

Paesaggi interrotti

La rigenerazione delle cave dismesse

Facoltà di Ingegneria Civile e industriale Sapienza Università di Roma

Dottorato in Infrastrutture e Trasporti

XXXIII ciclo

Dottoranda: Elena Paudice

Tutor: *prof.ssa* Claudia Mattogno

Relatore: *dott.* Fiorenzo Fumanti

Paesaggi **Interrotti**



Indice

01. Verso i paesaggi Interrotti

Introduzione al tema della ricerca, *p.4.*

Obiettivi e metodo della ricerca, Obiettivo generale: La rigenerazione delle cave dismesse. Obiettivi specifici: riordino ed una unificazione di tutte le informazioni riguardo il bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio; Elaborazione di buone pratiche per la gestione ed il recupero del bacino estrattivo; Produrre delle linee guida progettuali, *p.9.*

Il Metodo: Le fasi del lavoro di ricerca, *p. 18.* Il layout, la scelta cromatica e la restituzione grafica, *p.21.* La predisposizione di diversi scenari evolutivi, *p.21*

La suddivisione in transetti, *p.27.* Le interviste, *p. 30*

02. Pensieri di paesaggio: analisi dello stato dell'arte

Bibliografia tematica secondo i temi: Paesaggio, infrastruttura e

cave dismesse, *p.37.* Cura del territorio-gestione e tutela dell'ambiente, *p.39.*

Rigenerazione, *p.41.* Analisi Normativa, *p.44.* Resoconto delle interviste svolte, *p.53.* Schede delle principali interviste svolte con operatori e ricercatori, *p.62.*

03. Descrizioni di Paesaggio: inquadramento del tema di ricerca

La differenza tra cave e miniere, *p.74.* Le tipologie di cave. La tipologia di materiale estratto *p.77.* La tipologia di scavo e le tecniche di coltivazione, *p.78.* I materiali e le rispettive

tecniche di coltivazione, *p.82.* Classificazione delle cave in base agli aspetti idrogeologici, *p.83.*

Classificazione in base al contesto, *p.83.*

Problematiche connesse all'attività estrattiva, *p.86.*

Le quantità di materiale estratto, *p.89.*

04. Schegge di paesaggio: discontinuità ambientale e frammentazione legislativa

La discontinuità ambientale: l'alterazione dell'equilibrio ambientale e della biodiversità, *p.99.* L'inquinamento dei suoli e la bonifica delle aree industriali dismesse, *p.101.* Il caso del bacino estrattivo di travertino ad est di Roma, *p.107.*

Strategie internazionali per la tutela dell'ambiente: evoluzione delle politiche europee per la salvaguardia della continuità dell'ambiente e della biodiversità, *p.110*.
La frammentazione legislativa, *p.114*. La normativa europea in materia di cave, *p.115*; Il Quadro normativo italiano, *p.121*. Il Quadro normativo della Regione Lazio, *p.127*.
Buone pratiche legislative italiane, *p.131*. Analisi critica della discontinuità legislativa, *p.135*.

05. Azioni di Paesaggio: le buone pratiche di riuso e di riqualificazione delle cave dismesse

Buone pratiche europee, *p.141*. Esempi di progetti e di piani di gestione dei siti estrattivi dismesse, *p.144*. Abaco di confronto dei vari interventi analizzati, *p.182*. Comparazione metodologica e strategica dei casi analizzati *p.188*.

06. Paesaggi in attesa: inquadramento del caso studio

Le cave di travertino di Tivoli e Guidonia, *p.200*. Analisi del contesto: il sistema delle infrastrutture, *p.204*. il sistema ambientale, *p.207*. il sistema insediativo, *p.2015*.
Evoluzione storica del bacino estrattivo: analisi fotografica, *p.221*.
La lettura dello spazio cavato: Analisi percettiva delle cave di travertino. *p.226*
Lo sguardo oltre la strada *p.229*. *Il* bacino Visto dalla Tiburtina *p.230*.
Inquadramento urbanistico: Il piano del Bacino, *p.232*. Il Piano Territoriale Paesistico Regionale, *p.238*. Il Piano Territoriale Provinciale Generale di Roma, *p.245*.
Il Piano Regolatore Generale del comune di Guidonia e il Piano Regolatore Generale del comune di Tivoli, *p.248*. Le previsioni del P.R.U.S.S.T. "Asse Tiburtino", *p.254*. Comparazione tra le previsioni dei piani urbanistici vigenti, *p.256*.

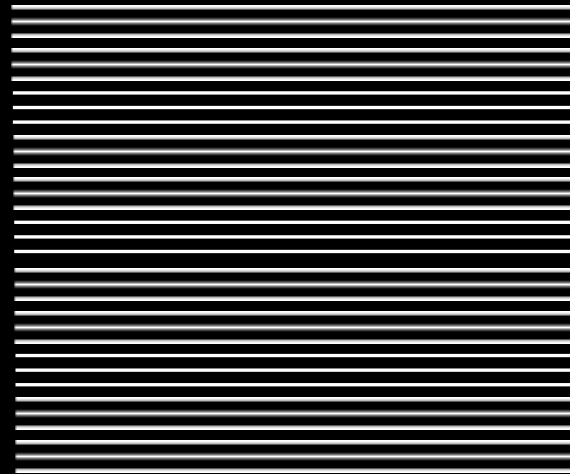
07. Paesaggi possibili: strategie da applicare al caso studio

Possibili scenari evolutivi, *p.262*. Progetto Ri_CaVa: Nuove strategie di *governance* per la gestione del territorio estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio, *p.280*.
Tavolo di confronto tra ricercatori ed operatori del settore, *p.284* Elaborazione di uno schema di strategie di intervento, *p.299*. Linee guida progettuali: La divisione del bacino in transetti *p.306*. Progettare per comunicare: sito web interattivo., *p.326*.
Paesaggi Prossimi: nuovi sguardi sui paesaggi di cava, *p.330*.

Glossario, *p.338*

01 .Verso i Paesaggi

[Inter]rotti



Introduzione al tema della ricerca

La seguente ricerca nasce nell'abito del Dottorato in Infrastrutture e Trasporti, presso la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, Sapienza Università di Roma, e affronta il complesso tema della rigenerazione delle cave dismesse, considerate dei luoghi in attesa di un'opera di recupero, per ritornare a essere in armonia con il paesaggio circostante.

Da qualche decennio, nel dibattito europeo la questione della post-dismissione è entrata a far parte delle strategie politiche internazionali, poiché i paesaggi estrattivi dismessi possono diventare delle occasioni di sviluppo per il territorio offrendo delle nuove opportunità economiche.

Attualmente in Italia sono presenti più di 18.000 cave, autorizzate¹ e non, di cui circa i due terzi dismesse.²

In un'ottica di pianificazione paesaggistica questo dato viene interpretato come una possibilità di azione, per trasformare dei luoghi abbandonati e degradati in nuovi paesaggi: i paesaggi della memoria, la memoria dei luoghi del lavoro, dove poter far affiorare un passato industriale che ha inciso sul territorio.

Il paesaggio dell'industria estrattiva è un paesaggio di rottura, non rientra nel classico concetto di paesaggio³ inteso come un luogo in armonia con la natura, ma irrompe in essa per assecondare processi economici e tecnologici (Massimo Preite, 2018); e,

¹ l'istituto Nazionale di Statistica (Istat) ha pubblicato il 29 LUGLIO 2020 il Report Attività Estrattive da Cave e Miniere riferito all'anno 2018. L'Istat ha rilevato 4.518 siti estrattivi autorizzati (cave attive o non attive, dichiarate sospese o cessate nell'anno di riferimento), dei quali 2.169 in produzione.

² Legambiente nel suo rapporto Cave 2017 ha effettuato un censimento sul territorio nazionale dei siti estrattivi attivi e dismessi. L'analisi è stata svolta incrociando i dati Istat con quelli forniti dai comuni, da cui risulta: 18.166 cave, di cui 14.000 dismesse.

³ Si fa riferimento al concetto di paesaggio legato al suo valore puramente estetico prima dell'entrata in vigore Cella convezione Europea del Paesaggio in cui anche i luoghi degradati definiscono il paesaggio: *“Riconoscendo che il paesaggio è in ogni luogo 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”*. (CdE)

nonostante rappresenti l'azione irruenta della società sull'ambiente, ha un valore estetico apprezzato da molti studiosi e progettisti.

Negli ultimi anni si sono sviluppate molte azioni progettuali volte al "riciclo" di questi luoghi, che dopo avere subito il massimo sfruttamento produttivo, sono stati abbandonati senza nessun intervento, ed hanno modificato, in modo spesso irreversibile, le caratteristiche del paesaggio circostante.

Il tema della ricerca è declinato quindi intorno al rapporto cave-paesaggio, spazio cavato ed aree ad alta densità insediativa, per comprendere le strategie relative alla pianificazione paesaggistica che possono permettere di trasformare questi siti da detrattori ambientali in risorse ecologiche e sociali.

Le ex cave rappresentano delle occasioni per ricreare un nesso tra paesaggio artificiale e paesaggio naturale, per istaurare delle nuove relazioni tra un luogo apparentemente inospitale e le comunità adiacenti.

I siti estrattivi abbandonati possono diventare dei nuovi paesaggi, e non sempre risulta essere opportuno riportarli al loro stato originario poiché ormai sono divenuti, nel bene o nel male, un elemento caratterizzante di quel territorio, come nel caso delle cave dismesse del bacino estrattivo di travertino situato tra i comuni di Tivoli e di Guidonia Montecelio, dove per secoli l'attività estrattiva si è limitata a prelevare quantità relativamente modeste, ma a partire dagli anni Ottanta il prelievo del travertino è aumentato e il bacino ha assunto proporzioni smisurate fino ad estendersi per quattrocento ettari.⁴

Ad oggi il sito è composto da una serie di cave contigue in parte dismesse per cui si rileva una notevole frammentazione del regime di proprietà, in particolare sono presenti nell'area 17 industrie⁵ alcune delle quali riferite all'antico Centro di Valorizzazione del Travertino Romano. Inoltre, la legge regionale di riferimento, n.17 del 2004, risulta essere ambigua riguardo le opere di recupero, a ciò si aggiunge una gestione discordante dei due comuni di riferimento: il sito è amministrato per il 32% dal comune di Tivoli e per il 68% il comune di Guidonia Montecelio. I due comuni attualmente non seguono una linea condivisa di gestione nonostante per decenni entrambe hanno assecondato lo scavo del travertino senza assicurarsi il recupero delle cave in disuso. Il Comune di Tivoli si è maggiormente concentrato sulla

⁴ Il bacino di travertino ha la triplice estensione del parco delle cave di Milano ed è un decimo del bacino estrattivo delle Alpi Apuane.

⁵ Il box di approfondimento relativo allo Stato di fatto della presenza delle industrie nel bacino, presente nel capitolo 6, illustra la lottizzazione del bacino di travertino .

realizzazione di un parco termale in alcune aree estrattive dismesse situate lungo le sponde dell'Aniene; mentre il comune di Guidonia Montecelio non ha avanzato progetti di recupero focalizzandosi esclusivamente sulla continuità dello scavo per tutelare l'industria estrattiva.

Risulta necessario sottolineare che il travertino ha contribuito a edificare importanti opere architettoniche e diversi monumenti⁶ divenendo, attraverso i secoli, uno dei prodotti rappresentativi del Lazio, nonché una delle fonti economiche regionali principali, tuttavia l'estrazione incontrollata ha cambiato profondamente la morfologia dell'area caratterizzata da una discontinuità insediativa e funzionale, dietro alla quale si celano emergenze storico-paesaggistiche, quali la strada consolare Tiburtina e il fiume Aniene.

In questo contesto, l'unico elemento di connessione risulta essere proprio la via Tiburtina, che attraversa questi enormi "vuoti" di paesaggio.

Per diversi anni le cave sono state viste solo come fonte di sviluppo economico e lavorativo, intorno al bacino, infatti, si sono sviluppate diverse attività industriali, anche a ridosso del fiume Aniene.

La correlazione di siti estrattivi con i centri abitati, quali le frazioni del comune di Guidonia Montecelio, Villanova e Villalba, ed elementi naturalistici di pregio, come il bacino delle acque Albulae, oltre che il fiume Aniene, comporta diverse problematiche, tra cui il consumo di suolo e il possibile inquinamento delle falde acquifere, rispetto alle quali le politiche comunali e regionali adottate finora sono risultate inadeguate ed inefficaci.

Le suddette motivazioni quali:

- uno sviluppo incontrollato dell'area estrattiva;
- le problematiche ambientali generati dall'attività estrattive (subsidenza indotta, acqua di falda affiorante, inquinamento del suolo e delle acque);
- la presenza di emergenze storico-naturalistiche di valore;
- una discontinuità insediativa;
- sviluppo dell'industria estrattiva a ridosso di aree urbane;
- una frammentazione del regime di proprietà;

⁶ Il travertino è stato utilizzato per la costruzione di molte opere architettoniche di valore tra cui: il Tempio della Concordia, la Fontana di Trevi, della Fontana dei Quattro Fiumi, gli edifici monumentali dell'EUR, la Città Universitaria e la Stazione Termini.

- le politiche locali e regionali disomogenee e inefficaci;
- la centralità economica dell'industria estrattiva per la regione Lazio;

pongono l'urgenza di pianificare delle azioni di recupero soprattutto per le cave dismesse, che permettano sia di salvaguardare l'ambiente circostante sia di valorizzare la memoria industriale dell'area.

C'è da dire che tali problematiche risultano "più evidenti al momento della dismissione dei siti, quando ai problemi di ordine ecologico e paesaggistico si aggiungono quelli di carattere antropologico e urbanistico legati alle prospettive di riuso. (S. Zanon, 2006)

Il territorio del bacino estrattivo di travertino rappresenta un luogo irrisolto, per il quale non è mai stato predisposto un piano di gestione divenendo un sito ideale per la sperimentazione di nuovi modelli *governance*, capaci di legare le esigenze economiche con quelle ambientali e sociali, in cui confluiscono i diversi saperi dei vari attori coinvolti per realizzare il difficile processo di rigenerazione.

Per tale ambito quindi non si è mai ricorso alla creazione di un piano di gestione basato sulla concertazione, in cui il confronto diviene parte attiva e focale del processo di recupero. Si vuole quindi proporre un nuovo modello di *governance* per intervenire sull'inefficacia del governo del territorio che ha causato la realizzazione di un luogo nel quale non si può più agire con una semplice operazione di riempimento dei vuoti di cava.

Il bacino offre la possibilità di effettuare una lettura delle politiche ambientali cercando nuovi modelli gestionali mettendo in luce tutte le controversie, che si possono verificare nel realizzare di un processo di concertazione, oltre che proporre un approccio progettuale innovativo basato su una suddivisione dell'area in transetti, una modalità che permette sia di progettare degli interventi puntuali basati sulle diverse vocazioni dell'area sia di intervenire sui vari ambiti di paesaggio che circondano il bacino.

Per quanto concerne la programmazione degli interventi bisogna considerare l'adiacenza delle cave abbandonate con quelle attive, per cui risulta necessario

pianificare anche il ciclo di vita dei siti estrattivi ancora operativi ponendosi degli obiettivi a medio e lungo termine⁷.

Per la sua complessità e la sua unicità⁸, per la sua considerevole estensione per una gestione inefficace e per problematica articolazione degli aspetti ambientali, gestionali e socioeconomici, quest'area rappresenta il caso di studio su cui si incentra parte della ricerca di dottorato sottolineando che le suddette problematiche sono difficilmente reperibili congiuntamente in un altro sito estrattivo ma ritracciabili singolarmente in altre aree industriali.



La discontinuità ambientale ed insediativa ad ovest di Tivoli.

L'immagine è una rielaborazione di una vista aerea, nella quale si inquadra parte del bacino estrattivo, l'area compresa tra le frazioni di Villanova e Villaba ed attraversata dalla strada Tiburtina e l'acquedotto. Ai margini delle cave si rileva un paesaggio composto da insediamenti industriali ed abitativi, che convivono da anni con le problematiche prodotte dal bacino estrattivo tra cui le polveri emesse durante l'estrazione ed i fenomeni di subsidenza indotta.

(Immagine tratta da *google earth*, 2019)

La formazione di un sito di cava crea una profonda frattura nel territorio, una “pausa” nella continuità paesaggio, di qui la scelta di attribuire alla ricerca il titolo “Paesaggi interrotti”, una definizione già utilizzata nel 2013 per descrivere le difficoltà che affrontano i processi di rigenerazione urbana nel Mezzogiorno dovute a politiche locali spesso inefficaci nella gestione del governo del territorio, in cui gli interventi

⁷ Per medio termine si intende una tempistica compresa tra i 10 e i 15 anni, mentre il lungo termine indica una tempistica di 25 anni circa.

⁸ Il bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio si configura come un sito unico al mondo, un caso simile è registrato solo nel nord della Francia, nel bacino del Marquise, in provincia di Calais, situato in contesto composto da una densità abitativa minore rispetto a quelle che si registra ai margini del bacino di travertino.

devono tener conto di problematiche socio-economiche che hanno caratterizzato in negativo alcuni ambiti ⁹.

In Veneto, a Pieve di Soligo, è invece la dispersione insediativa a formare dei “Paesaggi interrotti”: luoghi in cui l’uso estensivo del suolo ha portato la formazione di grandi spazi residuali.¹⁰

I “Paesaggi interrotti” comprendono anche le opere architettoniche dismesse, mai portate a termine e disseminate sul nostro territorio nazionale.¹¹

Se pensiamo che il termine dismesso è strettamente connesso a quello dell’abbandono, le cave in disuso fanno parte, quindi, dei luoghi dell’abbandono: spazi incompiuti in un totale stato di incuria, che per l’assenza di una qualsiasi azione di recupero non esercitano più né la funzione industriale, per cui sono stati creati, né un ruolo di continuità ecologica.

La ricerca si riferisce proprio a questi spazi del divenire, dei “luoghi sospesi” tra ciò che erano e ciò che possono essere.

⁹ Alberto Clementi, a cura di, (2013) *Paesaggi Interrotti. Territorio e Pianificazione nel Mezzogiorno*, Donzelli Editore, Roma.

¹⁰ *Paesaggi Interrotti* è una pubblicazione edita in occasione del Laboratorio integrato di Progettazione (2D) svoltosi presso l’Università Iuav di Venezia, nell’anno 2010-2011, e tenuto dal docente Giovanni Mucelli e dalle docenti Roberta Albiero, Anna Saetta.

¹¹ Vincenza Santangelo, a cura di, (2009), *Paesaggi Interrotti Opere Incompiute come Risorsa* in Atti XII Conferenza SIU, “Il progetto dell’urbanistica per il paesaggio”, Bari, 19-20 febbraio 2009, PLANUM PUBLISHER. Il contributo affronta il tema grandi opere architettoniche incompiute, situate nelle varie regioni d’ Italia, delle risorse per il paesaggio. Tali manufatti sono stati catalogati nell’Atlante italiano delle opere incompiute, un viaggio nell’ “Italia del non finito”.



Bacino estrattivo di Travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio (Immagine tratta da www.iltravertino.com , 2020)

Obiettivi della ricerca

Obiettivo generale e obiettivi specifici

Durante l'analisi del caso di studio è emersa la necessità di elaborare un programma di recupero per il bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio, è stato posto quindi un obiettivo generale esplicitato in tre obiettivi specifici.

Nel complesso **la ricerca mira ad attribuire il giusto valore paesaggistico ed economico alle cave dismesse del bacino di travertino pianificando la gestione e l'evoluzione delle cave attive adiacenti.** Attraverso lo studio delle metodologie di recupero, **si vuole trasformare questo luogo emblematico e complesso da punto di frattura a luogo di riconnessione ambientale e paesaggistica.**

In quest'ottica il bacino non viene più visto come un vuoto da riempire ma come un luogo da reinventare, dove gli interessi economici possono intrecciarsi con quelli ambientali per andare verso un'industria sostenibile. Un punto di vista innovativo per le politiche regionali, che hanno come unico obiettivo il riempimento dei vuoti di cava, nonostante possa comportare la totale cancellazione della memoria industriale, delle relazioni economiche e paesaggistiche che da sempre hanno caratterizzato l'area.

Per questo motivo l'obiettivo principale della tesi verte intorno a tre tematiche dominanti quali:

- La **Valorizzazione** delle peculiarità storiche e paesaggistiche;
- La **Riconnessione** delle aree verdi ed insediative;
- La **Salvaguardia** delle risorse geologiche e ambientali.

Valorizzazione. L'area compresa tra Tivoli e Guidonia Montecelio risulta essere composta da vari elementi di rilievo tra cui:

- Il travertino romano, un materiale antico e pregiato, unico per le sue caratteristiche, e rappresentativo della regione;
- La strada consolare Tiburtina, usata principalmente per il trasporto del travertino, la cui storicità non è più percepibile;
- I due casali, Casale Bernini e Casale del Barco, testimonianze dell'attività estrattiva, situati ai margini delle cave, in totale stato di degrado e di abbandono.

Riconnessione. In adiacenza alle cave prevale una discontinuità ambientale a causa del progressivo aumento del consumo di suolo, infatti:

- le frazioni di Villanova e Villalba distano pochi chilometri ma sono prive di collegamenti diretti e sono separate dalla cesura creata dall'estrazione;
- Tra le aree verdi che circondano le cave non vi è nessuna continuità ecologica.

Salvaguardia. Risulta necessario tutelare le peculiarità ambientali e paesaggistiche dell'area dall'incessante attività di estrazione poiché:

- Il paesaggio agricolo con le sue coltivazioni caratteristiche sta scomparendo lentamente;
- Le acque del bacino delle Acque Albulae e del fiume Aniene sono a rischio contaminazione per lo sversamento di liquidi provenienti dalle cave;
- Nelle abitazioni adiacenti alle cave si sono verificati negli anni vari episodi di subsidenza indotta.¹²

Le tre tematiche hanno aiutato ad estrapolare i punti cardine ed i punti deboli del caso di studio, oltre che a capirne le potenzialità, per definire degli obiettivi specifici.

¹² La subsidenza è un fenomeno di abbassamento del suolo che viene definita indotta quando avviene per cause non naturali.

La rigenerazione del bacino estrattivo del travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio per:

Valorizzare

L'area del tiburtino è composta da vari elementi di rilievo ai quali bisogna attribuire il giusto valore



Il **travertino romano** è un materiale antico e pregiato, unico per le sue caratteristiche rappresentative del Lazio.



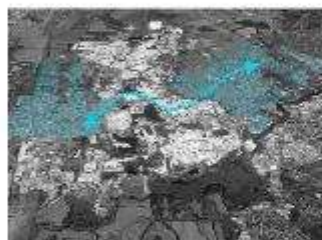
La **strada consolare Tiburtina** è principalmente usata per il trasporto del travertino, e la sua storicità non è più percepibile.



L'antico **Casale Bernini**, situato ai margini delle cave, è in totale stato di degrado e di abbandono.

Riconnettere

Adiacenti alle cave vi sono varie zone permeabili tra le quali non vi è però una continuità.



le frazioni di **Villanova e Villalba** distano pochi chilometri ma non risultano separate dalla cesura creata dell'estrazione.



Tra le **aree verdi** che circondano le cave, non vi è nessuna continuità ecologica e paesaggistica.



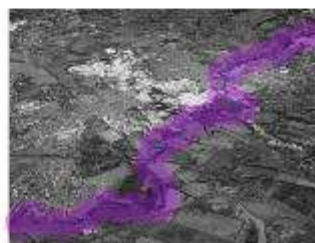
Il fiume **Aniene** in alcuni tratti non è visibile e poco accessibile dalle frazioni di Villanova.

Salvaguardare

Le peculiarità ambientali e paesaggistiche dell'area sono da tutelare dall'incessante attività di estrazione.



Il **paesaggio agricolo** che funge da filtro tra il bacino ed il comune di Guidonia lentamente sta diminuendo



Il fiume **Aniene** delimita il bacino a sud e nelle sue acque sversano i liquidi provenienti dalle cave.



Nelle **abitazioni** adiacenti alle cave si sono verificati vari episodi di **subsidenza indotta**.

L'obiettivo della tesi si prefigge di elaborare delle metodologie per il recupero e la gestione del bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio con caratteristiche di replicabilità in siti di cava con connotazioni simili, o per contesto e/o problematiche (ambiente naturale, una grande valenza storico-paesaggistica, un'alta densità abitativa, difficile gestione, frammentazione regime di proprietà).

Come è stato precedentemente affermato l'area di studio ha una caratteristica di unicità per la sua ingente estensione e per la sua centralità nell'ambito amministrativo locale: il bacino di travertino, oltre ad essere ubicato in un ambito urbano, rappresenta il nucleo in cui convergono problematiche ambientali, amministrative e politiche: il travertino è una delle principali fonte dell'economia locale, per cui le diverse gestioni amministrative dei due comuni di riferimento si sono sempre dimostrate flessibili nel far rispettare gli oneri ambientali ed legislativi generando un sistema di governo del territorio alterato in cui il Comune asseconda le esigenze delle industrie estrattive nonostante la totale assenza di opere di compensazione ambientale.¹³

Il modello di *governance* suggerito, nonché l'approccio progettuale elaborato, potrebbero essere applicati in siti con peculiarità simili al caso studio come: le cave di Cava a Campiglia Marittima adiacenti al parco archeo-minerario di San Silvestro; le attività estrattive situate tra Caserta e Maddaloni adiacenti alla cintura urbana orientale; le cave di tufo dismesse a nord di Napoli, ubicate nel parco metropolitano

¹³ Nel rapporto Cave prodotto da Legambiente nel 2021 viene affrontato il caso del bacino estrattivo dei Tivoli e Guidonia Montecelio mettendo in evidenza uno dei nodi principali riguardo l'amministrazione economica comunale delle cave: "Uno degli aspetti più paradossali, e di cui si è discusso notevolmente negli ultimi anni, riguarda il mancato pagamento delle tasse nei confronti del Comune di Guidonia Montecelio, per un totale che ammonta a circa 27 milioni di euro, a carico delle società titolari delle concessioni per estrarre il travertino. Va ricordato che l'indotto dell'estrazione genera ai cavatori di travertino un business che si aggira intorno ai 250 milioni di euro l'anno. Si pensi, inoltre, che l'Imu relativo ai terreni utilizzati per lo scavo è di circa 54 euro/mq (delibera di Consiglio numero 23 del 16 maggio 2007), ma i cavatori vorrebbero abbassarla a circa 7 euro e 82 centesimi/mq (delibera di giunta 174 del 10 settembre 2008), cifre irrisorie rispetto ad una totale assenza di opere di compensazione ambientale. Inutili, nel frattempo, i tentativi dell'attuale amministrazione che, volendo applicare la delibera di Consiglio del 2007, resta invischiata nei ricorsi giudiziari dei cavatori e sta cercando di risolvere la questione tramite un affidamento ad un tecnico super partes che possa essere ascoltato dai tribunali e portare ad una nuova delibera finalmente equa." (G. Nanni, E. Paudice 2021)

delle colline di Napoli e in una delle periferie con una concentrazione abitativa molto elevata.

Tali metodologie prendono in esame il quadro legislativo nazionale e regionale, attualmente obsoleto e frammentario, per fornire una visione complessiva degli apparati normativi. Nello specifico si intende:

_ **Descrivere il fenomeno dell'estrazione** a est di Roma, per riorganizzare e raccogliere tutte le informazioni in merito, attualmente sparse e datate, spesso contenute in atti amministrativi difficilmente reperibili, o in pubblicazioni destinate soltanto a utenti specializzati.

L'obiettivo è quindi quello di **fornire un quadro completo di tutta la documentazione relativa al bacino estrattivo**, tra cui la legislazione vigente, la tipologia di materiale estratto, le caratteristiche geologiche, l'uso del suolo, le proposte e i progetti in atto.

Si vuole fornire una descrizione dell'area per sistemi (Ambientale, Relazionale e Insediativo) facendo emergere criticità e potenzialità, appurate durante una ricerca svolta sul campo riassunta con un'analisi percettiva, una metodologia insolita per la lettura di un ambito industriale così circoscritto.

I dati elencati rappresentano tutte le informazioni necessarie per poter agire in conformità alla salvaguardia dell'ambiente, per tale motivo si intende indirizzare gli enti e gli operatori coinvolti verso la realizzazione un processo di concertazione promuovendo la creazione di un sito web interattivo, al fine di essere incrementabile e aggiornabile.

_ **Suggerire un nuovo modello di governance** composto dall'interazione continua tra le industrie estrattive, enti, ricercatori e associazioni interessate **elaborando delle buone pratiche di rigenerazione delle cave dismesse di travertino**.

In questo contesto, le buone pratiche rappresentano il risultato di un confronto continuo formatosi grazie ad interviste con interlocutori privilegiati, quali enti ed operatori, che hanno condotto a una nuova forma di copianificazione elaborata attraverso una visione scenariale in cui si prende atto della presenza delle cave attive e di quelle in via di dismissione oltre alla possibile estensione dello scavo nel tempo.

Per diversi anni la legge ha assecondato l'estrazione senza nessun obbligo reale¹⁴ di recupero. si vuole interrompere quindi quello che nei capitoli successivi verrà definito un "circolo vizioso", producendo una modalità di gestione innovativa, nella quale la rigenerazione delle cave diventi un progetto condiviso non solo dagli attori coinvolti ma anche per le associazioni di cittadini interessate trasformando il bacino estrattivo in un bene comune.

Produrre delle linee guida progettuali destinate ai progettisti e operatori, per individuare delle azioni adatte al recupero delle cave a cielo aperto situate in contesto simili al bacino estrattivo di travertino.

Fino ad oggi l'unico recupero preso in considerazione è stato il riempimento totale dei vuoti di cave ma si vuole fornire un trattamento progettuale alternativo che prende in considerazione una rivegetalizzazione parziale e la creazione di aree in cui è presente una *mixitè* funzionale.

La grande estensione del bacino, la frammentazione del regime di proprietà e le diverse situazioni ambientali richiedono un articolato trattamento progettuale esplicitato in uno schema di strategie d'intervento per fornire degli indirizzi per la rigenerazione del bacino estrattivo. Il suddetto schema prende in esame l'attitudine dei vari ambiti oltre che le esigenze sia degli abitanti limitrofi sia degli imprenditori emerse durante la fase delle interviste. Lo schema rappresenta una sorta di una proposta di intervento, per cui possiede una connotazione di flessibilità essendo strutturato in modo essenziale.

Allo schema delle strategie d'intervento segue una suddivisione del bacino in transetti, una metodologia applicata principalmente in contesti urbani e periurbani. La metodologia del transetto utilizzata per la pianificazione del bacino si basa sulla presenza di beni archeologici e siti naturali.

L'uso del transetto costituisce un quadro di riferimento per la progettazione e per connettere ogni elemento progettuale al contesto (Valentini, 2018) considerando il paesaggio estrattivo come un'entità complessa e dinamica.

¹⁴ Le amministrazioni locali in riferimento alla legge regionale 17 del 2004 hanno indirizzato gli industriali verso il riempimento dei vuoti di cava essendo consapevoli, tuttavia, della totale mancanza di materiale compatibile per effettuare tale operazione.

Un approccio che può essere considerato innovativo nel recupero dei siti industriali dismessi, poiché durante la fase analitica, in particolar modo delle *best practices*, non sono emersi piani o progetti in cui è stata applicata tale metodologia.

È necessario sottolineare che ad una scala ampia il bacino estrattivo potrebbe rappresentare un'unica sequenza, tuttavia il paesaggio delle cave di Tivoli e Guidonia analizzato ad una scala più ridotta ha delle specificità intrinseche che rendono tale ambito mobile e non trattabile in modo univoco.

Obiettivo Generale della ricerca, obiettivi specifici e tematiche >>>

Obiettivo generale >>>

Attribuire il giusto valore paesaggistico ed economico alle cave dismesse di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio, e attraverso lo studio delle metodologie di recupero si vuole **trasformare** questo luogo emblematico e complesso da punto di interruzione a **luogo di riconnessione ambientale e paesaggistica**.

Obiettivi specifici >>>

_ **Omogeneizzare tutte le informazioni** riguardo il bacino estrattivo dalla sua evoluzione storica, al regime di proprietà, le caratteristiche geologiche e paesaggistiche, fino alla normativa vigente.

_ **Fornire un nuovo modello di governance** delle attività estrattive dismesse e attive, grazie al quale la rigenerazione delle cave diventa un progetto condiviso.

_ Elaborare delle **linee guida progettuali** per: ridurre la frammentazione ambientale; creare una continuità tra le aree verdi esistenti; creare delle condizioni ambientali favorevoli allo sviluppo della biodiversità.

Tematiche emergenti >>>

Riconnettere >
Valorizzare >
Salvaguardare >

Riconnettere >
Valorizzare >
Salvaguardare >

Riconnettere >
Valorizzare >
Salvaguardare >

Il Metodo

Fasi del lavoro di ricerca

Per raggiungimento degli obiettivi sopra elencati, quali la stesura di buone pratiche per la rigenerazione e la produzione di linee guida progettuali si è ritenuto necessario suddividere la ricerca in tre fasi corrispondenti ai tre anni della durata del percorso di dottorato.

I fase_ Analisi

La prima fase è incentrata sull'analisi dello stato dell'arte, in cui si è assunto un approccio interdisciplinare per analizzare al meglio le molteplici problematiche riguardo la dismissione di un'attività estrattiva. Bisogna infatti precisare che l'attività estrattiva dal suo inizio alla sua fine comporta ripercussioni in vari ambiti, per questo motivo può essere definito un argomento trasversale, che coinvolge varie discipline come l'architettura, l'ingegneria, la botanica, la geologia, l'economia e la giurisprudenza.

Per determinare un quadro completo dello stato dell'arte è stata svolta una ricerca bibliografica durante la quale sono stati presi in esame testi scientifici, articoli divulgativi, rapporti e attività di ricerca.

È risultato inoltre utile indirizzare la ricerca bibliografica attraverso la scelta di parole chiave, che contengono i temi rilevanti dello studio quali:

- (i) Paesaggio dismesso- siti estrattivi dismessi;
- (ii) Cura del territorio-gestione e tutela dell'ambiente;
- (iii) Rigenerazione del paesaggio-paesaggi riciclati.

È stata svolta anche una ricerca in ambito legislativo, per ricostruire il quadro normativo vigente in Europa, in Italia e a livello regionale. Quest'analisi può rappresentare, quindi, il quarto tema rilevante su cui si è concentrata la ricerca:

- (iv) Analisi Normativa.

Alcune pubblicazioni esaminate sono state approfondite attraverso delle interviste con esperti del settore.

Le interviste non solo hanno permesso di completare le informazioni tratte da articoli e rapporti, ma hanno anche fatto emergere il punto di vista degli operatori offrendo dei nuovi spunti di approfondimento per lo sviluppo del percorso di ricerca. Questo è stato reso possibile dalla scelta d'impostare un tipo di intervista libera, non strutturata da domande preimpostate e sintetizzate in un questionario, con questo approccio, durante il colloquio è stato possibile affrontare delle tematiche precedentemente non esaminate.

II fase_ Analisi e Approfondimento

Durante la seconda fase si è continuato lo studio della letteratura incentrato sull'esame delle buone pratiche di recupero di cave dismesse, in Italia e nel resto d'Europa. Un'analisi che non solo ha permesso di conoscere e confrontare i vari approcci ma anche di elaborare un abaco riassuntivo delle componenti dominanti dei diversi interventi, per comprendere i fattori che hanno influito sulla buona riuscita del progetto.

Alla fase di analisi è seguita quella di approfondimento del caso del bacino di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio, composta dallo studio di rapporti, articoli ed elaborati tecnici. Una lettura necessaria per comprendere tutte le problematiche connesse all'esteso bacino estrattivo. Sono stati eseguiti, inoltre, vari sopralluoghi che hanno permesso di cogliere le criticità e le potenzialità del sito.

Parte di questa fase è stata dedicata a svolgere altre interviste con gli imprenditori locali, gli assessori all'ambiente e all'urbanistica dei due comuni, e altri operatori del settore, grazie ai quali si è riuscito a reperire più materiale riguardo il caso di studio. Al fine d'inquadrare al meglio il bacino estrattivo sono state elaborate delle cartografie tematiche che forniscono informazioni riguardo la morfologia del territorio, l'uso o del suolo, i vincoli, la descrizione degli aspetti naturalisti e antropici.

III Fase_ Approfondimento e Verifica

La fase approfondimento si è nutrita di diversi confronti con gli operatori del settore, al fine d'individuare in maniera condivisa delle buone pratiche d'intervento nella rigenerazione di uno dei più complessi siti estrattivi del Lazio.

Si è ritenuto necessario, tuttavia, prefigurare tre diversi scenari evolutivi per il bacino:

1° scenario_ Off Limits;

2° scenario_ STOP (Salvaguardia del Territorio e Omogeneità del Paesaggio);

3° scenario_ Ri_CaVa (Rigenerazione delle Cave e Valorizzazione).

Nel primo scenario prevale la visione economica, nel secondo quella ambientale, mentre nel terzo tali prospettive si intrecciano e convergono in un unico programma di recupero: il progetto Ri_CaVa (Rigenerazione delle Cave e Valorizzazione).

Il terzo scenario Ri_CaVa è stato ulteriormente approfondito, poiché è stato ritenuto il più adatto per predisporre un piano per la rigenerazione del bacino, composto da uno schema di strategie di intervento, in cui attraverso una visione interscalare e a lungo termine, si intende prefigurare una integrazione delle cave con l'ambiente circostante proponendo delle possibili azioni.

A tale elaborato consegue quello delle linee guida progettuali realizzate attraverso la suddivisione del bacino in transetti, che prendono in considerazione le vocazioni dei diversi ambiti del bacino.

Lo scenario Ri_CaVa rappresenta una buona pratica di rigenerazione ed è indirizzato ad amministratori regionali e comunali, oltre che ad operatori del settore.

Si suggerisce in fine di promuovere il programma di rigenerazione in un sito *web* dedicato, contenete tutte le informazioni tra cui: storia del sito, proprietà geologiche, industrie estrattive presenti nell'area, buone pratiche di rigenerazione e proposte di progetti.

Il sito *web* sintetizza e uniforma tutte informazioni riguardo il bacino, e viene definito interattivo per la presenza di un'area dedicata alle osservazioni e alle proposte degli utenti riguardo il recupero delle cave per produrre un progetto univoco e condiviso.

Il layout, la scelta cromatica e la restituzione grafica

Nella tesi la grafica assume un ruolo rilevante, la composizione dell'elaborato testuale è stata tratta come un'impaginazione di una tavola progettuale.

È stato scelto un formato quadrato (22cm X 22cm) patico da sfogliare, comodo, adatto a contenere le varie immagini e le mappe tematiche.

Un'ulteriore attenzione è stata riservata all'uso dei colori, sono stati scelti quattro colori guida: il bianco il nero il grigio e l'arancio:

_ il bianco viene utilizzato sia per lo sfondo sia per evidenziare le intestazioni, come nelle pagine che contengono i titoli di ogni capitolo;

_ il nero mette in risalto, a volte funge da sfondo e segna il passaggio da un capitolo ad un altro;

_ il grigio rimanda al colore del travertino e rappresenta la tonalità intermedia tra il nero ed il bianco;

_ l'arancio è il colore simbolo del progetto RI_CaVa. (Rigenerazioni delle Cave e Valorizzazione), oltre ad essere un colore di "rottura", viene utilizzato, infatti, per evidenziare i particolari e le piccole icone elaborate per introdurre alcuni capitoli.

In alcuni capitoli (capitolo 5, 6,7) la tesi di dottorato è stata impostata per fornire al lettore due modalità di racconto, una testuale e una grafica, le immagini divengono una narrazione parallela, una lettura puramente figurativa.

La rappresentazione grafica è stata il mezzo più immediato per esplicitare le informazioni analizzate, ed è divenuto lo strumento privilegiato per la sintesi e la comunicazione, ne sono un esempio le due *timeline* elaborate per rappresentare l'evoluzione legislativa europea e italiana.

Dal capitolo cinque (Azioni di Paesaggio-Buone pratiche europee) le foto¹⁵, gli schizzi e le mappe tematiche assumono un'importanza rilevante fino ad avere un ruolo quasi centrale nel sesto e settimo capitolo.

Nel sesto capitolo (Paesaggi in Attesa) l'obiettivo è quello di raccontare il caso di studio e di far comprendere la sua complessità, mentre, nel settimo capitolo

¹⁵ Nella ricerca si è privilegiato l'inserimento di foto svolte durante sopralluoghi o viaggi in zone in cui sono presenti siti estrattivi o recuperati o con problematiche simili al caso di studio. Le foto in cui non è indicata la fonte sono state scattate personalmente.

(Paesaggi Possibili) si vuole rendere visibile l'idea progettuale per poterne definire l'aspetto formale: *“Il disegno diviene un vero proprio strumento di comprensione e quindi strumento critico con il quale è possibile sottoporre ad analisi idee progettuali prima che siano trasformate in un e vero e proprio progetto.”* (Docci, 2017)

Nello specifico durante la seconda fase (Analisi e Approfondimento) lo studio della letteratura è stato associato a un esame delle *best practices* nazionali ed europee, illustrate nel quinto capitolo, questa duplice analisi ha consentito la realizzazione di una rassegna composta da progetti di rigenerazione delle cave dismesse affini per contesto e gestione al caso di studio.

I progetti sono stati localizzati graficamente su una mappa per essere catalogati e confrontati in un abaco a scala europea.

È risultato utile elaborare due tipologie di abaco, il primo raccoglie i progetti a cura di istituzioni o privati ed il secondo, invece, elenca gli interventi dove è presente anche il coinvolgimento delle associazioni e della cittadinanza. Le voci a cui fanno riferimento entrambi gli abachi sono: tipologia di contesto (urbano, periurbano, naturale); accessibilità (tipologia di strada adiacente alla cava); visibilità (impatto visivo dello scavo); valorizzazione dei caratteri identitari del sito (mantenimento di alcune strutture della passata attività industriale, inserimento di nuovi elementi per enfatizzare il materiale cavato); fruitori; promotori; costo del progetto.

Le suddette voci sono state scelte in riferimento al caso di studio, poiché da una prima analisi sono state individuate come le problematiche principali da risolvere per la rigenerazione del bacino estrattivo di travertino.

Al fine di analizzare al meglio il caso di studio, sono state elaborate delle cartografie tematiche che forniscono informazioni riguardo la morfologia del territorio, gli aspetti naturalistici e antropici che circondano il bacino. Le mappe tematiche sono state elaborate sovrapponendo cartografie e foto aeree per avere delle informazioni il più complete possibili dell'area.

Dopo aver incrociato i dati, si è potuto procedere ad un'analisi dell'area per sistemi, in cui sono stati individuate le connessioni viarie e su ferro, la tipologia di insediamenti e la tipologia di spazi aperti.

È stata svolta anche un'analisi storica accompagnata da uno schema sull'evoluzione del bacino dal 1954 fino al 2019. Sono state reperite viste aeree¹⁶ del 1954, del 1981, del 1994, del 2000 e del 2019 che hanno consentito l'elaborazione di uno schema quantitativo e qualitativo dello sviluppo delle cave dagli anni Cinquanta fino ad oggi. In tal modo, risulta evidente che la maggiore attività estrattiva è avvenuta a cavallo tra gli anni Sessanta e gli anni Ottanta comportando un ampliamento dell'area di scavo pari al 360% rispetto alla dimensione che è stata rilevata nel 1954.

Molti schemi e schizzi¹⁷ accompagnano la narrazione dell'analisi del territorio, come il disegno di una vista prospettica del bacino da est a ovest, da Tivoli verso Roma, delimitata dagli insediamenti di Villalba ai margini delle cave; o come la rappresentazione di un profilo tipo dell'area compresa tra Villalba e Villanova, per far comprendere il rapporto tra le cave, la falda acquifera e le abitazioni.

Le foto ed i disegni si integrano nell'analisi percettiva nella quale si descrive il bacino visto dalla Tiburtina, ed in cui sono evidenziate le aree omogenee ed i margini che definiscono la strada. Ne segue una scomposizione per *layers* (area delle cave, area degli insediamenti abitativi e industriali, spazi vegetali) in cui ogni area è raccontata dalle foto che esplicitano tre parole chiave scelte per sintetizzare il sopralluogo: scoprire, chiudere e celare.

Nelle linee guida progettuali la dimensione grafica diventa sempre più centrale, ed è di supporto alla definizione dei diversi scenari evolutivi.

Per i primi due scenari è stata svolta un'azione di modifica della foto aerea al fine enfatizzare il racconto, mentre le componenti rilevanti del terzo scenario sono lo schema delle connessioni, il manifesto del progetto Ri_CaVa, ed uno schema di interventi composto da rete di percorsi e polarità locali.

¹⁶ Le viste aeree sono reperite dal catalogo fotografico dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), sono state importate in Autocad, sono state riportate tutte alla stessa scala e sovrapposte. In seguito, sono state suddivise in una griglia di 200 metri per 200 metri per creare uno schema dell'evoluzione del bacino estrattivo.

¹⁷ Tutti gli schizzi presenti sono stati prodotti personalmente a mano libera su tavoletta grafica.

Schizzi prospettici, profili¹⁸ e fotoinserimenti¹⁹ arricchiscono tale schema e forniscono dei suggerimenti progettuali per i vari ambiti del bacino.

È stato inoltre prodotto uno schema tipo per l'elaborazione del sito web dedicato al progetto Ri_CaVa, in cui sono inserite tutte le informazioni relative alle cave di travertino e le linee guida progettuali. L'impostazione del sito prende come modello i siti di Cave Brescia Ambiente²⁰ e di AIPAI²¹ (Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale). Il *design* del sito si compone di una barra del menu principale, di una galleria fotografica, di un'area dedicata alle pubblicazioni sul bacino e agli eventi riguardanti l'area (riunioni o conferenze).

La scelta cromatica del sito non è casuale ma si basa sui colori guida della tesi di dottorato, tra cui l'arancio, il filo conduttore, il *leitmotiv* che collega tutti e sette i capitoli.

¹⁸ I profili sono stati realizzati prima in autocad e poi importati in photoshop, dove sono stati inseriti i materiali ed evidenziati alcuni tratti della vegetazione.

¹⁹ I fotoinserimenti sono stati realizzati in photoshop su foto scattate durante il sopralluogo, tuttavia, dove era necessario illustrare un'area inaccessibile, interna al bacino le foto sono state tratte dai siti web delle industrie estrattive. Nelle didascalie riferite alle foto non originali è inserita la fonte.

²⁰ Cave Brescia ambiente è il sito di riferimento per i progetti di ricerca e di partecipazione intrapresi dai cavaatori della provincia di Brescia. Tale iniziativa verrà illustrata nello specifico nel capitolo 5, tra le *best practices*. (www.cavebresciaambiente.it)

²¹ AIPAI è un'associazione che promuove la valorizzazione e la tutela del patrimonio industriale nazionale attraverso progetti di ricerca, pubblicazioni e conferenze. (www.aipaipatrimonioindustriale.com)

La predisposizione di diversi scenari evolutivi

In economia il metodo degli scenari è una tecnica di simulazione, che ha lo scopo di riprodurre dei comportamenti che scaturiscono in determinate circostanze, per delineare le dinamiche future.

In urbanistica tale metodo prospetta le possibili trasformazioni del territorio *“lo scenario è un’immagine unificante che interpreta l’esistente alla luce del futuro possibile”*. (Piroddi, Brunori, Di Bernardino, 1999)

La costruzione di possibili sviluppi ha la finalità di esplorare le intenzioni di diversi attori per tentare di costruire l’immagine di un futuro condiviso. (Lucchesi, 2007)

La produzione di scenari si fonda sul concetto di territorio come sistema complesso, che comprende anche la società insediata, il soggetto delle azioni antropiche future. Tale metodo rappresenta il processo di una *“costruzione consapevole di un territorio”*, e si fonda sul processo di riconoscimento del valore del territorio e dello sviluppo locale. (Ferraresi, Rossi Doria, 2007)

L’ introduzione degli scenari è dovuta alla necessità di cercare di controllare i fenomeni territoriali prefigurando degli assetti futuri, basati sull’analisi e la conoscenza dello stato dei luoghi. A volte lo scenario diviene uno strumento disvelatore di fenomeni poco conosciuti trasformandosi in un mezzo di divulgatore di futuri possibili, ma anche di un presente poco conosciuto. (Bisio, Lombardini, Segalerba, 2007)

Nel predisporre dei possibili assetti futuri si creano delle *“immagini”* che possono rappresentare dei possibili punti di fuga dal presente, oppure delle rappresentazioni di *trends* in atto; o dei percorsi suggeriti alla collettività; o l’insieme di domande e di desideri della società; o quelle che possono essere definite i veri e propri scenari, i tentativi di indagare su *“cosa succederebbe se...”*(Secchi, 2003)

L’applicazione della suddetta metodologia si ritrova nel settimo capitolo (Paesaggi Possibili), ed ha consentito di predisporre tre diverse visioni evolutive del bacino, due estreme (basate sull’incrocio delle conoscenze emerse durante l’analisi dello stato di fatto e dei dati ISTAT) ed una intermedia, nel dettaglio:

1° scenario_ Off Limits, in cui si prevede la continuità del bacino estrattivo senza nessun’opera di recupero;

2° scenario_ STOP (Salvaguardia del Territorio e Omogeneità del Paesaggio) in cui si prevede la rivegetalizzazione totale del bacino estrattivo;

3° scenario_ Ri_CaVa (Rigenerazione delle Cave e Valorizzazione), uno scenario intermedio che prende in considerazione un parziale recupero delle cave dismesse e la continuità dell'attività estrattiva.

Ogni scenario è strutturato secondo degli obiettivi generali da cui discendo delle azioni, e ad ogni azione corrispondono degli effetti, che rappresentano una valutazione di ciò che potrebbe accadere se avvenisse una determinata evoluzione. Le azioni e gli effetti sono stati inseriti in una tabella comparativa al fine di consentire una lettura più immediata.

L'elaborazione dei tre diversi scenari consente di verificare la coerenza delle richieste dei vari attori coinvolti nel processo di rigenerazione del bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio.

Tale prefigurazione ha permesso di raccontare le possibili alterazioni paesaggistiche, e come queste possono influire anche sulla componente economica e sociale.

La suddetta metodologia ha quindi assunto un ruolo centrale nella predisposizione di un piano d'intervento, poiché ha consentito di assumere una visione multipla, di prendere in considerazione più approcci per poi sviluppare quello che accomuna le esigenze sia degli industriali, sia delle istituzioni, sia dei cittadini.

Ogni scenario è espresso attraverso un'immagine che riproduce il cambiamento, quindi tale visione non è solo descrittiva ma anche figurativa.²²

Il territorio delle cave di Tivoli e Guidonia Montecelio è un paesaggio in continua evoluzione ed una "visione scenariale" ha l'obiettivo di far emergere le condizioni ottimali in cui può inserirsi un progetto di riqualificazione.

²² Nel paragrafo precedente, il layout, la scelta cromatica e la restituzione grafica, è descritta l'importanza delle immagini che non solo accompagnano il racconto ma sono un racconto parallelo puramente grafico

La suddivisione in transetti

La metodologia della suddivisione di un'area in transetti è utilizzata nel settimo capitolo (Paesaggi Possibili), la complessa articolazione del bacino estrattivo di travertino necessita di interventi differenti sulla base delle diverse vocazioni delle parti che lo compongono, per cui è stato utile frazionare il bacino in quattro macro aree, determinate in base sia agli assi infrastrutturali sia alle specificità storico ambientali: Sequenza Albulae, dall'aeroporto di Guidonia Montecelio a via Campanella; Sequenza le Fosse, da via della Campanella all'acquedotto; Sequenza Tiburtina, dall'acquedotto a via Tiburtina; Sequenza Barco da via Tiburtina al fiume Aniene.

La suddivisione di un'area in transetti è una metodologia utilizzata nelle scienze naturali, al fine di rilevare e censire un campione di specie vegetali e animali, per descrivere quindi le variazioni della biodiversità.

Oggi questa metodologia trova una larga applicazione nell'urbanistica, le prime sperimentazione nel campo si possono far riferire a Patrick Geddes e alla sua *Valley Section*²³ di che prende in considerazione il rapporto tra natura e ambiente.

Così come nella natura anche gli insediamenti antropici possono essere suddivisi in transetti, per essere analizzati e per capire il rapporto con il contesto.

Tale metodologia applicata alla pianificazione urbanistica comporta:

- una facilità di analisi dell'area in esame;
- una definizione di sistemi e di relazioni presenti nell'area,
- una determinazione degli ambienti creati dall'interrelazione dei fattori naturali e antropici;
- un'immediata interpretazione dei fattori che hanno influito sullo sviluppo dell'area.²⁴

²³ La *Valley Section* (sezione di valle) è trasversale e riguarda le altezze e le profondità, ed è uno strumento che Geddes utilizza per l'analisi del territorio rispetto al contesto.

Geddes nella sua sezione di valle rappresenta la montagna da cui nasce il fiume che arriva alla sua foce, situata in corrispondenza di una moderna città industriale.

²⁴ Ingaramo R. e Voghera A., (2011), Sperimentare un progetto per abitare, in atti XIV conferenza SIU 24/25/26 marzo.

La costruzione del transetto è fondata su osservazioni ambientali e sociali a tutte le scale, dalla scala locale a quella regionale.

L'uso del transetto costituisce, quindi, l'applicazione delle regole dettate da un Piano d'area vasta, che nel caso del bacino estrattivo di travertino è rappresentato da uno schema di strategie d'intervento predisposto dopo la prefigurazione del progetto RI_CaVa. (Rigenerazioni delle Cave e Valorizzazione).

Il transetto viene utilizzato non solo come supporto all'analisi ma anche come uno strumento progettuale, poiché il paesaggio delle cave è un sistema composto da molteplici realtà ed ogni intervento può incidere sull'equilibrio dell'intera dell'area limitrofe.

I margini dei transetti sono stati individuati secondo gli elementi caratterizzanti il territorio, suddividendoli in areali lineari e puntuali.

In dettaglio il primo transetto, o sequenza, denominato Albulae interviene su un territorio in cui sono presenti ancora episodi di attività agricola, tra i quali si distingue, a ovest, la grande peculiarità ambientale del bacino delle Acque Albuale.

Il secondo transetto, Le Fosse, è influenzato dalla presenza del casale Bernini, una testimonianza dell'utilizzo del travertino per le grandi opere architettoniche.

Il terzo transetto, Tiburtina appare come il luogo più difficile su cui intervenire poiché è quello più urbanizzato, e la sua prossimità alla strada Tiburtina lo rende come una "porta d'accesso" all'intervento, per tale motivo deve rappresentare l'esemplificazione del progetto Ri_CaVa.

Il quarto ed ultimo transetto è delimitato a sud dal fiume Aniene e contiene uno dei casali più rappresentativi dell'attività estrattiva, il casale de Barco.

La suddivisione del bacino in transetti ha consentito di individuare l'attitudine di ogni singola area, per sviluppare delle azioni progettuali mirate secondo contesto, a volte prevalentemente antropico a volte prevalentemente vegetale.



Albulae



Le Fosse



Tiburtina



Barco

Suddivisione del Bacino estrattivo di Travertino in Sequenze. La divisione del sito in quattro macroaree (sequenze) è avvenuta grazie all'individuazione di elementi ambientali o antropici che caratterizzano l'area.(Immagine tratta da www.iltravertino.com , 2020)

Le interviste

Il caso di studio è stato approfondito attraverso delle interviste svolte ad operatori del settore, assessori comunali, amministratori regionali, e giornalisti. Tutti i contatti sono stati attivati fin dal primo anno di lavoro di ricerca, ed in alcuni casi le interviste sono state ripetute nel tempo.²⁵

Il livello di libertà concesso all'intervistato è stato ampio, poiché sono state predisposte interviste semi-strutturate e non strutturate.

Le semi-strutturate sono state rivolte principalmente agli amministratori locali ed agli operatori del settore con poche domande di base tra cui:

- Qual è la posizione degli imprenditori del settore rispetto alla rigenerazione del bacino di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio?
- Qual è la posizione delle amministrazioni comunali e regionali rispetto alla rigenerazione delle cave dismesse del bacino?
- Che impatto ha il bacino sulle comunità adiacenti? Gli abitanti di Villanova e Villaba come vivono il fenomeno dell'estrazione?

Le interviste non strutturate hanno concesso, invece, un alto grado di libertà e sono state poste a studiosi, giornalisti ed alcuni amministratori locali. In questo caso la libertà di risposta ha garantito un maggiore coinvolgimento da parte dell'intervistato. Al fine di conoscere il punto di vista di chi ha contribuito a far crescere il *background* scientifico, durante il primo anno della ricerca sono stati individuati i diversi interlocutori tra cui:

- Fiorenzo Fumanti, geologo presso il Dipartimento per il servizio Geologico d'Italia del' ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale);
- Gabriele Nanni, autore con Edoardo Zanchini dei vari Rapporti Cave redatti da Legambiente.

Nel secondo anno sono stati intervistati i componenti dell'Unione degli Industriali, e delle imprese del Lazio (Unindustria), alcuni assessori del comune di Tivoli e Guidonia Montecelio, in particolare:

²⁵ Gabriele Nanni (Legambiente); Andrea Aprile (Unindustria); Gianni Innocenti (Assessore all'Urbanistica del Comune di Tivoli); Daniele Ronci (Commissione Ambiente della Regione Lazio).

- Filippo Lippiello, presidente del Centro di Valorizzazione del Travertino Romano e componente di Unindustria, in presenza di altri rappresentanti delle industrie estrattive tra cui F.lli Pacifici e Caucci
- Andrea Aprile, funzionario presso la sezione attività estrattive di Unindustria;
- Paolo Piseddu, ex assessore all'ambiente del comune di Guidonia Montecelio
- Gianni Innocenti, assessore all'urbanistica del Comune di Tivoli;
- Romina Polverini, responsabile per il comune di Roma del progetto del consumo di suolo di Roma Capitale e del comune di Guidonia Montecelio;
- Manuela Tina Bergamo, ex assessore all'ambiente del comune di Guidonia Montecelio;

Sono seguiti inoltre i confronti con Fiorenzo Fumanti dell'ISPRA e Gabriele Nanni di Legambiente.

Nel terzo anno le interviste sono state rivolte a componenti del comune di Guidonia Montecelio e Tivoli, operatori della Regione Lazio, membri della commissione ambiente Lazio ed un giornalista locale, bello specifico:

- Luigi Rocchi, responsabile dell'ufficio speciale per il P.R.G. e la pianificazione urbanistica del comune di Tivoli;
- Ruggero Martines, assessore al Nuovo Piano Urbanistico Generale del comune di Tivoli;
- Alberto Orazi, geologo presso il dipartimento Regione Lazio Attività Estrattive;
- Tommaso Verga, giornalista di *Hinterland*.-Tendenze dell'area metropolitana di Guidonia Montecelio;
- Daniele Ronci, membro della Commissione Ambiente della Regione Lazio.
- Davide Russo, ex assessore ai servizi sociali città di Guidonia Montecelio.
- Elisa Strani assessore all'Istruzione, Cultura, Sport, Politiche Giovanili e Turismo. Attività Estrattive, Rischio Idrogeologico del comune di Guidonia Montecelio.

Sono continuati i confronti, oltre che con gli operatori dell'ISPRA e Gabriele Nanni di Legambiente, con Gianni Innocenti del Comune di Tivoli e Romina Polverini responsabile del progetto del consumo di suolo

Da questo tipo di analisi, la scarsa comunicazione e collaborazione tra gli operatori del settore, i ricercatori e le due amministrazioni comunali risulta essere una delle problematiche principali.

La maggior parte delle interviste è stata svolta individualmente, fatta eccezione per alcune che sono state effettuate in gruppo, come l'incontro con i componenti del Centro di Valorizzazione del Travertino Romano e la riunione con gli operatori del comune di Tivoli. Le interviste in gruppo hanno consentito di avere un confronto immediato tra i vari punti di vista, e di poter rafforzare il concetto che un approccio interdisciplinare è indispensabile per elaborare delle buone pratiche di rigenerazione per il bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio.

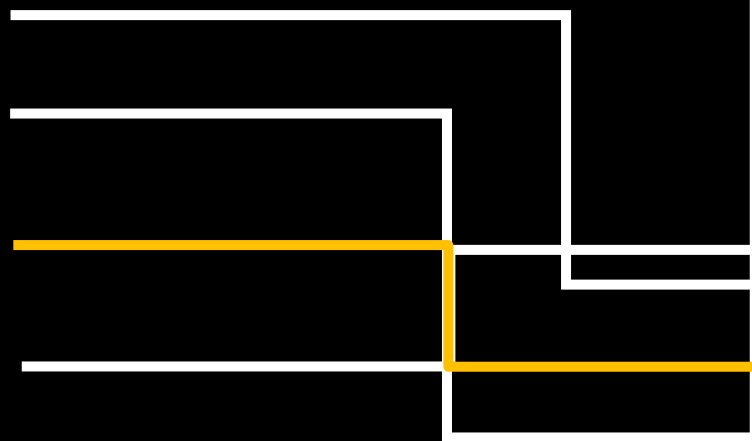
Bibliografia:

- Bisio L., Lombardini G., Segalerba P. (2005), *Lo scenario dell'ecoregione urbana: il ponente genovese*, in Magnaghi A. (a cura di), *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea Editrice, Firenze, pp.267-282.
- Clementi A. (2013), *Paesaggi Interrotti. Territorio e Pianificazione nel Mezzogiorno*, Donzelli Editore, Roma.
- Docci M., Chiavoni E. (2017), *Saper leggere l'architettura*, Editore Laterza, Roma, p.5.
- Ferraresi G., Rossi Doria B. (2005), *Scenari strategici come progetto di territorio: contributi alla definizione della scuola territorialista*, in Magnaghi A.(a cura di), *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea Editrice, Firenze, pp.47-64 pp.15-31.
- Gianni M. Pozzebon S. A. (a cura di), luav106: *Paesaggi Interrotti Strategie urbane per l'area Sech a Barbisano di Pieve di Soligo*, editoria luav Venezia
Retrieved from:
www.iuav.it/Ateneo1/chi-siamo/pubblicazi1/Catalogo-G/pdf-giorna/Giornale-luav-106.pdf
- Ingaramo R., Voghera A. (2011), *Sperimentare un progetto per abitare*, Atti XIV conferenza SIU 24/25/26 marzo.
- Istituto Nazionale di Statistica, (2017), *Report Le attività estrattive da cave e miniere*.
Retrieved from:
www.istat.it/it/files//2017/04/Report_attivit%C3%A0-estrattive-19-04-2017.pdf
- Lucchesi F. (2005), *Visualizzazione, pre/visione e1 scenari: una ipotesi interpretativa*, Magnaghi A. (a cura di), *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea Editrice, Firenze, pp.47-64;
- Nanni G., Zanchini E. (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*, edito Legambiente. Retrieved from:
www.legambiente.it/sites/default/files/docs/rapporto_cave_2017.pdf

- Nanni G., Zanchini E. (2021), *Rapporto cave 2021. La transizione dell'economia circolare nel settore delle costruzioni* edito Legambiente. Retrieved from: <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/05/Rapporto-Cave-2021.pdf>
- Piroddi E., Brunori L. Di Bernardino C. (2002) *Scenari per l'Europa delle città*, Franco Angeli, Milano.
- Preite M. (2018), *Paesaggi industriali e patrimonio Unesco*, C&P Adver Effigi, Arcidosso;
- Santangelo V. (2009), *Paesaggi Interrotti Opere Incompiute come Risorsa*, Atti XII Conferenza SIU, "Il progetto dell'urbanistica per il paesaggio", (Bari, 19-20 febbraio 2009);
- Secchi B. (2003), Diario 06 | *Scenari*, in Planum Magazine, Retrieved from: www.planum.net/diario-06-scenari-bernardo-secchi
- Valentini A. (2018), *Il paesaggio figurato: Disegnare le regole per orientare le trasformazioni*, Firenze University Press, pp.47-52;
- Vazzoler N. (2017), *TOD: un racconto fra sostenibilità e accessibilità.*, in QU3-i Quaderni di U3, *Planning for all generations/Per una pianificazione multigenerazionale*, n.14, Quodlibet, Roma, pp 63-7;

02. Pensieri di paesaggio

Analisi dello stato dell'arte



Bibliografia tematica

Il tema delle cave dismesse ha sollecitato l'interesse di ricercatori e studiosi in anni relativamente recenti, molti documenti riguardanti l'argomento sono reperibili, infatti, dal 2000. Prima di questa data, tuttavia, sono stati attuati alcuni episodi di riqualificazione dei siti industriali dismessi; il progetto di riconversione di un'industria in abbandono ha affascinato, già tra gli anni Sessanta e Settanta, alcuni grandi progettisti ed artisti come Robert Smithson.²⁶

La ricerca ha rappresentato un'opportunità per ricostruire lo stato dell'arte riguardo questo complesso tema e per analizzare:

- Il rapporto tra cave dismesse e paesaggio circostante;
- lo scenario storico;
- i vari approcci al problema;
- le politiche di gestione.

Il punto di partenza della ricerca è stata un'analisi bibliografica, durante la quale sono stati riscontrati alcuni temi ricorrenti tra cui: Recupero dei paesaggi degradati, Gestione delle risorse naturali e Regolamentazione delle attività estrattive.

Il tema della rigenerazione delle cave dismesse è un argomento estremamente vasto, poiché coinvolge diverse discipline (Urbanistica, Geologia, Economia, Giurisprudenza), è stata svolta quindi un'analisi circoscritta ai seguenti temi rilevanti:

- (i) Paesaggio, infrastruttura e cave dismesse;
- (ii) Cura del territorio-gestione e tutela dell'ambiente;
- (iii) Rigenerazione.
- (iv) Analisi Normativa.

²⁶ Robert Smithson (1938-1973) è tra i principali esponenti della Land art negli anni Sessanta e Settanta. L'artista è stato incuriosito dai territori alterati e poi abbandonati, come le cave e le miniere, siti ideali per ospitare tra le sue installazioni, come Asphalt Rundown di Robert Smithson (1969). L'artista attraverso una colata di asfalto, in una vecchia cava nei pressi di Roma, rievoca i caratteri informi del terreno rispetto ad un tempo *"troppo lento e profondo per tenere in una qualche considerazione il genere umano"*.

La prima chiave di lettura analizza la relazione tra le cave dismesse e il paesaggio al fine di comprendere come questi siti influiscono nell'ambiente circostante:

(i) Paesaggio e infrastruttura-cave dismesse

L'attività estrattiva svolge un ruolo fondamentale nell'economia nazionale ed internazionale, ma è solo a partire dal 1985 che l'Unione Europea²⁷ ha iniziato ad incentrare le sue politiche verso la tutela ambientale emanando varie direttive volte alla salvaguardia del territorio ed al riciclo dei materiali provenienti da cave e miniere. Ciò nonostante, in Italia le direttive europee vengono recepite con ritardo ed applicate parzialmente, poiché la legislazione vigente è obsoleta e frammentaria, con una disparità normativa che ha contribuito al formarsi di 4.752 siti di estrazione attivi e di 13.414 dismessi. Nello specifico in Italia sono circa 2.012 i Comuni con almeno una cava attiva presente sul proprio territorio (il 25,1% dei Comuni italiani), mentre quasi 1.000 i Comuni che hanno almeno 2 cave. Sono addirittura oltre 1.680 quelli con almeno una cava abbandonata o dismessa. In questi dati mancano le cave abbandonate del Friuli-Venezia Giulia, regione in cui non esiste un controllo, ed il Lazio e Calabria, dove i dati sono parziali e non aggiornati. (Nanni, 2018)

Questa tipologia di aree industriali ha spesso influito nello sviluppo d'interesse città e regioni, che hanno basato, e basano, la loro economia sull'escavazione, uno dei maggiori *business* del sistema produttivo mondiale. (Valenzuela, 2017).

I siti estrattivi rappresentano la parte danneggiata del paesaggio e sono percepiti dalla maggior parte degli abitanti locali solo come fonte lavorativa ed economica ma questi luoghi possono divenire anche una risorsa sociale, poiché il paesaggio estrattivo dismesso è un paesaggio potenziale, che può diventare un luogo di aggregazione e di ricucitura ambientale. (Sordi, 2017)

Possiamo quindi, affermare che i siti estrattivi hanno un duplice rapporto con il contesto, sono divisi tra l'economia e la tutela ambientale, per questo sono inseriti in una dimensione analitica incerta, un "limbo interpretativo" (Bagnato, 2013), questo plurimo rapporto rimane tale anche durante il ciclo di "vita" di una cava, nel corso del quale l'interazione tra vari attori coinvolti nella gestione è composta spesso da contrasti e tensioni: l'industria tende ad estendere l'escavazione il più possibile per

²⁷ Direttiva Europea n.85/337/CEE che introduce la Valutazione di Impatto Ambientale

accrescere i propri introiti, mentre gli enti regionali cercano di salvaguardare l'ambiente rispettando nel contempo la normativa vigente.

I siti estrattivi trasformano radicalmente il paesaggio, dal loro inizio alla loro fine le cave modificano la fisionomia del territorio, e non basta la fine dell'attività per riattivare i precedenti equilibri ambientali. (Covino,2009)

Le cave sono il simbolo della predominanza degli interessi economici su quelli della natura, luoghi utilizzati e poi messi da parte non rappresentando più una fonte di guadagno.

Le cave dismesse sono dei residui di paesaggio, sono aree precedentemente adoperate per fini economici, che nel momento in cui vengono abbandonate diventano aree incolte.

Il residuo (délaissé) e l'incolto (frische) divengono sinonimi e formano un nuovo paesaggio, in cui prevale la componente geologica.

Il *délaissé* può ricoprire una nuova funzione fondamentale per la continuità della biodiversità: *“nel processo evolutivo del paesaggio antropizzato, il residuo appare come un tempo morto dell'occupazione del suolo, in attesa di trovare presto una sistemazione redditizia.”* (Clément, 2004).

Da una prima analisi incentrata solo sul rapporto cave paesaggio emerge l'incertezza in cui si trovano i siti estrattivi dismessi, poiché sono divisi tra la funzione che ricoprivano e quella che non possono più ricoprire. Nati esclusivamente per fini economici, questi luoghi sono il risultato di un paesaggio alterato e poi abbandonato, spesso per la carenza di una normativa adeguata, che non riesce a fornire delle direttive univoche per la loro rigenerazione, per trasformare questi luoghi da criticità ambientali in opportunità ecologiche e sociali. La mancanza di un apparato legislativo adeguato ha comportato un approccio diversificato e disomogeneo nelle normative e nelle tematiche relative alla gestione delle cave.²⁸

²⁸ Durante il congresso nazionale dei geologi italiani svoltosi a Napoli ad aprile 2016 è stato redatto un documento relativo allo sviluppo della geologia rispetto al mercato e alla ricerca: la geologia che verrà- il mercato, l'università e le proposte di legge. Il contributo mette in evidenza una legge nazionale (Regio decreto n.1443 del 1927) ormai inadeguata che ha comportato anche una confusione dei professionisti coinvolti nella gestione e nel recupero delle attività estrattive.

La seconda chiave di lettura prende in considerazione la salvaguardia e la gestione ambientale, in particolare si incentra sul rapporto cave-suolo e sulle politiche di tutela della componente suolo:

(ii) Cura del territorio-gestione e tutela dell'ambiente

Le cave possono essere classificate in base al contesto in cui sono inserite, quest'ultimo rappresenta un fattore fondamentale per pianificare un intervento, non è necessario, infatti, intervenire su tutti i siti estrattivi poiché quelli a cielo aperto, situati in contesti naturali, con il tempo ritorneranno ad avere un equilibrio biologico reinserendosi spontaneamente nel paesaggio. Occorre intervenire, invece, sui siti situati in contesti urbani o agricoli, dato che rappresentano una minaccia per l'ambiente e per la società. (Fumanti, 2018)

Gli studi condotti da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) dal 2014 al 2020, hanno evidenziato come le cave rientrano tra le principali cause del consumo e del degrado del suolo. Inoltre, la mancanza di una banca dati nazionale ne impedisce il monitoraggio comportandone una gestione limitata, oltre che un controllo ridotto dei fenomeni di erosione e di contaminazione. La coltivazione di cave e miniere può compromettere, quindi, lo "stato di salute" del suolo e del sottosuolo, componenti fondamentali per l'equilibrio vegetale. (ISPRA-Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, 2014).

Nel 2012, con gli *Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo*, la Commissione Europea diffonde delle metodologie da applicare per controllare il consumo di suolo e per combattere la desertificazione. In molti paesi europei sono già state intraprese delle azioni per far fronte a questo problema, come quella del riutilizzo del terreno arabile sia per migliorare la qualità dei suoli sia per bonificare i siti contaminati. Nel documento sono illustrate varie misure atte a salvaguardare il suolo ed il sottosuolo. (Commissione Europea, 2012)

Se il sottosuolo viene compromesso, vengono danneggiate anche le falde acquifere, durante un'attività estrattiva, le acque possono essere contaminate dallo sversamento di materiali inquinanti, usati nelle varie fasi della lavorazione. Una delle problematiche relative alle cave in esercizio è rappresentata proprio dalle infiltrazioni di contaminanti nelle acque di falda: l'attività di scavo può modificare l'assetto idrogeologico, nel caso in cui l'acqua di falda sia affiorante costantemente o anche temporaneamente. Solo

attraverso un monitoraggio continuo delle falde acquifere si può evitare la contaminazione. (Conti, Doni, Biancalani 2010).

La contaminazione dei terreni e delle acque comporta gravi ripercussioni nella catena alimentare, problematiche che sono state analizzate ed approfondite sia dalla Commissione Europea nel 2002, sia dall'ISPRA nel 2009. La Commissione Europea ha evidenziato la necessità di elaborare delle politiche comuni per salvaguardare il suolo, un approccio condiviso dagli studiosi dell'ISPRA, i quali hanno riconosciuto, tuttavia, la centralità dell'industria estrattiva nell'economia nazionale. (ISPRA- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, 2009)

Per definire al meglio tale centralità, è necessario tracciare un quadro conoscitivo dei criteri che si applicano per specificare il fabbisogno pietre o rocce di scavo e della reale richiesta di materiali utili per la costruzione di infrastrutture e manufatti edili: per i materiali come sabbia e ghiaia i criteri che determinano l'estrazione sono definiti dal fabbisogno provinciale e/o regionale; per i materiali lapidei ornamentale i criteri fanno riferimento al mercato nazionale. Nel 1996 l'industria estrattiva ha attraversato una profonda crisi economica: il mercato internazionale ha posto dei prezzi più competitivi rispetto all'Italia, un'azione che ha portato alla chiusura delle piccole e medie imprese, e all'abbandono dei siti di cava. (Balletto, 2005)

Il ruolo dell'industria nelle mutazioni del paesaggio viene riconosciuto nel 2000 nella Convenzione Europea del Paesaggio, firmata da 32 stati membri: *"Nella ricerca di un buon equilibrio tra la protezione, la gestione e la pianificazione di un paesaggio, occorre ricordare che non si cerca di preservare o di "congelare" dei paesaggi ad un determinato stadio della loro lunga evoluzione. I paesaggi hanno sempre subito mutamenti e continueranno a cambiare, sia per effetto dei processi naturali, che per l'azione dell'uomo."*²⁹ Nel documento si specifica il ruolo dell'economia nel termine Gestione dei Paesaggi *"i provvedimenti presi conformemente al principio dello sviluppo sostenibile per accompagnare le trasformazioni provocate dalle esigenze economiche, sociali o ambientali. Tali provvedimenti potranno riguardare l'organizzazione dei paesaggi o gli elementi che li compongono. Mirano a garantire la cura costante di un paesaggio e a vigilare affinché evolva in modo armonioso, allo scopo di soddisfare i fabbisogni economici e sociali. La gestione dovrà essere dinamica e dovrà tendere a*

²⁹ Convenzione Europea del Paesaggio 2000, CAPITOLO I - disposizioni generali- Articolo n.42.

*migliorare la qualità dei paesaggi in funzione delle aspirazioni delle popolazioni.”*³⁰.
(Convenzione Europea del Paesaggio 2000)

Dallo studio della tutela e della salvaguardia del patrimonio ambientale affiora l'esigenza di intraprendere una gestione sostenibile del territorio, in particolare della componente suolo.

La contaminazione del suolo e del sottosuolo può comportare notevoli danni su tutta la catena alimentare, per cui è necessario un costante controllo della cave in esercizio ed un recupero di quelle dismesse.

Rinaturalizzazione di un sito estrattivo dismesso può rappresentare una possibilità per contrastare il consumo di suolo, per aumentare quindi la permeabilità del territorio.

Le cave dismesse sono l'emblema del consumo di suolo, rigenerarle significa, quindi, restituire al territorio una parte di suolo sottratta per finalità prettamente economiche e donare al paesaggio una continuità e l'equilibrio di cui è stato privato.

Nella terza chiave di lettura vi è lo studio di varie riflessioni di ricercatori e progettisti sull'importanza che ricopre un sito estrattivo nel paesaggio e nella memoria dei luoghi, oltre che i diversi approcci al recupero di cave abbandonate:

(iii) Rigenerazione

Durante un'opera di rigenerazione, di un qualsiasi tipo di sito estrattivo (ipogeo o a cielo aperto), bisogna prendere atto del suo valore intrinseco considerandolo come una traccia della "memoria" dei luoghi.

Le cave sono siti da valorizzare piuttosto che da occultare: ogni cava è una realtà a sé, e lo è in quanto natura originaria ed in quanto storia. (Dell'Aira, Guarini, 2017)

Una storia segnata dalle azioni umane che hanno determinato un nuovo tipo di paesaggio: il paesaggio industriale, il paesaggio dei luoghi di lavoro (Preite, 2017).

In un progetto di riqualificazione di ex area industriale, non bisogna mai dimenticare il suo passato produttivo, nonostante abbia apportato dei danni all'ambiente.

La società ha sempre tratto le risorse dell'ambiente per rispondere alle proprie esigenze, ma mai con il fine di danneggiarlo, tuttavia, l'estrazione di materie prime ha

³⁰ Convenzione Europea del Paesaggio 2000, CAPITOLO I - disposizioni generali- Articolo n.40.

causato il formarsi di paesaggi alterati, i paesaggi del “rifiuto” intesi come i “luoghi dello scarto”

È necessario sottolineare che 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 divenendo il segno profondo del cambiamento imposto dal capitalismo industriale. (Pavia, 2013):

“Si definiscono rifiuti le sostanze o gli oggetti che derivano da attività umane o da cicli naturali, di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi”. (ISPRA, 2019). La presenza del rifiuto accompagna la storia e lo sviluppo della società in maniere quasi invisibile. (Bistagnino, 2013)

Le attività produttive producono scarti mentre le attività di consumo producono rifiuti (Secchi, 2014) e l'incapacità di gestire la produzione di processi di consumo genera spesso la realizzazione di luoghi adibiti ad accogliere tali scorie, ciò comporta spesso l'incontro tra i luoghi del rifiuto ed i luoghi dello scarto, poiché i territori dismessi e incolti sono i luoghi ideali per contenere i rifiuti.

I paesaggi del rifiuto sono anche quei luoghi contaminati *“dalle scorie del metabolismo urbano, inquinati e degradati dai processi intensivi di modificazione ambientale”* questi luoghi fanno parte di un arcipelago costituito da *brownfields* e *waste areas* che compongono i *drosscape* (Gasparrini, 2013).

“Secondo la classificazione di Berger sono drosscape sia i vuoti tra le en-clave e gli insediamenti diffusi che tra le reti infrastrutturali, sia le aree i manufatti in dismissione o abbandonate, ma anche quelle produttive definite da un paesaggio analogo a quelli precedenti”. (Spirito, 2016)

I *drosscape* contengono quindi anche i paesaggi dello scarto, dato che la nozione di scarto si riferisce ai materiali che hanno concluso il loro ciclo di vita che attendono un progetto di rigenerazione o di riciclo. Sono inoltre da considerare scarti quei luoghi soggetti a dissesti idrogeologici comportando degli squilibri ambientali esprimendo il consumo di suolo e dell'ambiente naturale, un modello di sbagliata crescita che consuma senza prendersi cura delle risorse naturali lasciando dietro di sé territori abbandonati pieni di macerie (Venosa, 2014)

Paesaggio e scarto si incontrano quindi *“nel terreno comune dell'interpretazione soggettiva della realtà entrambe riflettono modi di volgere lo sguardo”*. (Marini, 2010)

I paesaggi dello scarto rappresentano i dei luoghi in cui è possibile una riscrittura e nonostante siano spazi abbandonati dalla pianificazione, in attesa di un nuovo ruolo, a

volte vengono utilizzati spontaneamente o indicati come spazi per realizzare *performance* artistiche. (Marini, 2010)

In questo ambito rientra il progetto Periferica³¹, un'organizzazione che promuove la rigenerazione urbana attraverso l'organizzazione di un festival dedicato proprio a tale tematica realizzato da un'associazione di Mazara del Vallo, che ha come punto di riferimento proprio una cava dismessa di tufo in cui si promuovono annualmente eventi e workshop.

Nella provincia di Brescia invece i siti estrattivi abbandonati sono stati trasformati in spazi didattici e artistici: la cava dismessa Burgazzi di via Cesare Battisti, a Rezzato, è diventata nell'ambito della mostra "Cave Canem" una suggestiva cornice artistica per l'installazione promossa dal gruppo Cracking Art, in collaborazione con il Consorzio Marmisti Bresciani.³²

L'azione di riciclo mira quindi a rimediare al danno ambientale che hanno subito queste aree, e con l'introduzione di nuovi spazi verdi destinati alla collettività e varie tipologie di vegetazione vuole accelerare il complesso processo di rinaturalizzazione. (De Poli, Incerti, 2014)

La continua ricerca di metodologie volte alla tutela del territorio e alla promozione di uno sviluppo sostenibile è dovuta alle politiche errate del secolo scorso, durante il quale, per incentivare lo sviluppo economico, le risorse naturali venivano utilizzate in modo incontrollato³³. Erano anni in cui il monitoraggio ambientale era inadeguato ed il concetto di salvaguardia del territorio era quasi assente. Non si teneva conto, infatti, dell'impatto di un'attività estrattiva sull'ecosistema, vi era una visione ottimistica del processo industriale. (Burzi 2013).

Oggi, invece, la tutela del territorio è in primo piano, ma ha bisogno di idonei progetti di mitigazione e di una programmazione del riciclo degli scarti provenienti dalle varie lavorazioni.

³¹ Nel 2013 grazie all'intervento di giovani progettisti è stata riqualificata parte di una cava ipogea di Mazara del Vallo dando vita al progetto Periferica, tale intervento nel 2018 è stato tra i progetti vincitori della seconda edizione di *Creative Living Lab* del MIBACT.

³² Vedi capitolo 5 Azioni di Paesaggio_ Buone Pratiche Europee, in cui l'iniziativa realizzata nelle cave di Brescia viene analizzata più nello specifico poiché ritenuta utile per la realizzazione di un nuovo modello di gestione delle cave di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio, il caso di studio.

³³ In Italia tra il 1965 e il 1977 in seguito alla spinta della ricostruzione e al conseguente boom economico, la quantità di materiali estratti cresce esponenzialmente, il consumo di sabbia e ghiaia passa da 33.505 migliaia di tonnellate a 140.000 migliaia di tonnellate.

Tali azioni sono volte all'integrazione e alla valorizzazione dei *wasted places*, i luoghi sprecati, sfruttati, i cosiddetti paesaggi "invisibili", spazi apparentemente privi di identità, (Calcagno Maniglio, 2010) ma che hanno segnato profondamente il nostro territorio.

