



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI

DOTTORATO DI RICERCA IN INGEGNERIA DEL TERRITORIO

XXIII CICLO

**POLITICHE E STRUMENTI PER LA REINTERPRETAZIONE DEI
PAESAGGI PRODUTTIVI ESTRATTIVI IN AMBITO COSTIERO**

LA SARDEGNA COME CASO DI STUDIO NEL CONTESTO EURO-MEDITERRANEO

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE DI AFFERENZA
ICAR/20

PRESENTATA DA
NOEMI MELONI

COORDINATORE DOTTORATO
GIORGIO QUERZOLI

RELATORI
CORRADO ZOPPI
GINEVRA BALLETTTO

ESAME FINALE ANNO ACCADEMICO 2010-2011

**POLITICHE E STRUMENTI PER LA REINTERPRETAZIONE DEI
PAESAGGI PRODUTTIVI ESTRATTIVI IN AMBITO COSTIERO**
LA SARDEGNA COME CASO DI STUDIO NEL CONTESTO EURO-MEDITERRANEO

INDICE

PREMESSA	pag. 7
1. LE CAVE STORICHE	pag. 11
1.1 Premessa	pag. 11
1.2 Cenni storici	pag. 13
1.3 Le cave storiche, tutela e valorizzazione	pag. 15
1.4 Cave e materiali storici	pag. 17
1.5 I siti estrattivi di cava e i materiali storici nei Piani delle attività estrattive	pag. 19
1.6 Le esperienze di valorizzazione delle cave storiche	pag. 22
1.6.1 Il progetto di ricerca " <i>QuarryScapes</i> "	pag. 23
1.6.2 Le cave di El Haouaria/Ghar el Kebir Capo Bon (Tunisia)	pag. 23
1.6.3 I siti estrattivi nel golfo di La Spezia (Liguria)	pag. 24
1.6.4 I siti estrattivi nell'isola di Favignana (Sicilia)	pag. 26
1.6.5 Il Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna	pag. 27
1.6.6 L'attività di cava in Gallura (Sardegna)	pag. 29
1.6.7 I siti estrattivi costieri della Sardegna	pag. 33
1.6.8 Casi di studio a confronto	pag. 35
2. LE CAVE RECENTI	pag. 37
2.1 Premessa	pag. 37
2.2 Cave e paesaggio, la storia fa la differenza	pag. 38
2.3 I paesaggi della trasformazione	pag. 41
2.4 Il quadro normativo e pianificatorio di riferimento	pag. 44
2.5 Le esperienze di valorizzazione delle cave recenti	pag. 53
2.5.1 La riqualificazione d'uso dei siti estrattivi dismessi	pag. 53
2.5.2 Il progetto di ricerca " <i>Ex cave</i> "	pag. 55
2.5.3 La cava localizzata nella Baia di Sistiana (Friuli Venezia Giulia)	pag. 56
2.5.4 La cava Ghigliazza (Liguria)	pag. 58
2.5.5 La valorizzazione delle aree estrattive dismesse	pag. 61
2.5.6 La cava denominata Cava Usai, Comune di Villasimius (Sardegna)	pag. 63
2.5.7 La cava in località Pintixedda, Comune di Gonnese (Sardegna)	pag. 64
2.5.8 Casi di studio a confronto	pag. 65

3. LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE NELLA REGIONE SARDEGNA	pag. 67
3.1 Premessa	pag. 67
3.2 La disciplina del settore estrattivo	pag. 68
3.3 Il Fondo per il recupero ambientale delle aree di cava dismesse	pag. 70
3.4 Il Catasto regionale dei giacimenti di cava	pag. 74
3.5 La pianificazione dell'attività estrattiva	pag. 79
3.6 La pianificazione paesaggistica regionale	pag. 82
3.7 L'attuazione delle politiche per il paesaggio	pag. 88
3.8 Riflessioni di sintesi	pag. 92
4. I LUOGHI DEL PRELIEVO DI MATERIALE NEL COMUNE DI CAGLIARI	pag. 93
4.1 Premessa	pag. 93
4.2 Inquadramento territoriale	pag. 94
4.3 I materiali	pag. 95
4.4 I luoghi del prelievo di materiale	pag. 97
4.5 Strumenti di pianificazione e paesaggi produttivi estrattivi	pag. 119
4.6 Il progetto dei paesaggi di cava	pag. 125
5. LINEE GUIDA PER LA DEFINIZIONE DI POLITICHE E STRUMENTI PER LA REINTERPRETAZIONE DEI PAESAGGI ESTRATTIVI	pag. 127
5.1 Premessa	pag. 127
5.2 I fondi per il recupero delle aree di cave dismesse	pag. 128
5.3 La costruzione delle linee guida	pag. 132
5.4 La definizione e la strutturazione gerarchica del problema	pag. 133
5.5 La sintesi dei giudizi e l'individuazione delle priorità	pag. 145
CONCLUSIONI	pag. 151
BIBLIOGRAFIA	pag. 163

PREMESSA

La ricerca dal titolo *“Politiche e strumenti per la reinterpretazione dei paesaggi produttivi estrattivi in ambito costiero”* affronta la tematica relativa ai siti estrattivi di cava dismessi analizzando sia i siti estrattivi storici sia i siti estrattivi recenti.

Il Regio Decreto Legge 29 luglio 1927, n. 1443 *“Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere del Regno”* e ss.mm.ii. distingue tra la ricerca e la coltivazione dei minerali di prima categoria (miniere) e dei minerali di seconda categoria (cave), la distinzione operata tra miniere e cave è legata alla tipologia di materiale estratto, inoltre mentre le miniere fanno parte del patrimonio indisponibile dello Stato le cave sono in disponibilità del proprietario del fondo. Una cava è una attività produttiva che interessa l'estrazione dei materiali definiti di seconda categoria tra cui si annoverano i materiali destinati all'industria delle costruzioni; l'attività di estrazione si può svolgere sia in superficie (*cave a cielo aperto*) sia in sotterraneo (*cave in sotterraneo*).

Nel presente lavoro si è scelto di indicare con il termine di *cave storiche* i siti estrattivi attivi nel periodo che intercorre dall'antichità sino alla fase di industrializzazione delle tecniche e delle tecnologie estrattive includendo in tale definizione anche i *siti estrattivi archeologici*, mentre con il termine di *cave recenti* i siti la cui attività di coltivazione si svolge secondo tecniche estrattive basate sull'utilizzo di tecnologie avanzate.

Per quanto concerne la classificazione tra cave storiche e cave recenti è opportuno evidenziare che non sempre è possibile operare una distinzione in tal senso, numerosi sono i casi dove il prelievo di materiale si è prolungato nel tempo e il sito estrattivo ha vissuto varie fasi produttive che possono includere il passaggio da prelievi con tecniche manuali all'inserimento del sito in un ciclo produttivo di tipo industriale determinando, in alcuni casi, l'impossibilità di distinguere i diversi cantieri. Nelle ipotesi di prelievo di materiale persistente nel tempo si possono affiancare fronti di scavo che mostrano le varie fasi della storia produttiva del sito o ancora esempi dove l'attività di estrazione dei periodi più recenti, avvenuta con i moderni mezzi, ha cancellato le testimonianze della attività produttiva storica.

Particolare attenzione è dedicata ai siti estrattivi ubicati in ambito costiero; tale scelta deriva sia dalla riscontrata presenza di un modello estrattivo di cave storiche costiere che caratterizza tutto il Mediterraneo sia dalla crescente attenzione per il paesaggio costiero che si esprime mediante strumenti di tutela, valorizzazione e gestione delle coste.

Nella definizione di ambito costiero è inclusa sia la porzione di territorio immediatamente prossima alla costa, e in questo caso parliamo di *cave costiere*, sia le porzioni di territorio che hanno con la costa degli stretti legami derivanti da processi storici, culturali, insediativi e ambientali che includono in particolare le aree estrattive legate ai paesaggi urbani costieri.

Dagli studi condotti è possibile appurare che sin dall'antichità il materiale di estrazione privilegiato e utilizzato per le costruzioni era quello locale, successivamente i materiali pregiati

destinati agli usi ornamentali venivano prelevati da siti non necessariamente prossimi ai luoghi della destinazione finale. In generale è possibile affermare che oggi i materiali di minore pregio economico come sabbia e ghiaia vengono prelevati in luoghi non distanti dai cantieri, secondo bacini di utenza calcolati sui tempi di trasporto, al contrario per i materiali di maggiore valore economico, come ad esempio i lapidei ornamentali, il bacino di utenza è indipendente dalle dinamiche di trasporto e il mercato di riferimento è di tipo extralocale.

L'approccio metodologico risulta differente a seconda che si operi nei confronti dei siti estrattivi storici o dei siti estrattivi recenti. In particolare i siti estrattivi storici vengono considerati quali patrimonio culturale in quanto rappresentano una testimonianza della storia dell'uomo e del costruito storico nonché espressione di una attività produttiva. Gli interventi sui siti storici sono orientati alla conservazione, alla tutela e alla valorizzazione dell'aspetto culturale e dell'aspetto produttivo tramite la riscoperta della relazione che intercorre tra le cave e il costruito. In alcuni casi per tali aree si sono attivati processi spontanei di rinaturalizzazione che ne rendono difficile anche il riconoscimento, differente risulta il caso di numerose cave costiere storiche che risultano ben visibili per effetto dei mancati processi di rinaturalizzazione; questa tipologia di cava è facilmente individuabile tuttavia è anche maggiormente esposta a situazioni di degrado a causa dell'azione erosiva del mare e dell'arretramento della linea di costa, non sono rari i casi di cantieri sommersi.

I siti estrattivi recenti riferiti al primo periodo di industrializzazione del settore rappresentano dei paesaggi dalle peculiari caratteristiche, in alcuni casi tali siti sono dotati di villaggi operai, di piccole ferrovie per il trasporto del materiale e permangono in loco gli attrezzi utilizzati per l'estrazione, la movimentazione e la lavorazione dei materiali; i problemi di carattere ambientale sono legati alla quantità del materiale estratto e alla presenza degli scarti di lavorazione.

I siti estrattivi più recenti presentano un problema ambientale e paesaggistico rilevante, infatti nonostante il tentativo di disciplinare e pianificare il settore estrattivo le politiche e gli strumenti selezionati non hanno garantito i risultati attesi, sia in riferimento alla mitigazione degli impatti durante la fase di coltivazione sia in riferimento ai mancati recuperi.

La ricerca analizza: l'evoluzione storica dell'attività estrattiva; le politiche e gli strumenti di valorizzazione dei siti estrattivi e dei materiali; le politiche e gli strumenti di pianificazione dell'attività estrattiva e di governo del territorio. Gli aspetti citati concorrono alla formazione di una conoscenza dell'attività estrattiva, che risulta imprescindibile per la costruzione di percorsi strutturati orientati alla corretta gestione dei processi di intervento sui siti interessati da attività di cava, capaci di costruire, tramite risultati significativi, una rinnovata percezione collettiva dell'attività estrattiva.

L'obiettivo generale della ricerca è quello di definire politiche e strumenti per la reinterpretazione dei paesaggi produttivi estrattivi al fine di cogliere le opportunità derivanti da un approccio sistemico al tema.

La tesi è suddivisa in cinque sezioni; le prime due sezioni sono dedicate rispettivamente alle cave storiche e alle cave recenti e inquadrano i principali aspetti concernenti lo studio delle

cave e i diversi approcci metodologici finalizzati ad intervenire sulle aree interessate da pregresse attività di cava. Attraverso la lettura dei casi di studio si analizzano politiche e strumenti relativi ai processi di reinterpretazione dei paesaggi estrattivi, si mettono in luce le criticità e le potenzialità, si evidenziano le reali possibilità e le mancate occasioni. Particolare attenzione è posta nei confronti degli strumenti di pianificazione delle attività estrattive; la delega delle competenze dallo Stato alle Regioni in materia ha consentito il proliferare di dispositivi legislativi molto eterogenei tra loro, a cui si susseguono strumenti di pianificazione dai contenuti diversificati in relazione all'area geografica pianificata e ai materiali estratti. Lo studio del quadro normativo è incentrato sulle disposizioni in merito: al recupero delle cave dismesse e abbandonate; all'obbligo del recupero ambientale al cessare dell'attività di coltivazione; alla necessità di soddisfare il fabbisogno di materiale legato agli interventi sul patrimonio edilizio storico.

La terza sezione della tesi è dedicata all'analisi delle politiche e degli strumenti di pianificazione territoriale della Regione Sardegna, con particolare attenzione alla pianificazione dell'attività di cava e alla pianificazione paesaggistica; l'analisi a livello regionale mostra l'attivazione di percorsi di valorizzazione del paesaggio che risultano incidere anche sui paesaggi estrattivi.

Particolare attenzione è posta al caso di studio relativo ai luoghi del prelievo di materiale nel Comune di Cagliari a cui è dedicata la quarta sezione della ricerca; il caso di studio mostra la persistenza nel tempo del prelievo di materiale, l'attività di estrazione del materiale locale ha caratterizzato in modo significativo il paesaggio urbano e periurbano.

La quinta sezione infine, tramite un modello di valutazione multicriteriale basato sull'approccio *Analytic Hierarchy Process* (AHP), sperimenta la definizione di linee guida finalizzate ad individuare dei criteri che possano risultare utili sia nella definizione delle priorità di intervento sui siti estrattivi dismessi sia nella definizione di politiche di più ampio respiro. I siti di cava oggetto di attenzione coinvolgono quelli caratterizzati dalla presenza di peculiarità legate alla storia produttiva estrattiva meritevoli di essere valorizzati anche se di recente cessazione dell'attività di coltivazione.

Il lavoro di ricerca si conclude affrontando le criticità riscontrate in riferimento ai processi di reinterpretazione dei paesaggi estrattivi tramite proposte finalizzate ad incentivare i percorsi di intervento sui luoghi del prelievo di materiale; a tal fine si definiscono politiche e strumenti all'interno di percorsi di pianificazione strutturati. Tali proposte sono orientate a delineare scenari compatibili con le dinamiche territoriali in atto e con i rinnovati principi di tutela e valorizzazione del paesaggio perseguendo l'obiettivo di superare la frammentazione del quadro pianificatorio che emerge con chiarezza dall'analisi di contesto effettuata.

1. LE CAVE STORICHE

1.1 Premessa

La ricerca e l'estrazione del materiale da costruzione sono attività databili ai tempi antichi e numerose sono le testimonianze ancora visibili; la presenza di cave storiche in alcuni casi interessa porzioni importanti di territorio e contestualmente ai cantieri di lavorazione è possibile distinguere le vie utilizzate per la movimentazione dei materiali, le tracce degli attrezzi utilizzati dai cavatori e i resti dei materiali inutilizzati abbandonati in forma grezza o di semilavorati.

Tali paesaggi sono da considerarsi di interesse culturale, la loro lettura consente infatti di studiare sia la storia dell'attività estrattiva sia del costruito a cui ha dato origine il materiale estratto. In alcuni casi le cave sono legate alla costruzione di interi insediamenti, oppure a piccole porzioni degli stessi magari riconducibili ad uno specifico periodo storico o ancora dedicate ad un singolo monumento, in altri rappresentano luoghi di prelievo continuo nel tempo di materiale.

Gli antichi siti estrattivi di cava costituiscono dei luoghi di elevato valore culturale e paesaggistico, tuttavia i processi naturali e quelli legati alle attività dell'uomo ne compromettono la conservazione. Tali siti meritevoli di essere ascritti al patrimonio culturale in molti casi non hanno ricevuto un riconoscimento formale in tal senso.

Un recente studio condotto a livello internazionale denominato "*QuarryScapes*"¹ analizza i siti di cava sfruttati in antichità nei territori dell'Egitto, della Giordania e della Turchia; il progetto parte dalla constatazione della scarsa conoscenza e della mancata attenzione nei confronti di tale patrimonio. Il mancato riconoscimento dei paesaggi di cava ha consentito che in tale area geografica molti degli stessi fossero abbandonati all'incuria e alle minacce legate ai fattori di degrado, artificiali e naturali.

La complessità degli aspetti da considerare nello studio delle cave storiche necessita di un approccio multidisciplinare, la presente ricerca in particolare analizza le politiche e gli strumenti legati alla tutela e alla valorizzazione dei siti estrattivi storici attraverso il riconoscimento del loro valore culturale e paesaggistico, anche tramite la riscoperta della relazione che intercorre tra le cave storiche e il paesaggio costruito di cui rappresentano il negativo. Lo studio è rivolto in generale ai paesaggi estrattivi e in particolare ai paesaggi estrattivi situati in ambito costiero.

¹ Il progetto è stato finanziato dalla Comunità Europea (Sixth Framework Programme, FP6).

Coordinator: The Geological Survey of Norway (NGU).
Partners: Katholieke Universiteit Leuven (KUL), Belgium;
 University College London (UCL), United Kingdom;
 Middle East Technical University (METU), Turkey;
 Yarmouk University, Jordan (YU);
 North South Consultants Exchange (NSCE), Egypt;
 Supreme Council of Antiquities (SCA) / Egyptian Antiquities Information System (EAIS);
 Università IUAV di Venezia, Italy.

I documenti prodotti nell'ambito del progetto di ricerca sono disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.quarryscapes.no/>; [ultimo accesso: settembre 2011].

Tale selezione deriva dalla sempre maggiore attenzione rivolta nei confronti di tali paesaggi, un esempio è rappresentato dal Piano Paesaggistico Regionale² (PPR, 2006) della Regione Sardegna che ha pianificato prioritariamente il paesaggio costiero rispetto a quello interno; tale scelta è legata alla constatazione della maggiore attrattività dei territori costieri che li sottopone a rischi di trasformazioni non compatibili con la conservazione dei valori e dei caratteri paesaggistici da tutelare. Un ulteriore stimolo legato all'approfondimento dello studio delle antiche cave presenti in ambito costiero deriva dalla vivace attività estrattiva riferita al periodo antico che ha interessato tutto il Mediterraneo. La maggiore facilità di ricerca, coltivazione e trasporto del materiale hanno consentito che gli ambiti costieri diventassero un luogo privilegiato di estrazione. Singolari sono i paesaggi che si sono tramandati sino ad oggi, i paesaggi estrattivi antichi generalmente risultano mimetizzati nel contesto ambientale, nel caso dei siti estrattivi costieri questo non sempre accade perché soggetti all'azione del mare. Le cave costiere risultano maggiormente riconoscibili ma anche sottoposte a importanti rischi di degrado legati ai fattori ambientali quali l'arretramento della linea di costa³ e i frequenti fenomeni di subsidenza. In alcuni casi i cantieri risultano sommersi.

Lo studio ha evidenziato la mancanza di una definizione univoca per le *cave storiche* e di conseguenza la differenza che intercorre tra queste e le *cave recenti*; con tale termine vengono indicati infatti siti estrattivi riferiti a periodi storici differenti in relazione al contesto in cui viene utilizzato.

In occasione del convegno tenutosi a Canosa di Puglia Marino⁴ (2006), definisce le cave storiche nel seguente modo:

“Le cave storiche sono la tangibile traccia di attività umane legate ai materiali lapidei impiegabili nella costruzione e ai cicli di produzione, trasporto, impiego. (...)”

“I resti di cave storiche costituiscono un luogo privilegiato per le osservazioni e la ricerca di quelli che si possono definire archivi del suolo, i luoghi nei quali sono conservate in collocazione primaria, le tracce materiali e le documentazioni originali dell'attività edificatoria dell'uomo”.

Nel contesto della Regione Sardegna con il termine di *cave dismesse storiche* si indicano i siti estrattivi dismessi precedentemente al 1989, data di approvazione ed entrata in vigore della legge regionale⁵ sull'attività di cava che ha introdotto uno specifico iter autorizzativo per l'esercizio di tale attività. Nel presente lavoro si è scelto di indicare con il termine di *cave storiche* i siti estrattivi la cui attività è riconducibile ad un arco di tempo che va dall'antichità sino all'Ottocento inizi del Novecento, volendo includere in tale definizione i siti dove l'estrazione del materiale è avvenuta con tecniche manuali e tecnologie poco evolute.

² Deliberazione della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006 “L.R. n. 8 del 25.11.2004, articolo1, comma 1. Approvazione del Piano Paesaggistico – Primo ambito omogeneo”. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_73_20060908134403.pdf; [ultimo accesso: settembre 2011].

³ Nelle cave costiere l'arretramento della linea di costa rappresentava uno dei motivi di cessazione dell'attività di estrazione del materiale.

⁴ Marino L. (2006), *Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea: identità culturali e tecnologie*, in “Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno”, Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pag. 7. Il convegno è stato organizzato a chiusura del progetto COFIN PRIN 2004 “Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea: identità culturali e tecnologie, sperimentazioni integrate per la conoscenza, restauro e valorizzazione”.

⁵ Legge regionale 7 giugno 1989, n. 30 “Disciplina delle attività di cava” e ss.mm.ii..

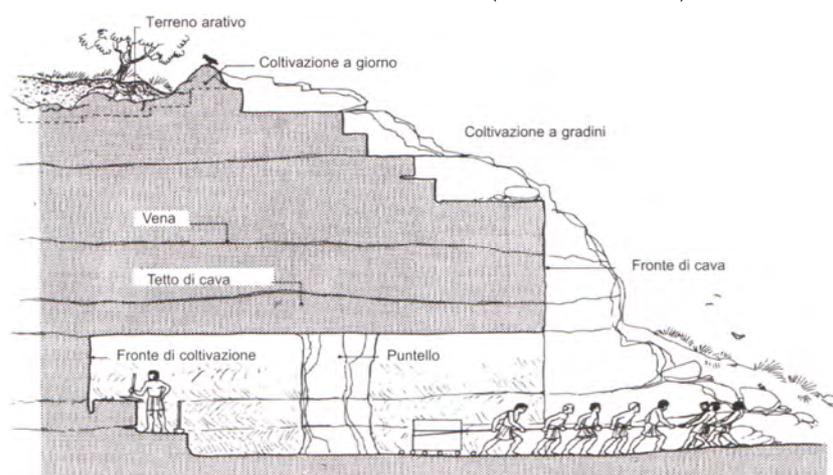
1.2 Cenni storici

La scelta, l'estrazione e il trasporto del materiale destinato alla realizzazione dei manufatti edilizi sono andati perfezionandosi con il passare del tempo in relazione sia alla quantità e qualità del materiale necessario sia alla complessità delle opere da realizzare, quando la raccolta di blocchi in superficie non è risultata pratica sufficiente a soddisfare il fabbisogno di materiale⁶. La scelta del materiale da estrarre risultava calibrata in relazione alle proprietà fisiche e meccaniche, alla localizzazione dei possibili luoghi di prelievo e alla facilità di estrazione e trasporto. In particolare i materiali di pregio venivano ricercati con cura e importati qualora non disponibili in loco, mentre per i materiali di minore pregio si favoriva in genere il materiale locale per ottimizzare tempi e costi di realizzazione dei manufatti. Un momento storico particolare è rappresentato dall'epoca medioevale caratterizzata da un impiego prevalente di materiale locale e dalla diffusione della pratica del rimaneggiamento delle pietre da costruzione prelevate dagli imponenti edifici monumentali realizzati nelle epoche precedenti.

La città di Tharros, insediamento di origine fenicia localizzato nella Sardegna occidentale, è stata utilizzata come cava di pietra per la realizzazione dei centri urbani del Giudicato d'Arborea (Acquaro e Finzi, 1999).

I siti estrattivi storici mostrano che l'attività di coltivazione poteva avvenire sia a cielo aperto sia in sotterraneo e la tecnica utilizzata dai cavatori per l'estrazione dei blocchi di pietra era identica in entrambi i casi.

Figura 1 – Schema dei differenti sistemi di estrazione in una cava (Fonte: Adam, 2003)⁷



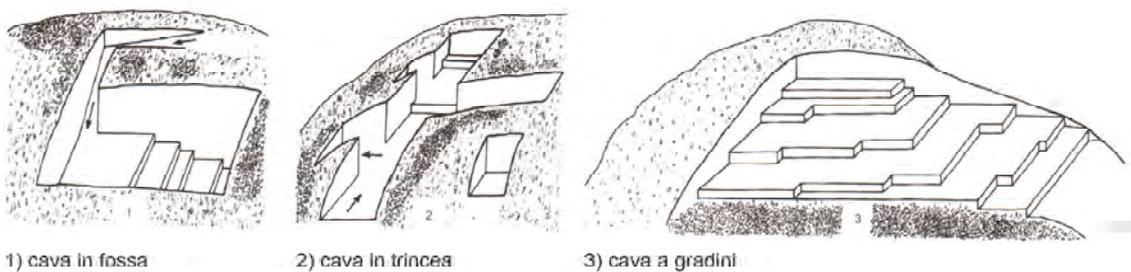
L'estrazione a cielo aperto secondo J.C. Bessac (1986) poteva svilupparsi in tre tipologie diverse: in fossa; in trincea; a gradini (Lena e Rustico, 2008).

Gli importanti siti estrattivi erano diretti da tecnici qualificati nella scelta del materiale da estrarre e nella organizzazione dei cantieri.

⁶ La pratica della raccolta del materiale in superficie si è tramandata nel tempo, un esempio è rappresentato dal reperimento del basalto impiegato nelle costruzioni di molti centri storici dei paesi del Montiferru, Sardegna; l'approvvigionamento di tale materiale in gran parte deriva dalla pratica della raccolta dei blocchi di pietra presenti in superficie.

⁷ Adam J. P. (2003), *L'arte di costruire presso i romani. Materiali e tecniche*, E. Longanesi, Milano, pag. 25.

Figura 2 – Le tre tipologie di cava a cielo aperto secondo J.C. Bessac, 1986 (Fonte: Lena e Rustico, 2008)⁸



Le cave coltivate in età antica mostrano ancora i segni degli utensili utilizzati per l'estrazione dei materiali, in particolare sono ancora visibili le tracce lasciate dagli attrezzi utilizzati per tagliare le *caesure* di estrazione e per il distacco dei blocchi di pietra, i cavatori per facilitare il lavoro di estrazione sfruttavano l'andamento delle fessure naturali della roccia (Lena e Rustico, 2008).

Le tecniche estrattive rimasero molto rudimentali e sostanzialmente invariate per secoli, non distanti da quelle manuali utilizzate dai grandi cavatori quali furono i Greci e i Romani, sino all'introduzione degli esplosivi nei lavori di estrazione mineraria.

L'introduzione degli esplosivi nell'industria estrattiva si diffuse in modo irregolare, ad esempio nell'area del Monteferrato, dove in passato si estraeva la *serpentina*, "verde di Prato", l'estrazione è proseguita sino agli inizi del Novecento con tecniche manuali (Corti, 2007).

La localizzazione e lo sfruttamento dei siti estrattivi nel passato risultava condizionata dalla disponibilità di direttrici carrabili o navigabili atte a consentire un agevole trasporto del materiale verso le destinazioni finali (Caniato, 2006); importanti innovazioni nell'industria estrattiva sono legate all'introduzione dei mezzi meccanici per la movimentazione e il trasporto dei materiali.

Il trasporto risultava più agevole ed economico sfruttando le direttrici navigabili e questo giustifica la presenza di numerose cave storiche costiere databili ai periodi più antichi, anche la prossimità alle vie fluviali rappresentava un parametro importante per la localizzazione delle cave. I siti di estrazione erano attrezzati tramite bitte per l'ormeggio e sistemi di sollevamento e movimentazione atti a consentire l'imbarco dei materiali.

Il trasporto via terra risultava difficoltoso e costoso, necessitava di un impiego consistente di animali dedicati in via esclusiva e dipendeva dalla prossimità alle principali vie di comunicazione.

Un esempio imponente di trasporto delle pietre destinate alla edificazione sfruttando le vie d'acqua è rappresentato dalla circolazione dei materiali organizzata dai Romani, che estraevano lapidei da tutto il bacino del Mediterraneo per destinarli alla realizzazione delle grandi opere dell'impero. Il fiume Tevere è stato ampiamente utilizzato nei vari periodi storici per trasportare i materiali da costruzione nella città di Roma; la via fluviale veniva utilizzata sia per i materiali di provenienza extralocale sia per i materiali provenienti dalle cave laziali, in alcuni casi ubicate in prossimità del fiume stesso.

⁸ Lena G., Rustico A. (2008), *Le cave antiche*, in Gisotti G., *Le cave. Recupero e pianificazione ambientale*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, pag. 270.

Ogni cantiere per la movimentazione del materiale utilizzava metodi più idonei alla morfologia della cava; le cave aperte sulla sommità dei colli fornivano la possibilità di far scivolare verso il basso i blocchi estratti, in alcuni casi il materiale veniva movimentato tramite la lizza, una slitta fatta scorrere su una pista realizzata preferibilmente con lo stesso materiale estratto in cava.

Sul Monte Pentelico il marmo veniva estratto ad una certa altezza e i blocchi venivano trasportati lungo una strada in discesa che, realizzata con pavimento in marmo, era un vero e proprio scivolo dotato di un sistema per la frenata del blocco al punto di destinazione; a Carrara le vie antiche sono scomparse ma fino alla seconda guerra mondiale i blocchi venivano fatti scendere su pesanti carrelli o slitte trainate da buoi (Adam, 2003).

Le cave nel passato una volta esaurito il ciclo produttivo venivano in generale abbandonate senza interventi di bonifica, in numerosi siti è possibile rintracciare oltre gli evidenti segni dell'estrazione del materiale i blocchi semilavorati abbandonati; tuttavia non mancano esempi di siti bonificati e di paesaggi estrattivi reinterpretati. In particolare gli antichi siti di cava scavati nella roccia venivano riutilizzati per la costruzione degli anfiteatri, un esempio in tal senso è rappresentato dall'anfiteatro (56 d.c.) presente nella colonia romana di Leptis Magna (Libia) realizzato sulla cava di pietra che ha fornito il materiale per la costruzione della città. Un esempio importante di reinterpretazione è rappresentato dal giardino di Boboli (Firenze) in parte realizzato su una cava utilizzata a partire dal medioevo per l'estrazione della "pietra forte". Le antiche cave spesso venivano riutilizzate anche per la detenzione dei prigionieri e per questo denominate latomie e ancora come cisterne per la raccolta delle acque.

1.3 Le cave storiche, tutela e valorizzazione

Le cave storiche rappresentano importanti testimonianze dell'attività produttiva dell'uomo e luoghi di particolare interesse ascrivibili al patrimonio culturale. Il patrimonio culturale trova nell'ordinamento italiano una disciplina organica nel D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137*"⁹ e ss.mm.ii. ("*Codice Urbani*") che oltre a definire e disciplinare il *patrimonio culturale*¹⁰ (articolo 2), ne promuove la tutela e la valorizzazione. Le cave, sia storiche sia recenti, rappresentano un esempio di paesaggio secondo la definizione data dalla "*Convenzione europea del paesaggio*"¹¹

⁹ Il D.Lgs. 42/2004 per semplicità definito "*Codice Urbani*" è suddiviso in cinque parti:

- Parte prima "*Disposizioni generali*" (articoli 1 - 9);
- Parte seconda "*Beni culturali*" (articoli 10 - 130);
- Parte terza "*Beni paesaggistici*" (articoli 131 - 159);
- Parte quarta "*Sanzioni*" (articoli 160 - 181);
- Parte quinta "*Disposizioni transitorie, abrogazioni ed entrata in vigore*" (articoli 182 - 184).

¹⁰ "Articolo 2 Patrimonio culturale

1. Il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici.

2. Sono beni culturali le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.

3. Sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge.
(...)"

¹¹ Legge 9 gennaio 2006, n. 14 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000".

(Firenze, 20 ottobre 2000) che con tale termine designa “*una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*”. I paesaggi produttivi estrattivi storici, al contrario delle cave più recenti che trovano ampio spazio nella percezione comune, sono luoghi che non sempre risultano percepiti dalla collettività come paesaggi produttivi.

Il “*Codice Urbani*” definisce la *tutela*¹² (articolo 3) evidenziando un importante passaggio che concerne la conoscenza del patrimonio culturale, senza una adeguata conoscenza non può esserci tutela e valorizzazione; il “*Codice Urbani*” promuove inoltre un concetto di *valorizzazione*¹³ (articolo 6) volto ad assicurare la fruizione pubblica dei beni del patrimonio culturale come bene collettivo, alla divulgazione della conoscenza e, con riferimento al paesaggio, la valorizzazione secondo un concetto dinamico che lascia spazio alla reinterpretazione dei luoghi finalizzata, tramite il progetto, al raggiungimento di obiettivi di qualità paesaggistica.

Il progetto dei luoghi del prelievo minerario passa attraverso l'esaltazione dei segni della passata attività di estrazione o la mimesi degli stessi, molti dibattiti si concentrano circa l'approccio da utilizzare soprattutto in presenza di evidenti tracce dell'attività di cava che in relazione al contesto, ai cromatismi, rappresentano elementi distintivi del paesaggio.

Il primo passo per avviare una concreta attività di tutela e valorizzazione è quello della conoscenza delle cave storiche finalizzata in particolare alla definizione di protocolli di intervento. I recenti filoni di ricerca sull'argomento trattano la cava come *architettura*, definiscono gli interventi sulla cava *recupero* o *restauro* e mettono in luce i rischi di una fruizione non regolamentata delle aree (Marino, 2007).

Il riconoscimento formale delle cave storiche quale patrimonio culturale si traduce nell'apposizione di un vincolo tramite specifico atto amministrativo, a tal proposito occorre evidenziare che nonostante l'attenzione mostrata dal mondo scientifico molti siti non sono sufficientemente studiati e, in alcuni casi, non è intervenuto un riconoscimento formale che li ascriva al patrimonio culturale.

Analizzando il D.Lgs. 42/2004 i riferimenti alle cave storiche, anche se non esplicitati, sono riconducibili alle disposizioni della Parte seconda (*Beni culturali*) del “*Codice Urbani*”, tuttavia quando non è possibile riconoscere formalmente il sito di cava quale bene culturale è possibile affidarne la tutela e la valorizzazione alla pianificazione paesaggistica (Fruilio, 2006). A tal proposito la Regione Sardegna nella redazione del PPR ha inteso riconoscere i valori legati alla

¹² “*Articolo 3 Tutela del patrimonio culturale*

1. La tutela consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività conoscitiva, ad individuare i beni costituenti il patrimonio culturale ed a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione. (...).”

¹³ “*Articolo 6 Valorizzazione del patrimonio culturale*

1. La valorizzazione consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette a promuovere la conoscenza del patrimonio culturale e ad assicurare le migliori condizioni di utilizzazione e fruizione pubblica del patrimonio stesso, anche da parte delle persone diversamente abili, al fine di promuovere lo sviluppo della cultura. Essa comprende anche la promozione ed il sostegno degli interventi di conservazione del patrimonio culturale. In riferimento al paesaggio, la valorizzazione comprende altresì la riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela compromessi o degradati, ovvero la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati. (...).”

tradizione estrattiva includendo le testimonianze tra i beni paesaggistici e tra i beni dentitari. Un'altra modalità per il riconoscimento delle cave storiche è rappresentata dall'inserimento dei siti all'interno di circuiti culturali strutturati, le esperienze mostrano che i siti di cava trovano una concreta possibilità di tutela e valorizzazione tramite l'inclusione negli ecomusei, nei parchi archeologici e nei parchi tematici in genere, particolari occasioni in tal senso sono da ricondursi all'istituzione dei parchi geominerari. Percorsi naturalistici, paesaggistici, geologici e culturali includono i paesaggi di cava sfruttando in alcuni casi la possibilità di esaltare la ricostruzione funzionale del legame che intercorre tra il luogo di prelievo e il costruito.

L'inserimento delle antiche cave all'interno dei parchi archeologici è una pratica che ha genesi esemplari, due esempi significativi sono presenti nella Regione Sicilia. Il parco archeologico della Neapolis di Siracusa, realizzato negli anni tra il 1952 e il 1955, sin dalla sua realizzazione, ha incluso nel percorso archeologico anche le latomie, antiche cave di pietra attive dal V secolo a.C.. Significativo è anche il caso del Parco archeologico di Selinunte e Cave di Cusa che include al suo interno sia i monumenti sia le antiche cave greche (VI – V secolo a.C.) dove furono estratti i materiali in opera nei templi (Frulio, 2006).

Le cave coltivate per l'edificazione del Tempio romano di Antas (Comune di Fluminimaggiore, Sardegna) sono situate a breve distanza dal tempio stesso, in buono stato di conservazione costituiscono una significativa testimonianza della connessione diretta con l'edificato storico, collegamento figurativo che diventa fisico attraverso un percorso tematico.

Non tutti i siti estrattivi di cava possono essere oggetto di tutela e di valorizzazione in relazione alle dimensioni, allo stato di conservazione e alla localizzazione geografica. I casi di studio esaminati mostrano che a fronte di positive esperienze sono importanti gli esempi di una mancata tutela e conseguente definitiva scomparsa dei paesaggi estrattivi storici.

1.4 Cave e materiali storici

Le cave storiche rappresentano dei beni da tutelare e valorizzare quale testimonianza della storia del costruito e del lavoro dell'uomo e un'importante risorsa da utilizzare soprattutto nei processi di recupero del patrimonio storico costruito. I due approcci alla valorizzazione dei siti estrattivi sono rappresentati infatti dalla valorizzazione culturale e dalla valorizzazione produttiva, quest'ultima si concretizza nell'utilizzo del sito estrattivo per prelievi dedicati di materiale finalizzato agli interventi di recupero del patrimonio architettonico storico. La conservazione del patrimonio architettonico infatti genera un fabbisogno di materiale sia per gli interventi di restauro sia per le prove di caratterizzazione tecnica non eseguibili sui materiali in opera e utili per la definizione degli interventi conservativi.

Le metodologie per studiare le cave e i materiali storici prevedono due principali percorsi: studiare il sito estrattivo storico per poi risalire, tramite la caratterizzazione del materiale e la ricerca storica, all'impiego finale dello stesso; individuare le emergenze di carattere archeologico, storico, architettonico per risalire successivamente al luogo del prelievo del

materiale. Lo studio dei materiali nasce sia dalla volontà di riconoscere il legame tra le cave storiche e il costruito, pensiamo al notevole interesse per quanto concerne la circolazione dei materiali durante il periodo romano¹⁴, sia dall'esigenza di operare sul patrimonio edilizio storico tramite l'utilizzo degli stessi materiali messi in opera negli edifici.

Per il restauro dei centri storici se da un lato è necessario evitare la realizzazione di falsi è tuttavia auspicabile favorire il mantenimento del materiale originario quale la pietra (Fornaro *et al.*, 1998).

Numerosi sono gli studi relativi ai materiali utilizzati nel patrimonio architettonico e all'individuazione dei siti di prelievo; a titolo puramente esemplificativo si citano: il lavoro curato da Rino Sartori¹⁵ (2002) che ha individuato le pietre e i marmi nella città di Firenze e il lavoro svolto da Bernardino Sperandio¹⁶ (2004) che invece ha operato una ricerca a scala regionale individuando e studiando i materiali utilizzati nell'edificato storico presente nella Regione Umbria. I Piani delle attività estrattive contengono con sempre maggiore attenzione studi riferiti ai materiali storici e ai relativi siti di prelievo finalizzati a soddisfare il fabbisogno di materiale lapideo per uso locale.

L'importanza di conoscere gli antichi siti di estrazione risulta utile anche in occasione di eventi catastrofici che coinvolgono il patrimonio storico costruito (eventi calamitosi, incendi, crolli, etc.). Un caso significativo in questo senso è rappresentato dagli interventi di restauro che si sono resi necessari nella seicentesca Cappella della Santa Sindone (Torino) gravemente danneggiata nel 1997 da un incendio; l'intrapresa soluzione di recuperare la cappella utilizzando lo stesso marmo scelto dal Guarini ha necessitato che si andassero a riscoprire le antiche cave dalle quali era stato estratto il materiale per la realizzazione dell'opera (Badino e Zavaglia, 2006).

Nei secoli passati quando il trasporto dei materiali era molto più difficile ogni regione geografica era caratterizzata da un suo peculiare materiale da costruzione (Gisotti, 2007).

In Sardegna la geologia regionale è desumibile dai materiali impiegati per la costruzione dei centri di primo impianto: il granito nella Gallura, il basalto nel Montiferru, il calcare nella città di Cagliari per citare alcuni esempi rappresentativi; tale consuetudine si interruppe con la diffusione di altri materiali quali il cemento armato e con l'utilizzo delle moderne tecniche costruttive. Esiste uno scorcio nella città di Cagliari dove è possibile ammirare il Castello di San Michele posto sulla sommità del colle omonimo, costruito con la "pietra forte" prelevata dalle antiche cave locali e ai piedi del colle un fronte di scavo, testimonianza delle estrazioni più recenti, che scopre il sottosuolo e mette in luce le stesse caratteristiche geologiche del materiale posto in opera nel manufatto edilizio.

¹⁴ Per quanto concerne lo studio dei materiali utilizzati in antichità risulta doveroso ricordare il lavoro svolto a partire dal 1988 da ASMOSIA (*Association for the Study of Marble and Other Stones In Antiquity*) e dai ricercatori che vi afferiscono; l'associazione ha contribuito in modo significativo alla ricerca scientifica implementando, nel corso degli ultimi due decenni, il numero dei materiali caratterizzati proponendo inoltre innovative metodologie di indagine.

Le informazioni relative ad ASMOSIA sono disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.asmosia.org/>; [ultimo accesso: dicembre 2010].

¹⁵ Sartori R. (2002), *Pietre e marmi di Firenze. Notizie storiche, antiche cave, genesi e presenza nei monumenti*, Alinea Editrice, Firenze.

¹⁶ Sperandio B. (2004), *Delle pietre dell'Umbria da costruzione e ornamentali*, Quattroemme Editore, Perugia.

È possibile comunque affermare che in generale tutti i centri antichi in Italia sono essenzialmente il prodotto del suolo dove sono realizzati (Fornaro *et al.*, 1998).