La fine di un'attività estrattiva lascia una "ferita" nel paesaggio ma è il nostro modo di percepirla parte fondamentale nel progetto di rigenerazione. (Luciani, 2006)

La percezione delle cave dismesse è spesso quella di un luogo "*degradato*", "*brutto*", o "*rifiutato*", ma sono luoghi in attesa di un intervento, che possono essere definiti "*terrain vague*", aree indecise, che da sempre hanno affascinato molti progettisti, fotografi e registi, sia per la loro imponenza sia perché sono il simbolo del duro lavoro svolto un tempo dagli operai. Questi luoghi sono diventati i siti ideali per sperimentazioni artistiche con interventi di *land art*, nei quali l'arte è il mezzo che genera la riqualificazione delle aree degradate. (Trasi 2001)

Si può affermare che un sito industriale dismesso, in particolare una cava, non è un "tela bianca" su cui disegnare un progetto di paesaggio, bensì è un luogo che spesso testimonia la storia e l'evoluzione della società, una componente da tener conto durante un progetto di rigenerazione.

Oggi le cave abbandonate vengono percepite solo come delle ferite ambientali da risanare, come i luoghi invasi dall'incuria in cui ristabilire la naturalità persa ma è forse è proprio il degrado, l'abbandono a renderli dei luoghi dove sperimentare nuovi approcci progettuali e dove inserire opere artistiche.

La quarta chiave di lettura si incentra su un'analisi delle normative nazionali ed europee in materia cave, per rilevare eventuali difformità nel sistema legislativo nazionale:

(iv) Analisi Normativa.

Attualmente in Italia la coltivazione di cave e miniere fa riferimento alla Legge n.1443 del 1927 del Regio Decreto³⁴, in cui si specifica l'appartenenza e la gestione delle

³⁴ Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 144 è stato emanato dopo l'unità di Italia, prima di questa normativa si registrano alcune leggi ma riferite ad attività specifiche. Il Regio decreto è quindi il primo provvedimento nazionale generale che norma l'attività estrattiva sul territorio.

miniere e delle cave, le prime appartengono allo Stato, ed invece le seconde rientrano nell'ambito del diritto privato e sono di pertinenza "del proprietario del fondo".

In seguito, il 10 luglio 1951 il Ministro dell'Industria conferisce agli Ingegneri-capi dei distretti minerari l'autorità di rilasciare permessi di ricerca di materie prime, ad eccezione di quelli relativi ai combustibili liquidi e gassosi, a sostanze radioattive, ad acque minerali e termali e a vapori e gas.

Quasi un ventennio dopo, nel maggio 1970 con la Legge n.281 le funzioni amministrative in materia di cave, acque minerali e termali vengono trasferite alle regioni a statuto ordinario. Tale legge viene modificata qualche anno dopo dal DPR 616/1977, che trasferisce le funzioni amministrative relative alle attività di cava ai comuni.

Allo stesso tempo, fuori dai confini nazionali, si iniziano a varare alcune direttive per la salvaguardia del territorio, che porteranno alla stesura della Valutazione di Impatto Ambientale. (Box.2.1)

La Valutazione d'Impatto Ambientale (V.I.A.) nasce negli Stati Uniti nel 1969 con il National Environment Policy Act (NEPA), ma verrà recepita in Europa solo negli anni Ottanta con la direttiva n. 85/337/CEE (Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati) in cui si afferma che la migliore politica ecologica è l'azione preventiva: *"considerando che i programmi d'azione delle Comunità europee in materia ambientale del 1973 (4), del 1977 (*) e del 1983 (*), i cui orientamenti generali sono stati approvati dal Consiglio delle Comunità europee e dai rappresentanti dei governi degli Stati membri, sottolineano che la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni, anziché combatterne successivamente gli effetti e affermano che in tutti i processi tecnici di programmazione e di decisione si deve tener subito conto delle eventuali ripercussioni sull'ambiente ; che a tal fine prevedono l'adozione di procedure per valutare queste ripercussioni"*.³⁵

la V.I.A. nel 1986, viene recepita con la legge n. 349, che istituisce il Ministero dell'Ambiente e le Norme in materia di danno ambientale.

L'applicazione di questa procedura rappresenta un passo molto importante verso la salvaguardia e la tutela del territorio monitorando parte dei progetti che utilizzano le risorse naturali.

³⁵ Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985 concernente la Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati (85/337/CEE)

Box 2.1 -LA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (V.I.A.)

La Valutazione di Impatto Ambientale può essere considerata una procedura sia interdisciplinare poiché alla sua stesura interagiscono varie figure professionali (Geologi, Agronomi, Urbanisti, Progettisti, Paesaggisti, Giuristi Economista), sia tecnico-amministrativa.

La V.I.A. è finalizzata alla valutazione della compatibilità ambientale di un'opera, e si basa sull'analisi di tutti gli effetti che il progetto può esercitare sull'ambiente. Questa procedura ha come concetti principali la prevenzione, la partecipazione e l'integrazione con le seguenti finalità: proteggere, salvaguardare e conservare.

I concetti fondamentali alla base della procedura di V.I.A.

Prevenzione: analisi di tutti i possibili impatti derivati dalla realizzazione dell'opera/progetto, al fine non solo di salvaguardare ma anche di migliorare la qualità dell'ambiente e della vita.

Integrazione: analisi di tutte le componenti ambientali e delle interazioni tra i diversi effetti possibili (effetti cumulativi).

Confronto: dialogo e riscontro tra chi progetta e chi autorizza nelle fasi di raccolta, analisi ed impiego di dati scientifici e tecnici;

Partecipazione: apertura del processo di valutazione all'attivo contributo dei cittadini in un'ottica di maggiore trasparenza (pubblicazione della domanda di autorizzazione e possibilità di consultazione)

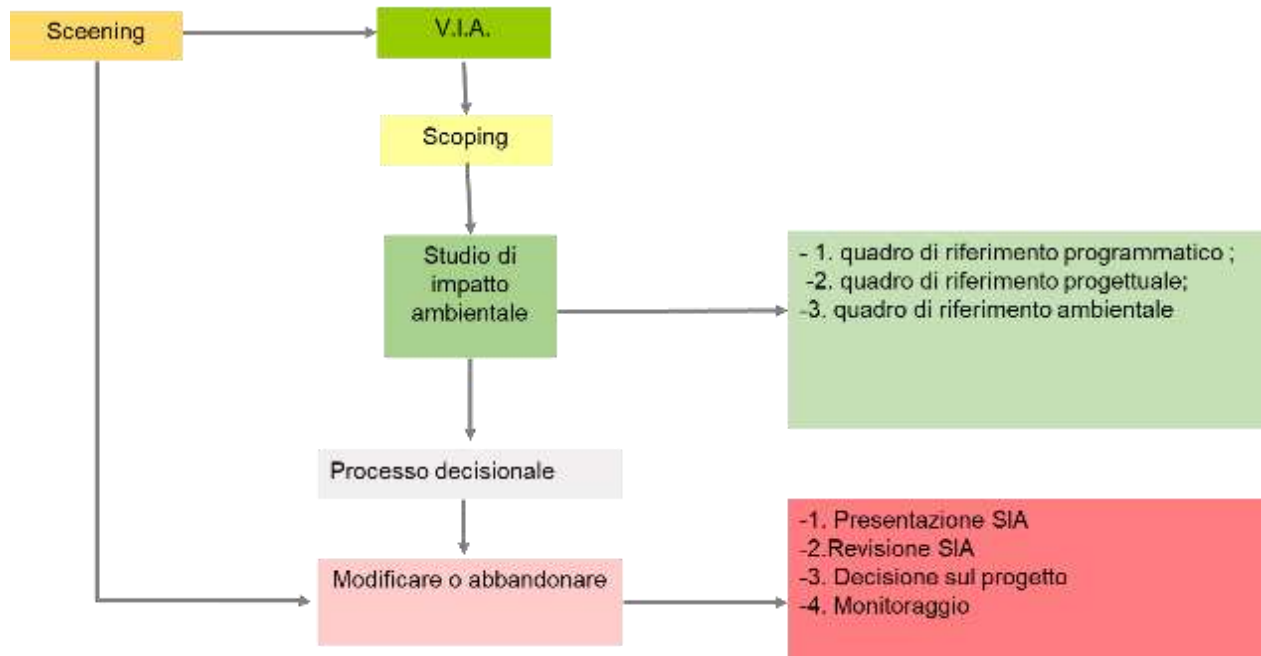
I soggetti coinvolti in una V.I.A

Chi vuole la realizzazione dell'opera : il proponente, che potrebbe non coincidere con il realizzatore materiale dell'opera. Per esempio le strade o le autostrade, il proponente è l'ANAS che gestisce tutta la rete autostradale.

Chi emette il giudizio di compatibilità ambientale : in Italia il **Ministero dell'Ambiente** in accordo con il Ministero dei beni culturali livello nazionale ; alle **Regioni** competenti per i progetti di competenza regionale.

Chi valuta l'opera: la commissione VIA esprime un giudizio in merito alla compatibilità che viene ufficializzata attraverso un decreto o attraverso un provvedimento regionale. La Commissione tecnica di valutazione d'impatto ambientale risiede presso le strutture del Ministero dell'Ambiente o presso le Regioni, i cittadini

Fasi della VIA



Qualche anno dopo il recepimento della V.I.A. vengono introdotte nuove norme per l'attuazione della politica mineraria tra cui il D.P.R. n.382 18 aprile 1994, che disciplina i procedimenti di conferimento dei permessi di ricerca e di concessioni di coltivazione di giacimenti minerari d'interesse nazionale e locale.

Con il DLgs del 31 marzo 1998 n.112, in riferimento al capo primo della legge 15 marzo 1997, n. 59, i permessi di ricerca e autorizzazione vengono conferiti alle regioni ed agli enti locali.

Fino agli anni Novanta le leggi che salvaguardavano il territorio erano sporadiche, nel primo decennio degli anni 2000, invece, vengono emanati dei provvedimenti mirati alla tutela dell'ambiente e sviluppo sostenibile, tra cui: la Direttiva 2001/42/CE; direttiva 2006/21/CE; D.lgs. 152/2006 e s.m.i; direttiva 98/2008. (Box 2.3)

La Direttiva 2001/42/CE introduce la VAS (Valutazione Ambientale Strategica) una procedura da effettuare durante l'elaborazione dei piani o dei programmi che possono avere effetti sull'ambiente. (Box 2.2)

La V.A.S. viene recepita in Italia con il D.Lgs. 152/2006, poi modificato e integrato dal: D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 e dal D. Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010. L'articolo 5 del D.Lgs. 152/2006) definisce la VAS *"l'elaborazione di un rapporto concernente l'impatto sull'ambiente conseguente all'attuazione di un determinato piano o programma da adottarsi o approvarsi, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale di approvazione di un piano o programma e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione"*.

La direttiva 2006/21/CE modifica la direttiva 2004/35/CE³⁶ e mira ad una gestione dei rifiuti delle industrie "estrattive" compatibilmente con il principio di tutela ambientale e prescrivendo per tutti gli Stati membri l'adozione di misure ispirate al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di incentivare l'innovazione, il recupero ed il riciclo del materiale, con particolare riferimento agli inerti.

La direttiva viene recepita in Italia due anni dopo, con il DLgs del 30 maggio 2008 n.117. Parallelamente, il "Testo Unico dell'Ambiente" o "Codice dell'Ambiente" (D.lgs. 152/2006 e s.m.i) disciplina la materia delle "terre e rocce da scavo"; questa particolare categoria merceologica non è più qualificata come "rifiuto", bensì come "sottoprodotto" agevolandone dunque la gestione. Questo decreto ha come finalità il miglioramento della qualità della vita e la salvaguardia dell'ambiente, attraverso l'utilizzo razionale delle risorse naturali. Si inizia a tutelare l'ambiente disciplinando anche il campo dei rifiuti.

La direttiva del 2006 viene poi modificata due anni dopo dalla direttiva 98/2008, nella quale viene ampliato il concetto di riciclo ed il recupero dei rifiuti non inquinanti, in particolare, l'articolo 11 pone come obiettivo il riutilizzo del 70% dei rifiuti non pericolosi, provenienti da demolizione e costruzione, per operazioni di riempimento dei vuoti territoriali. L'articolo 14, invece, introduce un principio molto importante

³⁶ DIRETTIVA 2004/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 21 aprile 2004 sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e e riparazione del danno ambientale

quello di “chi inquina paga”: colui che ha contaminato i terreni ne deve pagare la bonifica. Su questo concetto si baseranno molte operazioni di recupero di siti industriali dismessi.

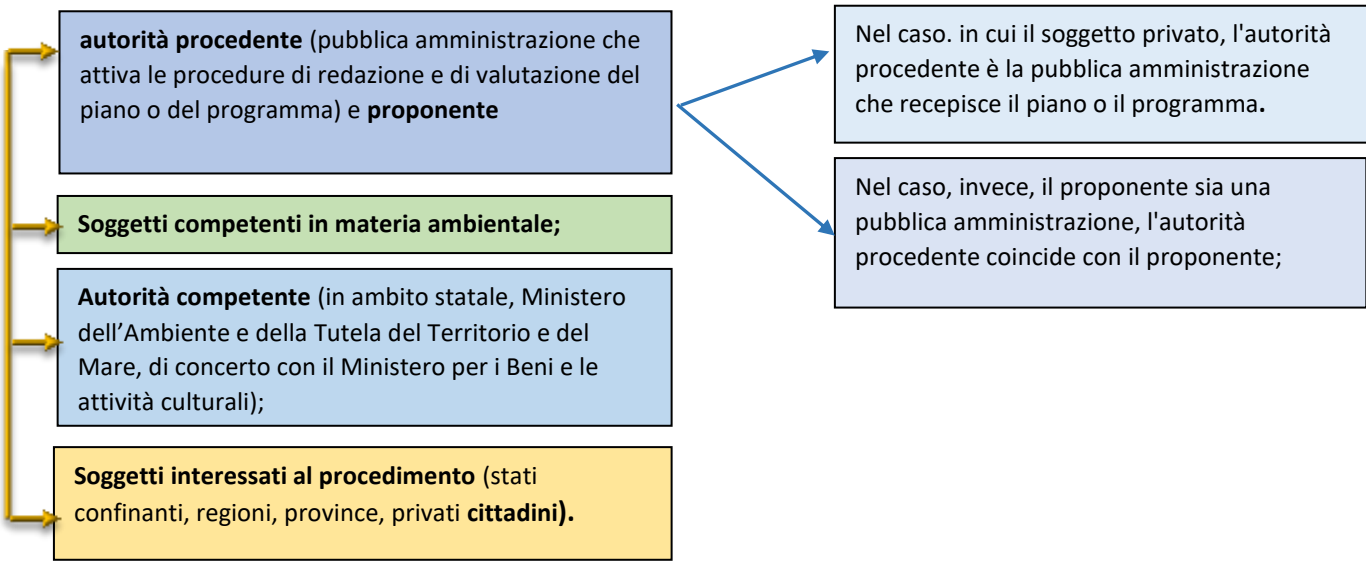
Box 2.2 di Approfondimento –VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGIA (V.A.S.)

La VAS è una procedura di valutazione dei possibili impatti di un piano o di un programma sul territorio, essa mira, infatti, a “*garantire un elevato livello di protezione dell’ambiente e contribuire all’integrazione di considerazioni ambientali all’atto dell’elaborazione, dell’adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile*”. (Articolo 4 del D.Lgs. 152/2006)

Nello specifico la V.A.S. mira a:

- garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente;
- contribuire all’integrazione di considerazioni ambientali nelle fasi di elaborazione, adozione e approvazione di piani o programmi (per promuovere lo sviluppo sostenibile);
- promuovere l'utilizzo di questo strumento per la stesura di piani e programmi statali, regionali e sovracomunali;
- assicurare l'effettuazione della valutazione ambientale per tutti quei piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente.

Soggetti coinvolti



La pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano o programma, contestualmente al processo di formazione del piano o programma, avvia la valutazione ambientale strategica che comprende:

- lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità;
- l'elaborazione del rapporto ambientale;
- lo svolgimento di consultazioni;
- la valutazione del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni;
- la decisione;
- l'informazione della decisione;
- il monitoraggio.

La VAS si applica ai piani e ai programmi:

- che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, pesca, energetico, industriale, trasporti, gestione dei rifiuti e delle acque, telecomunicazioni, turismo, pianificazione territoriale o destinazione dei suoli, e che allo stesso tempo definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione di opere o interventi i cui progetti sono sottoposti a VIA;
- per i quali si ritiene necessaria una Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/1997 e s.m.i.

Tra cui:

- Piano di bacino distrettuale e Piano regionale di tutela delle acque;
- Piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria;
- Piano territoriale paesaggistico regionale (PTPR);
- Piano regionale dei trasporti;
- Piano energetico regionale;
- Piano regionale di gestione dei rifiuti

Gli elementi innovativi della V.A.S. riguardano la massima partecipazione e trasparenza soprattutto nella fase decisionale di tutti soggetti interessati e la flessibilità che si esprime attraverso l'individuazione di possibili scenari per elaborare diverse alternative rispetto al piano/programma di riferimento.

La V.A.S. differisce dalla V.I.A. principalmente per il campo di applicazione: la VAS invece, prende in considerazione piani e programmi, mentre la VIA si applica ai singoli progetti di opere civili e ambientali.

Normativa Europea

Direttiva n. **85/337/CEE** → V.I.A.
la Valutazione dell'Impatto Ambientale.

Direttiva **2006/12/CE** → piano di
gestione dei rifiuti

Direttiva **2008/98/CE** → principio
"chi inquina paga"

Normativa Nazionale

Regio Decreto del 1927 n.1443

↓
La legge n.281 del 1970:
affidamento **funzioni amministrative
alle Regioni**

PRINCIPALI NORMATIVE EUROPEE IN MATERIA DI CAVE:

- **Direttiva 85/337/CEE** del Parlamento Europeo del Consiglio del 27 giugno 1985, Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- **Convenzione europea del paesaggio** (2000);
- **Direttiva 2006/12/CE** del Parlamento Europeo del Consiglio 15 marzo 2006 relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE;
- Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti.

PRINCIPALI NORMATIVE ITALIANE IN MATERIA DI CAVE

- Regio, Decreto 29 luglio 1927 n. 1443: norma la coltivazione delle miniere nel Regno;
- Legge n. 281 del 16 maggio 1970 Provvedimenti finanziari per l'attuazione delle Regioni a statuto ordinario;
- D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616;
- Legge n. 349 dell'8 luglio 1986, Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale;

- Legge, n. 221 del 30 luglio 1990 Nuove norme per l'attuazione della politica mineraria
- D.P.R. n.382 del 18 aprile 1994;
- Legge n. 59 del 15 marzo 1997, Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa;
- D.lgs. n.112 del 31 marzo 1998, Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle
regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59;
- D.lgs. n.152 del 3 aprile 2006;
- D.lgs. n.117 del 30 maggio 2008, Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei
rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE;
- D.lgs. n.117 del 30 maggio 2008.

Resoconto delle interviste svolte

Un importante approfondimento del lavoro di ricerca è stato effettuato attraverso delle interviste svolte ad amministratori regionali e comunali, operatori e studiosi del settore, giornalisti, compenti di associazioni e cittadini.

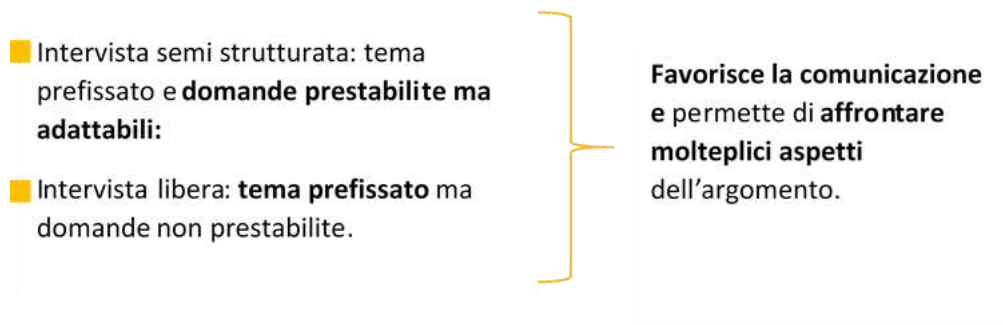
Il confronto si è basato su due tipologie di interviste: intervista semi- strutturate da domande aperte, con un ampio margine di risposta; interviste non strutturate, in modo tale da concedere una maggiore libertà nell'affrontare gli aspetti riguardo la gestione del bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio.

Questa metodologia è stata utilizzata per indagare su questioni economiche e sociali non emerse durante la ricerca bibliografica, ed inoltre questo approccio ha concesso alla ricerca di focalizzarsi sul ruolo della partecipazione nei processi di recupero dei luoghi degradati, aspetto non considerato prima di tale confronto.

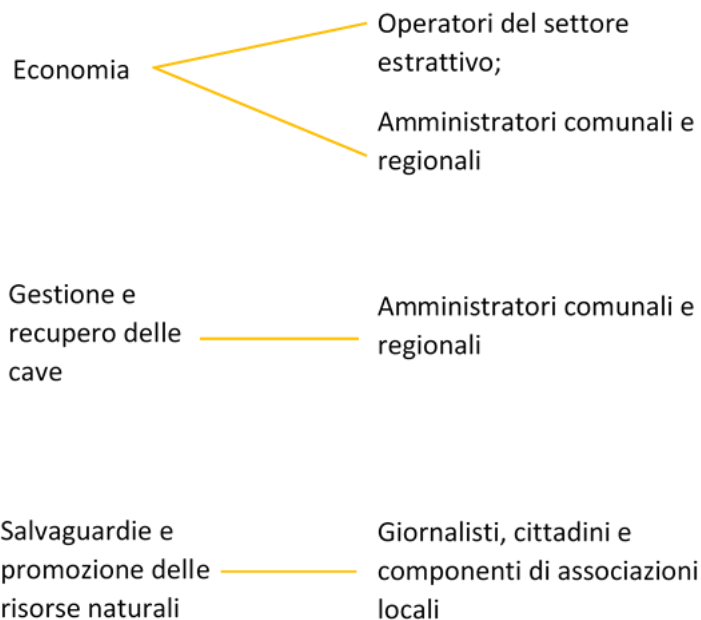
L'intervista ha concesso di osservare le diverse posizioni, di ascoltare varie narrazioni relative alle cave di travertino e di capire la centralità dell'industria estrattiva non solo nell'economia locale ma anche nella composizione sociale e nella formazione degli insediamenti industriali e abitativi.

L'intervista permette una valutazione qualitativa del problema e mira a raccogliere più materiale possibile, tuttavia nel caso del bacino estrattivo ha fornito dei nuovi spunti per creare un n modello innovativo per la gestione delle cave.

Gradi di strutturazione dell'intervista



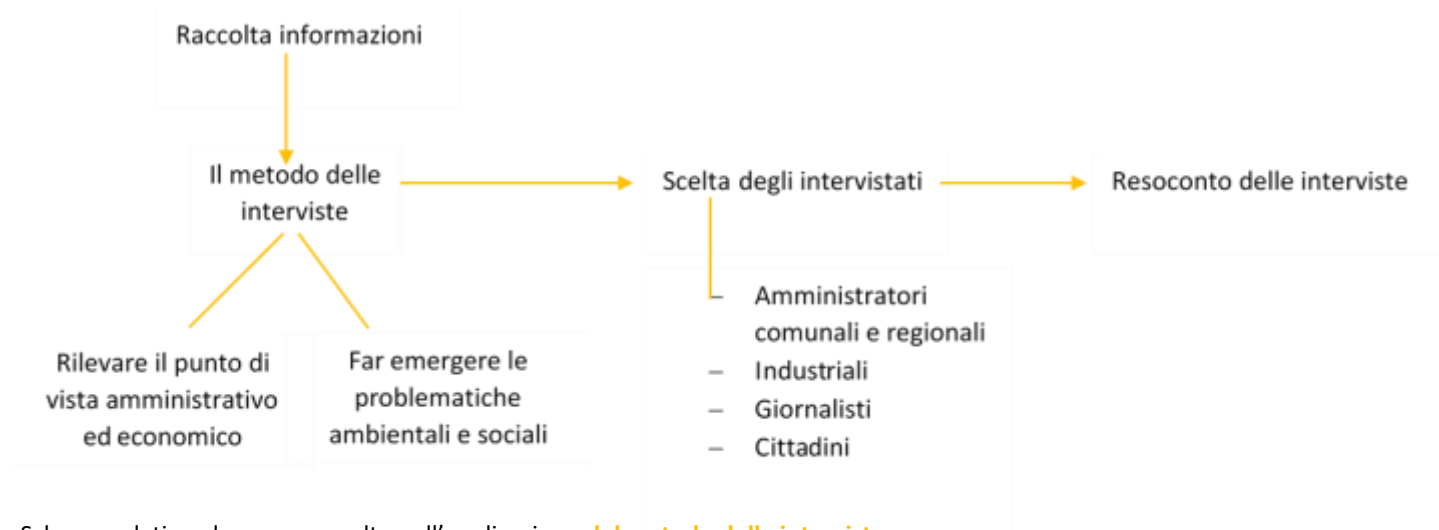
Sono stati intervistati soggetti con esperienze e sensibilità diverse rispetto al territorio, in totale 13 persone rappresentative di tre ambiti differenti: Economia; Gestione e recupero delle cave; Salvaguardie e promozione delle risorse naturali.



Schema delle tematiche e relativi intervistati

È necessario sottolineare che solo alcuni intervistati sono stati scelti e interpellati direttamente (Unindustria, Regione Lazio, Comune di Tivoli, Legambiente), altri invece sono stati contattati indirettamente grazie alla diponibilità e all'interesse di alcuni intervistati che hanno permesso di creare una rete di contatti.³⁷

³⁷ Gabriele Nanni di Legambiente ha inoltrato il contatto di Gianni Innocenti assessore all'Urbanistica del comune di Tivoli; Tommaso Verga ha consentito la conoscenza di Daniele Ronci della Commissione Ambiente della Regione Lazio.



Schema relativo al percorso svolto nell'applicazione **del metodo delle interviste**

Le interviste sono state svolte dal primo al terzo anno di ricerca, dai vari confronti è apparsa chiara la centralità dell'attività estrattiva nell'economia locale, ed una riduzione o chiusura delle cave porterebbe delle gravi ripercussioni sociali.

La problematica maggiore riguardo la rigenerazione del bacino estrattivo di travertino, per Andrea Aprile di Unindustria, risulta essere la mancanza del materiale per il riempimento dei vuoti di cava, e la presenza di una legge regionale poco chiara in materia di recupero di cave in disuso. (Adrea Aprile, ottobre 2018).

Una problematica non riscontrata negli industriali, tra cui Filippo Lippiello del centro di Valorizzazione del Travertino Romano, poiché molti vuoti di cava presenti nel bacino sono stati ereditati dai proprietari precedenti ed il recupero di questi non rientra tra gli interessi del settore, la priorità per l'industria estrattiva è estendere l'escavazione. (Filippo Lippiello, dicembre 2018)

Una prospettiva non condivisa dall'ex assessore all'Ambiente³⁸ di Guidonia Montecelio, Paola Piseddu, per la quale l'estrazione dovrebbe essere sospesa poiché rappresenta un danno ambientale, si dovrebbe invece elaborare un piano strategico per la rigenerazione dell'intero bacino. (Paola Piseddu, giugno 2018)

³⁸ Negli anni nel comune di Guidonia Montecelio si sono alternati diversi assessori all'Ambiente e per le Attività estrattive, ciò è dovuto, secondo alcune fonti, ad una difficile e complessa gestione delle attività estrattive.

Inoltre, Gianni Innocenti assessore all'Urbanistica del comune di Tivoli focalizza l'attenzione sulle acque di scarico provenienti dalle attività estrattive, che sversano nel fiume Aniene esponendo questo bene ambientale alla contaminazione.

I cavaatori dovrebbero orientarsi quindi, verso un'economia sostenibile, prevedere un "cambio di rotta" pensando al danno ambientale che stanno provocando. (Gianni Innocenti, luglio 2019)

L'estrazione tra i comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio, tuttavia, è avvenuta sempre in modo incontrollato, le amministrazioni comunali non hanno mai fatto gli adeguati controlli, ciò ha comportato uno stato di anarchia da parte dei cavaatori, i quali vendono gli scarti provenienti dalle estrazioni, senza pensare all'utilità di tale materiale per riempire i vuoti di cava. (Romina Polverini, settembre 2019)

Per tale motivo, l'ex assessore all'Ambiente del comune di Guidonia Montecelio Maria Tina Bergamo ritiene che la coltivazione del travertino dovrebbe essere interrotta, e bisognerebbe invece, pensare a recupero del bacino estrattivo inserendo delle funzioni compatibili con l'ambiente ed il paesaggio. (Maria Tina Bergamo, novembre 2019)

Per Ruggero Martines, assessore al Nuovo Piano Urbanistico Generale del comune di Tivoli, fermare l'industria estrattiva non è una soluzione da considerare, l'unico intervento possibile e quello del riempimento i vuoti di cava. (Ruggero Martines, dicembre 2019)

La maggior parte del problema interessa il Comune di Guidonia Montecelio ed in minima parte il Comune di Tivoli, che ha elaborato una proposta per il recupero delle cave: un parco termale parco acquatico.

Poiché sul bacino legiferano sia il comune di Tivoli che il comune di Guidonia Montecelio, solo attraverso una collaborazione tra le parti potrebbe essere predisposto un piano di recupero, ma il confronto dovrebbe essere aperto esclusivamente alle amministrazioni comunali e regionali, ai cavaatori ed ai ricercatori. (Luigi Rocchi, dicembre 2019)

Per il geologo della Regione Lazio, Alberto Orazi, l'unica strategia possibile è indirizzare i cavaatori verso il riempimento dei vuoti di cava con materiali compatibili, come indicato nella Legge Regionale n.17 nel 2004, inoltre, l'ampliamento delle attività estrattive è consentito nonostante la presenza di cave dismesse non recuperate. (Alberto Orazi, gennaio 2020)

Il giornalista locale Tommaso Verga fa notare come il problema del bacino estrattivo Tivoli Guidonia Montecelio, con le relative cave dismesse, è emerso solo nel 2018 quando l'ex assessore all'ambiente del Comune di Guidonia Paola Piseddu rilevò delle

incongruenze ambientali è chiuse tutte le attività estrattive. Da quel periodo ad oggi si sono alternati vari assessori all'ambiente nel Comune di Guidonia Montecelio.

Dopo l'azione della Piseddu, tra le amministrazioni comunali ed i cavaatori si è creato uno scontro, questi ultimi propongono esclusivamente un'estensione del bacino, oltretutto, le polizze di fideiussione che i cavaatori hanno depositato per essere autorizzati ad estrarre non sono del tutto in regola.³⁹ (Tommaso Verga, aprile 2020)

Qualche anno prima Davide Russo ex assessore del Comune di Guidonia per le Politiche dello Sviluppo Economico aveva proposto, con l'appoggio della Regione, un piano di recupero del bacino convertendolo nel Distretto del Travertino attraverso la predisposizione di un accordo di programma, che non è mai andato in porto per delle incompatibilità tra le esigenze dei cavaatori e le proposte della Regione. (Davide Russo, aprile 2020)

Attualmente, i cittadini di Guidonia vedono le cave solo come un ostacolo, e non come una fonte di guadagno per l'economia locale, il contrasto tra il Comune e i cavaatori non permette di intervenire su altri problemi più vicini agli abitanti, come la sicurezza stradale e la mancanza di illuminazione. Il sindaco di Guidonia Montecelio, Michel Barbet, e l'attuale assessore alle attività estrattive, Elisa Strani, sono orientati a concedere la continuità e l'estensione dello scavo senza predisporre un piano di recupero. (Daniele Ronci, aprile 2020)

L'attività estrattiva per il comune di Guidonia Montecelio rappresenta il fulcro dell'economia locale, le strategie di rigenerazione devono permettere la continuità dell'escavazione.⁴⁰ (Elisa Strani, dicembre 2020)

Dai colloqui con gli intervistati sono stati riscontrati alcuni temi rilevanti:

- la necessità di reperire del materiale per il ritombamento;
- la centralità dell'industria estrattiva per l'economia locale;
- la volontà di una predisposizione di un piano di recupero dell'intero bacino estrattivo.

³⁹ Tommaso Verga è autore di diversi articoli riguardo le attività estrattive, in alcuni ha segnalato diverse irregolarità nel deposito delle polizze di fideiussione e nei rapporti che intercorrono tra il comune di Guidonia Montecelio ed i cavaatori. (www.hinterlandweb.it/wordpress/2020/07/dalle-polizze-sul-risanamento-ambientale-alle-prospettive-del-settore)

⁴⁰ L'intervista con l'assessora Elisa Strani è avvenuta solo nel dicembre 2020 dopo diversi tentativi, tuttavia l'assessora si è dimostrata interessata al progetto di ricerca ed alle metodologie di recupero per il bacino estrattivo. Attualmente il comune di Guidonia Montecelio sta collaborando con le industrie estrattive per elaborare un piano che consenta la continuità dell'attività estrattiva.

Le interviste sono state divise in tre macrocategorie (Principali rappresentati dell'industria Estrattiva; Assessori e funzionari regionali e comunali; Giornalisti, cittadini e componenti di associazioni locali), sintetizzate e comparate in una tabella che raccoglie le principali problematiche e mette a confronto le posizioni degli intervistati

Delle interviste e dalle tabelle comparative, che seguono, emerge una volontà collettiva di affrontare il problema del recupero del bacino estrattivo e una centralità della problematica cave non solo per gli operatori locali ma anche per gli amministratori

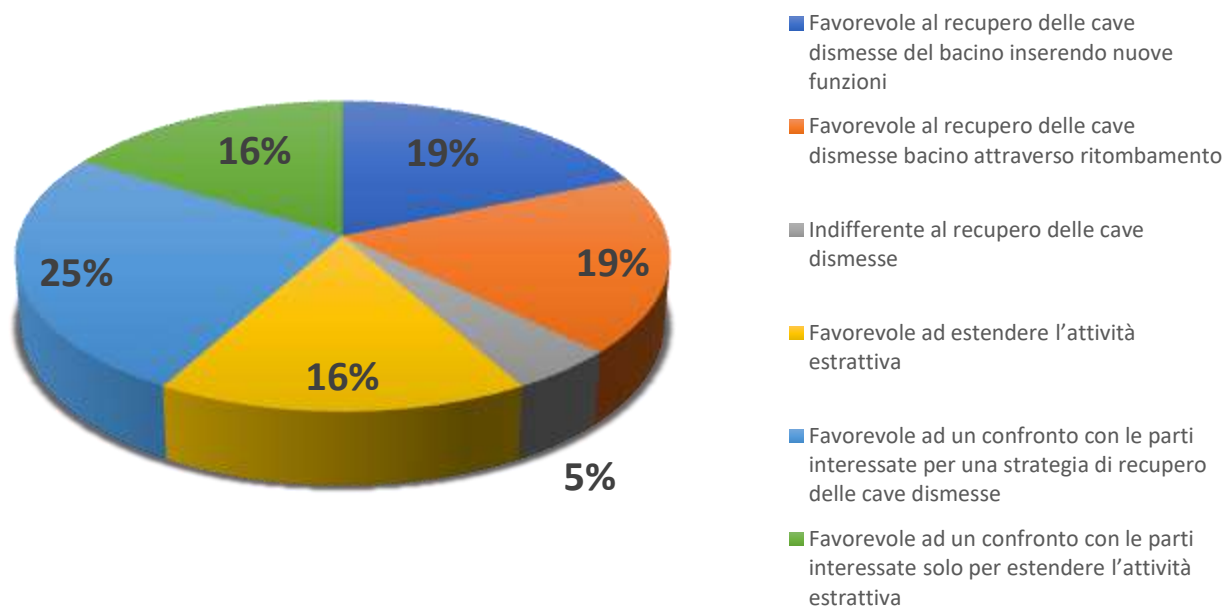


Grafico Riassuntivo delle interviste. Il seguente grafico rappresenta i risultati emersi dalle varie interviste, ed è evidente una volontà di elaborare uno schema condiviso per il recupero del bacino estrattivo di travertino

Intervistati : Assessori e funzionari regionali e comunali	Recupero delle cave dismesse del bacino estrattivo inserendo nuove funzioni	Ritombamento delle cave dismesse del bacino estrattivo	Estensione dell'attività di scavo	Elaborazione di una strategia condivisa per il recupero per del bacino estrattivo	Confronto con le parti interessate solo per estendere l'attività estrattiva
Manuela Tina Bergamo ex assessora all'ambiente del comune di Guidonia Montecelio	Favorevole	Favorevole	Contrario	Favorevole	Contrario
Gianni Innocenti assessore all'urbanistica del Comune di Tivoli	Favorevole	Contrario	Favorevole	Favorevole	Favorevole
Ruggero Martines Architetto addetto al nuovo Piano Urbanistico Generale del comune di Tivoli	Contrario	Favorevole	Favorevole	Favorevole	Favorevole
Alberto Orazi -geologo presso il dipartimento Regione Lazio Attività Estrattive	Contrario	Favorevole	Favorevole	Favorevole	Favorevole
Paolo Piseddu -ex assessora all'ambiente comune di Guidonia Montecelio	Favorevole	Favorevole	Contrario	Favorevole	Contrario
Luigi Rocchi -Architetto impiegato nell'ufficio speciale per il P.R.G. e la pianificazione urbanistica del comune di Tivoli	Contrario	Favorevole	Favorevole	Né favorevole né contrario	Favorevole
Davide Russo -ex assessore ai servizi sociali città di Guidonia Montecelio	Favorevole	Contrario	Favorevole	Favorevole	Favorevole
Elisa Strani -assessora Cultura, Sport, Politiche Giovanili e Turismo. Attività Estrattive, Rischio Idrogeologico del comune di Guidonia Montecelio	Favorevole	Contrario	Favorevole	Contrario	Favorevole

Tabella comparativa riguardo le interviste tra **Assessori e funzionari regionali e comunali**

Intervistati: Giornalisti, cittadini e componenti di associazioni locali	Recupero delle cave dismesse del bacino estrattivo inserendo nuove funzioni	Ritombamento delle cave dismesse del bacino estrattivo	Estensione dell'attività di scavo	Elaborazione di una strategia condivisa per il recupero per del bacino estrattivo	Confronto con le parti interessate solo per estendere l'attività estrattiva
Romina Polverini responsabile per il comune di Roma del progetto del consumo di suolo di Roma Capitale e del comune di Guidonia Montecelio e componente e attivista ambientalista	Favorevole	Favorevole	Contrario	Favorevole	Contrario
Daniele Ronci -Commissione Ambiente della Regione Lazio e componente e attivista ambientalista	Favorevole	Contrario	Favorevole	Favorevole	Favorevole
Tommaso Verga giornalista di <i>Hinterland</i> .-Tendenze dell'area metropolitana di Guidonia Montecelio	Favorevole	Favorevole	Contrario	Favorevole	Contrario

Tabella comparativa riguardo le interviste tra **Giornalisti, cittadini e componenti di associazioni locali**

Intervistati: Principali rappresentati dell'industria Estrattiva	Recupero delle cave dismesse del bacino estrattivo inserendo nuove funzioni	Ritombamento delle cave dismesse del bacino estrattivo	Estensione dell'attività di scavo	Elaborazione di una strategia condivisa per il recupero per del bacino estrattivo	Confronto con le parti interessate solo per estendere l'attività estrattiva
Filippo Lippiello presidente del Centro di Valorizzazione del Travertino	Favorevole	Contrario	Favorevole	Né favorevole né contrario	Favorevole
Andrea Aprile funzionario presso la sezione attività estrattive di Unindustria	Contrario	Favorevole	Favorevole	Favorevole	Favorevole

Tabella comparativa riguardo le interviste tra i **Principali rappresentati dell'industria Estrattiva**

Schede delle principali interviste svolte con operatori e ricercatori

Le interviste che seguono sono state di supporto alla ricostruzione dello stato dell'arte riguardo le problematiche connesse alle attività estrattive in Italia (Gabriele Nanni, Legambiente) ma soprattutto al reperimento di informazione riguardo la gestione del bacino di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio.

Le schede sono state inserite in ordine cronologico dalla prima all'ultima intervista e riguardano i principali confronti.

Gabriele Nanni-Coautore del Rapporto Cave di Legambiente



Data: 15 maggio 2018

Intervista individuale svolta online

L'attività estrattiva in Italia fa riferimento ad una legge datata, del 1927, ed inoltre la divisione dei poteri amministrativi alle regioni ha creato una disomogeneità nell'azione di recupero. Lo studio ed il censimento delle cave dismesse hanno riscontrato diversi problemi poiché molti comuni erano poco collaborativi nel fornire i dati.

Vi sono regioni virtuose ed attente al territorio come l'Emilia-Romagna, dove l'estrazione deve essere sempre accompagnata ad un'operazione di recupero; vi sono anche regioni dove l'estrazione è del tutto incontrollata come la Lombardia che presenta il maggior numero di cave dismesse.

Molte cave dismesse sono terra di nessuno, soprattutto quelle non autorizzate dove può convergere la criminalità organizzata.

I contributi chiesti ai cavaatori per estrarre sono irrisori rispetto al danno ambientale che provocano, come le cave di Carrara, un materiale pregiatissimo estratto a costi minimi.

Poche industrie sono sensibili a sviluppare un'economia sostenibile, tuttavia il cementificio AITEC ha elaborato con Legambiente un fascicolo sul recupero delle cave dismesse.

Filippo Lippiello - Presidente del CVTR -Centro di Valorizzazione del
Travertino Romano



Data: 11 dicembre 2018
Intervista svolta in presenza
Luogo: Guidonia Montecelio
Via delle Cave 13

La mattina del 18 dicembre 2018 si è tenuto presso il Centro di Valorizzazione del Travertino Romano (CVTR) l'incontro con alcuni esponenti di alcune delle industrie estrattive tra cui l'industria Pacifici, Cucci e l'industria di Filippo Lippiello CVTR.

Filippo Lippiello ha esposto il punto di vista di tutti i cavaatori presenti evidenziando le attuali problematiche nel riempire i vuoti di cava. Le cave dismesse del bacino estrattivo risultano un problema ereditato dai precedenti proprietari, per tale motivo materiale di scarto dell'attività estrattiva risulta non sufficiente ad un'opera di riempimento.

È emersa inoltre una scarsa collaborazione tra le industrie estrattive e le amministrazioni comunali di riferimento, nello specifico l'ex assessore all'Ambiente del

comune di Guidonia Montecelio (Paola Piseddu) ha esplicitato la volontà di interrompere l'intera attività estrattiva per salvaguardare l'ambiente.

Gli esponenti della società consortile Centro di Valorizzazione del Travertino sono disposti a interrompere la propria attività in cambio di un'attività ugualmente remunerativa. Una criticità ambientale sollevata durante il colloquio è stata la presenza degli specchi d'acqua stagnante delle cave dismesse adiacenti alle loro attività, poiché comportano la poca salubrità dell'ambiente circostante.

Paola Piseddu-Ex assessora all'Ambiente del Comune di Guidonia



Data: 14 marzo 2019

Intervista svolta telefonicamente

Paola Piseddu si è occupata delle cave di Guidonia Montecelio per alcuni anni (2017-2019), dal gennaio 2019 non ha diretto più l'ufficio cave, ma possiede una profonda conoscenza della materia. Durante il suo incarico è stato svolto studio idrogeologico del bacino estrattivo di travertino per esaminare le molteplici criticità del sito. Afferma durante il confronto: *"mi stupisce che fino ad ora che le Università non lo abbiano adottato il bacino estrattivo come tema di seminari stabili per esercitazioni, anche perché la particolarità di questo luogo di lavoro (un'industria a cielo aperto) è l'assenza di un progetto generale di recupero concretamente realizzabile e cantierizzabile, per cui lo scenario del recupero è ancora tutto da studiare. Altra particolarità sta nel fatto che, data l'enorme estensione, (circa 400 ettari) dal progetto di rigenerazione potrebbe dipendere l'intero destino economico e di sviluppo di un comprensorio industriale. Ovviamente il tema del recupero complessivo forse è troppo vasto, ma varrebbe la pena cimentarsi"*.

Gianni Innocenti - Assessore all'Urbanistica Comune di Tivoli



Data: 30 luglio 2019

Intervista svolta individualmente durante un sopralluogo sull'area di studio

Luogo Comune di Tivoli

Gianni Innocenti, attualmente è assessore all'Urbanistica Comune di Tivoli, è stato assessore alle politiche scolastiche per la giunta dell'ex sindaco di Guidonia Montecelio Filippo Lippiello dal 2005 al 2009.

Durante un sopralluogo ha messo in luce che nonostante la maggior parte del bacino rientra nel comune di Guidonia una buona parte delle conseguenze si riflettono sul comune di Tivoli, come lo sversamento delle acque di scarico provenienti dai siti estrattivi che sversano nel fiume Aniene, un bene da tutelare per la città di Tivoli.

L'assessore ha dichiarato che l'industria estrattiva dovrebbe essere rinnovata poiché si scava senza prendere in considerazione le conseguenze ambientali, come il fenomeno della subsidenza indotta.

È stata sottolineata inoltre, la mancanza di comunicazione tra i due comuni che condividono il problema del riempimento dei vuoti di cava, mentre il comune di Tivoli propone delle opere di rigenerazione per le cave dismesse, come il progetto di un parco acquatico il comune di Guidonia Montecelio non avanza proposte.

Tommaso Verga - Giornalista di *Hinterland*.-Tendenze dell'area metropolitana



Data: 4 aprile 2020

Intervista individuale svolta telefonicamente

Tommaso Verga è un giornalista locale che si occupano da sempre di politica e ambiente.

La vicenda del bacino estrattivo di Tivoli Guidonia è iniziata il 10 settembre del 2018 quando l'allora assessore all'ambiente Paola Piseddu decise di chiudere le cave. Tuttavia, già dal 2012 è emerso il problema delle imposte non pagate dai cavaatori e di fidejussioni false. Afferma il giornalista, inoltre, che l'industria estrattiva ha accumulato un debito di 27 milioni con il Comune di Guidonia Montecelio.

Attualmente il comune per risolvere il problema sta cercando stipulare una convenzione con i cavaatori nonostante i problemi di autorizzazioni, di fideiussioni e di non recupero delle cave dismesse. I cittadini interessati al problema sono quelli di Villanova e Villalba che subiscono il fenomeno della subsidenza indotta.

Una politica comunale debole, davanti al fenomeno estrattivo, ed una strategia regionale volta ad assecondare le richieste degli imprenditori stanno contribuendo al perpetuarsi del problema e ad aggravare quello che può essere considerato un danno ambientale concedendo nuove autorizzazioni di ampliamento per i siti estrattivi attivi.

Davide Russo- ex assessore ai servizi sociali città di Guidonia Montecelio



Data: 4 aprile 2020

Intervista individuale svolta telefonicamente

Davide Russo ex-assessore ai servizi sociali città di Guidonia Montecelio. nel 2018 ha collaborato con l'assessore regionale allo Sviluppo economico Gian Paolo Manzella per elaborare un accordo di programma tra comune e Regione, per trasformare l'area del bacino estrattivo nel Distretto del Travertino.

L'accordo tra Regione e cavatori comprendeva la lavorazione del prodotto in loco per arrivare ad avere un marchio D.O.P. del travertino, un marchio riconosciuto in tutto il mondo, al fine di valorizzare materiale simbolo dell'intera regione.

L'accordo non è mai andato in porto poiché, probabilmente, il costo di lavorazione in paese extraeuropei è minore rispetto al costo di lavorazione locale. Davide Russo afferma anch'egli che i cavatori hanno contratto con il Comune di Guidonia Montecelio diversi milioni di debiti, se solo venisse pagata una parte del debito si contribuirebbe a risolvere il dissesto del bilancio economico del Comune.

Daniele Ronci- VIII Commissione Ambiente della Regione Lazio.



Data:10 aprile 2020

Intervista individuale svolta telefonicamente

I cittadini di Villanova di Villalba sono quelli più colpiti dal fenomeno dell'estrazione incontrollata, il resto dei cittadini del Comune di Guidonia Montecelio non sono interessati al problema, tuttavia, negli ultimi due anni gli abitanti percepiscono che tutte le attenzioni e le risorse delle amministrazioni comunali sono state assorbite dal conflitto cavaatori-comune. I cavaatori denunciano di avere più lavoratori di quanti ne hanno realmente, per difendere a loro posizione orientata verso l'ampliamento dei siti estrattivi esistenti.

Tante cave dismesse si sono formate nel bacino perché non si è cercato di recuperare i vuoti di cave con gli scarti provenienti dalle estrazioni, anzi gli imprenditori cercano di vendere la maggior parte del materiale di scarto. L'unica soluzione possibile è che il problema venga affrontato dalla Commissione Ambiente della Regione Lazio, e che ci sia una revisione totale della legge regionale 17 nel 2004.

La giunta del comune di Guidonia Montecelio si sta disgregando, molti componenti non condividono la posizione del sindaco nel cercare di stipulare una convenzione con i cavaatori, senza che questi abbiano compiuto un'opera di recupero per le cave dismesse.

Elisa Strani - Assessora all'Istruzione, Cultura, Sport, Politiche Giovanili e Turismo. Attività Estrattive, Rischio Idrogeologico del comune di Guidonia Montecelio.



Data:4 dicembre 2020
Intervista individuale svolta
telematicamente tramite zoom

L'assessora Elisa Strani è subentrata all'ex assessora Manuela Tina Bergamo (la quale è subentrata a Poala Piseddu) ed ha un atteggiamento molto differente rispetto alle sue predecessori sostenendo, diversamente da Paola Piseddu, che le industrie estrattive non devono assolutamente fermare lo scavo.

Per l'assessora l'industria del travertino caratterizza il territorio e rappresenta una fonte importante di lavoro, per cui non può essere interrotta, un piano di recupero deve avvenire in accordo con il Centro di Valorizzazione del Travertino Romano.

L'intervista è avvenuta durante la presentazione del progetto di ricerca, in particolare del piano di recupero RI_CaVa, rispetto al quale si è dimostrata parzialmente interessata poiché la problematica principale per il Comune di Guidonia Montecelio risulta essere il proseguimento dello scavo ed il rilascio delle autorizzazioni.

Ogni intervento di recupero deve essere subordinato al continuo dell'attività estrattiva e guidato dalle industrie del settore.

Bibliografia:

A.A.V.V. (2009) *Geosfera, capitolo 9*. Edito ISPRA Retrieved from http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/annuario-2016/10_Geosfera_2016_finale.pdf;

A.A.V.V. (a cura di).(2010), *Ex-Cave*, progetto di ricerca sui paesaggi industriali. HominaPDC, Modena.

A.A.V.V. . (2016) *Geosfera, capitolo 10*, Edito ISPRA, Retrieved from: www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/annuario-2016/10_Geosfera_2016_finale2.pdf

Commissione Europea (a cura di) (2002), *Verso una strategia tematica per la protezione del suolo*, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Bruxelles.

Commissione Europea (a cura di) (2012). *Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo* Editore: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea. Lussemburgo.

Bagnato V.P., Paris S. (2013), *Riciclare le cave di Puglia: tra paesaggio primario e infrastruttura* produttiva, Retrieved from: www.fupress.net/index.php/techne/article/viewFile/12811/12129.

Balletto G., Mistretta P. (2005), *La questione aperta tra attività estrattive e pianificazione territoriale*, Balletto G. (a cura di), *La pianificazione sostenibile delle risorse. Analisi e proposte per il dimensionamento del fabbisogno minerario di seconda categoria ad uso civile. La Sardegna come caso di studio* (pp.2-24), FrancoAngeli, Milano.

Calcagno Maniglio A. (2010), *Progetti di Paesaggio per i luoghi rifiutati* (pp.7-42), Gangemi, Milano.

- Clément G. (2011) *Expertise* in Gilles Clément, *Il Giardino in Movimento*, Edizione Quodibet, Macerata pp.153-156.
- Conti C, Doni A., Biancalani P. (2010), *Suolo, sottosuolo e risorsa idrica nella valutazione ambientale dell'attività estrattiva*, Litografia I.P., Firenze.
- Dall'Ongaro G. (2013) *Ridisegnare le cave*, in Mlicron ecologia, scienza, conoscenza n. 23 dicembre 2012, pp.16-19.
- Dell'Aira, P.V. Guarini P (2017) *Il recupero dei siti di cava: strategie di scala vasta: Ipotesi per il Parco dell'Appia Antica*, Ed Quodlibet, Macerata.
- De Poli M., Incerti G. (2014), *Atlante dei paesaggi riciclati*, Skira, Milano.
- Di Benedetto G. (2014), *Per via di levare, scavare e sottrarre in architettura*, P+C, proyecto y ciudad n. 05, pp.17-32.
- Koruyan K., Deliormanli A.H., Karaca Z., Momayez M., Lu H., and Yalçin E. (2012), *Remote sensing in management of mining land and proximate habitat*, The Journal of The Southern African Institute of Mining and Metallurgy, volume 112, July 2012, pp.667-672.
- Marini S. (2010), *Nuove terre. Architetture e Paesaggi dello scarto*, edito Quodibet, Macerata
- Pavia R., Secchi R., Gasparrini C. (2014), *Il territorio degli scarti e dei rifiuti*, Re-Cycle Italy" n. 8, Editore: Aracne;
- Pavia R. (2013), *No-Waste. Progetto e rifiuti*, in PPC Piano Progetto Città vol.27-28, Editore: List;
- Sabbion P. (2006), *La tecnica nell'era ecologica, Paesaggio come esperienza: Evoluzione di un'idea tra storia, natura ed ecologia* (pp.120-122), FrancoAngeli, Milano.
- Santarelli I. (2013) , *La rigenerazione di una cava in operam come strumento proattivo di resilienza territoriale: il caso di Cava Sostenibile di Murisengo*. Estratto dal XXVIII Congresso INU città come motore di sviluppo del paese, Salerno, Palazzo di Città,

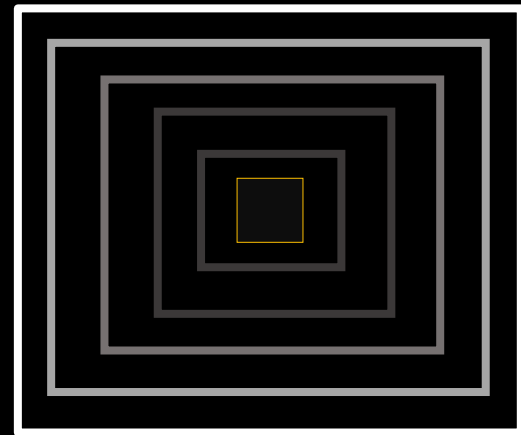
Spirito G. (2016), *Dai Drosscape di Alain Berger a quelli della Coda della Cometa*, in Secchi R., Alecci M., BruschiA., Guarini P, Drosscapes. Progetti di trasformazione nel territorio dal mare a Roma, "Re-Cycle Italy" n. 26

Sordi J, Valenzuela L, Vera F.(2017) , *The Camp and the City. Territories of Extraction*, edizione List, Rovereto pp. 188-200. Retrieved from:
www.academia.edu/36209587/The_Camp_and_the_City._Territories_of_Extraction.

Trasi N. (2001) Paesaggi rifiutati paesaggi riciclati. Prospettive e approcci contemporanei, Dedalo Roma.

03. Descrizioni di Paesaggio

Inquadramento del tema di ricerca



una coltivazione in sotterranea. La differenza sostanziale tra le due attività va ricercata nel tipo di materiale estratto, specificato nel decreto regio del 1443/1927, nell'articolo 2 vengono definite come miniere le aree dove avviene la coltivazione e la ricerca di:

“a) minerali utilizzabili per l'estrazione di metalli, metalloidi e loro composti, anche se detti minerali siano impiegati direttamente;

b) grafite, combustibili solidi, liquidi e gassosi, rocce asfaltiche e bituminose;

c) fosfati, sali alcalini e magnesiaci, allumite, miche, feldspati, caolino e bentonite, terre da sbianca, argille per porcellana e terraglia forte, terre con grado di refrattarietà superiore a 1630 gradi centigradi;

d) pietre preziose, granati, corindone, bauxite, leucite, magnesite, fluorina, minerali di bario e di stronzio, talco, asbesto, marna da cemento, pietre litografiche;

e) sostanze radioattive, acque minerali e termali, vapori e gas”.

Mentre nei siti di cava avviene la coltivazione di:

“a) delle torbe;

b) dei materiali per costruzioni edilizie, stradali ed idrauliche;

c) delle terre coloranti, delle farine fossili, del quarzo e delle sabbie silicee, delle pietre molari, delle pietre coti;

d) degli altri materiali industrialmente utilizzabili ai termini dell'art. 1 e non compresi nella prima categoria.”⁴¹

Tale catalogazione è unicamente di tipo fisico-chimica, ed esclude definizioni più ampie attribuite anche da altre discipline, che differenziano le cave e le miniere in base alla normativa vigente o in base all'impatto ambientale.⁴²

Come afferma l'Ingegnere Domenico Savoca, in un articolo pubblicato sulla rivista *Quarry Costrution*,⁴³ : *“la differenza sostanziale tra attività di miniera e di cava, dal punto di vista concettuale e legislativo, risulta estremamente chiara: le miniere sono di proprietà dello Stato, quale patrimonio indisponibile (ne è previsto a breve il trasferimento alle Regioni), mentre le cave sono lasciate in disponibilità del proprietario*

⁴¹ Regio decreto 29 luglio 1927, n. 1443: (in Gazz. Uff., 23 agosto 1927, n. 194). Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere [nel Regno]. Il presente decreto è aggiornato e coordinato al d.lgs. 4 agosto 1999, n.213.

⁴² Borgognoni S., *Il quadro normativo attuale*, in *Linee guida per la tutela, gestione e valorizzazione dei siti e parchi Geo_minerari, Proposte e prospettive per la crescita e la sostenibilità del settore* n.46/2008 edito ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambienta)

⁴³ Savoca D., (2015) Cave e miniere: la classificazione è ancora attuale, *Quarry Costrution*, rivista digitale, numero del 01/06.

del suolo, in linea, in quest'ultimo caso, con le previsioni di cui all'articolo 826 del Codice Civile descrive".⁴⁴

Un'ulteriore distinzione tra i due siti può essere ricercata anche attraverso i danni che provocano nell'ambiente circostante.

Le miniere, per la tipologia di materiale estratto, risultano essere molto più inquinanti rispetto alle cave.

Gli scarti dei materiali minerali rappresentano delle vere e proprie minacce per l'ambiente, come nel caso della miniera dismessa di Furtei, nel sud Sardegna, dove i resti dell'attività mineraria hanno provocato un danno ecologico di enormi dimensioni. L'area di Furtei, a 40 chilometri da Cagliari, dal 1997 fino al 2008 era il sito principale per l'estrazione di oro, l'industria che si occupava del prelievo faceva parte di società internazionali, tra cui la Sardinia Gold Mining, ma nel 2008 la società ha dichiarato fallimento. Il sito abbandonato non è mai stato bonificato, e i metalli pesanti, associati a solfuri e ossidi, si sono dispersi nell'ambiente colorando di rosso gli specchi d'acqua adiacenti⁴⁵

Le conseguenze che comporta un'attività di cava possono essere invece di varie entità; un esempio emblematico è rappresentato dai siti estrattivi delle Alpi Apuane, adiacenti al Parco Naturale della Regione Toscana.

Nella provincia di Massa-Carrara le cave attive sono circa 110, con un prelievo annuale di 1,5 milioni di materiale trasformando il paesaggio alpino: dalle catene montuose sono state sottratte 5 milioni di tonnellate di materiale vegetale. Le Alpi Apuane costituiscono, inoltre, una barriera contro l'umidità, che proviene dal mare e dalle

⁴⁴ Articolo n.826 del Codice Civile (R.D. 16 marzo 1942, n. 262)-Patrimonio dello Stato, delle province e dei comuni: I beni appartenenti allo Stato, alle province e ai comuni, i quali non siano della specie di quelli indicati dagli articoli precedenti, costituiscono il patrimonio dello Stato o, rispettivamente, delle province e dei comuni.

Fanno parte del patrimonio indisponibile dello Stato le foreste che a norma delle leggi in materia costituiscono il demanio forestale dello Stato, le miniere, le cave e torbiere quando la disponibilità ne è sottratta al proprietario del fondo, le cose d'interesse storico, archeologico, paleontologico, paleontologico e artistico, da chiunque e in qualunque modo ritrovate nel sottosuolo, i beni costituenti la dotazione della presidenza della Repubblica, le caserme, gli armamenti, gli aeromobili militari e le navi da guerra.

Fanno parte del patrimonio indisponibile dello Stato o, rispettivamente, delle province e dei comuni, secondo la loro appartenenza, gli edifici destinati a sede di uffici pubblici, con i loro arredi, e gli altri beni destinati a un pubblico servizio.

⁴⁵ Associazione Mineraria Sarda Ordine dei Chimici di Cagliari (a cura di), Atti del convegno "Problematiche ambientali connesse ad attività industriali: caratterizzazioni, interventi, monitoraggi", Monteponi, 18 ottobre 2014, Nuoro, Oristano

correnti meridionali, la loro alterazione contribuisce ad aumentare le precipitazioni sul territorio rendendolo uno dei più piovosi d'Italia, e provocando anche l'aumento del volume idrico dei bacini e dei torrenti.

Nelle acque compaiono spesso tracce di polvere di marmo a causa di uno scarso monitoraggio da parte dell'impresa estrattiva.⁴⁶

Oltre al possibile inquinamento, l'attività estrattiva è intervenuta sulla morfologia delle Alpi Apuane modificandone in modo irreversibile la fisionomia e creando "un nuovo paesaggio ibrido, collocato tra natura e artificio".⁴⁷



I siti estrattivi e le alpi Apuane.

L'estrazione ha modificato in modo irreversibile il paesaggio montano delle Alpi Apuane comportando diverse problematiche ambientali. (fonte: <https://www.viator.com>)

⁴⁶ ARPAT (Agenzia regionale per la protezione delle Toscana) (a cura di) (2013), *Le attività di ARPAT nei processi di coltivazione dei marmi e dei materiali lapidei*, in ARPAT news n. 264 dicembre

⁴⁷ Claudia Battaino afferma nella pubblicazione *Extrascaepes. Oltre le cave: il progetto di ricomposizione del territorio scavato* (2010), che le cave dismesse sono la base per un nuovo progetto, un contenitore per nuovi progetti architettonici, sono attualmente paesaggi ibridi, poiché non sono più dei paesaggi naturali ma neanche dei paesaggi del tutto artificiali

Le tipologie di cave

La tipologia di materiale estratto

Per la sua conformazione geomorfologica molto articolata, L'Italia offre una grande varietà di materiale da estrarre.

I tanti materiali estratti possono essere classificati secondo il processo geologico che ne ha consentito la formazione:

- **rocce magmatiche o ignee**, che può ulteriormente suddivise in: 1) effusive, come il basalto ed il porfido; 2) intrusive, come il granito e la diorite; 3) filoniane, (in genere lungo filoni, es. porfirite);
- **rocce sedimentarie**, come il gesso ed il travertino);
- **rocce metamorfiche**, come il marmo e il serpentinoscisto.
- **coerenti**: rocce lapidee solide e compatte
- **incoerenti**: rocce sciolte quali ghiaie e sabbie;
- **pseudocoerenti**: ammassi che si possono comportare in maniera quasi coerente a seconda della quantità d'acqua che assorbono, con proprietà più o meno elastiche.

Un'ulteriore classificazione riguarda la destinazione d'uso del materiale, presente nei piani regionali per le attività estrattive o piani cava, dove le pietre e le rocce estratte vengono suddivise in due categorie:

- **Materiali per usi industriali e materiali per costruzioni e opere civili;**
- **Materiali ornamentali destinati alla produzione di blocchi, lastre e affini.**

I materiali per usi industriali sono ulteriormente suddivisi tra materiali di pregio e materiali non di pregio.

Ai primi corrispondono: farine fossili, sabbie silicee, argille, torbe sabbie, ghiaie, conglomerati o prodotti di frantumazione di rocce conglomerati quali diabasi e basalti, calcari.

Ai secondi corrispondono: materiali per granulati, pezzami, conci, blocchetti quali marne, argilliti, argilloscisti, sabbie fini, tufi, diaspri, rocce ofiolitiche alterate.

I materiali per uso ornamentale in alcune regioni sono considerati rari, per l'alto valore merceologico e per la difficoltà di estrazione. Tra questi troviamo: marmi, arenarie, graniti, ardesie, sieniti, alabastri, calcari, travertini, tufi, trachiti, basalti, porfidi, ofioliti.



Travertino Romano

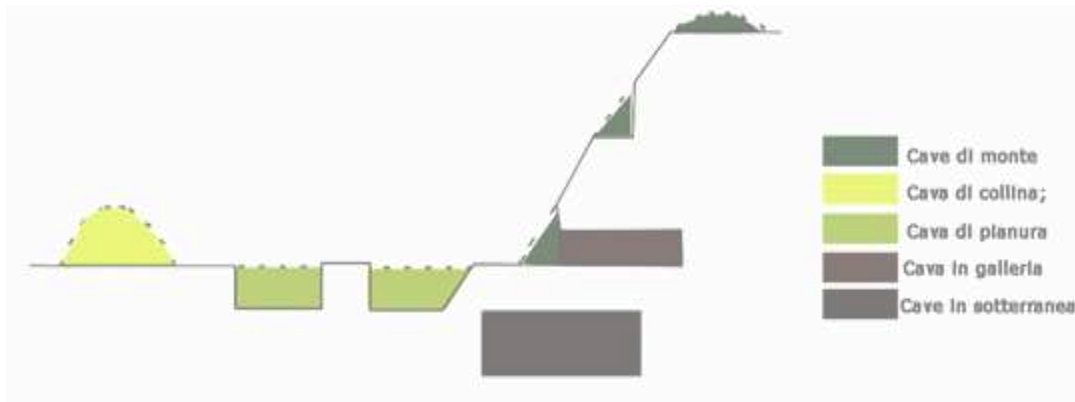
Il travertino estratto nell'area tra Tivoli e Guidonia Montecelio è una roccia sedimentaria, prodotta dalla precipitazione chimica e biochimica di calcite e di componenti ricchi di bicarbonato di calcio (aragonite). (Gianpaolo C., Aldega L. (2013) Il travertino: la pietra di Roma, in Rend. Online Soc. Geol. It., Vol. 27, pp. 98-109)

La tipologia di scavo e le tecniche di coltivazione

Le cave possono essere identificate e classificate anche secondo la tipologia di scavo⁴⁸, dove convergono vari fattori: morfologia dello scavo; il metodo di coltivazione; il materiale estratto e le condizioni idrogeologiche. La distinzione fatta in rapporto con la morfologia del territorio è forse quella più immediata, poiché viene determinata in riferimento a dove avviene lo scavo, se in superficie o se in sotterranea.

⁴⁸ Regione autonoma Valle D'Aosta, Dipartimento Territorio ed Ambiente Verifica ed Aggiornamento triennale del Piano Regionale delle Attività Estrattive, tipologie principali di coltivazione, 2012; Amministrazione Provinciale di Pesaro e Urbino, Piano Provinciale Attività estrattive, approvato nel 2003.

Possiamo distinguere quindi le cave in: **Cave di monte; Cava di collina; Cava di pianura; Cave in sotterranea; Cava in galleria.**



Schema delle tipologie di cava.

Lo schema rappresenta i vari tipi di cava in base a dove avviene lo scavo.

La classificazione fatta in base alla tipologia dello scavo comprende tre categorie fondamentali: scavo ad anfiteatro, a pozzo e in sotterranea.

Sono i metodi che si applicano nella coltivazione a cielo aperto, dove lo scavo si effettua dall'alto verso il basso. Lo scavo ad anfiteatro, ad esempio, è caratterizzato da un numero variabile di gradoni, dove i settori di escavazione sono limitati ad una superficie verticale fortemente inclinata.

Nelle cave ad anfiteatro l'escavazione avviene per abbattimento mentre in quelle a pozzo avviene per taglio o per sbancamento. Ogni materiale richiede una tecnica di estrazione relativa alla classificazione morfologica precedentemente fatta, ed esistono varie tecniche di coltivazione che possono essere distinte in due macrocategorie: coltivazione a cielo aperto e coltivazione in sotterranea⁴⁹.

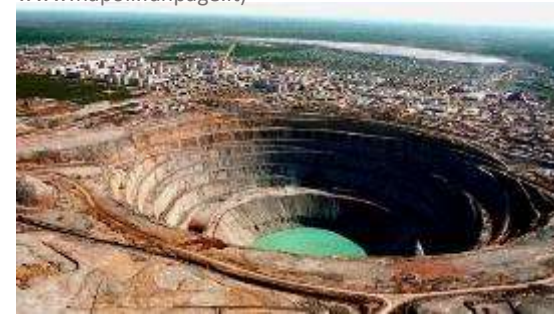
La coltivazione a cielo aperto viene distinta a sua volta in:

⁴⁹ AITEC, Legambiente, (2012), Linee Guida. Progettazione Gestione Recupero delle Aree Estrattive, Esempi e Buone Pratiche dell'Industria del Cemento, una pubblicazione nata dall'interazione degli Operatori di Legambiente e l'associazione degli industriali AITEC in seguito al Rapporto Cave 2011 del, in cui l'industria del cemento venne profondamente contestata.

1. **Cave di versante** situate in zone di pendio, dove lo scavo avviene dall'alto verso il basso, fino a raggiungere il piazzale di cava, la zona di quota finale. In questo tipo di scavo, i terreni instabili ed insicuri devono essere asportati per una distanza di sicurezza dal ciglio delle escavazioni;
2. **Cave a varata** ottenute grazie al crollo di grandi volumi rocciosi, sui versanti precedentemente indeboliti tramite la realizzazione di gallerie e cunicoli, attraverso l'uso di esplosivi;
3. **Cave di fondovalle**, siti che hanno di solito una limitata estensione ed una limitata profondità;
4. **Cave a fossa** scavate soprattutto nelle aree pianeggianti, dove i lavori si effettuano lungo superfici a gradoni, discendenti verso il basso. In questo caso si possono intercettare le falde acquifere, che possono ostacolare i lavori. Si ritiene opportuno quindi prevedere dei sistemi di canalizzazione e di evacuazione delle acque.
5. **Cave ad imbuto** realizzate con un tipo di escavazione a fossa. che termina verso il basso. In questo scavo sono presenti dei pozzi verticali, che sfociano in superficie, e sono raccordati tra loro attraverso delle gallerie orizzontali.



Tipologia a fossa_ Cave di tufo situate nel quartiere Chiaiano, a nord di Napoli. (fonte immagine: www.napoli.fanpage.it)



Tipologia ad Imbuto_ Sito estrattivo situato periferia di Mirny, una piccola cittadina della Siberia Orientale (fonte immagine www.escursionirussia.com)

Le cave di versante possono essere distinte inoltre in:

- **a gradoni**: si realizzano successivi terrazzamenti caratterizzati da alternanze di “**alzate**”, di altezza ed inclinazione variabile, e “**pedate**”, di diversa ampiezza. Le dimensioni dei gradoni dipendono: dalle caratteristiche strutturali ed idrogeologiche dell’ammasso; dal metodo utilizzato per l’estrazione della
- **dall’alto**: il fronte di escavazione si sviluppa verso il basso formando un’unica **parete** e procedendo per strisce verticali. I fronti di coltivazione sono molto sviluppati in altezza, e consentono, durante la fase di escavazione la rimozione di quantitativi rilevanti di materiale.



Cave di versante a gradoni di Carrara
(fonte immagine : www.lagazzettadimassaecarrara.it)

Le Coltivazioni in sotterraneo si ottengono, invece, attraverso l’apertura di cunicoli verso il banco da cavare. I metodi di escavazione sono simili a quelli utilizzati in superficie, ma necessitano di impianti di ventilazione. Gli amassi rocciosi da estrarre devono avere, necessariamente, delle buone caratteristiche di autoportanza, e nel sito non vi deve essere la presenza di falde acquifere.

I metodi di coltivazione in sotterraneo, si possono distinguere:

- Metodo per camere e pilastri;
- Metodo per camere e diaframmi, che consiste nella realizzazione di vuoti intervallati da diaframmi di roccia. I vuoti residui sono delle vere e proprie gallerie, e possono essere realizzate con esplosivo o scavo meccanico (es. frese).

Questa tipologia di coltivazione permette un limitato sfruttamento del giacimento, ma consente di mantenere un elevato grado di stabilità per i vuoti a fine coltivazione, e favorisce le operazioni di aspirazione delle polveri durante l’attività estrattiva garantendo, dunque, la salubrità dei lavoratori.



Cave in sotterranea. *Cave ipogee di tufo del Vallone San Rocco di Napoli.*

I materiali e le rispettive tecniche di coltivazione

Un'ulteriore distinzione sostanziale può essere fatta tra cave di materiale lapideo, quali rocce sedimentarie, magmatiche e metamorfiche, e le cave di materiale alluvionale, quali argilla, sabbia e ghiaia. I suddetti materiali richiedono delle tecniche di scavo ben precise⁵⁰:

Le cave di argilla, coltivate attraverso due fasi. La una prima fase consiste nel togliere lo strato superficiale del terreno non adatto alla lavorazione, per poi iniziare a scavare con un sistema a **gradoni**.

Le cave di calcare sono coltivate secondo la tipologia a **fossa**, sviluppata su gradoni con delle alzate di altezza non superiore a 10m, e una profondità di pedate massima di circa 40m poiché vincolata alla quota del livello di falda.

Le cave di gesso, in cui l'estrazione del materiale avviene in **sotterranea** o per sbancamento in cave a **cielo aperto**, tramite mezzi meccanici o esplosivo. Il metodo utilizzato in sotterranea è principalmente quello per camere e diaframmi.

Le cave di marmo sono coltivate a cielo aperto e con la realizzazione di un sistema di gradoni. La tecnica di estrazione più diffusa vede ancora l'uso di esplosivo anche se ultimamente si sta diffondendo l'uso del filo diamantato.

Le cave di porfido, estratto a cielo aperto, in lotti di escavazione disposti su **gradoni** di altezza variabile tra i 10 e i 30 metri. Il distacco del materiale dal fronte cava avviene principalmente tramite la tecnica delle mine piane. Questa consiste nel praticare al piede del gradone una serie di mine parallele e perpendicolari rispetto al fronte cava, dette "piane", aventi lo scopo di tagliare il piede delle lastre e provocare la caduta della parete sovrastante.

Le Cave di sabbia e ghiaia vengono coltivate principalmente secondo la tecnica del gradone unico: un metodo di sbancamento composto da fette orizzontali discendenti formando così una **cava a fossa**. L'estrazione avviene mediante l'utilizzo di mezzi meccanici che agiscono direttamente sul giacimento.

⁵⁰ Gisotti G (2008), Le Cave-Recupero e Pianificazione Ambientale, Dario Flaccovio Editore, Palermo, pp15-22.

Le cave di travertino. Il principale metodo per estrarre questo materiale è quello a **fossa**, e le tecniche di coltivazione prevedono il taglio della pietra dalla parete di cava mediante filo diamantato.

Le cave di tufo hanno una coltivazione molto varia in base alla morfologia del territorio. Le coltivazioni possono essere **a fossa o a gradone unico, con uno sbancamento** attraverso un gradino basso, in funzione della morfologia del sito.

Classificazione delle cave in base agli aspetti idrogeologici

Oltre la morfologia del territorio anche le condizioni idrogeologiche influenzano l'estensione di un sito estrattivo⁵¹.

In presenza di una falda si possono definire, infatti, tre tipologie di cava:

1. **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;
2. **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;
3. **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.

Se prendiamo in considerazione il punto 1, una situazione in cui durante l'attività di escavazione vi è un affioramento costante delle acque di falda, può verificarsi lo sversamento involontario dei prodotti utilizzati per l'attività, anche semplicemente gli oli usati per i macchinari. In questo caso siamo in una situazione di contaminazione.



Cave di travertino di Tivoli e Guidonia, in cui l'acqua di falda è costantemente affiorante.
(fonte: quotidiano il messaggero)



Cava di Trani in cui verificano episodi di affioramento delle acque di falda.
(fonte: www.elmarstone.com/cava-di-trani)

⁵¹ Conti C., Doni A. (2010), Piero Biancalani, Suolo, sottosuolo e risorsa idrica nella valutazione ambientale dell'attività estrattiva, Litografia I.P., Firenze.

La contaminazione delle acque avviene tramite: processi industriali interni al sito estrattivo; oli, idrocarburi e solventi; lavorazione di terreni precedentemente contaminati; uso di esplosivi (es. NH₃ e nitrati); fenomeni di drenaggio acido.

I punti 1 e 2, cave in presenza di falda affiorante e cave interessate dalla falda solo in alcuni periodi, stagionali espongono delle situazioni in possono alterare l'equilibrio vegetale. L'alterazione dell'equilibrio idrico è tra i danni più gravi che può creare un'attività estrattiva, oltre che: la perdita di suolo agrario o un'altra tipologia di suolo ad esempio boschivo; l'alterazione del substrato pedologico; l'innescare o incremento di fenomeni di erosione e di instabilità geomorfologica; la variazione della destinazione d'uso del suolo. Problematiche purtroppo non rare ma che possono essere evitate con un continuo monitoraggio.

Classificazione in base al contesto



Cava di bauxite di Otranto.

Quest'area estrattiva nei pressi di Otranto è dismessa nel 1976, poiché non vi stata nessuna azione di recupero i minerali si sono infiltrati nelle falde acquifere colorando le acque affioranti.

(fonte immagine: www.puglia.com)

I siti di estrazione caratterizzano i territori adiacenti diventando a volte delle vere e proprie cesure.

Una distinzione, meno comune, può essere fatta tra i vari siti di cava è quella in base al contesto in cui sono inserite, distinguendo:

- Cave situate in paesaggio naturale;
- Cave situate un paesaggio agrario;
- Cave situate in un paesaggio urbano.

Il contesto è un fattore determinante per un progetto di rigenerazione di una cava dismessa ma non tutte le cave dismesse devono subire un intervento di recupero, i siti che hanno un urgente bisogno di un intervento sono quelli situati in contesti urbani o periurbani.

Le cave aperte in contesti naturali potranno essere, con il tempo, nascoste da una vegetazione spontanea e subiranno una “naturale rivegetalizzazione”, nonostante la morfologia del terreno resti modificata.

Un caso esemplare sono le profonde cave di tufo dismesse situate sull’isola di Favignana, dove la vegetazione ha trovato un habitat favorevole per svilupparsi, grazie alle condizioni climatiche e alla protezione delle pareti tufacee. Alcune di queste cave, adiacenti al centro abitato, sono state trasformate dagli isolani in veri e propri giardini ipogei.

Le cave in contesti urbani o periurbani, invece, sono degli elementi che dequalificano l’ambiente circostante e con il tempo possono solo degradarsi ma non celarsi, come ad esempio le cave di Apricena situate in un contesto prevalentemente agricolo. Il bacino di Apricena è tra i principali poli estrattivi italiani, ma l’intensità con la quale si è cavato nel Comune pugliese ha creato veri e propri “vuoti”, visibili sia dall’adiacente autostrada A14, sia dalla strada provinciale SP33 che li attraversa. Le strade possono essere un fattore determinante per analizzare questi siti, e per comprenderne l’impatto percettivo e le potenzialità

Si è ritenuto, per questo motivo necessario svolgere la seguente distinzione:

- **Cave e natura**

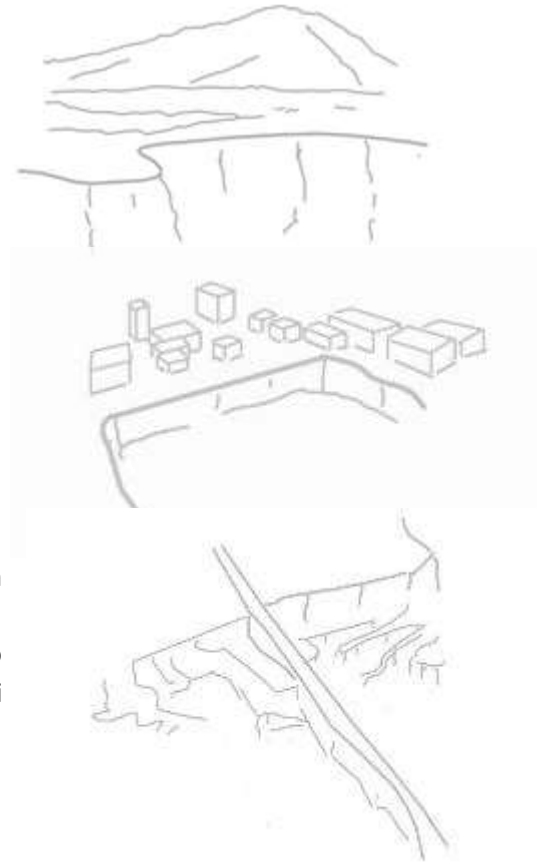
Molti siti di estrazione sono situati in contesti prevalentemente naturali, non antropizzati, quali montagne o colline, come nel caso delle Alpi Apuane dove l'attività estrattiva sta distruggendo quella naturale. L'impatto, infatti, che tale intervento può avere in questi luoghi, è l'interruzione dell'ecosistema con la conseguente perdita di flora e fauna.

- **Cava e città**

In alcuni casi le attività estrattive sono state aperte in prossimità di aree urbanizzate, e con l'espandersi della città, sono stati costruiti interi quartieri al margine di questi siti integrandoli nel paesaggio urbano. Come nel caso delle cave di tufo situate nella periferia Nord di Napoli.

- **Cava e infrastruttura**

Il processo di estrazione e lavorazione del materiale richiede un flusso continuo di mezzi di trasporto, per tale motivo molte cave sono situate in adiacenza dei grandi collegamenti viari. Questa tipologia di cave solitamente è inserita in un tipo di paesaggio prevalentemente industriale come nel caso delle cave di travertino di Tivoli e di Guidonia Montecelio situate lungo la via Tiburtina.