Il reperimento dei materiali da costruzione da impiegare per gli interventi sul patrimonio edilizio storico può risultare difficoltoso, non sempre infatti è possibile disporre nel mercato dei materiali necessari e il prelievo mirato dalle cave storiche presenta alcune problematiche di base. In primo luogo risulta necessario individuare i siti originari di estrazione, operazione che non sempre si configura semplice e possibile anche in relazione ai processi di trasformazione del territorio che in alcuni casi ne hanno cancellato le tracce, in secondo luogo il prelievo è connesso a problematiche tecniche, amministrative ed economiche. I processi di urbanizzazione spesso hanno celato i siti di cava più antichi rendendone difficile l'individuazione, tuttavia non sono rari i casi di rinvenimenti di antiche cave in occasione di importanti trasformazioni del territorio. La scelta di operare in siti estrattivi storici deve essere calibrata in funzione della tutela dei siti stessi e delle testimonianze legate all'attività di cava ancora visibili (tracce di lavorazione, vie di lizza, etc.), riattivare un sito estrattivo storico innesca inevitabilmente problematiche legate all'iter autorizzativo. Appare importante evidenziare che l'apertura di un sito estrattivo legato al prelievo di modeste quantità di materiale, non destinate al mercato ma a specifici interventi, risulta poco sostenibile dal punto di vista economico.

Emerge la necessità di definire politiche e strumenti per gestire l'attività estrattiva quando l'importanza del materiale è legata al significato che assume in relazione al recupero del patrimonio culturale (Badino e Zavaglia, 2006).

1.5 I siti estrattivi di cava e i materiali storici nei Piani delle attività estrattive

L'analisi della disciplina dell'attività di cava ha mostrato che sono poche le Regioni che prevedono all'interno della normativa di settore specifici strumenti atti a disciplinare il prelievo dei materiali storici e a favorirne l'utilizzo negli interventi sul costruito storico. A fronte di un mancato riconoscimento di tale esigenza nelle specifiche normative riferite all'attività di cava si registra una sempre maggiore attenzione in tale direzione nei Piani delle attività estrattive; l'esame di tali strumenti vigenti e in corso di redazione e approvazione in ambito nazionale ha mostrato che il tema delle cave e dei materiali storici viene affrontato sia a livello regionale sia a livello locale.

La Provincia di Pesaro e Urbino nel Programma Provinciale delle Attività Estrattive (PPAE, 2004), in considerazione della limitata disponibilità di materiale locale per gli interventi di restauro, ha condotto uno studio dettagliato, che costituisce un allegato del PPAE, circa i materiali impiegati nelle costruzioni del territorio provinciale e per ciascuno di essi ha rintracciato gli antichi siti di estrazione. Il territorio è caratterizzato da una tradizione dell'utilizzo della pietra, tuttavia recentemente si è affermato il frequente impiego di materiali provenienti da altre regioni e soprattutto dall'estero quali Spagna, Jugoslavia, Cina e India divenuti più competitivi del materiale locale. Un ostacolo alla valorizzazione dei materiali ornamentali e da

taglio provenienti dal territorio locale è legato alla localizzazione dei giacimenti che insistono su aree caratterizzate dalla presenza di vincoli ostativi rispetto all'esercizio dell'attività estrattiva. Lo studio si pone l'obiettivo di incentivare l'estrazione e l'utilizzo del materiale locale con particolare riferimento agli interventi sull'edificato storico.

La Regione Toscana allega al Piano Regionale delle Attività Estrattive¹⁷ (PRAER, 2007) i risultati di una ricerca relativa ai materiali lapidei coltivati in passato nel territorio toscano per uso prevalentemente ornamentale, definiti come *materiali storici*. Il lavoro di ricerca, non solo di tipo bibliografico, è finalizzato alla costruzione di un quadro conoscitivo dei materiali toscani e dei relativi siti di estrazione. Il lavoro ricognitivo è finalizzato ad individuare i siti estrattivi suscettibili di essere riattivati per prelievi mirati di materiale necessario al restauro monumentale o al recupero edilizio. Lo studio evidenzia l'importanza di estendere la ricerca anche ai materiali minori d'impiego locale; la ricognizione svolta a livello regionale viene poi approfondita tramite i piani delle attività estrattive di livello provinciale (PAERP), per trovare successivamente una concreta attuazione a livello comunale tramite lo strumento urbanistico¹⁸ preposto ad individuare le zone di reperimento dei materiali ornamentali storici.

La Legge regionale 13 dicembre 1985, n. 54 "*Coltivazione di cave e torbiere*" e ss.mm.ii. della Regione Campania prevede esplicitamente che il Piano regionale delle attività estrattive tenga conto nel dimensionamento di piano delle esigenze legate al recupero del patrimonio architettonico e monumentale dei borghi e dei centri storici della Campania¹⁹. Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE, 2006) evidenzia l'importanza della salvaguardia e della tutela delle cave storiche in relazione ai materiali e alle cave stesse. La tutela, la conservazione e la valorizzazione vengono garantite tramite la previsione di uno specifico iter amministrativo volto a favorire uno sfruttamento mirato delle cave storiche mediante precise prescrizioni atte a garantirne una razionale e calibrata coltivazione. Il PRAE individua anche possibili destinazioni finali per tali siti: centri di ricerca scientifica; centri di cultura estrattiva e mineraria; percorsi etnologici e naturalistici; archivio storico delle attività estrattive; musei di cultura estrattiva e mineraria; le cave ed i materiali storici sono ritenuti meritevoli di valorizzazione mediante il recupero e la conservazione della memoria storica. Il PRAE prevede inoltre specifiche direttive per il riconoscimento di cava storica, riconoscimento da effettuarsi d'intesa con gli enti locali interessati, finalizzato all'individuazione e alla classificazione di tutte le pietre da salvaguardare, oltre quelle già indicate nel Piano stesso.

La Regione Piemonte nel Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE, 2000) riconosce l'importanza delle cave storiche presenti nel territorio in relazione al valore culturale e

¹⁷ Piano Regionale delle Attività Estrattive, di Recupero delle Aree Escavate e di Riutilizzo dei Residui Recuperabili.

¹⁸ Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 23 febbraio 2007, n. 10 "*Regolamento recante istruzioni tecniche per la redazione degli strumenti della pianificazione provinciale e comunale in materia di cave e torbiere, di recupero di cave dismesse o in abbandono e di riutilizzo dei materiali assimilabili, in attuazione dell'articolo 6 della Legge regionale 3 novembre 1998, n. 78*".

¹⁹ "Articolo 2 Piano regionale delle attività estrattive

1. Il Consiglio Regionale, su proposta della Giunta Regionale, previo parere della Commissione consultiva regionale di cui all' art. 3 della presente legge sentiti i Comuni, le Comunità montane ed i comprensori interessati e le Province, approva il piano del settore estrattivo, nel quadro delle esigenze generali di difesa dell'ambiente, del diritto alla salute dei cittadini, di recupero del patrimonio architettonico e monumentale dei borghi e dei centri storici della Campania, di sviluppo economico regionale ed in linea con le politiche comunitarie in materia, per attuare una politica organica di approvvigionamento e di razionale utilizzazione delle risorse delle materie di cava. (...)"

ambientale e alla possibile ripresa dell'attività estrattiva. I siti estrattivi inattivi spesso sono stati abbandonati in condizioni di scarsa sicurezza in particolare per quanto riguarda la stabilità dei fronti di cava e delle discariche. Gli interventi di rimodellamento del profilo del fronte di cava e la sola bonifica delle discariche potrebbero, in molti casi, portare al duplice risultato del recupero ambientale e della produzione di materiale utile per interventi edilizi mirati. Nelle ipotesi di riapertura della cava è prevista la definizione di specifici protocolli finalizzati ad affrontare i connessi problemi: un sito storico di cava, indipendentemente dalla necessità di approvvigionamento di materiali per il restauro, è una testimonianza dell'attività produttiva del passato e rappresenta pertanto un patrimonio da proteggere.

Lo Schema di piano finalizzato alla redazione del Piano Regionale dei Materiali da Cava e dei Materiali Lapidei di Pregio della Regione Sicilia, successivamente recepito integralmente dallo strumento di pianificazione vigente (PRAE, 2010), contiene uno studio di dettaglio e la caratterizzazione delle aree estrattive. Il Piano è redatto con il duplice obiettivo di effettuare una ricognizione dei materiali utilizzati storicamente nelle principali città siciliane, in particolare durante il periodo Rinascimentale e Barocco, e di inquadrare le principali aree, definite "*aree di primo livello*", da cui si estrae il materiale di pregio. I marmi storici analizzati vengono descritti ricostruendone la provenienza e i relativi impieghi. Viene dato particolare risalto ai materiali che oltre all'impiego storico vengono usualmente adoperati nelle opere di restauro in occasione della sostituzione di elementi particolarmente degradati.

Le linee guida della Regione Lazio, rivolte alla redazione dei Piani delle attività estrattive di livello provinciale (PAE), contengono tra i vari argomenti "*l'individuazione delle risorse lapidee da sottoporre a tutela ai fini del loro utilizzo nel restauro di beni archeologici e architettonici*". Le linee guida prevedono infatti che la Provincia lavori in collaborazione con il competente Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC), al fine di individuare i siti di coltivazione di rocce ornamentali da sottoporre a tutela ai fini del loro utilizzo nel restauro e manutenzione di beni archeologici e architettonici. I volumi da riservare a tali interventi sono stimati dalla Provincia d'intesa con il MIBAC e la Regione. La coltivazione del materiale è subordinata all'autorizzazione delle Soprintendenze in relazione alla reale necessità del materiale ai fini del restauro. Ai PAE di livello provinciale compete inoltre l'individuazione dei siti di cava ritenuti meritevoli di essere tutelati indipendentemente dal fatto che il sito sia attivo o dismesso.

Il Piano della Regione Umbria (PRAE, 2005) prevede la valorizzazione dei materiali di cava ornamentali e monumentali e la destinazione in via esclusiva di alcuni giacimenti alla produzione di pietre ornamentali. La Regione inoltre promuove lo studio dei materiali utilizzati negli edifici storici e monumentali anche al fine di individuare e tutelare i giacimenti di cava di provenienza.

I Piani delle attività estrattive affrontano il tema delle cave storiche principalmente sotto l'aspetto produttivo senza tuttavia trascurare quello culturale e ambientale, anche in relazione alla possibile valorizzazione, suggerendo in alcuni casi le eventuali destinazioni finali. L'aspetto produttivo nasce dall'esigenza di reperire i materiali per gli interventi di restauro privilegiando i

giacimenti locali e, qualora possibile e necessario, gli originari siti di estrazione. In alcune esperienze regionali si riscontra quale criticità la scarsità del materiale lapideo ornamentale a disposizione il cui fabbisogno viene soddisfatto con materiali provenienti anche da altri paesi, come Cina e India.

La difficoltà di coniugare le esigenze produttive di approvvigionamento di materiale e quelle di conservazione e tutela del valore dei siti storici emerge in modo chiaro: si propone di evitare la ripresa produttiva, quando questo risulti possibile, mediante il recupero degli sfridi presenti in cava o del materiale recuperato a seguito della messa in sicurezza dei fronti di cava. Nei casi in cui non risulti possibile evitare la ripresa produttiva emerge la necessità di fornire, tramite linee guide, delle specifiche indicazioni per gli interventi di prelievo mirato all'interno dei siti estrattivi storici. Si affronta il tema della fattibilità economica dei prelievi che dovendo avvenire secondo precisi protocolli rendono tali operazioni dispendiose e complicate anche dal punto di vista tecnico ed amministrativo. Tra gli aspetti trattati quello di maggiore rilievo è legato alla necessità di coniugare esigenze produttive e valore storico dei siti; in tal senso rimane irrisolta la questione circa il livello di pianificazione e lo strumento più idoneo per calibrare l'interesse produttivo con quello culturale e paesaggistico. Disposizioni specifiche sono contenute infatti anche in alcuni strumenti di pianificazione locale dove si individuano piccole aree da destinare come cave per l'estrazione dei materiali ornamentali al fine di garantire l'utilizzo dei materiali tradizionali negli interventi edilizi²⁰.

1.6 Le esperienze di valorizzazione delle cave storiche

Lo studio riferito alle esperienze di valorizzazione dei siti estrattivi e dei materiali storici è stato approfondito attraverso la lettura di alcuni casi di studio. La tutela delle cave storiche parte dalla conoscenza delle stesse per concretizzarsi nella valorizzazione sia tramite interventi puntuali sia tramite percorsi articolati che possono comprendere ad esempio l'istituzione di parchi dedicati, l'inserimento dei siti all'interno dei parchi geologici, ambientali o dei circuiti tematici. La scelta di inserire tale patrimonio all'interno di strutture stabili ed organizzate assolve contestualmente la necessità di tutelare tali aree, di gestirle in modo corretto garantendone la conservazione e di creare ricadute positive sul territorio anche di tipo economico. La reinterpretazione dei paesaggi estrattivi storici si concretizza in alcuni casi nella riconversione degli stessi per finalità turistico culturali, anche di tipo funzionale, non necessariamente legate a processi di musealizzazione.

Gli ambiti costieri analizzati mostrano una costante presenza di valori legati alla tradizione mineraria che si legano a valori paesaggistici e ambientali unici. A fronte di un patrimonio consistente di cave storiche si registrano percorsi di tutela e valorizzazione inattuati.

²⁰ Il Piano Regolatore Generale (PRG, 2005) del Comune di Pantelleria (Regione Sicilia) individua piccole aree da destinare a cave per materiali ornamentali quale tufo e pietra al fine di garantire il mantenimento della tipologia edilizia tradizionale nelle nuove costruzioni o nel recupero di edifici esistenti.

1.6.1 Il progetto di ricerca “*QuarryScapes*”

Lo studio delle cave storiche consente di ricostruire la storia dell'edificato, la storia produttiva del territorio e le relazioni intercorse tra popolazioni e luoghi; in alcuni casi il materiale estratto in una determinata area geografica è stato messo in opera in terre lontane. Tuttavia molte aree geografiche risultano poco studiate sotto tale aspetto e un numero consistente di siti estrattivi storici risultano sconosciuti e non sottoposti a specifiche azioni di tutela e di valorizzazione.

Il già citato progetto di ricerca denominato “*QuarryScapes*” (*Conservation of ancient stone quarry landscapes in the eastern Mediterranean*) si inserisce in tale tematica analizzando i siti di cava sfruttati in antichità nei territori dell'Egitto, della Giordania e della Turchia. L'area di studio infatti annovera un numero consistente di siti estrattivi archeologici che tuttavia risultavano abbandonati al degrado e al rischio di scomparsa o compromissione. Le attività di studio e ricerca hanno consentito di individuare un numero consistente di siti meritevoli di tutela e riconoscimento formale. Sulla base degli studi portati avanti durante le fasi di ricerca, presso l'SCA²¹, nell'ambito del EAIS²², è stata creata una banca dati nazionale²³, strumento operativo a supporto delle attività di tutela, monitoraggio e gestione delle antiche cave di pietra egizie.

Il risultato più importante del progetto è rappresentato dalla stesura delle linee guida che intendono configurarsi quale strumento a supporto delle attività di analisi, valutazione e monitoraggio dei siti di cava finalizzate alla conservazione e alla loro corretta gestione. La guida è rivolta agli esperti del settore e si occupa specificatamente dei paesaggi archeologici di cava. Nell'ambito del progetto è stato inoltre realizzato l'*Atlante QuarryScapes* che illustra paesaggi di cava localizzati sia nella regione oggetto di studio sia in altri territori del Mediterraneo.

1.6.2 Le cave di El Haouaria/Ghar el Kebir Capo Bon (Tunisia)

L'apertura di cave costiere durante il periodo antico è risultata essere una pratica diffusa perché, come già evidenziato, consentiva un più facile trasporto del materiale garantendo la possibilità di sfruttare le vie navigabili; in questo modo il materiale poteva essere trasportato agevolmente anche verso luoghi distanti da quelli di prelievo. La scelta dei luoghi di estrazione era dettata dalla presenza di materiali facilmente estraibili e lavorabili.

Un esempio significativo di cave costiere sfruttate nel periodo punico e romano è rappresentato dalle cave di El Haouaria, Ghar el Kebir Capo Bon (Tunisia) dove furono coltivate le arenarie quaternarie, materiale ricercato proprio per la facilità di estrazione e lavorazione.

L'arenaria per le sue caratteristiche è stato un materiale privilegiato per l'edificazione in epoca punica. Il confronto con altri siti estrattivi analoghi per tipologia di materiale estratto, localizzazione costiera e periodo storico mostrano la particolarità di tale sito non solo per

²¹ Supreme Council of Antiquities.

²² Egyptian Antiquities Information System.

²³ È stato creato uno *shapfile* che contiene 193 records, tanti quanti sono i siti di cava analizzati; i diversi campi contengono le informazioni necessarie per identificare e descrivere i vari paesaggi di cava.

l'estensione dello stesso ma anche per la presenza contestuale di luoghi di estrazione a cielo aperto e in sotterraneo. La riconosciuta importanza di tale sito estrattivo lo trasforma oggi in una frequentata meta turistica inserita nei circuiti di valorizzazione delle numerose peculiarità locali; le cave costituiscono un importante sito archeologico accessibile e aperto al pubblico.

Figura 3 – Capo Bon (Tunisia), inquadramento territoriale



Uno studio dettagliato (Mezzolani, 2008) mostra che il materiale estratto dalle cave di El Haouaria è stato rinvenuto a Cartagine, distante circa 60 km; l'ipotesi di uno sfruttamento del sito in epoca punica sembra avvalorata non dagli elementi desumibili dal sito di estrazione ma dal rinvenimento di componenti afferenti a questa formazione litica a Cartagine in strutture puniche. La pratica diffusa della coltivazione continua delle cave in epoche successive spesso non consente di datarle e di ricostruirne con esattezza la storia.

Figura 4 – Cave di El Haouaria, Ghar el Kebir Capo Bon (Tunisia)



1.6.3 I siti estrattivi nel golfo di La Spezia (Liguria)

Il promontorio di Portovenere (Liguria) con le isole della Palmaria, del Tino e del Tinetto rappresenta un territorio di notevole valenza naturalistica, paesaggistica e storico-architettonica.

Tale porzione di territorio è iscritta dal 1997 alla lista del patrimonio mondiale Unesco²⁴, riconosciuta Parco naturale regionale²⁵ dal 2001 e Sito di Importanza Comunitaria²⁶ (SIC) ai sensi della Direttiva²⁷ 92/43/CEE per la presenza di habitat naturali da tutelare e conservare secondo quanto previsto dalla direttiva comunitaria sopra citata.

Figura 5 - Isole della Palmaria, Tino e Tinetto, inquadramento territoriale



Nel promontorio e nelle isole si estraeva il pregiato e raro marmo "Portoro", *"breccia costituita da un calcare nero con vene di dolomitizzazione che formano le caratteristiche sottili vene, giallo oro, giallo rossicce o bianche, chiamate macchie"*²⁸ (Sartori, 2002). Il "Portoro" è un materiale utilizzato sin dai tempi dei Romani (Corsi, 1928) tuttavia recenti studi (Cimmino *et al.*, 2006) relativi al territorio analizzato evidenziano che non sono stati riscontrati siti databili a tale periodo storico.

Il "Portoro" proveniente dalle cave del promontorio di Portovenere è stato ampiamente utilizzato non solo nel territorio ligure, è in opera ad esempio negli edifici architettonici della città di Firenze e in altri importanti edifici monumentali. Analizzando il PRAER della Regione Toscana, nella sezione dedicata ai materiali storici e alla individuazione dei relativi siti di prelievo, si riscontra che il "Portoro" rilevato negli edifici toscani proviene sia da siti estrattivi locali sia da quelli presenti nell'isola di Palmaria.

Il promontorio di Portovenere è stato luogo di estrazione di un materiale molto pregiato, a tale attività in tempi più recenti si è affiancata l'estrazione del materiale destinato alla produzione della calce; la cessazione dell'attività estrattiva è stata inevitabile in quanto incompatibile con la presenza di valori superiori non negoziabili. Nel territorio sono presenti sia cave storiche sia

²⁴ <http://www.sitiunesco.it/porto-venere-cinque-terre-e-le-isole-di-tino-tinetto-e-palmaria.html>; [ultimo accesso: gennaio 2011].

²⁵ Legge regionale 3 settembre 2001, n. 30 "Istituzione del Parco naturale regionale di Portovenere".

²⁶ SIC IT1345005 "Porto Venere-Riomaggiore-San Benedetto", SIC IT1345103 "Isola del Tino-Tinetto"; SIC IT1345104 "Isola Palmaria".

²⁷ Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

²⁸ Sartori R. (2002), *Pietre e marmi di Firenze. Notizie storiche, antiche cave, genesi e presenza nei monumenti*, Alinea Editrice, Firenze, pag. 67.

cave recenti, coltivate secondo la tecnica a cielo aperto e in sotterraneo. I siti estrattivi storici acquistano un particolare valore per le caratteristiche del materiale estratto e per le relazioni con il costruito.

Il caso in esame rappresenta un esempio significativo di area di notevole valore naturalistico e paesaggistico, riconosciuta formalmente per la presenza di tali valori, dove le importanti testimonianze legate all'attività di cava possono trovare una concreta possibilità di valorizzazione. La presenza dei paesaggi produttivi legati all'attività estrattiva può rappresentare un'occasione per la creazione di un turismo diversificato, inoltre l'esistenza di numerose e variegata testimonianze geominerarie si presta ad un riconoscimento formale dell'area in tale direzione, come già auspicato in altre sedi.

1.6.4 I siti estrattivi nell'isola di Favignana (Sicilia)

L'isola di Favignana²⁹ (isole Egadi) si trova nella Sicilia occidentale ed è caratterizzata per la presenza in tutta l'isola di una biocalcarenite quaternaria, impropriamente detta anche *tufu* (Fiora e Alciati, 2008a).

Tale roccia per le sue specifiche caratteristiche tecniche³⁰ è stata oggetto di estrazione, si riscontrano: siti estrattivi coltivati a cielo aperto e siti estrattivi coltivati in sotterraneo; siti estrattivi storici e siti estrattivi recenti; cave dismesse e cave ancora attive.

La pietra estratta dall'isola di Favignana è stata utilizzata sia per l'edilizia locale sia per utilizzi diversi, ad esempio è stata impiegata nelle costruzioni della città di Trapani (Lena e Pazzagli, 2008).

Figura 6 - Isola di Favignana, inquadramento territoriale



²⁹ Il territorio delle Isole Egadi è formato da Favignana, Levanzo, Marettimo, Formica, Maraone e dai diversi isolotti affioranti e costituisce un'unità di paesaggio di eccezionale valore culturale ed ambientale. Il territorio del Comune di Favignana è interessato da un vincolo paesaggistico ai sensi e per gli effetti dell'articolo 136 del D.Lgs. 42/2004, Decreto dell'Assessore Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica Istruzione n. 2677 del 10 agosto 1991. Il territorio di Favignana è disciplinato da uno strumento di pianificazione paesaggistica: Piano Territoriale Paesistico dell'Arcipelago delle Isole Egadi. Ai sensi e per gli effetti del D.Lgs. 42/2004 e a seguito del parere del 7 luglio 2004 dell'Osservatorio Regionale per la Qualità del Paesaggio, il Piano Territoriale Paesistico dell'Arcipelago delle Isole Egadi è stato approvato nel 2004.

³⁰ Si tratta di calcari organogeni che hanno la proprietà di risultare teneri alla cavatura e di indurire con il trascorrere del tempo (Lena e Pazzagli, 2008)

Il caso delle cave di Favignana rappresenta un esempio simbolico di luogo di estrazione continua del materiale dove l'attività dei cavaatori ha generato un paesaggio dal profondo significato culturale ed identitario; le successive reinterpretazioni e i diversificati riusi dei siti estrattivi operati a cura della popolazione locale hanno generato paesaggi meritevoli di tutela. L'isola risulta infatti caratterizzata dal punto di vista paesaggistico dalla presenza dei segni visibili di tale attività, nel territorio è stato attivato un percorso spontaneo di valorizzazione delle cave. In particolare la conformazione a fossa dei siti estrattivi ha favorito la riconversione degli stessi in orti e frutteti, alcune cave sono state recuperate per utilizzi ai fini turistico culturali anche di tipo funzionale, costruendo luoghi carichi di significato e meritevoli di particolare attenzione.

Il territorio dell'isola di Favignana è disciplinato dal Piano Territoriale Paesistico dell'Arcipelago delle Isole Egadi (PTP, 2004). Il PTP prevede in riferimento all'attività estrattiva: il divieto di apertura di nuove cave, limitando l'estrazione alla prosecuzione delle attività in essere; il riconoscimento come valore da tutelare e conservare sia dei siti estrattivi, in quanto testimonianza culturale di un'attività tradizionale, sia della reinterpretazione operata per tali luoghi. Il PTP attribuisce un valore ai paesaggi estrattivi di cava e attraverso un sistema specifico di regole ne prevede sia la conservazione sia la valorizzazione; si incentivano le azioni orientate ad esaltare il risultato dell'integrazione tra attività cavatoria, ambiente naturale e riutilizzi funzionali che si traduce nella creazione di scenari dalle importanti valenze paesaggistiche, culturali, geologiche e produttive. I siti di estrazione e i segni dell'attività sapiente dei cavaatori sono considerati come patrimonio dotato di notevole potenziale che si presta ad essere integrato all'interno di itinerari turistico, didattico, culturali.

Le cave oltre il loro valore culturale rappresentano i luoghi della produzione del paesaggio costruito. In riferimento a tale aspetto il PRAE della Regione Sicilia, nella sezione che disciplina l'attività estrattiva nelle isole minori, riconosce le peculiarità del paesaggio costruito tramite l'utilizzo della pietra locale e ne favorisce la conservazione; a tal fine prevede che le attività di cava debbano soddisfare esclusivamente le necessità locali e quelle legate, per modeste entità, al restauro di manufatti e monumenti di importanza storica o architettonica. In linea con le disposizioni del PTP il PRAE della Regione Sicilia limita l'attività di escavazione riservandola ad esigenze di natura locale.

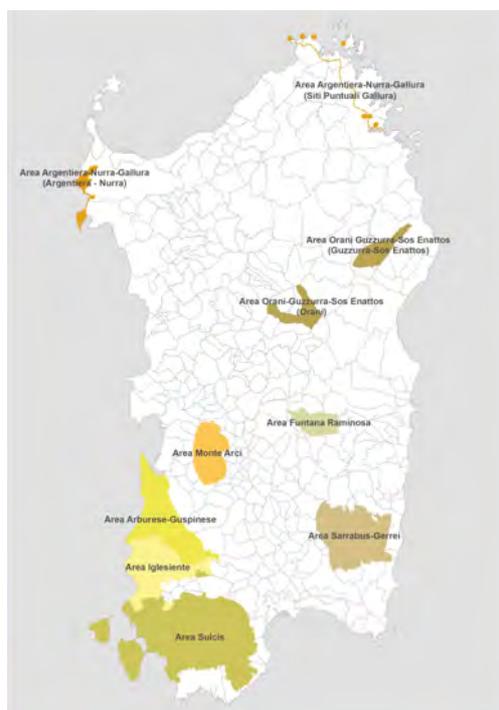
1.6.5 Il Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna

Una delle modalità ritenute maggiormente significative per attivare un percorso di tutela e valorizzazione sistematico delle testimonianze della storia mineraria di un territorio è certamente rappresentata dall'istituzione dei parchi geominerari.

La Sardegna, ricca di materie prime, è stata fortemente caratterizzata da una lunga e variegata storia mineraria sia nei tipici paesaggi estrattivi, ora patrimonio identitario, sia sotto l'aspetto sociale ed antropologico soprattutto nella storia più recente quando pastori e agricoltori hanno

abbandonato i mestieri dei padri per diventare uomini di miniera. La perdita di competitività e la crisi del comparto minerario ha portato, alla fine degli anni Novanta, alla chiusura della quasi totalità degli impianti; il progetto del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna nasce dall'esigenza di avviare un percorso di patrimonializzazione dei contesti minerari dismessi, senza trascurare la storia estrattiva più antica. L'esigenza di procedere alla riconversione e alla bonifica delle aree e di garantire una continuità economica porta alla ideazione di un progetto per la valorizzazione complessiva dei territori caratterizzati da una significativa presenza delle testimonianze legate alla storia mineraria.

Figura 7 – Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna, organizzazione delle aree



Il progetto del Parco Geominerario nasce con la volontà di creare una valorizzazione del territorio a partire dalle peculiarità legate alla millenaria storia estrattiva; la contestuale presenza di risorse paesaggistiche e ambientali ha consentito di ipotizzare una valorizzazione strutturata delle risorse materiali e immateriali presenti nel territorio del Parco capace di reinterpretare i luoghi e la storia.

L'istituzione³¹ del Parco Geominerario prevista dall'articolo 114 "Disinquinamento, bonifica e ripristino ambientale" della Legge 23 dicembre 2000, n. 388 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2001)" è avvenuta con Decreto Ministeriale 16 ottobre 2001 (Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio). Il

³¹ Il percorso formale per l'istituzione del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna inizia nel 1997 con la richiesta formulata dalla Regione Sardegna all'UNESCO per il riconoscimento delle peculiarità geominerarie che caratterizzano il territorio isolano. La proposta viene accolta positivamente e nel 1998 il Parco Geominerario della Sardegna viene riconosciuto come primo esempio della rete mondiale dei Geositi – Geoparchi dell'UNESCO. Un passo fondamentale per l'istituzione del Parco Geominerario della Sardegna è rappresentato dalla sottoscrizione della "Carta di Cagliari" (1998) fra l'UNESCO, il Ministero dell'Ambiente, la Regione Autonoma della Sardegna, la Commissione Italiana UNESCO, l'Università degli Studi di Cagliari e di Sassari e l'EMSA (Ente Minerario Sardo).

Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna³² è composto dalle aree di interesse come di seguito denominate: Monte Arci; Orani-Guzzurra-Sos-Enattos; Funtana Raminosa; Argentiera-Nurra-Gallura; Sarrabus-Gerrei; Sulcis; Iglesiente; Arburese-Guspinese.

L'individuazione di aree non contermini si fonda sulla volontà di impostare un percorso di valorizzazione a rete capace di rappresentare, attraverso itinerari tematici, le varie fasi della storia mineraria dell'isola.

Delle otto aree individuate all'interno del parco l'area intitolata Argentiera-Nurra-Gallura³³ è localizzata in due aree geografiche distinte, la Gallura in particolare è caratterizzata per la presenza di importanti cave storiche. L'area identificabile nell'Argentiera-Nurra, situata nella Sardegna nord-occidentale, ha rappresentato nel secolo scorso un importante distretto metallifero; la Gallura, situata nella Sardegna nord-orientale, nasce per il riconoscimento del ruolo svolto nella storia mineraria dall'attività di estrazione dei graniti, il suo inserimento all'interno del Parco si basa sulla presenza di siti estrattivi storici di cava. La Gallura, rispetto alle restanti aree, è il risultato del riconoscimento di siti puntuali. Il pregio del granito estratto in Gallura era conosciuto infatti sin dai tempi dei Romani che lo scelsero per impiegarlo nelle grandi opere monumentali, successivamente prese forma una vera e propria industria del granito con le rilevanti cave presenti nell'isola di La Maddalena, di queste, la cava localizzata in località Cala Francese è formalmente inserita all'interno del Parco. Il complesso processo di valorizzazione ideato ha trovato delle difficoltà nel raggiungimento degli obiettivi prefissati e nel concretizzare le ricadute attese; a fronte del riconoscimento formale delle aree estrattive l'attivazione dei processi di valorizzazione è risultata gravosa rendendo difficoltosa l'attuazione del progetto del Parco. A tal proposito appare importante osservare che il Parco Geominerario non risulta dotato di un Piano territoriale che dovrebbe agevolare il Consorzio del Parco Geominerario³⁴ nell'attuazione degli obiettivi di riconversione e valorizzazione delle testimonianze della storia estrattiva e nella gestione dell'immenso patrimonio di archeologia industriale presente all'interno delle aree del Parco.

1.6.6 L'attività di cava in Gallura (Sardegna)

L'attività di estrazione e utilizzo del granito in Gallura ha origini antiche, tale tradizione può essere letta nel territorio sia attraverso i siti di cava dismessi e in attività che caratterizzano il paesaggio gallurese sia attraverso le opere edilizie create dall'uomo nel corso dei secoli con tale materiale. Il granito sardo della Gallura è stato ampiamente utilizzato per l'edilizia locale e caratterizza molti dei centri storici di tale area geografica. In Gallura sono presenti sia siti

³² Le otto aree facenti parte del Parco comprendono complessivamente una superficie di 3.771 kmq e coinvolgono 81 Comuni.

³³ La Gallura è stata individuata all'interno del Parco tramite il riconoscimento di alcuni siti puntuali all'interno di una delle otto aree che compongono il sistema parco con alcune località ritenute significative sotto l'aspetto ambientale e storico che si trovano lungo le coste settentrionali (Capo Testa, Golfo di Santa Reparata e Isola Marmorata), nell'isola di La Maddalena (Cala Francese) e nell'area di Olbia (Ottelli, 2007).

³⁴ La gestione del Parco è affidata al Consorzio del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna il cui statuto è stato emanato con Decreto 9 marzo 2004 "Emanazione dello statuto del Consorzio del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna".

estrattivi storici sia siti estrattivi recenti, i primi risultano perfettamente integrati nel contesto naturale in cui sono inseriti mentre i secondi, di più grande dimensione, hanno modificato in modo irreversibile il paesaggio.

Figura 8 – Gallura, inquadramento territoriale



In Gallura sono presenti importanti bacini estrattivi, alle problematiche derivanti da una intensa attività di coltivazione si affiancano quelle legate alla presenza di numerosi sfridi di coltivazione, oggi oggetto di recupero e riutilizzo. Le cave di granito delle epoche recenti caratterizzano un territorio fortemente connotato anche per la presenza di altre peculiarità che lo hanno reso nel tempo uno dei territori a maggiore vocazione turistica dell'isola. Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE, 2007) della Regione Sardegna, in corso di redazione, ipotizza il divieto di apertura di nuove attività di cava ad uso ornamentale nella Gallura e precisamente in tutta la Provincia di Olbia Tempio.

I siti estrattivi storici presenti in Gallura possono essere distinti tra cave lungo costa, il cui materiale era destinato prevalentemente al mercato extralocale, e cave ubicate nel territorio più interno, di modeste dimensioni, dove il materiale era destinato ad un utilizzo locale (D'Oriano *et al.*, 2006).

Le cave costiere di Capo Testa³⁵ rappresentano un importante sito estrattivo storico, ampiamente studiato e conosciuto ai fruitori dell'area, importante meta del turismo balneare, dove è possibile leggere gli evidenti segni dell'attività di estrazione del granito e riscontrare i blocchi semilavorati abbandonati.

Tali siti estrattivi costieri sono inclusi all'interno del Parco Geominerario e in un'area dalle notevoli valenze paesaggistiche e ambientali³⁶, il riconoscimento formale del sito si esplica tramite l'inserimento dello stesso all'interno di un progetto di valorizzazione delle testimonianze geominerarie dell'isola; il sito non è interessato da nessun intervento puntuale e risulta liberamente fruibile.

³⁵ Le cave di Capo Testa sono datate al periodo romano, età imperiale II-III sec. d.c. (Poggi e Lazzarini, 2005).

³⁶ L'area di Capo Testa è inserita tra i Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE: SIC "Capo Testa" ITB010007.

Figura 9 – Siti estrattivi storici lungo costa, tracce di lavorazione e materiale semilavorato



Recenti studi (Massimetti, 2002) ipotizzano la presenza nella zona nord occidentale della Sardegna di altre cave di granito sfruttate in epoca romana legate alla costruzione del sito di Turrus Libisonis, importante insediamento archeologico nel territorio di Porto Torres. Il granito rinvenuto negli scavi di Turrus Libisonis è stato individuato anche nella Basilica di San Gavino di Porto Torres (seconda metà dell'XI secolo); si ipotizza che il materiale impiegato nella Basilica venga dalla spoliazione della città antica. Gli studi hanno escluso che il granito presente nella città e quello utilizzato nella Basilica provengano dalle cave romane di Capo Testa; tra i luoghi probabili di approvvigionamento si indicano l'isola dell'Asinara dove sono state individuate possibili zone di estrazione collocate in prossimità di Cala Sant'Andrea.

Tra i siti rappresentativi della storia estrattiva del granito in Gallura si annoverano quelli presenti nell'arcipelago di La Maddalena, Parco nazionale³⁷, che ebbero la massima espansione tra la seconda metà del XIX secolo e la prima metà del XX secolo. I siti attivi a cavallo dei due secoli dimostrano quanto sia labile e variabile la differenza tra cave storiche e cave recenti, i siti citati presentano i tangibili segni dell'attività estrattiva e per il loro valore culturale e il contesto in cui sono inseriti si prestano ad interessanti interventi dalle potenziali ricadute positive per il territorio. Tra i siti si annoverano la cava in località Cala Francese (isola di La Maddalena) e la cava Vela Marina (isola di Santo Stefano)³⁸.

L'estrazione del granito dalle cave presenti nell'Arcipelago di La Maddalena risale al Settecento, i primi tentativi di estrazione e commercializzazione possono essere datati intorno al 1860 (Marini *et al.*, 2007); in particolare a Cala Francese, tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo, il granito diventò oggetto di un'attività estrattiva su scala industriale coprendo un bacino di commercializzazione di rilievo extralocale (Ottelli, 2007).

Numerose sono state le proposte di valorizzazione per tali siti in quanto il loro potenziale risiede non solo nel valore storico e culturale ma anche nella presenza di volumi edilizi, ad esempio

³⁷ Il Parco nazionale dell'arcipelago di La Maddalena è stato istituito ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette" con la Legge 4 gennaio 1994, n. 10 "Istituzione del parco nazionale dell'arcipelago de La Maddalena".

³⁸ La cava di granito di Vela Marina, localizzata nell'isola di Santo Stefano, non risulta inserita all'interno del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna, tuttavia con Decreto del Ministero per i Beni e le Attività Culturali del 17 settembre 2010 il sito è stato dichiarato bene di interesse culturale storico artistico ai sensi dell'articolo 10, comma 3, lettere a) e d) del D.Lgs. 42/2004.

una parte degli edifici presenti nella cava Cala Francese sono stati riconvertiti per ospitare una struttura ricettiva. Nell'Intesa³⁹ sottoscritta in data 20 marzo 2008 tra la Regione Sardegna, la Provincia di Olbia Tempio e il Comune di La Maddalena è stato previsto un intervento per le cave di granito di Cala Vela Marina (*“Riquilificazione paesaggistica delle cave di granito e degli ormeggi esistenti a Cala Vela Marina nell'isola di Santo Stefano”*) e un intervento che riguarda il comprensorio delle cave di Cala Francese (*“Progetto per il riuso e la trasformazione di un'opera ricadente nella fascia costiera”*).

Gli interventi prevedono la riconversione delle aree per destinazioni turistiche, con particolare attenzione al recupero degli approdi presenti nelle cave da riutilizzare per attività diportistiche.

Figura 10 - Cave di granito nell'arcipelago di La Maddalena⁴⁰



Le cave costiere sono dotate di piccoli approdi funzionali al carico del materiale; tali approdi si prestano ad essere riutilizzati soprattutto per la portualità turistica minore. Si prevede inoltre la creazione di servizi di carattere turistico anche tramite il recupero di edifici presenti nelle aree di cava. Esiste un notevole interesse alla riconversione di queste aree; la localizzazione, la presenza di volumi edilizi inutilizzati e dei piccoli approdi suggerisce un utilizzo di tipo turistico in un territorio fortemente attrattivo per l'immenso valore paesaggistico.

A fronte delle proposte che si sono susseguite nel tempo e dell'intesa sottoscritta nel 2008 la realizzazione di molti degli interventi previsti in tali aree non è stata attivata, occorre dunque definire delle politiche organiche per favorire la patrimonializzazione delle testimonianze dell'attività estrattiva, capaci di conciliare le esigenze di valorizzazione e riconversione di carattere funzionale ed economico con quelle di tutela dei valori culturali, si rileva infatti la mancanza di strategie strutturate e condivise orientate al raggiungimento di tali obiettivi. In particolare la sovrapposizione degli strumenti di pianificazione e la compresenza di numerosi enti territoriali preposti alla tutela e al governo del territorio necessitano per il superamento delle criticità rilevate della costruzione sinergica di processi di pianificazione che allo stato attuale appaiono frammentati.

³⁹ Il PPR della Regione Sardegna all'articolo 11 comma 1 lettera c) delle Norme tecniche di attuazione prevede che le disposizioni del PPR si attuino anche tramite le Intese tra Regione, Province e Comuni. Le Intese sono orientate alla definizione di azioni strategiche preordinate a disciplinare le trasformazioni e il recupero urbanistico del territorio in attuazione delle previsioni del PPR.

⁴⁰ Immagini disponibili su internet all'indirizzo: http://www.lamaddalena.info/le_cave.html; [ultimo accesso: gennaio 2011].

1.6.7 I siti estrattivi costieri della Sardegna

Lungo le coste della Sardegna è possibile rinvenire esempi significativi di cave costiere storiche databili ai periodi più antichi, per molti di questi siti non è possibile pervenire ad una datazione certa a causa dell'utilizzo delle cave in periodi successivi. In particolare durante il periodo fenicio sorsero lungo le coste della Sardegna numerosi insediamenti costieri che trovarono una continuità durante il periodo punico e romano; tali insediamenti oggi rappresentano un patrimonio archeologico di grande interesse. La localizzazione degli abitati è stata favorita dalla disponibilità di facili approdi e dalla presenza di materiali facilmente estraibili e lavorabili. Un materiale privilegiato per l'estrazione è rappresentato dalle arenarie quaternarie che, come potuto appurare in altri casi di studio e in particolare in quello tunisino (Capo Bon), è stato ampiamente utilizzato nel periodo antico per i motivi sopra citati e per le caratteristiche tecniche. Le cave storiche sono ancora oggi visibili lungo le coste della Sardegna e rappresentano esempi significativi di cave costiere coltivate in periodi successivi, sono numerosi i siti di cava databili al periodo punico e romano.