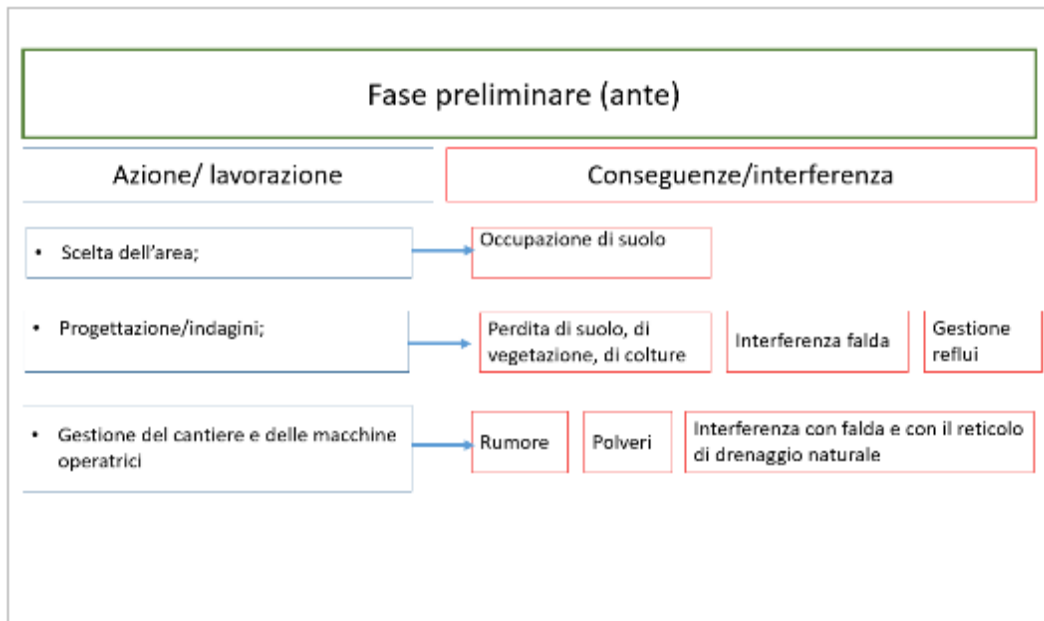
Problematiche connesse all'attività estrattiva

Analizzare l'impatto che l'attività di escavazione ha sul territorio è fondamentale poiché questo tipo di attività comporta, dalla sua apertura alla sua dismissione (figura 7-8-9), una serie di pressioni sull'ambiente:

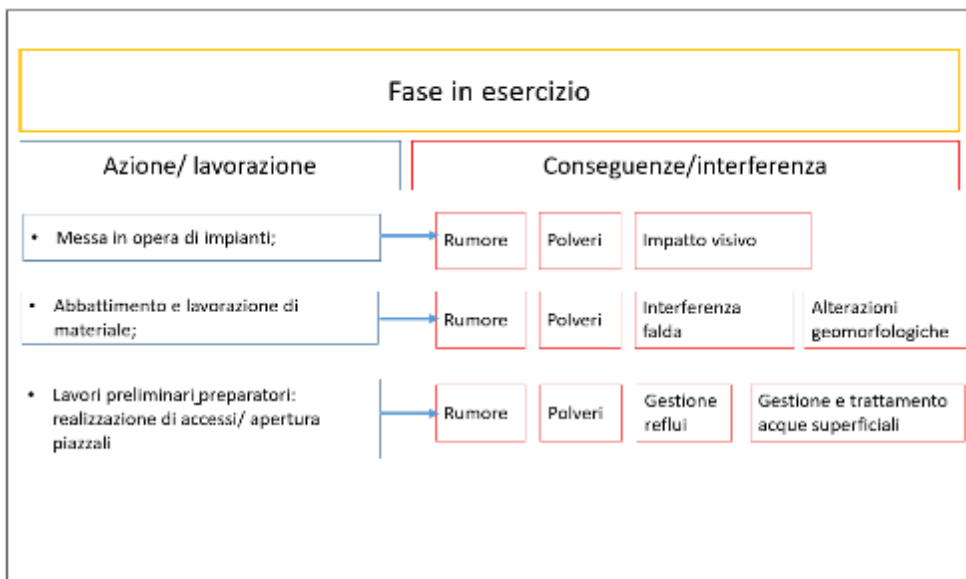
1. Alterazione dell'ambiente fisico (versanti, rete drenante superficiale, acque sotterranee),
2. Perdita della biologia vegetale e animale (scomparsa della microfauna e allontanamento della fauna, danneggiamento della copertura vegetale),
3. Impoverimento della qualità dell'aria (mutamento del microclima, inquinamento acustico e da polveri).

Con le inevitabili conseguenze:

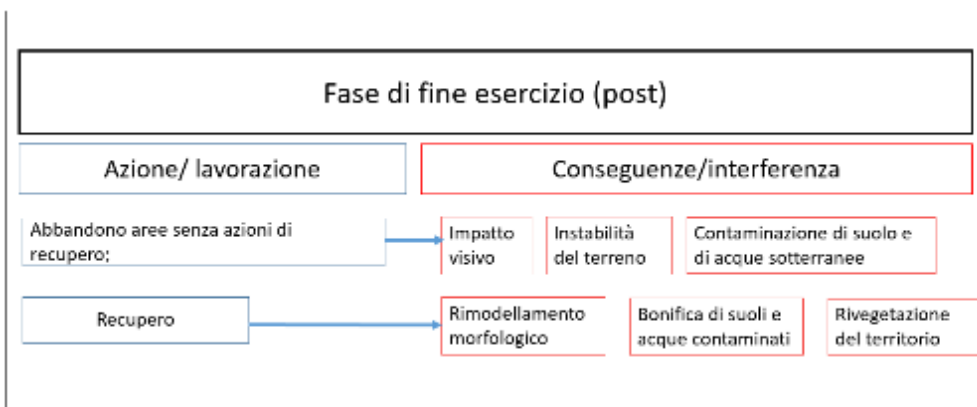
- **Perdita di suolo** agrario, o anche altro suolo ad uso ambientale pregiato, e alterazione del substrato pedologico;
- Innesco o incremento di fenomeni di erosione e di **instabilità geomorfologica**;
- **Variazione della destinazione d'uso** del suolo;
- **Alterazione della rete di raccolta delle acque** di deflusso superficiale- inquinamento di suolo e sottosuolo per sversamento oli/gasoli;
- **Inquinamento acustico**.



Fase ante operam progetto sito estrattivo. Lo schema mette in evidenza le problematiche connesse all'apertura di un sito di estrazione: come si può notare le maggiori conseguenze sono la perdita del suolo e vegetazione, ma soprattutto la probabile interferenza con la linea di falda (fonte: ARPAT)



Fase in esercizio progetto sito estrattivo. Lo schema mette in risalto le principali problematiche legate alla fase di estrazione. Come si può notare le maggiori problematiche sono rumore e polveri. I rumori non provengono solo dai macchinari usati ma anche dalle esplosioni che avvengono, in alcuni casi, per estrarre il materiale. (fonte: ARPAT)



Fase post operam progetto sito estrattivo. Lo schema rappresenta le azioni che possono avvenire durante la fase di dismissione. Se siamo nel caso di una dismissione controllata si può avere il recupero del suolo attraverso varie azioni come la rinaturalizzazione/rivegetalizzazione accompagnata dalla bonifica dei suoli, nel caso di siti contaminati. Nel caso di totale abbandono le problematiche sono varie ed a lungo termine come la contaminazione delle acque oltre ad un'instabilità del terreno. (fonte: ARPAT)

Le quantità di materiale estratto

Attualmente le cave attive sul territorio nazionale sono 4.752, in questi siti i materiali principalmente estratti sono: calcare, travertino, gesso arenaria, sabbia, ghiaia, argilla, marmo, porfido, basalto, tufo e granito. Tra questi i materiali più coltivati sono calcare, travertino, gesso e arenaria insieme alla sabbia e alla ghiaia.

Secondo il rapporto ISTAT, pubblicato nel 2017, solo nel 2014 sono state estratte 82 milioni di tonnellate (equivalenti al 47,3% del totale nazionale di materiale estratto da cave) di calcare, travertino, gesso e arenaria (figura 1). In particolare, il calcare è il materiale più estratto in Italia nel 2014, con circa 71,4 milioni di tonnellate. In aumento è anche il prelievo di arenaria (+59%), pari a 2,8 milioni di tonnellate, mentre risulta stabile l'estrazione di gesso (circa 2,4 milioni di tonnellate).

Le tonnellate annue estratte dell'aggregato "sabbia e ghiaia", invece, sono pari circa 68,5 milioni (-2,6% rispetto al 2013) che rappresentano nel 2014 quasi il 38% del totale nazionale estratto da cave).

Ma il dato più interessante riguarda l'estrazione del travertino. Il travertino è la pietra utilizzata principalmente per la costruzione e la decorazione, di cui si registra nel 2014 un consistente incremento (+39,8%) raggiungendo 3,7 milioni di tonnellate estratte all'anno.⁵²

Rispetto a queste percentuali, il campo dell'estrazione ha subito un grande calo in seguito all'ultima crisi economica che ha colpito, inevitabilmente, anche il mondo dell'edilizia.

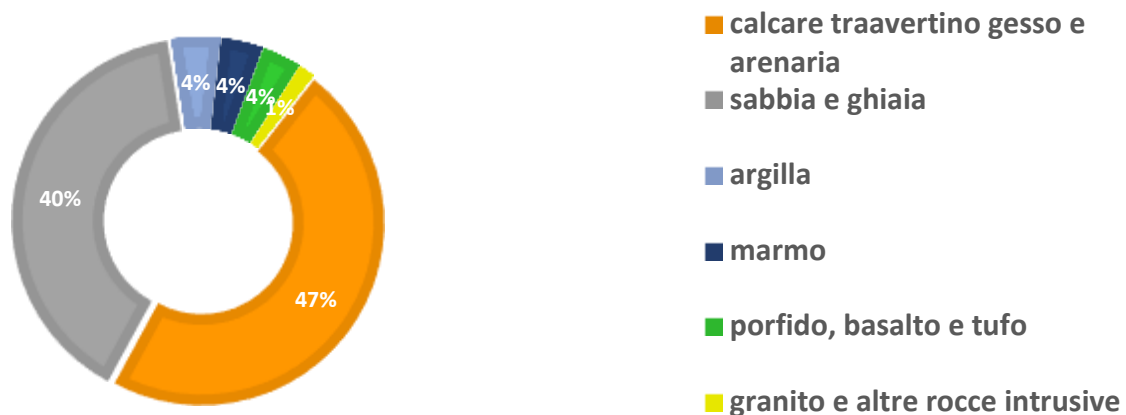
Nel 2009 si estraevano 140 milioni di metri cubi invece nel 2015, sono 53 i milioni di metri cubi di materiale estratto, una differenza di 87 metri cubi rispetto al 2009.⁵³

Nonostante tale decremento, l'Italia resta tra i maggiori estrattori europei, ad esempio, la sabbia e la ghiaia, restano tra i materiali più estratti e raggiungono quasi la somma del calcare, travertino, gesso e arenaria. La sabbia e la ghiaia vengono cavati soprattutto in Lombardia (figura 3), la regione con il maggior numero di cave, 653.

⁵² Report Istat, (Istituto Nazionale di Statistica), 19 aprile 2017

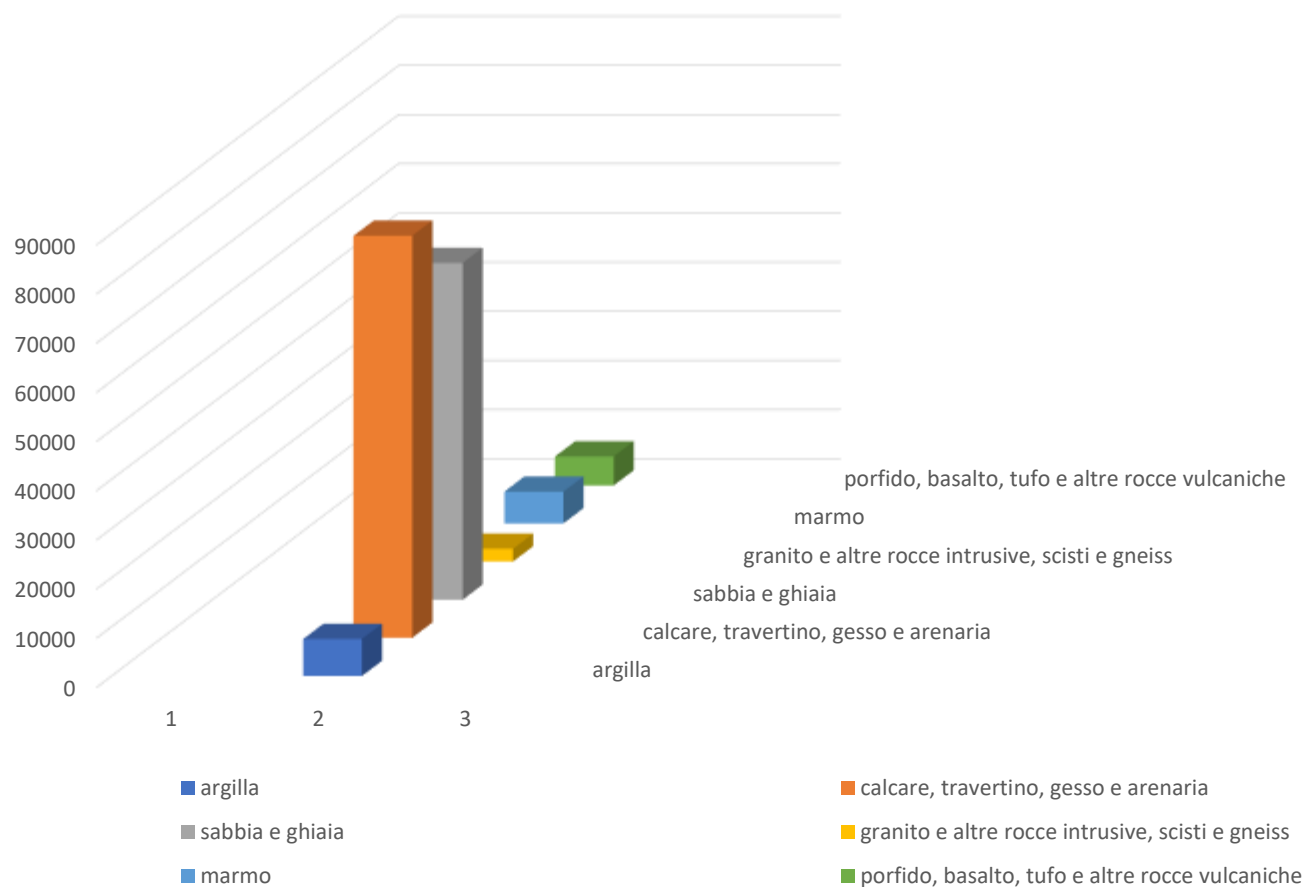
⁵³ Rapporto Cave 2017 di Legambiente: Nel paragrafo dedicato alle quantità di materiale estratto il Rapporto mette in evidenza il calo consistente rispetto dal 2009 al 2015, si partiva da 140 milioni di metri cubi cavati per arrivare 53 milioni di metri cubi, un calo di quasi tre volte; i pag. 31,

La Lombardia è seguita poi dalla Sicilia con 420 cave attive. Ma anche in Puglia, in Piemonte, in Veneto ed in Toscana troviamo rispettivamente 396, 394, 388 e 380 siti attivi, mentre nel Lazio sono preseti circa 260 siti estrattivi, tra cui il bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio.

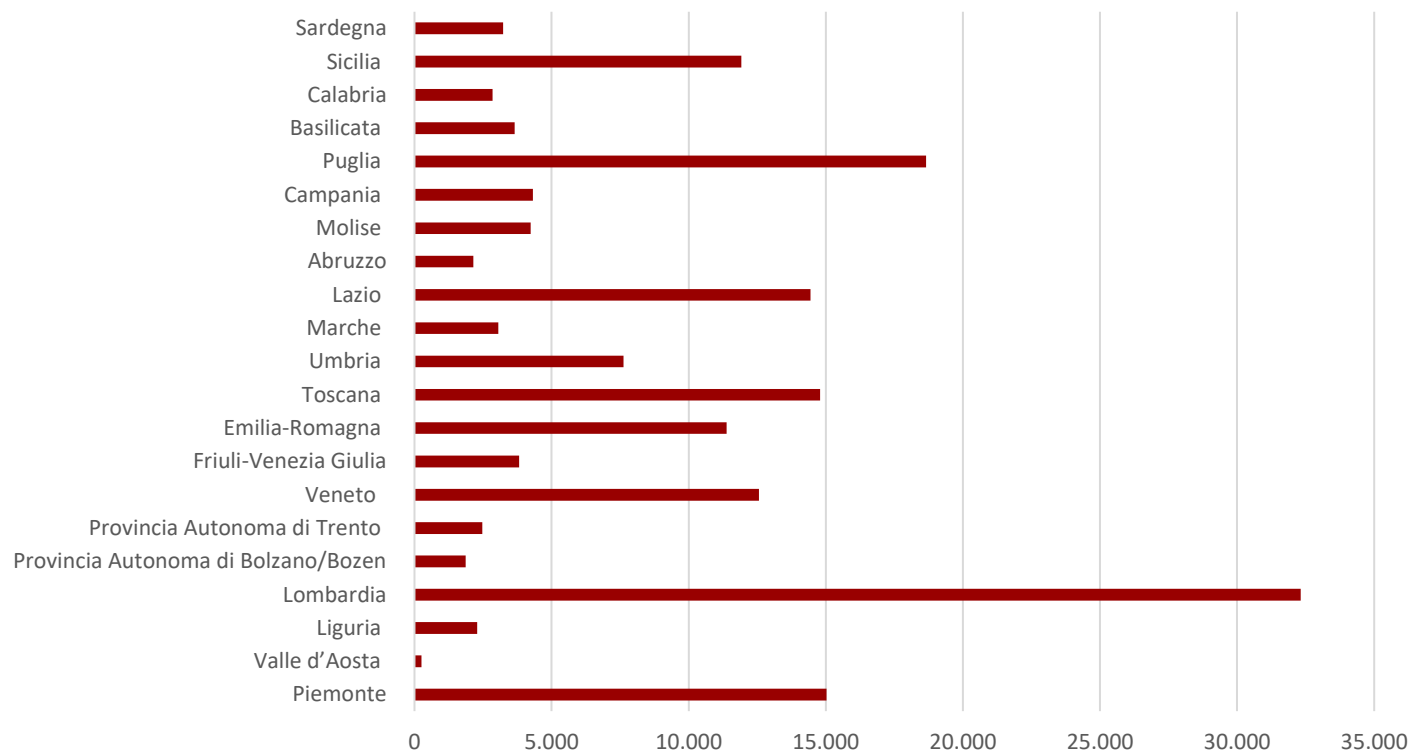


Quantità di materiale estratto. Il seguente grafico mostra la percentuale dei materiali estratti in Italia, è stato prodotto attraverso una rielaborazione dei dati ISTAT del 2017

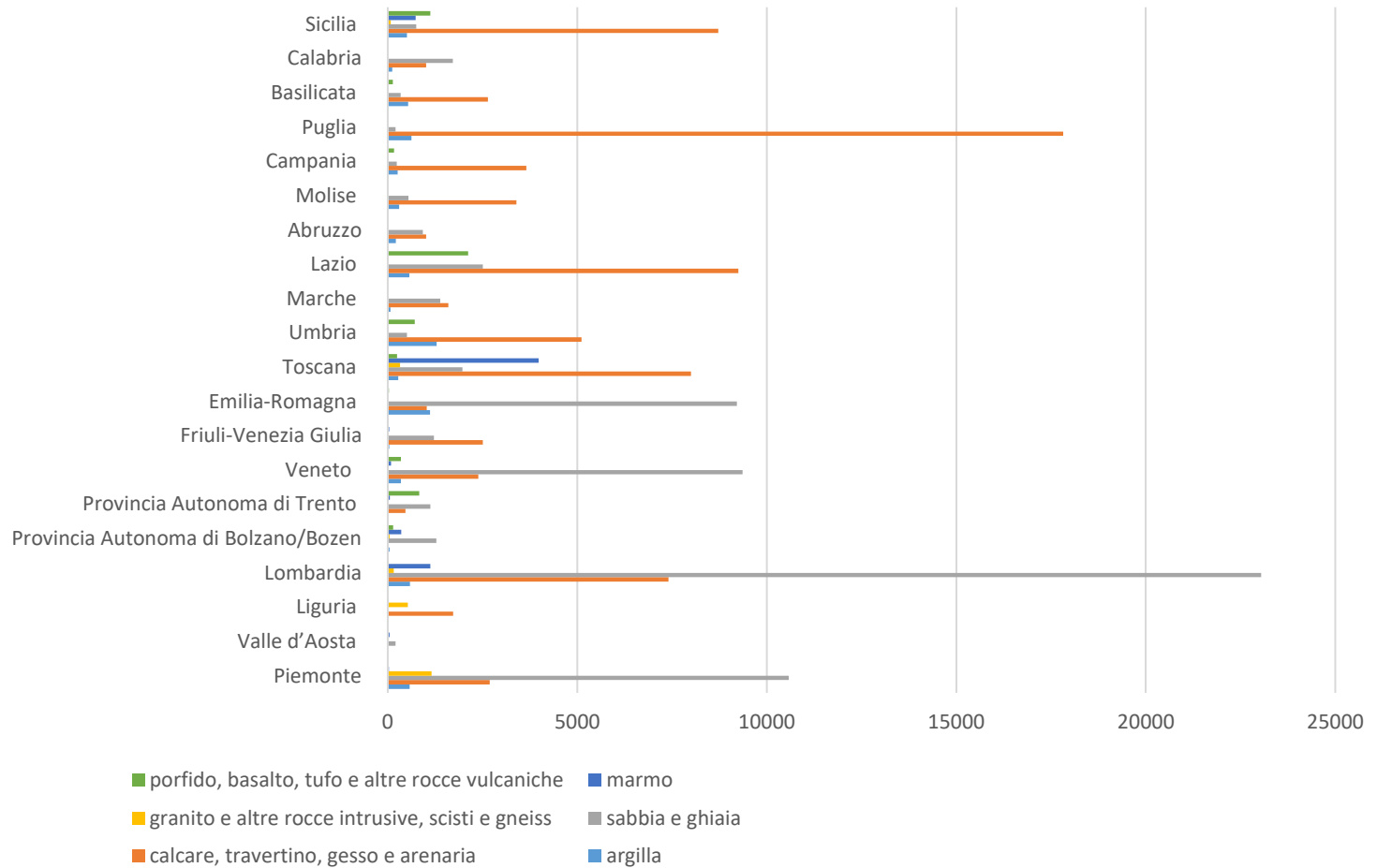
Materiale estratto espresso in tonnellate



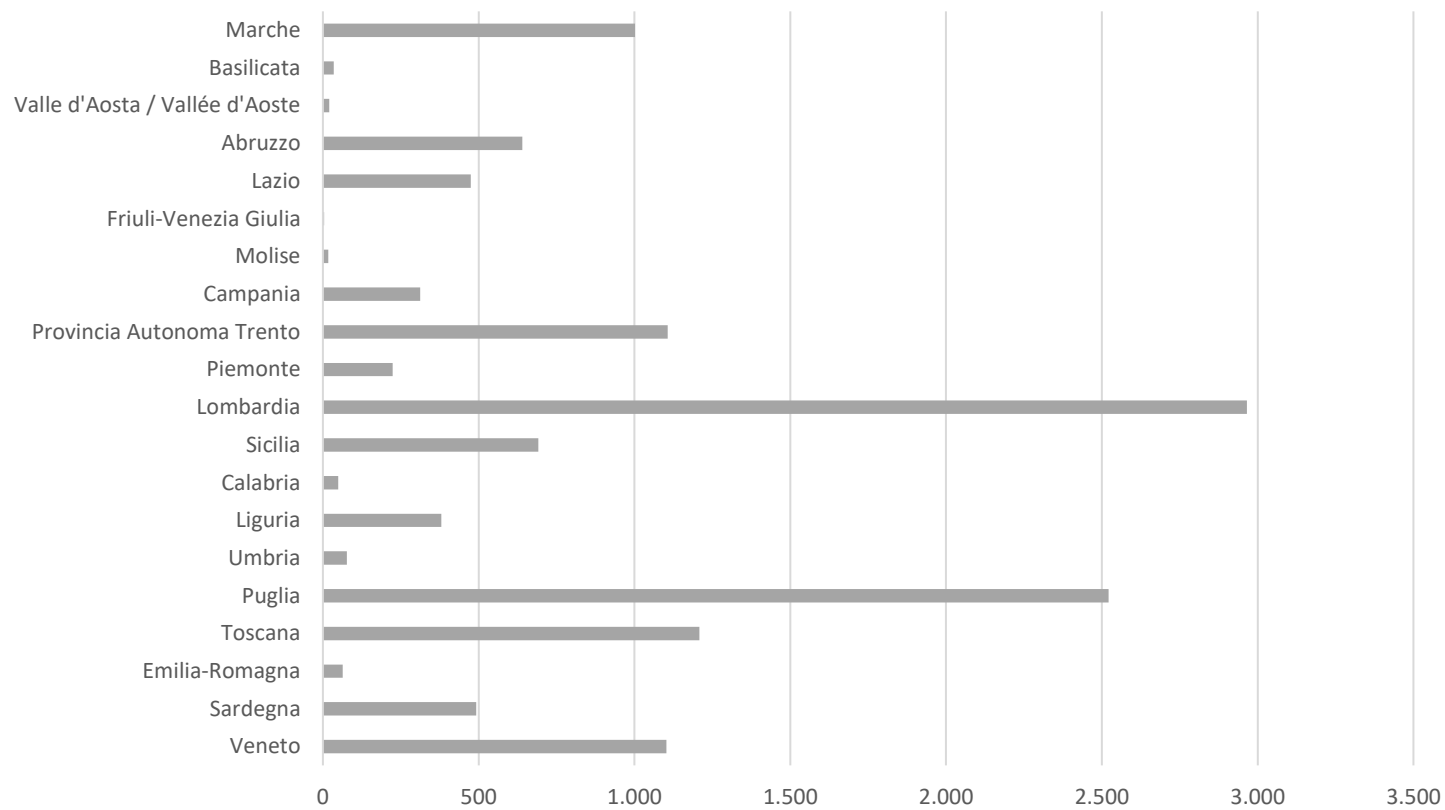
Tipologia di materiale estratto. Nel seguente grafico risulta evidente che il calcare, travertino gesso e arenaria sono tra i materiali maggiormente estratti, segue la sabbia e la ghiaia. I valori sono espressi in tonnellate (Fonte : Rapporto ISTAT 2017)



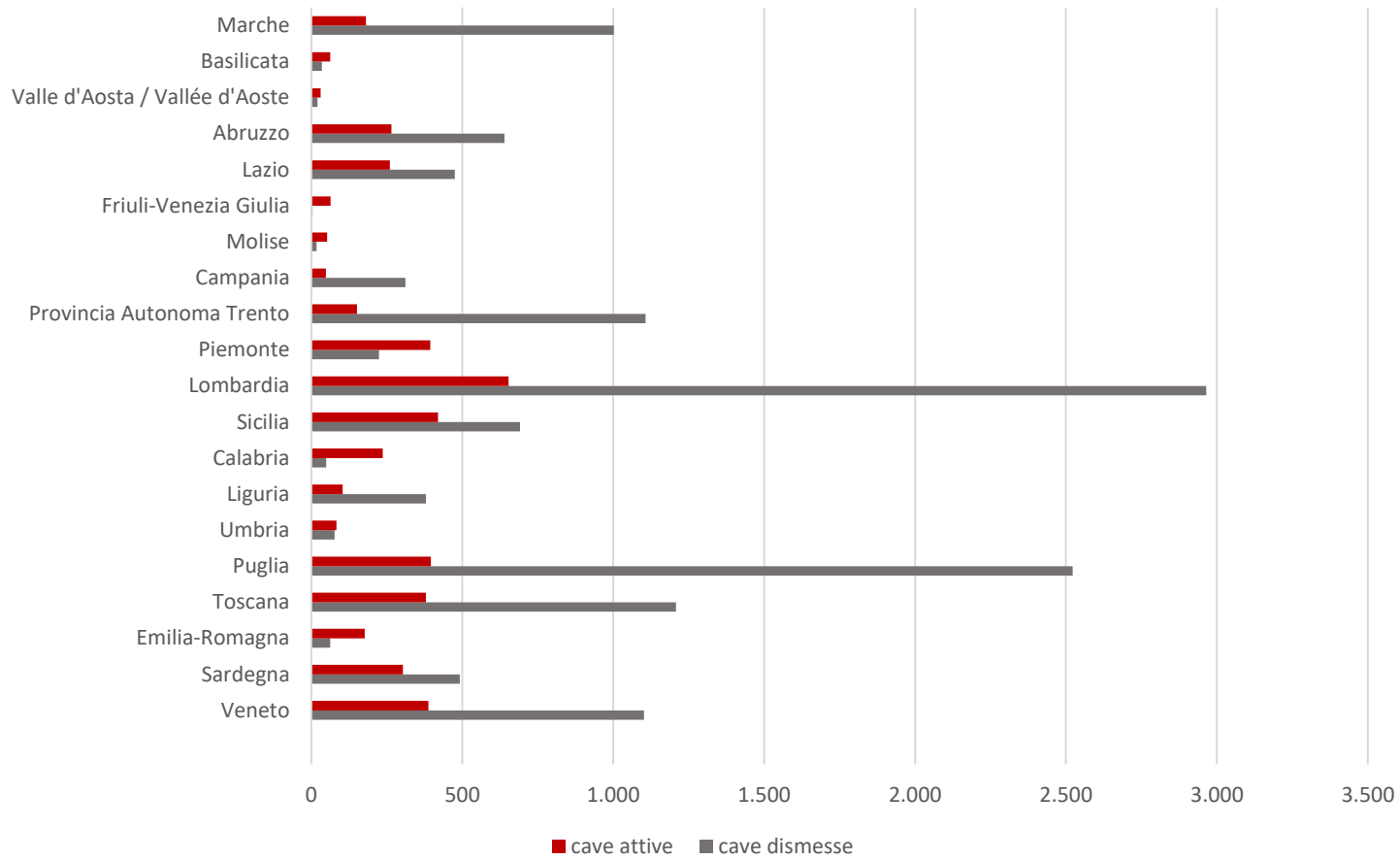
Siti estrattivi attivi. Il grafico è il risultato dell'analisi dei dati Istat, dove sono riportati le quantità dei siti attivi: I dati sono stati rielaborati per poter comprendere quali regioni subiscono maggiormente l'estrazione di materiale. Risulta subito evidente che la Lombardia è la regione dove si cava di più, seguita dalla Puglia, dalla Sicilia, Piemonte, Toscana e Lazio. (Fonte : Rapporto ISTAT 2017 e Rapporto Cave 2017)



Materiali estratti per regione. Il grafico è stato prodotto dalla rielaborazione degli ultimi dati ISTAT, dove venivano espressi in tonnellate i materiali estratti per regione. Attraverso questo grafico si vuole evidenziare cosa e dove i estrae. (Fonte : Rapporto ISTAT)



Quantità di cave dismesse per regione, come possiamo notare anche in questo caso la Lombardia è in testa con più di 2000 cave dismesse seguita sempre dalla puglia, Toscana e Veneto. . (Fonte : Rapporto ISTAT 2017 e Rapporto Cave 2017)



Cave dismesse e attive. Il grafico vuole mettere in evidenza le quantità di cave dismesse rispetto a quelle attive per regione. . (Fonte : Rapporto ISTAT 2017 e Rapporto Cave 2017)

Bibliografia:

- AITEC, Legambiente, (a cura di) (2012), *Linee Guida. Progettazione Gestione Recupero delle Aree Estrattive, Esempi e Buone Pratiche dell'Industria del Cemento*, edito Legambiente. Retrieved from www.legambiente.it/sites/default/files/docs/linee_guida_progettazione_gestione_recupero_delle_aree_estrattive.pdf.
- ARPAT (Agenzia regionale per la protezione delle Toscana) (a cura di), (2010) *Suolo, sottosuolo e risorsa idrica nella valutazione ambientale dell'attività estrattiva*, edito ARPAT
- ARPAT (Agenzia regionale per la protezione delle Toscana) (a cura di) (2013), *Le attività di ARPAT nei processi di coltivazione dei marmi e dei materiali lapidei* n. 264 dicembre. Retrieved from: [/www.arpat.toscana.it/notizie/arpatnews/2013/264-13/264-13-le-attivita-di-arpat-nei-processi-di-coltivazione-dei-marmi-e-dei-materiali-lapidei](http://www.arpat.toscana.it/notizie/arpatnews/2013/264-13/264-13-le-attivita-di-arpat-nei-processi-di-coltivazione-dei-marmi-e-dei-materiali-lapidei).
- Associazione Mineraria Sarda Ordine dei Chimici di Cagliari (a cura di) (2014), *Atti del convegno "Problematiche ambientali connesse ad attività industriali: caratterizzazioni, interventi, monitoraggi"*, Monteponi, 18 ottobre 2014, Nuoro, Oristano.
- Battaino C. (2010), *Extractscapes. Oltre le cave. Il progetto di ricomposizione del territorio scavato*, Edizioni della Laguna, Mariano(Gorizia).
- Borgognoni S., *Il quadro normativo attuale, in Linee guida per la tutela, gestione e valorizzazione dei siti e parchi Geo_minerari, Proposte e prospettive per la crescita e la sostenibilità del settore* n.46/2008 edito ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambienta). Retrieved from: https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manualilineeguida/3456_m_anuali_43_2008_geominerari.pdf
- Conti C., Doni A. (2010), Piero Biancalani, *Suolo, sottosuolo e risorsa idrica nella valutazione ambientale dell'attività estrattiva*, Litografia I.P., Firenze.

- Gianpaolo C., Aldega L. (2013) *Il travertino: la pietra di Roma*, in Rend. Online Soc. Geol. It., Vol. 27, pp. 98-109. Retrieved from: www.socgeol.info/it/benvenuti/
- Gisotti G (2008), *Le Cave-Recupero e Pianificazione Ambientale*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, pp15-22.
- Legambiente.(a cura di) (2011), *Rapporto Cave 2011 I numeri, il quadro normativo, il punto sull'impatto economico e ambientale dell'attività estrattiva nel territorio italiano..* Roma. Retrieved from: www.legambiente.it/sites/default/files/docs/rapporto_cave.pdf
- Istituto Nazionale di Statistica, (2017), *Report-Le attività estrattive da cave e miniere*. Retrieved from: www.istat.it/it/files//2017/04/Report_attivit%C3%A0-estrattive-19-04-2017.pdf
- Regione autonoma Valle D'Aosta, Dipartimento Territorio ed Ambiente (a cura di), (2012), *Verifica ed Aggiornamento triennale del Piano Regionale delle Attività Estrattive, tipologie principali di coltivazione*
- Savoca D. (2015) *Cave e miniere: la classificazione è ancora attuale*, Quarry Costrution, rivista digitale, numero del 01/06

04 . Schegge di paesaggio

La discontinuità ambientale e
la **frammentazione** legislativa



La discontinuità ambientale: l'alterazione dell'equilibrio ambientale e della biodiversità

Il territorio è stato da sempre considerato un supporto per l'attività umana, *“una fonte inesauribile di risorse da cui attingere liberamente.”*⁵⁴ (Mattogno, 2008)

Questo atteggiamento di incuria ha comportato, negli anni, il degrado degli ambienti naturali e la conseguente frammentazione di questi.

L'alterazione dell'equilibrio ambientale dovuto alle attività antropiche, ed in particolar modo alle attività estrattive, influisce sui rapporti ecologici tra le specie di una comunità e sulla biodiversità.⁵⁵

In questo contesto, le specie autoctone possono diminuire mentre possono aumentare quelle specie che possono essere definite *“opportunistiche”*, tipiche delle aree residuali e degli ambienti di margine.⁵⁶ (ISPRA, 2011) Questa riduzione degli ambienti naturali e seminaturali, ed il loro inevitabile isolamento, viene definita frammentazione ambientale.

L'APAT definisce la frammentazione ambientale quel *“processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento: le superfici naturali vengono, così, a costituire frammenti spazialmente segregati e progressivamente isolati inseriti in una matrice territoriale di origine antropica”*⁵⁷. (APAT, 2003)

⁵⁴A partire dalla seconda rivoluzione industriale l'intervento umano sul territorio ha creato dei profondi squilibri ambientali, come il crescente consumo di suolo dovuto alla notevole crescita di aree urbane e di agricolture intensive. L'uso insediativo e produttivo del territorio ha determinato così un *“distacco emotivo”* da parte degli esseri umani *“allontanando le persone dai luoghi fino a determinare la perdita di identità del territorio”*. (Claudia Mattogno, Ventuno Parole per l'Urbanistica, Carocci editore, 2008, pag.17)

⁵⁵ 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 (Convenzione sulla diversità biologica, CBD, Rio de Janeiro 1992).

⁵⁶ ISPRA, Frammentazione del Territorio da Infrastrutture lineari. Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti-, Manuali e linee guida 76.1./2011, edito ISPRA.

⁵⁷ APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici) (a cura di) (2003) , Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli

Nel 2018, è stato rilevato che quasi il 38% del territorio nazionale rientra tra le zone ad elevata, o molto elevata, frammentazione, mentre un terzo del territorio rientra tra le zone a media frammentazione.

Le zone a minor rischio sono i territori alpini dove la morfologia del territorio rappresenta un ostacolo per lo sviluppo urbano. (Ispra, 2019)

La frammentazione ambientale è la immediata conseguenza del consumo di suolo e può essere definita come il procedimento attraverso il quale una porzione di territorio omogeneo viene suddiviso in più parti (*patches*), spesso disgiunte. Questi vari frammenti tendono ad isolarsi dagli altri ed a formare un proprio equilibrio ambientale non più in continuità con la zona d'origine.

Le principali conseguenze della frammentazione sono:

- la scomparsa e/o riduzione di superficie degli habitat;
- l'insularizzazione dei *patch*;
- la creazione e l'aumento di superfici d'origine antropica (matrice);
- l'aumento dei margini e dell'effetto margine (*edge effect*) indotto dalla matrice antropica che separa i frammenti.⁵⁸

La riduzione delle continuità ecologica tra le specie impoverisce la diversità vegetale del paesaggio e delle specie animali contribuendo all'inquinamento dell'aria e del suolo: le attività agricole, situate in contesti frammentari, aumentano il consumo di carburante per le coltivazioni nonché i costi di produzione

strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale, Manuali e linee guida 26/2003, Edito APAT, Roma.

⁵⁸ Farina A., 2001, Ecologia del paesaggio. Principi, metodi e applicazioni, Utet, Torino.

L'inquinamento dei suoli e la bonifica delle aree industriali dismesse.

Le attività antropiche, come quelle industriali, generano molteplici impatti sull'ambiente, effetti che iniziano con l'apertura dell'attività e si protraggono nel tempo, soprattutto se non è previsto un piano di ripristino. Uno dei maggiori effetti, oltre i problemi di instabilità dei versanti e di erosione, è rappresentato dall'inquinamento del suolo, come nel caso dei cosiddetti *brownfields*, delle aree dismesse che hanno ospitato in passato attività produttive e che presentano problemi di inquinamento.⁵⁹

Il suolo immagazzina ciò che resta dai processi di produzione e di consumo, sul nostro territorio spesso vengono depositati gli scarti e i residui delle industrie, che nel degradarsi inquinano il suolo e le acque.

Il suolo viene definito come: *“un corpo vivente in continuo divenire, composto da particelle inorganiche, sostanze organiche, aria ed acqua, in cui si esplicano i cicli biogeochimici necessari per il mantenimento degli esseri viventi sulla superficie del pianeta.”* Il suddetto studio illustra l'importanza della componente suolo: *“un solo grammo di suolo in buone condizioni può contenere centinaia di milioni di batteri appartenenti ad un numero enorme di specie diverse; in un grammo di suolo arato possono essere presenti fino a 40.000 individui appartenenti al gruppo dei protozoi mentre, nelle praterie, i nematodi possono raggiungere densità pari a 20.000.000 individui/m³”*⁶⁰. (ISPRA, 2008)

L'inquinamento della superficie impoverisce e degrada il terreno e quindi il suo equilibrio chimico e biologico, quest'alterazione può essere causata dall'immissione nell'ambiente di grandi quantità di prodotti chimici, organici provenienti da attività antropiche quali industrie e coltivazione agricola. Fra le sue cause principali d'inquinamento ci sono:

- rifiuti non biodegradabili

⁵⁹ 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”.

⁶⁰ Di Fabbio A., Fumanti F., (2008) il suolo Radice delle Vita, Edito APAT - Agenzia per le Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, Roma.

- acque di scarico
- prodotti fitosanitari
- fertilizzanti
- idrocarburi
- diossine
- metalli pesanti
- solventi organici

Alcuni di questi composti una volta entrati nel ciclo geo-ambientale possono rimanerci per un lungo periodo compromettendone la fertilità.

La contaminazione compromette la fertilità ed alcune funzioni fondamentali del suolo, quali la produzione di biomasse.

Un sito che presenta un'alterazione delle caratteristiche naturali, dovuta alla presenza di un agente inquinante, tale da rappresentare una minaccia per l'ambiente la salute pubblica viene definito contaminato.

I siti contaminati possono essere suddivisi in tre principali categorie:

1. Siti per il contenimento e il monitoraggio di rifiuti solidi urbani;
2. Siti per il contenimento e il monitoraggio di rifiuti solidi industriali;
3. Siti per il contenimento e il monitoraggio di rifiuti tossici, radioattivi e di oli minerali esausti.

Risulta evidente che la contaminazione del suolo si verifica poiché spesso gli interessi economici superano quelli ambientali, senza considerare che tale fenomeno determina una serie di impatti sociali, sanitari ed anche sulla stessa economia.

Il recupero dei siti contaminati avviene attraverso complessi processi di bonifica per eliminare le sostanze inquinanti, o ridurre la soglia di rischio per arrivare al risanamento ambientale dell'area compromessa.

L'operazione di bonifica è preceduta da un'analisi del rischio, ovvero stima delle minacce a cui può essere esposta la salute della popolazione, che può entrare in contatto con sostanze contaminanti in modo diretto o indiretto.⁶¹

⁶¹ Quando le sostanze inquinanti penetrano nelle falde acquifere possono danneggiare dei problemi di salute ai cittadini che usufruiscono di quell'acqua.

Gli interventi di bonifica si suddividono in operazioni ex situ ed in situ, le operazioni ex situ comprendono l'allontanamento della fonte di contaminazione dal sito, attraverso scavi, trattamenti e smaltimento delle matrici inquinate. Le operazioni ex situ 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 *Soil washing*⁶², o biologiche come *Biopile e Landfarming*.⁶³

Nello specifico il risanamento biologico, biorisanamento (o bioremediation) indica una tecnica che decontamina il terreno o le falde acquifere tramite l'utilizzo di microrganismi.

Molte sostanze inquinanti generano dei gas che attraverso che si immettono nell'area provocando gravi problemi di salute a chi vive nelle abitazioni adiacenti. Il caso della Terra dei Fuochi è tra i più eclatanti e rappresenta la testimonianza estrema delle conseguenze dell'inquinamento del suolo.

⁶²La dealogenazione chimica prevede un mescolamento del terreno contaminato con un reagente composto da un idrossido di un metallo alcalino terroso e il polietilenglicole (un polimero); il soil washing 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).

⁶³ *Biopile e Landfarming* sono tecniche sfruttano la capacità dei microrganismi indigeni di biodegradare i composti idrocarburici 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).

Tipologia intervento	Tecnica	Matrice ambientale	Tipologia inquinante	Costi
Trattamenti fisici	Selezione meccanica	Suolo	Composizione granulometrica ⁶	30 – 50 €/ton
Trattamenti chimico-fisici e termici	Inertizzazioni	Suolo	Inorganici	150 – 200 €/ton
	Dealogenazione chimica	Suolo	VOC, pesticidi e diossine	150-300 €/ton
	Soil washing	Suolo	Inorganici	200 – 400 €/ton
	Lavaggio con solvente	Suolo/fanghi	VOC, PCB, HC (C>12 e C<12)	75-300 €/ton
	Trattamento con Carbone Granulato Attivo	Acque sotterranee	VOC, sVOC, PCB, Pesticidi e metalli	-
	Ossidazione a UV	Acque sotterranee	VOC, sVOC, Pesticidi, PCB	2 €/l
	Desorbimento termico	Suolo	VOC, sVOC, Pesticidi, PCB	100-400 €/ton
	Incenerimento	Suolo	VOC, sVOC, Pesticidi, PCB	100-1.000 €/ton
	Pirolisi	Suolo	VOC, sVOC, Pesticidi, PCB	250 €/ton
Trattamenti biologici	Biopile	Suolo	IPA, Hc (c>12), Hc (c<12), BTEX	50 – 90 €/ton
	Landfarming	Suolo	IPA, Hc (c>12), Hc (c<12)	30 – 50 €/ton
	Miscelazione e con ammendanti	Suolo	IPA, Hc (c>12), Hc (c<12)	10 – 20 €/ton

Tabella trattamenti di bonifica ex-situ. Nella seguente tabella sono riportate le tecniche di bonifica e in situ e i relativi inquinanti (Tabella tratta da PRB (*Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati*) della Toscana, Allegato 7- Bonifiche: aspetti tecnici progettuali nel 2019)

I trattamenti in situ recuperano della matrice ambientale compromessa nel sito d'origine, senza manipolazione o trasporto in un luogo estraneo. Il risanamento avviene con tecniche chimico-fisiche, come l'Ossidazione chimica o il *Soil flushing*,⁶⁴ o biologiche, come il *Bioventing*⁶⁵, che operano direttamente in loco escludendo operazione di escavazione e movimentazione del materiale contaminato.

Tipologia intervento	Tecnica	Matrice amb.	Tipologia inquinante	Costi (€/ton)	Tempi
Trattamenti chimico-fisici	Soil vapor extraction	Suolo	HC (C<12), BTEX	30 – 60	12 – 24 mesi
Trattamenti biologici	Bioventing	Suolo	HC (C>12), HC (C<12)	50 – 90	6 – 24 mesi
	Air sparging	Acque	HC (C<12), BTEX, MTBE	20 – 40	6 – 24 mesi
	ORC	Suolo / Acque	IPA, BTEX, MTBE, HC (C>12), HC (C<12), Organo clorurati	10 – 30	12 – 36 mesi
	Ossidazione chimica	Suolo/acque			
Fitotrattamenti	Fitoremediation	Suolo / Acque	Inorganici	10 – 30	12 – 60 mesi

Trattamenti di bonifica in situ.

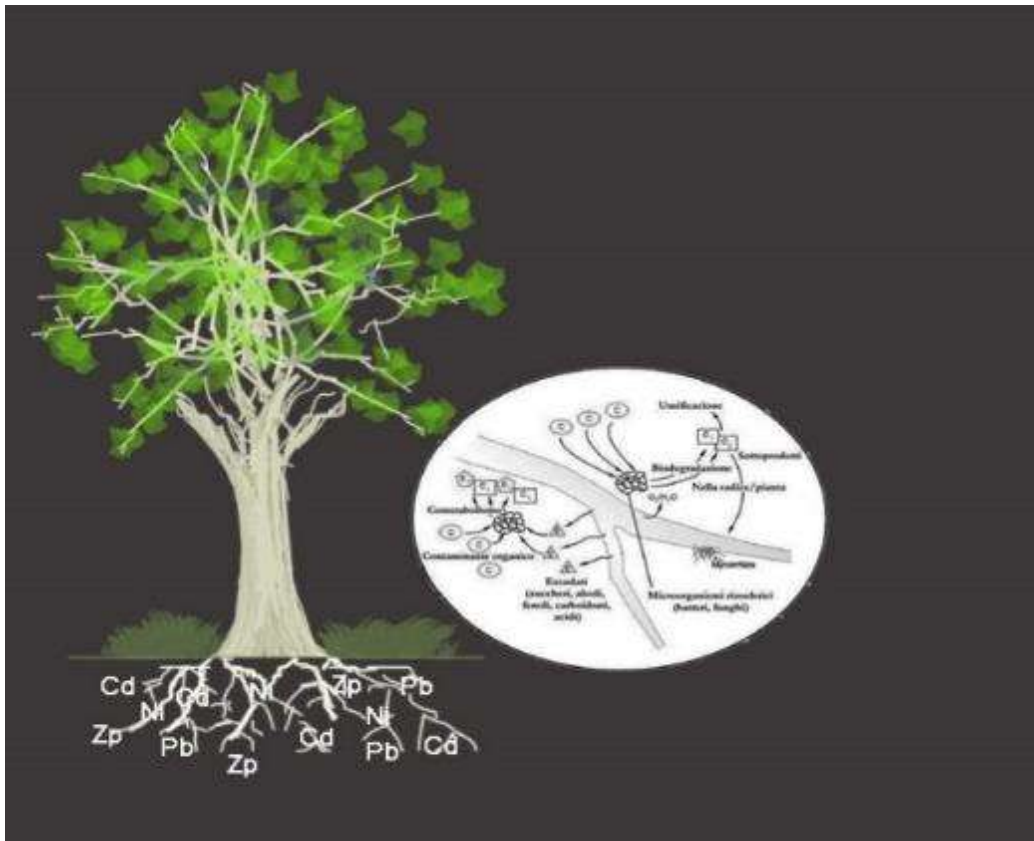
La seguente tabella comprende anche i Fitotrattamenti, oltre che quelli biologici o chimico-fisico (Tabella tratta da PRB (*Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati*) della Toscana, Allegato 7- Bonifiche: aspetti tecnici progettuali nel 2019)

Le operazioni in-situ prevedono, oltre i trattamenti chimici e biologi, i fitotrattamenti (fitoremediation), ovvero delle tecniche di bonifica basate sull'interazione tra microrganismi del suolo ed essenze vegetali, quali alberi e arbusti.

La fitoremediation viene applicata se l'apparato radicale delle piante riesce ad interagire con gli agenti inquinanti, vale a dire se l'inquinamento del suolo risulta concentrato ad una profondità compatibile con la presenza dell'apparato radicale. Negli ultimi anni sono state censite circa 450 specie vegetali in grado di iperaccumulare anche i metalli.

⁶⁴ L'ossidazione chimica consiste nella distribuzione di sostanze reagenti nel sottosuolo che ossidano i contaminanti in composti non pericolosi. La distribuzione avviene tramite pozzi di iniezione o trivelle di mescolamento; Il *Soil Flushing* consiste nell'estrazione dei contaminanti dal terreno e la conseguente dissoluzione di questi in un fluido acquoso.

⁶⁵ Il Bioventing consiste nell'introduzione nel sottosuolo di ossigeno gassoso (aria ambiente). La bioventilazione è una tecnica in situ che permetterà la degradazione di composti petroliferi da parte di microrganismi autoctoni già presenti nel terreno



Fitoremediation.

Il seguente schema rappresenta una tecnica di bonifica in situ in cui l'apparato radicale di una specie vegetale (albero o arbusto) interagisce con gli inquinanti fino ad abbassarne la concentrazione nel terreno

I meccanismi di fitotrattamenti sono: Fitostabilizzazione, fitoestrazione, fitotrasformazione e rizofiltrazione.

Le suddette tecniche si basano sulla capacità fisico chimiche degli apparati radicali di assorbire, concentrare e precipitare gli inquinanti sottraendoli, quindi, alla matrice⁶⁶ Queste tecniche “naturali” di decontaminazione consentono di avere basso impatto ambientale dal punto di vista naturalistico e paesaggistico, e sono economicamente molto vantaggiose poiché minimizzano i costi di gestione rispetto agli altri interventi, in cui sono previste vasche di trattamento e impianti di depurazione.

⁶⁶ 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 ed il decreto legislativo 152/2006, e adottato il 19 dicembre 2013 dal Consiglio regionale.

Il caso del bacino estrattivo di travertino ad est di Roma

Nel Lazio la variabilità geologica e morfologica comporta un diverso uso e delle differenti conseguenze dell'attività antropica sulla componente suolo.

Il bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia è adiacente al parco naturale dell'Inviolata e alla riserva naturale Monte Catillo, in quest'area negli ultimi vent'anni è stata rilevata una notevole alterazione dell'habitat: nelle aree boschivo-forestali si concentrano specie vegetali di notevole interesse biologico, ma risultano isolate e inglobate in un mosaico eterogeneo composto maggiormente da una matrice artificiale, che compromette la peculiare biodiversità dell'area.



Aree Protette

Il seguente schema evidenzia le zone sottoposti a tutela ambientale, tra cui Il Parco archeologico dell'Inviolata e la Riserva Naturale del Monte Catillo.

Un esempio di un'eccezionale ricchezza floristica è rappresentato dal Montarozzo del Barco, un colle artificiale situato proprio nella piana dei travertini. Il colle, alto circa 20 metri, si è formato in età romana mediante l'accumulo di scarti della lavorazione del travertino, e nel corso dei secoli, è stato colonizzato da un gran numero di specie vegetali. Attualmente sono state censite 268 specie floristiche, tra cui alcune molto rare, come la *Iberis Pinnata*, tutelata dalla legislazione regionale (Lr 61/74) e *Styrax Officinalis*, una specie di grande interesse geobotanico.

Il colle è situato all'interno di un'area Sic IT6030033 "Travertini Acque Albulae (Bagni di Tivoli)", e testimonia la l'ormai rarissima vegetazione dei travertini delle Acque Albulae.

Tra l'area Barco ed i Monti Cornicolani vi sono frammenti forestali residuali, di dimensioni variabili, da poco meno di un ettaro a circa 300 ettari, che costituiscono una testimonianza delle foreste di cerro, *Quercus Cerris*, e farnetto, *Quercus Frainetto*, che anticamente ricoprivano gran parte della campagna romana e dei settori collinari.⁶⁷ Per tale motivo, già da diverso tempo l'area è oggetto di indagine da parte di naturalisti e botanici, come Giuliano Motelucci e Marco Giardini, ed è stata inserita, inoltre, tra i Biotipi da proteggere delle Provincia di Roma dalla Società Botanica Italiana come "Piana dei Travertini".

I travertini delle Acque Abulae ospitano due habitat principali: l'habitat a *formazioni erbose rupicole calcicole* o basofile dell'Alyso-Sedion albi⁶⁸ e l'habitat percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea⁶⁹. Sono stati individuati, inoltre, degli habitat legati alla presenza delle sorgenti termali, Paludi calcaree, con *Cladium mariscus* e specie del Caricion davallianae,⁷⁰ e Sorgenti pietrificanti, con formazione di tufi (Cratoneurion)⁷¹.

L'area dei Travertini Acque Albulae è caratterizzata, quindi, da un'elevata biodiversità ricca di specie vegetali rare e vulnerabili, tra cui la *Stryrax officinalis* L., eletta dalla Società Botanica Italiana la pianta simbolo del Lazio.

⁶⁷Tale vegetazione è stata descritta nell'articolo Paesaggi Frammentati e Biodiversità di Pierangelo Crucitti, Corrado Battisti e Marco Giardini, Numero 3 della rivista Ecoscienza (2014)

⁶⁸ L'habitat viene indicato con il codice 6110 *: habitat prioritario che si forma in corrispondenza di affioramenti rupestri calcarei o comunque basifili, in stazioni xerotermofile in cui spiccano piante quali quelle del genere *Sedum* ed altre a tipo stagionali, adatte a superare la forte aridità del periodo estivo e le rilevanti escursioni termiche.

⁶⁹ L'habitat viene indicato con il codice 6220 *: raggruppa tipologie di prateria xerofila piuttosto variabili per fisionomia e struttura: da quelle di piccola taglia a dominanza di varie specie di graminacee annuali, a quelle di piccola taglia ma perenni con *Poa bulbosa*, a quelle perenni discontinue di taglia media a dominanza di *Hyparrhenia hirta*.

Queste comunità si sviluppano su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, generalmente con suoli poco evoluti e soggetti ad erosione.

⁷⁰ L'habitat viene indicato con il codice 7210*: habitat prioritario che identifica le comunità a *Cladium mariscus*, confinate alle pertinenze perilacuali, in aree ancora molto naturali dove il livello della falda è stabile. Predilige suoli di origine calcarea e ben ossigenati.

⁷¹ L'habitat viene indicato con il codice 7220*: L'habitat prioritario individua sorgenti di acque calcaree con formazione attiva di travertino o di tufo. Queste formazioni si ritrovano in ambienti molto diversi, quali foreste o aree aperte.



Stryax officinalis L la pianta simbolo del Lazio durante il periodo di fioritura (aprile-maggio). (Immagine tratta da www.actaplantarum.org)

Le comunità degli habitat sopraelencati ospitano specie di piccola taglia molto sensibili alle attività antropiche.

Durante il secolo scorso la zona era prevalentemente a uso agricolo, composta da campi coltivati e casali, alcuni dei quali ancora in uso.

Tra le cave ed il fiume Aniene resiste una piccola zona di agricoltura planiziale, con colture annuali che trova il suo massimo sviluppo verso sud- est, nei pressi di Villa Adriana.

Alcuni nomi di strade⁷² ci rimandano proprio al ricordo di un territorio agricolo attraversato dal fiume con la sua vegetazione igrofila, sicuramente molto più estesa di quella degli ultimi anni.



Schema dell'estensione antropica dagli Anni Cinquanta ad oggi.

L'area campita in bianco rappresenta insediamenti di natura abitativa e industriale, l'area campita in nero rappresenta gli spazi aperti prevalentemente permeabili.

⁷² Via dei Canneti situata nella zona industriale di Tivoli, a sud del bacino estrattivo.

Strategie internazionali per la tutela dell'ambiente: evoluzione delle politiche europee per la salvaguardia della continuità dell'ambiente e della biodiversità

Negli anni Settanta vi è stata una presa di coscienza a livello globale dei problemi legati all'ambiente, nel 1972, infatti, a Stoccolma si è tenuta la Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano (UNCHE, United Nations Conference on Human Environment).

Gli anni Novanta rappresentarono un periodo di svolta per i temi riguardo la tutela del territorio e dell'ambiente, nel 1992 durante la Conferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo (UNCED – United Conference Environment and Development), a Rio de Janeiro, è stato consolidato il concetto di sviluppo sostenibile superando il dualismo sviluppo e ambiente.⁷³

I 27 principi affrontano i temi del danno e di degrado ambientale, in particolare il principio 2 sottolinea l'importanza di un uso equilibrato delle risorse naturali, ed anticipa, inoltre, la direttiva europea sull'inquinamento ambientale: *“Conformemente alla Carta delle Nazioni ed ai principi del diritto internazionale, gli Stati hanno il diritto sovrano di sfruttare le proprie risorse secondo le loro politiche ambientali e di sviluppo, ed hanno il dovere di assicurare che le attività sottoposte alla loro giurisdizione o al loro controllo non causino danni all'ambiente di altri Stati o di zone situate oltre i limiti della giurisdizione nazionale”*.

Nel Principio 12 viene evidenziato come la crescita economica deve avere un'impronta sostenibile per prevenire il degrado ambientale: *“Gli Stati dovranno cooperare per promuovere un sistema economico internazionale aperto e favorevole, idoneo a generare una crescita economica ed uno sviluppo sostenibile in tutti i paesi ed a consentire una lotta più efficace ai problemi del degrado ambientale”*.

Contestualmente all' UNCED è stata firmata la Convenzione sulla diversità biologica delle Nazioni Unite.

La Convenzione, approvata il 25 ottobre 1993 con la direttiva 93/626/CEE, prevede l'impegno di ogni governo firmatario a:

- Una cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità;

⁷³ Nella sua premessa La Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo riunitasi a Rio de Janeiro dal 3 al 14 giugno 1992, proclama che: *“Riaffermando la Dichiarazione della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente adottata a Stoccolma il 16 giugno 1972 e nell'intento di continuare la costruzione iniziata con essa, Allo scopo di instaurare una nuova ed equa partnership globale, attraverso la creazione di nuovi livelli di cooperazione tra gli Stati, i settori chiave della società ed i popoli, Operando in direzione di accordi internazionali che rispettino gli interessi di tutti e tutelino l'integrità del sistema globale dell'ambiente e dello sviluppo, Riconoscendo la natura integrale ed interdipendente della Terra, la nostra casa”*.

- Sviluppare delle strategie di tutela della biodiversità;
- Conservare la biodiversità:
- Gestire le aree protette attraverso la tutela degli ecosistemi e degli habitat naturali;
- Promuovere uno sviluppo sostenibile ed ecocompatibile delle zone adiacenti alle aree protette;
- Ripristinare gli ecosistemi degradati.

La Convenzione sulla biodiversità è stata poi ratificata dall'Italia con la Legge n.124/94, un documento che esplicita per la prima volta il concetto di sostenibilità, secondo il quale l'uso delle componenti della diversità biologica deve avvenire secondo una modalità di salvaguardia, che non ne comporti una riduzione, in modo tale da poter essere utilizzate anche dalle generazioni future.

Per attuare la Convenzione sulla diversità biologica delle Nazioni Unite, in Europa nel 1995 è stata approvata a Sofia la Strategia Pan-Europea della Diversità Biologica e del Paesaggio (Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy, PEBLDS)⁷⁴.

La Strategia Pan-Europea mette in primo piano nelle azioni di gestione e del territorio la valutazione della biodiversità, per tutelare la continuità ecologica e per ridurre la frammentazione ambientale.

La Strategia riconosce l'unicità dei paesaggi e degli ecosistemi, per tale motivo richiede:

- un uso sostenibile delle risorse naturali;
- la salvaguardia delle diversità biologica;
- una sensibilizzazione del cittadino riguardo la conservazione ecologica;
- un'integrazione degli aspetti ecologici nei settori socioeconomici.

Al fine di ottenere una buona gestione della diversità paesaggistica e biologica sono stati elencati dieci principi fondamentali, tra cui: un attento processo decisionale; la precauzione e la compensazione ecologica; l'integrità ecologica; il ripristino ecologico; chi inquina paga; la partecipazione pubblica e il pubblico accesso alle informazioni.

L'acquisizione di una maggiore sensibilità verso i temi riguardanti la diversità biologica e paesaggistica risulta essere uno degli obiettivi a lungo termine, di circa 20 anni, e la tutela della biodiversità deve rappresentare un vincolo nella pianificazione territoriale.

⁷⁴ La Strategia Pan-Europea della Diversità Biologica e del Paesaggio (Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy, PEBLDS approvata nel 1995 dalla Conferenza Paneuropea del Ministri dell'Ambiente a Sofia.

Nell'aprile del 2009 è stata sottoscritta dai Ministri dell'Ambiente La Carta di Siracusa, un documento che promuove la conservazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici riconoscendo le relazioni che intercorrono tra lo sviluppo economico e natura.



Il documento propone delle azioni per quattro sezioni tematiche:

- **Biodiversità e clima** - il rapporto tra i servizi ecosistemici ed i cambiamenti
- **Biodiversità, economia e *business*** - l'uso sostenibile delle risorse ambientali.
- **Gestione della biodiversità e dei servizi ecosistemici** - gestione e conservazione dei servizi ecosistemici.
- **Scienza ricerca e politica** - l'utilizzo delle conoscenze scientifiche nei processi decisionali.

Nella sezione Biodiversità, economia e *business* si propone di:

- *“Rafforzare l'uso delle economie intese come strumenti volti al raggiungimento degli obiettivi della conservazione della biodiversità attraverso la consapevolezza dei vantaggi derivanti dalla biodiversità e dai servizi ecosistemici e dei costi della loro perdita”.* (Azione proposta n.1)
- *“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)

Nel settembre 2015 è stata approvata dall’**Assemblea generale delle Nazioni unite l’Agenda 2030**, un programma di azioni che comprende **17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (Sdgs)**, per un totale di 169 ‘target’ o traguardi.

Gli obiettivi riguardano temi come la lotta alle disuguaglianze e alla povertà, una città inclusiva e sicura, la lotta al cambiamento climatico ed un uso sostenibile dell’ecosistema.



In riferimento agli obiettivi dell’ Agenda 2030, in particolare ad un sostenibile delle risorse naturali, la Strategia nazionale italiana prevede di azzerare il consumo di suolo entro il 2030. Il consumo di suolo è determinante per l’equilibrio ambientale, poiché sottraendo superficie permeabile vi è un frazionamento degli spazi aperti vegetali. Nel suo ultimo studio l’ISTAT⁷⁵ ha registrato che nonostante l’attuale crisi del settore delle costruzioni, il fenomeno del *soil sealing*, l’impermeabilizzazione dei suoli, continua ad aumentare in modo preoccupante soprattutto nelle regioni settentrionali: 9,3% al Nord, 7,3% al Centro, 6,2% nel Mezzogiorno. (ISTAT 2020)

⁷⁵ Rapporto SGDS 2020. Informazioni Statistiche per l’Agenda 2030 in Italia.

La frammentazione legislativa

La Convenzione Europea del Paesaggio del 2000 è il primo trattato che mette l'accento sul rapporto tra l'essere umano e il paesaggio percepito. La Convenzione sottolinea l'importanza della difesa di quei luoghi che possiamo definire 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”* (Convenzione Europea del Paesaggio, 20 ottobre 2000).

L'Europa negli ultimi anni ha fornito diverse direttive per la tutela del territorio e dei luoghi degradati, in particolare per la gestione dei siti industriali e per la riduzione dei rifiuti che questi producono, nello specifico:

- **Direttiva 85/337/CEE**, che introduce la Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) modificata **Direttiva 97/11/CE**, modificata da **Direttiva 2011/92/UE**, modificata da **2014/52/UE**
- **Direttiva 2006/21/CE** relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive;
- **Direttiva 2008/98/CE** relativa ai rifiuti.

Tali direttive non vengono recepite immediatamente in Italia e non vengono applicate uniformemente da tutte le regioni.

Per comprendere al meglio questa disomogeneità nell'applicazione delle direttive europee bisogna risalire agli anni Settanta, quando i poteri amministrativi in materia di cave e di torbiere furono affidati alle singole regioni.

La divisione di tali poteri poteva apparire come una buona soluzione per la gestione dei territori ma le diverse problematiche delle regioni hanno influito sui tempi e sulle modalità di applicazione delle direttive europee. Al fine di comprendere nello specifico le cause risulta necessario analizzare l'evoluzione legislativa il quadro normativo europeo, nazionale e regionale.

Il Quadro normativo europeo

La normativa europea ha come obiettivo principale la salvaguardia del territorio e la tutela della salute umana. Obiettivi che possono essere raggiunti solo attraverso delle politiche di tutela ambientale, tra cui il controllo dei fattori inquinati provenienti da attività estrattive.

Per limitare l'espansione di cave è stata introdotta, il 25 giugno 1985, la Direttiva Europea n.85/337 secondo cui l'apertura e l'ampliamento di nuove cave deve essere condizionato da V.I.A. (Valutazione di Impatto Ambientale). La direttiva è stata recepita in Italia attraverso il D.P.R. del 12 aprile 1996, in cui è previsto la stesura di una procedura di V.I.A per le cave e le torbiere con più di 500.000 mq di materiale estratto, o un'area interessata superiore a 20 ettari.

L'aspetto importante ed innovativo nella Valutazione di Impatto Ambientale è l'azione preventiva, un atto finalizzato a limitare e controllare preventivamente i possibili impatti ambientali, che taluni interventi possono provocare sull'ambiente.: *“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”*.⁷⁶

L'introduzione della V.I.A. nell'ordinamento comunitario rappresenta, senza dubbio, un forte segnale di attenzione della Comunità europea verso le problematiche ambientali.

In seguito, la Direttiva n. 85/3337 è stata modificata dalla Direttiva 97/11/CE, che ha ampliato le tipologie di progetti da sottoporre a V.I.A.⁷⁷ inserendo delle nuove disposizioni di selezione e di informazione ma soprattutto le fasi di “screening” e di “scoping”.⁷⁸

⁷⁶ Direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati in GU L. 175 del 5.7.1985.

⁷⁷ Vedi box di approfondimento V.I.A. capitolo 2.

⁷⁸ Lo *screening* si riferisce alla fase della V.I.A. che comprende la verifica di assoggettabilità, metro lo *scoping* riguarda una fase facoltativa finalizzata all'approfondimento delle informazioni. Quest'ultima fase si svolge attraverso una consultazione tra il proponente e l'autorità competente.

La Direttiva europea 2003/35 invece prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive 85/337/CEE e 96/61/CE: *“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.”*⁷⁹

La Direttiva europea 2004/35, redatta per la tutela ambientale dei siti contaminati, affronta la difficile problematica del danno ambientale. L'adozione di tale direttiva è avvenuta nel 2007, quando la Direttiva europea 21/2006 ne apportava delle modifiche ed introduceva il problema dei rifiuti provenienti 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”*.⁸⁰

Inoltre, viene determinato il piano di gestione dei rifiuti: *“prevedendo la possibilità di ricollocare i rifiuti di estrazione nei vuoti di miniera dopo l'estrazione del minerale, se l'operazione è fattibile dal punto di vista tecnico e economico e non presenta rischi per l'ambiente, conformemente alle norme ambientali vigenti a livello comunitario e, ove pertinenti, alle prescrizioni della presente direttiva”*.⁸¹

È interessante vedere l'evolversi della legge europea in materia di tutela dell'ambiente partendo dalla salvaguardia e dalla prevenzione, che ritroviamo nella Valutazione di Impatto Ambientale per arrivare al riciclo di scarti provenienti da attività estrattive.

La stessa Valutazione di Impatto Ambientale subisce delle evoluzioni, con la Direttiva 2011/92/UE dove vengo ancor di più estesi i progetti pubblici e privati da sottoporre a V.I.A. e conferma che le Cave e attività minerarie a cielo aperto solo con una superficie superiore a 25 ettari devono essere sottoposte a V.I.A.

⁷⁹ Direttiva 2003/35/CE, del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 maggio 2003, considerazione punto 4, Gazzetta ufficiale n. L 156/17 del 25/06/2003;

⁸⁰ Direttiva 2006/21/CE, del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 marzo 2006, considerazione punto 34, Gazzetta ufficiale n. L 102/15 del 11/04/2006;

⁸¹ Direttiva 2006/21/CE, del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 marzo 2006, punto n.2 dell'articolo 5, Piano di gestione dei rifiuti, Gazzetta ufficiale n. L 102/15 del 11/04/2006;

La direttiva 2011/92/UE è stata da qualche anno modificata dalla direttiva 2014/52/UE, in cui vengono semplificate alcune procedure ed il sistema sanzionatorio ma per quanto concerne le attività estrattive non vi sono modifiche rilevanti. La disciplina è entrata in vigore il 16 maggio 2014 ma è stata recepita il 16 maggio 2017.⁸²

Box 4.1- DIRETTIVE RELATIVE AI PROGETTI DA SOTTOPRRE A V.I.A.

-Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati,

La direttiva non include i siti estrattivi tra i progetti da sottoporre obbligatoriamente V.I.A.:

2. I progetti appartenenti alle classi elencate nell'allegato II formano oggetto di una valutazione ai sensi degli articoli da 5 a 10 quando gli Stati membri ritengono che le loro caratteristiche lo richiedano.

Progetti di agricoltura tra cui di ricomposizione rurale, di coltivazione agricola intensiva, di idraulica agricola 2- **Industria estrattiva a) Estrazione della torba b) Trivellazioni in profondità escluse quelle intese a studiare la stabilità del suolo e in particolare : — trivellazioni geotermiche — trivellazioni per lo stoccaggio dei residui nucleari — trivellazioni per l'approvvigionamento di acqua c) Estrazione di minerali diversi da quelli metallici e energetici, come marmo, sabbia, ghiaia, scisto, sale, fosfati, potassa d) Estrazione di carbon fossile e di lignite in coltivazioni in sotterraneo e) Estrazione di carbon fossile e di lignite in coltivazioni a cielo aperto f) Estrazione di petrolio g) Estrazione di gas naturale . h) Estrazione di minerali metallici i) Estrazione di scisti bituminosi j) Estrazione di minerali non energetici (senza minerali metallici) a cielo aperto k) Impianti di superficie dell'industria di estrazione di carbon fossile, di petrolio, di gas naturale e di minerali metallici nonché di scisti bituminosi 1) Cokerie (distillazione a secco del carbone) m) Impianti destinati alla fabbricazione di cemento** 3- Industria energetica.; 4. Lavorazione dei metalli 5. Fabbricazione del vetro 6-Industria chimica 7. Industria dei prodotti alimentari; 8- Industria dei tessuti, del cuoio, del legno, della carta 10-Progetti d'infrastruttura 11 -Altri progetti tra cui Impianti d'eliminazione di rifiuti industriali e domestici, Impianti di depurazione.

⁸² L'Allegato I della Direttiva 2014/52/UE La nuova direttiva è composta da 5 articoli, in particolare l'articolo 4 viene assorbito dall'articolo 3, in particolare i paragrafi 3-4: Stati membri possono fissare soglie o criteri per stabilire in quali casi non è necessario che i progetti siano oggetto di valutazione di impatto ambientale.

-Direttiva 97/11/CE del Consiglio del 3 marzo 1997 che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati

La Direttiva include i siti estrattivi tra i progetti da sottoporre a V.I.A. nello specifico:

1-Raffinerie di petrolio greggio (escluse le imprese che producono soltanto lubrificanti dal petrolio greggio) nonché impianti di gassificazione e di liquefazione di almeno 500 tonnellate al giorno di carbone o di scisti bituminosi. 2- Centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica pari o maggiore di 300 MW e centrali nucleari ed altri reattori nucleari; 3. a) Impianti per la produzione ed il ritrattamento di combustibili nucleari irradiati;4 - Acciaierie integrate di prima fusione della ghisa e dell'acciaio; 5.-Impianti per l'estrazione di amianto, nonché per il trattamento e la trasformazione dell'amianto e dei prodotti contenenti amianto; 6. Impianti chimici integrati; /-Costruzioni di tronchi ferroviari, autostrade, aeroporti; 8- Vie navigabili e porti di navigazione; 9. Impianti di smaltimento dei rifiuti; 10. Impianti di smaltimento dei rifiuti mediante incenerimento o trattamento chimico;11- Sistemi di estrazione o di ricarica artificiale delle acque freatiche; 12. Opere per il trasferimento di risorse idriche; 13.-Impianti di trattamento delle acque reflue; 14. Estrazione di petrolio e gas naturale a fini commerciali; 15- Dighe e altri impianti destinati a trattenere le acque; 16. Gasdotti, oleodotti o conduttore per prodotti chimici; 17. Impianti per l'allevamento intensivo; Impianti industriali destinati alla fabbricazione della carta; 19- **Cave e attività minerarie a cielo aperto, con superficie del sito superiore a 25 ettari**, oppure torbiere, con superficie del sito superiore a 150 ettari; 20. Costruzione di elettrodotti aerei con un voltaggio di 220 kV o superiore e di lunghezza superiore a 15 km; 21. Impianti per l'immagazzinamento di petrolio, prodotti petrolchimici o prodotti chimici, con una capacità superiore a 200 000 tonnellate.

-Direttiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011

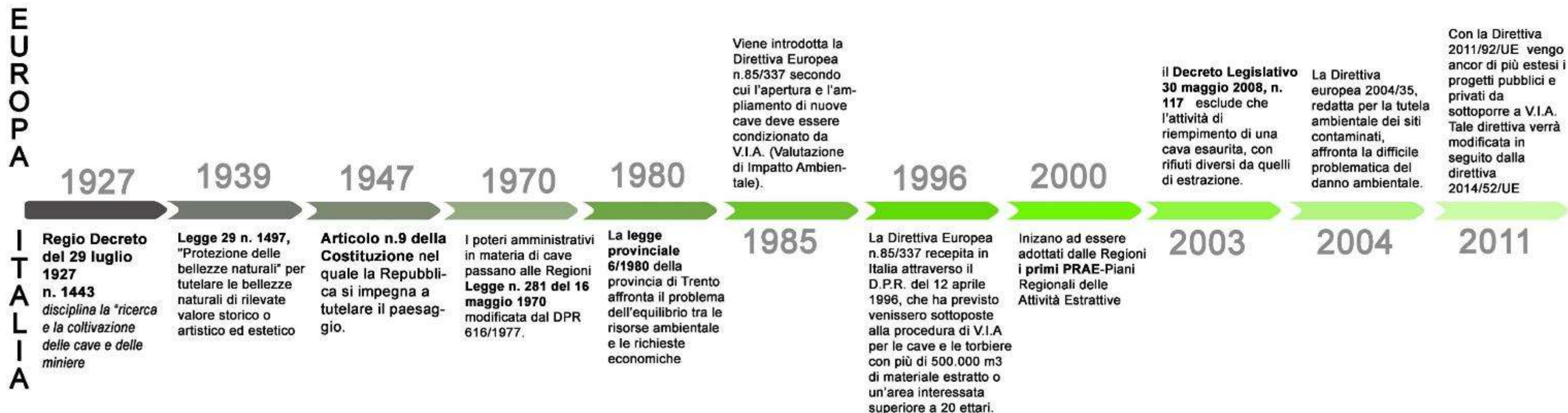
La Direttiva aumentai tipi ed il numero di progetti da sottoporre a VIA ma per concernente la valutazione dell'impatto ambientale dei siti estrattivi **conferma quanto previsto dalla Direttiva 97/11/CE: "le Cave e attività minerarie a cielo aperto, con superficie del sito superiore a 25 ettari, oppure torbiere, con superficie del sito superiore a 150 ettari devono essere sottoposte a V.I.A."** (Allegato 1, punto 19)

- La Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati

La suddetta direttiva semplifica alcune procedure di V.I.A. e revisiona il sistema delle sanzioni introducendo: *"Gli Stati membri determinano le regole per le sanzioni da applicare in caso di violazione delle disposizioni nazionali adottate ai sensi della presente direttiva. Tali sanzioni sono effettive, proporzionate e dissuasive."* (Articolo 10 bis)

Conferma, tuttavia l'Allegato I, elenco **progetti da sottoporre** a valutazione di impatto ambientale, tra cui le cave e l'Allegato II, elenco progetti per i quali gli SM determinano, caso per caso, se debbano o meno essere sottoposti a valutazione di impatto ambientale (*screening*).

Timeline dell'evoluzione legislativa in Europa ed in Italia



Il Quadro normativo italiano

In Italia il quadro normativo non tutela l'ambiente ed il paesaggio dall'estensione dell'attività estrattiva nonostante nell'articolo n.9 della Costituzione la Repubblica si impegna a salvaguardare il paesaggio, il patrimonio storico e artistico della Nazione.⁸³ In materia di cave e torbiere la legge nazionale di riferimento è ancora il Regio Decreto del 1927, nel quale i siti estrattivi vengono distinti in base al materiale coltivato in: industria estrattiva di prima categoria (le miniere); industria estrattiva di seconda categoria (le cave).

La legislazione nel 1927 ha messo in primo piano l'interesse economico dell'impresa esercente l'attività, in particolare il decreto mira al massimo sfruttamento del suolo e del sottosuolo, al di fuori di qualsiasi considerazione ambientale e paesaggistica.

Il concetto di tutela del paesaggio, e di paesaggio stesso, sarà introdotto qualche anno dopo nel giugno del 1939 con la legge 29 n. 1497, "Protezione delle bellezze naturali". Tale norma tutela particolari bellezze naturali di rilevate valore storico o artistico ed estetico.⁸⁴

La legge del 1927, dunque, non è in linea con gli attuali principi sostenibili basati sulla salvaguardia ambientale e la tutela della salute umana, il Regio Decreto rappresenta una disciplina inadeguata, che andrebbe rivista, poiché ha contribuito ad alterare l'assetto morfologico ed idrogeologico del Paese.

Negli anni successivi alla sua emanazione, viene elaborata la Legge n. 281 del 16 maggio 1970, *Provvedimenti finanziari per l'attuazione delle Regioni a statuto ordinario*, modificata dal DPR 616/1977.

⁸³ "La Repubblica promuove lo sviluppo e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione. (Articolo n. 9 Costituzione Italiana)

⁸⁴ Legge 29 giugno 1939, n. 1497 "Protezione delle bellezze naturali", GU n. 241 del 14-10-1939:

1. Sono soggette alla presente legge a causa del loro notevole interesse pubblico:

- 1) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- 2) le ville, i giardini e i parchi che, non contemplati dalle leggi per la tutela delle cose d'interesse artistico o storico, si distinguono per la loro non comune bellezza;
- 3) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- 4) le bellezze panoramiche considerate come quadri naturali e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

In quel periodo il quadro normativo inizia a diventare frammentario e disomogeneo: le funzioni amministrative relative alle attività di cava vengono trasferite definitivamente alle Regioni.

La conseguenza di questa divisione di poteri si riflette nella gestione regionale in materia di cave e torbiere: ogni regione agisce come ritiene opportuno, secondo le proprie priorità economiche ed ambientali, ciò comporta che non tutte le regioni effettuano un adeguato recupero delle attività estrattive dismesse.

La normativa è diventata ancor più incoerente nel caso in cui la regione ha delegato alle province il controllo dello sviluppo dei siti estrattivi.

La regione Lombardia con la legge regionale 14 del 1998⁸⁵ ha delegato alle rispettive Province le funzioni amministrative riguardo la coltivazione dei siti di cava (Articolo 4 comma 1) e ai Comuni la vigilanza delle attività di estrazione, il rilascio delle autorizzazioni, la sospensione e la cessazione di tale attività. Attualmente nella regione Lombardia sono presenti quasi 3000 cave dismesse, un dato che rispecchia una politica ambientale inadeguata e confusa.

Negli ultimi anni la maggior parte delle regioni hanno adottato il piano per le attività estrattive (PRAE) al fine di gestire l'attività di cava, di censire le attività estrattive attive e quelle dismesse.

La provincia autonoma di Trento è stata una delle prime regioni a legiferare sul tema della coltivazione delle cave in relazione alla tutela ambientale emanando il 4 marzo 1980 Legge Provinciale n.6 *"Disciplina dell'attività di ricerca e di coltivazione delle cave e torbiere nella provincia autonoma di Trento"*.

Nell'art.1 della suddetta legge emerge il suo carattere innovativo: ***"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 gli scopi della programmazione economica e della pianificazione territoriale, con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente nonché con la necessità di tutela del lavoro e delle imprese"***⁸⁶.

La legge, inoltre, introduce il Piano Provinciale di Utilizzazione delle Sostanze Minerali, un nuovo strumento di pianificazione che individua le aree suscettibili ad attività estrattiva.

⁸⁵ La legge 14 emanata nel 1998 oltre a definire le competenze tra le diverse Pubbliche Amministrazioni, quali regioni, province e comuni, detta le disposizioni in materia di pianificazione di un'attività di cava (comprese le attività assimilabili, quali, ad esempio, la realizzazione di bacini idrici), e definisce il regime dell'attività con autorizzazioni, sanzioni e vigilanza.

⁸⁶ Legge Provinciale 4 marzo 1980 n.6, articolo 1, finalità della legge

Le regioni come il Molise, l'Emilia-Romagna e l'Umbria, hanno approvato il Piano Regionale delle Attività Estrattive, con il quale cercano di limitare al massimo gli interventi di scavo in territori interessati da vincoli paesaggistici e archeologici, per tutelare l'ambiente e limitare il consumo del suolo.

Anche la regione Marche ha approvato con Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 66 del 09/04/2002, Il Piano Regionale delle Attività Estrattive, per creare le condizioni favorevoli affinché il settore estrattivo possa svilupparsi in equilibrio con l'ambiente circostante, nel rispetto dell'ecologia del territorio.

L'Abruzzo nel 2016 ha adottato un Piano Regionale di Attività Estrattive, un piano atteso da oltre trent'anni, che ha tra i vari obiettivi il recupero ambientale delle cave dismesse.

Nel 2016 la Sicilia ha approvato il Piano Cave per limitare e controllare l'estensione delle attività estrattive, obiettivo stravolto con la sentenza 2558/2017 il Tar, che accoglie il ricorso di un'impresa estrattiva agrigentina collocata all'interno di un' area Sic (Sito di Interesse Comunitario).

Mentre la regione Toscana include nel Piano Cave la creazione di un percorso partecipativo, al fine di elaborare un piano che raccoglie il massimo consenso.

In Campania recentemente dal 28 luglio 2018, è entrata 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 programmi di ricomposizione ambientale.

In assenza di un Piano Cava, alcune Regioni, come la Sardegna e la Calabria sono intervenute con bandi specifici per recuperare le aree dismesse finanziando il 60% dei costi totali, che dovevano essere ricoperti dalla fideiussione depositata dalle imprese durante l'apertura di un sito estrattivo.

Per non incorrere nelle situazioni della Sardegna e della Calabria, in altre regioni è presente una legislazione che prevede la sospensione dell'attività estrattiva o perfino, nei casi più gravi, la decadenza dell'autorizzazione, in mancanza del requisito della quota fidejussoria.

Dalle varie esperienze regionali si può notare un quadro legislativo nazionale inadeguato al periodo e non in linea con le strategie europee. Risulta evidente l'assenza di una legge che limiti la distribuzione dei poteri, soprattutto comunali, riguardo l'apertura e l'ampliamento di nuove cave ed il recupero di quelle dismesse, poiché spesso le amministrazioni locali tendono a salvaguardare gli interessi economici rispetto a quelli ambientali, come nel caso del bacino di Tivoli e Guidonia Montecelio che verrà illustrato nelle pagine seguenti.