Tra le cave costiere analizzate alcune sono interessate da fenomeni di subsidenza, in altri casi l'arretramento della linea di costa ha sommerso i cantieri di lavorazione, comunque percepibili sotto il livello del mare. Tra le cave esaminate si citano quelle di Fradis Minoris (Comune di Pula); le cave di Piscinnì (Comune di Domus de Maria); le cave di San Giovanni del Sinis e di Is Aruttas (Comune di Cabras).

In particolare la cava di Fradis Minoris, legata alla edificazione del sito archeologico di Nora⁴¹, pur essendo localizzata all'interno del centro di educazione ambientale, nell'ambito del più ampio progetto del Parco archeologico di Nora, non viene inserita negli attuali circuiti di visita né da parte di chi gestisce il sito archeologico, né da parte di chi gestisce il centro di educazione ambientale (Balletto *et al.*, 2010b).

Elemento che caratterizza e accomuna i siti studiati è la mancata valorizzazione; nonostante la loro localizzazione ben si presti per un agevole inserimento all'interno di circuiti turistico culturali le cave esaminate non sono oggetto di attenzione in tal senso. Appare tuttavia importante, in relazione alla peculiarità dei siti esaminati, definire gli interventi possibili attraverso protocolli relativi sia agli interventi di conservazione sia agli interventi di valorizzazione ammissibili; risulta doveroso calibrare le opportunità della fruizione culturale con le modalità di attuazione, evitando di banalizzare i paesaggi di cava.

La volontà di tutelare il patrimonio rappresentato dalle cave storiche nell'ambito dell'esperienza della Regione Sardegna è da ricondursi all'inserimento di alcuni siti di cava all'interno del Parco Geominerario, tuttavia alcune cave storiche potrebbero sia essere inserite all'interno del progetto del Parco Geominerario sia all'interno dei proposti parchi archeologici legati alla presenza degli insediamenti fenici nell'isola.

⁴¹ L'insediamento archeologico costiero di Nora è localizzato in un promontorio della Sardegna Meridionale (Comune di Pula), di fondazione fenicia si estese nel periodo punico e romano.

Figura 11 - Cava di Fradis Minoris (Comune di Pula), inquadramento territoriale e immagine della cava

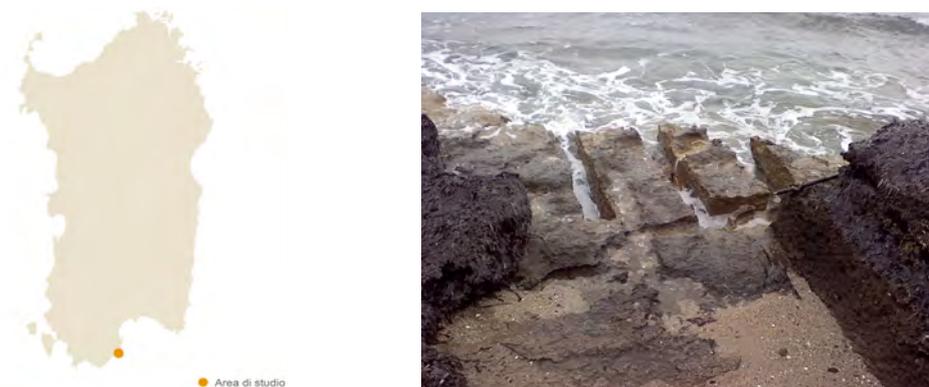


Figura 12 – Cava di Piscinì (Comune di Domus de Maria), inquadramento territoriale e immagine della cava



Figura 13 - Cava presso San Giovanni del Sinis (Comune di Cabras), inquadramento territoriale e immagine della cava



Figura 14 – Cava in località Is Aruttas (Comune di Cabras), inquadramento territoriale e immagine della cava



La Legge regionale 20 settembre 2006, n. 14 “*Norme in materia di beni culturali, istituti e luoghi della cultura*” ha inteso promuovere politiche di tutela, valorizzazione e fruizione del patrimonio culturale incentivando l’istituzione di *parchi archeologici*⁴² (articolo 10) e di *ecomusei*⁴³ (articolo 11); nell’ambito di tali politiche si rafforza il già strutturato progetto della rete dei parchi archeologici legati alla cultura dei Fenici in Sardegna. La realizzazione di tale progetto si presta per il riconoscimento formale delle numerose testimonianze della cultura estrattiva presenti lungo le coste della Sardegna anche riferite ai periodi punico e romani.

I citati esempi rilevati nella Regione Sicilia mostrano le possibilità offerte dall’inserimento delle cave storiche all’interno dei parchi archeologici, tuttavia le esperienze dei siti estrattivi della Gallura e del sito di Fradis Minoris dimostrano che l’istituzione di un parco, sia esso un parco geominerario o un parco archeologico, da solo non risulta sufficiente a garantire la reale attenzione nei confronti di tale patrimonio; appare dunque necessario attivare politiche efficaci dedicate alla tutela, alla conservazione e alla gestione dei paesaggi storici di cava.

Alla luce delle esperienze maturate risulta essenziale che la definizione delle politiche di intervento per tali siti si fondi su un’attività ricognitiva esaustiva e multidisciplinare che implementi sia la conoscenza riferita ai siti di cava sia quella relativa al legame che intercorre tra i siti e l’edificio storico, anche in relazione ai numerosi casi di spoliazione delle città antiche che hanno portato al reimpiego dei materiali per la realizzazione di numerosi manufatti che, in alcuni casi, risultano posti in posizione prossima agli insediamenti archeologici e alle cave stesse. L’attività di conoscenza si configura come una solida base per scegliere le strade da intraprendere per la tutela e la gestione delle aree, secondo azioni coerenti rispetto ai caratteri del paesaggio e ai valori culturali ed identitari in esso riconosciuti.

La necessità di procedere ad un censimento dei paesaggi costieri di cava è legata all’esigenza di stimarne la reale consistenza e lo stato di conservazione attraverso la creazione di una banca dati accessibile e facilmente implementabile che possa costituire: un sistema di riferimento per identificare i paesaggi da tutelare, su cui investire risorse per gli interventi conservativi, e i paesaggi meritevoli di valorizzazione, su cui strutturare delle efficaci azioni finalizzate a garantirne la fruizione; uno strumento efficace per il monitoraggio e la gestione dei siti.

1.6.8 Casi di studio a confronto

I casi di studio analizzati mostrano che una delle politiche di maggiore importanza nel campo delle cave storiche è certamente rappresentata dalla politica della conoscenza, il caso delle antiche cave dell’Egitto, della Giordania e della Turchia ha mostrato come una sapiente opera

⁴² “*Articolo 10 Parchi archeologici*”

1. Il parco archeologico è un ambito territoriale caratterizzato dalla presenza di importanti testimonianze archeologiche, insieme a valori storici, paesaggistici o ambientali, organizzato e gestito per assicurarne la fruizione e la valorizzazione a fini scientifici e culturali. (...).”

⁴³ “*Articolo 11 Ecomusei*”

1. L’ecomuseo è un’istituzione culturale volta a rappresentare, valorizzare e comunicare al pubblico i caratteri, il paesaggio, la memoria e l’identità di un territorio e della popolazione che vi è storicamente insediata, anche al fine di orientarne lo sviluppo futuro in una logica di sostenibilità, responsabilità e partecipazione dei soggetti pubblici e privati e della comunità locale in senso lato. (...).”

di studio rappresenti il presupposto per avviare concrete operazioni di tutela e valorizzazione in un campo che dimostra di avere ancora interessanti prospettive per la ricerca. Un altro esempio ritenuto particolarmente significativo è quello concernente i siti estrattivi situati nel promontorio di Portovenere, dalle interessanti potenzialità di valorizzazione in un ambito di particolare pregio naturalistico e paesaggistico. Il promontorio di Portovenere rappresenta un paesaggio dalle caratteristiche uniche e bacino di estrazione di un materiale storico molto pregiato e raro che ha caratterizzato l'edilizia locale e i monumenti di città d'arte come quelle Toscane. Le cave presenti nell'isola di Favignana sono state sfruttate continuamente nel tempo e oggi rappresentano la testimonianza della reinterpretazione spontanea dei luoghi estrattivi ad opera della popolazione locale che si concilia con la vocazione turistica dell'area. Nei casi delle cave di Portovenere e in quelle di Favignana convivono gli aspetti paesaggistici con quelli produttivi; in particolare nel caso di Favignana la soluzione intrapresa dal PRAE della Regione Sicilia tenta di accompagnare la cessazione dell'attività estrattiva a favore della tutela paesaggistica, senza tuttavia trascurare l'aspetto produttivo in relazione ai limitati volumi da estrarre necessari per soddisfare il fabbisogno locale di materiale. Il processo spontaneo di riconversione dei *paesaggi di tufo* rappresenta un caso emblematico ma non sistematico, la pianificazione territoriale e quella paesaggistica in particolare rivestono un ruolo importante indirizzando le politiche di tutela e valorizzazione, orientando il progetto del paesaggio alla scala territoriale verso obiettivi coerenti con i valori da tutelare.

La reinterpretazione del patrimonio archeologico minerario presente in Sardegna, promossa tramite l'istituzione del Parco Geominerario, rappresenta un esempio esemplificativo di valorizzazione dei siti estrattivi storici attraverso l'istituzione di un parco tematico, tuttavia le cave storiche a fronte di un riconoscimento formale che ne ha consentito l'inserimento all'interno del Parco, non hanno trovato una concreta valorizzazione. Le politiche del Parco non si sono ancora concretizzate in interventi strutturati, inoltre la mancata approvazione del Piano territoriale del parco potrebbe determinare perduranti criticità nell'attuazione del progetto complessivo a favore di interventi puntuali, sfumando la possibilità di costruire un percorso unitario e complessivo di valorizzazione a rete.

I casi analizzati mostrano il crescente interesse nei confronti dei paesaggi di cava ma anche la necessità di approfondire il campo di conoscenza delle cave e della relazione con il costruito. Il caso della Regione Sardegna in particolare ha mostrato che nonostante gli sforzi compiuti i risultati ottenuti nei confronti dei paesaggi di cava storici sono lontani dal risultare soddisfacenti.

2. LE CAVE RECENTI

2.1 Premessa

La tematica relativa alla reinterpretazione dei paesaggi estrattivi recenti costituisce per la pianificazione territoriale oggetto di grande interesse e attualità. Le esternalità negative legate all'esercizio di tale attività e la situazione venutasi a creare in alcune aree geografiche, dove ad uno sfruttamento intensivo della risorsa mineraria non si sono susseguite adeguate politiche atte a garantire e a incentivare le fasi del recupero delle aree estrattive dismesse, rende necessario occuparsi del futuro di tali paesaggi produttivi.

La Regione Veneto rappresenta un esempio di territorio che ha subito un profondo cambiamento dovuto all'attività estrattiva quando nel processo di sviluppo del dopoguerra la domanda di materiali e in particolare di inerti ha raggiunto quantità considerevoli; il caso di studio viene affrontato all'interno del progetto di ricerca internazionale denominato "Rekula"¹, che analizza sia il problema legato alla definizione delle prospettive di riuso dei siti sia quello della qualità progettuale e paesaggistica degli interventi (Zanon, 2006a, 2006b).

Nell'ambito del presente lavoro con il termine di *cave recenti* si indicano le cave dove la coltivazione è avvenuta ed avviene con tecniche e tecnologie di estrazione evolute, che hanno consentito la commercializzazione del prodotto anche su mercati non strettamente locali. Tale definizione include sia cave dove l'attività si è svolta in assenza di specifiche autorizzazioni sia cave dove l'esercizio dell'attività di coltivazione è stato subordinato a specifici iter autorizzativi a partire dagli anni Settanta del Novecento, includendo un arco temporale che va dalla fine dell'Ottocento agli inizi del Novecento sino ai giorni nostri. Nelle cave recenti la coltivazione avviene con tecniche industrializzate in costante sviluppo che garantiscono l'estrazione di grandi quantità di materiali in tempi ridotti e con elevate rese.

La distinzione tra *cave storiche* e *cave recenti* è un limite molto labile e variabile; il passaggio dalle tecniche elementari a quelle più moderne, che hanno consentito di estendere la commercializzazione dei materiali su bacini extralocali, è avvenuto gradualmente anche nell'ambito di attività di estrazione in corso.

Le cave testimoni dell'evoluzione delle tecniche estrattive e in particolare quelle attive a cavallo dei secoli XIX e XX, oltre il significato strettamente culturale, rappresentano degli interessanti

¹ Il caso di studio della Regione Veneto è stato analizzato nell'ambito del progetto "Rekula" (*Restructuring Cultural Landscapes*), progetto cofinanziato dall'Unione Europea all'interno dell'iniziativa comunitaria Interreg III B 2000 – 2006 per lo Spazio Europeo Centrale, Adriatico, Danubiano e Sud-orientale. Il progetto ha visto coinvolti: la Fondazione Benetton studi e ricerche (Project Partner), l'IBA (Internationale Bauausstellung - International Building Exhibition) Fürst-Pückler-Land (Lead Partner), la Regione Veneto, il Politecnico di Gliwice.

Il progetto di ricerca si è occupato dei paesaggi industriali dismessi tramite casi di studio differenti: i villaggi operai in Slesia, le miniere di lignite in Lusazia, le cave di inerti in Veneto.

Le ricerche della Fondazione Benetton hanno sviluppato il caso delle cave di inerti della Regione Veneto e si sono svolte dal 2003 al 2006 con la supervisione di Domenico Luciani e il coordinamento generale di Simonetta Zanon.

La descrizione dettagliata del progetto è disponibile su internet all'indirizzo:

<http://www.settoreweb.com/fondazione/ita/pagine.php?s=&pg=190>; [ultimo accesso: dicembre 2010].

casi di studio trovandosi spesso in posizioni geografiche singolari: esempi significativi sono rappresentati dalle cave costiere e dalle cave che ubicate in posizione limitrofa ai centri abitati sono state successivamente incluse nei tessuti urbanistici delle espansioni recenti. La particolare localizzazione geografica dei siti costieri dettata da esigenze funzionali e consentita in periodi storici caratterizzati da una diversa attenzione nei confronti del paesaggio costiero, li rende siti particolarmente interessanti dal punto di vista della pianificazione territoriale e occasione di sperimentazione progettuale.

Le cave recenti localizzate in ambito costiero sono destinate alla dismissione, la riconosciuta importanza del paesaggio e degli habitat costieri pone in discussione la possibilità di proseguire l'attività estrattiva in relazione alla tutela di tale spazio geografico. Tale indirizzo è confermato dalle scelte operate dalla Regione Sardegna che, come già evidenziato, nella redazione del proprio Piano Paesaggistico Regionale (PPR, 2006) ha ritenuto necessario pianificare prioritariamente il paesaggio costiero prestando particolare attenzione alla porzione di territorio definita "*fascia costiera*" che, riconosciuta bene paesaggistico d'insieme e risorsa strategica, è sottoposta a specifiche misure di tutela, conservazione e valorizzazione.

Gli strumenti di pianificazione e di governo del territorio ai vari livelli affrontano la questione relativa ai paesaggi estrattivi di cava, secondo un approccio orientato al raggiungimento della sostenibilità nei processi di coltivazione e di recupero dei siti estrattivi. L'obiettivo finale è rappresentato nel riuscire ad inserire l'intero ciclo produttivo della cava, dall'apertura alla dismissione, all'interno di un sistema di gestione sostenibile, orientato alla compensazione e alla perequazione, non solo ambientale ma anche urbanistica e paesaggistica.

Il presente lavoro si pone l'obiettivo di inquadrare i principali aspetti legati al tema della reinterpretazione dei paesaggi estrattivi, con particolare attenzione ai paesaggi estrattivi in ambito costiero, inserendosi nel filone di ricerca che promuove la riqualificazione d'uso dei paesaggi di cava, paesaggi capaci di generare nuovi scenari dopo il ciclo produttivo.

Dal punto di vista paesaggistico le *reinvenzioni* più suggestive sono rappresentate dalle cave di pietra, ma esempi quali il cimitero di Stoccolma² dimostrano che anche nelle ipotesi di cave di inerti è possibile raggiungere risultati di elevata qualità paesaggistica (Zanon, 2006a, 2006b).

2.2 Cave e paesaggio, la storia fa la differenza

L'attività di coltivazione dei materiali di cava è una attività produttiva finalizzata a sottrarre una risorsa non rinnovabile che genera inevitabilmente degli effetti negativi sia sotto l'aspetto ambientale sia sotto l'aspetto paesaggistico; l'espansione dell'industria estrattiva e l'aumento della quantità di materiale estratto nel tempo ha creato la necessità di elaborare un sistema di regole finalizzato a minimizzare e compensare gli impatti. La necessità di pervenire a dei

² Il Cimitero parco (Skogskyrkogarden, Cimitero nel bosco) situato a Enskede (Stoccolma) è stato progettato da Erik Gunnar Asplund e Sigurd Lewerentz nel 1915 ed è realizzato in cave di ghiaia attive fino agli inizi del Novecento; la realizzazione del parco cimiteriale risale al periodo 1916 – 1961. Il progetto integra il paesaggio naturale con quello artificiale delle cave di ghiaia dismesse. Il cimitero è inserito nella lista del World Heritage.

risultati concreti in tale direzione è sempre attuale in quanto l'attività di estrazione delle materie minerali di cava è legata al soddisfacimento di un fabbisogno primario, costante e irrinunciabile. Inoltre a fronte dei numerosi sforzi orientati in tale direzione i risultati raggiunti risultano limitati; lo scenario nazionale fotografato da una recente ricerca di Legambiente (2008) mostra una situazione dove permangono siti estrattivi dismessi non recuperati e abbandonati e delle difficoltà oggettive nel governare la fase di recupero della cava dopo la dismissione.

L'esternalità generata dall'attività estrattiva maggiormente sentita è quella legata alle trasformazioni del paesaggio, se gli impatti durante le fasi di attività sono avvertiti dalle popolazioni locali quelli sul paesaggio sono percepibili dai residenti, dai frequentatori abituali o occasionali, visibili anche all'osservatore meno attento.

Tuttavia un passaggio importante è rappresentato dalla "*Convenzione europea del paesaggio*" che definendo il campo di applicazione (articolo 2) specifica che la stessa "(...). *Concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, che i paesaggi della vita quotidiana e i paesaggi degradati*". Franco Zagari³ (2006) interroga il sapere esperto sulla definizione di paesaggio e Achille Maria Ippolito nel fornire la propria definizione parte da quella di Lucine Kroll "*Tutto è paesaggio*".

I *paesaggi di cava* sono accomunati dall'essere percepiti in senso negativo, sono un "*paesaggio rifiutato*"⁴ (Trasi, 2001) dalla collettività che in esso non si riconosce; la percezione di tali trasformazioni è fondata da un presupposto di negazione, le cave vengono percepite come dei detrattori ambientali che contribuiscono in senso negativo alla qualità dello stesso.

La popolazione si sente privata di una risorsa mineraria, ambientale e paesaggistica, ceduta all'interesse collettivo senza avere dei benefici, anche in relazione ad un numero significativo di realtà regionali che non prevedono un canone per il materiale cavato o prevedono dei canoni ritenuti non adeguati. Le amministrazioni locali che in generale propendono per accogliere nuove attività produttive non accolgono di buon grado l'attività estrattiva nel proprio territorio, sino ad osteggiarla, rivendicando maggiore autonomia anche nel rilascio delle autorizzazioni a cavare; esiste una sorta di sfiducia nei confronti di tale attività.

Domenico Luciani⁵ (2006) nell'ambito della citata ricerca "*Rekula*" propone una teoria sulla percezione dei paesaggi estrattivi, percezione che condiziona l'approccio verso tali paesaggi. La teoria si riferisce al caso specifico della Regione Veneto, tuttavia è esemplificativa di quanto accaduto a livello nazionale. Luciani distingue tre principali momenti di riferimento nella storia dell'attività estrattiva. La *prima fase* è quella che si estende dall'inizio dell'attività cavatoria dell'uomo fino alla fine del XIX secolo e per alcuni aspetti sino alla prima metà del XX secolo, periodo storico dove la coltivazione dei materiali di cava è caratterizzata dalla bassa velocità di estrazione in relazione alle modeste tecnologie utilizzate. In questo periodo l'attività di cava non

³ Zagari F. (2006), *Questo è paesaggio, 48 definizioni*, Gruppo Mancosu Editore, Roma, pagg. 208-209.

⁴ Trasi N. (2001), *Paesaggi rifiutati Paesaggi riciclati. Prospettive e approcci contemporanei*, Dedalo, Roma.

⁵ Luciani D. (2006), *Cave, nuove regole, nuovi progetti*, in Atti del convegno "Ricerche e proposte sulle cave del Veneto", Treviso, 10 marzo 2006. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.fbsr.info/futuro/media/2011/cave-nuove-regole-nuovi-progetti_917.pdf; [ultimo accesso agosto 2011].

è ancora percepita in senso negativo sia in relazione alla diversa sensibilità nei confronti dell'ambiente e del paesaggio sia in relazione al minore impatto di tale attività sulle modificazioni del territorio⁶. Un passaggio importante nel rapporto tra tutela del paesaggio e attività di cava è rappresentato dalla vicenda dei Colli Euganei e dei Monti Berici che porta all'emanazione della Legge 29 novembre 1971, n. 1097 "*Norme per la tutela delle bellezze naturali ed ambientali e per le attività estrattive nel territorio dei Colli Euganei*", finalizzata a regolamentare il rapporto tra esercizio dell'attività estrattiva e tutela del territorio⁷. Luciani osserva che questa nuova sensibilità rappresenta il momento in cui inizia l'attenzione alle cave, che aumentano in numero ed in estensione per soddisfare il fabbisogno di materiali legato ai processi edilizi; l'espansione significativa del settore estrattivo arriva per i materiali di seconda categoria a partire dal periodo del dopoguerra. La *seconda fase* corrisponde alla presa di coscienza degli impatti legati all'attività intensiva e non regolamentata dell'attività di cava. La necessità di definire delle regole porta ad individuare nella programmazione e nella pianificazione la soluzione; le Regioni legiferano in materia di cave e predispongono Piani riferiti al settore estrattivo. Le disposizioni legislative introducono la necessità del recupero alla fine dell'attività della cava, programmano l'esercizio alla coltivazione in funzione dei fabbisogni locali di materiale, individuano le aree suscettibili di estrazione introducendo il divieto di coltivazione nelle aree vincolate e nelle aree di particolare pregio, ancorché non vincolate. La *terza fase* è quella che pone al centro dell'attenzione il rapporto che intercorre tra la popolazione e i luoghi. Nelle fasi precedenti il fattore predominante di interesse era rappresentato dall'aspetto economico, nella terza fase l'aspetto prioritario è il paesaggio, l'ambiente e il rapporto diretto tra il benessere collettivo e la qualità dei luoghi insediati.

Il preambolo della "*Convenzione europea del paesaggio*" evidenzia il ruolo importante svolto dal paesaggio sul piano culturale, ecologico, ambientale, sociale ed economico, parte centrale è la volontà di garantire l'esistenza di un paesaggio di qualità, componente essenziale del benessere individuale e sociale.

⁶ In antichità e in particolare nel periodo di espansione edilizia dell'impero romano, quando le quantità estratte risultarono significative, personaggi illustri come Ovidio e Plinio si posero il problema delle trasformazioni arrecate al territorio in relazione alla attività di estrazione dei materiali.

Ovidio scrisse nel *De Arte Amandi*: "*andavano a mancare gli stessi monti*" e Plinio così si esprimeva nella sua *Naturalis historia*: "*La natura aveva fatto i monti per sé, per conformare alcune parti della terra colle viscere sue, e per domare l'impeto, e rompere l'onde de' fiumi: ora noi tagliamo e trasciamo questi monti non per altro che per fantasie di delizie.*" (Corsi, 1845).

⁷ L'emanazione della Legge 1097/71 rappresenta un momento storico significativo perchè per la prima volta l'attività estrattiva è subordinata al rispetto di valori prevalenti diversi da quelli di carattere economico.

La legge in particolare prevedeva, al fine di tutelare le bellezze naturali e ambientali dei Colli Euganei e del territorio collinare dei Comuni di Este e di Monselice, il divieto di apertura di nuove cave (o miniere) e la ripresa di esercizio di cave (e miniere) che risultassero inattive alla data del 1 ottobre 1970 (articolo 1). La legge prevedeva altresì per le cave da cui si estraeva pietrame trachitico, liparitico e calcareo, etc. la cessazione tassativa dell'attività entro il 31 marzo 1972 (articolo 2). La coltivazione e l'esercizio di talune cave venivano subordinate all'approvazione di un apposito progetto di coltivazione da parte del Soprintendente competente per territorio. Il progetto doveva contenere precise indicazioni in merito alle modalità e ai tempi di escavazione e alla sistemazione finale dei luoghi. Si prevedeva inoltre che qualora la prosecuzione dell'attività estrattiva risultasse di pregiudizio all'ambiente paesaggistico e naturale il Soprintendente respingesse il progetto e disponesse la cessazione dell'attività secondo specifiche modalità (articolo 3).

L'indirizzo dato dalla Legge 1097/71 ha rappresentato un precedente di grande importanza, ha segnato un passaggio sia nella storia della relazione tra attività estrattiva, paesaggio e popolazione insediata sia nella storia della tutela delle bellezze naturali. Tale prescrizione è stata infatti ritenuta dalla Corte Costituzionale (Sentenza n. 9 del 1973) estendibile all'intero territorio nazionale per quelle situazioni assoggettabili a uguale tutela.

Così si esprimeva nella citata sentenza la Corte Costituzionale riferendosi alla Legge 1097/71:

"*La Corte osserva che i limiti di localizzazione della legge in esame non costituiscono trattamento singolare e differenziato da quello di situazioni che, altrove, siano ritenute, di volta in volta, sottoponibili ad eguale tutela. Trattasi, (...), di attuazione collegata, in concreto, ai principi informativi contenuti nella legge del 1939 che ha carattere di generalità e, (...), tutela espressamente tutte le bellezze panoramiche considerate come quadri naturali.*"

Questa nuova idea di paesaggio è il frutto di una rivoluzione culturale dove un ruolo di rilievo è affidato: alla divulgazione delle buone pratiche, capaci di mostrare anche al sapere comune come il paesaggio di cava può diventare una opportunità per il territorio; al progetto; ai concorsi di progettazione; alle idee costruite e condivise con gli attori e la popolazione locale. Non più *non luoghi* ma *paesaggi produttivi estrattivi* da progettare, da *reinterpretare*. Il progetto acquista il ruolo principale di ridare una nuova vita al sito, creando un nuovo assetto condiviso dalle popolazioni locali, superando la connotazione negativa che contraddistingue i territori interessati dall'attività di cava.

Dalla teoria di Lucani possiamo affermare che tale percezione nei confronti dei paesaggi produttivi estrattivi è andata strutturandosi al crescere del numero e dell'estensione delle cave e al maturare di una nuova attenzione nei confronti del territorio scaturita in relazione ai risultati delle trasformazioni complessive incoerenti con i caratteri identitari del luogo.

2.3 I paesaggi della trasformazione

Nella concezione promossa dalla “*Convenzione europea del paesaggio*” e ripresa dal “*Codice Urban*” il paesaggio è inteso in senso dinamico, in continua evoluzione; tale visione è certamente evidente nei paesaggi estrattivi, la fase produttiva è la fase della transizione, della temporaneità, il preambolo di nuovi paesaggi e nuove identità.

Cajati (2008) individua tre assetti riferiti ai tre momenti di vita della cava: prima, durante e dopo la coltivazione: *assetto antropico-naturale*, è quello che precede la coltivazione, viene percepito come naturale anche se spesso è stato già oggetto dell'intervento, seppur minimo, dell'uomo; *assetto antropico-estrattivo*, è quello durante la coltivazione fino al momento della sua dismissione, è determinato esclusivamente da necessità di tipo tecnologico-economiche; *assetto iper antropico-architettonico*, è quello del passaggio del ridisegno/riuso, che pone attenzione agli aspetti culturali ed estetici, nonché funzionali e di tutela ambientale.

Le situazioni diversificate dei paesaggi estrattivi recenti possono essere sintetizzate nelle seguenti principali casistiche: siti di cava inattivi e abbandonati dove l'attività estrattiva è cessata prima dell'introduzione all'interno del quadro normativo di specifici strumenti atti a garantirne il recupero dopo la dismissione, per tali siti non risulta possibile individuare un soggetto obbligato al recupero; siti estrattivi attivi all'atto dell'introduzione nel quadro normativo di specifiche disposizioni per il recupero al cessare dell'attività di cava; siti estrattivi la cui coltivazione è iniziata o inizierà all'interno del quadro normativo vigente, secondo un piano di coltivazione e un piano di sistemazione finale dell'area approvati dagli organi competenti.

Per quanto riguarda le cave attive al momento di entrata in vigore dei dispositivi legislativi, in generale, si prevede che le attività si adeguino alle nuove disposizioni tramite la redazione di appositi piani di coltivazione e di recupero; tuttavia non sono rari i casi in cui tali attività sono cessate senza l'adeguamento alle disposizioni legislative andando a implementare il numero delle cave dismesse e abbandonate. In riferimento alla schematizzazione riportata non

dobbiamo inoltre dimenticare i vuoti lasciati dalle cave di prestito⁸ e le ipotesi di coltivazione in deroga⁹ al quadro normativo e pianificatorio vigente.

Nei paesaggi estrattivi dismessi da lungo tempo e abbandonati la progettualità relativa al recupero del sito è fortemente condizionata dalla morfologia che lo stesso ha assunto durante la pregressa coltivazione. In tali aree si presentano situazioni di profondo degrado ambientale accompagnate dalla necessità di messa in sicurezza e bonifica, in alcuni contesti, anche a causa dei periodi lunghi di abbandono, si innescano processi di rinaturalizzazione che conducono alla creazione di ecosistemi dalle singolari caratteristiche. Gli interventi di recupero non sono da ricondursi ad un soggetto specifico, pertanto risulta necessario incentivare le azioni in tal senso tramite politiche apposite e strumenti dedicati; in generale si prevedono fondi indirizzati a sostenere gli interventi di recupero ambientale e di messa in sicurezza delle aree, le risorse disponibili non risultano sufficienti rendendo necessario incentivare gli interventi di recupero tramite il coinvolgimento degli operatori e dei capitali privati.

L'ultima ipotesi è quella invece che interessa i siti in attività, dove è il piano di coltivazione che comprende il progetto di sistemazione dell'area; nell'ambito delle buone pratiche e nella prassi che va consolidandosi il recupero ambientale avviene contestualmente alla fase di coltivazione, al procedere dei lavori di coltivazione si procede al recupero ambientale dell'area.

In generale diversi autori (Trasi, 2001; Vallario e Del Gaudio, 2007) indicano diversi livelli di recupero: sistemazione provvisoria in attesa di una sistemazione futura; ripristino ambientale che tende a riportare il sito all'uso originario, cioè quello riferito alla fase pre-estrattiva; recupero, detto anche recupero funzionale, che tende ad assegnare al sito una funzione diversa rispetto a quella originaria.

La riqualificazione d'uso¹⁰ dei siti estrattivi dismessi va oltre il solo recupero ambientale e riutilizza l'area ormai compromessa per la collocazione di nuove funzioni, capaci di generare externalità positive sul territorio sia dal punto di vista economico sia sotto l'aspetto sociale in termini di soddisfacimento dei bisogni della comunità, rispettando i principi di sostenibilità sotto il profilo ambientale, culturale, paesaggistico ed economico.

⁸ Le cave di prestito sono le attività di coltivazione volte a soddisfare il fabbisogno di materiali legato a specifici interventi edilizi, urbanistici e in particolare infrastrutturali, come ad esempio quelli stradali, prevalentemente ad iniziativa pubblica. La Regione Marche allega al PRAE una specifica direttiva "Direttiva per le cave di prestito" volta a disciplinare le procedure per ottenere l'autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva per l'approvvigionamento delle materie prime minerali di seconda categoria necessarie per la realizzazione di opere pubbliche. La direttiva obbliga gli appaltatori alla ricomposizione ambientale. Le cave di prestito rappresentano un esempio significativo di cattiva pratica, non è inconsueto intravederne i segni lungo i tracciati viari, scavi abbandonati in assenza di adeguati interventi di ricomposizione ambientale e paesaggistica.

⁹ Nelle ipotesi di eventi calamitosi e catastrofici può risultare necessario concedere l'apertura di nuove cave in deroga alle vigenti disposizioni normative. La Regione Valle D'Aosta nella Legge regionale 13 marzo 2008, n. 5 "Disciplina delle cave, delle miniere e delle acque minerali naturali, di sorgente e termali" all'articolo 14 "Estrazione di materiale di cava nel caso di eventi calamitosi" disciplina l'apertura di cave in deroga al PRAE per sopperire ad esigenze eccezionali. Analogamente la Regione Toscana nella Legge regionale 3 novembre 1998, n. 78 "Testo Unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili" e ss.mm.ii. all'articolo 28 "Disposizioni di carattere eccezionale" prevede il rilascio di autorizzazioni in deroga al quadro normativo e pianificatorio vigente nelle ipotesi di gravi calamità naturali.

¹⁰ Le funzioni attribuite ai siti estrattivi a cielo aperto nei casi di recupero funzionale possono essere così esplicitate: ripristino dell'uso originario che restituisce al sito la funzione che aveva prima che iniziasse l'attività di coltivazione; creazione di suoli fertili per attività agricole; realizzazione di spazi per usi sociali e ricreativi quali parchi attrezzati, parchi naturalistici, parchi sportivi; creazione di bacini artificiali per lo stoccaggio delle acque; itticoltura o pesca sportiva tramite l'utilizzo dei laghetti artificiali generati dall'attività di coltivazione; aree per insediamenti urbanistici (destinazioni residenziali, turistiche, produttive, etc.); discariche sia di materiali inerti sia di altri rifiuti; destinazione per scopi didattici anche tramite la creazione di percorsi finalizzati ad illustrare, direttamente in cava, il ciclo produttivo; impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili.

Nelle ipotesi di siti dove l'attività si è conclusa il progetto, urbanistico e paesaggistico, agisce in una situazione consolidata: è possibile dunque definire un nuovo scenario in linea con le aspettative della comunità insediata.

Nei casi di siti in attività risulta semplice il recupero ambientale pianificato per lotti successivi, meno scontata risulta la definizione di nuovi usi. In particolare questa difficoltà è legata ai tempi lunghi di coltivazione che non sempre consentono di definire a priori il destino di queste aree; risulta possibile tuttavia determinarne la vocazione e il potenziale contributo in termini di assetto del territorio.

Alcuni autori evidenziano come non sempre sia necessario individuare la destinazione finale del sito prima dell'apertura dello stesso (Cajati, 2008) altri, invece, sostengono la necessità di prevedere prima dell'inizio della coltivazione quale sarà la destinazione finale dell'area (Luciani, 2008). Tra le questioni aperte permane dunque quella della individuazione della fase in cui operare tale decisione: prima dell'inizio della coltivazione o ad attività cessata. Potrebbe essere importante conoscere a priori la destinazione finale del sito e programmare le azioni in tal senso, tuttavia nel caso di coltivazioni che perdurano nel tempo risulta difficile ipotizzare specifici riutilizzi (esempio: servizi generali, residenziali, turistici) in quanto, a coltivazione cessata, alcune funzioni prescelte potrebbero non rispondere più a reali esigenze.

La riqualificazione d'uso delle aree estrattive inattive risulta auspicabile, tuttavia tale opportunità non sempre si configura possibile; è necessario dunque che sussistano le condizioni affinché possa essere attribuita all'area una nuova funzione e che le cave presentino una suscettività al riutilizzo (Grancini, 1992).

Nelle ipotesi di interventi pubblici la limitata disponibilità di risorse finanziarie condiziona la realizzabilità degli interventi, limite che può essere superato in parte dalla capacità di coinvolgere l'operatore privato; nelle ipotesi di proprietà privata delle aree la difficoltà è legata nel riuscire a rendere appetibile l'operazione di riconversione, calibrando i vantaggi a favore dell'operatore privato rispetto agli interessi pubblici prevalenti, senza disattendere le aspettative della collettività.

Particolarmente interessanti risultano i siti dismessi localizzati in ambito costiero che generalmente si collocano in aree a forte vocazione turistica e le aree poste in prossimità o all'interno dei centri urbani; tali aree presentano una elevata appetibilità nel mercato immobiliare e generalmente risultano facili catalizzatori di investimenti privati, capaci di garantire un utile di impresa e di compensare gli oneri relativi alle opere di sistemazione ambientale dell'area. Dobbiamo a tal proposito evidenziare che in alcuni casi si attribuiscono alle aree interessate dalla pregressa attività di cava specifiche destinazioni urbanistiche ed elevati indici fondiari, questa strada può risultare perseguibile se ci si muove dentro dei canali dove la collettività riceve da tale operazione un beneficio.

Una delle problematiche di maggiore rilievo nei processi di recupero è legata alla necessità di reperire le risorse finanziarie che non possono essere recuperate con i soli capitali pubblici, in

questo senso la sperimentazione promossa dalla Regione Puglia¹¹ (2010) in collaborazione con l'ARPA Puglia, nell'ambito del progetto denominato "*Individuazione di criteri di selezione per il recupero di paesaggi degradati a causa delle attività estrattive dismesse*", si propone di definire strumenti, nel caso specifico di tipo normativo, per attuare gli interventi di recupero secondo modelli gestionali sostenibili dal punto di vista ambientale ed economico individuando nella formula della compartecipazione pubblico-privato quella auspicabile.

2.4 Il quadro normativo e pianificatorio di riferimento

L'attività di cava è stata disciplinata nel corso della storia in relazione all'importanza che il materiale acquistava nel periodo di riferimento; un esempio significativo è dato dagli antichi Romani che disciplinarono l'estrazione dei lapidei pregiati in relazione alla necessità di soddisfare il fabbisogno di determinati materiali, fabbisogno condizionato dalle tendenze del momento.

Il dispositivo legislativo che segna un passaggio importante nella disciplina della materia è il Regio Decreto Legge 29 luglio 1927, n. 1443 "*Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere del Regno*" e ss.mm.ii., che opera una distinzione tra miniere (ricerca e coltivazione dei materiali di prima categoria) e cave (ricerca e coltivazione dei materiali di seconda categoria)¹² prevedendo un diverso regime giuridico legato al diverso peso economico attribuito ai materiali estratti. I minerali di prima categoria sono considerati strategici per lo sviluppo economico, quelli di seconda categoria, tra cui si annoverano i materiali da costruzione, vengono considerati meno importanti in relazione ai piani di sviluppo industriale dell'epoca di emanazione del citato regio decreto.

Con la Legge 22 luglio 1975, n. 382 "*Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della pubblica amministrazione*" e con i D.P.R. 14 gennaio 1972, n. 2 "*Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materie di acque minerali e termali, di cave e torbiere e di artigianato e del relativo personale*" e D.P.R. 24 luglio 1977, n.

¹¹ Radicchio B. (2010), *Individuazione di modelli di gestione pubblico-privato e criteri di selezione per il recupero di paesaggi degradati a causa delle attività estrattive dismesse*. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.mediterre.regione.puglia.it/mediterre/files/Atti/2901_WORK_ATTIV_ESTRATTIVE_05-Radicchio.pdf; [ultimo accesso: aprile 2011].

¹² "Articolo 1

La ricerca e la coltivazione di sostanze minerali e delle energie del sottosuolo, industrialmente utilizzabili, sotto qualsiasi forma o conduzione fisica, sono regolate dalla presente legge.

Articolo 2

Le lavorazioni indicate nell'art. 1 si distinguono in due categorie: miniere e cave.

Appartengono alla prima categoria la ricerca e la coltivazione delle sostanze ed energie seguenti:

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 asphaltiche 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.

Appartiene alla seconda categoria la coltivazione:

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".

616 “Attuazione della delega di cui all’art. 1 della L. 22 luglio 1975, n. 382” sono state trasferite alle Regioni a statuto ordinario alcune funzioni amministrative statali in materia di cave. Diverso è il caso delle Regioni a statuto speciale le cui competenze sono disciplinate da disposizioni specifiche contenute nei rispettivi statuti.

La modifica al titolo V della Costituzione, avvenuta con Legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3 “*Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione*”, ha interessato in modo sostanziale l’articolo 117 che elenca le materie di esclusiva competenza statale, le materie di legislazione concorrente e dispone inoltre che la potestà legislativa in riferimento alle materie non espressamente riservate alla legislazione dello Stato sia di competenza regionale (materie così dette residuali). La disciplina dell’attività di cava, non essendo esplicitata tra le materie di legislazione esclusiva di competenza statale e tra quelle di legislazione concorrente, risulta essere inclusa tra le materie residuali, la cui competenza legislativa è regionale. Con la citata modifica al titolo V della Costituzione la competenza legislativa in materia di cave passa dunque dalla potestà legislativa concorrente a quella esclusiva delle Regioni.

Nell’ambito delle deleghe prima e delle citate modifiche alla Costituzione successivamente in materia di attività estrattiva, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano hanno provveduto alla redazione di leggi e di strumenti di pianificazione del settore i cui contenuti risultano molto eterogenei; un’analisi comparativa tra i diversi dispositivi normativi e tra gli atti di pianificazione ha consentito di poter effettuare alcune considerazioni in merito alle strade intraprese per il settore in ambito nazionale.

Dall’analisi emerge che tutte le Regioni hanno previsto nella normativa di settore l’adozione di un Piano delle attività estrattive atto a stimare e regolamentare il prelievo di materiale, secondo livelli di pianificazione, iter procedurali di approvazione e contenuti differenti. In alcuni casi sono stati previsti Piani dell’attività di cava differenziati per settore merceologico, anche dedicati all’estrazione del materiale lapideo di pregio. In tal senso si rileva che nel corso della storia è molto cambiato il peso economico dei materiali di seconda categoria e in particolare del settore lapideo diventato significativo nell’economia nazionale. La crisi che ora investe il settore porta il legislatore e il pianificatore a porre una sempre maggiore attenzione nei confronti della valorizzazione dei materiali ornamentali.