La normativa nazionale non previene il formarsi di cave abbandonate e non assicura una ricomposizione ambientale, che dovrebbe completarsi in tempi piuttosto ravvicinati rispetto all'ultimazione della coltivazione, per rendere transitoria l'alterazione ambientale.

Spesso il recupero ambientale non avviene sia perché le garanzie finanziarie risultano inidonee a sostenere un'opera di recupero sia perché vi è una carenza dei controlli.

Il recupero molto spesso non coincide con un ripristino morfologico ma con la realizzazione di discariche nei siti di cava dismessi, dato che a volte ciò è stato consentito da alcune normative regionali e dalla legislazione statale.

Con il Decreto Ministeriale del 5 febbraio 1998, viene normata l'individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997⁸⁷ (decreto Ronchi, abrogato dall'art. 264, c. 1, lett. i) Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006).

Nell'articolo 5 del suddetto decreto le attività di recupero ambientale consistono "nella restituzione di aree degradate ad usi produttivi o sociali attraverso rimodellamenti morfologici" in cui è previsto l'uso dei rifiuti purché vengano classificati come non pericolosi.⁸⁸

In quegli anni nelle regioni in cui le normative ambientali erano assenti veniva applicato il suddetto decreto per trasformare le cave dismesse in discariche a cielo aperto, come è accaduto in Campania nel 2009. In quell'anno la regione si trovò ad affrontare l'ennesima emergenza rifiuti e con il D.Lgs n.90 del 23 maggio 2008, venne predisposta l'apertura di una nuova discarica in una delle cave di tufo a cielo aperto situate nella periferia nord di Napoli. Il sito è ubicato in un contesto urbano è adiacente ad un isolato composta da case di edilizia residenziale pubblica, costruite pochi

⁸⁷ Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 nei suoi articoli n.31-32-33 definisce le procedure semplificate per lo smaltimento dei rifiuti, oltre alle attività di autosmaltimento e di recupero.

⁸⁸ Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 Art. 5. - Recupero ambientale

1. Le attività di recupero ambientale individuate nell'allegato 1 consistono nella restituzione di aree degradate ad usi produttivi o sociali attraverso rimodellamenti morfologici.

2. L'utilizzo dei rifiuti nelle attività di recupero di cui al comma 1 è sottoposto alle procedure semplificate previste dall'art. 33, del decreto legislativo 5 febbraio 1997 n. 22, a condizione che:

a) i rifiuti non siano pericolosi;
b) sia previsto e disciplinato da apposito progetto approvato dall'autorità competente;
c) sia effettuato nel rispetto delle norme tecniche e delle condizioni specifiche previste dal presente decreto per la singola tipologia di rifiuto impiegato, nonché nel rispetto del progetto di cui alla lettera b);
d) sia compatibile con le caratteristiche chimico-fisiche, idrogeologiche e geomorfologiche dell'area da recuperare.

decenni precedenti, e fa parte del sistema di cave di tufo che caratterizzano il Parco Metropolitano delle Colline di Napoli.⁸⁹

Ad oggi il Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 117⁹⁰, in riferimento alle direttive europee, nel suo articolo 10⁹¹ esclude che l'attività di riempimento di una cava esaurita, con rifiuti diversi da quelli di estrazione concetto sottolineato grazie ad alcune sentenze del TAR.

Non si può parlare quindi di un'operazione recupero ambientale se una cava dismessa viene utilizzata come contenitore di rifiuti, anche se classificati come non pericolosi.

Poiché la normativa in materia estrattiva è in parte affidata agli enti locali, e le opere di riempimento dei vuoti di cava possono essere influenzate dalle esigenze di sviluppo economico.⁹²

⁸⁹ Paudice E. (2019) *Periferie Invisibili possibili scenari progettuali per la periferia nord di Napoli*, in Tria, La fragilità urbanistica della "città di mezzo", n.22

⁹⁰Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 117 "Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE".

⁹¹ Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 117 Art. 10-Vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva

1. L'utilizzo, a fini di ripristino e ricostruzione, dei rifiuti di estrazione per la ripiena di vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva superficiale o sotterranea è possibile solo qualora:

a) sia garantita la stabilità dei rifiuti di estrazione ai sensi dell'articolo 11, comma 2;

b) sia impedito l'inquinamento del suolo e delle acque di superficie e sotterranee ai sensi dell'articolo 13, commi 1 e 4;

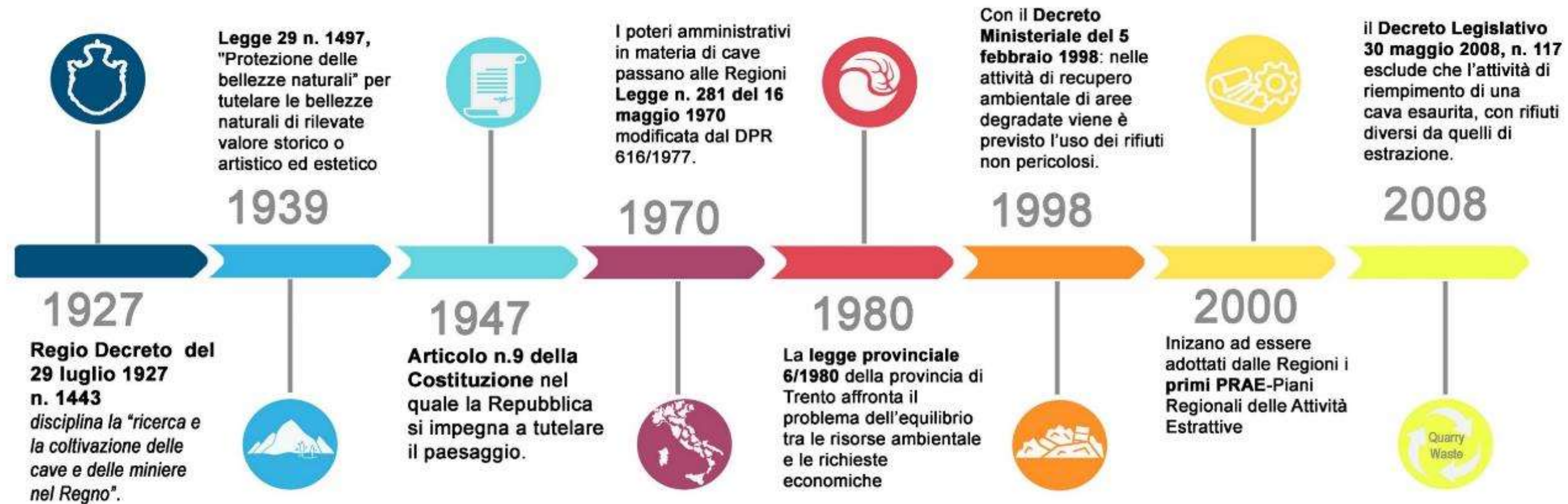
c) sia assicurato il monitoraggio dei rifiuti di estrazione e dei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva ai sensi dell'articolo 12, commi 4 e 5.

2. Il rispetto delle condizioni di cui al comma 1 deve risultare dal piano di gestione dei rifiuti di estrazione di cui all'articolo 5, approvato dall'autorità competente.

3. Il riempimento dei vuoti e delle volumetrie prodotti dall'attività estrattiva con rifiuti diversi dai rifiuti di estrazione di cui al presente decreto è sottoposto alle disposizioni di cui al decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, relativo alle discariche di rifiuti.

⁹² Michela Passalacqua e Nicoletta Rangone, *Recupero delle cave dismesse e tutela dell'ambiente: fallimento della regolazione e prospettive di riforma*, in Rivista quadrimestrale di Diritto dell'Ambiente, n.3,2011, pag.60.

Timeline dell'evoluzione legislativa in Italia



Il Quadro normativo della Regione Lazio

Nel Lazio attualmente sono attive circa 130 cave e 10 miniere⁹³. La legge di riferimento per tale attività è la **Legge Regionale n. 17 del 6 dicembre 2004**, *“Disciplina organica in materia di cave e torbiere e modifiche alla legge regionale 6 agosto 1999, n. 14 (Organizzazione delle funzioni a livello regionale e locale per la realizzazione del decentramento amministrativo) e successive modifiche”*, una legge molto discussa negli ultimi anni per la sua difficile applicabilità.

La Legge Regionale 17/2004 *“privilegia l'ampliamento delle attività estrattive in corso rispetto all'apertura di nuove cave al fine di contenere il prelievo delle risorse non rinnovabili e favorisce favorendo il recupero ambientale delle aree di escavazione dismesse. Si incentiva, inoltre, la ricerca e la sperimentazione di materiali alternativi per il ritombamento e il riutilizzo dei materiali derivanti da demolizioni, restauri, ristrutturazioni, sbancamenti e drenaggi”*.

Il settore estrattivo richiede da lungo tempo una profonda revisione di tale legge, in quanto è definita poco rispondente alle esigenze delle aziende estrattive, le quali trovano diverse difficoltà interpretative, soprattutto riguardo le opere di riempimento dei vuoti di cava.

Il corpo della legge è composto da:

CAPO I - Disposizioni generali

CAPO II - Valorizzazione, programmazione e disciplina regolamentare delle attività estrattive

CAPO III - Autorizzazioni per l'attività di ricerca di materiali di cava e torbiera e di coltivazione di cava e torbiera

capo IV- vigilanza e sanzioni

CAPO V - disposizioni transitorie e finali – modifiche alla legge regionale 6 agosto 1999, n. 14 e successive modifiche

Nel Capo III sono presenti gli articoli per il recupero ambientale dei siti di cava dismessi nello specifico l'articolo 15 (*Contributo per il recupero ambientale*):
3. Il titolare dell'autorizzazione a cavare ogni anno, entro il 30 giugno, trasmette al comune e alla regione una perizia giurata, che attesta la regolarità dello scavo, lo stato di avanzamento dei lavori e l'esatto quantitativo cavato.

⁹³ Dato aggiornato durante un'intervista al geologo Albero Orazi, responsabile delle attività estrattive per la Regione Lazio. L'intervista è avvenuta il 7 luglio 2020.

Sulla base della perizia giurata il comune decide l'importo annuale da chiedere per il recupero ambientale.⁹⁴

Nell' Articolo 20 (Recupero ambientale delle cave dismesse) la Regione promuove il recupero ambientale delle cave dismesse mediante la concessione di finanziamenti ai comuni che non percepiscono il contributo previsto da parte delle industrie estrattive per il recupero ambientale, per l'assenza di cave attive.

Nella concessione di tali finanziamenti vengono privilegiate le cave dismesse inserite in aree protette o zone di particolare interesse paesaggistico, come quelle limitrofe ai centri abitati.

Nel Capo V sono presenti gli incentivi per il riutilizzo dei materiali:

“la Giunta regionale predispose un avviso pubblico per la concessione di incentivi ad imprenditori interessati alla ricerca, alla sperimentazione e alla produzione di materiali alternativi ovvero al recupero ed alla lavorazione dei materiali derivanti da demolizioni, restauri, ristrutturazioni, sbancamenti e drenaggi, al fine del loro riutilizzo in sostituzione o in completamento ai materiali di cava.” (L.R. n 17 /2004 articolo 38)

La legge presenta alcune lacune poiché non riporta delle indicazioni precise riguardo il riempimento dei vuoti di cava e non prevede sanzioni per gli esercenti nel caso in cui i vuoti di cava non vengano riempiti.

Il suo articolo 38 (Incentivi al riutilizzo dei materiali) indirizza gli imprenditori verso *la “sperimentazione e la produzione di materiali alternativi ovvero il recupero ed la lavorazione dei materiali derivanti da demolizioni, restauri, ristrutturazioni, sbancamenti e drenaggi, al fine del loro riutilizzo in sostituzione o in complementarità ai materiali di cava”*.

Tale articolo non chiarisce la natura dei materiali, lo scarto può essere anche minerale? Può essere un materiale misto?

Si parla di materiali alternativi complementari a quelli di cava ma il concetto di complementarità risulta vago, tra i materiali derivanti da ristrutturazioni o demolizioni possono essere rilevati elementi inquinanti o incompatibili con l'ambiente.

La legge regionale 17/2004 è quindi inadeguata e presenta diverse criticità, in particolare rispetto al recupero dei siti estrattivi dismessi ed ai materiali da utilizzare per un'eventuale opera di riempimento.

⁹⁴ L'80% dell'importo versato al comune dovrebbe essere utilizzato per interventi di recupero ambientale, in alcuni casi il ripristino morfologico non è mai stato realizzato, come nel territorio tiburtino.

Il PRAE del Lazio

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) del Lazio è stato introdotto dalla legge regionale del 6 dicembre 2004 n.17 e s.m.⁹⁵, in particolare dall'articolo n.9, *“Piano regionale delle attività estrattive”*.

IL PRAE è un atto di programmazione territoriale nell'ambito socioeconomico, e stabilisce gli obiettivi e gli indirizzi per la ricerca di materiale, per la coltivazione di cave torbiere ed il loro recupero ambientale.

L'obiettivo principale del piano è il corretto utilizzo delle risorse naturali al fine di salvaguardare il territorio, nelle sue componenti storico-paesaggistiche, e ambientali.

A tal fine il PRAE è composto da:

- Un quadro tecnico ed economico;
- Le previsioni riguardo la produzione dei materiali estratti⁹⁶;
- Una stima sia del fabbisogno dei vari tipi di materiali estratti⁹⁷, sia del fabbisogno di materiali sostituibili da derivanti da demolizioni, restauri o sbancamenti;
- I Criteri di individuazione dei poli estrattivi di rilevante interesse per l'economia;
- Linee guida per la progettazione ed il recupero di siti di cava e torbiere;
- La definizione della coltivazione di attività di cava in prossimità di centri abitati;
- Un censimento delle cave e torbiere attive;
- Un censimento delle cave e torbiere dismesse,
- Una carta dei vincoli.

Il Piano prevede delle azioni di risanamento ambientale nello specifico: *“Nelle aree ove si riscontra un'elevata concentrazione di attività estrattive attive e/o dismesse e comunque, dove l'impatto delle cave ha determinato modifiche sensibili del paesaggio e dell'ambiente, è necessaria l'individuazione di un Polo estrattivo rispetto al quale programmare, nel quadro di un progetto unitario che coinvolga le Province e i Comuni interessati, le diverse azioni di risanamento, recupero ambientale e riqualificazione*

⁹⁵ La Legge regionale 6 dicembre 2004, n.17 e s.n. disciplina la coltivazione delle cave e torbiere della Regione Lazio e modifica la Legge regionale 6 agosto 1999, n. 14 (Organizzazione delle funzioni a livello regionale e locale per la realizzazione del decentramento amministrativo) e successive modifiche.

⁹⁶ Le previsioni sono riferite al periodo di vigenza del PRAE.

⁹⁷ La stima dei materiali estrattivi è fatta secondo un'ipotesi di medio e lungo periodo per distribuire nel tempo l'estrazione nelle aree interessate.

delle aree (una volta dismesse) a nuova destinazione d'uso. In presenza di un piano di risanamento, il Polo estrattivo, fatti salvi gli interventi di risanamento di aree estrattive dismesse con particolari situazioni di rischio per l'ambiente e la popolazione, è prioritario nell'assegnazione di eventuali finanziamenti per il recupero delle aree dismesse.” (Piano Regionale delle Attività Estrattive, Linee Guida per la definizione delle azioni di Piano e normativa tecnica, pag.14).

Il recupero ambientale prevede una ricomposizione ecologica dell'area attraverso tecniche di ingegneria naturalistica, e opere di riassetto morfologico utilizzando le seguenti categorie di materiali:

- Suolo di tipo agrario;
- Materiale di scarto dell'attività estrattiva, materiale estratto ma non destinato al commercio, da utilizzare come sottofondo del suolo agrario;
- Sabbie e limi provenienti dagli eventuali impianti di lavaggio inerti, da utilizzare come sottofondo del materiale di scarto dell'attività estrattiva;
- Argille, che possono essere utilizzate come integrazioni o sottofondo degli scarti dell'estrazione;
- Compost;
- Inerti, utilizzati per le opere di ritombamento come sottofondo o materiale da integrare agli scarti dell'estrazione;
- Terre e rocce di scavo, che possono essere impiegate come sottofondo sia al terreno agrario superficiale sia allo strato composto dagli scarti dell'attività estrattiva.

Alle Province ad ai Comuni è affidato l'incarico di elaborare il “Piano di sviluppo recupero e riqualificazione dei Poli estrattivi” nel quale si individuano le destinazioni d'uso finali delle aree estrattive dismesse e ancora in esercizio e le attività correlate alle cave. Vi è quindi la necessità di assumere una visione a lungo termine prevedendo il possibile esaurimento delle cave attive, e le tempistiche dei vari interventi che avvengono in ogni polo estrattivo, tra cui infrastrutture necessaria allo sviluppo del sito.

I siti attivi e dismessi con caratteristiche storiche, archeologiche e paesaggistiche dovranno, inoltre, essere tutelati, attraverso azioni volte alla valorizzazione e alla salvaguardia del sito.

Il Piano di sviluppo recupero e riqualificazione dei Poli estrattivi dovrà comprendere studi di tipo urbanistico, paesaggistico, geologico, idrogeologico, culturale, ambientale ed economico.

Dal 30/11/2009 (data di pubblicazione dell'aggiornamento al PRAE) ad oggi non è mai stato elaborato un Piano di sviluppo per il recupero e la riqualificazione dei Polo estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio, poiché in esso convergono, per la sua complessità ambientale e l'articolata gestione, diverse visioni⁹⁸ che non consentono la stesura di un piano condiviso e a lungo termine.

Buone pratiche legislative italiane

In Emilia-Romagna parte dei ricavi ottenuti dai canoni e destinati agli Enti Locali sono utilizzati anche per interventi di risanamento, recupero e valorizzazione paesistico-ambientale. In questa Regione viene effettuato un censimento puntuale dei progressi di questi interventi che nel 2014 hanno riguardato per il 34% il recupero agricolo, per il 20% quello naturalistico, 19% recupero forestale, 8% recupero a lago, 5% recupero a zona umida, 5% recupero a cassa di espansione.

Il recupero e la tutela ambientale sono le tematiche centrali per l'Emilia-Romagna, al fine di gestire al meglio le risorse naturali si applica una rigorosa politica riguardo i controlli delle attività estrattive. Nel 2014 è stato pubblicato dal Servizio Difesa del Suolo, della Costa e Bonifica un manuale per il controllo delle attività estrattive indirizzato ai singoli comuni per ottenere una gestione regionale omogenea del settore.

Il manuale è stato pensato per garantire un alto grado di equità e trasparenza, soprattutto per quanto riguarda le attività estrattive che hanno un forte impatto sul paesaggio e sulla popolazione.⁹⁹ Il controllo dell'estensione di un'attività estrattiva è particolarmente importante per stabilire il pagamento degli oneri da versare annualmente al Comune¹⁰⁰, ed in caso di omesso o ridotto pagamento l'autorizzazione

⁹⁸ Il bacino di travertino è amministrato in parte dal comune di Guidonia Montecelio ed in parte dal comune di Tivoli.

Da diversi anni si tenta di elaborare un accordo di programma tra i due comuni, gli imprenditori del settore e la Regione. Gli attori coinvolti hanno, tuttavia, progetti diversi, spesso incompatibili, per il bacino per cui non è stato ancora elaborato un piano di recupero.

⁹⁹ Pag. 10 del Manuale per il Controllo delle Attività Estrattive, aggiornato il 30 settembre 2014, e realizzato per indicare i controlli necessari da eseguire in un'attività cava da parte degli enti indicati per tale funzione.

¹⁰⁰ art. 12, comma 2, della L.R. 17/1991: "Con la medesima convenzione il titolare dell'autorizzazione si impegna a versare annualmente al Comune in un'unica soluzione, entro il 31 dicembre, una somma commisurata al tipo e alla quantità di materiale estratto nell'anno, in conformità alle tariffe stabilite

allo scavo viene revocata. Le eventuali eccedenze, inoltre, rispetto alle volumetrie autorizzate danno luogo ad elevate sanzioni in base alla difformità.¹⁰¹

Tale documento sottolinea l'importanza di un'opera di ripristino ambientale contemporanea all'opera di escavazione, ed autorizza i Comuni ad una diffida verso l'esercente, oltre che una sospensione dei lavori di coltivazione, nel caso in cui la risistemazione ambientale non sia avvenuta.

L'attività di controllo è accompagnata da un monitoraggio continuo dell'ambiente in cui si inserisce una cava:

- **Qualità dell'aria.** Durante le procedure di V.I.A. dovrà essere determinate il livello di concentrazione delle polveri ed il monitoraggio dovrà avvenire per tutta la durata dell'attività.
- **Impatto acustico.** Durante l'analisi preliminare dovrà essere redatto uno studio acustico. il monitoraggio dovrà proseguire per tutta la durata dell'attività estrattiva, ma vengono esclusi i rumori provenienti da manutenzione delle opere di riassetto;
- **Qualità delle acque.** La qualità delle acque in uscita dall'area dovrà essere monitorata per tutta la durata dell'attività estrattiva e per almeno tre anni dopo la fine di qualsiasi intervento, attraverso il prelievo di campioni di acque

Il controllo dell'attività estrattiva risulta essere una questione di un'articolata complessità poiché vi convergono varie tematiche (economica, giuridica, geologica, ingegneria naturalistica), e ricopre un ruolo fondamentale sin dalle primissime fasi della pianificazione di un sito estrattivo. Per la regione Emilia-Romagna gli obiettivi di salvaguardia ambientale e di riassetto morfologico devono essere perseguibili da tutti i Comuni, i quali devono essere coinvolti attivamente nelle operazioni di controllo.

La Toscana è dotata di un Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE) dal 1995 in applicazione dell'art. 2 della L.R. 36/1980. Di seguito, nel 1998, la regione ha approvato la L.R. n.3 novembre 1998¹⁰², n. 78 che ha introdotto il Piano Regionale delle Attività Estrattive di Recupero delle aree escavate e di riutilizzo dei materiali recuperabili (PRAER). Questa normativa rimanda la programmazione del settore estrattivo alla pianificazione territoriale e ha dato al Piano Regionale il compito di definire, oltre che

dalla Giunta regionale, a titolo di contributo alle spese necessarie per gli interventi pubblici ulteriori rispetto agli obblighi di cui al comma 1.”

¹⁰¹ Nell'art. 22 comma 2 della L.R. 17/1991 è prevista: “una sanzione amministrativa pecuniaria nella misura minima del doppio e massima del quintuplo del valore commerciale del materiale scavato in difformità e comunque non inferiore a Lire 3.000.000”.

¹⁰² Testo Unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili(L.R. 3 novembre 1998, n. 78).

un quadro conoscitivo, gli obiettivi e gli indirizzi da fornire alle Province per applicare il PRAER e ai Comuni per adeguarsi agli strumenti del Piano Provinciale

Con la nuova L.R. n. 35/2015 approvata nel marzo 2015 è stata elaborata una revisione complessiva della legge di settore ed è stato delineato un nuovo sistema di programmazione, nel quale ruolo della Regione risulta centrale nella fase di pianificazione, per garantire una visione di insieme, con regole eque e uguali opportunità per le imprese di settore. La normativa è in linea con gli orientamenti comunitari e nazionali in materia ambientale, di libero mercato e di semplificazione, ed attribuisce alla Regione un ruolo maggiore nella fase di Valutazione di Impatto Ambientale e nel controllo dell'attività di cava. La legge prevede il Piano Regionale Cave (PRC), al cui interno vengono assorbite molte delle funzioni precedentemente svolte dalle Province attraverso i Piani provinciali. Nel Piano Regionale Cave¹⁰³ deve:

- elaborare una stima del fabbisogno regionale delle varie tipologie di materiali,
- individuare i potenziali siti estrattivi;
- individuare i comprensori estrattivi e i relativi obiettivi di produzione sostenibile.

Il PRC, oltre a definire i criteri rivolti ai comuni per la localizzazione delle aree a destinazione estrattiva e fornisce gli indirizzi per l'attività estrattiva da svolgersi nelle aree contigue del Parco delle Alpi Apuane.

L'elaborazione del PRC ha dato spazio ai momenti di confronto, concertazione, informazione e partecipazione¹⁰⁴. Questa apertura nei confronti del cittadino, il quale in tal modo si sente adeguatamente informato e partecipa all'elaborazione e alla formazione del Piano, è un aspetto qualificante dell'ordinamento toscano.

Al fine di garantire una informazione e partecipazione più ampia possibile, il percorso di confronto, concertazione è iniziato con la nomina del Garante regionale dell'informazione e della partecipazione¹⁰⁵ ed in seguito con:

- la creazione di un'apposita pagina web del Garante dedicata all'informazione sul Piano con accesso alla documentazione;
- la realizzazione di un forum¹⁰⁶, aperto 90 giorni, per consentire a chiunque fosse interessato di inviare al Garante osservazioni e contributi utili per la stesura del Piano.

¹⁰³ i cui contenuti del Piano Regionale Cave sono definiti nello specifico dall'art. 7 della l.r. 35/2015

¹⁰⁴ I tavoli di confronto e la partecipazione del libero cittadino sono previsti dalle normative in materia di programmazione, governo del territorio (l.r. 65/2014) e Valutazione Ambientale Strategica (l.r. 10/2010) che disciplinano i vari passaggi previsti nel processo di formazione del Piano.

¹⁰⁵ Decreto n.83 del 18 maggio 2016.

¹⁰⁶ Il forum è stato attivo a partire dal 19 ottobre 2016.

La fase di informazione può essere considerata una fase preliminare alla stesura del Piano, e durante tale fase nel 2017 ci sono stati 190 contributi partecipativi oltre quelli acquisiti negli incontri pubblici tra cui:

- 32 contributi partecipativi tramite il forum;
- 5 contributi tramite i tavoli di concertazione;
- 27 contributi inviati esclusivamente ai fini della VAS.

La fase concertazione è avvenuta attraverso l'apertura di un tavolo generale di confronto tra rappresentanze istituzionali, parti sociali e associazioni, tenutosi in data 9 ottobre 2018 dove sono emersi ulteriori contributi.

Tutti i contributi raccolti sono stati catalogati in base alle tematiche affrontate e sono risultati un materiale utile alla stesura di un adeguato Piano Regionale Cave.

La Regione Emilia-Romagna e la regione Toscana cercano di monitorare il fenomeno estrattivo attraverso la creazione di una gerarchia ben distinta di poteri, per non incorrere in casi di ambiguità o di gestione confusa, soprattutto da parte dei Comuni interessati.¹⁰⁷

¹⁰⁷ La gestione delle attività estrattive nei comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio attualmente sono seguite una politica di unica e condivisa e non è in linea con le direttive regionali.

Analisi critica della discontinuità legislativa

L'assenza di un adeguato quadro normativo nazionale in materia di cave ha contribuito a creare un enorme divario tra le strategie regionali: ogni regione intraprende il percorso legislativo ritenuto più idoneo e più proficuo per il proprio territorio.

Tale disomogeneità comporta l'applicazione di piani di recupero in tempi molto diversi, nel nostro Paese convivono differenti realtà: regioni con politiche "virtuose" come l'Emilia-Romagna, dove le pareti dei siti estrattivi non possono superare i 12 metri di profondità, ed insieme al progetto di escavazione viene presentato il progetto di recupero; e regioni con politiche incerte come la Calabria e il Friuli, dove l'elaborazione di un piano per le attività estrattive è ancora un obiettivo difficile da raggiungere per l'assenza del monitoraggio delle cave attive e dismesse.

L'attività estrattiva nasce per interessi economici di medie e grandi imprese, ciò comporta una difficoltà da parte di alcuni enti locali di predisporre un piano di controllo e di recupero, come accade da diversi anni nel bacino estrattivo di travertino situato tra i comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio.

La difficile applicabilità della L.R. n.17 del 2004 che risulta inadeguata per le cave di travertino de Lazio, dove l'escavazione avviene da secoli ma alcune opere di recupero sono avvenute solo negli ultimi anni.

Tale legge non affronta in modo adeguato il rilascio delle autorizzazioni ed il recupero dei siti estrattivi presenti prima della sua entrata in vigore, oltre che delle direttive riguardo al materiale da utilizzare per il riempimento dei vuoti di cava.

In questo contesto, è corretto parlare di un fallimento della legislazione italiana in materia di cave e torbiere?

Il mercato estrattivo è in continua evoluzione, una legge nazionale elaborata nel 1927, in un contesto economico totalmente diverso da quello attuale, durante il quale le attività estrattive venivano viste come un settore economico da incentivare e non come una minaccia ambientale, non può essere applicata 93 anni dopo.

La divisione dei poteri in materia estrattiva negli anni Settanta poteva sembrare una buona strategia per la gestione di un fenomeno che era ancora considerato in positivo, per l'offerta lavorativa e per l'economia locale, oggi invece comporta non pochi problemi interpretativi come possiamo notare proprio nella legge regionale del Lazio n.17 del 2004.

Più di novant'anni dopo, molte attività estrattive hanno chiuso, ed urge una legislazione al passo con i tempi, nel rispetto delle esigenze ambientali ed in linea con le direttive europee.

Nonostante l'attività di cava comporti degli squilibri ambientali, ed a volte anche sociali, è ancora un argomento affrontato da pochi addetti ai lavori, probabilmente è proprio questa visione univoca uno dei maggiori punti deboli. Un piano di gestione e di recupero dovrebbe essere il prodotto di diverse sinergie, quali quelle provenienti da mondo della ricerca scientifica e dalle associazioni ambientaliste.

La pianificazione del bacino estrattivo di travertino di Guidonia Montecelio e Tivoli è sempre avvenuta attraverso l'interazione tra gli imprenditori, amministrazioni comunali e regionali mirando soprattutto al rinnovo delle convenzioni e all'ampliamento delle attività di scavo, senza avere una prospettiva del territorio a lungo termine. Ciò ha comportato, negli anni, la creazione di un circolo vizioso, dove la legge doveva assecondare lo scavo anche senza l'obbligo di recupero da parte dei cavatori.

Nell'ultimo quinquennio le amministrazioni comunali si sono trovate a non essere più in grado di gestire un fenomeno così esteso, e la stessa Regione Lazio ritiene necessario rivedere la legge regionale in materia, ma non ritiene opportuno predisporre un piano di gestione e di recupero coinvolgendo due Comuni interessati, il modo della ricerca, le associazioni, oltre che gli imprenditori. Questa chiusura comunicativa da parte della Regione risulta essere il maggiore ostacolo per un'azione di recupero.

Nel modo estrattivo non si può non avere una visione a lungo termine, la dismissione deve essere prevista come l'ampliamento delle cave in attività, tali questioni ambientali non possono essere risolte nel momento in cui vengono poste ma devono essere presagite.

La principale problematica che la Regione Lazio sta affrontando è il rilascio delle autorizzazioni senza tener conto di tutte le pressioni ambientali presenti sul bacino, tra cui l'acqua di falda affiorante e vari vuoti di cava, che per mancanza di materiale compatibile non verranno mai riempiti, e senza delle adeguate indicazioni non potranno mai ospitare nuove funzioni.

Bibliografia:

- APAT (Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici) (a cura di) (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*, Edito APAT, Roma.
- Centro Europeo per la Conservazione della Natura Tilburg, Paesi Bassi, (a cura di) (1995) *Strategia Pan-Europea della Diversità Biologica e del Paesaggio (Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy (PEBLD)*, Sofia. Retrieved from: www.sinanet.isprambiente.it/gelso/files/spaneuro.pdf
- Consiglio d'Europa. *Convenzione Europea del Paesaggio*. Firenze, 20 ottobre 2000.
- Crucitti P., Battisti C., Giardini M.(2014), *Paesaggi Frammentati e Biodiversità*, in Numero 3 della rivista *Ecoscienza*.
- Eni Rewind S.p.A e Stantec S.p.A. (2019) *Vademecum Tecnologie di Bonifica*, Retrieved from: www.eni.com/enirewind/it_IT/attivita/bonifica-sostenibile/tecniche-di-risanamento.page
- Di Fabbio A., Fumanti F.,(2008) *il suolo Radice delle Vita*, Edito APAT - Agenzia per le Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici, Roma
- FAI, WWF (a cura di) ,(2012) , *Terra Rubata. Viaggio nell’Italia che scompare. Le analisi e le proposte di FAI e WWF sul consumo del suolo*. Retrieved from: www.wwf.it/?4540
- Farina A., (2001), *Ecologia del paesaggio. Principi, metodi e applicazioni*, Utet, Torino.
- Giardini M. , *La flora vascolare del Montarozzo del Barco (Tivoli, Roma)* in *annali Mus. civ. Rovereto Sez.: Archeologia., Storia ., Scienze Naturali* Vol. 28 (2012) 161-197
2013

- ISPRA (a cura di) (2011), *Frammentazione del Territorio da Infrastrutture lineari. Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti-*, *Manuali e linee guida* 76.1./2011, edito ISPRA .
- ISTAT(Istituto Nazionale di Statistica, (a cura di) (2020), *Rapporto SDGS 2020. Informazioni Statistiche per L'Agenda 2030 in Italia*, edito Steetlab. Retrieved from: www.istat.it/it/archivio/242819
- Mattogno C, (2008), *Ventuno Parole per l'Urbanistica*, Carocci editore, Roma
- Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, (cura di) (2010, *Carta di Siracusa, Clima, economia, servizi ecosistemici, scienza e politica*, Palombi editori, Roma
- Onu, (2016) , *Assemblea generale delle Nazioni unite l'Agenda 2030*, <https://unric.org/it/agenda-2030>
- ONU (1992), UNCED-*United Conference Environment and Developmen*, Rio Janeiro. Retrieved from: www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/convenzioni-e-accordi-multilaterali/convenzione-sulla-biodiversita-convention-on-biological-diversity
- Passalacqua M., e Rangone N. (2011), *Recupero delle cave dismesse e tutela dell'ambiente: fallimento della regolazione e prospettive di riforma*, in Rivista quadrimestrale di Diritto dell'Ambiente, n.3, , p. 60.
- Paudice E. (2019) *Periferie Invisibili possibili scenari progettuali per la periferia nord di Napoli*, in Tria, La fragilità urbanistica della "città di mezzo", n.22.
- Regione Emilia-Romagna, Servizio Difesa del suolo della costa e bonifica (a cura di) (2017) *Manuale per il recupero e la riqualificazione ambientale delle cave in Emilia-Romagna*. Retrieved from: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/servizi/pubblicazioni/servizio-difesa-del-suolo-della-costa-e-bonifica/pdf/manuale-per-il-recupero-e-la-riqualificazione-ambientale-delle-cave-in-emilia-romagna>

Regione Toscana Direzione generale Politiche ambientali, energia e cambiamenti climatici (2014),

Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati_ Retrieved from: www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/Contenuto.xml?id=5094596&nomeFile=Decreto_n.6460_del_12-12-2014

Regione Lazio, Direzione generale Sviluppo economico e attività estrattive (2010)

Piano regionale Attività estrattive. Retrieved from: www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutiDettaglio&cat=1&id=223

Normative di riferimento:

Europee:

Direttiva 85/337/CEE;
Direttiva 2006/21/CE;
Direttiva 2006/21/CE;
Direttiva 2008/98/CE ;
Direttiva 2011/92/UE;
La Direttiva 2014/52/UE.

Nazionali:

Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443;
Legge 29 n. 1497 29 giugno 1939;
Articolo n.9 della Costituzione;
Legge n. 281 del 16 maggio 1970;
Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22;
Decreto Legislativo 152/2006;
Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 117.

Regionali:

LEGGE REGIONALE (Lombardia) 8 agosto 1998, n. 14;
Legge Regionale (Toscana) 3 novembre 1998, n. 78;
Legge Regionale (Toscana) 25/1998 ;
Legge Regionale (Lazio)n. 17 del 6 dicembre 2004.

05. Azioni di Paesaggio

Buone pratiche europee



Buone pratiche europee

Le cave abbandonate sono luoghi esposti al degrado, se situate in contesti urbani o periurbani, per far fronte a tale condizione risulta necessario un intervento di recupero, che può avvenire sia attraverso il riempimento dei vuoti di cava, con materiali compatibili cercando di ricostruire la morfologia alterata, sia con un'operazione di "riciclo" trasformandole in aree verdi fruibili.

Negli ultimi decenni In Italia, ma soprattutto nel resto d' Europa, le politiche di riqualificazione di tali siti si sono molto evolute considerando questi luoghi come dei possibili spazi aggregativi, ambiti di ricucitura ambientale e sociale. Nelle cave abbandonate vengono spesso realizzati interventi per ripristinare la naturalità interrotta e spazi per attività all'aperto, tra cui concerti, rappresentazioni teatrali ed esposizioni.

In questo contesto, è stata prodotta una rassegna di casi esemplificativi di riconversione di ex siti estrattivi trasformati in spazi pubblici destinati ad attività ludico-ricreative.

Le varie esperienze sono state selezionate in base a delle affinità ambientali con caso di studio del bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio, per estrapolare degli approcci sia gestionali sia progettuali da riporre in tale ambito.

La scelta delle *best practices* è stata svolta considerando:

_ il contesto in cui i progetti sono inseriti, se in prossimità di centri abitati o di aree agricole¹⁰⁸;

_ la presenza di strade principali, come la Tiburtina, che collegano le aree di intervento con i centri abitati limitrofi;

_ la vicinanza o la continuità con altri siti estrattivi attivi;

Tale analisi ha fatto emergere, che, nonostante la diversità progettuale, un obiettivo comune unisce i vari approcci illustrati: *la restituzione di un luogo, una parte di paesaggio, alle comunità adiacenti.*

¹⁰⁸ Come verrà illustrato nel capitolo seguente relativo alla descrizione del contesto che circonda il caso di studio, le cave di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio sono adiacenti a due centri densamente abitati, quali le frazioni di Villanova e Villalba.

I cittadini spesso giocano un ruolo fondamentale nelle operazioni di recupero diventando, a volte, gli stessi promotori di tale progetto.

La partecipazione di associazioni o singoli cittadini nei processi di rigenerazione costituisce un valore aggiunto nel progetto di paesaggio, quello della conoscenza del luogo, grazie alla quale si possono valorizzare le risorse presenti sul territorio.

La presenza degli abitanti ai tavoli di confronto favorisce la costruzione di nuovi scenari progettuali volti ad un'alta qualità della vita e alla salvaguardia ambientale, per trasformare questi luoghi di "scarto" in nuovi paesaggi.

Al fine di evidenziare tale contributo nelle operazioni di recupero di cave dismesse, gli esempi progettuali descritti sono stati suddivisi in due categorie:

_ Interventi che non hanno previsto nel progetto il coinvolgimento delle comunità locali;

_ Interventi realizzati con il coinvolgimento di enti e comunità locali.

Gli interventi sono introdotti da una scheda contenete i principali dati progettuali, accompagnati da una foto area per localizzare l'intervento ed il contesto di riferimento, alla quale segue una breve descrizione del progetto corredata di foto dello stato attuale dei luoghi e, in alcuni casi, foto storiche.¹⁰⁹

Gli esempi progettuali selezionati sono tutti europei, al fine di svolgere un parallelismo tra l'approccio italiano e i paesi confinanti per rintracciare delle affinità o delle differenze nell'applicazione di tali direttive europee in materia di cave.

Per alcuni interventi è stato ritenuto necessario un ulteriore approfondimento come nel caso del Parco Scultura¹¹⁰ di Matera e nel caso del Piano di Paesaggio per le cave del Bacino del Marquise¹¹¹ : l'intervento del Parco Scultura è localizzato in una singola

¹⁰⁹ Le foto storiche non sono presenti in tutti gli esempi progettuali analizzati, poiché si è riscontrata una difficoltà nel reperire tale materiale.

¹¹⁰ L'approfondimento del Parco Scultura è nato dall'interazione con alcuni operatori, che hanno contribuito al recupero della cava fornendo delle informazioni non note, e del materiale fotografico inedito.

¹¹¹ Durante lo studio del piano di paesaggio del Bacino del Marquise è emersa una politica di recupero di siti estrattivi innovativa, che ha richiesto un'analisi aggiuntiva.

cava alle porte di Matera, mentre, il Piano di Paesaggio del Marquise comprende, invece, un sistema di cave contigue, in parte attive e in parte in via di dismissione circondate da aree agricole.

Due modalità di recupero molto diverse, ubicate in aree differenti, ma realizzate con due metodologie in parte replicabili nel bacino estrattivo di travertin



Parco scultura La Palomba
Realizzato per la volontà
dall'artista locale Antonio
Paradiso rappresenta uno dei
casi approfonditi.

Esempi di progetti e di piani di gestione dei siti estrattivi dismesse



Parc de la carrière de Biville (Francia)

Luogo: Beaumont Hague, Francia

Anno del Progetto: 1989-1990

Anno di fine realizzazione: 1990

Committente: Comune di Biville

Progettista: Anne-Sylvie Sruel,
Cristophe Delmar

-Collaboratori e Consulenti:

-Écologue J. Montégut,

-Paysagiste Lucienne Collin,

Destinazione d'uso precedente: cava di marna
a mezza costa, dismessa nel 1989

Nuova destinazione d'uso: Parco pubblico

Superficie: 9ha (90000mq)

Costo: €442 102



Localizzazione dell'intervento.

Il sito che oggi ospita il parco naturale di Biville è stato utilizzato fino agli anni Ottanta come area estrattiva, che forniva gli aggregati per il cantiere della COGEMA, un'industria situata nella Francia del Nord che si occupa di ritrattamento di combustibile nucleare.

Nel 1989 il comune di Biville ha affidato il progetto di riqualificazione dell'ex cava agli architetti Anne-Sylvie Sruel e Cristophe Delmar, i quali hanno deciso di intervenire nel rispetto della storia geologica del luogo.

La parte centrale dell'intervento mette in risalto proprio una delle pareti dell'ex cava segnata dagli interventi estrattivi, al fine di ricordare l'attività umana su cui si basava una buona parte dell'economia regionale.

Il progetto ha previsto tre obiettivi principali:

_Stabilire un rapporto con il paesaggio, ricollegare il luogo con le aree verde circostanti;

_Reintrodurre una dinamica vegetale in grado di rendere il suolo fertile;

_Garantire l'accessibilità al sito, per assicurare il passaggio tra il fronte diaglia e gli argini.

Per raggiungere questi obiettivi, e per superare i vari dislivelli sono state inserite delle micro-terrazze verdi e sono state progettate due scale, una lungo un muro di contenimento composta da più di duecento gradini, ed un'altra lungo gli argini del lago artificiale.

Mentre lungo i bordi del lago artificiale è stata inserita una vegetazione che assicura una rapida ed un'alta germinabilità, come le graminacee, e delle tipologie di piante che consentono un continuo rinnovo della flora.

Inoltre, sono stati inseriti pini e diversi arbusti per donare al luogo un aspetto selvatico che si contrappone alle rigide pareti della cava.



Masterplan del Parc de la carrière de Biville

Progetto di recupero della cava realizzato da Anne-Sylvie Srueel e Christophe Delmar
(fonte immagine: www.brueidelmar.fr/fr/project/1/parc-de-la-carriere-de-biville/)



Schema azioni di intervento

(fonte immagine:
www.brueidelmar.fr/fr/project/1/parc-de-la-carriere-de-biville/)



Rampe e passerelle.

Strutture per accedere al parco e per sostare sul lago artificiale.

(fonte immagine: www.brueidelmar.fr/fr/project/1/parc-de-la-carriere-de-biville/)

Jardín de Cactus (Spagna)

Luogo: Lanzarote, Spagna

Anno del Progetto: 1990

Anno di fine realizzazione: 1990

Committente: César Manrique

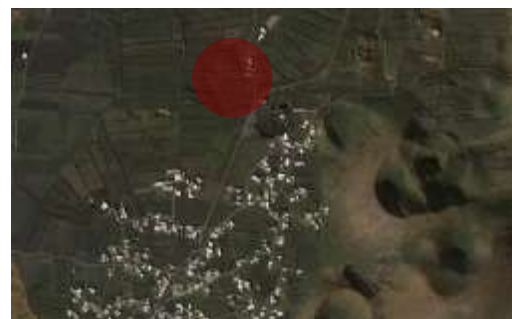
Progettista: César Manrique

Destinazione d'uso precedente: cava di lapilli

Nuova destinazione d'uso: Giardino botanico

Superficie: 5000 mq

Costo: Fondi privat



Localizzazione dell'intervento.

L'isola di Lanzarote, parte dell'arcipelago delle Canarie, è caratterizzata da un paesaggio povero di vegetazione, ma la sua aridità viene interrotta da *le Jardín de Cactus*, un'area che raccoglie più di 1.400 specie di cactus. La scelta del cactus, una specie vegetale che richiede poca irrigazione, è dovuta probabilmente al suolo troppo asciutto e al caldo clima dell'isola dove le precipitazioni sono rare.

Il giardino è stato realizzato su iniziativa dell'artista locale César *Manrique*, il quale ha cercato di intervenire nel pieno rispetto del contesto inserendo una vegetazione compatibile con l'ambiente¹¹² circostante, costituito prevalentemente da roccia lavica e crateri.

Il sito era una cava di lapilli dismessa, dove nel 1990 sono state inserite circa 4.500 esemplari di 450 specie raggruppate in 13 famiglie di cactus, provenienti da ogni angolo del pianeta, come Perù, Messico, Cile, Stati Uniti, Kenya, Tanzania, Madagascar, Marocco ed ovviamente da tutte le Isole Canarie.

Le quantità di specie sono in continuo aumento, poiché la collezione botanica del giardino subisce continue piantagioni periodiche.

Le Jardín de Cactus è strutturato a forma di anfiteatro, ed è riconoscibile dalla strada grazie al *landmark* del grande cactus di metallo posto all'ingresso.

Questo giardino è l'ultima opera realizzata sull'isola da César Manrique, il quale ha cercato di creare un luogo per vivere Lanzarote diversamente creando un piccolo angolo di naturalità.

Nel 2017 il premio internazionale Carlo Scarpa¹¹³ è stato attribuito proprio a questo singolare intervento, poiché ritenuto *“parte di una speciale costellazione di cave e crateri coltivati dell'isola che costituisce una testimonianza esemplare di un fertile equilibrio tra natura e cultura.”* (Comitato scientifico della Fondazione Benetton Studi Ricerche)



Jardín de Cactus

Vista dall'accesso verso il mulino, il pinto più alto del giardino
(fonte immagine:
www.fbsr.it/paesaggio/premio-carlo-scarpa/i-luoghi-premiati/lanzarote-jardin-de-cactus)

¹¹³ Il Premio Internazionale Carlo Scarpa per il Giardino premia ogni anno dal 1990 gli interventi paesaggistici che valorizzano sia la natura sia la memoria del luogo. Questa campagna di studio è promossa ed organizzata dalla Fondazione Benetton Studi Ricerche.



Jardín de Cactus

I diversi tipi di cactus si alternano ad aree di sosta e belvedere. Tale luogo rappresenta il polmone verde dell'isola di Lanzarote (fonte immagine: www.fbsr.it/paesaggio/premio-carlo-scarpa/i-luoghi-premiati/lanzarote-jardin-de-cactus); <https://www.ciaoisolecanarie.com/musei-e-luoghi-di-interesse-turistico/lanzarote/jardin-de-cactus>)

Eden Project (Regno Unito)

Luogo: Cornovaglia, Regno Unito

Anno del Progetto: 1994

Anno di fine realizzazione: 2001

Committente: Tim Smit

Progettista: Nicholas Grimshaw,
Land Use Consultants (LUC)
Anthony Hunt and Associates

Destinazione d'uso precedente: cava di argilla

Nuova destinazione d'uso: giardino botanico

Superficie: 15 ha

Costo: 128 milioni di euro



Localizzazione dell'intervento.

L'Eden Project nasce dall'iniziativa dell'imprenditore Tim Smit, il quale individuò in una cava d'argille il sito ideale per ospitare una grande serra. Situato in un contesto prevalentemente agricolo, l'Eden Project è uno dei progetti di maggiore successo nell'ambito della rigenerazione delle cave dismesse.

La strategia di recupero ha mirato a una rinaturalizzazione del sito e nel contempo a creare un luogo destinato alla cultura e ad eventi artistici.

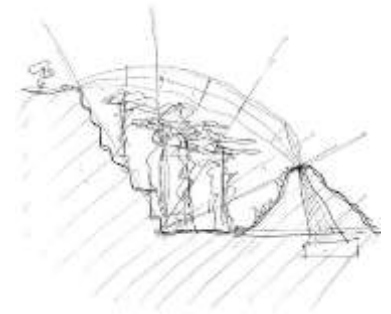
La varietà degli habitat inseriti nel parco, alcuni racchiusi nei biomi¹¹⁴, permette, di conoscere il patrimonio vegetale mondiale, ma anche di guardare al futuro attraverso l'uso di energie rinnovabili.

Durante la fase di realizzazione sono emersi non pochi problemi per la natura geologica del sito: l'argilla è un materiale fragile ed instabile, è stato necessario l'utilizzo di materiali geotessili, per realizzare i muri contenimento dei pendii. Inoltre, nella cava la falda acquifera era costantemente affiorante, ciò ha richiesto l'inserimento di canali di scolo, dove l'acqua viene pompata ed utilizzata per l'irrigazione del sito.

Il progetto impiega attualmente circa 600 dipendenti a tempo indeterminato, il 95% dei quali è stato reclutato localmente e il 75% dei quali era precedentemente disoccupato.

Il progetto è stato strutturato in cinque fasi, di cui quattro sono state portate al termine mentre la quinta, che si concentra sulle regioni desertiche, è in via di completamento. 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, di relativo anonimato, in un sito multifunzionale, che dona al visitatore un'esperienza unica, è la chiave di successo di questo intervento.



Sezione tipo

Lo schizzo del progettista Nicholas Grimshaw rappresenta la sezione tipo dei biomi rispetto al muro di contenimento.

(fonte immagine:

<https://www.domusweb.it/it/architettura/2002/05/20/nicholas-grimshaw-a-roma-----.html>)



Fase di costruzione dei biomi

(fonte immagine:

<http://bubblemania.fr/wp-content/uploads/EDEN-PROJECTS-DIOMES05.jpg>)

¹¹⁴ I biomi sono delle strutture reticolari contigue, delle enormi volte composte da moduli esagonali e pentagonali rivestite con tre strati di materiale plastico, ETFE. Le strutture vengono definite dai progettisti come delle "gigantesche bolle di sapone addossate alle pareti della cava."



Eden Project spazi esterni che raccolgono differenti habitat diventano una meta per le scuole locali.
(fonte immagine: <https://www.edenproject.com/>)

La Roche Ballue (Francia)

Luogo: Bouguenais, Francia

Anno del Progetto: 1996

Anno di fine realizzazione: 2001

Committente: Comune di Bouguenais

Progettista: BLR, Delaunay e Serba,

Consulenti Tecnici: Fabienne Legros (Claas architetti),
Romain Rousseau, Franck Biron

Destinazione d'uso precedente: cava di bauxite

Nuova destinazione d'uso: parco pubblico

Superficie: 140 mq

Costo: € 495.000



Localizzazione dell'intervento.

Il parco naturalistico de La Roche Ballue si trova nel comune di Bouguenais, a meno di 15 chilometri dalla città di Nantes, ed occupa un'area utilizzata come sito estrattivo dal 1968 al 1977, anno in cui venne definitivamente dismesso ed abbandonato.

Nel 1996 l'amministrazione comunale ha deciso di riqualificare l'ex cava per trasformarla in un sito adatto ad attività all'aperto, destinato a turisti e cittadini.

L'area è composta da un grande specchio d'acqua racchiuso tra le parti di bauxite, e circondato una spiaggia verde leggermente in pendenza ricoperta da un manto erboso che occupa circa 5000 mq.

La parte più profonda del corpo idrico è riservata alle immersioni, mentre sulla parete rocciosa dell'ex cava sono inserite delle strutture per attività di arrampicata.

Nella parte superiore dell'area sono stati posti tre terrazze da dove si scorge un panorama molto ampio su tutta la valle.

Nonostante l'area sia stata definita un sito ad uso turistico, l'accesso è gratuito ed è aperta tutto l'anno.

L'uso della vegetazione nel progetto ha permesso di dare al sito un aspetto selvaggio, per farlo apparire come un luogo in cui la natura si è insinuata spontaneamente nel tempo.





Il parco de la Roche Ballue servizi ed attività per i visitatori.
(fonte immagine: <https://www.bouguenais.fr/fr/roche-ballue>)

Bois de Florimond-Lagunage de Harnes (Francia)

Luogo: Harnes, Francia

Anno di Progetto: 1999-2000

Anno di fine realizzazione: 2005

Committente: Communauté d'Agglomération Lens-Lievin

Progettista: Agence Paysages

Collaboratori: François-Xavier Mousquet (paesaggista)

David Verp

Destinazione d'uso precedente: Sito minerari

Nuova destinazione d'uso: parco pubblico

Superficie: 17,5 ha (175.000 mq)

di cui 5,5 ha di acqua (bacini)

Costo: 1,5 milioni di euro



Localizzazione dell'intervento.

Il progetto di riqualificazione dell'ex miniera di Harnes comprende la riconversione dell'area in un impianto naturale di depurazione delle acque reflue, che convogliano i liquami della zona urbana circostante, abitata da circa 80.000 persone.

La prima fase del progetto ha previsto l'immissione della nuova vegetazione piantata direttamente tra le fertili scorie di carbone della miniera dismessa, per il sistema idrico è stato progettato, invece, un impianto di depurazione dove l'acqua converge con i suoi inquinanti, sui quali i batteri agiscono trasformandoli in sali minerali. Dei pannelli informativi illustrano questo complesso processo di decontaminazione e danno indicazioni sulle specie vegetali presenti.

Quest'area vegetale umida si estende per circa sette ettari ed è composto da una rete di lagune dove la vegetazione ricopre una funzione depurativa: In una prima laguna le

radici dei salici, piantati nella ghiaia, assorbono la massima quantità possibile di batteri; in una seconda laguna le canne attendono di assorbire i nitrati e i fosfati restanti. Nel sito sono presenti due bunker risalenti alla Prima guerra mondiale che formano altrettanti isolotti, tuttavia, le strutture sono inaccessibili al pubblico, al loro interno ospitano colonie di pipistrelli e nidi di uccelli. Attualmente l'area del *Bois de Florimond* viene utilizzata per svolgere attività sportive o ricreative, ed i percorsi che attraversano questo parco umido vengono attraversati frequentemente dagli abitanti come scorciatoia per raggiungere le scuole limitrofe.



Bois de Florimond-Lagunage de Harnes. Percorso de trattamento delle acque
(fonte immagine: <http://recycledlandscapes.altervista.org/lagunage-de-harnes-et-bois-de-florimond-harnes-francia/>)



Bois de Florimond-Lagunage de Harnes . Il sito era un 'area industriale in cui sono stati realizzati dei percorsi che attraversano zone umide.
(fonte immagine: <https://www.bouguenais.fr/fr/roche-ballue>)

Cava di pietra di Sankt Margarethen (Austria)

Luogo: Si. Margarethen, Austria

Anno di Progetto: 2005

Anno di fine realizzazione: 2006 (in concorso),

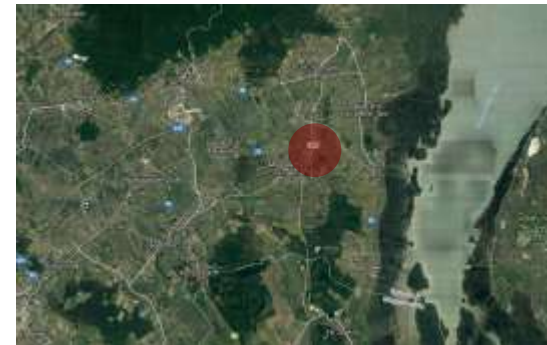
Committente: Fondazione privata della famiglia Fürst Esterhazy

Progettista: AllesWirdGut Architektur; M3-ZT GmbH

Destinazione d'uso precedente: Cava di calcare

Nuova destinazione d'uso: Auditorium

Superficie: 0,558 ha superficie lorda (5580 mq); ,443 ha spazi esterni (4430 mq)



Localizzazione dell'intervento.

La cava di pietra calcarea di St. Margarethen in Austria ha oltre 2000 anni di storia, è una delle cave più antiche e belle d'Europa, dove sono stati rinvenuti dei resti di fossili. La pietra estratta da questo sito venne utilizzata per la prima volta dai romani per erigere la città di Carnunto. Successivamente, grazie all'uso delle pietre ricavate dalla cava vennero edificati imponenti chiese e palazzi nobiliari nella città di Vienna, tra cui la cattedrale di St. Stephen e di alcuni edifici attorno alla Ringstrasse.

Per suo grande valore storico-archeologico il sito è protetto dall'UNESCO a partire dal 2001, sotto la sezione Patrimonio Culturale del Paesaggio.

Nel 2005 è stata elaborata una proposta di intervento prodotta da AllesWirdGut Architektur e da M3-ZT GmbH. La collaborazione tra questi due studi di architettura ha

prodotto un progetto che ha trasformato una cava in disuso in luogo di aggregazione, dove si possono organizzare eventi diurni e notturni, grazie all'introduzione di un auditorium all'aperto e di un teatro ipogeo.

Per costruire l'auditorium e definire gli spazi aperti sono stati utilizzati i materiali lapidei provenienti dalla cava stessa, mentre nel *foyer* i visitatori si trovano su un tappeto formato da diversi tipi di ghiaia. Tutte le cubature aggiunte e i bordi sono rivestiti con lastre di acciaio ossidato, materiale scelto per il richiamo ai pensanti macchinari che si utilizzavano per l'estrazione.

L'attenzione nell'uso dei materiali enfatizza la storia del luogo e dona all'auditorium un'atmosfera unica, dove la pietra calcarea diventa un'originale scenografica per concerti e rappresentazioni teatrali.



Cava di pietra di Sankt Margarethen. Le passerelle d'accesso alla cave sono divenute un elemento attrattivo.
(fonte immagine: <http://recycledlandscapes.alte rvista.org/audtorium-sankt-margarethen-im-burgenland-sankt-margarethen-im-burgenland-austria/>)



Auditorium della Cava di pietra di Sankt Margarethen.

(fonte immagine: <http://recycledlandscapes.altervista.org/laudtorium-sankt-margarethen-im-burgenland-sankt-margarethen-im-burgenland-austria/>)

Museum Park Ruedersdorf (Germania)

Luogo: Ruedersdorf, Germania

Anno di Progetto: 2010

Anno di fine realizzazione: 2013

Committente: Associazioni locali e Comune Ruedersdorf

Progettista: Stefan Bernard, Jouba Keskin,

Agata Waszczu;

FACH & WERK Projektentwicklung GmbH

Destinazione d'uso precedente: cava di calcare

Nuova destinazione d'uso: Parco museo dell'industria

Superficie: 17ha (170000mq)

Costo: Fondi comunali non noti



Localizzazione dell'intervento.

Ruedersdorf è un piccolo comune distante trenta chilometri da Berlino, questa cittadina nata come villaggio intorno ad un monastero di monaci cistercensi, si è sviluppata nel periodo medioevale grazie all'apertura della cava di calcare. Negli anni, il calcare di Ruedersdorf diviene un prodotto molto richiesto, grazie alla sua ottima qualità. Tutta Berlino è stata costruita con il calcare di Ruedersdorf, che rappresenta anche uno dei materiali principali per la costruzione dell'autostrada di Berlino, tuttavia, durante la Seconda guerra mondiale la cava è diventata un campo di prigionia. Nel 2010 una parte della cava è stata rinaturalizzata e trasformata in un polo museale, dove la storia del luogo viene valorizzata ed enfatizzata.

Nel progetto di recupero molte strutture di servizio all'attività estrattiva sono state riadattate per accogliere i visitatori ed attività culturali, come il magazzino del calcare diventato un Caffè Bistrò.

Inoltre, all'interno del parco vengono organizzate delle visite guidate tematiche:

_ percorso industriale, attraverso il quale si può ammirare anche la parte della cava ancora in funzione;

_ percorso storico, durante il quale vengono illustrate le tecniche di lavorazione del calcare;

_ percorso geologico, che comprende una visita dell'esposizione geologica permanente.

All'interno del parco, inoltre, è possibile esplorare la fattoria, affittare biciclette, e canoe per risalire il fiume Mühlenfließ fino a Berlino.

Il parco è gestito da una rete di associazioni locali che collaborano per preservare e divulgare la storia industriale, che ha caratterizzato l'area. Già negli anni Novanta ambientalisti, volontari e attivisti si sono battuti per la conservazione ed il restauro dei caratteristici elementi industriali al fine di renderli accessibili.



Mappa relativa alla distribuzione delle attività nel Museum Park Ruedersdorf.

(fonte immagine: <https://www.museumspark.de/>)



Museum Park Ruedersdorf. Accoglie diverse attività secondo i percorsi tematici assicurando un ampio bacino d'utenza.
(fonte immagine: <https://www.museumspark.de/>)

Parco Scultura La Palomba (Italia)

Luogo: Matera, Italia

Anno di Progetto: 2013

Anno di fine realizzazione: 2013

Committente: Associazione di cittadini locali

Progettista Arch. L macchia

Collaboratori: Enzo Vitti

Scultore Antonio Paradiso

Destinazione d'uso precedente: cava di tufo

Nuova destinazione d'uso: Spazio espositivo

Superficie: 6ha (60000mq)

Costo: Fondi privati



Localizzazione dell'intervento.

Il paesaggio rupestre dell'altopiano delle Murge è composto da sistema di cave a cielo aperto, dei "canyon", che caratterizzano l'area di confine tra la Puglia e la Basilicata. L'artista locale Antonio Paradiso nel 2013 ha individuato il luogo ideale per ospitare una sua mostra d'arte permanente proprio in una delle cave di tufo dimesse, situate lungo la statale Appia, alle porte di Matera.

Lo scultore ha deciso di trasformare questo sito abbandonato in uno spazio espositivo per le sue imponenti opere: il Parco Scultura la Palomba. Antonio Paradiso è riuscito a creare in tal modo un luogo unico nel suo genere, un "luogo d'arte antropologica", come egli stesso ama definirlo, dove la cultura e la storia della società circostante vengono raccontate attraverso delle opere d'arte. In questo caso l'arte si esprime attraverso lo scarto: lo scarto dei materiali che compongono le installazioni; lo scarto del paesaggio, una cava di tufo dismessa, l'emblema dell'abbandono.

Dopo qualche anno dall'acquisto, nel parco è stata inaugurata una mostra composta da una serie di sculture prodotte dall'artista dal 1968 fino ai primi decenni del 2000. Le opere sono di diverse dimensioni, da uno a dieci metri di altezza, e sono state realizzate con l'utilizzo di vari materiali, come la pietra calcarea e l'acciaio, ed anche con l'ausilio di elementi inconsueti, come un vecchio maggiolino e delle travi d'acciaio.¹¹⁵



Opere di acciaio corten situate nel [Parco scultura La Palomba](#)

¹¹⁵ Il caso della cava Paradiso è stato ulteriormente descritto in un box di approfondimento, poiché è stato possibile attere ulteriori materiali da un collaboratore di Antonio Paradiso, Enzo Vitti, il quale è stato coinvolto nell'opera di recupero della cava. Enzo Vitti è uno studioso locale che da anni si occupa di rilevare le cave ipogee della città di Matera, e dagli anni Settanta ha fotografato i vari cambiamenti del paesaggio delle Murge.



Istallazioni del Parco scultura La Palomba realizzate dall'artista Antonio Paradiso con materiali di scarto

5.1-BOX DI APPROFONDIMENTO-PARCO SCULTURA LA PALOMBA

Nel territorio pugliese la coltivazione del tufo calcareo a cielo aperto iniziò probabilmente durante il Settecento. Inizialmente l'estrazione avveniva manualmente, attraverso dei colpi di piccone, ma in seguito durante gli anni Cinquanta del Novecento, il materiale poteva essere estratto più agevolmente grazie all'ausilio di elementi meccanici composti da seghe circolari. I macchinari venivano posti su dei binari al fine di determinare dei tagli perfettamente paralleli formando quasi una tessitura sulla parete della cava.

Queste tracce sono ancora visibili nelle cave della contrada La Palomba alle porte di Matera lungo la strada statale Appia, dove confluiscono le strade provenienti dai vicini comuni pugliesi quali Altamura e Gravina di Puglia. Attualmente le cave fanno parte del Parco Archeologico delle Chiese Rupestri: un'area caratterizzata dalla presenza di peculiarità storico-archeologiche, le centocinquanta chiese rupestri, molte delle quali situate nei pressi di siti estrattivi. Il parco archeologico comprende diverse cave a cielo aperto tra cui la cava di contrada La Palomba, preservata dal degrado grazie ad all'intervento di un artista locale, Antonio Paradiso.¹¹⁶

Nel 2006 Antonio Paradiso acquistò una cava di tufo dismessa situata alle porte di Matera lungo la statale strada statale 7 (via Appia). Il sito, di una superficie di circa sei ettari, poco prima dell'acquisto veniva utilizzato come un deposito di rifiuti, afferma lo stesso Antonio Paradiso durante un'intervista *"Quando l'ho acquistata era piena di materiali di scarto e di detriti di ogni tipo ma ho intravisto subito che quella cava era già essa stessa una scultura, rappresentante la fatica dell'uomo"*.¹¹⁷

Una scultura che contiene le tracce dell'usura umana e dei tufi estratti per costruire Matera, la cava rappresenta una storia quello dell'uomo: *"lo scavare dell'uomo moderno qui è più visibile che mai"*. (Antonio Paradiso)

Lo scultore ha cercato invano il supporto delle amministrazioni locali e delle fondazioni per convertire la cava abbandonata in un museo a cielo aperto, ciò nonostante, Antonio Paradiso non ha rinunciato al suo ambizioso progetto ed ha ripulito e bonificato il sito.

Dopo qualche anno dall'acquisto, il parco scultura è stato inaugurato con una serie di sculture prodotte dall'artista dal 1968 fino ai primi decenni del 2000.

I temi delle sculture sono di vario genere, tra cui quello del volo, il volo libero degli uccelli, delle colombe, le cosiddette "palombe", ma anche il rapporto conflittuale tra l'uomo e la natura.

¹¹⁶ Antonio Paradiso è nato a Santeramo in Colle (Bari) il 26 febbraio 1936, si è formato all'Accademia di Brera, Milano con Marino Marini, ha esposto nei maggiori musei d'arte moderna di tutto il mondo tra cui quelli di: Dortmund, Helsinki, Colonia, Los Angeles, Belgrado, Rimini, Verona. Per diversi anni vent'anni ha viaggiato per i deserti del Sahara e nell'Africa tropicale, avvicinandosi agli studi dell'antropologia e della paleo-antropologia cercando di far confluire la sua esperienza scientifica nelle sue opere d'arte.

¹¹⁷ Giusy Schiuma, il mondo di Antonio Paradiso e il parco Scultura la Palomba, Articolo in MATHERA- Anno II n.4, del 21 giugno 2018. Rivista trimestrale di storia e cultura del territorio, pp. 64- 67 Antros, Matera

L'ingresso al sito è segnato da due alte colonne in acciaio *corten*, dei landmark, dai quali si snodano i vari sentieri che seguono l'articolata morfologia del sito.

Tra le opere più emblematiche dello scultore vi è l'ultima *Cena Globalizzata.*, un'opera molto suggestiva poiché è stata composta riutilizzando 13 delle travi d'acciaio che formavano l'armatura delle torri gemelle.¹¹⁸

Per la sua unicità, dopo qualche anno dalla sua fondazione, il Parco Scultura è rientrato tra i luoghi della manifestazione *Matera capitale della cultura 2019* diventando, inoltre, una scenografia suggestiva per ospitare spettacoli teatrali e mostre temporanee di giovani artisti internazionali.

Il Parco Scultura può essere considerato un vero e proprio progetto di rigenerazione di un sito industriale dismesso nato non dall'esperienza progettuale ma dalla passione e dal "senso di libertà"¹¹⁹ di un'artista legato profondamente al proprio territorio.



La cava di tufo, che attualmente ospita il Parco Scultura, prima dell'intervento di Antonio Paradiso
(Fonte immagine: archivio privato di Enzo Vitti)

¹¹⁸ Alcuni resti degli edifici dopo l'attacco dell'11 settembre 2001, sono stati conservati e concessi a pochissimi artisti nel mondo. Antonio Paradiso è stato l'unico italiano a cui sono stati attribuiti, il quale selezionò personalmente il materiale nell'Hangar 17 del JFK International di New York e lo spedì a Matera in voluminosi container di 12 metri, per donarvi una nuova vita dopo la tragedia.

¹¹⁹ Nell'aprile 2019, in una mail di risposta ad alcuni miei quesiti riguardo il progetto del Parco Scultura, Giulia Mortara, la compagna di Antonio Paradiso, affermò parlando delle difficoltà dello scultore nel riconvertire la cava in un museo all'aperto: "*conosco molto bene la frustrazione, ma anche il senso di libertà di cui l'artista ha potuto usufruire*".

Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise (Francia)

Luogo: Calais, Francia

Anno del Progetto: 1994

Anno di fine realizzazione: 1994 (in corso)

Committente: Le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale; la Communauté de Communes de La Terre des 2 Caps, UNICEM Nord-Pas de Calais; les communes de Marquise.

Progettista Jacques Sgardet e ARIETUR;

Destinazione d'uso precedente: cava di calcare

Nuova destinazione d'uso: parco naturale

Superficie: 2500 ha

Costo: Fondi pubblici e privati non noti



Localizzazione dell'intervento.

Nel 1994 fu prodotto il piano paesaggistico del bacino del *Marquise*, un esempio unico di concertazione tra industriali, autorità pubbliche e associazioni locali, per una gestione controllata dell'evoluzione del paesaggio dell'attività di estrattive.

Il piano è suddiviso in due fasi 1994-2014 e 2014-2044, la tempistica trentennale è stata ritenuta necessaria per integrare completamente il piano paesaggistico con il Piano Locale.

Gli obiettivi principali de piano sono:

- contrastare il consumo di suolo;
- creare spazi verdi di qualità incrementando la biodiversità;

Tali obiettivi sono stati condivisi da tutti gli attori coinvolti nel progetto, al fine di sviluppare un'economia nel rispetto dell'ambiente, e sono raggiungibili grazie al

continuo monitoraggio da parte del comitato di sorveglianza, componente fondamentale per l'avanzamento del programma di recupero.¹²⁰

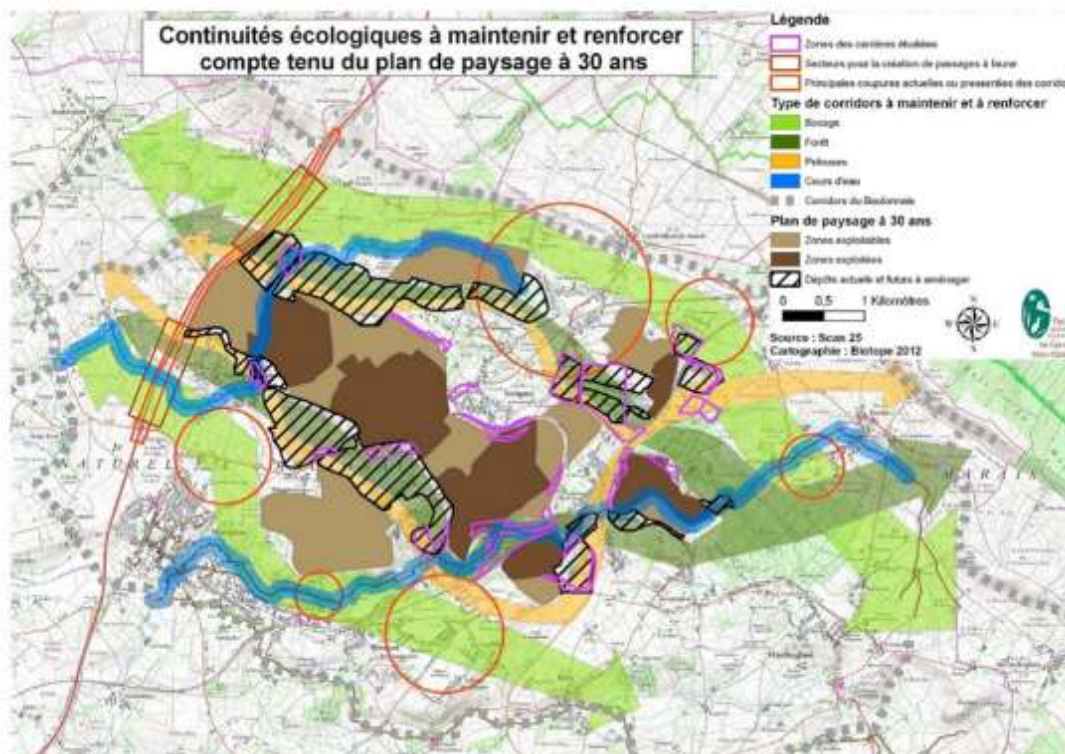
Dopo circa vent'anni, nonostante il piano abbia subito dei rallentamenti nella sua applicazione, sono stati rilevati i primi risultati.

Il comitato di sorveglianza, si riunisce ogni anno, sia per aggiornare il piano paesaggistico e terminarlo entro i 30 anni previsti, sia per tenere sotto controllo:

_lo sviluppo agricolo ed il rispetto della biodiversità;

_fare un bilancio dell'anno precedente e studiare i programmi per i prossimi 2 anni;

_studiare le possibili richieste di modifiche dovute anche ai rischi non previsti inizialmente.

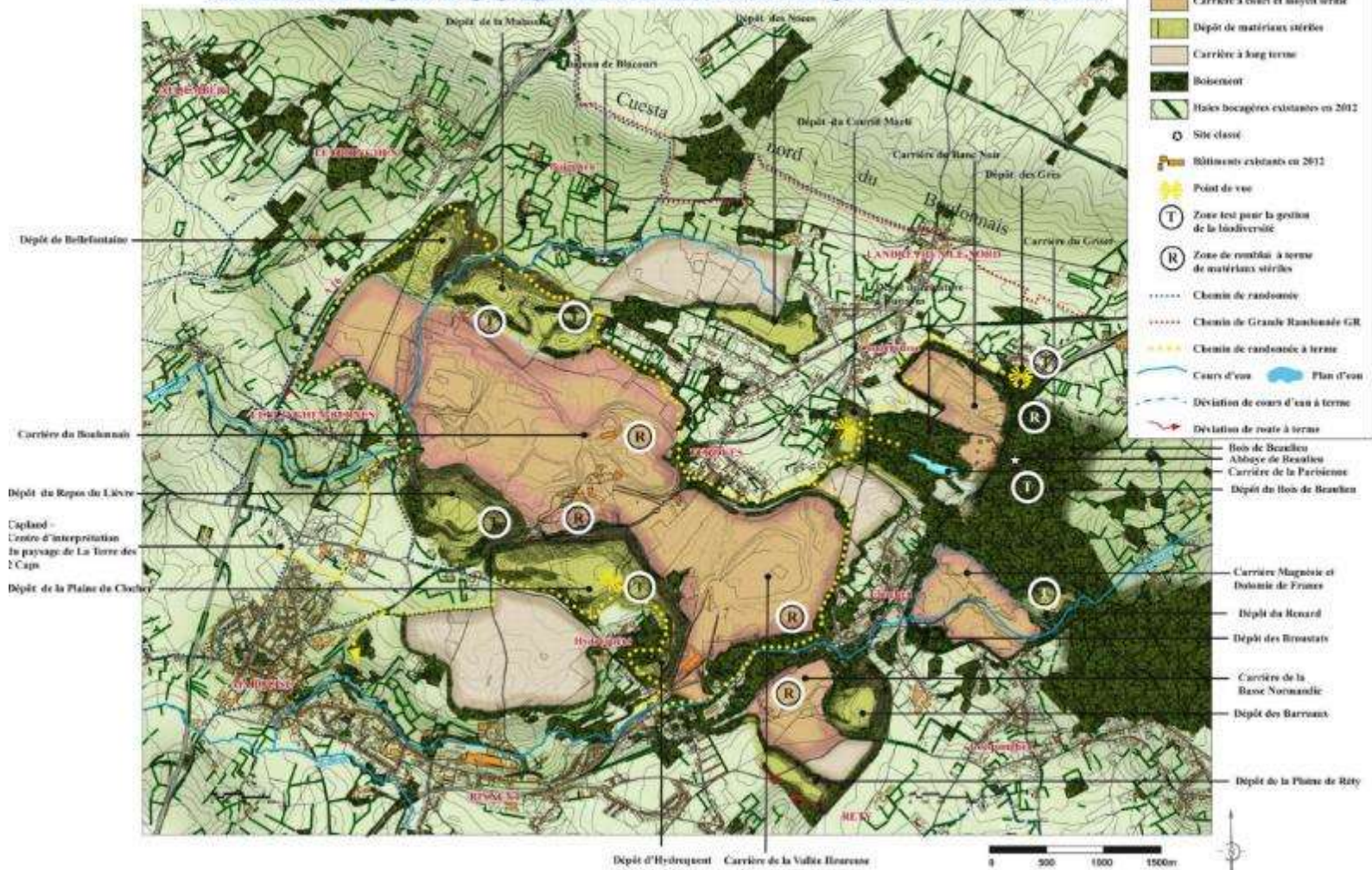


Schema degli interventi Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise

(Fonte immagine: <https://www.lesgranulatsdugro.upecb.com>)

¹²⁰ Vedi Capitolo 7

Actualisation du plan de paysage du bassin carrier de Marquise à 30 ans (2014-2044)



Schema d'assetto de Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise

(Fonte immagine: <https://www.lesgranulatsdugroupecb.com>)

5.2-BOX DI APPROFONDIMENTO- LE PLAN DE PAYSAGE DU BASSIN CARRIER DE MARQUISE

Il Bacino estrattivo del Marquise si trova nel cuore del parco naturale regionale dei *Caps et Marais d'Opale* nella regione costiera di Boulonnais, ed è parte del dipartimento del Passo di Calais.

Questo territorio è composto da un patrimonio geologico unico: gli spessi strati di calcare si sono formati più di 400 milioni di anni fa.

Nel XIX secolo l'industria estrattiva era molto sviluppata, erano presenti sul territorio molte imprese a conduzione familiare, che incrementavano l'offerta lavorativa donando all'area una forte connotazione industriale. Attualmente le industrie estrattive ricoprono un ruolo fondamentale nell'economia della Francia del nord impiegando circa 2.500 lavoratori.

I materiali estratti vengono trasportati sia su strada che su ferro, ma anche via fiume (la via di comunicazione fluviale è in continuo sviluppo).

Il contesto agricolo circonda il bacino è situato tra i comuni di Ferques, Rinxent, Leulinghen-Bernes, Rety e Landrethun-le-Nord, dove la densità abitativa è elevata, in particolare a Marquise e Rinxent con più di 300 abitanti per chilometro quadrato.

Inoltre, l'accordo franco-britannico per la costruzione del tunnel sotto la Manica, firmato nel 1987, ha richiesto il raddoppio della produzione di inerti provenienti dallo stesso Bacino.

Tale richiesta ha portato le industrie estrattive a presentare vari progetti di estensione delle cave suscitando molte preoccupazioni negli abitanti locali, che hanno portato al crearsi di tensioni tra i cavaatori e associazioni di cittadini.

Per appianare le ostilità e per monitorare l'evoluzione del bacino, la direzione regionale e l'ente del parco naturale hanno proposto di realizzare un piano di paesaggio.

Il piano è stato il frutto di diverse riunioni tra tutti gli attori interessati, tra cui anche i cittadini, la prima riunione ha permesso di accordarsi su una tempistica di sviluppo del piano: 30 anni, un tempo congruo con le autorizzazioni a scavare.

Un piano ambizioso che ha previsto la gestione fino al 2014 di circa 57 milioni di metri cubi di materiale di scarto (13 volte Mont Saint-Michel).

Il 25 novembre del 1994, dopo tre anni di confronto continuo tra gli enti, cavaatori ed i cittadini è stato firmato il piano per il bacino del Marquise.

La visione a lungo termine ha permesso di prevedere l'evoluzione del paesaggio una volta terminata la fase di estrazione, durante la quale doveva, e deve, essere assicurata la continuità ambientale: le cave lavorano a

contatto con la falda acquifera e, quando finiranno anche le operazioni di pompaggio, il progetto finale prevede di permettere all'acqua di emergere, per creare un grande specchio d'acqua contornato colline boschive.

La tutela delle zone agricole circostanti e la salvaguardia degli spazi naturali sono i due macro-obiettivi del piano che è stato strutturato in modo da:

- _prevedere i cambiamenti dell'estensione delle cave e lo smaltimento di materiali sterili;
- _ Integrare i depositi esistenti e futuri nelle morfologie esistenti e nella vegetazione locale.

Sono state inoltre definite le operazioni di rivegetalizzazione dell'area mentre si procede con l'estrazione: *“Costruzione controllata e integrata del paesaggio per arricchimento della biodiversità, per consentire così una graduale riqualificazione del settore ed evitare terra desolata per il 21 secolo.”*

Tuttavia, dopo qualche anno dall'elaborazione del piano è stato ritenuto necessario una revisione dello studio paesaggistico.

Il Piano aggiornato è stato definitivamente approvato nel luglio del 2013 prendendo in considerazione lo studio fatto nel 2012 sulle condizioni ambientali ed ecologiche dell'area, al fine di rafforzare la biodiversità e definire nuovi corridoi ecologici.

Il nuovo piano prefigura delle deviazioni stradali e dei sentieri escursionistici, che si aggiungeranno ai percorsi esistenti grazie ai quali è possibile raggiungere i vari belvedere ed avere un'ampia vista sul paesaggio



Il bacino del Marquise prima del Piano

(Fonte immagine: <https://www.lesgranulatsdugroupecb.175>)

Piano delle cave di Brescia (Italia)

Luogo: Brescia, Italia

Progetto: 2016

Anno di fine realizzazione: In corso

Committente: Imprenditori locali del settore estrattivo

Progettista: non presente

Destinazione d'uso precedente: cava di marmo

Nuova destinazione d'uso: sito estrattivo/area didattica ed espositiva

Superficie:

Costo: Fondi Privati non noti



Localizzazione dell'intervento.

La provincia di Brescia è contornata da una serie di cave attive e dismesse, fra cui quelle del Botticino

Nel 2016 gli esponenti del settore estrattivo hanno dato vita Cave-Brescia-Ambiente, per sviluppare un'impresa estrattiva nel rispetto dell'ambiente e dei cittadini.

Per raggiungere tale obiettivo gli imprenditori hanno deciso di investire nella ricerca, per la tutela della salute e del paesaggio, per la valorizzazione dei materiali estratti e per elaborare un sistema di recupero e riciclo dei rifiuti.

L'iniziativa coinvolge gli enti e le amministrazioni pubbliche, associazioni ambientaliste e i singoli cittadini interessati al progetto, infatti è stato elaborato e pubblicato Il Patto con i Cittadini, nel quale gli imprenditori si impegnano a costruire una Brescia migliore.

Al fine di coinvolgere le comunità locali le cave sono state trasformate in spazi didattici e artistici come il “Cava day”¹²¹, delle giornate dedicate alle visite degli istituti superiori di città e provincia, per far conoscere i dieci bacini estrattivi del territorio. L’ex cava Burgazzi, a Rezzato, ha ospitato, invece, l’installazione artistica “Cave Canem”¹²², un’esposizione promossa dal gruppo Cracking Art in collaborazione con il Consorzio Marmisti Bresciani

L’iniziativa Cave Brescia Ambiente mira a riqualificare l’ambiente attraverso delle singole azioni e grazie alla cooperazione tra gli imprenditori, gli enti locali ed i cittadini. Le cave non vengono vissute solo come minacce ambientali ma anche come luoghi di conoscenza.



Cave di marmo di Brescia

(Fonte immagine:
<https://www.consorziocavebresciane.it/cavatori/item/42-estrazione-marmi-bresciani-srl>)

¹²¹ Il “Cava day” è stato promosso dall’ Associazione industriale bresciana, per andare oltre il luogo comune che ritiene le attività estrattive solo fonte di inquinamento.

¹²¹ La mostra vuole unire natura e artificio, marmo e plastica, donando alla cava degli insoliti colori.



Mostre e attività nelle cave dismesse e attive di Brescia
(Fonte immagine: <https://www.cavebresciaambiente.it>)

BioVallo (Italia)

Luogo: Salerno, Italia

Progetto: 2008

Anno di fine realizzazione: In corso

Committente: Regione Campania

Progettista: i Luigi Centola, in collaborazione con Aurelio Perez Martin dello studio Savener; Joao Ferreira Nunes dello studio Proap

Destinazione d'uso precedente: cava di tufo

Nuova destinazione d'uso: spazi aggregativi ed attività agricole;

Superficie: 70 cave di superficie variabile

Costo: € 300.000



Localizzazione dell'intervento.

Nel 2006 la Regione Campania nel suo Piano Regionale delle Attività Estrattive ha previsto degli incentivi per inserire nelle le cave abbandonate delle attività agricole, per un periodo di tempo limitato, al fine di riqualificare e rinaturalizzare questi luoghi. In questo ambito nasce il progetto BioVallo, di Ugo Picarelli, che rientra nel programma di Sviluppo Sostenibile della Filiera Turistico-Culturale della Comunità Montana Vallo di Diano.

Il territorio del Vallo di Diano è composto da 15 comuni dove sono state censite circa 70 cave dismesse, dei possibili luoghi dove poter inserire delle attività sia per il tempo libero, la cultura e per il turismo, sia per sviluppare la piccola imprenditoria.

Il progetto mira quindi a:

- realizzare una rete diffusa di laboratori per promuovere gli aspetti identitari del territorio;

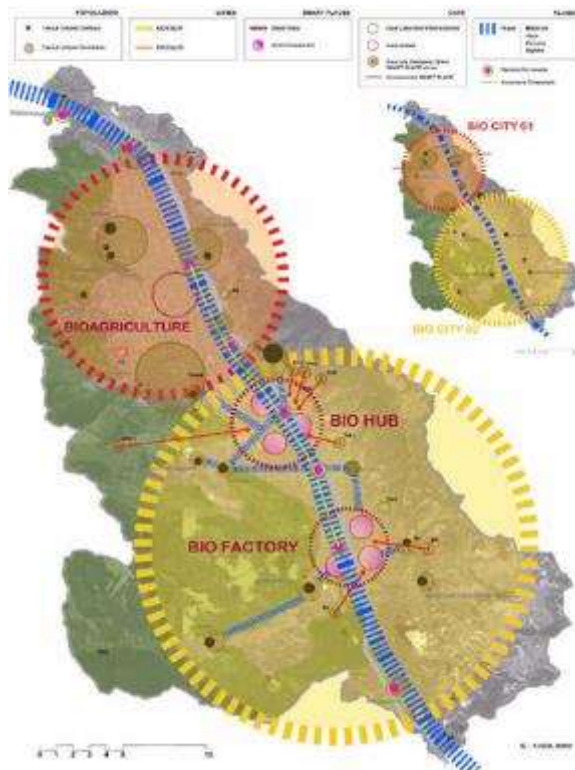
- promuovere un'"Economia Verde" a supporto della regione;
- limitare la dispersione edilizia;
- riorganizzare il sistema della mobilità
- tutelare la biodiversità;
- sviluppare la ricerca e la produzione di biomateriali, biocombustibili ed energia da fonti rinnovabili;
- rilanciare le tradizioni storiche, gastronomiche e religiose.

Il masterplan è stato elaborato da un *team* interdisciplinare composto da urbanisti, architetti, ingegneri, paesaggisti, geologi, economisti, botanici, con collaborazione delle associazioni e dei giovani professionisti locali.

Gran parte di questo ambizioso progetto dovrebbe essere finanziato dagli incentivi europei che promuovono la riduzione dell'emissione di anidride carbonica.

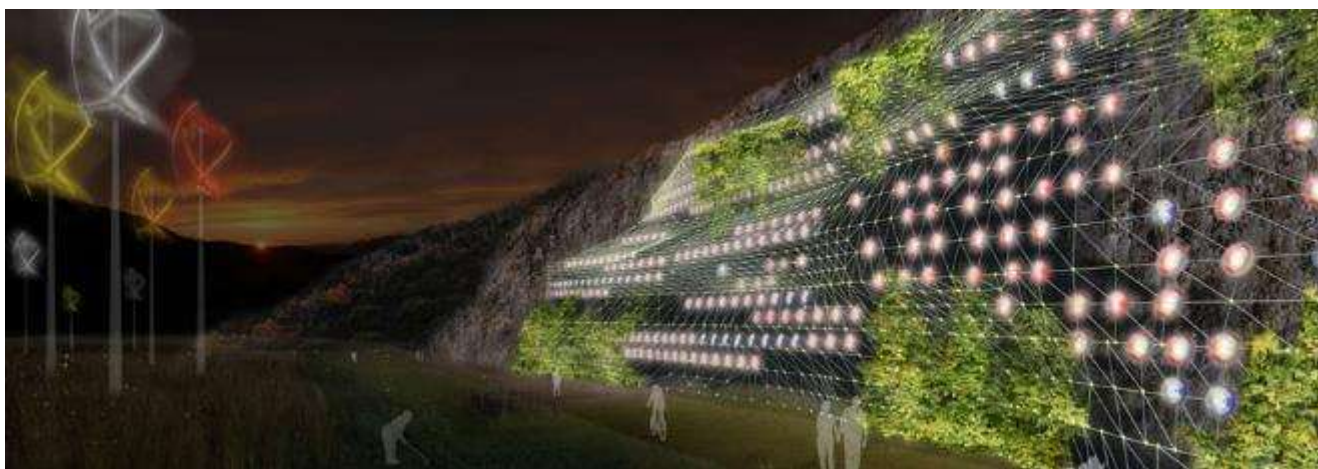
Inoltre, tutta l'energia utilizzata gestione delle attività, sia diurne che notturne, sarà prodotta con dei piccoli pannelli solari e con microturbine eoliche e idrauliche integrate nelle strutture di sostegno la rinaturalizzazione.

www.biovalo.it



Schema delle connessioni e delle polarità nella Valle di Diano, e vista degli interventi previsti in ogni cava

(Fonte immagine: <https://www.domusweb.it/en/design/2008/11/26/green-economy.html>)



Tecniche innovative previste negli interventi. A seconda della tipologia di cava sono state sviluppate diverse tecniche innovative di messa in sicurezza dei fronti e di rinaturalizzazione tra cui: delle corde di canapa agganciate dalla sommità della cava al piano di base per favorire la crescita della vegetazione sia dal basso che dall'alto; impalcature leggere realizzate in tubi innocenti riciclati con inseriti nei piani orizzontali; sacchetti di juta per supportare la crescita di piante spontanee ed autoctone.
(Fonte immagine: <https://www.domusweb.it/en/design/2008/11/26/green-economy.html>)

Abaco di confronto dei vari interventi analizzati

I diversi approcci progettuali analizzati sono stati messi a confronto in base a diverse categorie al fine di avere una visione globale degli interventi.

Tale comparazione è stata svolta secondo;

- Tipologia di contesto, definizione dell'ambito ambientale in cui sono inserite le ex cave (urbano, periurbano, agricolo, naturale);
- Accessibilità, analisi del sistema stradale che permette l'ingresso all'area di intervento (autostrade, strade regionali, statali e locali). Per comprendere al meglio il sistema delle connessioni , in questa categoria viene evidenziata anche l'area residenziale, se presente, ed i corsi d'acqua.
- Visibilità: individuazione sia di componenti puntuali, che segnano l'accesso al sito fanno emergere il progetto di recupero nel contesto, dei landmark, (particolari tipologie di alberature, installazioni artistiche, elementi architettonici) sia della presenza di elementi areali, che per la loro estensione sono visibili anche da diversi chilometri di distanza.
La visibilità viene giudicata: bassa se l'ambito di intervento viene celato dalla natura; media se l'area è visibile sono in prossimità dell'accesso; alta se il sito attraverso la sua conformazione o elementi che lo compongono emerge nel paesaggio, anche a chilometri di distanza.
- Nuova funzione, individuazione della nuova funzione che ricopre l'ex-cava (un giardino botanico, un sito prettamente naturale, un auditorium o uno spazio espositivo);
- Valorizzazione dei caratteri identitari del sito, elementi che riprendono la storia estrattiva del sito, come l'uso dei materiali provenienti dalla cava per il progetto di recupero.
La valorizzazione della storia geologica e industriale è stata giudicata; alta se nel progetto emerge la funzione precedente di sito estrattivo e l'utilizzo dei

materiali esalta la pietra cavata; media se la storia estrattiva emerge solo in parte ma non è la componente fondamentale nel progetto di recupero; bassa se nell'area non è presente nessun elemento che riporta alla storia del sito.

- Fruttori, categoria di persone che frequentano il sito, abitanti adiacenti, scolaresche e turisti;
- Promotori, proponenti dell'intervento, coloro che hanno individuato nel sito un luogo dove intervenire ed inserire nuove funzioni;
- Costo del progetto, quota dell'intervento di rigenerazione tra cui la possibile bonifica, la rivegetalizzazione e l'inserimento di strutture di servizio;

Attraverso le sopraelencate categorie si vuole individuare un intervento esemplificativo da cui estrapolare delle linee guida da applicare al caso di studio.

L'abaco è strutturato in modo tale da fornire una sia lettura orizzontale che mette a confronto alcuni aspetti dei progetti; sia una lettura in verticale la quale riassume il singolo progetto secondo le categorie

A B C O B U N E P R A T O C H E
D I I N T E R V E N T I D I R E C U P E R O



Interventi che non prevedono nel processo di rigenerazione il coinvolgimento di cittadini o associazioni locali

Strade principali di collegamento con l'ex-cava: strade statali o autostrade

Strade secondarie di collegamento con l'ex-cava: strade locali

Corso d'acqua

Area prevalentemente residenziale adiacente all'ex-cava

	Parc de la carrière de Biville	La Roche Ballue	Eden Project	Bois de Florimond-Lagunage de Harnes	Cava di Sankt Margarethen
Intervento					
Tipologia di contesto	Agricolo	Periurbano	Agricolo	Periurbano	Agricolo
Accessibilità	Strada regionale D118-D37	Strada regionale D58	Strada extraurbana A390-391	Autostrada A21 e Sr D 39	Strada regionale 52
Visibilità	Bassa	Bassa	Alta	Bassa	Bassa
Nuova funzione	Area naturale di svago	Area naturale di svago	Giardino botanico	Giardino acquatico	Auditorium
Valorizzazione dei caratteri identitari del sito	Media	Media	Bassa	Media	Bassa
Fruitori	Abitanti adiacenti	Abitanti adiacenti, turisti	Abitanti adiacenti, turisti, scuole	Abitanti adiacenti, scuole	Abitanti adiacenti, turisti, scuole
Promotori	Comune di Biville	Comune di Bouguenais	Impreditore Tim Smit	Communauté d'Agglomération Lens-Lievin	Fondazione privata Fürst Esterhazy
Costo del progetto	442. 102 euro	495.000 euro	120 milioni di euro	1,5 milioni di euro	Fondi privati non noti (Fondazione Fürst Esterhazy)



Interventi che prevedono nel processo di rigenerazione il coinvolgimento di singoli cittadini o associazioni locali

Strade principali di collegamento con l'ex-cava: strade statali o autostrade

Strade secondarie di collegamento con l'ex-cava: strade locali

Corso d'acqua

Area prevalentemente residenziale adiacente all'ex-cava

	Jardín de Cactus	Bassin Carrier de Marquise	Museumpark Ruedersdorf	Parco Scultura La Palomba	Piano delle cave di Brescia	BioVallo
Intervento						
Tipologia di contesto	Agricolo	agricolo	periurbano	rurale	periurbano	periurbano
Accessibilità	Strada regionale Lz.1	Autostrada A16 e strada regionale D 243 e D231	Autostrada A10 e SR1	Strada statale7 e strada provinciale 271	Strada locale	Autostrada E45 e SS19
Visibilità	Alta	Bassa	Media	Media	Alta	Alta
Nuova funzione	Giardino botanico	Area naturale	Parco industriale	Spazio espositivo	Area polifunzionale	Parco agricolo
Valorizzazione dei caratteri identitari del sito	Media	Bassa	Alta	Alta	Alta	Alta
Fruitori	Abitanti adiacenti e turisti	Abitanti adiacenti	Abitanti adiacenti, turisti, scuole	Abitanti adiacenti, turisti	Abitanti adiacenti, scuole	Abitanti adiacenti
Promotori	Artista locale César Manrique	Le Parc naturel des Caps et Marais d'Opale; UNICEM; les communes de Marquise.	Attivisti per la conservazione del patrimonio industriale	Associazione locale di cittadini	Associazione di imprenditori locali	Regione Campania
Costo del progetto	Fondi privati non noti (César Manrique)	Fondi pubblici e privati non noti (Regione e UNICEM)	Fondi pubblici non noti (Comune Ruedersdorf)	Fondi privati non noti (Associazione locale)	Fondi privati non noti (Cave Brescia Ambiente)	300.000 euro

Da tale comparazione svolta secondo le categorie sopraelencate si deduce che:
_in prossimità dei siti estrattivi si trovano spesso dei centri abitati, probabilmente poiché questi luoghi un tempo erano il fulcro dell'economia locale, per cui negli anni di attività il sistema stradale è stato rafforzato per rendere più agevole il trasporto dei materiali e per collegare l'area con le città principali;

_la visibilità dell'area non risulta essere una componente da marcare, viene spesso messa in secondo piano.

In molti interventi si tende a confondere l'ex cava con il paesaggio circostante, anche le cave di diversi ettari di dimensione, come il bacino del Marquise, non è sempre visibile dalle strade adiacenti poiché celato dalla vegetazione. Mentre, l'Eden Project con la sua particolare struttura ben visibile e riconoscibile anche a diversi chilometri di distanza diventando un elemento caratterizzante del paesaggio.

In scala inferiore rispetto all'Eden Project, anche le installazioni poste alle porte del Jardin de Cactus, la porta a forma di cactus, e del Parco Scultura segnano gli accessi al sito, sono degli inviti ad esplorare l'area.

_nella maggior parte dei casi analizzati le operazioni di recupero vertono intorno ad una totale rivegetalizzazione o ricreazione di una area naturale selvatica o un giardino botanico, dove, nel contempo, vengono inserite nuove funzioni, come nella Roche Baulle, un'area destinata alla balneazione ed attività sportive.

In alcuni interventi la cava non vuole essere nascosta ma valorizzata attraverso l'inserimento di nuove funzioni attrattive, come nel Museum Park Ruedersdorf dove le ex fornaci sono state restaurate ed accolgono attività didattiche.

Il progetto Cave Brescia Ambiente punta a mitigare l'impatto del processo industriale organizzando mostre e delle visite guidate nelle cave di marmo.

Le nuove funzioni inserite permettono di capire la tipologia di utente che frequenta il luogo ed anche di ipotizzare il grado di successo dell'intervento: più sono varie le funzioni che offre il sito più è varia la tipologia delle persone che vi accedono.

_i promotori spesso coincidono con abitanti associazioni locali. Ciò dimostra quanto il patrimonio industriale faccia parte della memoria dei luoghi e diventi un elemento da valorizzare e non da eliminare.

Nel mettere a confronto gli interventi italiani con quelli del resto d'Europa si nota una lentezza da parte del nostro Paese nelle tempistiche di intervento, ed affiora divisione tra cittadini ed amministrazioni locali, che non sono a capo dell'intervento di recupero ma compaiono sempre in un secondo momento.

Il caso più affine per estensione al bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio risulta essere quello del *Bassin de Marquise*, per il quale è stata elaborata una strategia di recupero e di gestione replicabile nel bacino di travertino.

L'analisi svolta ha confermato l'unicità del caso di studio ed ha contribuito a fornire degli spunti progettuali e gestionali da applicarvi.

Durante la comparazione è emersa l'importanza d'attribuire alla memoria storica del sito, componente da valorizzare e non da cancellare, come le proprietà geologiche e morfologiche che caratterizzano ogni area estrattiva.

E stata ritenuta necessaria un'ulteriore comparazione tra i diversi casi analizzati per comprendere le migliori strategie di recupero da applicare ai casi studio del bacino di travertino ad est di Roma.

Comparazione metodologica e strategica dei casi analizzati

Gli undici progetti analizzati si differenziano per metodologia applicata per la realizzazione dei processi di recupero, per la scelta degli attori coinvolti e per gli obiettivi raggiunti. Si possono quindi comparare secondo tre macrocategorie: Obiettivi di progetto; Strumenti e metodi per la realizzazione del progetto; Soggetti coinvolti nel progetto di recupero.

La categoria **OBIETTIVI DI PROGETTO** raccoglie i principali finalità dei casi analizzati, spesso comuni a più progetti, tra cui la Continuità ambientale, quindi interventi di ripristino di superfici permeabili e specie vegetali a volte autoctone a volte aliene come nel caso de le Parc de la carrière de Biville, Jardín de Cactus, Eden Project, La Roche Ballue, Bois de Florimond-Lagunage, Le Plan de Paysage du Bassin e il BloVallo

Nella realizzazione di un progetto di recupero di una cava dismessa la Valorizzazione del materiale estratto, e quindi il non voler celare l'attività precedente ma enfatizzarla con materiali o percorsi, è tra i principali obiettivi come nel caso Cava di pietra di Sankt Margarethen, Museum Park Ruedersdorf, Parco Scultura La Palomba e il Pano delle cave di Brescia.

Spesso negli interventi alcune strutture della memoria industriale vengono mantenute per ospitare nuove funzioni, per cui è presente la categoria Valorizzazione di elementi industriali a cui appartengono il progetto Bois de Florimond-Lagunage e il Museum Park Ruedersdorf.

L'ultimo obiettivo considerata è Introduzione di funzioni attrattive al fine di rendere l'area fruibile in più momenti della giornata, finalità che si ritrova nella maggior parte dei progetti tranne in Bois de Florimond-Lagunage e Le Plan de Paysage du Bassin in cui la funzione prevalente è quella ecologica.

La finalità di tale studio è comprendere quale obiettivo generale di maggiore successo è replicabile nel caso di studio.

Buone pratiche-Obiettivi di progetto		Continuità ambientale	Valorizzazione del materiale estratto	Valorizzazione di elementi industriali	Introduzione di funzioni attrattive
01	Parc de la carrière de Biville Beaumont Hague, Francia	■			■
02	Jardín de Cactus Lanzarote, Spagna	■			■
03	Eden Project Comovaglia, Regno Unito	■			■
04	La Roche Ballue Bouguenais, Francia	■			■
05	Bois de Florimond-Lagunage Harnes, Francia	■		■	
06	Cava di pietra di Sankt Margarethen St. Margarethen, Austria		■		■
07	Museum Park Ruedersdorf Ruedersdorf, Germania		■	■	■
08	Parco Scultura La Palomba Matera, Italia		■		■
09	Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise- Calais, Francia	■			
10	Piano delle cave di Brescia Brescia, Italia		■		■
11	BloVallo Salerno, Italia	■			■

Nella tabella gli **obiettivi che accomunano** la maggior parte dei progetti sono la **continuità ambientale**, **l'introduzione di nuove funzioni attrattive** ed in minima parte la **valorizzazione del materiale estratto**, mentre la **valorizzazione della**

memoria industriale è quasi assente poiché in un sito si cave le strutture a servizio dell'estrazione spesso non hanno nessun pregio architettonico.

Segue la categoria **SOGGETTI CONVOLTI NEL PROGETTO DI RECUPERO**, in particolare sono stati considerati amministrazioni pubbliche presenti nel progetto de Parc de la carrière de Biville, La Roche Ballue, Bois de Florimond-Lagunage, Museum Park Ruedersdorf, Le Plan de Paysage du Bassin, Piano delle cave di Brescia, BloVallo.

Gli esponenti dell'industria estrattiva invece sono presenti solo nel Le Plan de Paysage du Bassin e Piano delle cave di Brescia, mentre le Fondazioni e/o enti privati compaiono nel progetto dell'Eden Project e della Cava di pietra di Sankt Margarethen.

Le associazioni di cittadini sono state coinvolte negli interventi Parc de la carrière de Biville, le Jardin de Catus , Museum Park Ruedersdorf, il Parco scultura la Palomaba, Le Plan de Paysage du Bassin, Piano delle cave di Brescia, BloVallo.

La finalità di questo della suddetta comparazione è rilevare la tipologia di attori interessati ad un progetto di recupero di una cava dismessa per capire le possibili figure da coinvolgere nel progetto di recupero del bacino di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio.

Buone pratiche - Soggetti coinvolti nel progetto di recupero		Amministrazioni pubbliche	Esponenti industria estrattiva	Fondazioni e/o enti privati	Associazioni di cittadini
01	Parc de la carrière de Biville Beaumont Hague, Francia	■			■
02	Jardin de Cactus Lanzarote, Spagna				■
03	Eden Project Comovaglia, Regno Unito			■	
04	La Roche Ballue Bouguenais, Francia	■			
05	Bois de Florimond-Lagunage Harnes, Francia	■			
06	Cava di pietra di Sankt Margarethen St. Margarethen, Austria			■	
07	Museum Park Ruedersdorf Ruedersdorf, Germania	■			■
08	Parco Scultura La Palomba Matera, Italia				■
09	Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise- Calais, Francia	■	■		■
10	Piano delle cave di Brescia Brescia, Italia	■	■		■
11	BioVallo Salerno, Italia	■			■

Nella tabella comparativa emerge spesso la **presenza in uno stesso progetto sia di enti pubblici sia di associazioni di cittadini**, che in alcuni casi ha dato origine a dei processi partecipativi come nel caso del Piano delle cave di Brescia.

La categoria **STRUMENTI E METODI PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO** elenca e confronta le varie esperienze di intervento tra cui Piani e Programmi Particolareggiati. Rientrano in questa categoria Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquis e il progetto del BioVallo in provincia di Salerno.

Segue la categoria **Progetti pubblici, concorsi e workshop in cui rientrano i progetti** promossi dalle amministrazioni locali ed affidati a progettisti direttamente o attraverso concorsi di idee tra cui Parc de la carrière de Biville, La Roche Ballue, Bois de Florimond-Lagunage, Museum Park Ruedersdorf ed anche Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise ed il progetto del BioVallo poiché alla fase di realizzazione del piano di recupero è seguita quella progettuale.

La terza categoria interessa i Progetti promossi da enti privati nella quale sono stati inseriti l'Eden Project, Cava di pietra di Sankt Margarethen e il Piano delle cave di Brescia.

L'ultima categoria riguarda gli interventi realizzati grazie ad iniziative spontanee o di singoli cittadini o di associazioni locali tra cui il Jardin de Cactus e il Parco Scultura la Palomba.

Come è stato precedentemente affermato, gli interventi oggetto di indagine riguardano aree con una forte pressione ambientale analoghe al caso di studio del bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia per cui la finalità di tale comparazione non solo quella di comprendere la metodologia più utilizzata nel recupero di siti industriali dismessi ma anche quella più affine all'area di studio.

Buone pratiche - Strumenti e metodi per la realizzazione del progetto		Piani, programmi particolareggiati	Progetti pubblici, concorsi e workshop	Progetto privato	Iniziativa spontanea
01	Parc de la carrière de Biville Beaumont Hague, Francia		■		
02	Jardín de Cactus Lanzarote, Spagna				■
03	Eden Project Cornovaglia, Regno Unito			■	
04	La Roche Ballue Bouguenais, Francia		■		
05	Bois de Florimond-Lagunage Harnes, Francia		■		
06	Cava di pietra di Sankt Margarethen St. Margarethen, Austria			■	
07	Museum Park Ruedersdorf Ruedersdorf, Germania		■		
08	Parco Scultura La Palomba Matera, Italia				■
09	Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise- Calais, Francia	■	■		
10	Piano delle cave di Brescia Brescia, Italia			■	
11	BioVallo Salerno, Italia	■	■		

Nella seguente tabella emerge come **le amministrazioni pubbliche siano le parti più coinvolte** nella promozione e nella realizzazione dei progetti di recupero di cave dismesse.

Dalle tre categorie sono state estrapolate le tematiche e sono inseriti schema riassuntivo che permette un'analisi comparata tra gli obiettivi di progetto, la metodologia applicata per la realizzazione e i soggetti coinvolti.

Quasi tutti i progetti condividono la finalità di realizzare una continuità ambientale attraverso operazione di ricomposizione vegetale inserendo anche nuove attività per le popolazioni limitrofe.

Il dato più interessante di tale studio risulta essere la **presenza di enti pubblici e cittadini** nei progetti di recupero impostando spesso un percorso progettuale condiviso.

Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise è il progetto che risponde quasi a tutte le voci elencate rappresentando una delle buone pratiche di maggiore successo nell'ambito del recupero di siti estrattivi dismessi.

Dalla suddetta comparazione sono emerse delle **possibili strategie da applicare al caso di studio** per il recupero del bacino di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio in particolare:

- La continuità ambientale
- La valorizzazione del materiale estratto
- L'introduzione di nuove funzioni
- Il coinvolgimento sia di enti pubblici e sia cittadini nel progetto
- La realizzazione di un progetto promosso da un ente pubblico.

Buone pratiche - Strategie da applicare al caso di studio	Obiettivi di Progetto			Soggetti coinvolti nel progetto di recupero			Strumenti e metodi per la realizzazione del progetto	
	Continuità ambientale	Valorizzazione del materiale estratto	Introduzione di funzioni attrattive	Amministrazioni pubbliche	Esponenti industria estrattiva	Associazioni di cittadini	Piani, programmi particolareggiati	Progetti pubblici, concorsi e workshop
01 Parc de la carrière de Biville Beaumont Hague, Francia	■		■	■		■		■
02 Jardín de Cactus Lanzarote, Spagna	■		■			■		
03 Eden Project Cornovaglia, Regno Unito	■		■					
04 La Roche Ballue Bouguenais, Francia	■		■	■				■
05 Bois de Florimond-Lagunage Harnes, Francia	■			■				■
06 Cava di pietra di Sankt Margarethen St. Margarethen, Austria		■	■					
07 Museum Park Ruedersdorf Ruedersdorf, Germania	■	■	■	■		■		■
08 Parco Scultura La Palomba Matera, Italia		■	■			■		
09 Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise- Calais, Francia	■		■	■	■	■	■	■
10 Piano delle cave di Brescia Brescia, Italia		■	■	■	■	■		
11 BioVallo Salerno, Italia	■		■	■		■	■	■

Bibliografia:

Boschiero P., Latini L., Palerm Salazar J. M. (a cura di) (2017), *Lanzarote, Jardín de Cactus*, Premio Internazionale Carlo Scarpa per il Giardino 2017 XXVIII edizione, Antiga Edizioni Treviso
Retrieved from: www.fbsr.it/paesaggio/premio-carlo-scarpa/i-luoghi-premiati/lanzarote-jardin-de-cactus/

De Poli M., Incerti G. (2014), *Atlante dei paesaggi riciclati*, Skira, Milano.

Gherzi A. (2005), *Politiche europee per il paesaggio: proposte operative 2005* Gangemi editore, Milano

Goupe Caisse de Dpots et La terre des “camps, (a cura di) (2018), *Approche paysagère, support du Scot et du PLUI*. Retrieved from:www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2018-12/Satellitecr290518.pdf

Persico V.(a cura di), *Le attività estrattive recuperate come elementi funzionali della rete ecologica: definizione, in collaborazione con l'ufficio cave, delle buone pratiche per il recupero ambientale dei siti estrattivi*, Provincia di Bergamo Settore tutela risorse naturali ufficio biodiversità e sviluppo sostenibile.
Retrieved from:www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2018-12/Satellitecr290518.pdf

Parc naturel regional Nord-Pas-de-Calais (a cura di) (1994), *Bassin carrier de Marquise. Un plan de paysage pour 30 ans*. Retrieved from:
www.unpg.fr/wp-content/uploads/plan-de-paysage-du-bassin-carrier-de-marquise.pdf

Preite M. (a cura di) (2018), *Paesaggi industriali e patrimonio Unesco*, Editore C&P Adver Effigi,Arcidosso (GR).

Schiuma G. (2018), *il mondo di Antonio Paradiso e il parco Scultura la Palomba*, Articolo in MATHERA- Anno II n.4, del 21 giugno, Rivista trimestrale di storia e cultura del territorio, pp. 64- 67 Antros, Matera.

Trasi, N. (2001), *Paesaggi rifiutati paesaggi riciclati. Prospettive e approcci contemporanei*, - Edizioni Dedalo Roma

Unicem (a cura di (2011)), *Gestion et aménagement écologiques des carrières de roches massives Guide pratique à l'usage des exploitants de carrières*, publié par Eu cem

Vidiella A.S (2008) , *Atlante di architettura del paesaggio* Editore: Logos

Hervé Poher (2016), *Brochure de présentation du plan de paysage du bassin carrier de marquise*, Impression Impact imprimerie. Retrieved from:
https://www.lesgranulatsdugroupecb.com/wp-content/uploads/2016/06/Plan-de-paysage-bassin-carrier-Marquise-2014_bd_web.pdf

Sitografia dei progetti analizzati:

<http://www.brueldelmar.fr/fr/project/1/parc-de-la-carriere-de-biville/>

<http://biville.fr/wp-content/uploads/2011/03/carriere-biville-france.pdf>

<https://www.bouguenais.fr/fr/roche-ballue>

<http://www.ticarchitecture.fr/index.php/ecolodges/la-roche-ballue/>

http://recycledlandscapes.altervista.org/lagunage-de-harnes-et-bois-de-florimond-harnes-francia/?doing_wp_cron=1616949100.2772591114044189453125

<https://www.edenproject.com/>

<http://recycledlandscapes.altervista.org/laudtorium-sankt-margarethen-im-burgenland-sankt-margarethen-im-burgenland-austria/>

<https://www.museumspark.de/>

<https://www.unpg.fr/wp-content/uploads/plan-de-paysage-du-bassin-carrier-de-marquise.pdf>

<https://www.parc-opale.fr/patrimoines/paysager/le-plan-de-paysage-du-bassin-carrier-de-marquise>

<http://www.parc-naturel-avesnois.fr/blog/2013/10/18/voyage-detude-a-la-decouverte-du-plan-de-paysage-du-bassin-carrier-de-marquise/>

<http://www.montvaldiano.it/notizia-3984.html>

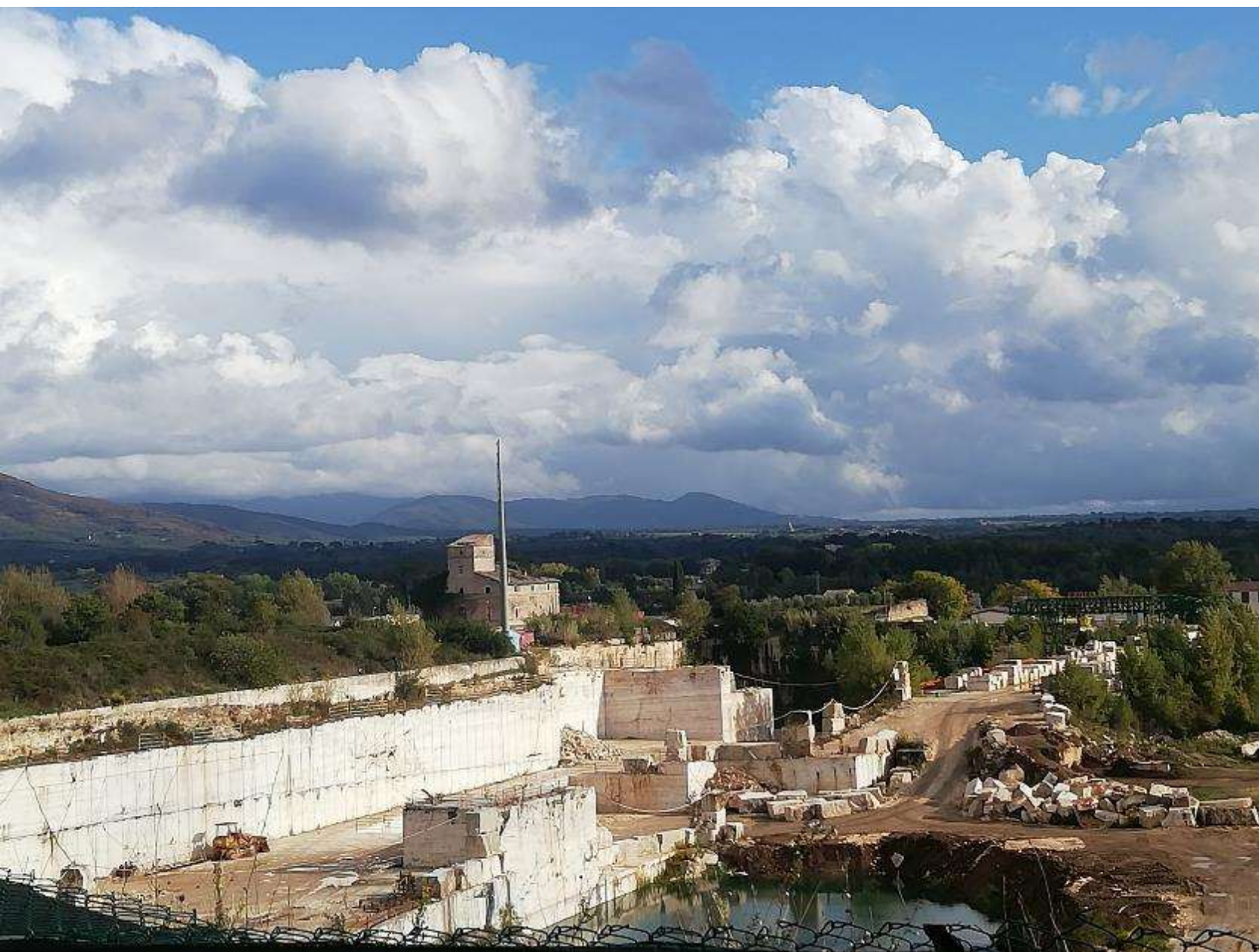
<http://www.sinanet.isprambiente.it/gelso/banca-dati/comunita-montana/comunita-montana-vallo-di-diano/biovallo-idee-imprenditoriali-e-sviluppi-progettuali-per-la-riqualificazione-e-il-riuso-delle-cave-del-vallo-di-diano>

<http://www.geotask.it/progetto/e-corsi-e-testi/biovallo-idee-imprenditoriali-e-sviluppi-progettuali-per-la-riqualificazione-e-il-riuso-delle-cave-del-vallo-di-diano>

06. Paesaggi in attesa

Inquadramento del caso di studio





Cave di travertino del Barco. Vista dalla strada Tiburtina sulla cava del Barco in cui emerge l'omonimo casale.

Le cave di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio

Ad est di Roma, tra i comuni di Guidonia Montecelio e Tivoli, l'estrazione¹²³ del travertino avviene sin dall'antichità,

Nei secoli il travertino è diventato il materiale simbolo di tutta la regione Lazio ma le politiche di gestione nazionali e regionali non hanno tutelato l'ambiente circostante contribuendo, in tal modo, alla formazione di diverse cave contigue, che compongono l'esteso bacino estrattivo di travertino, in parte dismesso.

Il bacino estrattivo si estende per circa 400 ettari, ed è delimitato dalle frazioni di Villanova e Villalba di Guidonia, e dal fiume Aniene.

Ai margini di questo "vuoto" paesaggistico si sono sviluppati, nel tempo, diversi ambiti di paesaggio: agricolo, naturale e insediativo.

Le diverse situazioni ambientali formano un mosaico territoriale complesso, un intreccio di diverse tipologie di paesaggio che raccontano il difficile contesto in cui sono inserite le cave di travertino.



Specchi d'acqua affioranti nelle cave. Vista sulla cava del Barco in cui affiorano le acque di falda

¹²³ La coltivazione del travertino avviene secondo la tipologia di scavo a cielo aperto.

Questo ambito rappresenta anche il luogo dove convergono le differenti politiche di gestione del patrimonio ambientale dei comuni di Tivoli e di Guidonia Montecelio.

Per comprendere questa divergenza nella politica amministrativa, bisogna analizzare il quadro territoriale e la sua evoluzione.

La città di Tivoli è situata in corrispondenza delle catene collinari appartenenti al Subappennino Laziale ed è attraversata dal fiume Aniene, un elemento caratterizzante per il territorio che dona a Tivoli la connotazione di “città d’acqua”: il fiume nel riversarsi dal Monte Catillo¹²⁴ compie un salto di quota di 100 metri formando una grande cascata proprio a ridosso del centro urbano.

I primi insediamenti nell’area tiburtina risalgono al 1215 a.C, durante l’Impero Romano, periodo in cui la città ricoprì un ruolo cruciale per la sua posizione strategica, che facilitava la difesa e consentiva il controllo delle principali vie di passaggio, come la strada Tiburtina.

Durante il Medioevo ed il Rinascimento vennero edificati diversi casali, torri e ville monumentali sia nel centro abitato sia adiacenti alle cave, in particolare a quella del Barco, la cava più antica del bacino.

Da fine Ottocento, la zona 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. L’espansione industriale si rafforza durante gli anni Settanta del secolo scorso, probabilmente in relazione al boom economico.

L’area del comune di Guidonia Montecelio¹²⁵ non ha vissuto le stesse vicende storiche di Tivoli, forse per la sua posizione marginale, ad ovest dei Monti Cornicolani, lontano dalle principali strade di passaggio

Guidonia Montecelio si è sviluppata solo agli inizi del Novecento, negli anni Trenta la città ha subito una rapida estensione dovuta alla costruzione dell’aeroporto (1935), e alla grande disponibilità di posti di lavoro, soprattutto presso i siti estrattivi.

¹²⁴ Il monte Catillo sorge a circa 35 Km da Roma tra i Monti Lucretili e i Monti Ripoli. La Riserva di Monte Catillo ricade interamente nel territorio del comune di Tivoli ed è di natura calcarea.

¹²⁵ Guidonia Montecelio è un nome composto, la prima parte fu 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, un nome di un feudo XII. Il comune di Guidonia Montecelio fu costituito con Regio Decreto-Legge il 21 ottobre 1937 unendo i centri abitati di Montecelio e Guidonia.



Schizzo prospettico del bacino di travertino, in cui è segnalata la presenza degli insediamenti abitativi di Villanova e Villalba, oltre che il fiume Aniene e la strada Tiburtina.

Oggi l'urbanizzazione del comune arriva fino alla strada Tiburtina, il cui tracciato marca il confine amministrativo tra Tivoli e Guidonia Montecelio.

Nonostante le diverse vicende storiche, attualmente i due comuni condividono una delle maggiori fonti di guadagno, quella dell'industria del travertino.

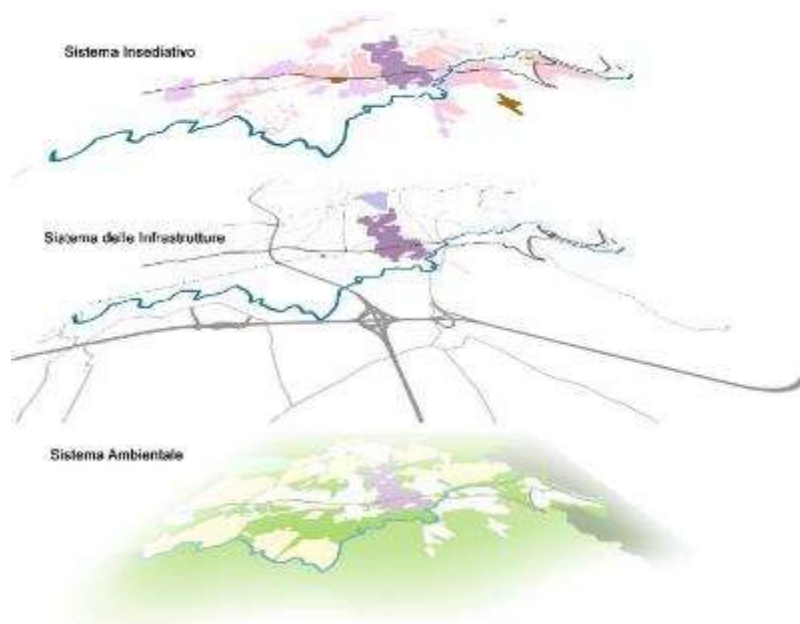
Il bacino estrattivo, per la sua grande estensione e per le ripercussioni che sta avendo sull'ambiente, sul paesaggio ma anche sulla popolazione, risulta essere una delle principali questioni amministrative e politiche che entrambe i Comuni stanno cercando di affrontare e di risolvere.¹²⁶

Al fine di comprendere al meglio le relazioni che intercorrono tra le cave e i diversi ambienti, è stato ritenuto necessario svolgere una lettura del territorio per sistemi:

_ il sistema delle infrastrutture: nel quale analizza il rapporto tra le cave e le infrastrutture ad esse adiacenti;

_ il sistema ambientale: l'analisi degli ambienti vegetali che circondano il bacino estrattivo;

_ il sistema insediativo: una lettura degli insediamenti situati ai margini delle cave.



Scomposizione della lettura del territorio in layers

¹²⁶ Le divergenze di amministrative risiedono nei diversi equilibri politici dei due comuni: negli ultimi anni il comune di Tivoli ha avuto una continuità politica che non si ritrova nel comune di Guidonia Montecelio, dove durante l'ultima giunta si sono alternati vari assessori all'ambiente. Attualmente l'ambito cave è coordinato dall'assessore all'Istruzione, Cultura e Sporti Elisa Strani.

L'analisi effettuata è stata rappresentata graficamente attraverso l'elaborazione di mappe tematiche in riferimento ai tre sistemi individuati.

L'elaborazione delle mappe tematiche consente una lettura del territorio per *layers* e ne permette anche una visione d'insieme per cogliere gli elementi dominanti, le potenzialità dell'area di studio.

Analisi del contesto

Il sistema delle infrastrutture

I siti estrattivi sono spesso situati in prossimità di strade a scorrimento veloce, per facilitare il trasporto del materiale verso le industrie di lavorazione.

Nei pressi delle cave di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio sono presenti varie strade provinciali, ma il tracciato principale che "taglia" da est a ovest il bacino è strada nazionale Tiburtina, che riprende quasi del tutto l'antico tracciato della strada consolare Tiburtina Valeria, che collegava la città di Roma a *Tibur* (Tivoli)¹²⁷, da cui prende il nome. Nell'anno 286 a. C. il censore Valerio Massimo prolungò la strada fino all'Adriatico per ampliare i collegamenti verso le nuove colonie, ed il suo lungo percorso (210 chilometri) veniva utilizzato sia per fini militari e commerciali, sia per raggiungere i luoghi di *otium*.

¹²⁷ La città di Tivoli anticamente era denominata Tibur, chiamata da Virgilio Virgilio *Tibur Superbum*, appellativo ancora presente nello stemma della città.

Per la sua posizione parallela all'Aniene, nel tratto da Roma a Tivoli, viene denominata la via del fiume: *“con quello, l'Aniene appunto, divideva campagna ed economia, problemi e vantaggi”*. (Calci, 2005)¹²⁸

La strada veniva usata inoltre per il trasporto del travertino, infatti mole cave si sono sviluppate nel suo intorno, come quella del Barco situata al chilometro 21 dell'attuale via nazionale Tiburtina.

Nel tempo, l'estensione dei siti estrattivi è cresciuta notevolmente formando degli enormi “lotti” a ridosso proprio della Tiburtina. Questa strada si presenta come l'unica “sottile linea” di riconnessione tra le località limitrofe alle cave, e tra le attività industriali e la città di Roma.

Altre due importanti infrastrutture delimitano il bacino ad ovest: l'autostrada E45 e il tracciato della ferrovia Roma-Tivoli. La E45, costruita nel 1938, riprende il tracciato della Tiberiana, SS 3bis, e costituisce uno dei corridoi stradali principali per congiungere la valle del Tevere e l'Adriatico, e si raccorda a ovest con la strada provinciale 28b, situata a nord ovest del bacino.

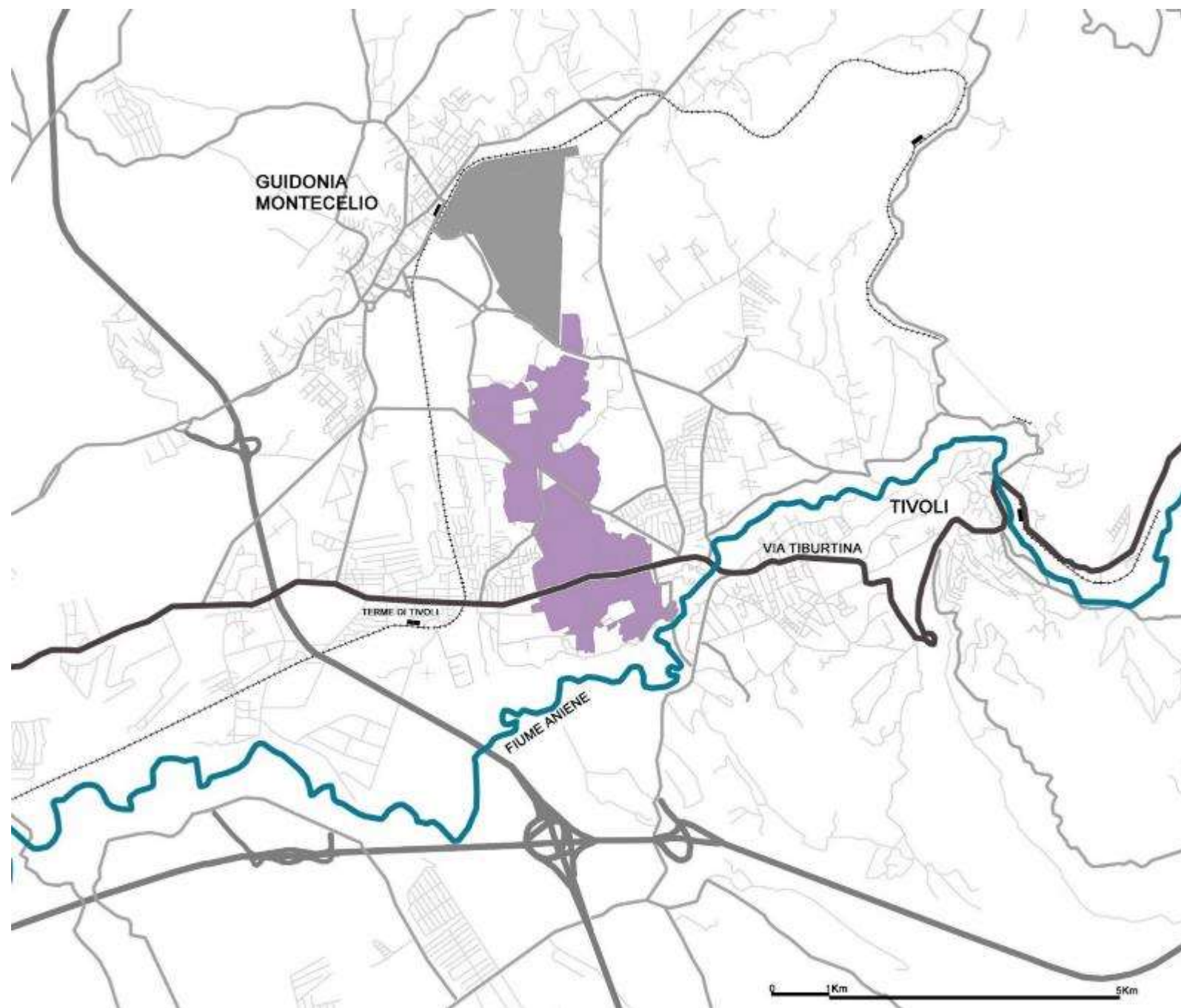
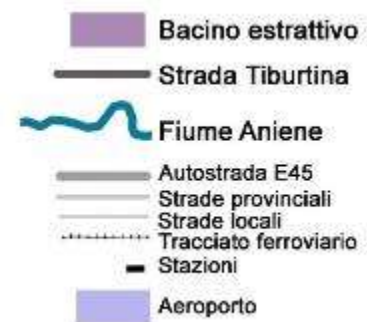
La linea ferroviaria Roma Tivoli riprende in parte l'antico percorso della tranvia che collegava il comune di Tivoli con Roma durante fine Ottocento: la tranvia Roma-Tivoli venne inaugurata nel 1879 ed era utilizzata per il trasporto del travertino, ma durante la prima metà del Novecento, nel 1934 la tranvia venne disabilitata e sostituita da delle linee di autobus. Il percorso della tranvia attraversava le cave, invece l'attuale linea ferroviaria dopo la fermata Bagni di Tivoli devia verso Guidonia Montecelio per raggiungere la città di Tivoli da nord.

¹²⁸ Calci C. (a cura di), Amedeo Brogli. Roma oltre le mura. Via Tiburtina. La strada del fiume, Catalogo della mostra (Tivoli, Scuderie Estensi 9-14 dicembre 2005), Roma 2005
Camelo Calci racconta, attraverso le opere del pittore lucano Amedeo Brogli, il percorso e la storia della via Tiburtina, una strada che vive e stretto contatto con il fiume Aniene.

L'autostrada E45 e la ferrovia Roma-Tivoli nonostante rappresentino due vie di comunicazione importanti creano una doppia cesura nel territorio, in particolare nella località di Villalba, racchiusa tra le cave, la ferrovia e l'autostrada.

Un sistema di strade provinciali e locali circonda tutto il bacino garantendone l'accessibilità, ma la strada di maggiore riferimento per l'accesso alle cave e per il trasporti del travertino rimane la Tiburtina.

La rete stradale si infittisce in prossimità dei centri abitati, in particolare ad est e ad ovest del bacino, dove troviamo, oltre alla località di Villalba, la frazione di Villanova. Nell'area industriale, invece la maglia stradale è composta principalmente da strade senza uscita, di servizio alle industrie.



Il sistema ambientale

Le aree estrattive sono adiacenti a spazi aperti per lo più ad uso agricolo, che si estendono fino alla catena montuosa del Subappennino laziale.

Il Subappennino laziale è composto da: i Monti Cornicolani; i Monti Lucretili; i Monti Ripoli, e forma un sistema di rilievi che funge da quinta prospettica alla cave. La grande emergenza ambientale del territorio risulta essere il fiume Aniene che, oltre ad attraversare il comune di Tivoli, delimita il bacino estrattivo a sud.

L'Aniene è il principale affluente del Tevere, anticamente chiamato "Teverone", il fiume nasce dai monti Simbruini, ai confini tra Lazio e Abruzzo, e si estende per 99 chilometri attraversando 17 comuni.¹²⁹

Nei secoli questo fiume è stato alimentato dai corsi d'acqua provenienti soprattutto dai limitrofi rilievi montuosi del Subappennino Laziale rappresentando con le sue piene una minaccia per gli abitanti limitrofi.¹³⁰

Il corso dell'Aniene costituiva anche una via di commercio, era infatti una valida alternativa alla Tiburtina per il trasporto del travertino, ed era navigabile nel tratto compreso tra Ponte Lucano e Roma.

Oggi questa importante emergenza ambientale è celata dal paesaggio delle cave accogliendo alcune delle problematiche provenienti dalle attività industriali, tra cui le acque di scarico degli impianti.

Nell'area industriale di Tivoli è presente una strada che congiunge le sponde dell'Aniene con la Tiburtina, via dei Canneti, che nella sua denominazione si riferisce proprio alla presenza di piante idrofile nell'area.

¹²⁹ L'Aniene attraversa i comuni di: Filettino, Trevi nel Lazio, Jenne, Subiaco, Agosta, Canterano, Rocca Canterano, Marano Equo, Roviano, Anticoli Corrado, Vicovaro, Mandela, Saracinesco, Castel Madama, Guidonia Montecelio, Tivoli e Roma.

¹³⁰ Nel 1305 si registra la prima piena del fiume Aniene nel comune di Tivoli, dove nel XV secolo fu realizzata una diga che diede origine all'antica cascata. Nonostante la costruzione della diga led altre opere di ingegneria idraulica le piene del fiume continuarono ad apportare danni e ne 1826 una piena del fiume distrusse la diga. In seguito, la diga fu riparata ma papa Pio VIII incaricò l'architetto Clemente Folchi di progettare una soluzione alternativa. L'architetto ideò il Traforo del Monte Catillo, costituito due gallerie scavate nel monte per poter deviare il corso del fiume. Quest'opera diede origine ad un nuovo percorso del fiume, che compiendo un salto di quota di oltre 100 metri forma la spettacolare Cascata Grande.

In prossimità del fiume troviamo le sorgenti delle Acque Albulae¹³¹, di straordinaria importanza paesaggistica ed economica: le sorgenti sono composte da acque minerali sulfuree sfruttate fin dall'epoca romana¹³² per le loro proprietà terapeutiche, ciò ha comportato la costruzione di alcuni stabilimenti termali.

Tra il fiume e le cave resiste una piccola zona di agricoltura pianiziale¹³³ con colture annuali che dona al paesaggio un carattere rurale. Le aree agricole più estese sono collocate a nord delle cave, nell'area del comune di Guidonia Montecelio, anche se ad ovest, verso Tivoli, sorge una caratteristica distesa di ulivi da cui proviene l'olio delle terre Tiburtine riconosciuto nel 2005 un prodotto di denominazione di origine protetta (D.O.P).



Il Fiume Aniene è situato al margine sud del bacino estrattivo ed accoglie parte delle acque di scarico provenienti dalle attività industriali. (fonte immagine: quotidiano il Tiburtino, 2020)

¹³¹ L'aggettivo latino Albulae, (bianche) si riferisce al colore biancastro delle acque.

¹³² Lo sfruttamento delle sorgenti ha inizio nel III sec. a.C. e raggiunge il suo apice nel II sec. d. C.

¹³³ Attività agricole svolte in aree pianeggianti.

La coltivazione dell'ulivo è molto antica, risale probabilmente al periodo dell'Impero Romano. Nella zona compresa tra Villa Adriana, l'area industriale ed il centro urbano di Tivoli si trovano varie distese di ulivi dove sono presenti degli alberi secolari.

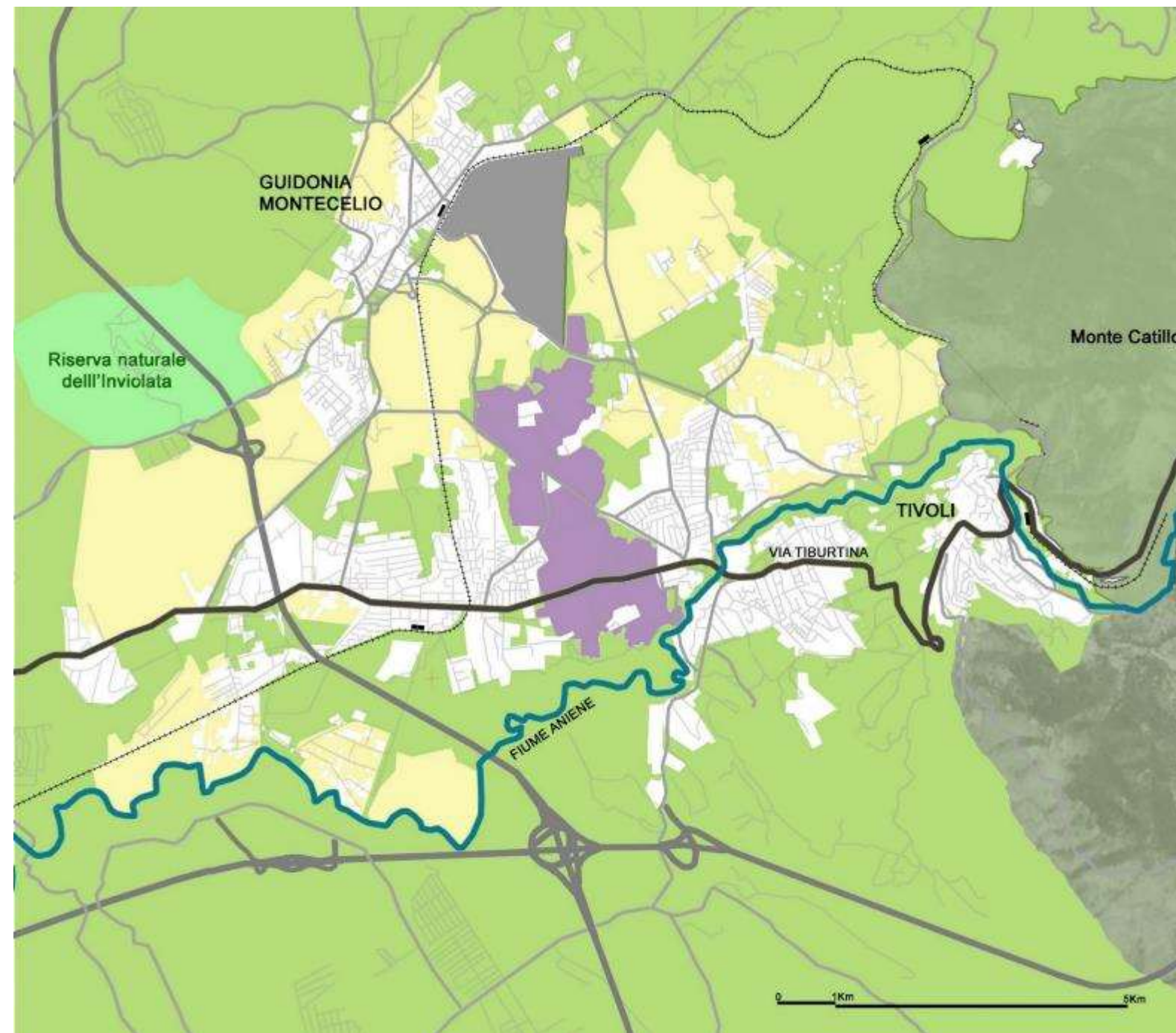
L'area agricola non è continua, risulta essere intervallata da attività industriali e commerciali, ed anche da ampie superfici di verde incolto, che un tempo probabilmente ricoprivano il ruolo di campi agricoli.

Tra le aree agricole, verso Roma, emerge il Parco Regionale Archeologico Naturale dell'Inviolata¹³⁴, una riserva naturale gestita dall'ente Parco Naturale Regionale Monti Lucretili. Il parco è composto da una vegetazione umida e boschiva, dove si insinuano piccoli corsi d'acqua ed aree coltivate e pascoli. L'Inviolata dista circa 7 chilometri dalle cave ed è separato da esse dagli insediamenti abitativi, e nonostante non sia nelle immediate vicinanze delle attività estrattive, ricopre il ruolo di polmone verde contribuendo ad elevare la biodiversità di una zona costituita soprattutto da insediamenti industriali.

-  Bacino estrattivo
-  Strada Tiburtina
-  Fiume Aniene
-  Subappennino Laziale
-  Monte Catillo
-  Riserva naturale dell'Inviolata
-  Aree agricole
-  Aree verdi
-  Aeroporto di Guidonia
-  Aree verdi

¹³⁴ L'area era originariamente affidata al comune di Guidonia Montecelio ma per circa è stata per venti anni esposta alla speculazione edilizia: l'esponentiale aumento demografico che ha fatto diventare Guidonia Montecelio la terza città più insediata del Lazio.

Il parco dell'Inviolata è diventato di gestione dell'ente Parco Naturale Regionale Monti Lucretili con la Legge Regionale n. 12 del 10 agosto 2016 (pubblicata sul Burl 11 agosto 2016 n. 64 - S.n. 2).



Aspetti morfologici e idrogeologici

Il territorio che circonda il bacino estrattivo è molto articolato, l'area risulta essere composta da un paesaggio sia pianeggiante sia collinare, sia montuoso: le quote altimetriche variano dai 45 m s.l.m, nelle zone agricole, ai 200 m s.l.m, nei rilievi della catena del Subappennino.

Le zone pianeggianti, con quote altimetriche costanti di circa 66 m s.l.m. appartengono a due tipologie di paesaggio: Pianura di fondovalle e Pianura aperta,¹³⁵ che ritroviamo nell'area di Villanova, ad ovest del bacino, e nella parte di territorio compresa tra le cave ed il comune di Guidonia.

Il paesaggio di Pianura Aperta è prevalentemente urbanizzato, composto zone agricole ma anche da grandi strutture antropiche diffuse (industriali, commerciali, estrattive). Le altre aree pianeggianti invece fanno parte del paesaggio di Pianura di Fondovalle, che comprende la porzione di territorio situata lungo il fiume Aniene, dove la pianura si presenta allungata, con un'ampiezza variabile, si sviluppa 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 fino alla città di Tivoli, il paesaggio diventa lentamente collinare composto da superfici ondulate, prevalentemente a forma conica, tipica forma dei paesaggi vulcanici, le quote altimetriche in questo caso variano intorno ai 250 m s.l.m.. La copertura del suolo è composta da boschi, arbusti, zone agricole ma anche da aree urbanizzate.

Ai margini delle zone agricole, ad est della città di Tivoli, il territorio inizia ad essere montuoso costituito da diversi rilievi tra cui la riserva naturale del monte Catillo.

In questo conteso le cave di travertino contribuiscono a rendere la superficie del territorio articolata: il piano di cava arriva anche 27 m s.l.m, con un dislivello di 37 metri

¹³⁵ Le definizioni Pianura di fondovalle e Pianura aperta sono state tratte da Carta della Natura alla scala 1 250.000: La Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani e la loro valutazione redatta nel 2019, a cura di APAT Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici

che varia tra i 37 e i 14 metri. Nell'area di Villanova, ad esempio, il piano di cava è a 50 metri s.l.m mentre l'area urbana è a quota 64 metri s.l.m.

Si può affermare che l'esteso bacino di travertino ha modificato la superficie territoriale in modo irreversibile.

L'intensa attività estrattiva ha comportato anche il fenomeno della subsidenza indotta: l'abbassamento del suolo causato da interventi antropici.

Il fenomeno della subsidenza indotta si manifesta in tempi molto brevi contrariamente alla subsidenza di origine naturale, che si è sviluppato nell'area di Tivoli e Guidonia circa 115.000 anni fa in conseguenza alle manifestazioni vulcaniche.

L'intesa attività vulcanica dell'area ha comportato la formazione del bacino idrografico delle acque Albulae 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, "Acquae Albulae", che si riferisce alla colorazione biancastra delle acque causata dell'emulsione gassosa, che si forma in superficie quando si liberano l'anidride carbonica e l'idrogeno solforato.

Nel bacino delle Acque Albulae possono riscontrarsi più livelli di falda sovrapposti dovuti alla combinazione di terreni caratterizzati da permeabilità differenti, tra cui il complesso dei sedimenti dei Travertini.

L'intensa attività idrotermale dell'area ha determinato l'accumulo di depositi travertinosi, che poggiano su sequenze fluvio-lacustri, sui prodotti vulcanici e su terreni prevalentemente argillosi.

Il bacino delle Acque Albulae è caratterizzato da due unità ben distinguibili dal punto di vista sedimentologico:

- il travertino "antico";
- Il travertino "recente".

Il travertino antico è generalmente compatto, presenta vari strati che vanno dal colore bianco al giallo ocra.

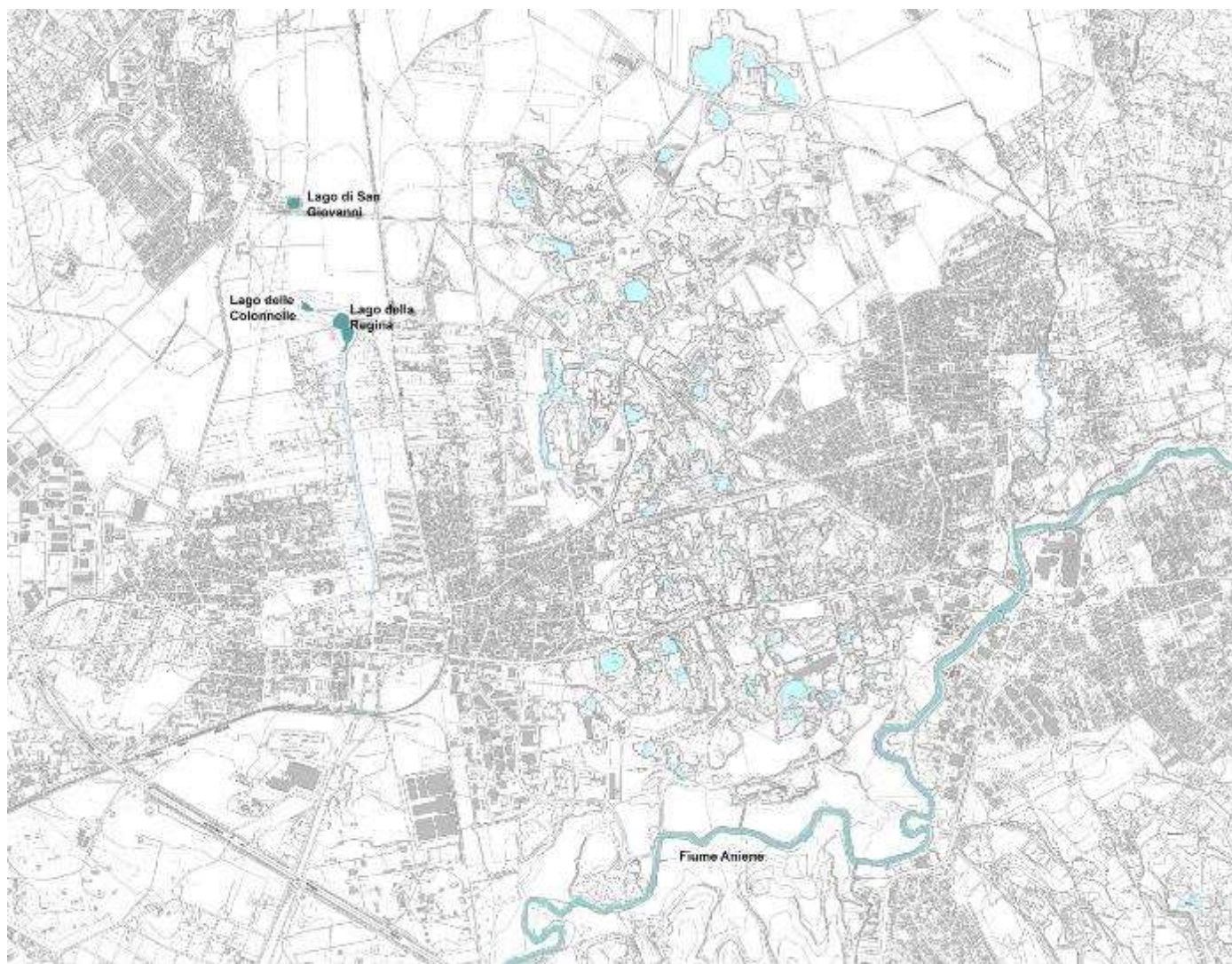
Il travertino recente, denominato "testina o cappellaccio", è costituito da composti di calcare incoerente di spessore variabile e crescente da nord verso sud. I composti di

calcare sono gli elementi di scarto in un processo estrattivo, e maggiore è il loro spessore maggiore è l'estensione dello scavo.

La vicinanza del bacino estrattivo al complesso delle Acquae Abulae fa supporre ad una connessione idraulica tra le cave ed il sistema idrico sottostante. Un'ipotesi che viene avvalorata dalla presenza di acque termali e minerali affioranti proprio nell'area di escavazione. I siti estrattivi infatti lavorano tutti a livello di falda, ciò comporta il continuo intervento di numerose operazioni di pompaggio per controllare la risalita delle acque



Acque di falda affioranti nei vari comparti del bacino. Il travertino viene cavato con la costante presenza dell'acqua.



Schema del sistema idrico superficiale. Formano il bacino delle Acque Albulae il Lago San Giovanni, il lago delle Colonnelle e il Lago della Regina.



Le cave e l'acqua. Rappresentazioni grafiche del rapporto delle cave di travertino con il sistema idrico.

Il sistema insediativo

I territori urbanizzati che circondano il bacino estrattivo sono costituiti da: i centri abitati del comune di Guidonia Montecelio, quali le frazioni di Villanova e di Villalba, le zone industriali del comune di Tivoli, e i diversi siti archeologici

L'edificato si è sviluppato principalmente intorno alla strada Tiburtina, alle aree industriali in quelle che possono essere identificate come le zone periferiche delle due città.

In particolare, Villanova e Villalba, rispettivamente a est e ad ovest del bacino, sono sorte probabilmente in seguito al boom demografico degli anni Ottanta, durante il quale la popolazione del comune di Guidonia è cresciuta in modo esponenziale (6.597 abitanti nel 1939 e 50.990 abitanti nel 1981). Una crescita dovuta alla grande offerta lavorativa presso le i siti estrattivi, le attività industriali e all'aeroporto di Guidonia.

Villanova ha una posizione quasi centrale nell'area ed è racchiusa tra i due comuni: dista 6,8 chilometri dal Tivoli e 5,4 chilometri dal Guidonia.

Dal punto di vista territoriale la frazione sembra appartenere al comune di Tivoli poiché si trova in continuità con le località del Comune di Tivoli, come quella del Collenocello, l'area a nord di Tivoli, compresa tra le cave e d il tracciato ferroviario. A Collenocello l'edificato è meno fitto, le aree costruite sono sparse e non in continuità tra loro, risulta quindi un prevalere degli spazi aperti sugli spazi edificati. Una situazione che ritroviamo anche nell'area tra l'autostrada ed il fiume Aniene, dove l'edificato risulta essere di recente costruzione.

Nell'area di Villalba prevalgono gli spazi costruiti sugli spazi aperti, infatti edificato è continuo e non è intervallato da aree verdi. Verso la strada Tiburtina le abitazioni terminano ed iniziano a susseguirsi industrie ed attività commerciali.

Possiamo quindi notare che l'espansione della città di Guidonia è avvenuta da nord verso sud, dall'aeroporto alla strada Tiburtina: il primo nucleo edificato di Guidonia, il centro città, si trova a nord dell'aeroporto e le aree di nuova espansione invece vertono intorno alle cave.

L'espansione della città di Tivoli è avvenuta, invece, dal Monte Catillo verso Roma seguendo il tracciato della strada consolare Tiburtina.

Le abitazioni di recente costruzione del comune di Tivoli sono situate in prossimità della zona industriale e dell'area delle cave.

L'edificazione ai margini di queste aree è iniziata durante la fine dell'Ottocento, quando lo sviluppo delle fabbriche comportò l'abbandono delle zone agricole. Nel secondo dopoguerra sono sorti numerosi insediamenti industriali nell'area di Tivoli Terme e nell'area compresa tra Villa Adriana e Villanova.



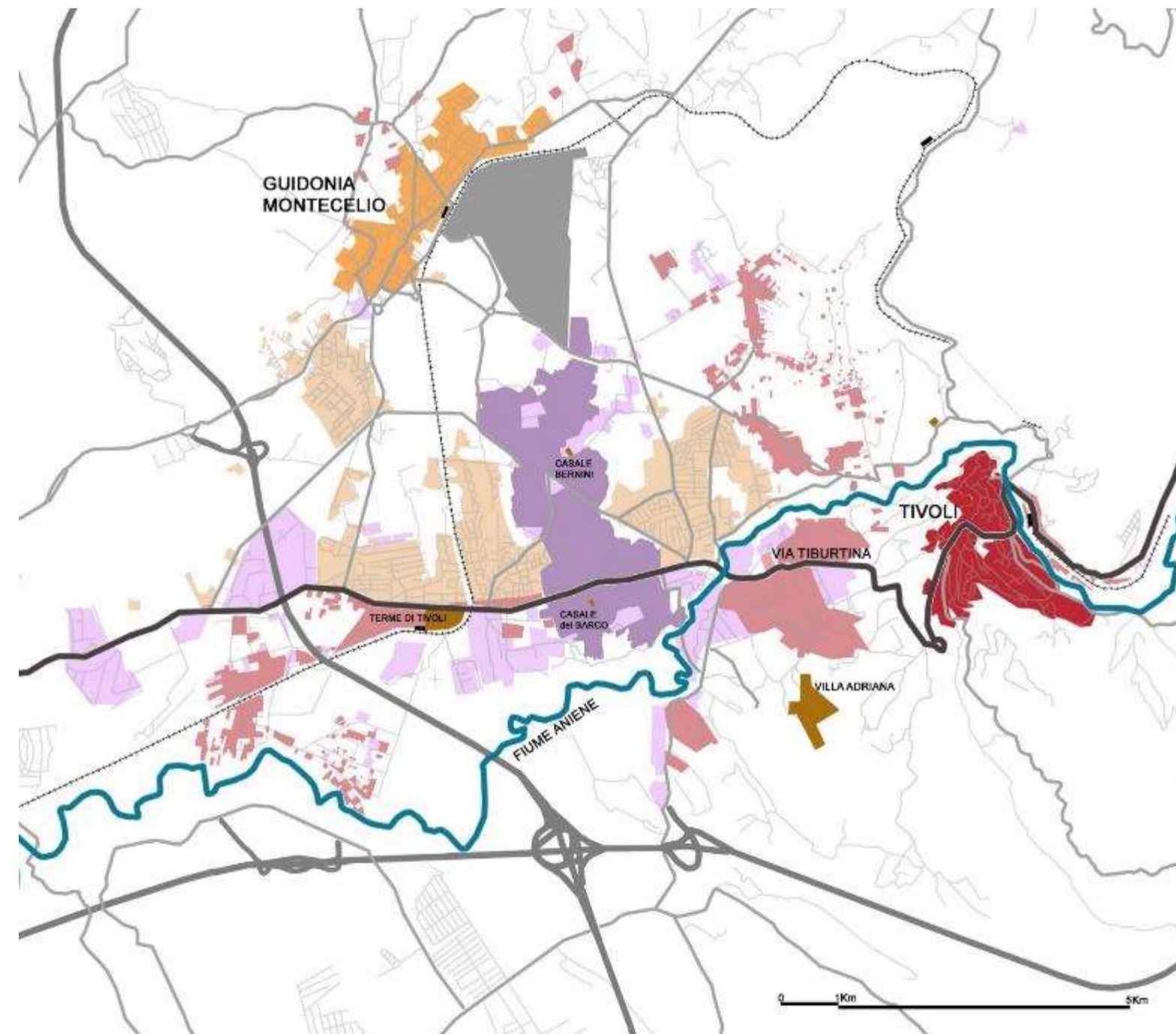
Edificato ai margini delle cave situato tra Le frazioni di Guidonia Montecelio Villanova e Villalba si sono sviluppate ai margini del bacino estrattivo. (fonte immagine: *google earth*, 2020)

Ma inseguito alla crisi economica degli anni Novanta, e alla conseguente chiusura di molte industrie intorno ai siti archeologici, sono sorte varie attività terziarie, come alberghi e ristoranti.

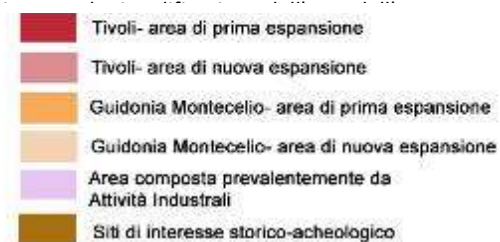
Una testimonianza dell'attività industriale della città è l'ex cartiera Parmeggiani Amicucci¹, oggi oggetto di un concorso di progettazione promosso dallo stesso comune.²

Tra la città antica e l'area di nuova espansione non vi è una continuità abitativa, le due aree appaiono come due realtà separate collegate solo dalla strada Tiburtina.

La città di Tivoli rispetto agli altri centri abitati sembra avere una posizione privilegiata, circondata da grandi spazi aperti e distese di uliveti che fungono quasi da filtro tra la città e le aree industriali.



¹ La cartiera Parmeggiani Amicucci sorta nell'Ottocento ed in attività fino alla seconda metà del Novecento. Nel corso del 1952, durante alcuni lavori di ampliamento della cartiera, vennero ritrovati i resti di una necropoli del V-IV sec. a. C. Nel 2000 la cartiera è stata acquistata dal comune di Tivoli per essere bonificata e riqualificata.



Beni archeologici

I siti estrattivi sono adiacenti varie peculiarità storico-ambientali come Villa Adriana, i Bagni di Tivoli ed alcuni antichi casali

Villa Adriana¹³⁶ dista 2,8 chilometri dal bacino estrattivo, rappresenta uno splendido complesso archeologico di 80 ettari, che nel 1999 è stato inserito tra i beni da tutelare del patrimonio Unesco.,

A circa sette chilometri dalle cave, alle porte della città di Tivoli, si trova un altro sito Unesco: Villa D'Este¹³⁷ realizzata nel 1550 per volere del cardinale Ippolito d'Este, il quale commissionò anche la creazione di uno stabilimento termale detto Bagni vecchi. Nel 1860 fu approvato il progetto per la costruzione di un nuovo stabilimento termale lungo la via Tiburtina, le attuali terme di Tivoli che distano circa 1,5 chilometri dall'area estrattiva.

Nei secoli, sono sorti vari casali tra Tivoli e Guidonia Montecelio ma il casale del Barco e il Casale Bernini sono quelli rappresentativi della storia estrattiva dell'area.

Il casale del Barco è situato tra la via Tiburtina ed il fiume Aniene ed indica il luogo dove è iniziata l'escavazione del travertino, infatti la cava del Barco è la cava più antica del bacino estrattivo. Questa struttura nel 1500 venne utilizzata come casina di caccia della famiglia d'Este, ma in seguito divenne un deposito per i blocchi di travertino.

Il casale Bernini sorge lungo i margini del bacino estrattivo di via Capannelle ed è situato a nord della Tiburtina nella località denominata "le Fosse", nel comune di Guidonia Montecelio, dove è stato estratto il travertino per il colonnato di San Pietro.

Il Casale Bernini fu costruito nella prima metà del 1600 proprio durante la fabbrica di San Pietro, la sua denominazione deriva dalla presenza del Bernini in quel periodo, il quale lo utilizzava per soggiornarvi durante il progetto del colonnato. L'edificio è anche conosciuto come "Casale Nuovo" per distinguerlo dal "Casale Vecchio", il Casale del Barco.

¹³⁶ fu edificata nel 117d.C. per volere dell'Imperatore Adriano ed allora era raggiungibile attraverso la strada consolare Tiburtina oppure navigando il fiume Aniene. L'imperatore scelse tale posizione per la grande ricchezza d'acqua e per la vicinanza con Roma (28 chilometri). Ma con il declino dell'Impero, la Villa venne lasciata in uno stato di abbandono e fu sfruttata come cava.

Nel XIX secolo iniziarono i primi scavi archeologici. In quegli anni Villa Adriana era una meta per molti viaggiatori per il suo paesaggio composto da rovine che emergevano tra la vegetazione selvatica

¹³⁷ La villa affascina per il suo scenografico giardino articolato su tre terrazze, che sfruttano al meglio la morfologia del territorio.



Casale dei Barco situato tra la strada Tiburtina ed il fiume Aniene, a sud del bacino di travertino.



Casale Bernini adiacente alla cava de Le Fosse, a nord del bacino di travertino .

L'evoluzione storica

Il nome travertino 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, i primi usi locali risalgono al III sec. 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 ed il facile trasporto lungo l'Aniene, diventa la pietra più impiegata nell'architettura monumentale (es. Teatro Marcello, 10 a.C; Colosseo, 80 d.C.; templi ed archi) (De Filippis et al., 1998; Giampaolo e Aldega, 2013).

Le cave romane erano localizzate nella zona del Barco (Lapidicina Maior), a sud della Via Tiburtina, dove si sviluppavano lungo un fronte di circa 2 km (Giampaolo et al., 2008) ed i cumuli degli scarti di lavorazione costituiscono tutt'oggi collinette alte alcune decine di metri.¹³⁸ Il sito viene abbandonato in età tardo antica, e, durante il Medioevo, a causa del suo stato di degrado, si trasforma lentamente in un'area paludosa.

Il largo uso del travertino riprende nel Rinascimento, quando Roma ritorna una "città bianca" e, in occasione dell'inizio della costruzione di San Pietro, vengono riaperte le cave del Barco. 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, ed è tale da spingere il Papa Leone X ad indennizzare la città di Tivoli per l'enorme scavo (Bulgarini, 1848). Nella Roma barocca il travertino diventa la pietra più ambita dai grandi architetti, che regalano all'umanità i capolavori di Piazza del Popolo, della Fontana di Trevi, della Fontana dei Fiumi ecc. Nei secoli successivi l'estrazione del travertino continua con minore intensità per riprendere dopo l'Unità d'Italia quando sono realizzati i "muraglioni" ai lati del Tevere, il palazzo di Giustizia, nuove sedi ministeriali e molti palazzi della Roma umbertina. L'apertura di nuove cave e la presenza di fabbriche e stabilimenti danno all'area una connotazione sempre più industriale favorita anche dalla costruzione, nel 1879, della tranvia Roma-Tivoli.

Durante il ventennio fascista, il travertino, per la vicinanza alla capitale, la relativa economicità ed il colore che ben si adattava alle geometriche architetture razionaliste,

diventa “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. Nonostante il grande uso, il bacino estrattivo mantiene ancora dimensioni relativamente modeste, concentrate nelle aree adiacenti alle cave del Barco e delle Fosse. Tale assetto territoriale, con due grandi aree di cava separate, permane anche a seguito delle cospicue estrazioni richieste dalla ricostruzione post-bellica. Il richiamo di maestranze legato alla disponibilità di offerta lavorativa determina la crescita dei primi insediamenti urbani nelle località adiacenti alle cave che continuano ad espandersi negli anni ‘60, quando il boom edilizio e le nuove politiche economiche contribuiscono ad intensificare l’attività estrattiva. Ad inizio degli anni ‘80 le aree estrattive si erano estese verso i terreni agricoli circostanti la via Tiburtina, diventata, dopo la dismissione della tramvia, l’asse principale per il trasporto del materiale. Anche le località di Villalba e Villanova, sorte come insediamenti sparsi, si erano ormai consolidate formando un fitto esteso tessuto edilizio che si estendeva fino ai margini delle aree estrattive. Ciò limita l’espansione in senso meridiano delle cave che si allargano a nord e sud.