I dispositivi normativi prevedono: l’obbligo di procedere al recupero ambientale dei siti al cessare dell’attività di coltivazione; l’obbligo di corredare il piano di coltivazione con un piano di recupero ambientale; per le nuove autorizzazioni all’attività di cava, preferibilmente la sistemazione ambientale del sito contestuale all’avanzare dell’attività di coltivazione. I dispositivi normativi prevedono in alcuni casi specifici strumenti atti a garantire il recupero ambientale e funzionale delle aree di cava e a promuovere il recupero delle aree dismesse e abbandonate da lungo tempo dove non risulti possibile individuare il soggetto obbligato al recupero. A tal fine si prevedono fondi dedicati a favore sia dei soggetti pubblici sia dei soggetti privati proprietari delle aree, individuando, in linea generale, come fonte di finanziamento i canoni previsti a carico dei cavaatori in relazione al quantitativo di materiale estratto.

Alcune Regioni al fine di indirizzare l'esercizio dell'attività di cava dispongono che lo strumento di pianificazione contenga le linee guida per la coltivazione e le linee guida per il recupero dei siti di cava o l'elaborazione di criteri per la destinazione finale delle aree¹³. Gli strumenti normativi e pianificatori sono orientati alla promozione degli interventi di recupero delle aree dismesse sia in termini quantitativi sia in termini qualitativi.

Il livello di pianificazione adottato in prevalenza è quello regionale, in alcuni casi ai Piani e agli strumenti di indirizzo regionale si affiancano quelli di livello provinciale; la Regione Emilia Romagna in particolare abbina agli strumenti di pianificazione provinciale strumenti di pianificazione delle attività estrattive di livello comunale.

Nonostante sia riconosciuta la necessità di dotarsi di strumenti di pianificazione si rilevano Regioni e Province che non hanno uno strumento vigente, ancorché adottato o in fase di redazione; in particolare si registrano difficoltà legate alla fase di approvazione definitiva degli strumenti. La situazione che emerge dall'analisi del quadro nazionale evidenzia la presenza di Regioni che risultano in forte ritardo rispetto alla regolamentazione e alla pianificazione della attività di cava, un esempio in tal senso è rappresentato dalla Regione Calabria che si è dotata di una disciplina sull'attività estrattiva nel 2009. Tali ritardi si registrano anche in territori dove l'esercizio dell'attività di cava rappresenta una risorsa importante nell'economia locale.

La mancata pianificazione crea delle esternalità negative che sono da ricondursi: ad un prelievo non razionale della risorsa mineraria in relazione alla mancata stima del fabbisogno locale di materiale; alla mancanza di politiche per il riciclaggio del materiale proveniente da scarti di lavorazione e demolizione finalizzate a soddisfare una parte del fabbisogno minerario; alla mancata individuazione delle aree idonee e non idonee all'esercizio delle attività di cava, con particolare riferimento a quelle dove risulta necessaria la cessazione delle attività in corso; alla mancanza di politiche finalizzate ad integrare la valorizzazione delle risorse materiali con quelle del paesaggio.

L'inadeguatezza o l'assenza della regolamentazione e della pianificazione dell'attività di cava ha consentito il perdurare di situazioni di forte criticità legate sia all'esercizio della coltivazione in aree incompatibili sia alla mancata attuazione degli interventi di recupero ambientale. Si rileva la presenza di estese aree geografiche che presentano un numero elevato di cave dismesse e non recuperate da ricondurre anche al verificarsi di situazioni dove l'attività di cava è esercitata in modo abusivo. Gli interventi di recupero su tali contesti territoriali ricadono spesso sulle amministrazioni locali, chiamate a governare situazioni di emergenza.

La costruzione e l'implementazione del quadro conoscitivo del settore estrattivo avviene tramite la dotazione da parte delle amministrazioni competenti di strumenti evoluti necessari per la

¹³ Di particolare interesse risultano le previsioni contenute nei dispositivi normativi della Regione Campania (Legge regionale 13 dicembre 1985, n. 54 "Coltivazione di cave e torbiere" e ss.mm.ii.) e della Regione Emilia Romagna (Legge regionale 18 luglio 1991, 17 "Disciplina delle attività estrattive" e ss.mm.ii.) che prevedono che il Piano delle attività estrattive (rispettivamente di livello regionale e provinciale) indichi: i criteri e le metodologie per la coltivazione e la ricomposizione ambientale delle cave nuove e per il recupero di quelle dismesse e abbandonate; i criteri per le destinazioni finali delle cave a sistemazione avvenuta, privilegiando il restauro naturalistico, gli usi pubblici e gli usi sociali. Analogamente la Regione Calabria (Legge regionale 5 novembre 2009, n. 40 "Attività estrattiva nel territorio della Regione Calabria" e ss.mm.ii.) prevede che il Piano individui "i criteri di intervento tecnico-progettuali di recupero funzionale, paesaggistico e ambientale del territorio in corso ed a fine della lavorazione mineraria, nonché delle aree ex minerarie già abbandonate".

gestione e il monitoraggio del settore, indispensabili supporti per le scelte pianificatorie e per la valutazione degli effetti di queste ultime. In particolare risulta importante segnalare la frequente costruzione e implementazione dei Sistemi Informativi Territoriali (SIT) dedicati al settore estrattivo. La creazione di SIT specifici per il settore estrattivo consente di costruire un quadro conoscitivo capace di organizzare le informazioni che spesso risultano disomogenee e disaggregate. Tali strumenti consentono di monitorare le superfici interessate da cave attive, inattive e riqualificate e i quantitativi di materiale estratto. Tale ultimo dato risulta sostanziale al fine di garantire il corretto soddisfacimento del fabbisogno locale di materiale stimato in sede di pianificazione, in relazione alla disponibilità dei giacimenti. In molti casi si riserva una particolare attenzione alla presenza di cave dismesse e non recuperate prevedendo specifici studi volti a quantificare e analizzare, anche da un punto di vista qualitativo, le aree di cave abbandonate.

La Regione Puglia nell'ambito del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE, 2010) prevede specifiche disposizioni per quanto riguarda il recupero ambientale e paesaggistico delle aree di cava dismesse, contiene inoltre le norme tecniche per la progettazione, la coltivazione e il recupero delle aree di cava. Il PRAE prevede che le aree già compromesse dalla pregressa attività di cava, puntualmente indicate all'interno dello strumento regionale, siano sottoposte a pianificazione attuativa. La destinazione dei siti di cava dismessi deve essere indicata all'interno del Piano particolareggiato. Il Regolamento, che costituisce parte integrante delle Norme tecniche di attuazione del PRAE, al titolo dedicato al recupero delle cave, indica i contenuti del piano di coltivazione che deve prevedere la destinazione finale dei luoghi a coltivazione cessata. Tra le tipologie di recupero consentite si indicano: recupero ambientale; ripristino; sistemazione ambientale; riuso (recupero naturalistico, recupero produttivo, recupero urbanistico, recupero tecnico funzionale). Si precisa inoltre che i recuperi devono essere compatibili con quanto previsto dalla pianificazione sovraordinata e dagli strumenti di pianificazione locale. Nell'ambito delle politiche finalizzate ad incentivare il recupero delle pregresse aree estrattive, si prevede la possibilità di riattivare i siti dismessi a condizione che venga effettuato un recupero relativo all'intera area di cava, tale politica è supportata da finanziamenti a favore dei titolari di autorizzazione alla coltivazione.

La proposta di Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR, 2010) prevede nell'ambito dei *"Progetti integrati di paesaggio sperimentali"* un progetto denominato *"Bonifiche ambientali, recupero aree degradate di cave dismesse della Provincia di Lecce"*. Il fine è quello di valutare costi benefici degli interventi di recupero, tra i siti selezionati si annoverano quelli a prevalente vocazione turistica con l'intento di trasformare i paesaggi in nodi ecologici e di sperimentare forme di fruizione tali da integrarli nella rete turistica della Provincia di Lecce. Il PPTR prevede inoltre come strategica la valorizzazione dei paesaggi della pietra di Puglia, comprendendo le cave ed i processi di lavorazione: percorsi della cultura materiale, museali ed ecomuseali ad essa collegati.

La Regione Campania, tramite il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE, 2006), ha affrontato il problema relativo alle cave dismesse attivando politiche per il recupero. Nello

specifico per le aree definite di “*Particolare attenzione ambientale*” prevede l’ipotesi di riattivazione per un periodo non superiore ai 3 anni, secondo un piano di coltivazione che deve necessariamente indicare anche le destinazioni finali del sito, con la possibilità sia di procedere con la riqualificazione ambientale sia con il riuso funzionale. Tale politica ha l’obiettivo di raggiungere una doppia finalità: da un lato recuperare i siti di cava e dall’altro incentivare il riuso funzionale delle aree. Le Norme tecniche di attuazione indicano le destinazioni ammissibili per il riuso dei siti di cava che devono comunque essere conformi rispetto alle destinazioni urbanistiche degli strumenti locali di pianificazione: riuso naturalistico e/o paesaggistico; riuso agroforestale; riuso terziario; riuso per il tempo libero; riusi legati alla valorizzazione dell’archeologia industriale; riuso per attività secondarie sostenibili; riuso generalizzato ai fini della produzione di energie alternative. Per ciascuna tipologia di riuso ammessa sono presenti requisiti specifici e indicazioni finalizzati ad orientare gli interventi al rispetto di precisi criteri nella scelta della tipologia di riuso e delle modalità di intervento.

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive, di Recupero delle Aree Escavate e di Riutilizzo dei Residui Recuperabili (PRAER, 2007) della Regione Toscana nel pianificare il settore estrattivo, in linea con quanto previsto dalla Legge regionale 3 novembre 1998, n. 78 “*Testo Unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili*” e ss.mm.ii, promuove il recupero delle aree estrattive dismesse e abbandonate anche tramite la possibilità di escavazione e di commercializzazione del prodotto scavato. La riattivazione delle cave dismesse è orientata sia alla sistemazione morfologica, per preparare l’area ai successivi recuperi, sia alla ripresa dell’attività per finalità di tipo produttivo. La pianificazione a livello regionale è attuata tramite i PAERP, Piani estrattivi di livello provinciale, e tramite gli strumenti urbanistici comunali¹⁴. Ai Piani di livello provinciale, oltre il compito di pianificare il territorio in linea con quanto definito al livello sovraordinato, compete il coordinamento della pianificazione urbanistica comunale. Ai Comuni spetta il compito di definire obiettivi, indirizzi e criteri per l’attività estrattiva e per il recupero delle cave dismesse; nello specifico il Regolamento urbanistico stabilisce le modalità di coltivazione e di ricomposizione ambientale e funzionale delle aree di cava, fornendo indicazioni in merito alle metodologie e ai tempi di risistemazione, da attuarsi contestualmente alla coltivazione, nelle aree non più soggette all’attività estrattiva. La perimetrazione delle aree di cava è accompagnata dalla individuazione della destinazione transitoria ad attività estrattiva e dalla destinazione finale dell’area di intervento, tenendo conto degli eventuali indirizzi provinciali.

Nel caso della Regione Toscana emerge la volontà di governare l’attività di coltivazione e il recupero delle aree estrattive anche attraverso gli strumenti di governo del territorio di natura urbanistica; si prevede esplicitamente l’obbligo per la pianificazione comunale di adeguarsi ai PAERP entro tempi prestabiliti e si demanda allo strumento di pianificazione urbanistica di

¹⁴ Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 23 febbraio 2007, n. 10 “*Regolamento recante istruzioni tecniche per la redazione degli strumenti della pianificazione provinciale e comunale in materia di cave e torbiere, di recupero di cave dismesse o in abbandono e di riutilizzo dei materiali assimilabili, in attuazione dell’articolo 6 della Legge regionale 3 novembre 1998, n. 78*”.

livello comunale la fase di conoscenza delle aree di cava abbandonate e il compito di definire le modalità attuative per il recupero delle aree di cava.

I Piani delle attività estrattive in generale pongono particolare attenzione alla fase di pianificazione individuando: cave attive; cave inattive, con particolare attenzione alle aree dismesse che necessitano di interventi di recupero; aree suscettibili all'attività di cava compatibilmente con i vincoli territoriali. Gli strumenti di pianificazione delle attività estrattive promuovono una serie di politiche finalizzate sia al recupero ambientale delle aree di cava dismesse sia al recupero funzionale delle stesse; indicano le destinazioni possibili e i criteri di buona pratica per il perseguimento dei risultati attesi. Il problema legato al recupero delle aree di cave dismesse è affrontato tramite la possibilità di riattivare la cava, riattivazione che può essere finalizzata sia al recupero ambientale sia alla riqualificazione d'uso delle aree. Tuttavia tale politica non sempre è risultata condivisa in relazione alla riapertura di taluni siti di cava; in alcuni casi infatti la riattivazione è prevista per un periodo limitato prestabilito in altri è equiparata ad un ampliamento delle attività estrattive.

Nell'ambito degli strumenti di pianificazione dell'attività di cava appare importante definire con dettaglio non solo le aree nelle quali risulti possibile esercitare l'attività estrattiva ma anche approfondire la conoscenza delle aree di cava dismesse e abbandonate e del loro reale stato di degrado; tale ricognizione risulta necessaria per pianificare correttamente la possibile riattivazione delle cave dismesse finalizzata al recupero e al soddisfacimento del fabbisogno di materiale.

La pianificazione delle attività estrattive pone con sempre maggiore frequenza una particolare attenzione al corretto dimensionamento del fabbisogno di materiale e alla possibilità di soddisfare il fabbisogno stimato anche tramite l'utilizzo di materiale riciclato. Si ritiene che una significativa attenzione debba essere posta nei confronti delle politiche di riciclaggio dei materiali provenienti da scarti di escavazione e di demolizione, promuovendo a tal fine anche le politiche di demolizione selettiva del patrimonio edilizio; tale attenzione consente di limitare il prelievo di materiale naturale e di soddisfare una quota parte del fabbisogno tramite l'utilizzo di materiale riciclato. La Regione Toscana promuove politiche orientate all'utilizzo di materiali suscettibili di riutilizzo assimilabili per l'impiego a quelli naturali anche in accordo con il Piano Regionale dei Rifiuti.

Un aspetto non trascurabile infine è legato alla necessità di superare la frammentazione del quadro pianificatorio attuale sia ricordando gli strumenti di pianificazione delle attività estrattive con quelli sovraordinati di pianificazione paesaggistica sia attribuendo un ruolo strategico nel settore estrattivo alla pianificazione comunale di carattere urbanistico, chiamata a confrontarsi con lo strumento di pianificazione paesaggistica e con quello delle attività estrattive. Una delle opportunità offerte dalla costruzione di politiche sinergiche ai vari livelli della pianificazione, che si ritiene essere particolarmente significativa, è da ricondursi all'attivazione di meccanismi di compensazione paesaggistica e urbanistica a livello territoriale.

Tabella 1 - Situazione legislativa e amministrativa in ambito nazionale¹⁵ (aggiornamento: agosto 2011)

REGIONI E PROVINCE AUTONOME	PRINCIPALI DISPOSITIVI NORMATIVI	LIVELLI DI PIANIFICAZIONE PREVISTI			STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI	
		REGIONALE	PROVINCIALE	COMUNALE	REGIONALI	PROVINCIALI
Abruzzo	Legge regionale 26 luglio 1983, n. 54 <i>"Disciplina generale per la coltivazione delle cave e torbiere nella Regione Abruzzo"</i> e ss.mm.ii.	■				
Basilicata	Legge regionale 27 marzo 1979, n. 12 <i>"Disciplina della coltivazione di cave e torbiere e di inerti degli alvei dei corsi d'acqua"</i> e ss.mm.ii.	■				
Calabria	Legge regionale 5 novembre 2009, n. 40 <i>"Attività estrattiva nel territorio della Regione Calabria"</i> e ss.mm.ii.	■				
Campania	Legge regionale 13 dicembre 1985, n. 54 <i>"Coltivazione di cave e torbiere"</i> e ss.mm.ii.	■			PRAE (2006)	
Emilia Romagna	Legge regionale 18 luglio 1991, 17 <i>"Disciplina delle attività estrattive"</i> e ss.mm.ii.	¹⁶	■	■		Bologna PIAE (2004) ¹⁷ Ferrara PIAE (2011) ¹⁸ Forlì Cesena PIAE (2004) Modena PIAE (2009) Parma PIAE (2008) Piacenza PIAE (2004) Ravenna PIAE (2009) Reggio Emilia PIAE (2004) Rimini PIAE (2001)
Friuli Venezia Giulia	Legge regionale 18 agosto 1986, n. 35 <i>"Disciplina delle attività estrattive"</i> e ss.mm.ii.	■				
Lazio	Legge regionale 6 dicembre 2004, n. 17 <i>"Disciplina organica in materia di cave e torbiere e (...)"</i> e ss.mm.ii.	■	■		PRAE (2011)	
Liguria	Legge regionale 10 aprile 1979, n. 12 <i>"Norme sulla disciplina della coltivazione di cave e torbiere"</i> e ss.mm.ii.	■			PTRAC (2000) ¹⁹	

¹⁵ Nell'ipotesi di varianti generali si indica la data di approvazione della variante generale.

¹⁶ "Articolo 4 Strumenti di pianificazione 1. La pianificazione in materia di attività estrattive è attuata mediante: a) il Piano Territoriale Regionale (PTR); b) il Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE); c) il Piano Comunale delle Attività Estrattive (PAE)."

¹⁷ Il PIAE 2002 – 2012 della Provincia di Bologna è stato aggiornato nel 2009.

¹⁸ Il 3° PIAE 2009 – 2028 della Provincia di Ferrara è vigente dal 22 giugno 2011.

¹⁹ Varianti al Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava del 2004 e del 2008.

REGIONI E PROVINCE AUTONOME	PRINCIPALI DISPOSITIVI NORMATIVI	LIVELLI DI PIANIFICAZIONE PREVISTI			STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI	
		REGIONALE	PROVINCIALE	COMUNALE	REGIONALI	PROVINCIALI
Lombardia	Legge regionale 8 agosto 1998, n. 14 "Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava" e ss.mm.ii.		■			Bergamo PPAAE (2008) Brescia PPAAE ²⁰ Como PPAAE (2003) Cremona PPAAE (2003) Lecco PPAAE (2001) Lodi PPAAE (2004) Mantova PPAAE (2003) Milano PPAAE (2006) Pavia PPAAE (2007) Sondrio PPAAE ²¹ Varese PPAAE (2008)
Marche	Legge regionale 1 dicembre 1997, n. 71 "Norme per la disciplina delle attività estrattive" e ss.mm.ii.	■	■		PRAE (2002)	Ancona PPAAE (2005) Ascoli Piceno PPAAE (2005) Macerata PPAAE (2003) Pesaro e Urbino PPAAE (2004)
Molise	Legge regionale 5 aprile 2005, n. 11 "Disciplina regionale in materia di attività estrattive" e ss.mm.ii.	■				
Piemonte	Legge regionale 22 novembre 1978, n. 69 "Coltivazione di cave e torbiere" e ss.mm.ii.	■	■		DPAE ²² 1° stralcio (2000 aggiornato al 2009) 2° stralcio (2000) 3° stralcio (2002)	Novara PAEP (2011) Torino PAEP (2007, adottato) Verbanò Cusio Ossola PAEP (2009, adottato)
Provincia di Bolzano	Legge provinciale 19 maggio 2003, n. 7 "Disciplina delle cave e delle torbiere" e ss.mm.ii.		■			PPAAE (2002)
Provincia di Trento	Legge provinciale 24 ottobre 2006, n. 7 "Disciplina dell'attività di cava" e ss.mm.ii.		■			PPUSM (2003) ²³
Puglia²⁴	Legge regionale 22 maggio 1985, n. 37 "Norme per la disciplina dell'attività di cava" e ss.mm.ii.	■			PRAE (2010)	

²⁰ PPAAE - settori merceologici argille, pietre ornamentali e calcari (2000, aggiornato nel 2008); PPAAE - settori sabbia e ghiaia (2004).

²¹ PPAAE - settori merceologici sabbia ghiaia e pietrisco (2007); PPAAE – settore lapidei (2001).

²² La Regione predispose le linee di programmazione per la coltivazione dei giacimenti di cave e torbiere che sono vincolanti per la predisposizione dei Piani provinciali delle attività estrattive (PAEP). Il Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE) si articola in tre stralci: 1° stralcio inerti da calcestruzzo, conglomerati bituminosi e tout-venant per riempimenti e sottofondi; 2° stralcio pietre ornamentali; 3° stralcio materiali per usi industriali.

²³ Il Piano risulta aggiornato al 2010.

²⁴ Il PRAE prevede la redazione di Piani particolareggiati quali strumenti di attuazione del PRAE, i Piani particolareggiati possono essere redatti dalla Regione o, per delega di quest'ultima, dai Comuni interessati che lo richiedano.