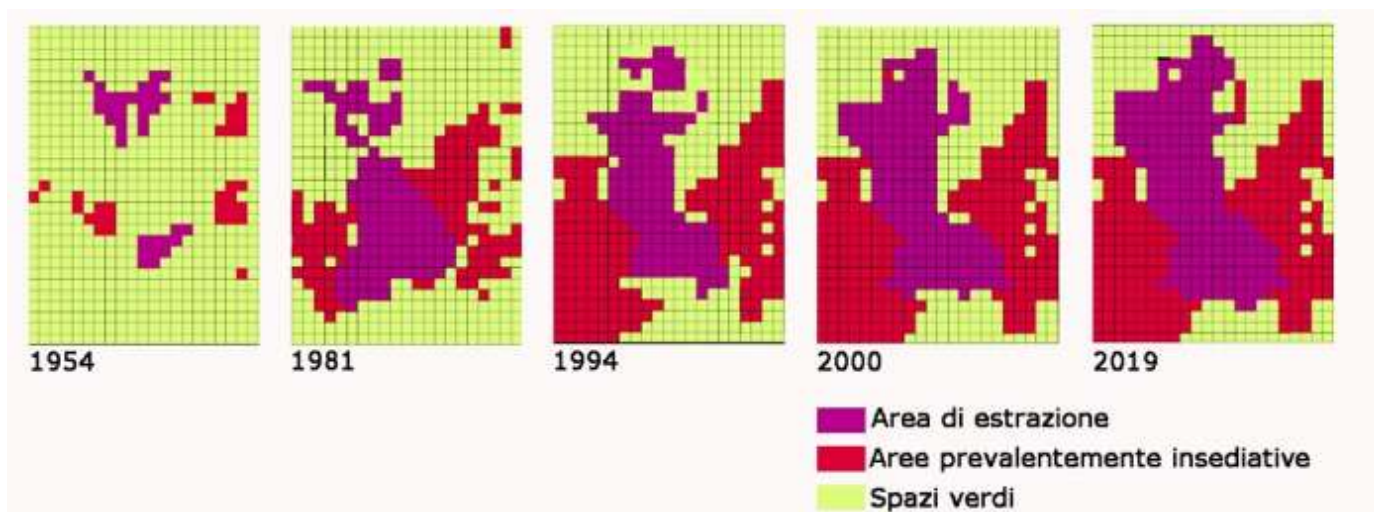
Negli anni seguenti le cave rallentano la loro espansione spaziale ma si sviluppano in profondità, ben oltre il livello di falda

I forti emungimenti necessari per garantire le lavorazioni, associati ai cresciuti prelievi urbani e a quelli delle vicine terme, determinano un drastico abbassamento del livello piezometrico (Carucci, 2010) con l’accelerazione di serie problematiche idrogeologiche e geologiche (subsidenza), che nel 2006 portano alla decretazione dello Stato di Emergenza. Nell’ultimo decennio, la crisi economica, la concorrenza internazionale e l’incertezza nella possibilità di garantire gli approvvigionamenti per le problematiche generate, ha comportato la riduzione di diverse attività di estrazione¹³⁹ e, soprattutto, dell’indotto. Nel mercato globalizzato, la delocalizzazione della manifattura in paesi a minor costo della manodopera, ha determinato la chiusura di molti laboratori artigiani locali (CGIL, 2015)

Il distretto del Travertino Romano rappresenta uno dei casi più eclatanti dell’interazione tra uomo, territorio, ambiente e geo risorse. L’utilizzo della pietra ha permesso la realizzazione di alcune delle opere architettoniche e artistiche più significative del

¹³⁹ Vedi box di approfondimento sulla lottizzazione delle cave nel comune di Guidonia Montecelio e sull’attuale offerta lavorativa.

mondo, ha caratterizzato l'assetto socioeconomico di intere comunità, ma ha pure generato importanti conflitti ambientali locali, legati anche al peculiare ed intenso sviluppo urbano limitrofo alle cave.

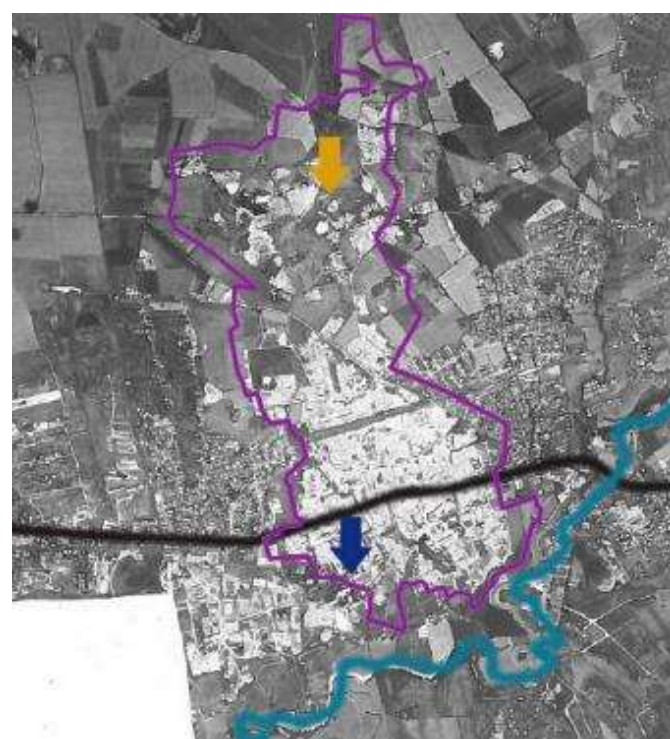


Schema quantitativo dell'evoluzione storica in cui si riscontra un'estensione incontrollata del bacino dagli anni Ottanta al 2019.

Analisi fotografica dell'evoluzione storica del bacino estrattivo



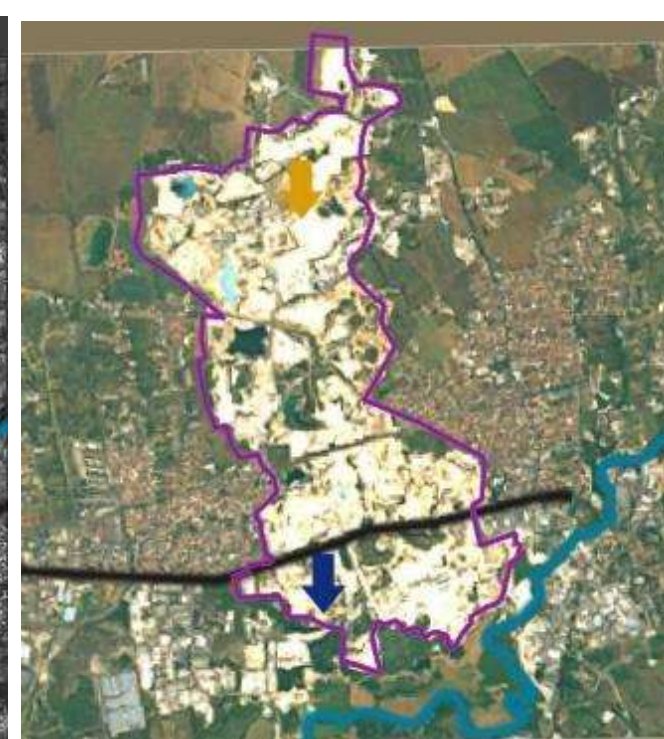
1954



1980



1994



2000



2020



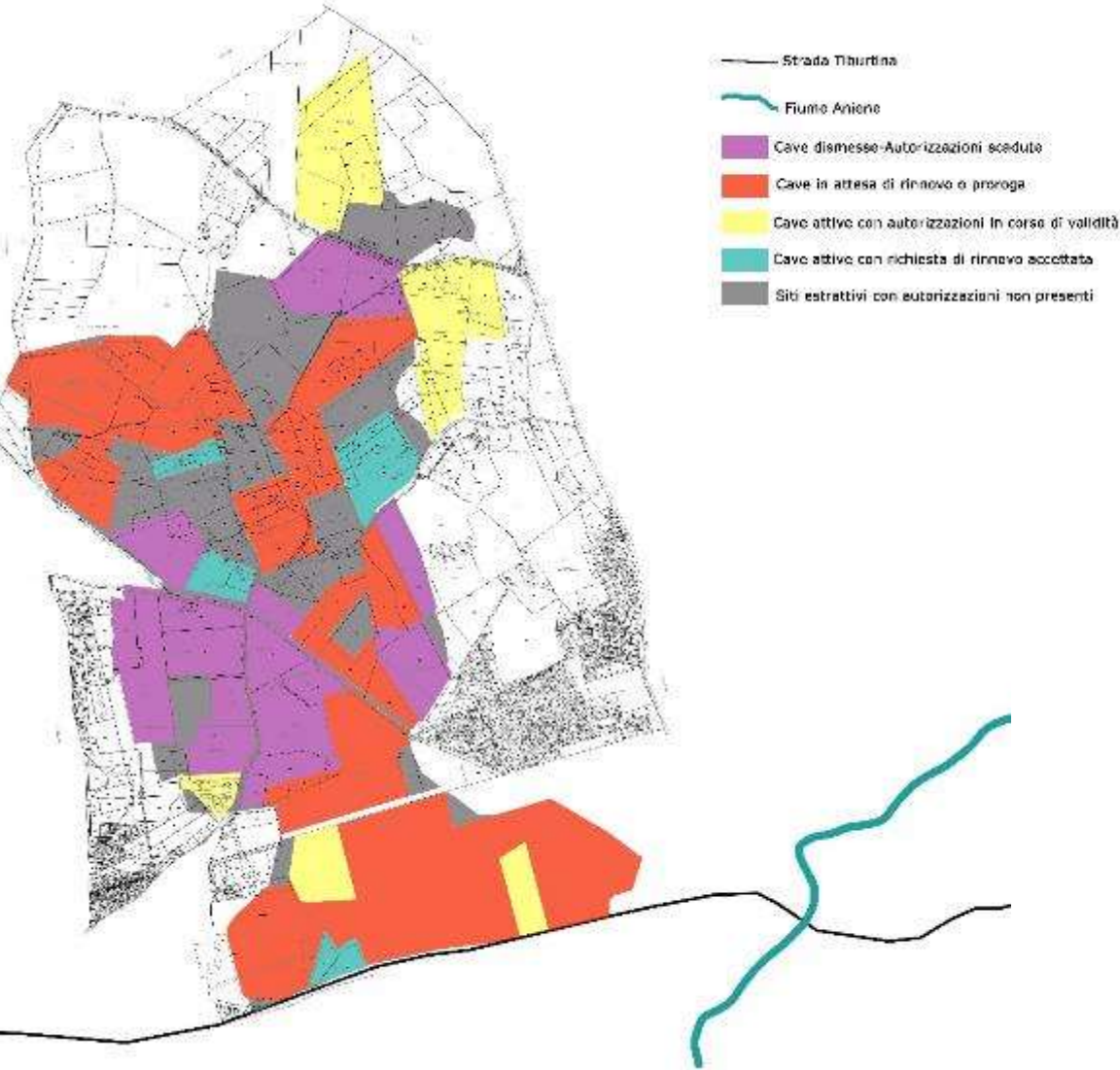
Foro reperite dall'archivio storico dell'ISPRA

BOX DI APPROFONDIMENTO- Stato di fatto della presenza delle industrie nel bacino

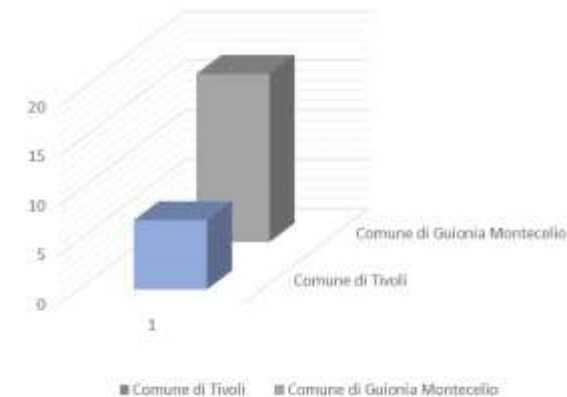
La cartografia della lottizzazione ed i dati relativi alle autorizzazioni sono stati forniti dal Comune di Guidonia Montecelio nel novembre 2019, ed hanno permesso di effettuare un censimento dello stato di fatto delle industrie estrattive.

Tuttavia, è in atto un procedimento da parte della Regione Lazio per la proroga delle autorizzazioni scadute ed in via rinnovo.

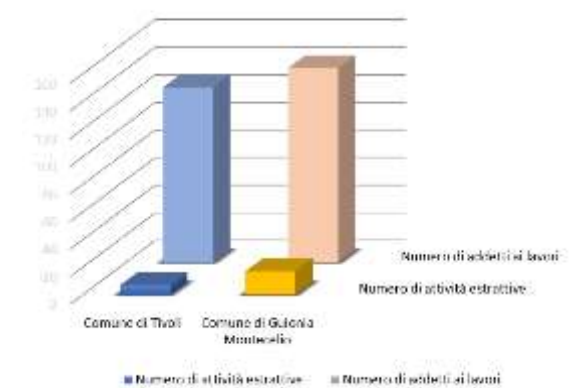
Come emerge dai grafici il problema dell'estrazione interessa maggiormente il comune di Guidonia Montecelio poiché il bacino è composto da 17 industrie estrattive di cui solo due appartenenti al comune di Tivoli.



Numero di Attività Estrattive



Quantità delle Attività Estrattive e Addetti ai Lavori



La lettura dello spazio cavato: Analisi percettiva delle cave di travertino

Il paesaggio estrattivo è il frutto di stratificazioni antropiche, l'espressione della cultura locale, una narrazione dell'evoluzione umana rappresentata da una complessità di azioni che vertono intorno allo sviluppo economico a scapito di quello ambientale.

Se consideriamo lo spazio come sistema di pieni e vuoti, in cui il prevalere dell'uno o dell'altro ne determina il carattere, in questo contesto il vuoto non rappresenta più lo spazio residuale tra l'espansione dell'edificato, *“non è più la cesura misurabile tra le masse volumetriche in grado di far risaltare la compatezza del tessuto urbano”*

(Mattogno, 2002).

Il paesaggio cavato di Tivoli e Guidonia Montecelio è un paesaggio inatteso caratterizzato un'economia che ha influito sulla formazione del pieno: non è lo spazio urbano a definire la conformazione del vuoto bensì è il vuoto stesso a delineare l'estensione del pieno, del costruito, degli edifici ad uso abitativo che attualmente fungono da margine, da quinta prospettica all'attività estrattiva.

Da questa prospettiva il quesito che bisogna sollevare, per comprendere la tipologia di rapporto che hanno istaurato il paesaggio estrattivo ed insediativo, è se oggi le cave di Tivoli e Guidonia rappresentano uno spazio percepito o *non percepito*, un luogo da contemplare o un luogo da cui distogliere lo sguardo per concertarsi su altri elementi che indirizzano verso paesaggi più gradevoli.

Nell'analizzare il paesaggio estrattivo è necessario osservarlo percorrendo lentamente il tragitto, per istaurare un processo cognitivo che attraversa la sfera emotiva stabilendo una relazione tra «vista emergente» e «vista esistente». (Marchigiani, 2009)

La percezione rappresenta il rapporto che un essere umano istaura con l'esterno, è uno scambio continuo di informazioni e di stimoli che vengono rielaborati dalla nostra memoria grazie alle esperienze pregresse.

In questo contesto, lo studio sul campo rappresenta la fase fondamentale per poter poi agire, *“I Survey before plan”*, per cogliere tutte le sfaccettature di un territorio prima di elaborare delle azioni di recupero.

È necessario sottolineare che la *survey* può esprimersi attraverso lo sguardo del cittadino, di colui che quotidianamente osserva, in questo caso, il paesaggio delle cave, per cogliere quanto più sfuggente ed indefinito. (Ferraro, 2009)

La *survey* svela quindi le opportunità può offrire un luogo e suggerisce le modalità di intervento e nel contempo permette la ricostruzione della memoria e dell'identità di un luogo penetrando nella coscienza collettiva. (Mazza, 2012)

I caratteri e le pratiche che definiscono un luogo possono emergere solo attraverso un attento studio sul campo, un approccio che condurrà la ricerca verso una politica interattiva introdotta dalle memorie collettive composte dall'incrocio delle diverse percezioni dei vari attori coinvolti.

Per comprendere il rapporto cave-paesaggio e l'impatto che tale attività ha sulla percezione del cittadino è stato ritenuto necessario svolgere un'analisi percettiva nell'area compresa tra i Bagni di Tivoli, Villanova e Villalba di Guidonia attraversando l'unico elemento da cui è possibile che consente di intravedere le differenti realtà, la strada Tiburtina.

È stato svolto un sopralluogo ispirato alla metodologia espressa in *"The view from the road"* da Lynch in cui viene analizzata una strada a percorrenza veloce, tale analisi diventa un racconto delle componenti che caratterizzano lo spazio adiacente, in particolare dei margini che definiscono la strada Tiburtina in rapporto alle cave.

Un approccio che ha consentito di elaborare un diario di viaggio composto da schemi grafici e resoconti fotografici.

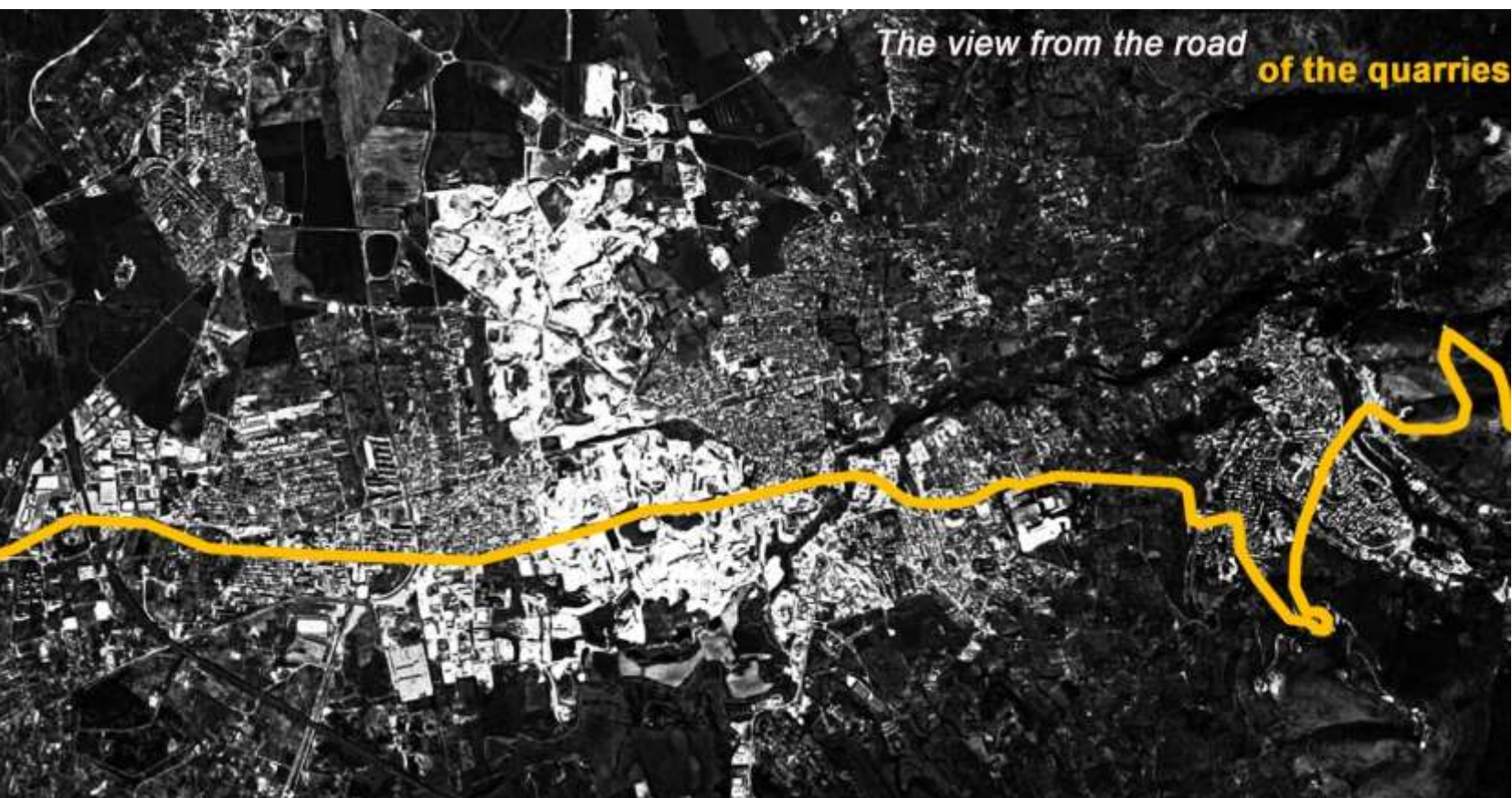
Nel primo schema oltre ad evidenziare le macroaree che caratterizzano il tracciato percorso sono i margini a segnare la dimensione spaziale e a caratterizzare la percezione dell'ambito estrattivo.

Questa componente ha introdotto l'analisi verso una scomposizione in tre layers dell'ambito espresso in tre parole chiave: scoprire (layer cave), chiudere (layer edificato), celare (layer vegetazione). Le parole chiave sopraelencate verranno riprese in seguito nella stesura delle buone pratiche poiché risulteranno la base per elaborare delle azioni progettuali.

Svolgere uno studio percettivo su sito estrattivo è avvenuto in una modalità sperimentale poiché risulta essere uno studio insolito, le cave appaiono come un ambito omogeneo, tuttavia ha riservato una lettura inaspettata indirizzando la ricerca verso la stesura delle strategie di recupero che concedono di conoscere le peculiarità del luogo.

The view from the road

of the quarries



Visuale aperta sulla cave

La trama urbana di Villanova

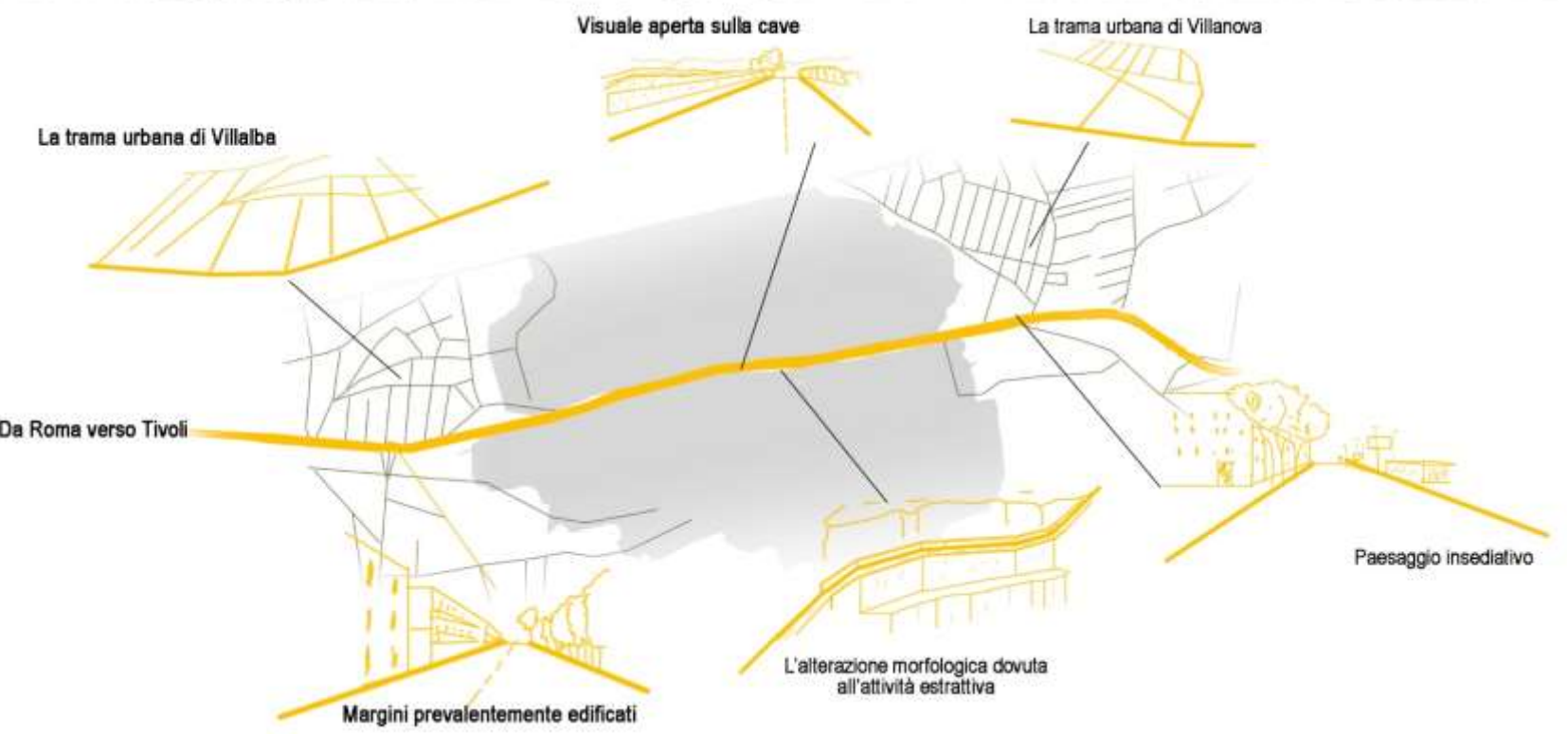
La trama urbana di Villaiba

Da Roma verso Tivoli

Paesaggio insediativo

Margini prevalentemente edificati

L'alterazione morfologica dovuta all'attività estrattiva



Il fitto edificato della frazione di Bagni di Tivoli, e di Villalba di Guidonia poi, definiscono i margini stradali formando delle barriere nette oltre le quali non è possibile volgere lo sguardo, tuttavia la loro monotonia viene interrotta dall'imponente accesso agli stabilimenti termali di Tivoli, interclusi tra spazi commerciali anonimi che dequalificano l'antica trazione termale.

Superati gli stabilimenti termali procedendo verso la città di Tivoli l'edificato si interrompe quasi bruscamente ed i margini sono definiti da strutture industriali o da una vegetazione incolta, selvatica tipica delle aree umide ma che cela lo scorrere del fiume Aniene, parallelo alla strada Tiburtina.

Dopo poche decine di metri improvvisamente i margini scompaiono, la strada sembra sopraelevata poiché definita da dei vuoti da ambe due le parti e la visuale si apre verso sud, verso il fiume tuttavia sempre impercettibile poiché nascosto dall'imponente attività estrattiva del Barco.

Un bianco a tratti giallo travertino diventa il protagonista dello spazio e la storicità del luogo è racchiusa in profonde cave sulle quali si erge l'omonimo casale, che in tutta la sua decadenza segna il passaggio tra le cave e la recente area industriale.

Nel volgere lo sguardo verso l'area opposta al casale l'imponenza dello scavo si percepisce solo in pochi tratti della strada ma le abitazioni di Villanova definiscono la fine delle cave a cui la catena montuosa dei monti Lucretili funge da quinta prospettica.

Dopo poco il Casale del Barco i margini ritornano ad essere netti e definiti, la strada si restringe, il paesaggio diventa sempre più urbano e dell'imponenza dell'attività estrattiva non vi è più traccia.

L'area estrattiva è circondata e attraversata da diverse strade locali adiacenti alle cave ma solo dalla strada Tiburtina c'è la possibilità di vedere il paesaggio estrattivo in tutte le sue contraddizioni, un luogo nato per necessità antropiche, che non solo ha mutato il territorio ma ha anche dettato le regole dell'espansione edilizia influenzando le funzioni delle aree adiacenti.

Il bacino Visto dalla Tiburtina

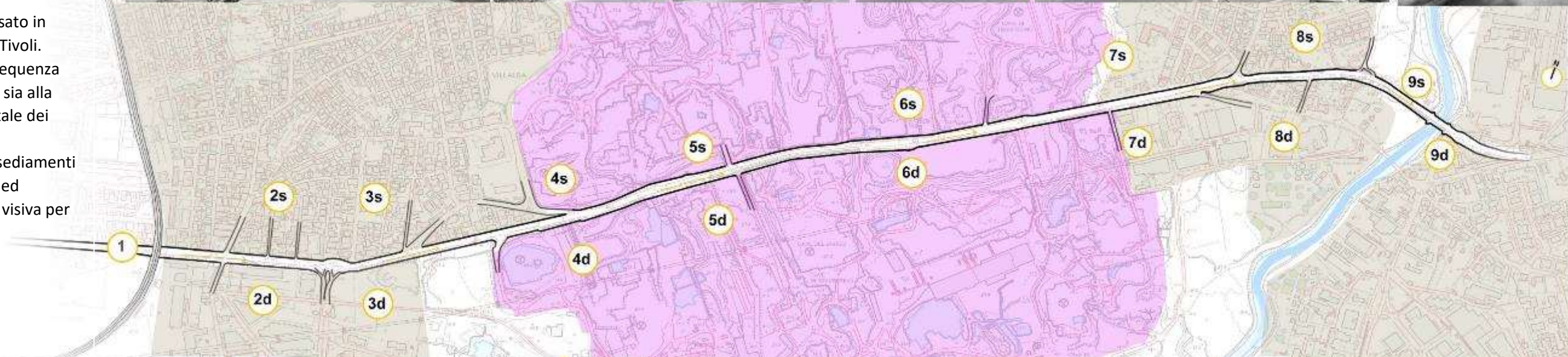
Nel percorrere la strada Tiburtina da Roma verso Tivoli, nel tratto stradale compreso tra le frazioni di Villalba e Villanova si può percepire un paesaggio modificato in modo irruento dall'attività antropica. La strada Tiburtina risulta essere non solo l'unica "sottile linea" di congiunzione tra l'attività estrattiva con il contesto e la Capitale, ma anche l'unico percorso che permette delle viste uniche sul bacino estrattivo.

Per tale motivo è stato svolto un sopralluogo che ha preso in esame il tratto stradale dalla frazione di Villalba e alla frazione di Villanova, dalla ferrovia Roma-Tivoli al ponte sull'Aniene, i due limiti dell'area analizzata.

Il tragitto percorso è di circa 3 Km, ed è stato attraversato in auto ad una velocità di circa 50 Km/h, da Roma verso Tivoli.

La scelta del mezzo di trasporto è dovuta sia all'alta frequenza del traffico automobilistico che attraversa tale strada, sia alla difficile fruibilità pedonale dovuta ad una assenza totale dei marciapiedi in alcuni tratti.

I margini stradali sono definiti prevalentemente da insediamenti antropici: abitazioni si alternano a edifici commerciali ed industriali, dove la vegetazione è usata come barriera visiva per nascondere le attività estrattive.



- Area interessata da attività estrattive
- Area con insediamenti residenziali e industriali
- Strada nazionale Tiburtina SR5
- Strade locali di immissione sulla Tiburtina
- Tracciato ferroviario Roma-Tivoli
- Ponte sull'Aniene
- Fiume Aniene
- Verso del percorso
- Vista del margine sinistro della Tiburtina
- Vista del margine destro della Tiburtina
- Margine composto prevalentemente da elementi antropici
- Margine composto prevalentemente da elementi naturali



- 1 L'incrocio tra la Tiburtina ed il tracciato ferroviario della Roma-Tivoli segna l'inizio della frazione di Villalba di Guidonia Montexelio.
- 2d L'area a sud della frazione di Villalba è costituita da insediamenti ad uso commerciale ed industriale.
- 3d La vegetazione funge da filtro tra le attività industriali e la strada impedendone la percezione.
- 4d La cava del Barco nonostante si adiacente alla Tiburtina non visibile ma è schermata da alberi ed arbusti.
- 5d Improvvisamente la vegetazione si interrompe consentendo una visuale unica sulla cava del Barco.
- 6d Oltre il casale del Barco si possono vedere le opere di rinaturalizzazione effettuate in alcuni punti del bacino estrattivo.
- 7d Verso Tivoli, ai piedi del subappennino Laziale, si concentra l'area industriale che nasconde le attività estrattive.
- 8d Nell'avvicinarsi al centro abitato iniziano a susseguirsi attività commerciali ed industriali.
- 9d La vegetazione ripariale lungo la Tiburtina segna la presenza del Fiume Aniene.

Scoprire:
uno sguardo dalla
Tibutina Verso le cave



Verso le cave di
Guidonia

Verso la cava
del Barco di
Tivoli

Chiudere:
Il sistema insediativo
tra la Tibutina e le
cave.



Da Villanova
verso Villalba

Verso l'area
industriale
di Tivoli

Celare:
I margini vegetali lungo
la Tibutina.



Verso Guidonia
Montecelio

Verso Tivoli



Inquadramento urbanistico

I comuni di Tivoli e di Guidonia Montecelio sono soggetti a disposizioni di strumenti urbanistici ordinari di livello sovrapregionale, 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, ed ha suddiviso il territorio italiano in bacini idrografici nazionali, interregionali e regionali.

_ il Piano Territoriale Paesistico Regionale. La legge regionale 24 del 6 luglio 1998 ha approvato i primi Piani Paesaggistici della Regione Lazio, ed al contempo ha disposto che *“la Regione procede all’approvazione del PTPR quale unico piano territoriale paesistico regionale”* (art. 21)¹⁴⁰. Il Piano Territoriale Paesistico 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 a lungo termine, mira all’ integrazione tra la città di Roma ed il suo territorio provinciale;

_ il Piano Regolatore Generale del Comune di Tivoli e il Piano Regolatore Generale del Comune di Guidonia Montecelio, entrambe elaborati negli anni Settanta, 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.

¹⁴⁰ Con la legge regionale 6 luglio 1998 n. 24 sono stati approvati in via definitiva i 29 piani territoriali paesistici redatti e adottati dalla Giunta regionale dal 1985 al 1993, ai sensi della Legge 431/85. La legge regionale è di particolare rilevanza poiché ha concluso un decennale periodo di incertezza amministrativa ed ha imposto al l’approvazione di un unico Piano Territoriale Paesistico Regionale, con l’introduzione degli articoli 21, 22 e 23.

Il Piano di Bacino

Il Piano di Bacino, introdotto dalla legge n.183/89, assume la valenza di un Piano sovraordinato e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni per un corretto utilizzo delle acque in riferimento alle caratteristiche fisico ambientali del bacino idrografico.

Il suddetto Piano attraverso un attento uso dell'acqua mira alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, in particolare a:

Il piano Bacino può essere redatto per sottobacini o stralci, relativi ai vari settori funzionali, questa suddivisione caratterizza la politica dell'Autorità del bacino Tevere il cui ambito territoriale di riferimento è costituito dall'intero Bacino idrografico del Fiume Tevere.¹⁴¹ (DPR 1° giugno 1998)

Costituiscono quindi parte integrante del Piano: il Piano Stralcio per il Lago Trasimeno (PS2); il Piano Stralcio per il risanamento delle acque superficiali del Lago Piediluco (PS3); il Piano Stralcio del bacino dell'alto Tevere (PS4); il Piano Stralcio dell'area romana da Castel Giubileo alla foce (PS5); il Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PS6); il Piano Stralcio per la fascia costiera (PS7); il Piano Stralcio per la qualità delle acque superficiali e sotterranee (PS8); il Piano Stralcio per la programmazione e utilizzazione della risorsa idrica superficiale e sotterranea (PS9); il Piano Stralcio per gli aspetti ambientali (PS10).

Per l'analisi dell'area di studio è stato preso in considerazione il Piano stralcio Piano Stralcio dell'area romana da Castel Giubileo alla foce - PS5, approvato con D.P.C.M. del 3 Marzo 2009, di cui il progetto di aggiornamento è stato adottato il 22.12.2014, ha come obiettivo generale *“la tutela e la valorizzazione del sistema delle acque e il controllo e la mitigazione dei rischi connessi agli aspetti idraulici e agli usi in relazione al contesto ambientale ed insediativo del territorio compreso nel piano”*.¹⁴² Sono oggetto del PS5:

- 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 focale;
- la navigabilità del Tevere;

¹⁴¹ DPR 1° giugno 1998

¹⁴² Relazione Generale del PS5, capitolo 1 del PS5, p.21

-la definizione del livello ottimale di assetto del tronco urbano e della zona fluviale per programmare gli interventi a lungo termine per il Tevere e per l'Aniene;
-la previsione, 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 di connessione ambientale¹⁴³.

Il Piano pone particolare attenzione alla creazione di condizioni che possano garantire lo sviluppo e la fruibilità del territorio, soprattutto delle fasce fluviali, e si compone dei seguenti elaborati: la Relazione introduttiva; la Relazione di sintesi; la Relazione Generale; le Norme tecniche di Attuazione (NTA) e le Tavole di piano

Sono state considerate rilevanti per l'inquadramento sia idrogeologico sia della pressione antropica dell'area adiacente al bacino estrattivo di travertino le seguenti tavole di Piano: A2_Bi(Inquadramento Territoriale ed Ambiti di Piano l'area), A13_bi(Parchi ed 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 ed aree a regime idraulico alterato, P3_Bi(Pericolosità idraulica potenziale), P4_Cf (Criteri ed indirizzi per la costituzione del parco fluviale dell'Aniene) e P5_Cf (Assetto idraulico: fasce fluviali e zone a rischio del Tevere e Aniene).

Nella Tavola A2_Bi (Inquadramento Territoriale ed Ambiti di Piano l'area) le cave di Tivoli e Guidonia Montecelio rientrano nella categoria idrogeologica *“Complesso dei travertini”*, che si sovrappone all'ambito fluviale *“Corridoio Fluviale dell'Aniene”*¹⁴⁴, *“si riferiscono ai corridoi fluviali, così come delimitati nella Tav. A2 Bi, i seguenti obiettivi: - riduzione dell'attuale livello di rischio idraulico connesso sia alle condizioni di deflusso della piena duecentennale sia 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, in riferimento agli aspetti ricreativi e culturali legati alla conservazione ed alla valorizzazione ed alle presenze storiche ed archeologiche; - definizione delle migliori condizioni per la navigabilità”*. (NTA, Art. 5 Obiettivi del P.S.5 per gli ambiti territoriali).

¹⁴³ I suddetti obiettivi sono stati estratti dalla Relazione Generale del PS5, capitolo 1, p.22.

¹⁴⁴ L'area della cave di Tivoli e Guidonia Montecelio rientra nell'ambito *“Corridoio Fluviale dell'Aniene”* anche nella tavola A4_bi.

Nella tavola A13_bi (Parchi ed Aree Naturali protette) la parte meridionale del bacino estrattivo, compresa tra la strada Tiburtina ed il fiume Aniene, è segnalata come zona SIC (Siti di Importanza Comunitaria), un'area che nella Tavola A15_bi (Impermeabilizzazione delle aree urbane) rientra tra le classi di impermeabilizzazione 0-10%, una classe di impermeabilizzazione bassa ed anche la Tavola A17_bi (Pressione insediativa sulla qualità delle acque e sul suolo industriale) non rileva un'alta pressione insediativa.

È stata inoltre, considerata rilevante la Tavola di Piano P1_Bi (Bacini idrogeologici ed aree a regime idraulico alterato) in cui la zona delle cave di travertino rientra nel bacino idrogeologico Tivoli-Guidonia (Acque Albulae)¹⁴⁵ ma non tra le aree a regime idraulico alterato con riferimento alle "area estrattiva".

Nella Tavola P3_Bi (Pericolosità idraulica potenziale) sull'area della cave insistono varie microzone di pericolosità idraulica, di accumulo e di deflusso riferite all'ambito idrogeologico del complesso dei travertini.

Nella Tavola P5_Cf (Assetto idraulico: fasce fluviali e zone a rischio del Tevere e Aniene) il tratto del fiume adiacente all'area di cave di travertino ricade sia in Fascia A¹⁴⁶ che in Fascia B, con un rischio idraulico che varia da R3 a d R4.¹⁴⁷

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 e la continuità, 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),

¹⁴⁵ Le NTA indicano l'area delle cave di travertino appartenete al Bacino idrogeologico n.26 Tivoli-Guidonia (Acque Albulae).

¹⁴⁶ Fascia A: "aree di esondazione diretta delle piene di riferimento di ordine secolare (Tr=50 e 100 anni) del fiume Tevere, del fiume Aniene e del reticolo secondario con elevata probabilità di accadimento; sono sede prevalente del deflusso della piena considerata nonché soggette a fenomeni esondativi non marginali ai fini della valutazione del pericolo in cui devono essere salvaguardate le condizioni del libero deflusso delle acque e la sicurezza idraulica (Definizione tratta dal sito di Roma Capitale <https://www.comune.roma.it/web/it/welcome.page>)

¹⁴⁷ Il rischio idraulico R3 indica "le zona a rischio idraulico elevato ", in cui possono verificarsi problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale", mentre il rischio R4 si riferisce a "zona a rischio idraulico molto elevato, in cui è possibile la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, ed ad attività socioeconomiche". (Definizione tratta dal sito di Roma Capitale <https://www.comune.roma.it/web/it/welcome.page>)

inoltre, nella “fascia “A”, e nelle zone R3 ed R4, è vietata l’apertura di nuove cave”. (Art. 46 Cave, NTA)

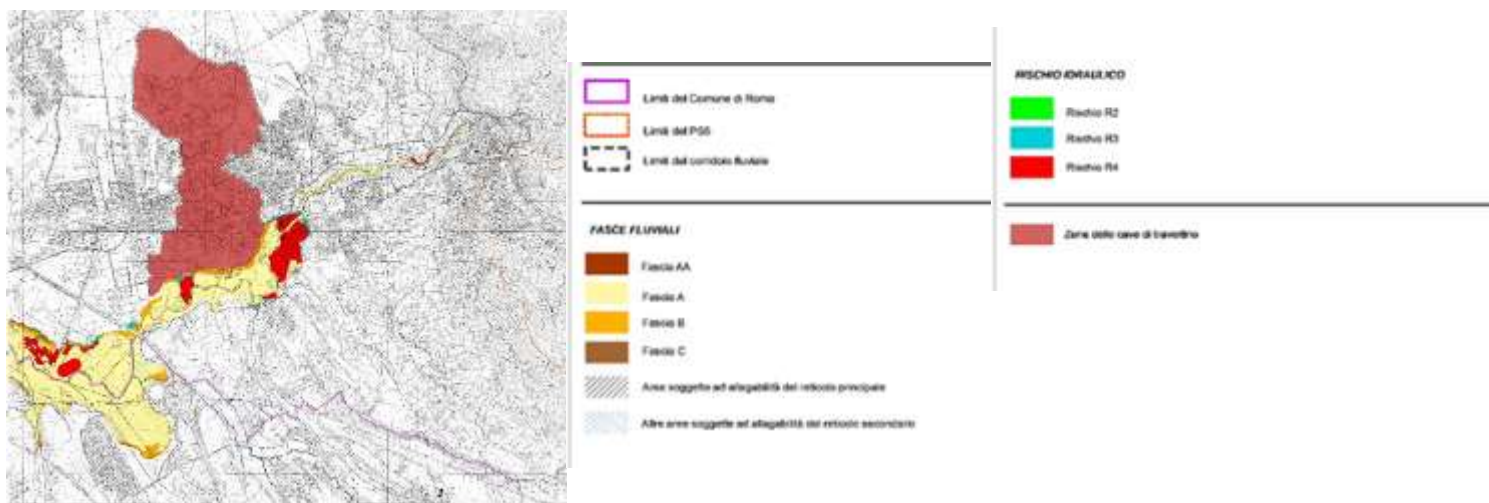
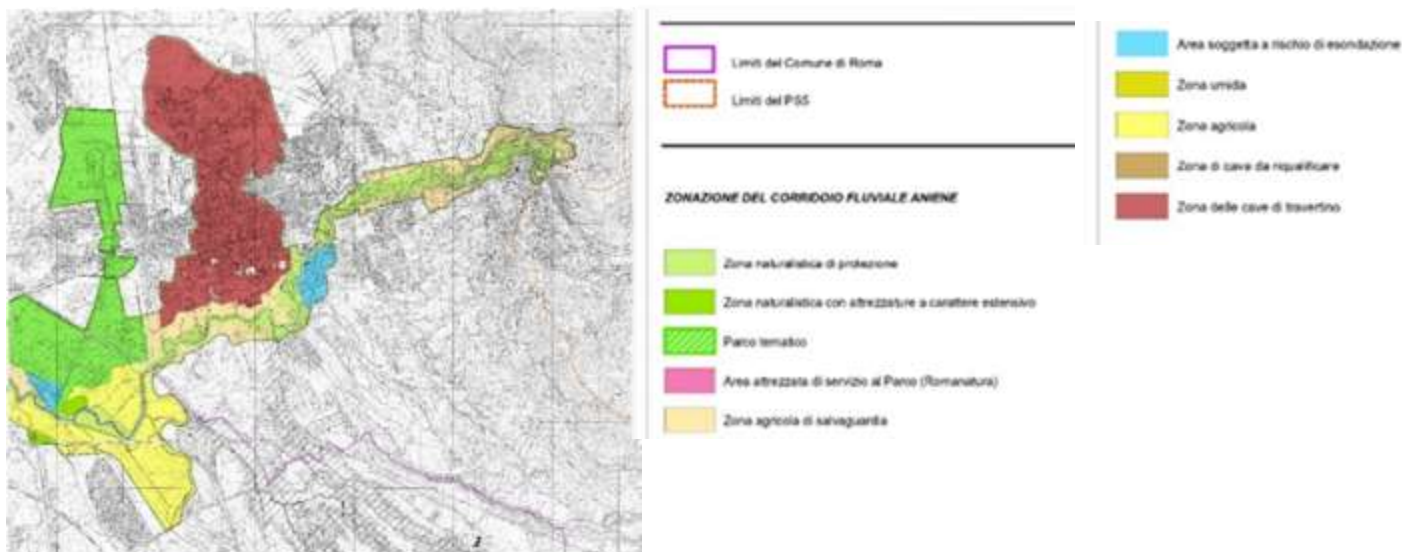


Tavola P5_Cf (Assetto idraulico: fasce fluviali e zone a rischio del Tevere e Aniene).

Nella tavola P4_Cf (Criteri ed indirizzi per la costituzione del parco fluviale dell'Aniene) il bacino estrattivo non rientra tra gli elementi costituenti il parco fluviale: “*le attività di cava in atto, ricadenti all’interno della zona delle cave di travertino di cui alla Tav. P4 Cf, si assumono le seguenti disposizioni: a) l’Amministrazione competente, entro 12 mesi dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale o nel BURL dell’approvazione del P.S.5, redige 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, individua idonee prescrizioni al fine di minimizzare gli impatti, anche prevedendo, se del caso, la revisione delle concessioni senza indennizzo*”. (Art. 46 Cave, NTA)

Nella suddetta tavola l’area estrattiva è delimitata da una zona agricola di salvaguardia “*caratterizzata dalla presenza di assetti agricoli storici, parzialmente terrazzati, presenta una specifica necessità di tutela dagli impatti prodotti dall’attività agricola; a tal fine sono ammissibili le attività che garantiscano la riduzione di sostanze inquinanti ed il mantenimento dei paesaggi agrari tradizionali*” (Art. 50 Zona agricola di salvaguardia, NTA)



Nella tavola P4_Cf (Criteri ed indirizzi per la costituzione del parco fluviale dell'Aniene)

A pochi chilometri dall'area estrattiva è prevista la realizzazione di un parco tematico: *“all'interno del corridoio fluviale dell'Aniene sono individuate le seguenti aree caratterizzate da una specializzazione funzionale della fruizione in relazione alle risorse ambientali: - Acque Albule - Cave di latomie romane - Acque Vergini. Ai fini della riqualificazione, tutela e valorizzazione delle risorse archeologiche e naturalistiche presenti in tali aree, è prevista l'istituzione di parchi tematici, con la specifica finalità di tutelarne gli aspetti storici, ambientali e paesistici.”* (Art. 53 Parchi tematici, NTA)

Strategie del Ps5 in riferimento alle cave di Travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio

Conservazione e valorizzazione di elementi storico archeologici

Ripristino ambientale e vegetazionale nelle aree a rischio

Istituzione di parchi tematici nelle cave

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale della regione Lazio (PTPR)

Il PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale) rappresenta l'unico Piano Paesaggistico per l'intero ambito regionale, infatti dopo la sua definitiva approvazione nel 2007 ha sostituito tutti i Piani Territoriali Paesistici vigenti.¹⁴⁸

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale indica le azioni relative alla conservazione, valorizzazione, nonché al ripristino e alla creazione di paesaggi.

Il PTPR assimila la definizione di paesaggio contenuta nella convenzione Europea del Paesaggio (19 ottobre 2000) nella il paesaggio è inteso come *“una determinata parte di territorio così come percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dalle loro interrelazioni popolazioni”*.¹⁴⁹

“I contenuti del piano hanno natura descrittiva, prescrittiva, propositiva e di indirizzo” (art. 2 punto 4 del PTPR), nello specifico gli obiettivi del piano sono esplicitati nella Relazione, regolati nelle Norme e graficizzati nelle tavole che lo compongono quali:

- Tavola A - Sistemi ed Ambiti del Paesaggio
- Tavola B - Beni Paesaggistici
- Tavola C - Beni dei Patrimoni Naturale e Culturale
- Tavola D - Proposte comunali di modifica dei PTP vigenti.

Nella Tavola A vengono individuati gli ambiti di paesaggio che compongono l'intera Regione.

Il comune di Tivoli è formato da un Paesaggio Naturale, un Paesaggio Naturale Agrario ed un paesaggio Agrario di Valore: *“Aree di uso agricolo caratterizzate da qualità paesistica. Sono territori aventi una prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o colture a seminativi di grande estensione, profondità e omogeneità”*.¹⁵⁰ Il Paesaggio Agrario di Valore compone la maggior parte del territorio del comune di Guidonia Montecelio, dove si inserisce, in piccola parte, il Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione ed il Paesaggio degli Insediamenti Urbani, che si

¹⁴⁸ Piano Territoriale Paesistico Regionale Relazione, parte I Criteri per la Redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale

¹⁴⁹ Articolo n.1 Convenzione Europea del Paesaggio adottata 19 ottobre 2000 e ratificata con la legge n.14 il 0 gennaio 2006.

¹⁵⁰ Definizione tratta dalla Relazione del PTPR Lazio, p. 25

affacciano sul Paesaggio Agrario di Continuità:” *Territori ad uso agricolo anche parzialmente compromessi da utilizzazione diversa da quella agricola. Questi territori hanno una generale e indispensabile funzione di mantenimento della continuità del sistema del paesaggio agrario, ma, al contempo, le aree di questo tipo assumono una funzione correlata ai processi di trasformazione urbanistica. In questa tipologia sono da comprendere anche le aree caratterizzate da frammentazione fondiaria e da diffusa edificazione utilizzabili per l’organizzazione e lo sviluppo di centri rurali e di attività complementari ed integrate con l’attività agricola (lettera c- parte della l.r.38/99)”*¹⁵¹. L’obiettivo è di qualità paesistica ed il “*mantenimento della funzione agricola, al contempo nelle parti compromesse o prossime agli insediamenti si possono realizzare infrastrutture, servizi e interventi utili alla riqualificazione dei tessuti urbani circostanti, adeguamenti funzionali di attrezzature tecnologiche esistenti nonché attività produttive compatibili con i valori paesistici.*”¹⁵²

In questo ambito rientrano i siti estrattivi che non consentono la continuità paesaggistica richiesta, anzi la alterano, e non operano per la tutela volta “*alla riqualificazione e al recupero dei tessuti urbani di cui costituiscono margine, alla valorizzazione della funzione di miglioramento del rapporto città campagna. Si possono realizzare infrastrutture, servizi e adeguamenti funzionali di attrezzature tecnologiche esistenti nonché attività produttive compatibili con i valori paesistici.*” (Art. 26, NTA del PTPR)

Tuttavia, “*Previa procedura di valutazione di compatibilità paesistica in sede di esame di variante urbanistica, se ne può consentire uso diverso da quella agricolo e produttivo*”. (punto 4 dell’art 26, NTA del PTPR)

¹⁵¹ Definizione tratta dalla relazione del PTPR Lazio

¹⁵² Definizione tratta dalla relazione del PTPR Lazio

La tavola B individua i beni paesaggistici sottoposti a vincolo. I beni vengono classificati e suddivisi in areale, lineare e puntuale.

I Beni paesaggistici *“sono parte integrante del PTPR, ne seguono la procedura approvativa e costituiscono elemento probante la ricognizione e la individuazione delle aree tutelate per legge di cui all'art. del Codice nonché conferma e rettifica delle perimetrazioni delle aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 134 lettera a) del Codice. È fatta salva la loro individuazione, modifica ed integrazione effettuata ai sensi delle disposizioni dell'articolo 26 della l.r. 24/98 e 15 delle presenti norme.”* (Articolo 5 delle Norme del PTPR Lazio)

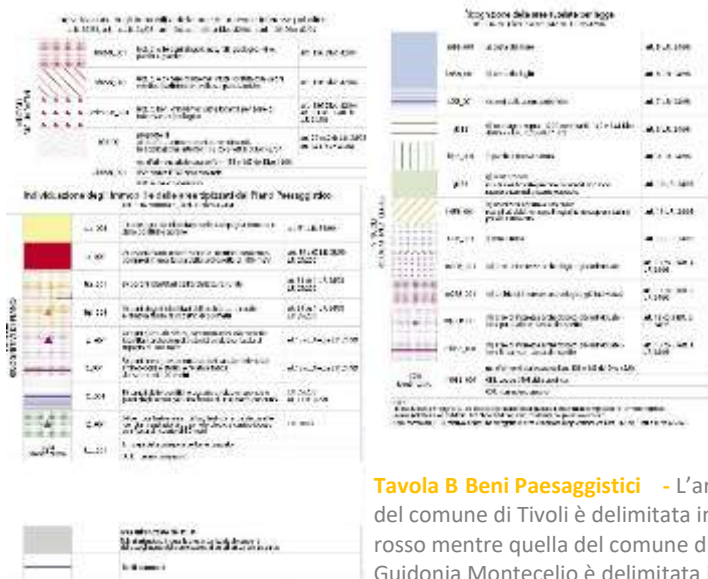


Tavola B Beni Paesaggistici - L'area del comune di Tivoli è delimitata in rosso mentre quella del comune di Guidonia Montecelio è delimitata in nero.

Questa tavola fa emergere la valenza storica di un territorio ed i suoi beni sia da tutelare con le relative fasce di rispetto sia da valorizzare.

Nell'area delle cave sono presenti almeno otto vari *“beni puntuali diffusi testimonianza dei caratteri identitari, archeologici e storici con fascia di rispetto 100 metri”*¹⁵³, due dei quali coincidono con i due casali ma gli altri sei non sono identificabili.

¹⁵³ Lr 24/98 Art. 13 (Protezione aree di interesse archeologico) comma 2- 3 2. Sono qualificate zone di interesse archeologico, ai sensi al comma 1, quelle aree in cui siano presenti resti

La strada Tiburtina rientra tra *beni lineari testimonianza dei caratteri identitari, archeologici e storici con fascia di rispetto 100 metri*¹⁵⁴.

Delimita a sud il bacino il corso d'acqua del fiume Aniene che attraversa un'area agricola *"identitaria della compagna romana e delle bonifiche agrarie"*

La tavola C riguarda i beni sia del patrimonio storico e ambientale sia del patrimonio culturale non appartenenti al patrimonio in termine di legge ai beni paesaggistici.

L'elaborato contiene ulteriori beni puntuali lineari ed areali, quali zone a protezione speciale quali parchi, ville storiche, zone archeologiche e *"l'individuazione puntuale dei punti di vista e dei percorsi panoramici nonché l'individuazione delle aree in cui realizzare progetti prioritari per la valorizzazione e la gestione del paesaggio"*.

*"Nella tavola C sono individuati ambiti di rischio paesaggistico in cui sono stati rilevati fenomeni di frazionamento fondiario con insediamenti in zona agricola, di estrema parcellizzazione dei fondi agricoli e concentrazione di diffusi interventi di trasformazione a bassa densità edilizia anche con manufatti impropri, nonché attività di erosione ed occupazione impropria dei beni paesaggistici; in tali ambiti i Comuni attivano sistematiche forme di controllo dello stato di fatto, intervenendo con le previste modalità di vigilanza nelle situazioni di rischio individuate dal PTPR, in particolare nei beni paesaggistici."*¹⁵⁵

Il bacino rientra tra le Aree a Rischio Paesaggistico¹⁵⁶, ed è attraversato da due tracciati appartenenti alla viabilità antica con relativa fascia di rispetto di 50 metri, inoltre la

archeologici o paleontologici anche non emergenti che comunque costituiscano parte integrante del territorio e lo connotino come meritevole di tutela per la propria attitudine alla conservazione del contesto di giacenza del patrimonio archeologico.

3. Rientrano nelle zone di interesse archeologico, ai sensi del comma 2: a) le aree ed i beni puntuali e lineari nonché le relative fasce di rispetto individuati dai PTP o dal PTPR;

¹⁵⁴ Lr 24/98 Art. 13 comma4 lettera a.

¹⁵⁵ Punto 2.6 Beni naturali e culturali non appartenenti ai beni paesaggistici e azioni strategiche del PTPR Relazione del PTPR pag.19

¹⁵⁶ L.R.24/98 articolo 31bis (Programmi di intervento per il paesaggio): *"1. La Regione al fine di valorizzare il paesaggio, anche in attuazione delle indicazioni dei PTP o del PTPR ed in relazione ad analoghe previsioni di programmi nazionali o comunitari, può approvare appositi programmi di intervento per il paesaggio, di seguito denominati programmi. 2. I programmi possono riguardare ambiti territoriali sia interni che esterni ad aree sottoposte a vincolo paesistico, individuano azioni, misure, opere ed altri interventi diretti esclusivamente alla valorizzazione, riqualificazione, recupero, ripristino, mantenimento dei beni paesaggistici ed individuano le risorse finanziarie necessarie per l'attuazione dei programmi stessi."*

cava del Barco rientra tra le aree a connotazione specifica Parchi archeologici e culturali: *“I parchi archeologici e culturali possono riguardare sia i beni architettonici, monumentali, paesaggistici e naturali, sia aspetti della letteratura e della tradizione religiosa e popolare e possono comprendere anche zone esterne alle aree con vincolo paesistico.”*¹⁵⁷

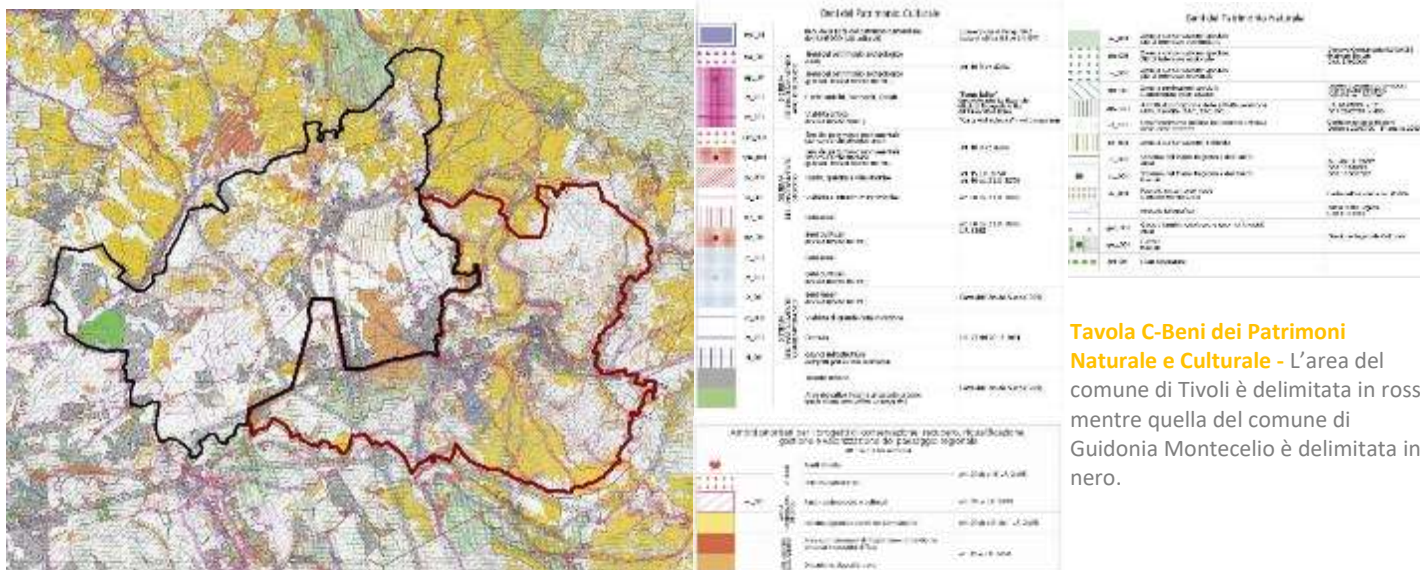


Tavola C-Beni dei Patrimoni Naturale e Culturale - L'area del comune di Tivoli è delimitata in rosso mentre quella del comune di Guidonia Montecelio è delimitata in nero.

L'attività estrattiva evidenziata nella seguente tavola è normata dall'articolo 50 del PTPR comma 1, che specifica il divieto di aperture di attività estrattive in aree vincolate: *“L'apertura di nuove cave e di nuove miniere, l'attività di ricerca di materiale litoide nonché l'ampliamento di cave e di miniere esistenti o la ripresa di quelle dismesse non sono consentiti nelle aree vincolate”*.


Mentre il comma 6 della suddetta legge si riferisce alle attività di recupero: *“Contemporaneamente all'avanzamento dei lavori di escavazione assentiti ai sensi dei commi 2, 3 e 5 è obbligatorio procedere con opere di rimodellamento del suolo in accordo con la morfologia dei luoghi; le aree escavate sono comunque sottoposte ad obbligo di risanamento e riqualificazione paesistico- ambientale; l'intervento di risanamento è attuato progressivamente rispetto all'avanzamento di quello estrattivo*

¹⁵⁷ L.R. 24/98 Art. 31ter (Parchi archeologici e culturali) comma 2

e comunque non può iniziare ad ultimazione di quest'ultimo; gli adempimenti ed obblighi assunti per l'intervento di risanamento e riqualificazione ambientale devono essere garantiti con polizza fidejussoria rimessa all'amministrazione comunale cui è demandata la vigilanza; qualsiasi utilizzazione delle aree dismesse dall'attività estrattiva è in ogni caso subordinata al recupero e al risanamento paesistico-ambientale.”

In quest'ultimo passaggio segna la posizione del Piano rispetto all'apertura di nuove attività estrattive, che devono prevedere delle opere di ricomposizione del territorio, tuttavia, non emerge una chiara direttiva verso le attività estrattive dismesse negli anni precedenti alla redazione del piano. Le cave di travertino rappresentano una discontinuità del paesaggio agrario, ed insistono su diversi elementi del patrimonio storico, ambientale e culturale ma il loro recupero non risulta collocato all'interno in una direttiva chiara ed efficace.

Per il PTPR le cave di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio rientrano tra:



Paesaggio
agricolo
compromesso
dalle attività
antropiche

Manufatti
improprio in
aree a rischio

Aree a
connotazione
specifici Parchi
archeologici e
culturali

Interventi di
risanamento e
riqualificazione
e ambientale

Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) di Roma

Il Piano Territoriale Provinciale Generale della provincia di Roma (P.T.P.G.), è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.1 del 18 gennaio 2010, e rappresenta lo strumento che indica le priorità per ottenere un efficace sviluppo territoriale fornendo i principi base a cui dovranno fare riferimento le scelte di pianificazione dei 121 comuni della provincia.

Il P.T.P.G. mira a *“Costruire il territorio dell’area metropolitana”* attraverso: il *“funzionamento metropolitano del territorio provinciale”* integrando le diverse componenti insediative e funzionali; il rafforzamento delle relazioni tra Roma e il territorio provinciale e regionale; la valorizzazione e tutelare le componenti naturali e storiche rappresentative dell’identità locale e regionale.

Il Piano tutela gli elementi caratterizzanti del territorio e sostiene lo sviluppo dei processi di trasformazione, in coerenza con le direttive regionali e configura *“un’immagine programmatica”* del territorio costituita da:

- *“la forma fisica di base del territorio provinciale”*, caratterizzata dalle aree collinari e montane e delle valli fluviali del Tevere e dell’Aniene e dal territorio costiero;
- *“la corona delle aree verdi protette”*;
- *le “due cinture verdi”* composte da aree agricole tutelate in parte tangenziali alla città di Roma;
- *il “disegno cellulare del territorio provinciale, articolato sotto il profilo funzionale in 12 subsistemi locali più Roma (mercati del lavoro e sub bacini di mobilità)”*;
- *il “doppio policentrismo del sistema insediativo, determinato dalla riagggregazione delle dinamiche di espansione urbana e di diffusione insediativa territoriale sull’area urbana di Roma”*;
- *Le “sedi delle funzioni strategiche”¹⁵⁸*, tra cui economia, ricerca e sviluppo, università, cultura, salute e benessere, turismo;

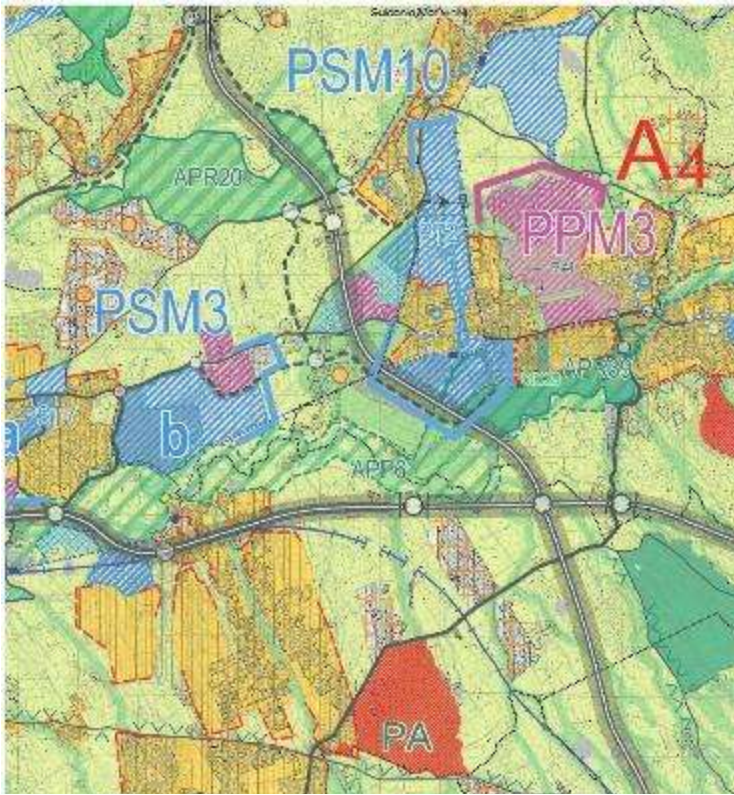
¹⁵⁸ *“Le sedi delle funzioni strategiche (direzionalità economica ed amministrativa, ricerca e sviluppo, università, cultura e tempo libero, salute e benessere, turismo e tempo libero metropolitano, ecc.) e dei servizi di eccellenza sono riorganizzate in tre principali direttrici attrezzate di concentrazione poste tra Roma, le sue centralità interne ed i centri urbani di corona (Tiburtina-A24; Tuscolana-A2; Roma-Fiumicino)*

- *“le sedi delle attività produttive di interesse metropolitano sono concentrate in un numero limitato di Parchi di attività produttive (PPM) intercomunali, attrezzati a livelli competitivi con servizi di filiera e per la logistica e in condizioni di buona accessibilità (AIA Civitavecchia, Valle del Tevere, **Distretto del travertino**, Colleferro, ASI Pomezia-Albano, Anzio-Nettuno)”*;
- *il “funzionamento metropolitano” principalmente affidato ad un sistema della mobilità e di servizi per la collettività stabile ed efficiente.*

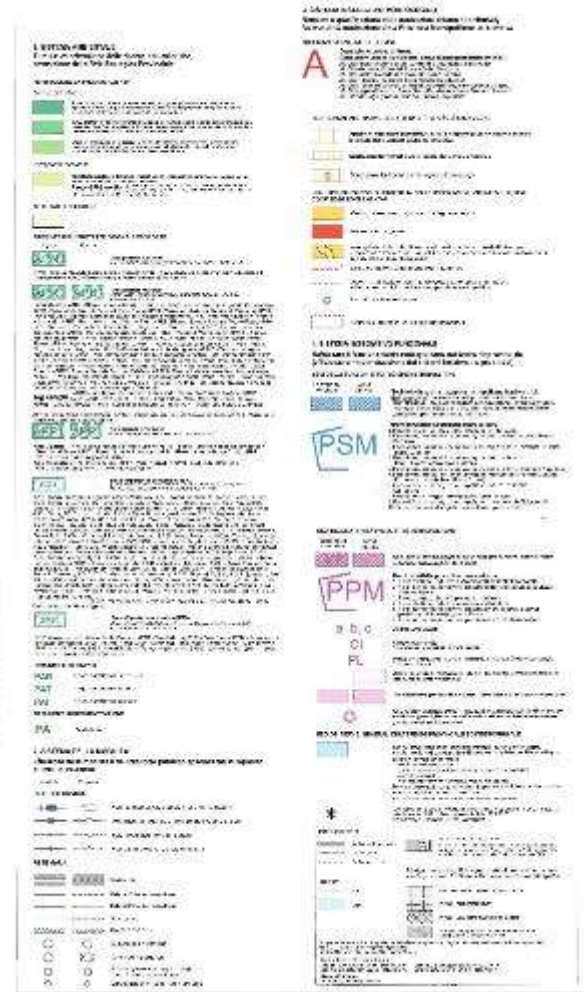
Il Piano si caratterizza si caratterizza per lo sviluppo di partiche di concertazione, di intesa tra le parti e per la promozione delle iniziative *“dal basso”* da parte di enti locali e operatori privati.

Gli obiettivi sopraelencati si esplicitano in diverse azioni, tra cui la creazione di una rete ecologica provinciale la riqualificazione naturalistica della piana dei travertini e la tutela idrogeologica del territorio di Tivoli e Guidonia; oltre alla riorganizzazione e la riqualificazione delle aree produttive già presenti sul territorio favorendo l'organizzazione di *“parchi di attività produttive metropolitane”* (PPM), in particolare per le cave del bacino del travertino propone la creazione di un *“parco di attività produttive - Guidonia: distretto specializzato del travertino e relativi servizi”* e la realizzazione del parco termale del Tiburtino da realizzare in forma coordinata dai comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio in continuità con il parco dell'Aniene e relazionato con i centri storici, nonché con Villa Adriana, Villa d'Este e la Villa Gregoriana.

*ed in un numero limitato di ambiti/cittadelle attrezzate (Parchi di funzioni strategiche metropolitane PSM) nelle situazioni “a ponte” con le province limitrofe (Civitavecchia, Cesano, Salaria-Montelibretti, Artena, Valmontone-Colleferro, Civitavecchia e **Tivoli-Guidonia-Terme**, Castel Romano), sempre in condizioni di grande accessibilità alle reti nazionali e metropolitane. Il modello riorganizzativo persegue l'integrazione, nei rispettivi ruoli e livelli, tra l'offerta di funzioni di eccellenza di Roma (polo internazionale ed europeo, città capitale e città regione) ed i centri metropolitani di sostegno.” (Relazione P.T.P.G. p.55)*



TP2_Disegno programmatico di struttura: sistema ambientale, sistema a mobilità, sistema insediativo morfologico, sistema insediativo funzionale cui emerge il progetto di creare un parco intercomunale delle attività produttive.



Le cave di Travertino di Tivoli e Guidoni a Montecelio rientrano tra aree destinate a:

Sedi di funzioni strategiche per la Provincia

Distretto del travertino

Parco Termale del Tiburtino

Continuità con le emergenze storiche e ambientali

Il Piano Regolatore Generale di Tivoli e il Piano Regolatore Generale di Guidonia Montecelio

I vigenti Piani Regolatori Generali di Tivoli e Guidonia Montecelio sono stati entrambe redatti durante il primo decennio degli anni Settanta, sono il frutto di un nuovo approccio urbanistico in cui confluisce l'innovazione legislativa di quegli anni dovuta: alla Legge 167 del 1962, "Disposizioni per favorire l'acquisizione di aree fabbricabili per l'edilizia economica e popolare; alla Legge 765, detta "legge Ponte" per il suo carattere transitorio tra la Legge del 1942 n. 1150 e una futura riforma urbanistica. La Legge del 1967 modifica quella del 1942 cercando di estendere l'applicazione dei piani urbanistici e limitando l'incontrollato sviluppo edilizio; al DM 1444 del 1968, che introduce gli "standard urbanistici, *"Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi, da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti"* (ai sensi dell'art. 17 della legge n. 765 del 1967).

L'inizio degli anni Settanta segnano il tramonto del boom economico, che subirà un arresto nel 1973, con la crisi petrolifera, ma sono anni in cui ancora è prevista la crescita demografica, per cui è necessario nella pianificazione prendere atto di un incremento della richiesta abitativa.

Nei PRG dei comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio attraverso un azionamento funzionale del territorio comunale sono previste aree di nuova edificazione, oltre che l'introduzione di nuove attrezzature e servizi, non a livello comunale ma a quella di quelle che viene definita la *"città lineare"*¹⁵⁹, composta dai comuni di Tivoli-Guidonia-Mentana- Monterotondo. (Previsioni territoriali_ Relazione del Piano Regolatore Generale di Guidonia Montecelio)

¹⁵⁹ Tra i contenuti della Relazione del Piano Regolatore Generale di Guidonia Montecelio, vi sono le Previsioni Territoriali in cui si pone particolare attenzione alla creazione di una *"città lineare"*, composta da Tivoli- Guidonia- Mentana -Monterotondo, per risponde alle cospicue richieste abitative dovute all'incremento degli abitanti nel comune di Guidonia.

Il Piano Regolatore Generale di Tivoli

Il piano regolatore generale del comune di Tivoli è stato redatto dall'architetto Piero Maria Lugli e l'architetto Giorgio Vesco e l'ingegner Vincenzo Conti adottato con Delibera del Consiglio comunale il 2 maggio del 1969 ed approvato con Delibera regionale n° 956 del 6/7/1973.

Il contesto in cui nasce il Piano è determinato dallo sviluppo industriale dell'area dovuto alla grande offerta lavorativa presso le cave e le cartiere, per cui il suddetto Piano prevede delle aree di sviluppo edilizio nella zona periferica della città, lungo l'arteria della Tiburtina verso le attività industriali, per le quali era previsto il consolidamento e l'eventuale sviluppo. Vi era una visione ottimistica della crescita urbana legata da un lato alla presenza di diverse industrie e dall'altro alla vicinanza con la Capitale.

Intorno alle cave erano previste nuove aree estensive, alternate da lembi di verde pubblico ma tra le strade Tiburtina ed il fiume Aniene emergono le macroaree indicate come zone destinate ad attività commerciali e direzionali, che delimitano proprio le cave di travertino.

L'area estrattiva rientra nella zona D, parti di territorio destinate a impianti produttivi e industriali, e nella sottozona D3- Estrattiva e di riserva industriale: *“Riguarda le aree destinate alle attività estrattive e riservate per il futuro sviluppo di grandi ed organici complessi ed attrezzature per l'industria media e pesante, da localizzare e strutturare mediante e appositi PP.PP., ovvero piani esecutivi da convenzionare. Prima dell'approvazione dei suddetti piani e delle relative convenzioni (che dovranno essere comunque redatti sulla base di quanto specificato per le successive zone D4¹⁶⁰) sarà consentito l'impianto delle sole attrezzature necessarie allo sfruttamento delle cave e delle altre risorse naturali, nonché la costruzione di soli edifici a carattere non permanente per la lavorazione dei relativi prodotti e per i servizi.”* (Articolo 29, NTA del PRG Tivoli)

Le zone delle cave si trova ai margini del fiume Aniene ed è delimitata ad ovest da una strada secondaria, perpendicolare alla Tiburtina, che rientra nella zona R1 aree di

¹⁶⁰ Sottozona D4- Industriale: *“Comprende le zone già occupate da insediamenti industriali, o da destinare allo sviluppo delle attività industriali esistenti e all'impianto dei nuovi complessi industriali e produttivi. Qualsiasi intervento insediativo è condizionato alla preventiva approvazione del relativo piano particolareggiato o del piano di lottizzazione convenzionata.”* (Articolo 30 NTA)

rispetto Archeologico e Ambientale *“Nessun intervento di edificazione o modificazione edilizia e fondiaria sarà ammesso all'interno delle aree di rispetto indicate dalle tavole del Piano ed in ogni caso ad una distanza minore di 20 metri da ogni monumento, rudere o altro elemento di interesse storico-archeologico, anche se non visibile o non indicato nelle tavole del Piano e comunque in altro modo individuato o reperito. Tutti gli interventi di edificazione e modificazione edilizia o fondiaria al di fuori delle aree di rispetto e ricadenti in lotti comprendenti monumenti ruderi o altri reperti storico-archeologici ovvero in altre aree immediatamente contigue ai suddetti o adiacenti alle aree di rispetto, dovranno essere sottoposti all'approvazione delle competenti autorità del Ministero della P.I. In sede di esame dei progetti relativi ai suddetti interventi potranno essere prescritti limiti e vincoli particolari anche più restrittivi di quelli previsti dalla normativa delle relative zone.”* (Art. 46, NTA)

In tale Piano lo sviluppo industria estrattiva è visto in positivo rappresentando un'opportunità economica e lavorativa, le cave e le cartiere compongono il polo industriale della città di Tivoli, un'area che negli anni diventerà sempre di più monofunzionale.

La grande valenza dell'estrazione emerge anche nella zona ai margini dell'Aniene definita Agricola ed Estrattiva, destinata ad attività agricole in cui tuttavia è consentito l'esercizio delle attività estrattive e l'utilizzo di eventuali risorse naturali reperibili. Le operazioni di scavo non dovranno interferire con l'unità paesaggistica territoriale, per cui i responsabili di tale attività devono intervenire con opere di ripristino morfologico per consentire la ripresa delle attività agricole. (Art.34, NTA PRG Tivoli)

Tale articolo concede l'estensione dell'attività di scavo anche in zone agricole, ai margini del fiume Aniene, ma ne determina il recupero attraverso delle operazioni di riempimento, attività che verranno svolte solo parzialmente.

Il Piano Regolatore Generale di Guidonia Montecelio

Il vigente Piano Regolatore di Guidonia è stato elaborato dagli architetti Gaetano Miarelli, Pietro Somogyi, Franco Tegolini ed approvato nel 1976 con la delibera CCn.115 bis il 14/5/1971 e adottato con la delibera CC il 20/12/ 1971.

La città di Guidonia Montecelio aveva avuto un rapido sviluppo dopo la costruzione dell'omonimo aeroporto e, durante gli anni Settanta, vi fu un notevole incremento degli abitanti dovuto all'offerta lavorativa presso le attività estrattive e alla vicinanza con la Capitale, ciò comportò la nascita di nuovi quartieri, alcuni adiacenti proprio alle cave tra cui Villanova e Villalba. Le due frazioni vengono infatti segnalate come zone C di espansione residenziale, o come zone B di edilizia attuale, nello specifico B2 e Bm, zone con una media densità abitativa di circa 150 ab/ha.

Il bacino estrattivo di travertino ricade invece nella sottozona D3 della zona D-Impianti Industriali e assimilati: *“Tale zona interessa le aree attualmente occupate dalle industrie e cave. Non potendosi attualmente prevedere attendibili modifiche dello stato di fatto, eventuali maggiori fabbisogni futuri di aree sono soddisfatti dalla normativa della sottozona E1”*. (Norme Tecniche di Attuazione Articolo 10)

La sottozona E1 della zona E-Attività Agricole: *“aree del territorio comunale destinate alla conservazione e allo sviluppo delle attività agricole e delle attività connesse con lo sfruttamento delle risorse del sottosuolo”*. (Norme Tecniche di Attuazione Articolo 11).

Tale Piano rappresenta un'importante testimonianza sullo stato di fatto di Guidonia durante gli anni Settanta: nel 1969 vi fu un incremento della popolazione e gli addetti al settore estrattivo aumentarono dell'8,4%, per assorbire tale incremento venne avanza la proposta di costituire una città lineare, composta oltre che dal comune di Guidonia, dai Comuni di Tivoli, Mentana e Monterotondo

Il Piano mira ad ampliare l'attività produttiva attraverso la creazione sia di una fascia destinata alle attività industriali sia di un'area riservata alle attività artigianali: *“indicazioni di una fascia di insediamenti lungo la linea Tiburtina-Valeria comprendente i comuni di Roma, Guidonia Montecelio, Tivoli”*. (Relazione del Piano Regolatore Generale-Premessa al Piano-Previsioni Territoriali)

In seguito, viene espressa la posizione rispetto alle attività estrattive presenti: *“Tra Villanova e Villalba è in funzione una zona di cave di travertino e dei relativi impianti di lavorazione. È stata opportunamente delimitata, ed è stato regolamentato il regime di cassazione dell'attività estrattiva una volta finiti i filoni.*

Altre due cave minori sono in funzione a nord di Colle Largo ed a d ovest della ferrovia Roma-Sulmona all'altezza dell'espansione edilizia di Guidonia. Per entrambe è stata fissata la opportuna regolamentazione di cessazione dell'attività". (Relazione del Piano Regolatore Generale-Punto 3.4.4)

Si prevede, inoltre, l'incremento degli insediamenti industriali lungo la Tiburtina, in continuità con le direttive del PRG di Tivoli.

Nel Piano, inoltre, le frazioni di Villalba e Villanova sono state individuate come sedi adatte ad accogliere l'espansione edilizia cercando di non edificare lungo i margini della Tiburtina e in prossimità delle cave di travertino.

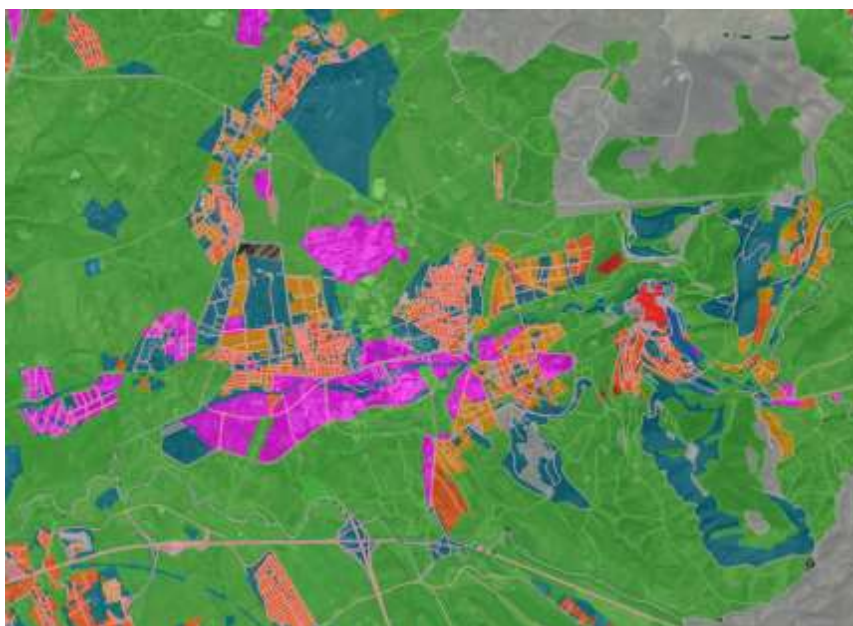
I Due Piani sono incentrati sull'espansione per sopperire all'incremento degli abitanti, un incremento che si sviluppa maggiormente nelle frazioni del comune di Guidonia Montecelio, quali Villanova e Villalba situate ai margini dell'asse viario della strada Tiburtina, lungo la quale si estende tutto il polo industriale delle due città.

Le industrie ricoprono un ruolo centrale nelle azioni di Piano, che mirano ad un incremento controllato delle attività estrattive prevedendo delle opere di ricomposizione morfologica¹⁶¹ e la limitazione dell'edificazione di insediamenti abitativi lungo i margini delle cave.

L'introduzione del concetto di recupero ambientale è presente solo nel Piano Di Tivoli mentre il Piano di Guidonia Montecelio prevede la cessazione dell'attività ma non fornisce degli indirizzi relativi al recupero ambientale.

Negli anni di elaborazione di tali Piani il bacino estrattivo non aveva ancora raggiunto la sua massima estensione ed i due comuni condividevano quasi equamente il problema dell'estrazione, allora considerata solo una risorsa per lo sviluppo dell'economia locale.

¹⁶¹Vedi paragrafo relativo al Piano Regolatore Generale di Tivoli, Art.34 delle Norme Tecniche di Attuazione.



- zone omogenee-A
- zone omogenee-B
- zone omogenee-C
- zone omogenee-D
- zone omogenee-E
- zone omogenee-F
- zone omogenee-I
- zone omogenee-M
- zone omogenee-W
- zone omogenee-Z

PRG del Comune di Tivoli e Guidonia Montecelio, in cui l'area del bacino è segnalata come zona omogenea D (industriale) e zona omogenea E (agricola).

La cartografia è stata reperita dal Geo Portale cartografico di Roma capitale poiché le cartografie dei Piani vigenti non sono disponibili in informato digitale.

Le conseguenze delle direttive dei PRG del comune di Tivoli e del comune di Guidonia Montecelio



Il P.R.U.S.S.T. Asse Tiburtino

Tra i programmi di area vasta che interessano il bacino estrattivo di travertino del tiburtino troviamo il P.R.U.S.S.T (Programmi di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio) dell'Asse Tiburtino¹⁶², che comprende la riqualificazione della strada Tiburtina nell'ambito compreso tra Roma, Tivoli e Guidonia Montecelio.

La tiburtina rappresenta l'asse viario che attraversa varie polarità storiche, archeologiche e naturalistiche, come i Bagni di Tivoli ed il fiume Aniene, oltre che una delle aree estrattive più estese della regione.

Al fine di garantire una sostenibilità ambientale il P.R.U.S.S.T.¹⁶³ è stato elaborato secondo tre direttici:

1_ potenziamento dell'accessibilità nell'area di progetto attraverso degli interventi a scala locale e territoriale;

2_ equilibrio tra il sistema ambientale e quello produttivo attraverso una valorizzazione del patrimonio storico culturale presente nell'area.

3_ dotare di una mixité funzionale l'area produttiva attraverso degli interventi mirati ad inserire nuove funzioni in un'area prevalentemente industriale.

Nello specifico il programma propone l'allargamento della strada Sr Tiburtina nella località Setteville e nasce nell'ambito del progetto del nodo di Ponte Lucano e dello svincolo autostradale di Guidonia sull'A1.

L'intervento mira a ridurre il traffico sulla strada in particolare nei tratti che interessano l'area di Ponte Lucano-Villanova-Bagni di Tivoli, ed interessa il comparto delle Acque Albulae, dove è prevista la riqualificazione dell'area termale e la valorizzazione dell'attività estrattiva oltre che dell'area adiacente al fiume Aniene con l'istituzione di un parco fluviale.

Gli obiettivi dell'intervento sono suddivisi in: trasportistici, urbanistici e ambientali.

Gli obiettivi trasportistici comprendono:

_una riduzione dei tempi di percorrenza tra la città di Roma e la città di Tivoli;

¹⁶² Il progetto preliminare è stato approvato ai sensi dell'art. 19 del DPR 327/01 dalla Provincia di Roma con una Delibera della Giunta Provinciale n. 1519/49 del 29/12/2009 e dal comune di Guidonia Montecelio con una Delibera del Consiglio Comunale n. 22 del 8/4/2010.

¹⁶³ Il programma è attualmente in fase di revisione.

_ una riduzione del traffico nel tratto di Ponte Lucano Bagni di Tivoli, con un eventuale eliminazione del traffico pesante.

Quest'ultimo punto riguarda il tratto che attraversa le cave comprese tra l'acquedotto ed il fiume Aniene, dove i mezzi pesanti servono le attività estrattive e le attività commerciali.

Gli obiettivi urbanistici prendono in considerazione l'intensità abitativa nell'area a d est di Tivoli, che comprende le frazioni di Bagni di Tivoli, Villanova e Ponte Lucano, circa 20.000 abitanti, e mirano:

_ alla realizzazione di un parco fluviale collegato al parco archeologico del Mausoleo dei Plauzi;

_ alla creazione di un corridoio ecologico-infrastrutturale¹⁶⁴, composto da percorsi ciclabili e di fasce di vegetazione

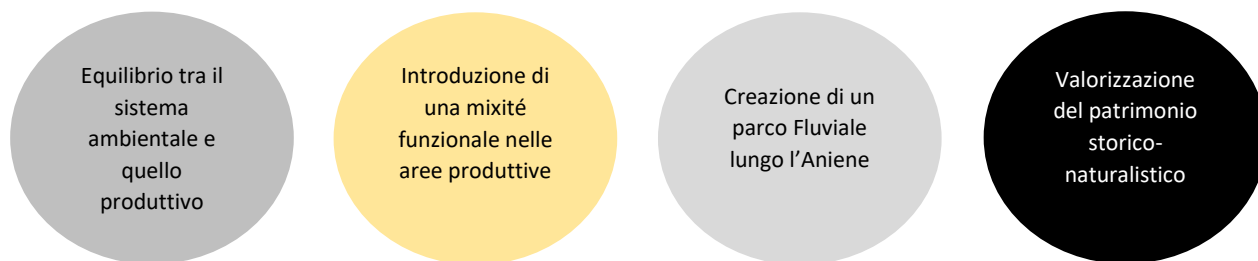
Tali obiettivi consentirebbero non solo di salvaguardare il fiume Aniene ma anche di valorizzare e rendere fruibile l'area estrattiva compresa tra la Tiburtina ed il fiume.

Gli obiettivi ambientali prevedono:

_ una riduzione dell'inquinamento acustico ed ambientale dovuta alla diminuzione del traffico nel tratto stradale adiacente alle abitazioni.

_ di valorizzare il patrimonio storico- naturalistico nell'area a sud della Tiburtina, che comprende la zona di Ponte Lucano e della cava del Barco.

Il P.R.U.S.S.T. Asse Tiburtino prevede che:



¹⁶⁴ In questo contesto il termine corridoio ecologico-infrastrutturale si riferisce ad una rete di percorsi

Comparazione tra le previsioni dei piani urbanistici vigenti

Dall'analisi degli strumenti urbanistici vigenti è emerso profondo divario tra la realtà e le previsioni di piano. Nello studio delle tavole che compongono il Piano Paesistico Regionale del Lazio si può notare un'incongruenza tra la l'attività estrattiva e le caratteristiche del territorio. Questa incompatibilità non si evince nella prima tavola (Tavola A-ambiti di Paesaggio), dove il bacino si confonde tra il paesaggio agrario di continuità, bensì 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 l'attuale via della Longarina, mentre alcuni tracciati non sono più identificabili come molti beni puntuali presenti, che probabilmente si confondono tra le strutture di servizio alle industrie o sono stati cancellati del tutto. Sono ubicati in adiacenza alla cave diversi beni con fascia di rispetto di cento metri, oltre che dei tracciati storici ed aree archeologiche

Bisogna sottolineare le fasce di rispetto che di molti beni sono state previste quando l'escavazione già era al limite, basti pensare alla strada Tiburtina o ai due casali.

Se il PTPR fosse stato recepito dai PRG dei due comuni oggi probabilmente si avrebbero delle specifiche per quelle aree ma i piani regolatori generali del comune di Tivoli e del comune di Guidonia Montecelio appartengono agli anni Settanta.

In quegli anni l'attività estrattiva era in piena crescita, non aveva ancora la percezione dell'evoluzione dell'intero bacino estrattivo e delle problematiche connesse a tale estensione. Allora il piano non seguiva i principi della sostenibilità ambientale e del controllo del consumo di suolo, erano gli anni del boom economico e l'industria estrattiva rappresentava tra le principali fonti di guadagno, si incentivava la crescita industriale. I PRG in vigore risultano ormai essere inadatti a disciplinare lo sviluppo urbano della città moderna.

Mentre il PRUSST è il piano più recente, ed è in linea con i due piani sovraordinati quali il piano di Bacino ed il PTPR dando delle 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 ad essa adiacenti: il paesaggio fluviale dell'Aniene ed 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 dal formarsi di tanti centri insediativi monofunzionali, quali l'area commerciale

ed industriale tra i bagni di Tivoli e Ponte Lucano e l'area prevalentemente ad uso abitativo di Villanova e Villalba. La Tiburtina diventa il fulcro di un progetto di una rete di percorsi destinati anche alla mobilità lenta, tali connessioni possono permettere di rendere accessibile il fiume Aniene ma anche l'area delle cave.

La riqualificazione della Tiburtina non può prescindere da quella delle cave poiché, come è stato illustrato nel paragrafo dedicato all'analisi percettiva della Tiburtina rispetto alle cave, tale strada rappresenta l'unico percorso di riconnessione tra i siti estrattivi ed il contesto e permette un'ampia vista sul tutto il bacino di travertino.

Le contraddizioni che affiorano dallo studio degli strumenti urbanistici che amministrano il bacino estrattivo evidenziano l'importanza di una pianificazione a passo con i tempi e con le esigenze ambientali.

Dei piani regolatori datati e un piano paesistico debole non tutelano a sufficienza un territorio minacciato da un'antropizzazione incontrollata, dove si privilegia l'economia a scapito dell'ambiente.

Bibliografia:

- Amadei M., Bagnaia R., Laureti L., Lugeri F.R., Lugeri N., Feoli E., Dragan M., Ferneti M., Oriolo G. (2003) *“Il progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000: Metodologia di realizzazione”*. Edito APAT, Serie Manuali e Linee Guida n.17/2003. Retrieved from: www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura/carta-della-natura-alla-scala-1-250.000
- Antoniazzi A., Bartolini C., Bombardini E., Fogolla I. Giacobbi A., Guglielmi F.S., Nichetti C., Ravaioli R., Mariotti Rondoni M.S., Spada I., Succi C., Zamagni L., Zammataro E, (2018), *Progetto per la Call Internazionale del “Piranesi Prix de Rome”* Studi riguardo l’area di Villa Adriana nell’ambito del Laboratorio di Laurea di Architettura per l’Archeologia dell’A.A. 2017/2018 presso Alma Mater Studiorum Università di Bologna
- Appleyard D., Lynch K; Myer J.R.(1964), *The View From the Road*, The MIT Press
- Bulgarini F. (1848), *Notizie storiche, antiquarie, statistiche ed agronomiche intorno all’antichissima città di Tivoli e suo territorio*. Tipografia G. B. Zampi, Roma, p 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
- Carucci V. (2010), *Interazione tra acquifero superficiale e profondo nella Piana di Tivoli (Roma): Approccio multi-isotopico e modello numerico geochimico*. PhD Thesis, Università La Sapienza, Roma, p159
- Calamita U.(a cura di)(2003), *Atti del Convegno di Studi Parco archeologico naturale dell’Inviolata, le ragioni di una tutela*, Guidonia, Sala comunale della Cultura, 25 gennaio 2003
- CGIL-FILLEA (2015), *I lapidei, struttura del settore e tendenze innovative. Osservatorio FILLEA “Grandi imprese e lavoro”*, Roma, p. 25

- Currà E., Paolini C. (a cura di) (2005), *Ingegneria a Guidonia dal centro studi ed esperienze al polo aerospaziale*, Gangemi editore, Roma.
- De Filippis L, Rossetti C., Billi A., Faccenna C (2013), *Uomo, georisorse e faglie nel Bacino delle Acque Albule, Italia centrale*. Rendiconti Online della Società Geologica Italiana Vol. 27, pp 86-97;
- De Filippis L, Massoli Novelli R. (1998), *Il travertino delle Acque Albule (Tivoli): aspetti geologici ed ambientali* in Geologia dell'Ambiente Periodico trimestrale della SIGEA Anno VI – n. 2/98, pp 1-9
- DPCM 29 settembre 2006, *Dichiarazione 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*. GU Serie Generale n.231 del 04-10-2006
- Giampaolo C. e Aldega L. (2013), *Il travertino: la pietra di Roma*. Rendiconti Online della Società Geologica Italiana Vol. 27, pp 98-109
- Giampaolo C., Lombardi G. e Mariottini M. (2008), *Pietre e costruito della città di Roma: dall'antichità ai giorni nostri*, in Funciello R., Praturlon A., Giordano G., La Geologia di Roma dal centro storico alla periferia. Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, Vol. LXXX, Parte Prima
- La Vigna F., Mazza R., Capelli G. (2013), *Le risorse idriche nei travertini della piana di Tivoli-Guidonia. La modellazione numerica come strumento di gestione degli acquiferi* Rendiconti Rendiconti Online della Società Geologica Italiana Vol. 27, pp. 77-85.
- Mazza L. (2012), *La città come progetto e spazio politico e di rappresentazione. Appunti sui contributi di Patrick Geddes e Henri Lefebvre*, Educatt, Milano.
- Marchigiani E. (2009), *Gordon Cullen, Townscape, 1961. I molteplici paesaggi della percezione*, in P. Di Biagi I classici dell'urbanistica moderna, Donzelli Editore, pp.163-189

Mari Z. (2002), *La cava del barco e la piana delle Acque Albule nell'antichità* in Giardini M. (a cura di) Atti del Convegno sul tema "Il travertino aspetti naturalistici e sfruttamento industriale all'inizio del terzo millennio", 27-28 ottobre 2000 Guidonia, pp 80-118

Mattogno C, (2008), *Ventuno Parole per l'Urbanistica*, Carocci editore, Roma

Pallottino E., Martines F. (a cura di) (2019), Tivoli, *Un laboratorio urbano. Ieri, oggi, domani*, Editore RomaTre-Press, Roma

Petrocchi G. (2019) , *Excursus del processo evolutivo delle città di Tivoli* in Relazione storica, in Documento Preliminare per la redazione del nuovo P.U.C.G. di Tivoli, Comune di Tivoli.

Sitografia

<https://www.abtevere.it/node/104>

http://www.regione.lazio.it/rl_urbanistica/?vw=contenutiElenco&id=8

<http://ptpg.cittametropolitanaroma.it/>

<https://www.comune.tivoli.rm.it/home/essere/ufficio-speciale-per-il-prg-e-la-pianificazione-urbanistica/prg-vigente/prg-vigente/>

<http://www.guidonia.org/home/essere/urbanistica-e-territorio/strumentiurbanistici/>

<http://www.urbanistica.comune.roma.it/strumenti-urbanistici/rigenerazione-urbana/prusst.html>

07. Paesaggi possibili

Strategie da applicare al caso studio



l'aumento dei nuovi insediamenti abitativi, e dall'altro hanno consentito l'incremento delle aree industriali.

Il bacino estrattivo ha subito la sua massima estensione tra anni Settanta e gli anni Ottanta¹⁶⁵, anni contrassegnati dal *“carattere articolato, policentrico e aperto dell'economia nazionale”* (un'economia policentrica).” (Renzonei, 1969)

In quel periodo, l'industria era protagonista della scena politica nazionale ed i concetti di sostenibilità ambientale e di consumo di suolo appartenevano ad un futuro ancora lontano.

Nell'analizzare gli approcci delle politiche ambientali passate, confrontandole con quelle attuali, oggi quale futuro può avere il bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia? L'industria estrattiva è ancora l'elemento trainante dell'economia locale? Un ruolo fondamentale per determinare il futuro di tale ambito è ricoperto dalle amministrazioni regionali e dalla sensibilità dei cavatori nell'indirizzare l'industria verso un'economia sostenibile.

Le future strategie delle politiche ambientali definiranno l'evolversi del campo estrattivo e delineranno una strada da percorrere dalla quale difficilmente si potrà tornare indietro.

All'evoluzione del bacino estrattivo sono connessi il benessere ambientale e sociale dell'area, ed un'analisi delle possibili conseguenze di una sua dilatazione o riconversione potrebbe prevenirne gli effetti negativi.

Per comprendere le possibili conseguenze risulta necessario assumere una visione futura a lungo termine, di circa 25 anni, ed intrecciare la dimensione economica con quella ambientale, per predisporre dei differenti scenari evolutivi.

Gli scenari rappresentano delle possibili trasformazioni dell'assetto del bacino estrattivo e si fondano sulle differenti aspettative dei soggetti coinvolti e possono racchiudere: *“la proposta delle soluzioni si basa non sullo sviluppo di un progetto propriamente detto, o comunque di opzioni ultimative e statiche, ma sulla produzione di diverse “visioni” relative a più scenari futuri, potenzialmente alternative e in grado di consentire scelte differenziate e consapevoli, e caratterizzate da margini di aleatorietà e indefinitezza che dovranno essere risolti gradualmente in successive fasi di progettazione puntuale o di pianificazione.”* (Cappuccitti, 2006)

¹⁶⁵ Si fa riferimento al paragrafo sull'evoluzione storica del bacino estrattivo presente in questo capitolo.

Nel seguente paragrafo verranno illustrati tre possibili evoluzioni del bacino estrattivo, con tre diverse situazioni ambientali, di cui due “antagoniste” composte da approcci estremi, totalmente incompatibili. Dalla fusione di queste due visioni opposte nasce il terzo scenario, quello intermedio e forse l’unico concretamente praticabile, poiché riunisce posizioni potenzialmente discordanti.

I tre scenari sono il frutto di una ricerca sul campo composta da diverse interviste con i vari attori interessati tra cui gli industriali e le amministrazioni locali oltre che l’analisi dei dati Istat riguardo l’estrazione del travertino.

Se prendiamo in esame i dati Istat relativi all’estrazione del travertino nel Lazio, considerando che il bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio è tra i principali produttori nazionali, possiamo rilevare che tra il 2013 ed il 2018 sono stati estratti dai 1.089mc ai 226mc: nel 2013 sono stati estratti 1.089 mc (1.135mc di travertino estratto in Italia); nel 2014 1.565mc (1.611mc di travertino estratto in Italia); nel 2015 sono state estratte nel Lazio 539mc (su 590mc travertino estratto a livello nazionale); nel 2016 712mc (su 764mc travertino estratto a livello nazionale); nel 2017 e nel 2018 l’estrazione del travertino è stata costante 226mc (255mc nel 2017 e 358mc nel 2018 a livello nazionale).

La decrescita dell’estrazione risulta un dato che va oltre la situazione economica italiana, se consideriamo l’attuale sviluppo insediativo dell’area confrontato con la carta geologica regionale notiamo che i depositi travertinosi sono limitati ad un’area specifica ciò comporta una limitatezza della risorsa; nello specifico possiamo notare che nell’area a nord-ovest del bacino di travertino vi è presente sia l’aeroporto di Guidonia sia gli insediamenti industriali e abitativi di Villalba oltre che il bacino delle Acque Albulae che funge da limite naturale, per cui l’unica area d’estensione possibile è quella situata a nord-est del bacino.

I dati sopracitati rispecchiano quindi anche la diminuzione dell’area d’intervento.

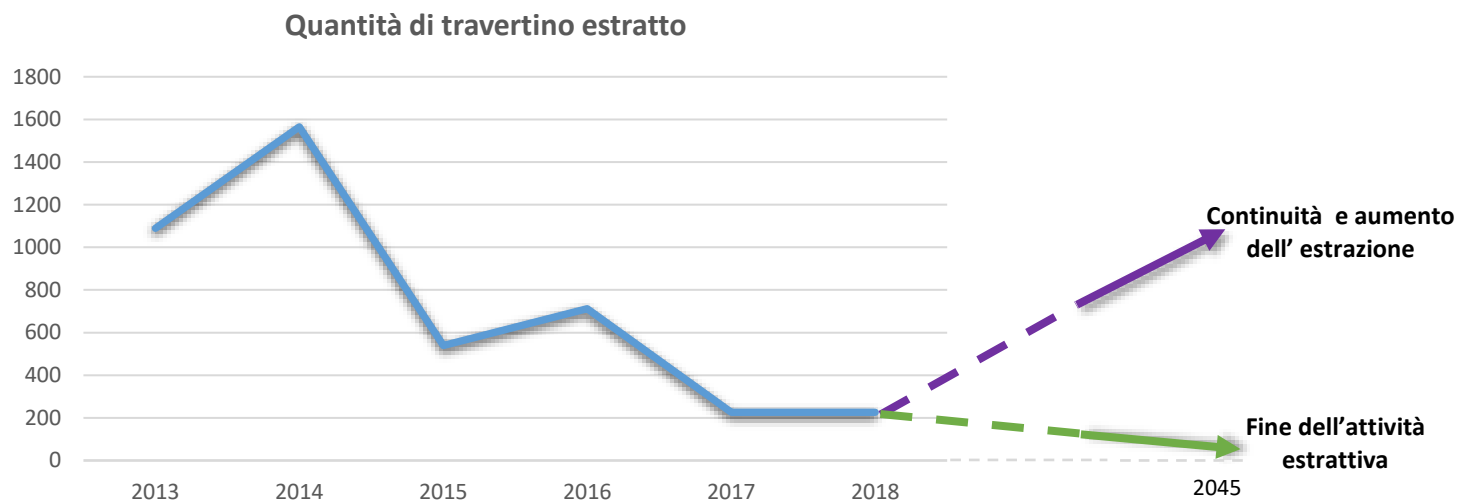


Stralcio della **Carte geologica d'Italia** _ISPR
(Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale).

Fonte immagine:
<https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/lazio.html>



Se incrociamo i dati economici, l'analisi territoriale e le interviste svolte ai vari operatori del settore si aprono due possibili scenari evolutivi.



Le quantità sono espresse in mc poiché indicano il **travertino estratto in unità di volume**. La fonte è www.dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=24070#

Il primo scenario nasce dai diversi confronti avvenuti con gli esponenti delle industrie estrattive, da cui è emersa la scarsa volontà di intervenire con opere di recupero dei vuoti di cava, sia per la mancanza di materiale utile al riempimento sia per la presenza di un'amministrazione comunale labile e accondiscendente.

Gli industriali mirano ad un'estensione dell'attività estrattiva verso nord-est, l'unica porzione di territorio non ancora intaccata dall'urbanizzazione. Per cui tale scenario rispecchia la posizione dell'industria estrattiva raccontando un panorama incentrato esclusivamente sull'evolversi del sistema economico: un'estensione del bacino senza tener conto delle opere di recupero e delle zone residenziali ed agricole adiacenti.

Il secondo scenario illustra degli interventi al limite di un virtuosismo ambientale, nel quale l'industria estrattiva è assente e vi è una ricomposizione totale del paesaggio naturale: le politiche puntano ad una salvaguardia dell'ambiente mettendo in secondo piano gli interessi economici.

Tale scenario nasce dal confronto con le ex assessore all'Ambiente del comune di Guidonia Montecelio, Paolo Piseddu e Maria Tina Bergamo, oltre che alcuni esponenti della Commissione Ambiente della Regione Lazio tra cui Daniele Ronci. Le loro posizioni sono protese verso una rinaturalizzazione totale dell'intero bacino estrattivo e la conseguente cessazione dell'attività di estrazione.

Nel sostegno di tale scenario vi è l'episodio dell'estate 2018, in cui l'assessora all'ambiente Paola Piseddu fermò l'attività estrattiva revocando le autorizzazioni a scavare per il mancato ripristino ambientale. Ancor più decisiva è stata la posizione della successiva assessora all'ambiente Maria Tina Bergamo la quale riteneva che gli imprenditori fossero imputabili di danno ambientale per cui il bacino doveva essere recuperato totalmente.

Il terzo scenario è intermedio tra i due e prende in considerazione sia la rigenerazione di una parte di cave in disuso sia la continuità dell'attività estrattiva inserendo una *mixité* di funzioni, per creare un'area dove all'industria si alternano spazi per la collettività: il settore industriale si integra con il contesto, non rappresentando più una minaccia per la salubrità del territorio, bensì una fonte di ricerca per studiare i materiali lapidei e per elaborare delle strategie di sviluppo innovativo compatibili con l'ambiente.

La descrizione delle tre differenti prospettive è accompagnata da una restituzione grafica effettuata con un intervento di modifica dell'attuale foto aerea, grazie alla quale è possibile rendere esplicita la narrazione rispetto all'estensione o alla rinaturalizzazione delle cave.

Ad ogni scenario è stato attribuito un titolo esplicativo:

1_ Off Limits: 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): scenario virtuoso, che 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): un approccio progettuale che prevede una mixità di funzioni, dove vi è un'operazione parziale di recupero ambientale delle cave dismesse, il continuo delle attività estrattive e l'introduzione di aree didattiche e ricreative

1° scenario_ Off Limits

Lo scenario *Off Limits* ipotizza il massimo incremento del bacino entro il 2045, con un aumento del 25% circa (100 ettari) rispetto all'attuale estensione (400 ettari)¹⁶⁶.

Questo contesto rispecchia la visione di una politica incentrata sempre di più sullo sconsiderato utilizzo delle risorse naturali assecondando lo scavo senza nessun vincolo di recupero. È necessario precisare che l'attuale legge regionale n.17 del 2004 in di cave e torbiere risulta ambigua rispetto al recupero delle cave dismesse prima della sua entrata in vigore e molte attività estrattive sono antecedenti a tale legge. Inoltre, le amministrazioni comunali dimostrano un atteggiamento piuttosto conciliante rispetto alle operazioni di ripristino¹⁶⁷ mettendo in luce la centralità dell'industria estrattiva nell'economia locale. Se prendiamo in considerazione che l'Italia nel 2016 3.751.894 tonnellate di pietra ornamentale, circa il 50% proviene da marmi e travertini

¹⁶⁶L'analisi fotografica svolta nel capitolo precedente, riguardo l'evoluzione storica del bacino estrattivo, ha reso possibile la creazione di una possibile ipotesi di estensione dello scavo.

¹⁶⁷ Il capitolo 0.2 Pensieri di Paesaggio nel paragrafo dedicato al resoconto delle interviste svolte emerge una posizione totalmente a favore dei cavaatori da parte dell'attuale assessora alle attività estrattive Elisa Strani.

ed il principale produttore di travertino in presente sul territorio nazionale è proprio il bacino di Tivoli e Guidonia Montecelio.¹⁶⁸

Gli obiettivi dello scenario Off Limits sono:

- **la tutela e la crescita dell'economia locale**, l'estrazione del travertino rappresenta un'importante fonte economica per comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio, per cui le strategie adottate dalle due amministrazioni incentivano la crescita dell'industria del travertino attraverso sgravi fiscali;
- **l'utilizzo incondizionato delle risorse naturali**, le direttive regionali e comunali non richiedono nessuna opera di ripristino morfologico e paesaggistico durante le fasi di escavazione, ed inoltre le richieste di ampliamento delle attività estrattive sono accolte.

In questa prospettiva gli squilibri ambientali emergerebbero con maggiore evidenza: il degrado del territorio si accentuerebbe con il conseguente impoverimento delle biodiversità per l'aumento del consumo di suolo¹⁶⁹: le attività estrattive sono tra i fattori di perdita della risorsa naturale¹⁷⁰ *"dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale."* (ISPRA 2019)

Lo scavo continuerebbe incessante verso il Subappennino Laziale, poiché l'aeroporto di Guidonia funge da limite come anche il fiume Aniene, che verserebbe sempre più celato dalle attività estrattive adiacenti.

¹⁶⁸ I dati sono stati estratti da uno studio di Unindustria presentato alla camera di commercio riguardo alla proposta di progetto per una Banca Dati dei Siti Estrattivi del Travertino Romano. Sono stati presi in considerazione anche i dati annuali prodotti dall'ISTAT.

¹⁶⁹ Nell'ambito del progetto SOS4LIFE comune di Roma ed ISPRA hanno condotto un censimento del suolo consumato e nella città di Roma e di Guidonia in cui l'attività estrattiva risulta essere tra i maggiori fattori della impermeabilità dei suoli.

¹⁷⁰ Nel Rapporto sul consumo di suolo ed i servizi ecosistemici l'ISPRA individua nelle cave una delle forme di consumo di suolo che *"vanno dalla perdita delle biodiversità totale della risorsa naturale attraverso la rimozione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto) alla perdita parziale, più o meno rimediabile della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali, ad esempio, la compattazione"*. (ISPRA 2019)

Le aree agricole diminuirebbero, mentre le cave si estenderebbero verso nord-vest e verso nord-ovest, in direzione degli specchi d'acqua del bacino delle acque Albulae¹⁷¹ entrando sempre più in contatto con la falda acquifera.

Non vi sarebbe nessuna opera di recupero, come negli anni Novanta, periodo durante il quale i controlli e legge nazionali ed internazionali erano più deboli in materia di cave e torbiere: si scava, si estrae, nonostante meno della metà del travertino estratto viene venduto come materiale ornamentale, come affermato dagli stessi cavatori durante le varie interviste¹⁷² e in diverse richieste di autorizzazione a scavare: *“La resa del giacimento è quella tipica del travertino delle Fosse [...], si può stimare intorno al 9% in blocchi di pietra ornamentale e al 35% di materiale informe.”* (DEGEMAR CAVE srl, 2020)

Il divario tra le frazioni di Villanova e Villalba si amplierebbe e, inoltre, l'industria caratterizzerebbe ancor di più il territorio tiburtino.

L'estrazione senza nessuna azione di recupero o di mitigazione comporterebbe l'innalzamento dell'inquinamento atmosferico, proveniente dalle macchine estrattive e dai mezzi pesanti utilizzati per il trasporto del materiale.

Emergerebbe un'articolata morfologia del territorio composta dai bruschi salti di quota dovuti ad un esteso sistema di cave a cielo aperto di circa 500 ettari¹⁷³, ed il paesaggio è ancor di più caratterizzato da una serie di aree monofunzionali.

Secondo questo *trend*, la Regione Lazio dovrebbe concedere a tutte le industrie estrattive il rinnovo delle attività di ricerca e di estensione, intanto si farebbe riferimento ancora al Piano Regionale delle Attività Estrattive elaborato nel 2007.

La tanto discussa legge regionale n. 17 del 6 dicembre 2004 dopo aver subito diverse modifiche per favorire le industrie, indirizzerebbe i cavatori verso il riempimento dei futuri vuoti di cave, anche con materiali provenienti da cantieri esterni come proposto nell'ambito di VIA dalla società DEGEMAR CAVE srl nel luglio 2020 per il rinnovo di un'autorizzazione allo scavo di una cava situata nella località Le Fosse: il recupero ambientale è previsto anche con *“terre e rocce da scavo provenienti da cantieri di*

¹⁷¹ Si fa riferimento al capitolo 6 e al paragrafo riguardante gli aspetti morfologici e idrogeologici.

¹⁷² Tale dato emerse durante un'intervista con Filippo Lippiello, presidente del centro di Valorizzazione del Travertino Romano.

¹⁷³ Nel 2020 il bacino si estende per 400 ettari ma in questo scenario si prevede un ulteriore dilatamento del bacino di circa 100 ettari.

*Roma e provincia in virtù dell'accordo già sottoscritto con l'A.C.E.R, Associazione Costruttori Edili Romani e/o con ITALFERR S.p.A".*¹⁷⁴

Intanto il comune di Guidonia Montecelio e di Tivoli ridurrebbero il canone annuo al minimo¹⁷⁵ per agevolare l'escavazione a scapito degli introiti comunali.

Le politiche di tutela ambientale fallirebbe considerando ancora l'ambiente una fonte inesauribile di risorse utili all'economia: l'ambiente per 'economia e non l'economia per l'ambiente.

Affiorerebbe un approccio settoriale e mono disciplinare al problema dell'escavazione, ci troveremmo di fronte ad un paesaggio arido, deturpato e svuotato di una parte della sua naturalità, in uno scenario dove il *"Il capitalismo non è sostenibile"*. (Naomi Klein, 2015)

A fronte degli ingenti guadagni dell'industria estrattiva vi sarebbe una "sofferenza" ambientale e sociale, per la diminuzione di aree permeabili e per il degrado delle coltivazioni rappresentative adiacenti alle cave.

In questo contesto l'agricoltura sarebbe penalizzata con un aumento dell'abbandono dei campi agricoli per una crisi economica del settore: l'estrazione che avanza comporterebbe l'aumento delle polveri sottili che possono depositarsi sulle colture e contaminarle¹⁷⁶.

¹⁷⁴ Richiesta di rinnovo dell'autorizzazione n. 20 – 2 SUB PRO-AMPL/AC del 21/03/2017 da parte della Società DEGEMAR CAVE srl, in data 27/10/2020.

¹⁷⁵ Nel 2020 il comune di Guidonia Montecelio ha diminuito l'imposta da 54/mq a 16 euro/mq. Nello scenario Off Limits si prevede un'ulteriore diminuzione quasi pari a 0,85 euro/mq come avviene a Bagnolo Piemonte.

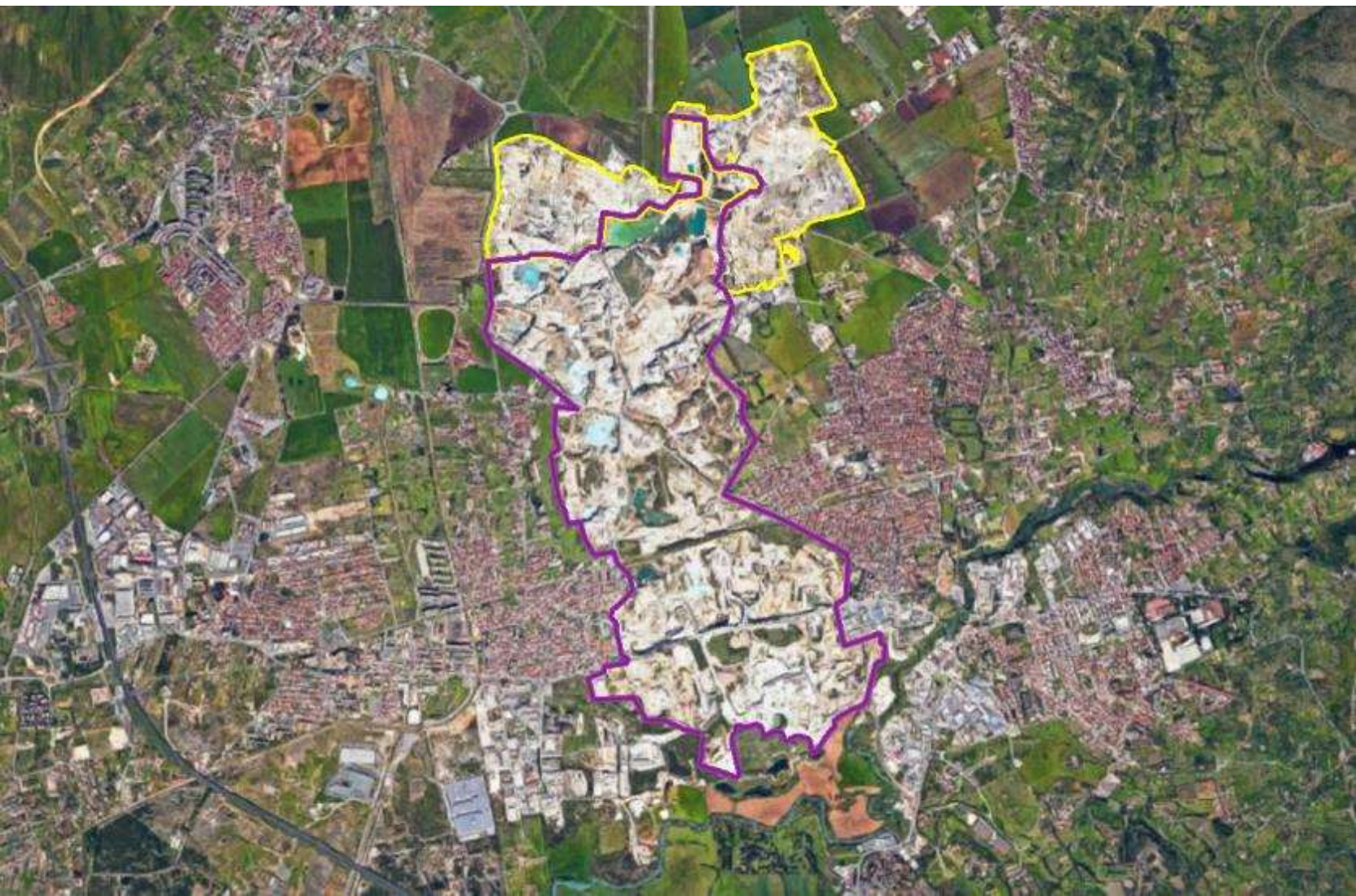
¹⁷⁶ L'estrazione del travertino avviene similmente all'estrazione di marmo nelle Alpi Apuane per cui per rilevare i possibili impatti ambientali si è fatto riferimento al Piano Regionale Cave della Toscana redatto nel 2019 dove vengono evidenziati gli elementi di criticità di un'attività estrattiva: *"Sul territorio regionale, le problematiche connesse alle emissioni in atmosfera di polveri provengono in special modo da cave che estraggono: - argille/sabbie/ghiaie/conglomerati per la produzione di materiali per usi industriali e costruzioni; - marmo, soprattutto nel comprensorio apuano (Massa Carrara e Lucca) Questi impatti si originano nelle fasi di lavorazione dei materiali, ed in particolare: - nella movimentazione del materiale scavato, soprattutto per via del transito dei mezzi che sollevano le polveri depositate sui piazzali di lavorazione e sulle strade interne/esterne di cava; - per l'erosione del vento dai cumuli; - per le attività di lavorazione del materiale scavato, frantumazione e vagliatura; - per lo sbancamento del materiale superficiale (scotico e/o materiale detritico); - per la formazione e lo stoccaggio di cumuli; - perforazione per caricamento esplosivo per volate; - per l'uso di mine ed esplosivi"*.

Il seguente scenario rivela un territorio frammentato e sofferente, dove il paesaggio non è un bene comune ma un elemento da modificare per assecondare gli interessi economici.





Nonostante in *Off Limits* è intrinseco l'aspetto catastrofico, uno sviluppo dell'estrazione ha come conseguenza una maggiore offerta di lavoro, un incremento dell'economia regionale e della produttività.

Nello schema, che segue vi è una comparazione delle azioni e gli effetti del suddetto scenario al fine di comprendere le conseguenze di tale sviluppo. Gli effetti sono il risultato dello studio di una possibile estensione del bacino avvento attraverso un'analisi dell'evoluzione storica oltre che uno studio geologico e morfologico. In questo contesto è stato stimato un'estensione del bacino di circa il 25% com'è avvenuto tra il 1994 e il 2000 periodo in cui secondo i relativi dati dell'ISTAT l'attività estrattiva era in crescita.

Azione	Effetto
<ul style="list-style-type: none">– Sviluppo dell'attività estrattiva– Assenza di opere di recupero	<ul style="list-style-type: none">Aumento delle superfici impermeabili;– Riduzione della biodiversità;– Aree monofunzionali;– Accentuarsi della frammentazione ambientale;– Aumento dei fattori inquinanti;– Diminuzione delle attività agricole;– Aumento offerta lavorativa;



Scenario Off Limits estensione del Bacino nel 2045

-  Fiume Aniene
-  Strada Tiburtina
-  Perimetro dell'attuale bacino estrattivo
-  Area di estensione

2° Scenario_ S.T.O.P. (Salvaguardia del Territorio e Omogeneità del Paesaggio)

Lo scenario S.T.O.P. (Salvaguardia del Territorio e Omogeneità del Paesaggio) si fonda sul principio della protezione ambientale e della tutela della componente suolo.

Il punto di partenza di tale approccio è la tutela delle risorse ambientali sottoutilizzate, quale la vegetazione autoctona ed il fiume Aniene.

Le azioni previste nello scenario S.T.O.P vertono intorno ad i seguenti obiettivi:

- **la totale rinaturalizzazione del bacino estrattivo**, attraverso delle operazioni di recupero ambientale e di ricomposizione morfologica, al fine ottenere un riempimento totale dei vuoti di cava;
- **la valorizzazione delle peculiarità storico-ambientali**, quali il fiume Aniene e i due casali, elementi rappresentativi della cultura locale, da promuovere e salvaguardare dall'estensione industriale.

Tale scenario non considera solo le posizioni politiche estreme sopracitate, volte verso la totale cessazione dello scavo, ma prende in considerazione anche i dati ISTAT in una visione pessimistica, basata su continuo dimezzamento annuale del materiale estratto, si può stimare che tale attività già tra circa un decennio possa avviarsi verso la fine dello scavo: tra il 2016 ed il 2018 l'estrazione del travertino è diminuita circa del 60% passando da 712 mc a 226 mc di materiale estratto.

In un contesto formato da un sistema insediativo monofunzionale, il totale riempimento e la conseguente rivegetazione delle cave permetterebbe la ricucitura del tessuto urbano disconnesso dalla presenza di un "vuoto" paesaggistico che si estende per più di tre chilometri.

In questo modello emergerebbe un sistema ambientale composto dal paesaggio naturale di continuità¹⁷⁷ e dal paesaggio agrario di valore¹⁷⁸, cancellati nei secoli

¹⁷⁷ "Territori che presentano elevato valore di naturalità e seminaturalità in quanto collocati internamente alle aree dei paesaggi naturali o immediatamente adiacenti ad essi con i quali concorrono a costituire un complesso ambientale unitario o ne costituiscono irrinunciabile area di protezione. Parchi Urbani" (Relazione PTPR Lazio, 2.7.8 PROFILO DELLE TIPOLOGIE DEI PAESAGGI). Vedi Capitolo 6.

¹⁷⁸ "Aree costituite da comprensori a naturale vocazione agricola che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale. Si tratta di territori caratterizzati da produzione agricola, estensiva o

dall'escavazione ma ripristinati da operazioni di modellamento del terreno, che non necessariamente porterebbe il terreno alla quota originale, per l'ingente quantità di materiale richiesto per riempire un'area così estesa: attraverso delle operazioni di ingegneria naturalistica ed degli interventi di fitobonifica l'area potrebbe ritornare ad avere un ruolo ecologico importante grazie alla ritrovata permeabilità dei suoli.

La Regione Lazio ed i due comuni di riferimento avrebbero ottenuto i fondi europei o nazionali tra cui agevolabili primo banditi da Ministero dello sviluppo economico ai sensi dell'art. 114, comma 4, della l. 23 dicembre 2000 n. 388 relativi alle agevolazioni per le cave.

Di conseguenza verrebbero elaborati programmi per il recupero delle cave dismesse ponendosi come obiettivo la valorizzazione degli aspetti naturalistici dell'area, attraverso un incremento della superficie vegetale. Le industrie estrattive sarebbero concentrate sulla ricerca e lo sviluppo di nuovi materiali producendo dei prodotti derivati dagli scarti delle demolizioni.¹⁷⁹

La diminuzione della frammentazione ambientale e l'incremento della biodiversità rappresenterebbero i risultati ottenuti da tale intervento, dove, inoltre, la falda acquifera non affiorerebbe: le operazioni di riempimento delle cave impedirebbero al sistema idrico delle Albulae di entrare in contatto con possibili fattori inquinati.

La presenza di una considerevole componente vegetale consentirebbe di purificare l'area abbassando il livello delle polveri sottili ed alzando il grado di benessere ambientale delle frazioni di Villanova e Villalba, le quali comunicherebbero grazie alla trasversale via della Longarina e via della Campanella, la strada di pertinenza del casale

specializzata, che hanno rilevante valore paesistico per la qualità estetico percettiva anche in relazione alla morfologia del territorio, al rilevante interesse archeologico e alle sue evoluzioni storiche ed antropiche. In particolare nel contesto dell'Area Metropolitana di Roma, tale paesaggio, assolve ad una fondamentale funzione di salvaguardia della risorsa territoriale dal rischio di una invasiva ed estesa conurbazione. In questa tipologia di paesaggio sono da comprendere in prevalenza le aree caratterizzate da una produzione agricola tipica o specializzata e le aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva anche in relazione alla estensione dei terreni (lettere a e b – parte dell'art. 53 l.r.38/99)". (Relazione PTPR Lazio, 2.7.8 PROFILO DELLE TIPOLOGIE DEI PAESAGGI). Vedi Capitolo 6.

¹⁷⁹ L'azienda veneta Eco.Men produce "Econcrete", un prodotto ottenuto grazie al recupero dei materiali di scarto di demolizioni e costruzioni, ciò ha consentito un risparmio di materiale naturale del 71%.

Bernini, più fruibile poiché ormai sarebbe libera s dal traffico dei mezzi di servizio all'industria.

Tale scenario per quanto possa rispecchiare il futuro ideale dal punto di vista ambientale, dal punto di vista sociale comporterebbe non pochi problemi, tra cui l'incremento del tasso di disoccupazione provocato dalla totale cessazione dell'attività estrattiva. Se prendiamo in considerazione i dati ISTAT del 2018 in cui il numero delle imprese presenti nel comune di Guidonia sono circa 11 attività estrattive con un numero di addetti ai lavori di 106.92 mentre nel comune di Tivoli sono presenti circa 7 attività estrattive e 129.36 addetti ai lavori, in totale sono circa 236 le persone senza lavoro. Per sopperire al problema della disoccupazione dovrebbero essere previsti dei supporti economici alle industrie estrattive, ed una ricollocazione dei lavoratori verso altre attività, quali aziende agricole e turistiche.

Inoltre, il riempimento totale del bacino estrattivo richiederebbe diverse tonnellate di materiale di compatibile reperibile solo da altre attività di scavo.¹⁸⁰


Le azioni di questo intervento vengono riassunte e messe a confronto con le possibili conseguenze per svolgere una comparazione tra azione ed effetto.

Azione	Effetto
<ul style="list-style-type: none">– Riempimento totale;– Rivegetalizzazione;– Cessazione totale dell'attività di scavo	<ul style="list-style-type: none">– Ricomposizione dell'habitat dell'area;– Elevato costo dell'opera di riempimento;– Riduzione frammentazione ambientale;– Riconnessione tra gli insediamenti urbani adiacenti;– Aumento della permeabilità del suolo;– Perdita di identità;– Perdita di lavoro

¹⁸⁰ Bisogna ricordare che le direttive regionali prevedono il riempimento delle cave solo con materiali compatibili.



 Fiume Aniene  Strada Tiburtina

 Perimetro dell'attuale bacino estrattivo

 Area di ricomposizione morfologica

Scenario STOP recupero ambientale con un totale riempimento dei vuoti di cava ne 2045.

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

L'estrazione del travertino ha caratterizzato un territorio e cancellarla del tutto, non solo non si configura come una possibile soluzione per motivi economici e morfologici, ma significherebbe privare un luogo della sua identità: il paesaggio è risultato di un processo collettivo, e la mutazione di questo vuol dire privare intere generazioni di punti di riferimento, di elementi identitari del territorio, che costituiscono la memoria dei luoghi, e se *“un paesaggio muore anche la società registrerà una perdita, che potrà essere difficilmente compensata”*. (M. Talia, 2005)

Il seguente scenario prende atto di questa affermazione prevedendo sia la continuità dell'attività estrattiva¹⁸¹ sia l'inserimento di nuove funzioni dedicate ai cittadini.

Ri_CaVa (Rigenerazione delle Cave e Valorizzazione) racconta una prospettiva di riqualificazione dell'area estrattiva nata dall'intersezione dei primi due scenari, dove sono presenti diverse problematiche, tra cui la monofunzionalità dei luoghi e la mancanza di un sistema centralità locali.

In questo ambito l'introduzione di una mixità di funzioni permetterebbe sia di vivere lo spazio in più momenti della giornata sia di rafforzare la comunicazione tra le due frazioni di Villanova e Villalba, con l'introduzione di percorsi e di luoghi dello stare.

Ri_CaVa aspira a trasformare il bacino da un vuoto di paesaggio ad un contenitore di attività e di naturalità perseguendo i seguenti obiettivi:

- **La riconnessione ambientale e paesaggistica**, che prevede l'introduzione di nuovi spazi vegetali ed una rete di percorsi verdi per rafforzare la comunicazione tra le frazioni di Villanova e Villalba e per aumentare la permeabilità dei luoghi;
- **La salvaguardia dell'ambiente e dell'economia** rappresentativa dell'identità **locale**, attraverso la creazione di opere di mitigazione per sviluppare le

¹⁸¹ Per evitare la chiusura delle industrie in tale scenario si prevede la continuità di tutte le aziende estrattive presenti sul territorio ma apportando alcune modifiche rispetto alle opere di mitigazione e di recupero a cui devio attenersi necessariamente per poter continuare l'attività.

condizioni per creare una continuità industriale attraverso un uso consapevole delle risorse naturali;

- **La tutela del paesaggio e delle risorse naturali** prevedendo un rimodellamento parziale del terreno, il ripristino della vegetazione autoctona e l'introduzione di specie adatte alla fitobonifica, ove si rileva il degrado del terreno o delle acque.

In questa visione l'industria non esclude la natura, e la natura avvolge e valorizza l'industria, con il supporto di strategie di recupero per delle cave dismesse mettendo in risalto le peculiarità del territorio tra cui il travertino stesso.

Il bacino estrattivo non è più solo un luogo di lavoro ma anche un'area di aggregazione dove emergono nuove polarità locali ed il concetto di mixitè viene espresso anche nelle opere di mitigazione composte da diverse tipologie di vegetazione, che sorprendono il visitatore grazie ai colori della loro naturalità.

Il passaggio da natura e industria è graduale, la vegetazione lentamente si dirada verso i due casali resi accessibili attraverso dei percorsi tematici.

Con l'inserimento della vegetazione la frammentazione ambientale viene ridotta, grazie anche alla creazione di aree cuscinetto, zone filtro, tra le aree agricole e industriali.

L'innovazione di tale scenario non è solo la realizzazione di una rete verde ma anche l'ideazione di una rete sociale, che riunisce i vari attori coinvolti nel processo di recupero di questo complesso ambito.

Tale approccio è frutto di una riflessione generata durante la analisi del territorio, e si è sviluppata con uno studio sul campo composto da interviste ai vari operatori del settore e da diversi sopralluoghi.

Pertanto, si ritiene Ri_CaVa lo scenario più realistico al quale dedicare un ampio approfondimento.

Nei paragrafi successivi verranno illustrati i passaggi che compongono questo ambizioso progetto di recupero del bacino estrattivo, basato su una visione condivisa e sull'elaborazione di strategie per trasformare le cave di Tivoli e Guidonia da punto di interruzione paesaggistica a luogo di ricucitura sociale ed ambientale.

Azione

- Rivegetalizzazione parziale;
- Continuo dell'attività estrattiva
- Inserimento di nuove funzioni

Effetto

- Ricomposizione dell'habitat dell'area;
- Riduzione frammentazione ambientale;
- Riconnesione tra gli insediamenti urbani adiacenti;
- Aumento della permeabilità del suolo;
- Sviluppo economico
- Valorizzazione delle peculiarità storiche ed ambientali

Progetto Ri_CaVa : Nuove strategie di *governance* per la gestione del territorio estrattivo del tiburtino.

Il paesaggio del tiburtino può essere inteso come il risultato delle interrelazioni tra le popolazioni, come la testimonianza dell'evoluzione umana, ciò chiama in causa la sensibilità della collettività: la società riflette il proprio operato nel territorio ed il paesaggio diventa un teatro in continuo mutamento¹⁸² assediato dagli interessi economici ed industriali.

Per intervenire in un luogo così articolato 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, mentre oggi la politica delega le amministrazioni e gli enti locali.

Il paesaggio rappresenta il riflesso della nostra azione, il nostro modo di vivere lo spazio e di come ci rapportiamo ad esso ne determina lo sviluppo.

Il paesaggio diventa il momento della comunicazione tra il sistema territoriale e quello sociale, che vivono un rapporto conflittuale poiché basato spesso su una conoscenza di tipo funzionale, quando l'ambiente diventa una fonte economica. (E.Turri, 2002)

La Convenzione Europea del Paesaggio nel suo articolo 5 definisce gli impegni di ogni parte per:

_ “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”.

La realizzazione di politiche di governo del territorio che prevedono la collaborazioni di enti pubblici e cittadini risulta ormai fondamentale per avere una visione organica delle trasformazioni del territorio, della sua evoluzione. Il territorio è il racconto di “chi siamo e chi eravamo”, ed è anche la sconsolata prova di come la gestione delle

¹⁸² Turri E. (2005), il Paesaggio come teatro in di Sargolini M. (a cura di), Paesaggio : territorio del dialogo, , Editore: Kappa, Roma.

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 Paese al quale spetta un sinistro primato in termini di abusivismo, cementificazione delle coste, degrado urbano e consumo di suolo”*.

La società nel tempo ha assunto una maggiore consapevolezza della concezione del paesaggio come *“bene comune, come una risorsa da tutelare e valorizzare determinante di identità, di sviluppo, coesione sociale e benessere”*.¹⁸³

Per giusta gestione del territorio occorre a una visione condivisa di lungo periodo facendo riferimento non solo a strumenti normativi e procedurali. (La Carta Nazionale del Paesaggio)

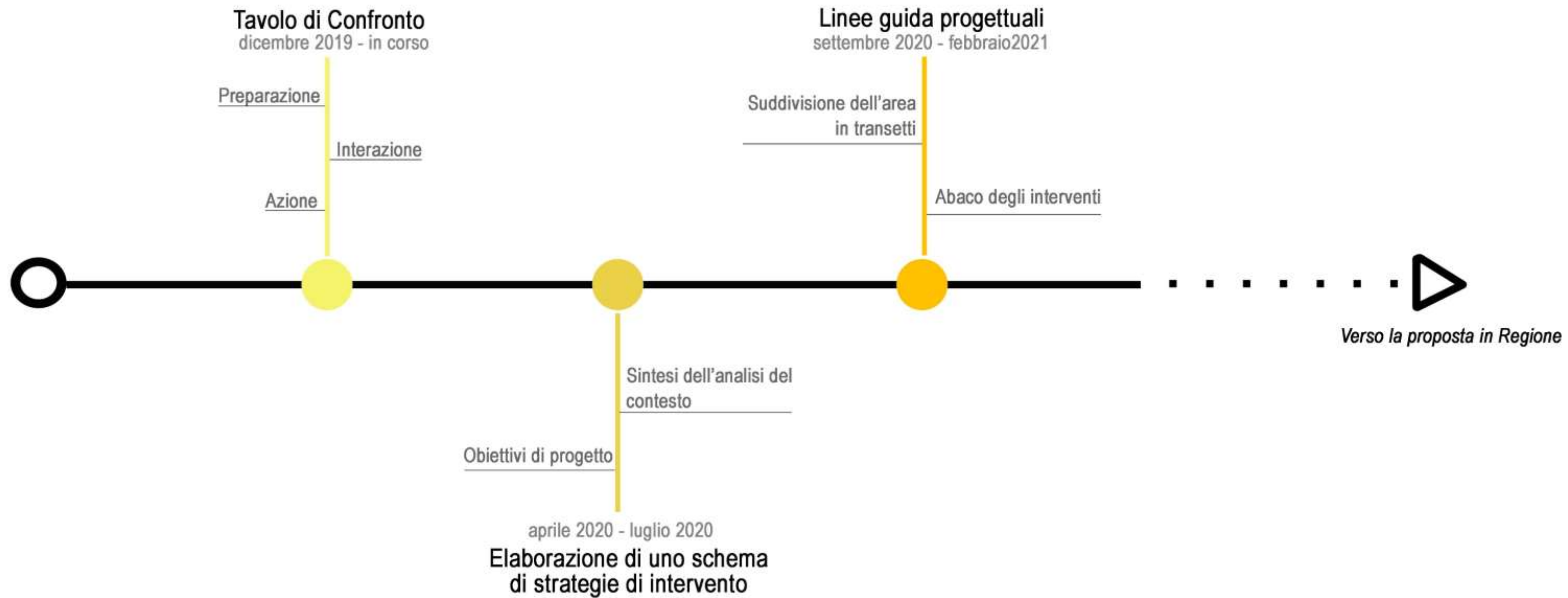
Nel prendere atto delle centralità del cittadino nei processi di riqualificazione il progetto Ri_CaVa è stato strutturato secondo tre fasi:

1_ Tavolo di confronto tra amministrazioni regionali e comunali, Regione Lazio e comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio, i rappresentanti delle industrie estrattive (Unindustria), oltre all'università Sapienza e all'istituto di ricerca ISPRA, per predisporre delle direttive comuni di recupero del bacino estrattivo di travertino.

2_ Elaborazione di uno schema di strategie di intervento, realizzato secondo le vocazioni delle diverse parti che compongono l'esteso bacino di travertino e focalizzate sulla valorizzazione delle emergenze storiche ed ambientali presenti, e sulla realizzazione di una riconnessione ambientale.

3_ Linee guida progettuali, contenenti le indicazioni delle diverse tipologie di intervento da realizzare in alcuni ambiti del bacino di travertino, al fine di aumentare la permeabilità dell'area, di rendere le cave dismesse accessibili e fruibili attraverso la realizzazione di spazi destinati alla collettività, separati dalle attività estrattive da filtri vegetali.

¹⁸³ Definizione tratta dal Preambolo della Carta Nazionale del Paesaggio redatta il 14 marzo 2018





Tavolo di confronto tra ricercatori ed operatori del settore

La riqualificazione delle aree dismesse è al centro del dibattito internazionale da diversi anni, nel nostro paese molto è stato detto ma non è stato fatto abbastanza, forse perché i progetti di rigenerazione stentano ad avviarsi e trovano difficilmente riscontro di tutti i soggetti coinvolti nel processo di trasformazione. (Paola Nicoletta Imbesi, 2012)

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.

La normativa europea ha elaborato delle direttive volte alla tutela e alla salvaguardia ambientale dando vita a strumenti governativi locali formati da istituzioni e gruppi di ricerca, che hanno sviluppato nuove tecnologie per l'informazione e la partecipazione pubblica.

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 ha 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 ed intra-istituzionale. Ne emerge la volontà di promuovere il confronto attivo tra soggetti esperti in materia, operatori del settore ed 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 Paesistico Regionale cerca di coinvolgere i privati (enti e industrie) e le associazioni di cittadini attraverso la massima pubblicità degli atti, inoltre, è 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, nel quale evidenzia se il contributo della cittadinanza ha influito nella formazione di 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 SIN*¹⁸⁴, un'iniziativa 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 anche 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 della cittadinanza attiva.

Un'esperienza anticipata nel 2008 dalla mappatura degli incendi dei rifiuti tossici in Campania, nella cosiddetta "Terra dei Fuochi".¹⁸⁵

Oltre i confini italiani troviamo uno tra gli esempi più virtuosi di interazione tra istituzioni pubbliche, associazioni ed imprenditori che ha contribuito ad un cambio di rotta nella pianificazione paesaggistica dei siti estrattivi dismessi: *le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise*.¹⁸⁶

¹⁸⁴ Rete Comuni SIN ha come obiettivo la creazione di una rete telematica composta da informazioni e da esperienze, per monitorare le politiche pubbliche in materia di bonifica dei Siti di Interesse Nazionale. L'iniziativa è nata in un'area con un inquinamento molto elevato, Mantova, ed 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.

¹⁸⁵ Il termine è stato coniato dal 2003 dal rapporto Ecomafie di Legambiente.

¹⁸⁶ Vedi relativo alle buone pratiche rigenerazione di cave dismesse, capitolo 6 Azioni di Paesaggio.

Il piano del paesaggio del bacino estrattivo situato nel cuore del Parco Naturale regionale dei Caps et Marais d’Opale, a pochi chilometri della città di Calais rappresenta un esempio positivo di una gestione controllata delle evoluzioni del paesaggio dell’attività di estrattive: *“Il y a 20 ans naissait le plan de paysage du bassin carrier de Marquise, premier du genre, unanimement salué comme un remarquable exemple de concertation entre les industriels et les pouvoirs publics pour une gestion maîtrisée des évolutions du paysage induites par l’activité d’extraction. Mais encore fallait-il concrétiser et respecter les engagements pris par les uns et par les autres”*.¹⁸⁷ (Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise)

Il comitato di sorveglianza è la componente che rappresenta la sinergia tra il pubblico ed il privato, e si riunisce una volta l’anno per vedere gli sviluppi del piano. Il comitato è composto da:

- Il presidente del *Parc naturel régional des Caps et Marais d’Opale* ;
- il presidente della *Communauté de Communes de La Terre des 2 Caps* ;
- Il presidente de l’UNICEM Nord-Pas de Calais;
- La sottoprefettura, DREAL, DDTM;
- L’agenzia di urbanistica Boulogne-sur-mer Dévelop – pement Côte d’Opale;
- Il consiglio Regionale e generale Nord-Pas de Calais;
- Alcuni rappresentanti dei comuni interessati;
- Un rappresentante per ogni cava attiva.

¹⁸⁷ *“20 anni fa nasceva il Piano paesaggistico per il bacino delle cave del Marquise, il primo del genere, considerato in assoluto come un notevole esempio di concertazione tra industrie e gli enti pubblici per una gestione controllate delle evoluzioni del paesaggio indotte dall’attività estrattiva. Ma era ancora necessario concretizzare e rispettare gli impegni presi dagli uni e dagli altri”*. (Piano Paesistico del Bacino estrattivo del Marquise, 2013)

Prima della creazione del Piano, le relazioni tra gli abitanti ed i cavaatori erano conflittuali ma ad oggi tutti gli attori coinvolti sono uniti per tutelare il paesaggio e la sua biodiversità.

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

Al fine di salvaguardare al meglio il paesaggio bisogna costituire una commissione o un organismo di pianificazione e/o di programmazione, in cui siano rappresentate la cultura e le tradizioni locali, un organo composto da tutti coloro che hanno interesse la tutelare il territorio con i suoi valori. (E. Turri, 2005)

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, per poter 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'ambiente.

Di qui l'esigenza di proporre un tavolo di lavoro/confronto tra il dipartimento DICEA¹⁸⁸ della Facoltà di Ingegneria dell'Università Sapienza, la Regione Lazio, le amministrazioni comunali di Tivoli e Guidonia Montecelio, il Dipartimento del servizio Geologico d'Italia dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e gli industriali facente parte del gruppo Unindustria. Questo approccio rappresenta non solo una riflessione propositiva bensì un'attività eseguita dal secondo anno del percorso di dottorato diventando una parte focale della ricerca.

Il confronto è finalizzato ad assumere una visione multiscalare e multitemporale¹⁸⁹ per programmare l'evoluzione del bacino assicurando una corretta gestione delle risorse naturali nel tempo.

¹⁸⁸ Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, Sapienza Università di Roma.

¹⁸⁹ Una visione a breve (minore di 10 anni) a medio (tra 10 e 15 anni) e a lungo termine (entro 25 anni).

Soggetti coinvolti	Settore					Livelli		
	Ambiente	Ricerca	Pianificazione	Industria	Economia	Nazionale	Regionale	Locale
Sapienza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ISPRA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unindustria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regione Lazio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comune di Tivoli	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Comune di Guidonia Montecelio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Quadro sinottico delle interviste svolte

Tale approccio prevede una forma di *copianificazione*, formata da procedure di *concertazione per coordinare* le azioni dei diversi attori coinvolti in particolare i cittadini: *“si cerca una partecipazione ed un consenso il più possibile ampio di tutte le componenti della “rete” sociale ed economica, della compagine sociale del territorio; si dice, allo stesso modo, che tale approccio è di carattere “visionario”, nel senso che persegue in modo strategico una condivisa “visione” del futuro della comunità urbana/territoriale.* (Cappuccitti, 2006)

Il tavolo di confronto rappresenta uno strumento di partecipazione, di consultazione e di collaborazione finalizzato ad elaborare un piano di recupero del bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio, tale approccio è il frutto di una 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”.¹⁹⁰

Gli scenari precedentemente illustrati, Off Limits e S.T.O.P. rappresentano due modalità opposte di amministrare la tematica cave e perseguono un solo obiettivo¹⁹¹, per tale motivo entrambe comportano delle notevoli conseguenze sul territorio: Off Limits causa un aumento del consumo di suolo ed un impoverimento della biodiversità, mentre S.T.O.P. 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 ad 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, preesistenze storiche e il benessere dei cittadini delle frazioni adiacenti alle cave (Villanova e Villalba).

Il confronto attivo tra soggetti pubblici e privati, rappresentanti di diversi saperi, consente a ciascun partecipante di offrire il proprio contributo per delineare delle

¹⁹⁰ In questo ambito si considera che la gestione del bacino estrattivo di travertino sia affidata o esclusivamente alla Regione Lazio o esclusivamente ai due comuni interessati.

¹⁹¹L’unico obiettivo di Off Limits è lo sviluppo economico mentre l’unico obiettivo di S.T.O.P. è il ripristino della morfologia del territorio.

strategie comuni basate su obiettivi condivisi, per la realizzazione di un progetto di rigenerazione delle cave dismesse e di gestione delle industrie estrattive attive.

I diversi membri del tavolo sono stati individuati durante una fase che può essere definita Fase 0, concentrata sull'individuazione dei soggetti pubblici e privati coinvolti nella gestione delle cave di travertino. La suddetta fase ha riscontrato diverse difficoltà tra cui l'instabilità amministrativa¹⁹² del comune di Guidonia Montecelio.

Il tavolo di confronto è stato programmato in modo tale da essere costituito da tutti soggetti coinvolti nell'ambito estrattivo, che possono contribuire all'analisi dei bisogni territoriali e all'individuazione delle cave su cui intervenire. Nello specifico, il tavolo è costituito da:

- Assessore all'Urbanistica e assessore all'Ambiente del comune di Tivoli;
- Assessore alle attività estrattive del comune di Guidonia Montecelio;
- Assessorato all'ambiente della Regione Lazio;
- VIII Commissione – Agricoltura e ambiente della Regione Lazio;
- industrie estrattive rappresentate da Unindustria;
- Dipartimento per il servizio Geologico d'Italia dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

In questo contesto la Sapienza rappresenta l'ente a cui è affidato il coordinamento e la regia del processo di elaborazione delle strategie di recupero e di gestione del bacino di travertino.

¹⁹² Nel comune di Guidonia Montecelio negli ultimi tre anni si sono succeduti tre assessori alle attività estrattive, con tre diversi approcci, per cui il progetto Ri_CaVa è stato presentato più volte con differenti riscontri.



La procedura del tavolo di confronto si articola in tre fasi principali, di cui due ancora in atto (Interazione e Azione), come verrà illustrato nelle battute successive:

1_Preparazione: organizzazione di singoli incontri e comunicazione con i soggetti interessati, quali le amministrazioni del comune di Tivoli e del comune di Guidonia Montecelio, l'assessorato all'ambiente della Regione Lazio l'VIII Commissione – Agricoltura e ambiente della Regione Lazio, le industrie estrattive rappresentate da Unindustria. Tale fase è stata dedicata a reperire i contatti e a intervistare tutti gli attori coinvolti nella gestione del tema delle cave di travertino.

2_Interazione: l'organizzazione di un incontro tra tutti soggetti individuati per avviare un confronto attivo tra le parti al fine di far emergere le differenti esigenze e priorità di intervento, in modo tale da stilare una lista di obiettivi generali e specifici comuni che convogliano in uno schema di interventi.

3_Azione: predisposizione di un piano di recupero comune per l'intero bacino estrattivo attraverso l'elaborazione di uno schema di recupero del bacino, in cui sono espressi graficamente gli obiettivi comuni e sono previste le tempistiche di intervento.

Fase 1_Preparazione

*Dicembre 2018
intervista CVTR*

*gennaio del 2020
Intervista Regione
Lazio*

*dicembre 2019
intervista comune
di Tivoli*

*gennaio 2021 intervista
Commissione Ambiente*



*dicembre 2019
incontro comune di Tivoli*

*ottobre 2020 incontro
Unindustria*

*marzo 2021 incontro
comune di Guidonia*

Fase 2_ Interazione



Verso la Fase 3_Azione

Fase 1_Preparazione

La prima fase è iniziata durante il secondo anno di dottorato, e terminata nella seconda metà del terzo anno di dottorato per la difficoltà di instaurare un contatto con il comune di Guidonia Montecelio. dopo aver effettuato varie interviste con gli attori coinvolti nella gestione delle cave di travertino. Alcuni soggetti intervistati sono stati e ritenuti componenti fondamentali, per ruolo istituzionale o per apporto scientifico, da coinvolgere nel piano di recupero del bacino estrattivo, in particolare: Gianni Innocenti Assessore all'Urbanistica del comune di Tivoli, Elisa Strani Assessore alle Attività estrattive del comune di Guidonia Montecelio; Danile Ronci VIII Commissione – Agricoltura e ambiente della Regione Lazio; Francesco Dandini presidente attività estrattive Unindustria ed Fiorenzo Fumanti del Dipartimento del servizio geologico dell'ISPRA.

Durante le interviste, tra il dicembre 2019 e il dicembre 2020, è stata avanza ed accolta la proposta di predisporre un tavolo di confronto tra le parti per ripensare alle cave non solo come un luogo di produzione ma anche come un'area da valorizzare, tuttavia, la preparazione di un incontro comune ha riscontrato diverse difficoltà ed è in continuo evolversi.

Il comune di Tivoli, rappresentato dall'Assessore all'Urbanistica Gianni Innocenti, è stato tra primi ad aderire alla proposta di partecipazione e all'organizzazione di un tavolo di confronto nonostante sia interessato dalla problematica relativa alle attività estrattive in minima parte rispetto al comune di Guidonia Montecelio, che negli ultimi anni, dal 2018 al 2020, ha visto il susseguirsi di diversi assessori alle attività estrattive, ciò ha comportato una notevole difficoltà nello stabilire dei contatti e nella promozione dell'iniziativa.

Nel gennaio del 2020 è stato contatto l'Assessorato all'Ambiente della Regione Lazio, nello specifico il geologo Albero Orazi, collaboratore di Flaminia Tosini dell'ex dirigente regionale delle politiche ambientali e ciclo rifiuti¹⁹³, il quale si è sia dimostrato incerto sulla riuscita di un piano di recupero delle attività estrattive elaborato durante un processo di concertazione, linea sostenuta tra l'altro anche dalla Tosini, la quale ha stabilito un dialogo esclusivamente con le industrie estrattive.



¹⁹³ Nel marzo 2021 Flaminia Tosini è stata arrestata per corruzione.

Diversi incontri si sono svolti invece con Francesco Dandini presidente delle attività estrattive presso Unindustria ed il suo collaboratore Andrea Aprile, i quali hanno accolto con positivamente la proposta di una collaborazione multidisciplinare indirizzandomi verso il coinvolgimento anche del Centro di Valorizzazione del Travertino Romano, con il quale non è mai stato stabilito un dialogo continuo, poiché attualmente non risultano interessati ad una collaborazione con l'Università Sapienza ed ISPRA.

Il 20 gennaio 2021 la proposta di un tavolo di confronto contenuta nel progetto Ri_CaVa, è stata presentata alla VIII Commissione – Agricoltura e ambiente della Regione Lazio rappresentata in quel contesto da Daniele Ronci e Emanuela Muccigrosso, collaboratrice del presidente Valerio Novelli, la proposta è stata accettata, condivisa e trasmessa al presidente della Commissione.

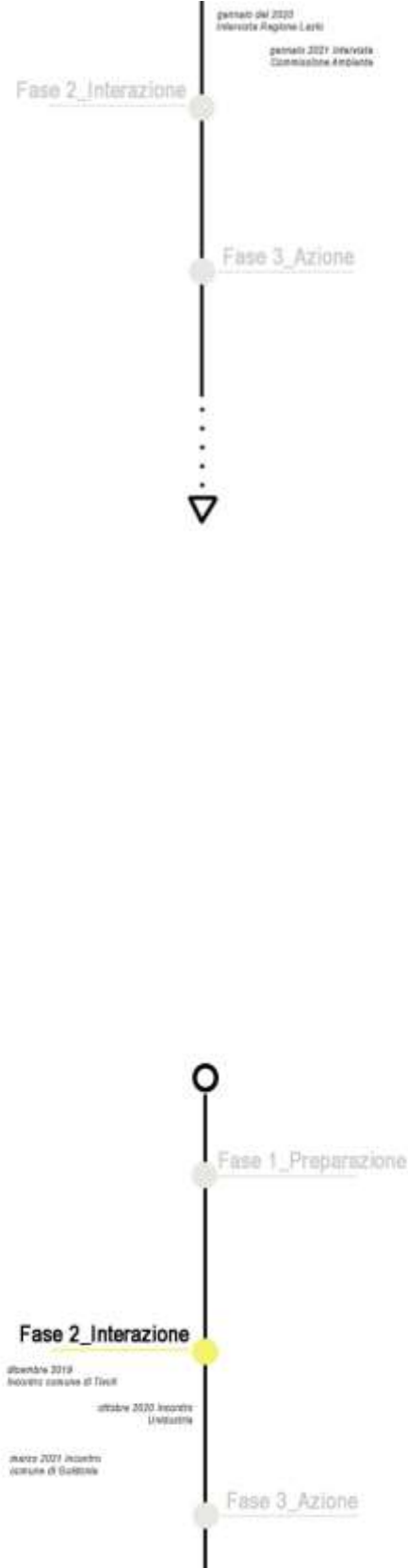
La fase I è ancora in preparazione poiché la Regione Lazio non ha confermato la partecipazione e sta attraversando un momento di instabilità amministrativa¹⁹⁴, si sono invece dimostrati disponibili a stabilire un dialogo con Sapienza¹⁹⁵ ed ISPRA i rappresentanti del settore estrattivo di Unindustria ed il comune di Tivoli, oltre alla VIII Commissione – Agricoltura e ambiente della Regione Lazio mentre il comune di Guidonia Montecelio risulta ancora propenso verso una esclusiva collaborazione con le industrie estrattive.

Fase 2_ Interazione

Il continuo evolversi della prima fase non ha impedito il dialogo con alcuni attori coinvolti, strutturato secondo la presentazione di proposte sia per il recupero del bacino di travertino sia per una gestione dell'attività di scavo a lungo termine. È stata

¹⁹⁴ Recentemente Roberta Lombardi è diventata Assessora Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi) per la Regione Lazio.

¹⁹⁵ DICEA Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, Sapienza Università di Roma



sottolineata l'importanza di prevedere iniziative compatibili con l'utilizzo del territorio considerando sia le esigenze economiche sia le esigenze sociali suggerendo di armonizzare i saperi per elaborare un sistema di gestione condivisa dai due comuni di riferimento supportata dalla Sapienza e dall'ISPRA.

Un primo confronto nel dicembre 2019 con il comune di Tivoli in particolare con Gianni Innocenti, assessore all'urbanistica del Comune di Tivoli, Luigi Rocchi, responsabile dell'ufficio speciale per il P.R.G. e la pianificazione urbanistica del comune di Tivoli, Ruggero Martines, assessore al Nuovo Piano Urbanistico Generale del comune di Tivoli. Durante tale incontro in cui erano presenti anche alcuni esponenti Dipartimento del servizio geologico dell'ISPRA, tra cui Fiorenzo Fumanti, è emersa la necessità del coinvolgimento del comune di Guidonia Montecelio per poter proseguire la fase di confronto.

Nell'ottobre 2020 un ulteriore incontro è stato svolto con Francesco Dandini, presidente delle attività estrattive presso Unindustria, ed il suo collaboratore Andre Aprile ed il geologo Fiorenzo Fumanti dell'Ispra, durante il quale sono state sollevate diverse questioni riguardo il recupero delle cave dismesse e la pianificazione di quelle attive, tra cui l'inadempienza della regione Lazio nel predisporre un programma di gestione condivisa.

L'11 marzo 2021, dopo aver presentato il 4 dicembre 2020 il progetto di ricerca all'assessore alle attività estrattive di Guidonia Montecelio, Elisa Strani, è stato organizzato dal comune di Guidonia Montecelio un Tavolo Tecnico per la prestazione dei Progetti per Riquilificazione Ambientale del Travertino Tiburtino, presieduto dal il sindaco del comune di Guidonia Montecelio Michel Barbert e l'assessore alle attività estrattive Elisa Strani, e con la partecipazione dell'Associazione Naturalistica Valle dell'Aniene, l'Associazione tanti orizzonti Insieme, il Centro di Valorizzazione del Travertino Romano rappresentato da Filippo Lippiello e Il presidente delle attività estrattive presso Unindustria, Francesco Dandini.

Dal confronto è emersa la volontà comune nel predisporre un piano di gestione del bacino estrattivo di travertino è stata condivisa, con particolare attenzione alla continuità dello scavo, mentre è stato ritenuto opportuno intervenire su una singola cava dismessa trasformandola in un luogo destinato alla collettività, per non identificare l'attività estrattiva solo come una problematica ambientale ma anche come un'opportunità sociale



Per la presenza di associazioni e operatori del settore oltre all'amministrazione comunale, questo incontro ha sancito l'inizio del tavolo di confronto per la creazione di una strategia condivisa in cui le cave di travertino sono un bene comune da valorizzare attraverso l'introduzione di attività e servizi per la collettività, tuttavia il comune di Guidonia Montecelio risulta ancora incerto rispetto ad una collaborazione con la Sapienza ed ISPRA.

Fase 3_Azione

La fase finale del tavolo di confronto comprende la predisposizione di un piano di recupero attraverso l'elaborazione di obiettivi generali e specifici, in seguito graficizzati di uno schema di strategie di intervento ¹⁹⁶ ed esplicitati nelle linee progettuali da applicare nei vari ambiti del bacino.

Le pagine che seguono rappresentano una proposta da sottoporre ai vari operatori coinvolti¹⁹⁷, nel rispetto delle emergenze storiche ed ambientali al fine di tutelare il benessere dei cittadini.

Come è stato precedentemente esposto, nel tavolo di confronto la Sapienza deve ricoprire un ruolo di regia per cui sono state stabilite le modalità per il proseguimento del suddetto tavolo basata sull'esperienza di progetti di concertazione, particolare derivanti dal caso analizzato del Bassin de Marquise durante il quale è stato prodotto un piano di recupero secondo le seguenti modalità:

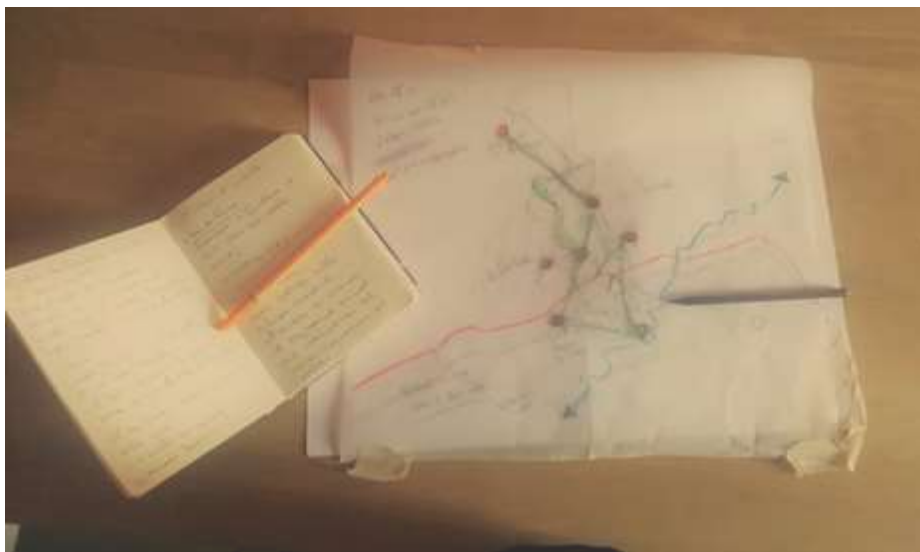
- Raccolta di proposte da parte dei comuni, associazioni e industrie estrattive per individuare le cave dismesse in cui è possibile realizzare nuovi spazi pubblici, per concordare gli interventi di mitigazione tra attività estrattive attive, cave dismesse e aree abitative adiacenti.

¹⁹⁶ I possibili interventi fanno riferimento alle buone pratiche di recupero di cave dismesse analizzate nel capitolo 5.

¹⁹⁷ Regione Lazio e Comune di Guidonia Montecelio, comune di Tivoli, Unindustria, Centro di Valorizzazione del travertino romano, cittadini e associazioni interessate.



- Elaborazione di un piano di intervento frutto delle diverse proposte, un masterplan in cui sono esplicitati gli obiettivi comuni emersi durante l'inizio della Fase 3,
- Conferenza per comunicare il piano di intervento e per promuovere il programma di recupero e di gestione del bacino estrattivo di travertino come buona pratica nazionale frutto di un lungo processo partecipativo basato su un approccio trasversale e interdisciplinare;
- Formazione di una commissione di sorveglianza composta un rappresentante per ogni categoria (comune di Guidonia Montecelio e Tivoli, Regione Lazio, imprenditori, associazioni locali oltre ad ISPRA e alla Sapienza) per verificare l'avanzamento dei lavori di anno in anno e nel caso per aggiornare il progetto in base a possibili cambiamenti ambientali.



Appunti di un confronto continuo

Elaborazione di uno schema di strategie di intervento

Le proposte del tavolo di confronto trovano la loro concretezza nella realizzazione di uno schema di strategia di intervento elaborato in concomitanza con le fasi di preparazione ed interazioni precedentemente descritte.

L'attento ascolto alle esigenze esposte ha consentito di individuare graficamente le aree da valorizzare e salvaguardare esplicitando i macro-obiettivi del piano:

- La riconnessione ambientale paesaggistica;
- Salvaguardia dell'ambiente e dell'economia locale;
- Tutela del paesaggio e delle risorse naturali

I suddetti obiettivi nascono quindi non solo dalla lettura del territorio ma anche dagli indirizzi dettati dai diversi operatori coinvolti nel processo di rigenerazione di questo complesso sito estrattivo.

Durante la fase di interviste e di confronto sono emerse, inoltre, le differenti posizioni degli *stakeholders* che hanno influito sull'elaborazione degli obiettivi. In riferimento ai suddetti obiettivi gli operatori industriali mirano alla valorizzazione del travertino considerando l'estrazione e la lavorazione come fattori principali dell'identità locale. Posizione parzialmente condivisa dal comune di Tivoli e dalla Commissione Ambiente della Regione Lazio che prendono in considerazione anche la tutela dell'ambiente naturale con una particolare attenzione alla salubrità delle Acque Albulae e del fiume Aniene.

Nel contempo le associazioni locali e i singoli cittadini chiedono più attenzione da parte delle amministrazioni comunali e regionali rispetto alle problematiche ambientali ed al recupero delle cave dismesse.

Il recupero delle cave dismesse del bacino di travertino del Tiburtino comporta anche la programmazione del ciclo di "vita" dei siti estrattivi ancora attivi.

Nella creazione di strategie di rigenerazione bisogna tener conto di un contesto disomogeneo composto da: elementi areali quali i centri abitati di Villanova e Villalba, da elementi lineari quale il fiume Aniene e la strada Tiburtina; da elementi puntuali

quali le due testimonianze della storia estrattiva dell'area quali Casale del Barco e Casale Bernini.

Gli elementi sopraelencati insistono ai margini del bacino e costituiscono le componenti da salvaguardare prendendo atto delle problematiche in cui versano:

– **Problematiche relative agli elementi areali:**

Le due frazioni di Villanova e Villalba di Guidonia comunicano tra loro solo grazie alla presenza della strada Tiburtina, oltre a questo tracciato sono presenti dei percorsi secondari principalmente di servizio alle attività estrattive, quindi non vi è nessun sistema di percorsi che le mette in comunicazione i due centri abitati;

– **Problematiche relative agli elementi lineari:**

Il fiume Aniene è oscurato dalla presenza di insediamenti industriali che si estendono fino alle sue sponde minacciando salubrità delle sue acque;

La strada Tiburtina è attraversata da un traffico esclusivamente automobilistico, e la sua storicità non emerge;

– **Problematiche relative agli elementi puntuali:**

I due casali sono in un totale stato di degrado, figurano come delle strutture di servizio alle cave e non come testimonianza storica e non risultano accessibili e fruibili.



Da questi elementi e dalle esigenze dei diversi *stakeholders* coinvolti nasce la consapevolezza delle di criticità del territorio, alla quale consegue la creazione degli obiettivi progettuali che mirano all'integrazione di diversi ambiti per attenuare la frammentazione ambientale, per omogenizzare i differenti tasselli che compongono un complesso mosaico territoriale.¹⁹⁸

Dai macro-obiettivi del progetto Ri_CaVa (La riconnessione ambientale paesaggistica; Salvaguardia dell'ambiente e dell'economia locale; Tutela del paesaggio e delle risorse naturali) nascono le seguenti finalità progettuali:

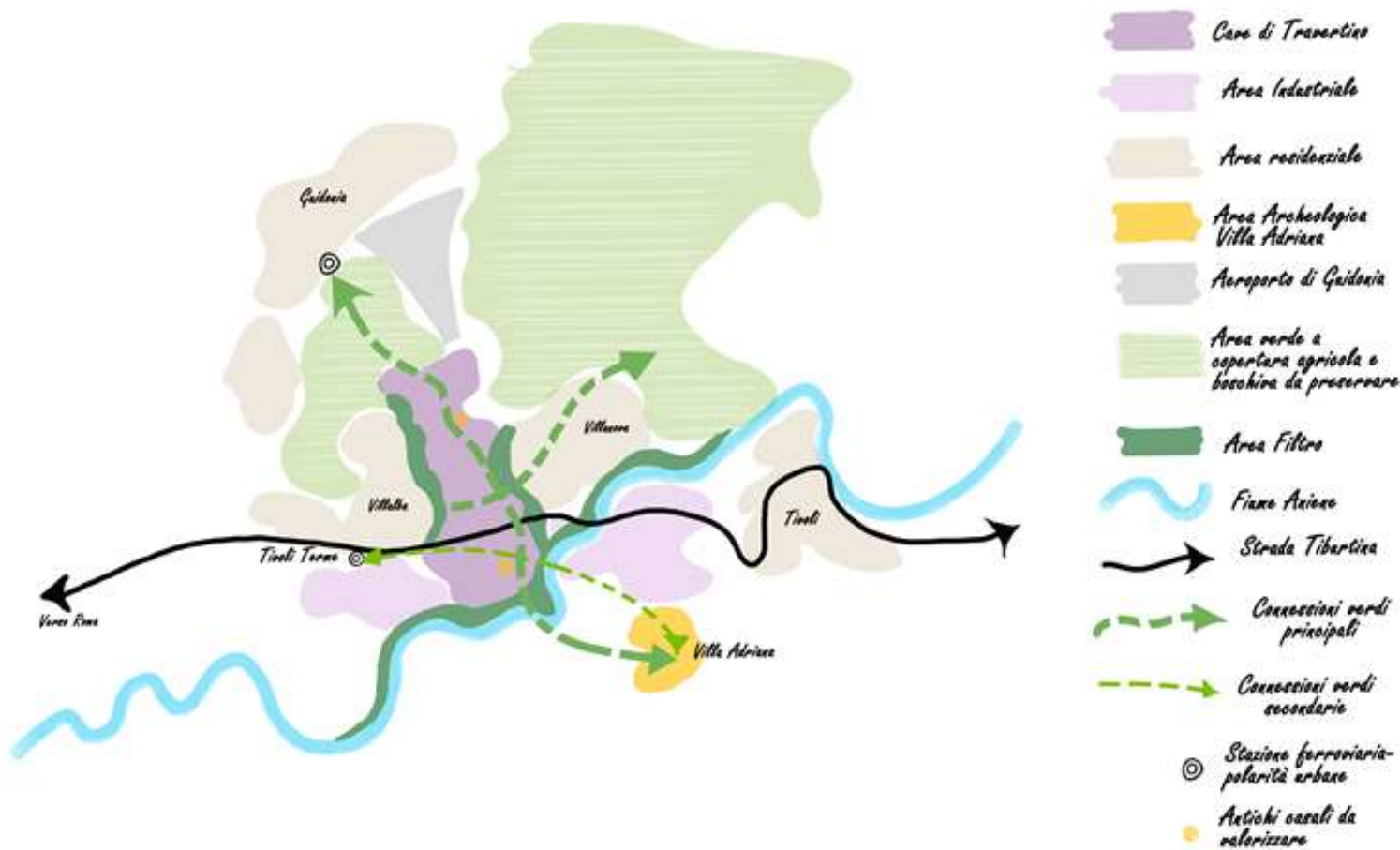
- La riqualificazione degli ambienti degradati;
- La valorizzazione dell'identità storica;
- La cura ed il potenziamento della biodiversità.

Questi obiettivi rafforzano il carattere sostenibile del progetto e lo indirizzano verso una strategia da percorrere basata sull'equilibrio tra le diverse funzioni.

È necessario specificare che non tutte le cave del bacino devono subire un intervento, alcune sono imponenti monumenti della storia di un territorio mutato, aggredito e deturpato e che oggi ci appare come un paesaggio unico¹⁹⁹. Per valorizzare questo luogo, per restituirlo alle comunità locali non bisogna ricomporlo ma renderlo accessibile.

¹⁹⁸ Mosaico di paesaggi dissimili vedi capitolo 6_Analisi del contesto_ Il sistema ambientale

¹⁹⁹ Durante la fase di analisi e durante il confronto con alcuni studiosi settore, tra cui Fiorenzo Fumanti geologo dell'ISPRA, è apparso chiara l'elaborazione di interventi circoscritti solo ad alcuni ambienti estrattivi, come le cave adiacenti a centri urbani.



Schema preliminare delle strategie d'intervento

Si ritiene necessario creare un sistema di percorsi ciclo-pedonali che ricongiungano i centri abitati e che rendano agibile il bacino, dove sono previste delle attività e degli ampi spazi verdi pubblici.

La Tiburtina e l'Aniene sono le due connessioni con la Capitale da salvaguardare e da valorizzare inserendo o rafforzando della vegetazione ai lati e creando anche delle aree di sosta ai loro margini, degli scorci panoramici verso il Subappennino Laziale e i due casali. Queste due strutture che possono essere dei punti riferimento e diventare i due fulcri del sistema di percorsi.

Esternamente ed internamente al bacino si intrecciano dei percorsi verdi per permettono di accedere al lungofiume e di raggiungere le stazioni ferroviarie dei bagni di Tivoli e Guidonia e la maestosa Villa Adriana.

Lo schema che segue illustra gli obiettivi sopraelencati, dove emergono i percorsi e le polarità, senza definire le singole funzioni, poiché si vuole rappresentare il manifesto d'intenti del progetto Ri_CaVa, un progetto flessibile che deve rispecchiare un processo di interazione tra le parti.

Lo schema delle strategie verrà di seguito approfondito da degli spunti progettuali, linee guida, da applicare per risolvere alcune criticità del bacino.

Il bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia è un paesaggio degradato ed incolto (*trombet en friche*)²⁰⁰, appare oggi come un luogo "sospeso, in attesa di essere trasformato da luogo di scarto, da residuo dell'attività antropica, in un luogo di riconnessione ambientale e sociale.

²⁰⁰ Clément G.(2011), Il giardino in movimento, Quodlibet, Macerata



Sistema insediativo

- Bacino estrattivo di travertino
- Aeroporto di Guidonia
- Area prevalentemente ad uso abitativo
- Area composta prevalentemente da attività industriali
- Centri Urbani
- Sili di interesse storico ed archeologico:
Villa Adriana
Casale del Barco
Casale Bernini

Sistema delle Connessioni

- Strada Tiburtina
- Tratto della Strada Tiburtina da riqualificare
- Autostrada E45
- Strade provinciali
- Strade locali
- Nuove connessioni
- Strade esistenti da riqualificare
- Tracciato ferroviario
- Stazioni di:
Tivoli Terme
Guidonia Montecelio

Sistema ambientale

- Subappennino Laziale
- Aree verdi
- Fiume Aniene
- Filtri verdi: aree composte da vegetazione selvatica
- Nuove polarità verdi: aree di sosta e di accesso al bacino

Schema strategie d'intervento



Siti di interesse storico ed archeologico:

Villa Adriana
Casale del Barco
Casale Bernini

I siti di interesse storico ed archeologico si riferiscono ai luoghi adiacenti al bacino estrattivo che possono donarvi un valore aggiunto. Il Casale del Barco e il Casale Bernini rappresentano la memoria estrattiva, e nonostante il loro stato di degrado non possono rientrare in un sistema di percorsi verdi che attraversano le cave.



Nuove connessioni

Per riconnettere le aree residenziali adiacenti al bacino con i siti di interesse storico e archeologico e con le stazioni dei due Comuni occorre inserire dei nuovi percorsi ciclopedonali, che permettano al fruitore di raggiungere le polarità dell'area attraverso dei tracciati esclusivi.



Filtri verdi: aree composte da vegetazione selvatica

La vegetazione ripariale che circonda il fiume Aniene è da tutelare ed incrementare, in particolare nella zona a contatto con le cave per creare dei filtri vegetali tra il fiume e l'area industriale.



Nuove polarità verdi: aree di sosta e di accesso al bacino

Attraverso l'introduzione di punti di accesso al bacino l'area può essere resa fruibile. Le nuove polarità sono posizionate in due punti strategici delle due frazioni:

_nei pressi di un'associazione sportiva, ad un 1,2 km da un istituto comprensivo di Villalba;

_in una cave dismessa dove il piano di campagna ne permette l'accessibilità situata a 600 metri da una scuola elementare di Villanova.

I due punti accesso possono ospitare dei siti di interesse culturale e didattico.

Linee guida progettuali: La divisione del bacino in transetti

La visione ad ampia scala ha permesso di elaborare un sistema di strategie di intervento individuando delle possibili polarità ed un sistema di percorsi per riconnettere le diverse tipologie di spazio.

Per fornire delle linee guida progettuali, delle azioni da applicare per la riconversione dell'area, l'area di intervento in transetti pur mantenendo una visione d'insieme.

La metodologia della divisione di un territorio in transetti è utilizzata nell'ecologia e si riferisce ad una porzione di territorio da censire.²⁰¹ Tale metodo è stato sperimentato con successo a partire nell'ambito movimento del *New Urbanism*²⁰² che si concentra su uno sviluppo urbano nel rispetto dell'ambiente rappresentando il volere cittadino. il principale esponente è Andrés Duany, il quale ha applicato tale metodologia definendo il territorio in una serie di "porzioni" longitudinali che si sviluppano dalla città alla campagna, per un controllo dei caratteri formali dell'edificazione.

La *Transect Strategy* propone quindi un modello integrato di analisi e progettazione che parte dalle vocazioni territoriali per arrivare a definire parametri e dimensioni degli edifici in ambito urbano. Un metodo che pone al centro i principi dell'ecologia affrontando il problema della densità abitativa, quindi dell'organizzazione insediativa in particolare sui margini urbani. Il *transect* è stato preso in considerazione dall'urbanistica, non solo per la sua natura essenziale ma soprattutto perché *“il transect guarda alla città come a un set di zone o habitat con differenti strutture e composizioni.”* (Perrone, 2011)

L'approccio di Duany individua attraverso questa suddivisione una sequenza composta anche da ambiti diversi, che possono variare per caratteri fisici e sociali, e quindi con un differente grado di urbanità e ruralità, per gestire la transizione urbano-rurale.

La costruzione del transetto è fondata su osservazioni di tipo ambientale e sociali rappresentando una metodologia applicabile a più scale: dalla regione, alla città, all'isolato, all'edificio.

²⁰¹ Vedi Capitolo 01_ Il metodo_ Suddivisione dell'area in transetti

²⁰² *“Il New Urbanism è un approccio di pianificazione e sviluppo basato sui principi di come le città sono state costruite negli ultimi secoli: isolati e strade pedonali, abitazioni e negozi nelle immediate vicinanze e spazi pubblici accessibili. In altre parole: il New Urbanism si concentra sul design urbano a misura d'uomo”.* (Charter of the *New Urbanism*, 2001)

Attualmente facciamo riferimento al Center for Applied Transect Studies, che promuove la conoscenza dell'ambiente costruito attraverso l'utilizzo del transetto urbano-rurale e trova la sua applicazione nello *SmartCode*.²⁰³

Nell'analisi del paesaggio "*le potenzialità del transetto come strumento di pianificazione urbanistica possono essere: 1) facilità d'interpretazione; 2) definizione di sistemi di relazioni, criteri interpretativi e normativi che possono essere tradotti in zone e che rispondono alla geometria euclidea; 3) generazione di immersive environments, basati sulle relazioni tra caratteri biofisici e sociali; 4) creazione di sistemi di interpretazione e di controllo che hanno consentito di promuovere la crescita in alcuni settori, incrementando gli spostamenti pedonali e ciclabili, la sicurezza locale, l'identità della comunità e fornendo strumenti per proteggere e ripristinare gli ambienti naturali*". (Ingaramo e Voghera, 2010).

Attraverso l'applicazione del transetto si può costruire quindi un quadro di riferimenti per l'elaborazione e l'applicazione di regole all'interno di un piano d'area vasta poiché è in grado di connettere ogni elemento progettuale al relativo contesto. (Latini, 2013) Tuttavia, l'applicazione classica del transetto è spesso fatta ad una scala locale poiché è finalizzata soprattutto al controllo dell'espansione urbana, "*quello che manca ancora in questa rigida applicazione codificata, è la considerazione del paesaggio come entità complessa, relazionale, dinamica, mai rigorosamente predeterminabile*". (A Valentini, 2018)

Nel premettere che la teoria del transetto è in continuo divenire, tale metodologia è applicata al caso di studio del bacino estrattivo di travertino con la finalità di intervenire puntualmente in ambiti con peculiarità differenti (la presenza di elementi di valore architettonico o paesaggistico, la presenza di industrie attive e/o in via di dismissione) facendo sempre riferimento l'ambiente circostante.

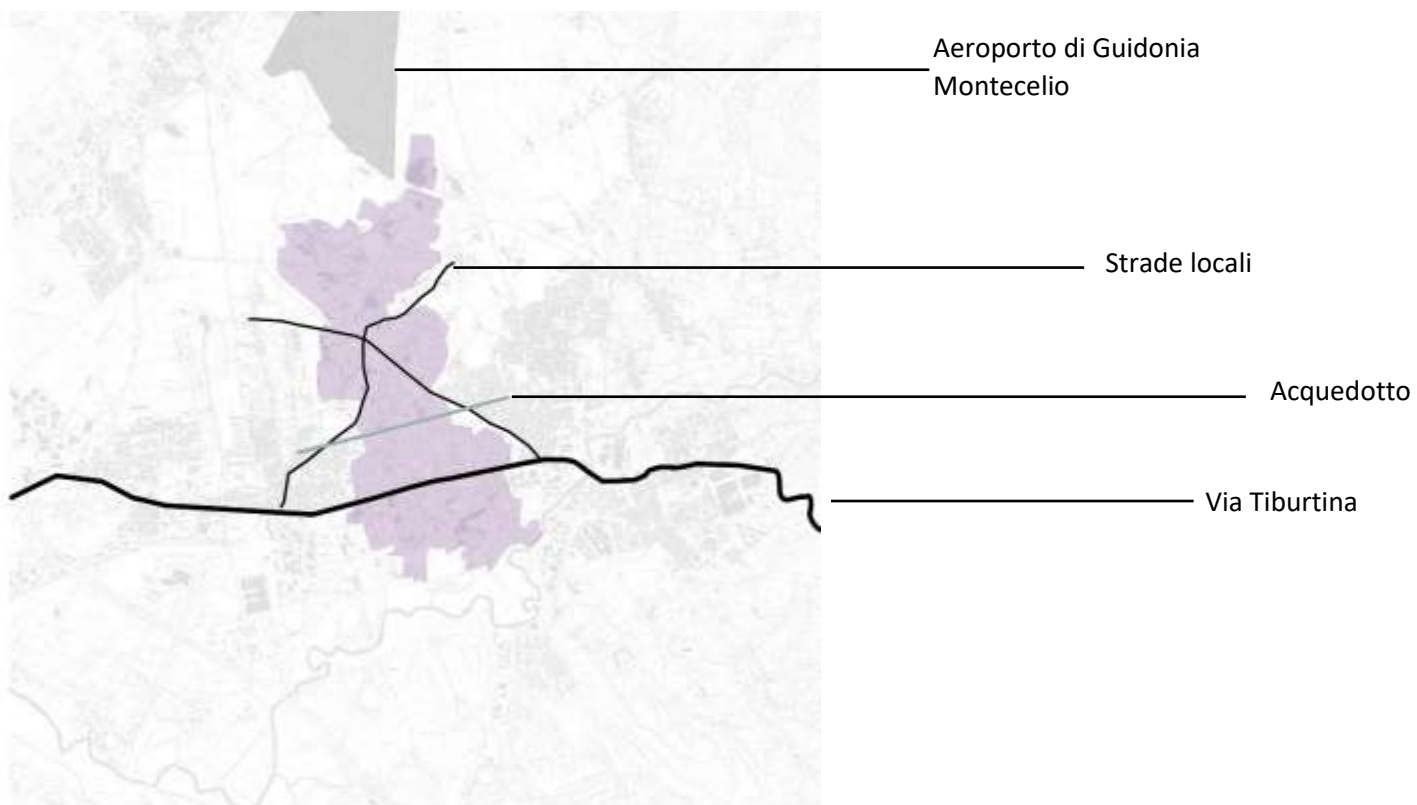
La divisione in parti di territorio, delimitate da infrastrutture e da emergenze ambientali permette quindi di intervenire sulle aree problematiche e di valorizzare i beni paesaggistici considerando sempre il contesto di riferimento.

²⁰³ Lo *SmartCode* è uno strumento utilizzato nel campo della pianificazione basato sul metodo del transetto,. Pubblicato nel 2033 ma in continuo aggiornamento lo *SmartCode* è divenuto un modello di riferimento per enti pubblici e privati consultabile gratuitamente da <https://transect.org/codes.html>.

La scomposizione del bacino in transetti è avvenuta tenendo conto di elementi puntuali, lineari e areali che danno una connotazione di dinamicità al bacino estrattivo e permettono di non considerarlo un luogo omogeneo in cui intervenire univocamente. Inoltre, la presenza di tali elementi ha reso possibile la definizione dei margini dei transetti.

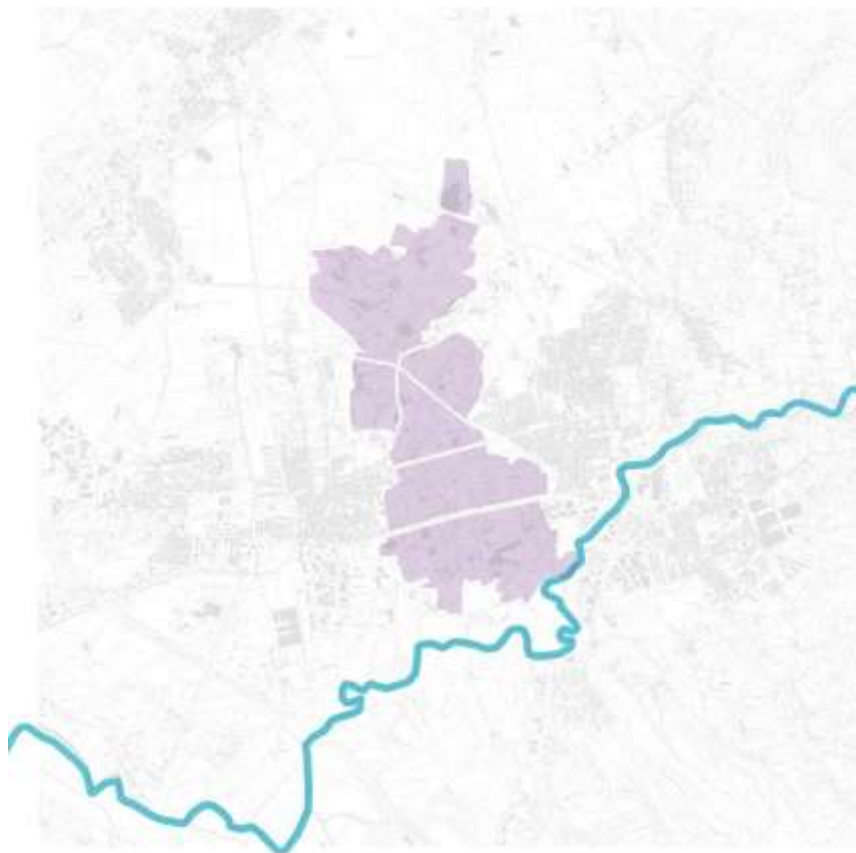
Elementi lineari antropici che hanno definito i margini :

_ l'acquedotto e la strada Tiburtina, e strade locali (via delle Capannelle)



Elementi lineari naturali che hanno definito i margini:

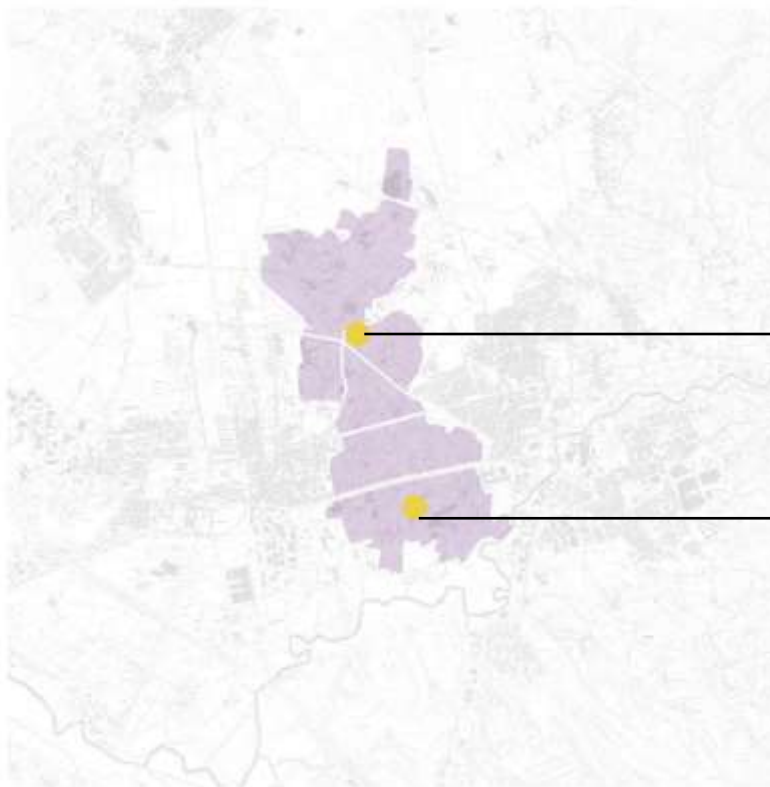
_ il fiume Aniene, la componente naturale che ha caratterizzato tutta l'area e l'espansione urbana.



Fiume Aniene

Elementi puntuali che hanno definito i margini :

_ beni storico archeologici quali i due casali presenti nell'area quali casale del Barco testimonianza dell'inizio dell'attività estrattiva nell'area, forse tra le prime strutture di servizio alle cave, ed il casale Bernini che rappresenta l'estrazione per la fabbrica del colonnato di San Pietro ;



Casale del Bernini

Casale del Barco

In riferimento a tali elementi sono individuati, quindi, quattro transetti di dimensione variabile per comprendere le aree di influenza delle cave.

Ad ogni transetto è stato poi attribuito un nome esplicativo che rispecchia le caratteristiche dell'area:

1_ Transetto Albulae compreso tra l'aeroporto di Guidonia Montecelio e via delle Capannelle;

2_ Transetto Le Fosse delimitato da via Capannelle e dall'acquedotto;

3_ Transetto Tiburtino racchiuso tra acquedotto e via Tiburtina;

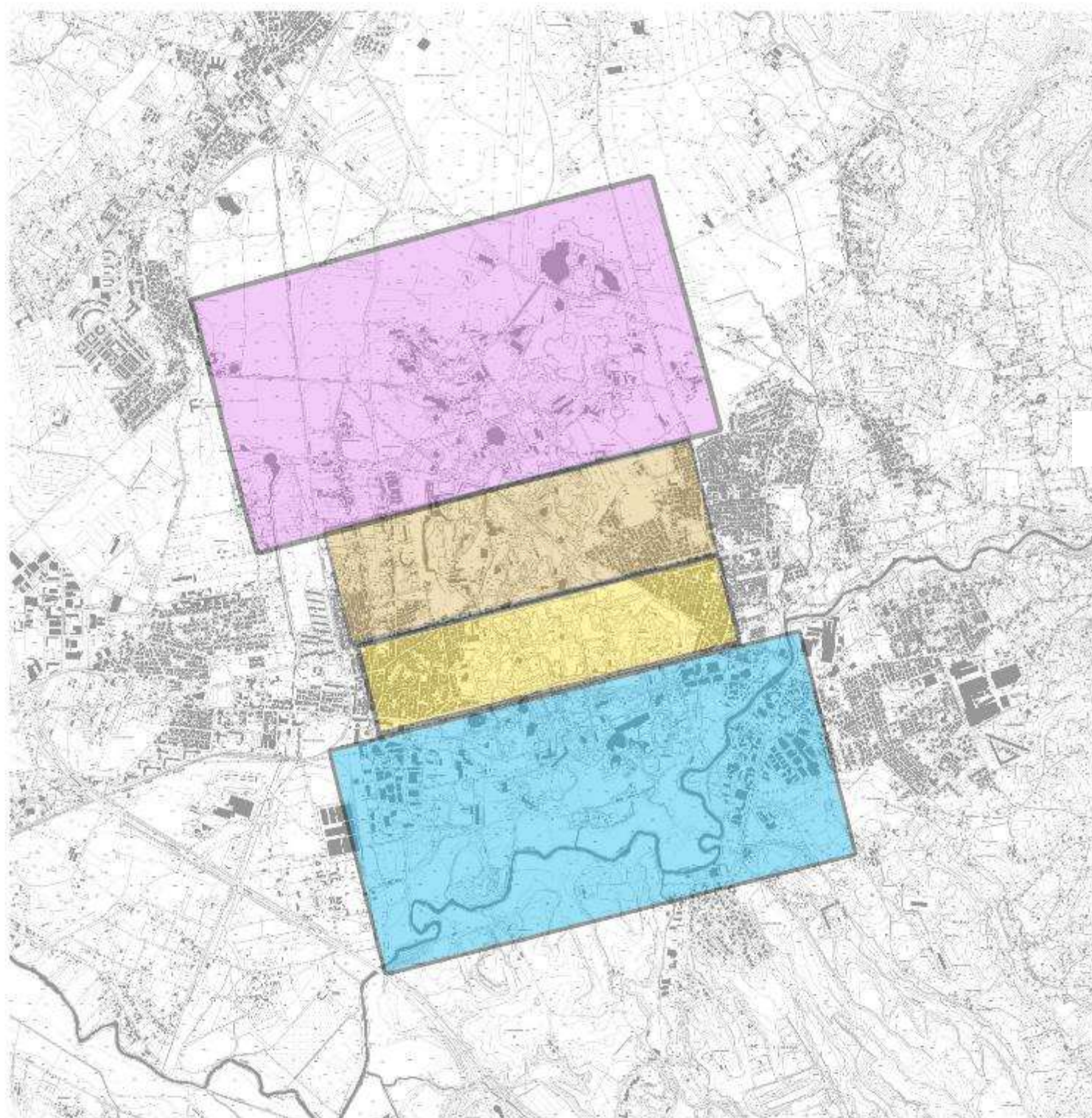
4_ Transetto Barco situato tra via Tiburtina ed il fiume Aniene.

Per ogni transetto sono state date delle indicazioni di intervento anche in linea con gli habitat presenti nell'area:

- Habitat Erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi²⁰⁴
- Habitat Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea²⁰⁵

²⁰⁴ Questo Habitat comprende comunità pioniere che vegetano su suoli rocciosi o in erosione e su substrati basici (anche se di origine vulcanica).

²⁰⁵ Habitat che possiede un'elevata capacità insediativa e capacità di adattare lo sviluppo vegetativo alle disponibilità idriche.



I_ Albulae: per la vicinanza ai laghi sorgivi Colonnelle, Della regina e San Giovanni, che fanno ipotizzare la connessione tra gli specchi d'acqua affioranti nelle cave e il bacino delle acque Albulae.



II_ Le Fosse: Il secondo transetto si estende nell'area denominata Le Fosse, il secondo sito estrattivo più antico del bacino.

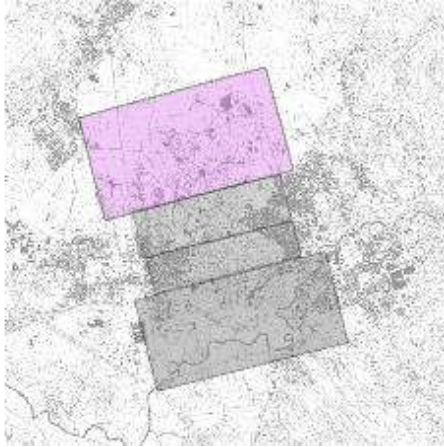


III_ Tiburtina: Il terzo transetto comprende l'area estrattiva adiacente alla strada Tiburtina, appartenete al comune di Guidonia Montecelio. Comprende l'area più urbanizzata e con un'altra densità abitativa delle due frazioni di Villaba e Villanova.



IV_ Il Barco: Il quarto transetto include l'area detta del Barco per la presenza dell'omonimo casale. La cave situata in questa zona è la più antica di tutto il bacino dove è iniziata l'estrazione del travertino romano.

I Transetto_ Albulae



Il primo transetto evidenzia, oltre all'area estrattiva, un paesaggio prevalentemente agricolo dove sorgono gli specchi d'acqua delle acque Albulae, da cui deriva il nome della seguente sezione.

Le cave che costituiscono quest'area sono attive ma la grande emergenza storica è il casale Bernini partendo proprio da questo sito di interesse la vocazione dell'area risulta essere quella di ospitare più funzioni tra cui quelle didattico ricreative.

L'introduzione di un'attività didattiche o ricreative che possono essere inserite nelle cave in via di dismissione, basti pensare al Cava Day²⁰⁶ svolto con gli studenti nelle cave del Botticino, dove è stata allestita anche una mostra di arte contemporanea.²⁰⁷

Per questo tipo di intervento si prediligono per ambiti estrattivi di un'estensione limitata e situati in contesti urbani o periurbani, adiacenti a scuole o centri sportivi.

²⁰⁶ Il Cava Day è un'iniziativa promossa dagli industriali di siti estrattivi situati nel comune di Brescia. Vedi capitolo 5.

²⁰⁷ La mostra allestita nell'ex cava Burgazzi nel 2016 da titolo Cave Canem.

L'obiettivo di questa tipologia di recupero è sia rendere accessibile e fruibile l'area ma nel contempo valorizzare la cultura locale.

L'inserimento di nuove destinazioni d'uso non esclude l'introduzione di vegetazione, che può avvenire attraverso la creazione di aree strettamente naturalistiche, zone filtro tra l'attività estrattiva attiva e le aree agricole, che permettono un adeguato isolamento dal contesto.²⁰⁸

Poiché quest'area è attraversata da uno dei percorsi principali, quello che mette in comunicazione il bacino con la stazione di Guidonia Montecelio, anche questo tragitto deve essere accompagnato dalla vegetazione: alberi di seconda grandezza, che segnano il percorso dall'uscita della stazione verso le cave, man mano il visitatore si avvicina al bacino la vegetazione muta e gli alberi diventano di prima e terza grandezza.

OBIETTIVI	STRATEGIE DI RECUPERO
<ul style="list-style-type: none">- Cura e potenziamento della biodiversità;- Riqualificazione degli ambienti degradati;- Valorizzazione dell'identità storica	<ul style="list-style-type: none">- Introduzione di aree <i>buffer</i>- Creazione di nuove polarità urbane- <u>Mixità</u> di funzioni

AZIONI PER IL RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE
<ul style="list-style-type: none">- Rimodellamento morfologico ove si ritiene necessario;- Sviluppo di vegetazione selvatica. Arbustiva ;- Inserimento di alberature autoctone (es. <u>Pinus Pinea</u>, <u>Quercus Cerris</u>)

²⁰⁸http://www.agronomimodena.it/archivio/varie/documenti/contributi/capitoli_libro/Il%20recupero%20delle%20cave%20dismesse.pdf



Profilo tipo con rampe di accesso alle cave ed ai laghi artificiali

Accedere

Inserire dei punti delle passerelle di accesso per visitare le cave attive e quelle che verranno dismesse ed ospiteranno nuove funzioni



Proteggere

Creare dei filtri vegetali tra le zone residenziali, le aree agricole, le aree estrattive e le cave in via dismissione.



Svelare

Inserire di filari arborei lungo il percorso che conduce dalla stazione di Guidonia Montecelio fino all'accesso del bacino estrattivo, in modo da condurre il fruitore verso il parco delle cave.

Il Transetto_Le Fosse



Questa porzione di territorio evidenziata si estende dal casale Bernini all'acquedotto comprendendo l'antica area di escavazione de Le Fosse.

Per quest'area si consiglia Il recupero naturalistico e agricolo una volta che l'attività di escavazione sarà terminata.

Nel caso di recupero agricolo il nuovo profilo superficiale deve avere le condizioni di massima stabilità, al fine di favorire l'insediamento e l'evoluzione della componente biologica per rendere fertile e coltivabile il suolo.

In questa tipologia di interventi si prevede infatti la ricomposizione di uno spessore di terreno, la copertura del suolo attraverso con impianti arbustivi e arborei autoctoni e la progettazione di siepi di confine con una funzione di filtro vegetale (assorbimento dei rumori e delle polveri). Le aree filtro che possono essere intervallate da prati o da aree prevalentemente arboree e rappresentano dei filtri vegetali che riducono l'impatto visivo.

La vegetazione autoctona può assicurare una buona riuscita dell'impianto oltre che ripristinare le colture identitarie della zona.

In tal modo si può ottenere un riequilibrio paesaggistico ed ecologico finalizzato all'introduzione di attività agricole eco-compatibili, che garantiscono una produzione a basso impatto ambientale per la tutela della biodiversità e della componente suolo²⁰⁹.

Le tecniche di rimodellamento morfologico per creare delle superfici adatte ad ospitare un'attività di coltivazione sono anticipate da un'analisi del terreno per valutarne lo stato di degrado, il probabile inquinamento chimico del suolo al fine di stabilire un'idoneità della superficie per la coltivazione.

Dopo un'accurata analisi può avvenire il rimodellamento del terreno mediante materiali inerti coperti da uno strato di terreno vegetale.

Il recupero potrà avvenire attraverso gradonate o profili dolci che rendono possibile il raccordo del piano di campagna con la superficie originaria.

I profili dolci devono avere una stabilità ed una pendenza tale da permetterne la coltivazione e da evitare episodi frane.

Una volta realizzati i terrazzamenti o/e i profili bisognerà intervenire con la semina e l'innesto di vegetazione adatta, come alberi da frutto.

OBIETTIVI	STRATEGIE DI RECUPERO
<ul style="list-style-type: none">- Cura e potenziamento della biodiversità;- Riqualificazione degli ambienti degradati- Valorizzazione dell'identità storica	<ul style="list-style-type: none">- Introduzione di zone cuscinetto- Aumento della qualità dei suoli- Estensione dell'attività agricola

AZIONI PER IL RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE

- Rimodellamento morfologico con la creazione di terrazzamenti adibiti alla coltivazione,
- Creazione di quinte naturali per diminuire l'impatto visivo e per l'assorbimento di fattori inquinati provenienti dalle attività industriali adiacenti;
- Inserimento di vegetazione autoctona e rara tra cui *Stryrax officinalis* L

²⁰⁹http://www.agronomimodena.it/archivio/varie/documenti/contributi/capitoli_libro/II%20recupero%20delle%20cave%20dismesse.pdf



Profilo tipo con vari terrazzamenti di supporto per l'accesso alle cave dal casale Bernini

Proteggere

Creare dei filtri vegetali tra le zone industriali e nuovi spazi verdi fruibili dai cittadini adiacenti

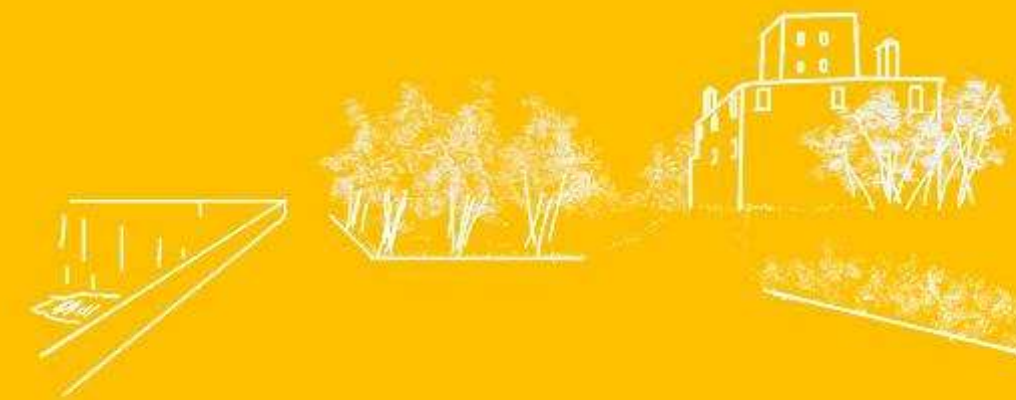


Accedere

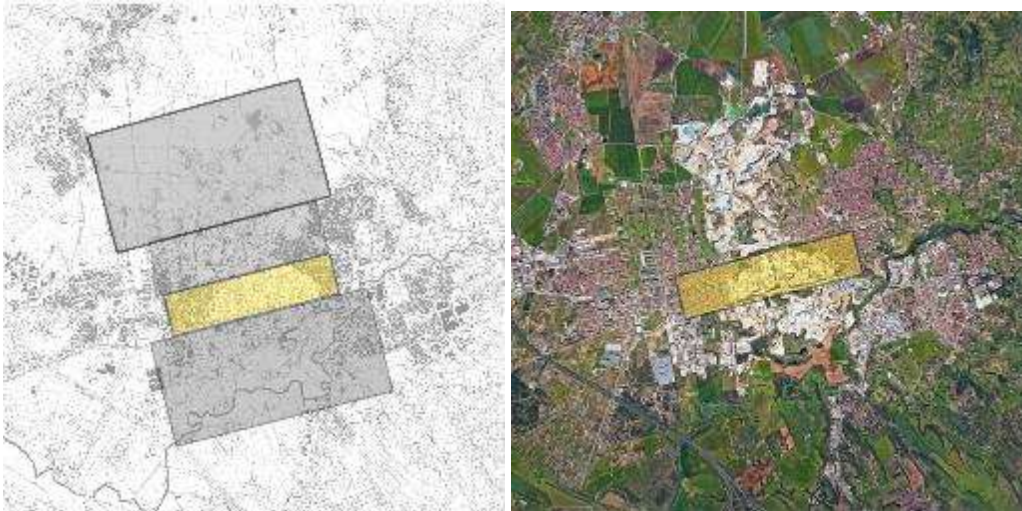
Inserire dei punti di accesso alle nuove aree verdi, in prossimità delle attrezzature e dei servizi presenti nelle due frazioni di Villanova e Villalba, quali scuole o centri sportivi.

Svelare

Valorizzare i beni archeologici ed i punti di accesso attraverso dei percorsi verdi, in cui la vegetazione è posta per indirizzare lo sguardo.



III Transetto_Tiburtina



Il transetto Tiburtino è delimitato dall'acquedotto e dalla strada Tiburtina, in questo ambito si prevede il riempimento parziale di alcuni vuoti di cava.

Il riempimento o ritombamento rientra tra gli interventi di recupero ambientale: "interventi atti a migliorare e mitigare le condizioni estetiche e/o fisico-biologiche di un ambiente degradato dalla attività produttiva"²¹⁰

Tale tipologia di intervento ha come obiettivo quello di restituire, almeno in parte, quella quota di naturalità sottratta al territorio dalle attività antropiche. Gli interventi di rinverdimento, quali il rimboscamento o la semplice immissione di manti erbosi, ricoprono un ruolo fondamentale per ricreare un ambiente favorevole alla diffusione della diversità biologica fondamentale per la riproduzione e la transizione di molte specie animali e vegetali.

Le cave da riempire sono selezionate sulla base di principi ambientali e percettivi tra cui:

²¹⁰ Principi metodologici per azioni di recupero delle cave abbandonate Vittoria Greco, Alessandro Reina, Francesco Selicato, *Giornale di Geologia Applicata* 4 (2006) 246-252 doi: 10.1474/GGA.2006-04.0-32.0160.

1_ Lo stato di degrado del suolo dovuto ad erosioni e crolli;

2_ La presenza di acqua stagnante

3_ L'impatto visivo

Tale tipologia di recupero è funzionale alla continuità dell'attività estrattiva dell'area e riduce parzialmente il consumo di suolo.

Le opere di riempimento devono avvenire con materiali compatibili al sito tra cui di scarti delle attività estrattive in esercizio miscelati a terreni vegetali, per accogliere la semina di specie erbacee e arbustive, al fine di passare da una situazione aridità ed una completa permeabilità del suolo.

La rinaturalizzazione delle cave dismesse presenti nel bacino permette di creare degli accessi e delle aree di sosta.

Per rinaturalizzazione si intende *“quella serie di operazioni di ricomposizione morfologico/ambientale che con la riduzione delle cause di degrado, favoriscono il reinstaurarsi di un'attività biologica e di relazioni ecologiche in quelle aree oggi fortemente degradate. Si tratta di ricreare, dove possibile, un ambiente di nuovo ospitale per la flora e per la fauna autoctona, riducendo così l'isolamento rispetto al territorio circostante”*²¹¹. (Il recupero delle cave in Emilia-Romagna, 2017,)

OBIETTIVI

- Cura ed il potenziamento della biodiversità;
- Riqualificazione degli ambienti degradati;
- Valorizzazione dell'identità storica

STRATEGIE DI RECUPERO

- Creazione di aree composte prevalentemente da vegetazione selvatica ed autoctona;

AZIONI PER IL RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE

- Rimodellazione morfologica attraverso il riempimento attraverso riempimento totale o la creazione di una scarpata. Nel caso in cui la profondità della cava sia maggiore ai 10 m è consigliabile una scarpata con una pendenza massima di 35°
- Spianamento e risistemazione delle eventuali aree pianeggianti intorno allo specchio d'acqua
- Inserire una vegetazione adatta ai suoli travertinosi o di origine calcarea tra cui Alyssum alyssoides, Holosteum umbellatum, Saxifraga tridactylites L.

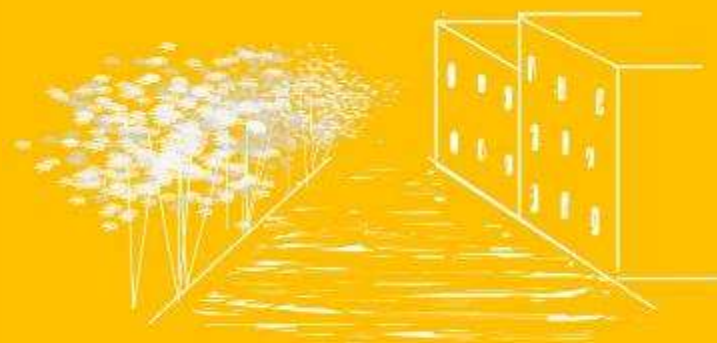
²¹¹ Rapporto per il recupero delle cave in Emilia-Romagna, 2017



Profilo tipo con interventi di mitigazione tra le cave rinaturalizzate e le attività industriali attive.

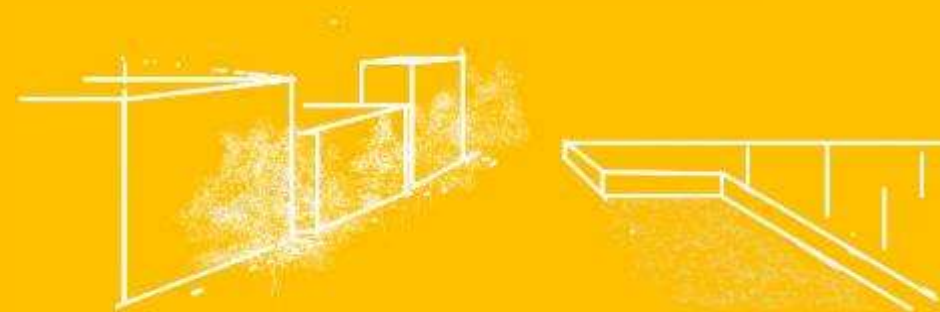
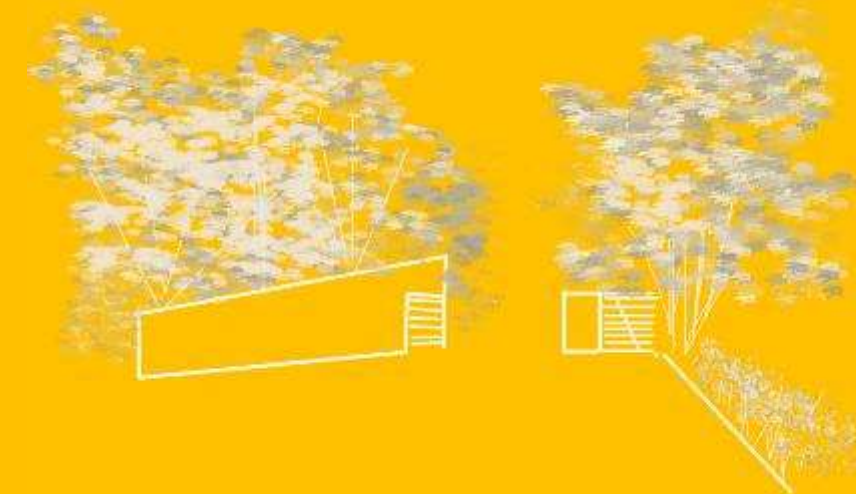
Proteggere

Inserire dei filari alberati ed arbustivi tra le cave e le abitazioni adiacenti.



Accedere

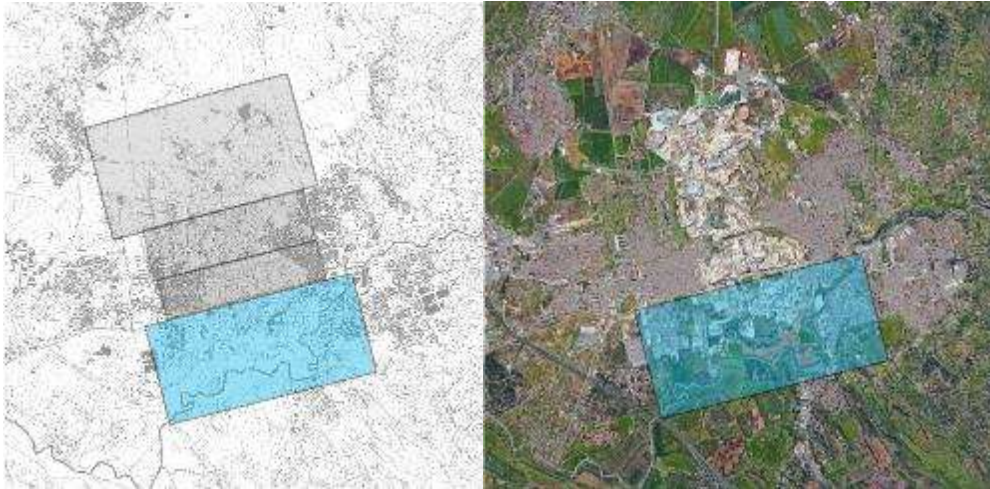
Creare degli accessi che valorizzino alcuni tratti del bacino, in cui emerge il contrasto tra spazi vegetali e materiale lapideo.



Svelare

Progettare delle aree di sosta tra le residenze e le cave in cui si può ammirare il paesaggio estrattivo.

IV Transetto_ Barco



Il quarto transetto, denominato del Barco, si estende dalla strada Tiburtina fino al fiume Aniene comprendendo l'omonimo casale, l'emergenza architettonica che domina l'area estrattiva.

La presenza del casale indirizza il progetto verso la realizzazione di un belvedere adiacente alla strada Tiburtina che permetterà di ammirare il paesaggio estrattivo in tutte le sue contraddizioni: il casale, la cave e gli specchi d'acqua affiorante che appaiono come dei laghi tra la pietra.

Per quest'area si prevede una rinaturalizzazione parziale su un sistema di gradonate poiché la presenza di profondi apparati radicali può esercitare un'azione positiva sulla stabilità dei nuovi fronti di cava²¹², e può aumentare significativamente la permeabilità del suolo. Ciò nonostante, le specie scelte non devono dare origine a fenomeni di saturazione delle acque, poiché gli accumuli d'acqua possono portare ad una modifica dei pesi e a fenomeni di instabilità. La vegetazione arborea determina i fenomeni di

²¹² Secondo lo studio svolto dalla regione Emilia-Romagna l'inserimento di una vegetazione con dei profondi apparati radicali può influire sulla stabilità "degli orizzonti superficiali interessati: l'azione di assorbimento delle forze di taglio da parte delle radici può aumentare le forze resistenti."

drenaggio ma l'accumulo delle foglie, in periodi di perdita, possono facilitare i fenomeni di raccolta delle acque che possono saturare superficialmente con effetti negativi sulla stabilità del suolo.

Questo recupero mira sia a mitigare gli effetti dell'escavazione sull'ambiente sia ad integrare le cave con il contesto con l'introduzione di vegetazione lo più arbustiva.

La scelta di una vegetazione prevalentemente arbustiva è dovuta ad uno degli obiettivi dell'intervento quale la valorizzazione delle peculiarità storiche quali la strada Tiburtina ed il casale del Barco.

L'introduzione di aree di sosta attrezzate con dei pannelli informativi non solo permette un'ampia vista sul contesto ma consente di raccontare la storia del luogo.

Bisogna tener conto che la strada Tiburtina è attraversata anche da turisti che si recano verso la Villa Gregoriana e /o Villa d'Este e/o Villa Adriana, creare uno o più punti di aggregazione lungo questa strada significa attribuire la giusta importanza ad un tracciato storico.

Questo intervento deve essere accompagnato da delle operazioni di recupero dei margini stradali rendendoli fruibili creando una pista ciclabile, che rafforza il sistema di comunicazione con la Capitale.

In questo la strada Tiburtina rappresenta il principale "filo" riconnessione tra i cittadini e le cave per tale motivo le operazioni di recupero tendono non solo a renderla più fruibile ma anche a valorizzarla.

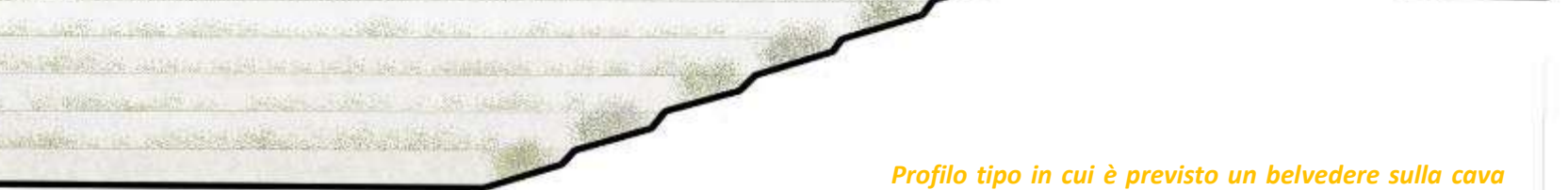
OBIETTIVI

STRATEGIE DI RECUPERO

- Cura e potenziamento della biodiversità;
- Riqualificazione degli ambienti degradati
- Valorizzazione dell'identità storica
- Incremento della vegetazione arbustiva
- Aumento della qualità dei suoli
- Migliore la fruibilità della strada Tiburtina

AZIONI PER IL RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE

- Creazione di gradonate adibite ad ospitare una vegetazione arbustiva
- Introduzione di filari arborei di prima grandezza caratteristici quali *Pinus*, *Pinea* o *Platanus*, *Hybrida*
- Trattamento delle superfici vegetali con specie tipiche degli habitat tra cui *Teucrium botrys* L., *Brachypodium distachyum*, *Stipa capensis*.



Profilo tipo in cui è previsto un belvedere sulla cava del Barco e dei terrazzamenti.

Proteggere

Creare dei muri di contenimento in cui sono inseriti diversi arbusti ed inserire dei filari alberati lungo la strada Tiburtina.



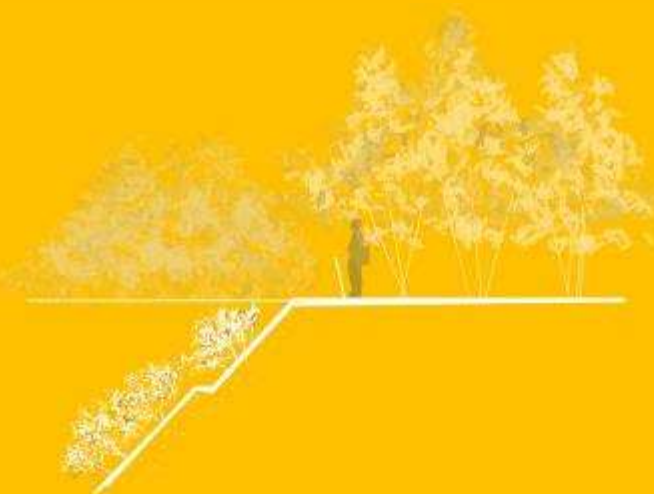
Accedere

Inserire dei percorsi verdi dedicati alla mobilità lenta per accedere in vari punti ai nuovi spazi di aggregazione.



Svelare

Inserire punti di sosta lungo la strada Tiburtina per valorizzare la memoria storica della via e per ammirare il paesaggio estrattivo in tutta la sua contraddizione.



Abaco degli interventi suggeriti nei quattro Transetti

PROTEGGERE

ACCEDERE

SVELARE

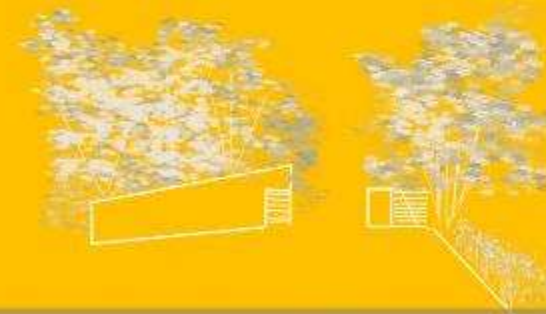
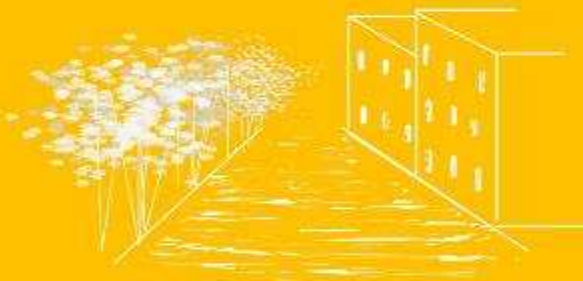
TRANSETTO
ALBULAE



TRANSETTO
LE FOSSE



TRANSETTO
TIBURTINA



TRANSETTO
BARCO



Progettare per comunicare: sito web interattivo

Uno degli obiettivi posti nella ricerca comprende il riordino di tutte le informazioni riguardo il bacino estrattivo per descrivere il fenomeno dell'estrazione ad est di Roma e per comunicare le linee guida progettuali.

Per raggiungere tale obiettivo si propone la creazione di un sito web interattivo dove associazioni e cittadini possono visionare tutti utili riguardo le cave, le proposte progettuali e i principali appuntamenti del tavolo di confronto.

Il sito viene definito interattivo poiché sullo schema delle strategie di intervento gli utenti possono inserire le proprie osservazioni o proposte, che vengono visionate in una apposita sezione.

Per la creazione del design del sito si è fatto riferimento a quello prodotto da Cave Brescia Ambiente, che racconta le iniziative che si svolgono nelle cave oltre che la normativa vigente.

Si intende dare degli spunti per la creazione di una pagina dedicata al bacino estrattivo del Tiburtino²¹³ fornendo una tipologia di pagina web da elaborare con tutte le informazioni necessarie per la conoscenza dell'ambito ma anche per una possibile opera di recupero.

Il sito è stato suddiviso quindi in più sezioni tra cui:

- _ l'iniziativa, il racconto della creazione del progetto Ri.Ca.Va.
- _ le cave, la descrizione del bacino estrattivo, delle proprietà del travertino e delle industrie presenti sul territorio;
- _progetti di recupero, una rassegna di buone pratiche e di proposte progettuali per il bacino;
- _normativa, quadro di tutte le normative vigenti da quelle europee a quelle regionali;
- _news, gli eventi che interessano le cave tra cui gli appuntamenti del tavolo di confronto.

²¹³ Si ritiene che la creazione di tale sito debba essere sponsorizzata da un'Istituzione e/o da Unindustria.

Un domino creato indipendentemente non ha la stessa valenza di un sito istituzionalizzato. Inoltre, la ricerca è stata svolta nell'ambito di un dottorato presso la Sapienza Università di Roma, che deve fungere da riferimento per il progetto. La creazione di tale pagina web sarebbe la testimonianza di come una "cattiva" può divenire un caso esemplificativo nella rigenerazione di cave dismesse attraverso la collaborazione la ricerca e la collaborazione tra enti ed industrie.

È inoltre presente una sezione dove è possibile consultare tutto il progetto, nelle sue varie tappe.

Progetto Ri.CaVa | HOME | L'INIZIATIVA | LE CAVE | PROGETTI DI RECUPERO | NORMATIVE | NEWS

PIANO DI GESTIONE E VALORIZZAZIONE DEL BACINO ESTRATTIVO DI TRAVERINO DI TIVOLI E GIUDONIA MONTECELIO | Consultalo



LE ULTIME DA Ri.CaVa > | **FOTO GALLERY**

770000 LITRI 200



L'EVOLUZIONE STORICA DEL BACINO ESTRATTIVO DI TRAVERINO A GIUDONIA MONTECELIO E TIVOLI

W 2.3



FRAMMENTI DI PAESAGGIO: LA RIGENERAZIONE DELLE CAVE DRESSE COME STRATEGIA PER LA RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE



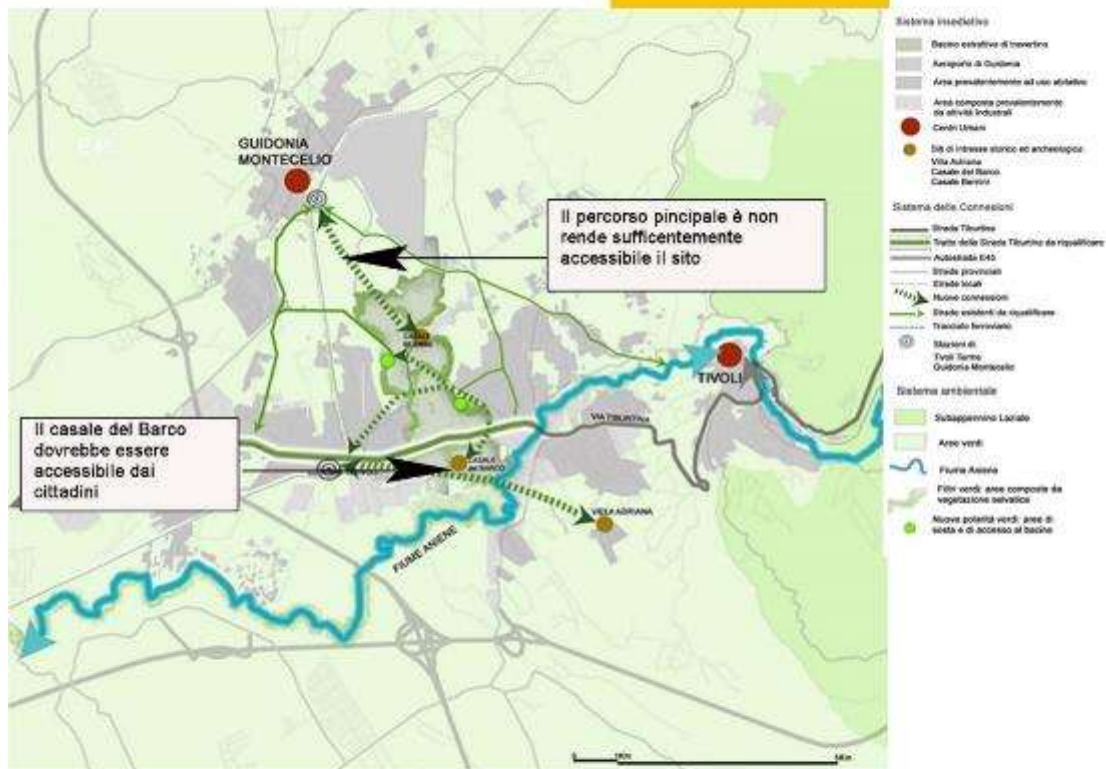
IN EVIDENZA >>>
IL CONFRONTO CONTINUA
PROSSIMO APPUNTAMENTO DEL TAVOLO -/-/-

[Home page del sito](#)



Le sezioni del sito. Il menu è stato pensato con delle finestre a tendina





Sezione osservazioni.
 Area dedicata alle proposte di modifica delle strategie d'intervento.

CLICCA SULLA MAPPA PER INSERIRE LE TUE OSSERVAZIONI O PROPOSTE
 Tutte le osservazioni inserite saranno discusse durante il prossimo incontro del tavolo di confronto

Paesaggi Prossimi: nuovi sguardi sui paesaggi di cava

*“Il compito di un progettista
non più quello di sfornare soluzioni finite ed inalterabili,
ma di estrarre le soluzioni da un confronto continuo”*

(Giancarlo De Carlo)

Attraverso uno sguardo ampio ed interdisciplinare, la ricerca ha cercato di illustrare il complesso fenomeno della dismissione di quelle porzioni di territorio interessate da una pregressa attività estrattiva²¹⁴ incentrandosi sul tema della rigenerazione delle cave dismesse, considerate il frutto dell'attività antropica sul territorio.

Un approccio che ha portato la definizione del tema dal punto di vista paesaggistico, architettonico, geologico e giuridico per individuare le principali problematiche connesse all'estrazione di materie prime e le possibili opportunità di recupero dei siti estrattivi abbandonati.

In tal modo, è apparso sin da subito il valore intrinseco di questi luoghi intesi come i paesaggi della memoria, elementi rappresentativi del territorio, testimonianze dalla storia e dell'economia locale, intorno ai quali spesso sono state edificate estese aree industriali e residenziali. Le cave rappresentano il risultato del rapporto uomo-natura, dell'azione antropica che modifica, spesso irreversibilmente, la fisionomia del territorio rendendo il paesaggio un sistema complesso e dinamico.

Le cave dismesse sono il risultato di questa articolata relazione rappresentando dei luoghi in attesa di un ulteriore intervento destinato, questa volta, a ristabilire l'equilibrio ambientale interrotto per ritornare ad uno stato armonico con il paesaggio circostante.

²¹⁴ Definizione di aree di cave dismesse tratta dal Decreto 2542/AMB del 06/07/2018 relativo all'Individuazione delle aree di cava dismesse sul territorio regionale ai sensi dell'articolo 10, comma 4 della legge regionale 15 luglio 2016, n. 12, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia.

Per definire la giusta modalità di approccio nel recupero di un sito di cava dismesso, la ricerca ha individuato nel caso di studio del bacino estrattivo di travertino situato tra i comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio, il sito ideale in cui far convergere “teoria e progetto”.

Il suddetto bacino ha un’articolata conformazione, si estende per circa quattrocento ettari ed è composto da diverse cavità a cielo aperto contigue, alcune delle quali dismesse ed ai suoi margini insistono delle aree insediative (ad uso residenziale e industriale) e dei lembi di attività agricole. Per il complesso ambito territoriale e per sua grande estensione (circa due volte villa Pamphili) il bacino estrattivo di travertino rappresenta il caso di studio su cui è focalizzata parte della ricerca.

L’obiettivo generale del lavoro è stato trasformare il bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio da una cesura territoriale, da paesaggio interrotto, a un luogo di riconnessione ambientale e paesaggistica, nello specifico la ricerca ha mirato a:

- Descrivere il fenomeno dell’estrazione raccogliendo ed unificando tutto il materiale in merito per fornire un racconto esaustivo dell’estrazione tra i comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio che ha portato alla formazione dell’esteso bacino di travertino;
- Suggestire un nuovo modello di *governance* composto dall’interazione continua tra le industrie estrattive, enti, ricercatori e associazioni interessate²¹⁵ elaborando nel contempo delle buone pratiche di rigenerazione delle cave dismesse di travertino.
- Produrre delle linee guida progettuali attraverso la creazione di uno schema di strategie di intervento per tutelare le peculiarità storiche dell’area e le risorse ambientali prevedendo, tuttavia, la continuità dell’attività estrattiva.

²¹⁵ Assessore all’Urbanistica e assessore all’Ambiente del comune di Tivoli; Assessore alle attività estrattive del comune di Guidonia Montecelio; Assessorato all’ambiente della Regione Lazio; VIII Commissione – Agricoltura e ambiente della Regione Lazio; Industrie estrattive rappresentate da Unindustria; Dipartimento del servizio Geologico d’Italia dell’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Gli obiettivi sopraelencati vertono intorno a tre tematiche fondamentali emerse durante il lavoro di analisi, quali :

- la valorizzazione delle emergenze storiche,
- la salvaguardia dell’ambiente naturale;
- la riconnessione paesaggistica e sociale.

Durante il percorso di ricerca è stato ritenuto opportuno affiancare l’analisi bibliografica di testi e rapporti, di buone pratiche di recupero di siti estrattivi abbandonati, lo studio del quadro legislativo, europeo, nazionale e regionale, con delle interviste svolte ad operatori del settore ed a esponenti delle amministrazioni comunali e regionali.

Questo procedere in parallelo, fra riferimenti bibliografici e confronti diretti con tutti gli attori coinvolti nel tema dell’estrazione tra i comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio, ha permesso una maggiore comprensione delle problematiche relative al bacino di travertino ed ha consentito di esaminare le varie proposte di recupero per elaborare dei diversi scenari evolutivi.

L’estrazione del travertino ha caratterizzato il paesaggio ad est di Roma sin dall’antichità, per cui gli abitanti individuano nelle cave un luogo rappresentativo della storia del territorio oltre che una fonte economica e lavorativa.

In questa visione le cave rappresentano un “bene comune” da valorizzare, non da celare, come è avvenuto in alcuni progetti di rigenerazione di cave dismesse, spesso nati dall’interazione tra abitanti ed enti locali come nel caso dell’iniziativa Cave Brescia Ambiente esplicitata nel “patto con i cittadini”, un impegno degli industriali a minimizzare gli impatti sull’ambiente per tutelare il benessere della popolazione.

Le *Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise*, nella Francia del nord, rappresenta, tuttavia, il caso più esemplificativo di un progetto di recupero delle cave dismesse derivato da una lunga fase di concertazione, in cui le soluzioni non sono state calate dall’alto ma sono state il frutto di un lungo confronto tra cittadini, amministrazioni ed industriali.

In un programma di recupero di un paesaggio estrattivo risulta quindi necessario considerare la volontà delle popolazioni adiacenti e di tutti coloro che sono coinvolti nel processo estrattivo per ottenere degli esiti positivi a lungo termine.

È stata quindi adottato un approccio governativo trasversale e non orizzontale, in cui vengono coinvolti o solo le amministrazioni comunali e regionali e/o industriali, come

nel caso del bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio, nella quale una politica inadempiente e non finalizzata alla tutela del territorio ad uno sviluppo sostenibile dell'economia locale ha portato al perpetuarsi del problema.

L'estrazione del travertino ad est di Roma ha comportato una situazione di squilibrio ambientale composto da diverse problematiche tra cui il consumo di suolo, il fenomeno della subsidenza indotta ed il possibile inquinamento delle falde acquifere. Per comprendere le conseguenze di tale impatto è stata adottata una visione scenariale, che si è basata sul concetto del "*cosa succedesse se*", per cui sono stati supposti due scenari evolutivi opposti, ai quali sono stati attribuiti dei titoli esplicativi l'obbiettivo che perseguono: *Off limits* e S.T.O.P.(Salvaguardia del Territorio e Omogeneità del Paesaggio).

Off limits è basato sullo sviluppo incondizionato dell'attività estrattiva senza prevedere alcun intervento di ricomposizione morfologica, mentre in S.T.O.P. si suppone un totale riempimento dei vuoti di cave e una cessazione complessiva delle attività estrattive. Entrambi gli scenari sono fondati su una politica di tipo orizzontale, in cui l'evoluzione o il recupero del bacino viene deciso dalle amministrazioni comunali e/o regionali.

Tali scenari sono stati ritenuti due alternative non perseguibili, poiché comporterebbero degli impatti ambientali e sociali notevoli: *Off Limits* provocherebbe un aumento della frammentazione ambientale ed un incremento del consumo di suolo; S.T.O.P. causerebbe un crollo dell'economia locale con la un aumento del tasso di disoccupazione.

Dall'analisi di queste due prospettive di sviluppo è stato realizzato un terzo scenario, RI_CaVa (Rigenerazione delle Cave e Valorizzazione), che prende in considerazione la continuità dell'attività estrattiva ed il recupero delle attività dismesse, attraverso la creazione di una rete verde che permetterebbe sia di rafforzare i collegamenti tra le frazioni di Guidonia Villanova e Villaba sia di tutelare e incrementare la biodiversità dell'area con delle opere di mitigazione.

Il progetto RI_CaVa si basa sul concetto del paesaggio estrattivo come espressione della cultura locale, per cui in un piano di recupero devono interagire necessariamente più interlocutori, non solo appartenenti alle pubbliche amministrazioni. Il fulcro del progetto Ri_CaVa è rappresentato dalla proposta della realizzazione di un tavolo di confronto tra Comuni, Regione, industriali, enti di ricerca e associazioni locali. Tale ipotesi è stata esposta durante il percorso di ricerca a tutti gli attori coinvolti, la stesura

della tesi di dottorato è stata intrinsecamente connessa alla produzione di azioni volte ad innescare un processo di riflessione condivisa finalizzata all'elaborazione di un piano di recupero per il bacino di travertino.

Sono state avanzate alcune proposte progettuali definite in seguito all'elaborazione di uno schema di strategie di intervento, realizzato sulla base delle vocazioni dei diversi ambiti estrattivi, nei quali sono presenti alcuni beni di valore architettonico e paesaggistico. Le azioni sono state incentrate su tre parole chiave, accedere, svelare e proteggere, esplicative degli obiettivi intorno ai quali verte il recupero del bacino estrattivo.

La ricerca vuole aprire delle nuove prospettive di pianificazione dei paesaggi estrattivi ad est di Roma attraverso la realizzazione corale di un piano di recupero e di gestione promosso su una pagina web dedicata, al fine di comunicare gli esiti del processo di concertazione e di valorizzare il patrimonio storico e ambientale adiacente dell'area.

Il progetto Ri_CaVa propone sia una metodologia di realizzazione di un piano di rigenerazione dei siti estrattivi dismessi, contigui a cave attive, sia un approccio progettuale sviluppato per transetti al fine di realizzare interventi nel rispetto del contesto e del valore storico, culturale e paesaggistico attribuito a ogni sito. Tale progetto ha attraversato una lunga fase di promozione e la sua attuazione è stata considerata solo recentemente dalla Regione Lazio.²¹⁶

In Ri_CaVa, inoltre, è implicita la componente della replicabilità, tale approccio può essere adottato anche in altri contesti simili per conformazione ambientale e per tipologia di paesaggio al bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio indirizzando gli operatori verso una politica policentrica di collaborazione, dove si ritiene necessaria l'interazione tra diversi saperi e diverse discipline per evitare il perpetuarsi del problema.

Le cave dismesse sono spesso l'emblema del degrado, e per trasformare tale degrado in un luogo di alta qualità ambientale, per restituirlo ai cittadini, è necessario assumere

²¹⁶ Lo scorso 23 marzo il progetto Ri_CaVa è stato sottoposto all'attenzione del presidente dell'VIII commissione Ambiente della Regione Lazio Valerio Novelli e Assessora Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi) Roberta Lombardi.

un'ampia prospettiva considerando i siti estrattivi abbandonati come dei *paesaggi possibili*, come dei potenziali portatori di qualità ambientale.

Bisogna accogliere i mutamenti del paesaggio con una visione pragmatica, che tenga conto delle specificità socioeconomiche del territorio e della necessità della cittadinanza, secondo un equilibrio attorno al quale è incentrato il progetto Ri_CaVa.

Bibliografia:

Assessorato Regionale degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica Servizio della Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica Regione Autonoma Sardegna, Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio Politecnico e Università di Torino (a cura di) (2012) ***Linee guida per i paesaggi industriali*** in Sardegna Volume 3 LLGG-P.AE Linee guida per i paesaggi delle attività estrattive, Rapporto Finale di Ricerca Novembre 2012.

Cappuccitti A.(2006), ***Strumenti e, procedure valutative e itinerari gestionali per l'urbanistica concertata***, Aracne editrice, Roma

Cianciullo A (2018).***Ecologia del Desiderio***. Curare il pianeta senza rinunce, Aboca Edizioni Sansepolcro (AR)

ClémentG.(2011), Il giardino in movimento, Quodlibet, Macerata

- D'Amato C. (a cura di)(2002), ***Paesaggi di cava***, L'attività estrattiva e il paesaggio in area mediterranea , Atti del workshop promosso dal CIRP Know-how e innovazione tecnologica nel settore lapideo pugliese: università, centri di formazione e imprese a confronto, Uniongrafica Corcelli Editrice, Bari
- Gilardelli F., Gentili R., Sgorbati S., Citterio S. (2013), ***Manuale tecnico il recupero naturalistico delle cave di calcare. Il bacino estrattivo del Botticino (Brescia)***, Provincia di Brescia, Comune di Nuvolento.
- Dessi V., Farnè E., Ravanello L., Salomoni M.T.(2016), ***Rigenerare la città con la Natura. Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici***, Maggioli Editore Santarcangelo di Romagna
- DIDA Dipartimento di Architettura Università degli Studi di Firenze(a cura di) (2017) ***Ri-Vista Ricerche per la progettazione del paesaggio***. 01 /2017. Rivista scientifica digitale semestrale dell'Università degli Studi di Firenze seconda serie.
- Ingaramo R., Voghera A. (2011), *Sperimentare un progetto per abitare*, Atti XIV conferenza SIU 24/25/26 marzo.
- Klein N.(2015), ***Una rivoluzione ci salverà***. Perché il capitalismo non è sostenibile Rizzoli Editore, Milano
- Latini A.P. (2013), *Regole della forma nella nuova tradizione anglo-americana*, in Berruti G. Premio Urbanistica 2013 in Urbanistica Dossier008, INU edizioni.
- Magnaghi M (a cura di) (2007) ***Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio***, Alinea Editrice, Firenze.
- Marini S. (2010), ***Nuove terre. Architetture e Paesaggi dello scarto***, edito Quotibet, Macerata

Marini S.(a cura di) (2015), ***Giancarlo De Carlo- L'architettura della partecipazione***, edito Quotibet, Macerata

Perrone C. (2011), ***Per una pianificazione a misura di territorio Regole insediative, beni comuni e pratiche interattive***, Firenze University Press

Piroddi E., Brunori L. Di Bernardino C. (2002) ***Scenari per l'Europa delle città***, Franco Angeli, Milano.

Regione Emilia-Romagna, Servizio Difesa del suolo della costa e bonifica (a cura di) (2017) ***Manuale per il recupero e la riqualificazione ambientale delle cave in Emilia-Romagna***. Retrieved from:
<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/servizi/pubblicazioni/servizio-difesa-del-suolo-della-costa-e-bonifica/pdf/manuale-per-il-recupero-e-la-riqualificazione-ambientale-delle-cave-in-emilia-romagna>

Regione Veneto (2011), Quaderno n. 4 ***Esercizi di paesaggio***, collana a cura della-Direzione Urbanistica e Paesaggio, con la collaborazione dell' Università IUAV di Venezia, Università degli Studi di Padova Dipartimento di Geografia, edita Regione Veneto, Venezia

Renzoni C. (2012), ***Il progetto '80. Un'idea di Paese nell'Italia degli anni Sessanta***, Editore Alinea, Firenze

E. Turri, (2005), ***il Paesaggio come teatro*** in di M. Sargolini (a cura di), Paesaggio : territorio del dialogo, Editore: Kappa, Roma.

Valentini A. (2018), ***Il paesaggio figurato: Disegnare le regole per orientare le trasformazioni***, Firenze University Press

Glossario:

AMBIENTE

Sistema di relazioni tra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici (*Art. 5, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.*)

AGRICOLTURA PLANIZIALE

Attività agricole svolte in aree pianeggianti

CAVE A CIELO APERTO

L'estrazione dei materiali può avvenire in superficie o in profondità. L'estrazione a cielo aperto indica che lo scavo avviene totalmente in superficie.

CAVE IPOGEE

Le cave ipogee sono realizzate quando l'estrazione di materiale avviene in sotterranea, in cavità scavate in colline, montagne o sotto il livello del mare.

DEALOGENAZIONE

Dealogenazione è un processo di decontaminazione o di biotrasformazione che vede il distacco delle sostanze contaminanti dalla componente compromessa. La dealogenazione chimica prevede un mescolamento del terreno contaminato con un reagente composto da un idrossido di un metallo alcalino terroso e il polietilenglicole (un polimero

DEPOSITI PIROCLASTICI

I piroclastici sono dei frammenti solidi o semisolidi provenienti da eruzioni

prevalentemente di tipo esplosivo, e nel depositarsi formano imponenti strati.

FRAMMENTAZIONE AMBIENTALE

Frammentazione ambientale indica quel *“processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento: le superfici naturali vengono, così, a costituire frammenti spazialmente segregati e progressivamente isolati inseriti in una matrice territoriale di origine antropica. il procedimento attraverso il quale una porzione di territorio omogeneo viene suddiviso in più parti (patches), spesso disgiunte. Questi vari frammenti tendono ad isolarsi dagli altri ed a formare un proprio equilibrio ambientale non più in continuità con la zona d'origine”*. 'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici

FITOREMEDIATION

La *fitoremediation* è una tecnica di bonifica basata sull' interazione tra microrganismi del suolo ed essenze vegetali, quali alberi e arbusti. La fitoremediation viene applicata se l'apparato radicale riesce ad interagire con gli agenti inquinanti, vale a dire se l'inquinamento del suolo risulta concentrato ad una profondità compatibile con la presenza dell'apparato radicale.

HABITAT A FORMAZIONI ERBOSE RUPICOLE CALCICOLE O BASOFILE DELL'ALYSSO- SEDION ALBI

L'habitat viene indicato con il codice 6110 *: habitat prioritario che si forma in corrispondenza di affioramenti rupestri calcarei o comunque basifili, in stazioni xerotermofile in cui spiccano piante quali quelle del genere Sedum ed altre a tipo stagionali, adatte a superare la forte aridità del periodo estivo e le rilevanti escursioni termiche

**HABITAT PERCORSI
SUBSTEPPICI DI GRAMINACEE
E PIANTE ANNUE DEI THERO-
BRACHYPODIETEA**

L'habitat viene indicato con il codice 6220 *: raggruppa tipologie di prateria xerofila piuttosto variabili per fisionomia e struttura: da quelle di piccola taglia a dominanza di varie specie di graminacee annuali, a quelle di piccola taglia ma perenni con *Poa bulbosa*, a quelle perenni discontinue di taglia media a dominanza di *Hyparrhenia hirta*.

**HABITAT PALUDI CALCAREE,
CON CLADIUM MARISCUS E
SPECIE DEL CARICION
DAVALLIANAE**

L'habitat viene indicato con il codice 7210*: habitat prioritario che identifica le comunità a *Cladium mariscus*, confinate alle pertinenze perilacuali, in aree ancora molto naturali dove il livello della falda è stabile. Predilige suoli di origine calcarea e ben ossigenati

**HABITAT SORGENTI
PIETRIFICANTI, CON
FORMAZIONE DI TUFI
(CRATONEURION).**

L'habitat viene indicato con il codice 7220*: L'habitat prioritario individua sorgenti di acque calcaree con formazione attiva di travertino o di tufo. Queste formazioni si ritrovano in ambienti molto diversi, quali foreste o aree aperte.

IGROFILO

Specie vegetale che predilige ambienti umidi.

IMPATTO AMBIENTALE

L'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta o indiretta, a breve e a lungo termine, permanente o temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa, dell'ambiente inteso come sistema di relazioni tra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e

dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti. (art. 5 DLgs 4/08)

LIVELLO PIEZOMETRICO

Livello piezometrico indica la quota della falda acquifera in metri sopra il livello del mare

INSULARIZZAZIONE

L'insularizzazione indica la riduzione delle continuità ecologica tra le specie per effetto di interventi antropici, fino a formare delle vere e proprie isole con il proprio equilibrio ecologico

PAUCISPECIFICA

Viene definita paucispecifica una comunità vegetale povera di specie

PROCESSO DI SEDIMENTAZIONE

Insieme di particelle depositate sulla superficie terrestre ed inseguito a processi di cambiamento chimico-fisico si trasformano in rocce sedimentarie. Sono stati individuati tre tipi di sedimentazione meccanica, organogena e chimica

ROCCIA MAGMATICA O IGNEA

Ammassi rocciosi che si formano in seguito ad un'eruzione e alla conseguente solidificazione dei magmi.

ROCCIA SEDIMENTARIA

Ammassi rocciosi che si formano per deposito e per accumulo, dovuti a vari eventi, di materiali inorganici o organici .

ROCCIA COERENTE

Tipologia di roccia formata da materiali compatti (es pietre ornamentali, tufi o travertini).

ROCCIA INCOERENTE

Tipologia di roccia formata da granuli id materiale (es. pozzolana, sabbia, ghiaia) non utilizzabile come materiale portante.

ROCCE PSEUDOCOERENTI

Ammassi che si possono comportare in maniera quasi coerente a seconda della quantità d'acqua che assorbono, con proprietà più o meno elastiche.

SEQUENZE FLUVIO-LACUSTRI

Ambiti che riguardano ambienti umidi tra cui fiumi o laghi

STRUTTURA CARBONATICA:

Le rocce carbonatiche sono materiali sedimentarie composti da oltre il 50% di minerali carbonatici. La sorgente dei sedimenti carbonatici è quasi esclusivamente biologica. I carbonati si formano in acque fredde o ambienti come sorgenti calde e grotte.

SOIL WASHING

Tecnica che si basa sulla separazione del contaminante dal terreno attraverso un processo di lavaggio con una soluzione acquosa.

SOSTENIBILE

*"Il termine sostenibile, spesso abusato è utilizzato in modo vago, che oscilla tra un termine ed un concetto che evoca ambientalismo"(Mela, 2009).
"Riferito indistintamente a progetti di genere e scala differenti, ponendosi quale illusorio garante di una certa qualità . Spesso implica l'utilizzo di sistemi e tecnologie che da soli migliorano sì i" singoli rendimenti degli edifici in progetto, ma non sono attori di vere strategie applicabili a piani, politiche" (Voghera, 2011)*

SUBSIDENZA

La subsidenza è un fenomeno di abbassamento del suolo che può avere cause naturali, artificiali. Tra le cause artificiali vi sono gli interventi antropici come il prelievo di materiali naturali.

STYRAX OFFICINALIS

Styrax officinalis è un arbusto, o piccolo albero, di grandissimo interesse dal punto di vista

scientifico e storico, presente in Italia solo nel Lazio e in Campania. Questo arbusto, dai bei fiori bianchi ricchi di nettare, si trova nel Lazio solo in una piccola parte della provincia di Roma, dove è particolarmente diffuso nei Monti Cornicolani, Tiburtini e Lucretili.

SVILUPPO SOSTENIBILE

Lo sviluppo sostenibile si basa sulla considerazione che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future (art. 3- quater D.Lgs n. 152/06)

TRANSETTO

In ecologia il transetto indica l'ambito in cui viene effettuato un campionamento di specie vegetali o animali. Tale metodologia trova larga applicazione nel campo dell'urbanistica, poiché, così come nella natura, anche gli insediamenti antropici possono essere suddivisi in transetti, per essere analizzati e per capire il rapporto con il contesto.

TRAVERTINO

Roccia sedimentaria calcarea che può essere distinto in:

il travertino "antico";

Il travertino "recente".

Il travertino antico è generalmente compatto, presenta vari strati che vanno dal colore bianco al giallo ocra.

Il travertino recente, denominato "testina o cappellaccio", è costituito da composti di calcare incoerente di spessore variabile e crescente da nord verso sud.

Glossario delle sigle:

APAT

Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici

ARPAT

Agenzia regionale per la protezione delle Toscana

CVTR

Centro per la valorizzazione del travertino romano

DICEA

Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, Sapienza Università di Roma.

ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

UNINDUSTRIA

Unione degli industriali e delle imprese di Roma Frosinone, Latina, Rieti, Viterbo.

STOP

Salvaguardia del Territorio e Omogeneità del Paesaggio

Ri_CaVa

Rigenerazione delle Cave e Valorizzazi