REGIONI E PROVINCE AUTONOME	PRINCIPALI DISPOSITIVI NORMATIVI	LIVELLI DI PIANIFICAZIONE PREVISTI			STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI	
		REGIONALE	PROVINCIALE	COMUNALE	REGIONALI	PROVINCIALI
Sardegna	Legge regionale 7 giugno 1989, n.30 "Disciplina dell'attività di cava" e ss.mm.ii.	■			25	
Sicilia	Legge regionale 9 dicembre 1980, n. 127 "Disposizioni per la coltivazione dei giacimenti minerali da cava e provvedimenti per il rilancio e lo sviluppo del comparto lapideo di pregio nel territorio della Regione siciliana" e ss.mm.ii.	■			PRAE ²⁶ (2010)	
Umbria	Legge regionale 3 gennaio 2000, n. 2 "Norme per la disciplina dell'attività di cava e per il riuso di materiali provenienti da demolizioni" e ss.mm.ii.	■			PRAE (2005)	
Valle d'Aosta	Legge regionale 13 marzo 2008, n. 5 "Disciplina delle cave, delle miniere e delle acque minerali naturali, di sorgente e termali"	■			PRAE (2001)	
Veneto	Legge regionale 7 settembre 1982, n. 44 "Norme per la disciplina dell'attività di cava" e ss.mm.ii.	■	■		PRAC (2008, adottato)	
Toscana	Legge regionale 3 novembre 1998, n. 78 "Testo unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili" e ss.mm.ii.	■	■		PRAER (2007)	Arezzo PAERP (2009) Grosseto PAERP (2009) Pisa PAERP (2011, adottato) Siena PAERP (2010) ²⁷

PRAE	PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE
PTRAC	PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA
PIAE	PIANO INFRAREGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE
PPAE	PIANO PROVINCIALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE
DPAE	DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE
PAEP	PIANO ATTIVITÀ ESTRATTIVE PROVINCIALE
PPUSM	PIANO PROVINCIALE DI UTILIZZAZIONE DELLE SOSTANZE MINERALI
PRAER	PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE, DI RECUPERO DELLE AREE ESCAVATE E DI RIUTILIZZO DEI RESIDUI RECUPERABILI
PAERP	PIANO DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE DI RECUPERO DELLE AREE ESCAVATE E RIUTILIZZO DEI RESIDUI RECUPERABILI DELLA PROVINCIA
PRAC	PIANO REGIONALE ATTIVITÀ DI CAVA

²⁵ La Regione Sardegna ha avviato la redazione del PRAE pervenendo nel 2007 all'elaborazione di una proposta di piano, tale proposta tuttavia non è stata approvata.

²⁶ La Regione Sicilia ha una Piano per i materiali da cava e un Piano per i materiali lapidei di pregio.

²⁷ Le Province di Firenze (2009), Massa Carrara (2008) e di Pistoia (2008) hanno avviato il procedimento di formazione del PAERP.

2.5 Le esperienze di valorizzazione delle cave recenti

La reinterpretazione dei paesaggi di cava si esplica attraverso due principali livelli di azione: un primo livello che agisce alla scala territoriale effettuando sul sito estrattivo delle previsioni di carattere paesaggistico e urbanistico coerenti rispetto al contesto di riferimento; un secondo livello che agisce sul sito puntuale in termini di progetto del paesaggio occupandosi delle modalità di attuazione delle nuove forme d'uso del territorio. Per trovare delle vie percorribili sono state analizzate le esperienze precedenti che hanno coinvolto operatori del settore e amministrazioni preposte al governo del territorio; tale analisi ha mostrato la difficoltà di lavorare a livello territoriale da relazionare, in primo luogo, ai tempi lunghi di elaborazione e approvazione degli strumenti di pianificazione e, in secondo luogo, alla scarsa flessibilità degli stessi e del sistema pianificatorio vigente.

Il caso della Regione Sardegna dimostra che i tempi di redazione e approvazione degli strumenti di pianificazione territoriale ai vari livelli risultano inadeguati rispetto alle attuali dinamiche economiche e di trasformazione territoriale. La Regione Sardegna ha approvato il PPR (2006) e ha avviato la redazione del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE, 2007) in conformità alle disposizioni contenute nello strumento di pianificazione paesaggistica regionale. Gli strumenti urbanistici comunali e provinciali, redatti in funzione del quadro pianificatorio previgente, risultano in fase di adeguamento alle disposizioni del PPR e alla idea di paesaggio che tale strumento, in linea con la *“Convenzione europea del paesaggio”* e con il *“Codice Urbani”*, promuove. Le innovazioni in materia hanno imposto ai processi in itinere un momento di riflessione e di confronto con i rinnovati scenari pianificatori; tuttavia gli strumenti urbanistici comunali e provinciali adeguati al PPR risultano un numero ridotto e lo stesso PRAE non ha avviato l'iter di approvazione.

2.5.1 La riqualificazione d'uso dei siti estrattivi dismessi

Il primo livello di analisi è quello rivolto alla definizione di proposte alla scala territoriale, finalizzate ad inserire i processi di recupero dei siti interessati da pregresse attività di cava nell'ambito di riflessioni più ampie rispetto al singolo progetto.

In questa direzione è orientata la ricerca (Cencetti *et al.*, 2006; Cencetti *et al.*, 2007) condotta nell'ambito della convenzione *“Ricognizione cave dismesse nella Regione Umbria finalizzata alla verifica dello stato dei luoghi e dei prevedibili interventi di cava”*, stipulata tra la Regione Umbria e il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale dell'Università di Perugia. Nell'ambito della ricerca è stato stabilito un metodo per la classificazione delle cave dismesse al fine di individuare, tra queste, quelle che necessitano di interventi di riqualificazione ritenuti prioritari e quelle potenzialmente utili ai fini di una riattivazione dell'estrazione. Lo studio, nell'ambito della pianificazione delle attività estrattive, è orientato ad individuare in primo luogo i

siti dove risulta possibile riattivare l'estrazione, evitando l'apertura di nuove cave, e in secondo luogo degli ordini di priorità per gli interventi di recupero.

Lo studio sui siti di cava nell'ambito dei poli estrattivi della Gallura (Sardegna nord orientale) (Marini *et al.*, 2007), condotto dall'Università di Cagliari, ha interessato i maggiori siti estrattivi di materiale lapideo presenti in Gallura. Da tale studio emerge che la maggior parte dei siti non più attivi sono stati recuperati tramite interventi di rinaturalizzazione, nonostante tale scelta risulti compatibile con le caratteristiche dell'area, la ricerca ha mostrato la possibilità di sostenere altre tipologie di recupero che avrebbero il vantaggio di garantire, oltre alla ricomposizione ambientale del sito, ricadute di natura economica quale compensazione per il ruolo svolto nel settore produttivo da tali aree.

Un'altra esperienza ritenuta significativa riguarda lo studio elaborato per le "*Cave abbandonate nel territorio di Mottola*" (Greco *et al.*, 2006) portata avanti dal Politecnico di Bari, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale e Dipartimento di Architettura e Urbanistica. Lo studio ha inteso non solo analizzare le cave abbandonate ma individuare dei possibili utilizzi finali attraverso il ricorso all'uso della analisi a criteri multipli, metodo dei regimi Israel-Keller. Tale studio propone una metodologia volta ad individuare le possibili destinazioni finali secondo dei parametri oggettivi di tipo qualitativo.

Le esperienze di ricerca citate, pur affrontando il tema a livello territoriale, si riferiscono a scale diverse: si passa dal livello regionale a quello del polo estrattivo sino ad arrivare a quello comunale; gli esempi riportati mostrano la volontà di agire a livello territoriale per indirizzare il recupero verso riutilizzi di tipo funzionale. Il solo recupero naturalistico e morfologico in alcuni casi rappresenta un limite e un'occasione perduta per il territorio, si riscontra infatti la mancata valutazione di alternative possibili in relazione alla specifica vocazione delle aree.

Le esperienze citate portano a riflettere su quale possa essere il livello di pianificazione ottimale quando si ragiona sui siti di cava. In particolare è ormai regola della pianificazione limitare il consumo di suolo e la compromissione del territorio, analogamente gli strumenti settoriali che disciplinano l'esercizio delle attività estrattive sono orientati a ridurre al minimo il numero dei siti estrattivi attivi e a favorire la concentrazione delle attività di coltivazione mineraria in un numero limitato di aree piuttosto che polverizzare i siti di prelievo. La pianificazione delle attività estrattive opera un censimento delle aree di cava, effettuato di norma attraverso il Catasto cave, includendo sia le cave attive sia le cave inattive, queste ultime comprendono i siti dove risulta possibile una riattivazione delle attività di coltivazione, anche per periodi limitati, finalizzata al recupero successivo. Non si ritiene opportuno che il Piano delle attività di cava operi una previsione in merito alla destinazione finale dei siti: in primo luogo il livello di dettaglio regionale o provinciale non è quello ritenuto ottimale per una decisione in questo senso e può limitarsi a definire delle possibili alternative; in secondo luogo la competenza circa la destinazione urbanistica dei suoli è affidata allo strumento urbanistico di livello comunale, scelta supportata dagli studi di dettaglio necessari per l'elaborazione dello strumento di pianificazione.

2.5.2 Il progetto di ricerca “Ex cave”

Il progetto denominato “Ex-Cave”²⁸ si occupa delle tematiche concernente le cave dismesse con particolare attenzione allo studio del caso relativo alla Provincia di Modena. Tale esperienza risulta particolarmente significativa per l’impegno prestato dagli operatori del settore che testimonia una maturità nei confronti dell’ambiente e del paesaggio di grande rilievo per il raggiungimento di significativi obiettivi di qualità nella gestione dell’attività estrattiva.

Lo studio parte dai risultati raggiunti con progetto europeo “*Rekula*” (*Restructuring Cultural Landscapes*) e si propone di stimolare una riflessione costruttiva che conduca a delineare scenari progettuali sui paesaggi estrattivi.

In tale ottica nell’ambito del progetto è stato bandito il concorso di idee²⁹ “*Riqualificazione di ex-cave nelle Provincia di Modena*”, che ha per oggetto la riqualificazione degli spazi indicati nel Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE, 2009) della Provincia di Modena.

Il concorso, conclusosi nel 2010, si è rivolto a due categorie di partecipanti: la categoria studenti e la categoria professionisti. I concorsi di idee si configurano non solo come occasioni di acquisizione di idee progettuali ma anche come momenti di riflessione sulla tematica.

Il progetto vincitore della categoria studenti³⁰ affronta la riqualificazione di una cava attiva ubicata nell’Appennino modenese, in sinistra idrografica del torrente Lerna. La cava è costituita da: un piazzale di accesso pianeggiante; una parete di cava localizzata dentro il perimetro della Riserva naturale orientata di Sassoguidano; una scarpata a gradoni interessata da attività estrattiva. Il progetto proposto in occasione del concorso di idee, discostandosi dal piano di recupero ambientale (1995), ha previsto un intervento che si configurasse come coerente con la vocazione del luogo e con le indicazioni contenute nel PIAE, nell’ottica di un ipotetico reinserimento dell’area di cava entro i confini della Riserva naturale orientata di Sassoguidano. La presenza della Riserva naturale, la vicinanza del torrente Lerna e la presenza nell’area di specie rapaci nidificanti hanno guidato verso la scelta di un recupero ambientale di tipo naturalistico. Il progetto prevede in particolare: il recupero naturalistico dell’area per favorire l’insediamento della fauna; il recupero finalizzato a rendere fruibile la Riserva naturale (area per servizi, centro visite e accesso al parco).

Particolarmente interessante è risultato il progetto vincitore nella categoria professionisti³¹ che sceglie come scala di intervento quella provinciale e propone un meccanismo di perequazione territoriale tra aree estrattive attive e quelle in fase di recupero; al procedere dell’attività di cava in un determinato contesto susseguono interventi di recupero in altre aree sensibili sotto l’aspetto ambientale e paesaggistico.

²⁸ Il progetto è promosso da: Ance Modena, A-Pmi Modena, Cna Modena, Legacoop Modena, con il patrocinio del Comune di Modena, della Provincia di Modena e della Regione Emilia-Romagna.

²⁹ Il Concorso di idee è stato realizzato con il patrocinio dell’Ordine degli Architetti di Modena e dell’Ordine dei Geologi dell’Emilia Romagna.

³⁰ “BsLb” progetto di: Licia Borghi, Bijaya Silvestri, Prof. Arch. Fabrizio Tucci, Prof. Arch. Annalisa Rocco – Roma.

³¹ “Omeopatie territoriali” progetto di: Arch. Domenico Potenza, Arch. Stefania Staniscia, Arch. Danilo Mancini, Arch. Walter Nobile, Geol. Alfonso Russi - Pescara.

2.5.3 La cava localizzata nella Baia di Sistiana (Friuli Venezia Giulia)

La cava localizzata nella Baia di Sistiana, Comune di Duino Aurisina nei pressi di Trieste (Friuli Venezia Giulia), è stata oggetto di varie proposte progettuali orientate alla riconversione del sito estrattivo per finalità turistico ricreative; la condivisione delle modalità di intervento è risultata controversa in relazione alla localizzazione della cava situata in un'area sensibile sotto gli aspetti ambientali³² e paesaggistici³³.

Figura 1 – Cava localizzata nella Baia di Sistiana, inquadramento territoriale³⁴



Il primo progetto³⁵ per la cava sita nella Baia di Sistiana fu redatto per la Finsepol s.p.a., poi FIN.TUR s.p.a.. Il progetto citato prevedeva di collocare in corrispondenza della cava un complesso alberghiero e un attracco da diporto. La singolarità del progetto è da ricercarsi nella ubicazione della cava in riva al mare che suggerisce due tipi di intervento consistenti nella modifica del profilo costiero per dare un riparo alle nuove attrezzature e nella creazione di un giardino marittimo (Trasi, 2001). Tale proposta, mai realizzata, divenne oggetto di un lungo dibattito in relazione all'impatto che le nuove strutture avrebbero creato nel paesaggio costiero. Il Piano Regolatore di Duino Aurisina, aggiornato nel 2008, prevede la trasformazione dell'area indicata come A8-Baia di Sistiana, tramite uno strumento attuativo, un Piano particolareggiato di iniziativa privata; l'area identificata non coincide con l'area di cava tuttavia quest'ultima rappresenta una porzione consistente dell'area di intervento.

Si prevede la realizzazione di un sistema di accessibilità per l'area che consiste in un nuovo sistema di viabilità e di accesso meccanizzato alla cava e alla baia. Si prevede inoltre il recupero di alcuni edifici esistenti, la realizzazione di un parco territoriale pubblico e di strutture ricreative quali spazi sportivi scoperti e spazi espositivi temporanei.

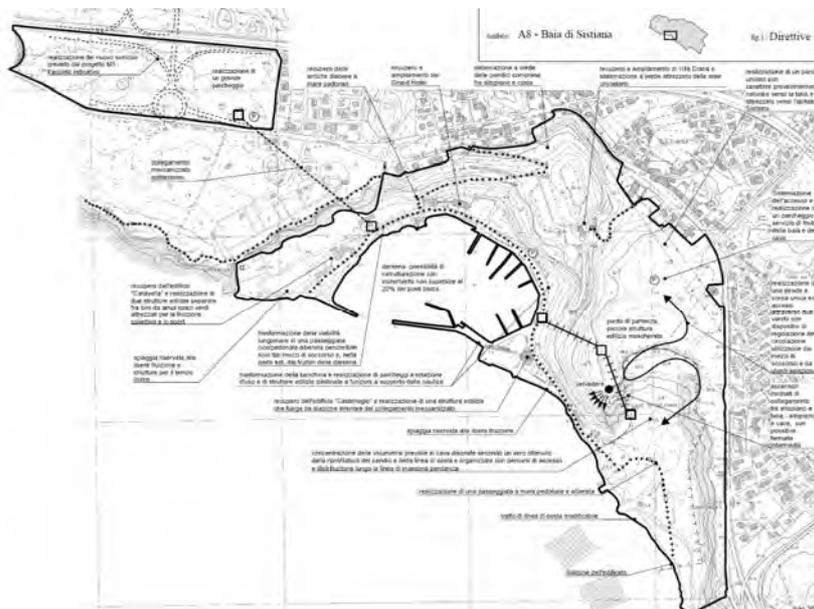
³² Il sito di cava è localizzato in prossimità di un'area classificata come SIC IT3340001 "Falesie di Duino" e Riserva Regionale.

³³ L'area su cui insiste la cava dismessa è vincolata dal punto di vista paesaggistico con Decreto Ministeriale 29 maggio 1981.

³⁴ Vista aerea, elaborazione da Google Earth 2010.

³⁵ Il progetto fu redatto dagli architetti Renzo Piano, B. Plattner e N. Okabe e A. Vincent ingegnere (porticciolo e albergo) e M. Desvigne (giardino marittimo) (Tasi, 2001).

Figura 2 – Previsioni del PRG del Comune di Duino Aurisina per la cava sita nella Baia di Sistiana



Nell'arco di profilatura della cava è prevista la realizzazione di volumetrie per un totale di 130.000 mc da destinare prevalentemente a strutture ricettive e per una parte a residenze, strutture ricreative e commerciali, servizi generali, strutture sanitarie e assistenziali. Lungo la costa si prevedono strutture per la balneazione e complementari a tale funzione. In corrispondenza dell'area di cava è previsto un intervento che interessa non solo il paesaggio compromesso nella sua morfologia originaria dall'attività di cava ma anche la modifica della linea di costa per realizzare una insenatura più profonda, trasformazione finalizzata ad aumentare la ricettività diportistica. Si tratta di un intervento indirizzato verso l'utilizzo dell'area in senso turistico. Il PRG propone una planimetria che schematizza la localizzazione di massima degli interventi senza tuttavia fornire indirizzi finalizzati ad orientare la trasformazione paesaggistica dell'area.

Figura 3 – Immagini del progetto per la valorizzazione turistica della Baia di Sistiana³⁶



³⁶ Immagini disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.girofv.com/14137/progetto-portopicciole-sistiana-2.html>; [ultimo accesso: luglio 2011].

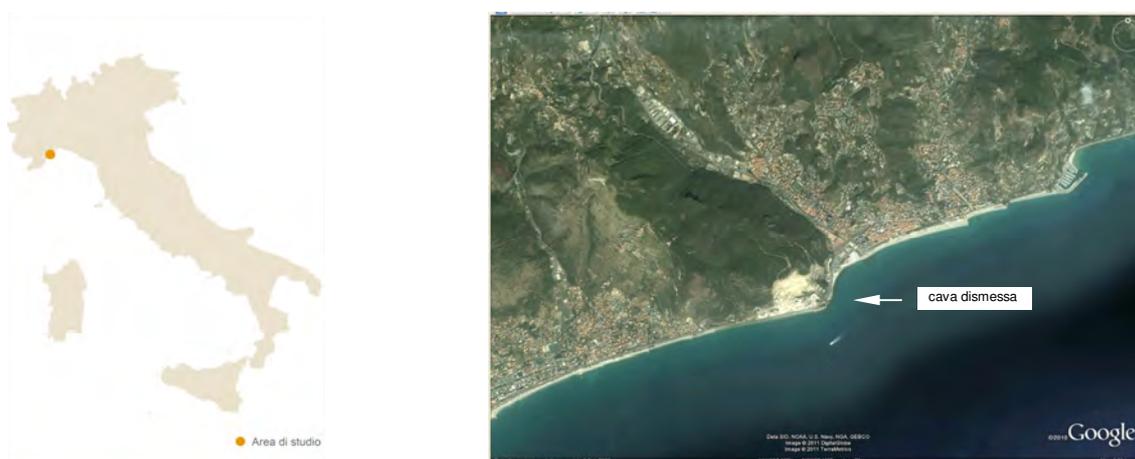
Il progetto per la valorizzazione turistica della Baia di Sestiana³⁷ concretizza le disposizioni contenute nello strumento urbanistico comunale. La nuova proposta, già in fase di esecuzione, ha sollevato degli interrogativi circa la giusta compensazione tra sviluppo economico, nel caso specifico turistico, e tutela dei valori ambientali e paesaggistici, nel clima di perplessità che ha accompagnato le varie proposte di intervento relative all'area di cava che si sono susseguite nel corso degli ultimi decenni.

La quantità di volumi urbanistici previsti, la trasformazione della linea di costa necessaria per ospitare l'approdo turistico e la profonda trasformazione paesaggistica risultano oggetto di riflessione. Il recupero funzionale del sito estrattivo rappresenta una occasione unica di intervento per la possibilità di realizzare nuove funzioni in un'area dalle elevate potenzialità per la creazione di nuove opportunità economiche e di nuovi paesaggi. Il caso in esame rappresenta un esempio significativo della difficoltà di pervenire a delle scelte condivise quando la pianificazione è chiamata a definire il futuro di aree compromesse dall'attività di cava localizzate in aree sensibili e fortemente attrattive.

2.5.4 La cava Ghigliazza (Liguria)

La cava costiera ubicata nel Comune di Finale Ligure, rimasta in esercizio per tutto il secolo scorso per fornire il materiale all'industria della calce, è oggi interessata da un progetto generale di recupero e di trasformazione dell'area.

Figura 4 – Cava Ghigliazza, inquadramento territoriale³⁸



La Legge regionale 4 settembre 1997, n. 36 “*Legge urbanistica regionale*” e ss.mm.ii della Regione Liguria prevede i seguenti strumenti della pianificazione territoriale di livello comunale: il Piano Urbanistico Comunale (PUC); i Progetti Urbanistici Operativi (PUO), che possono essere anche di interesse regionale; i Programmi Attuativi (PA). Il PUC individua i distretti di

³⁷ Il progetto è stato redatto da Francesco Luparelli e Andreas Kipar.

³⁸ Vista aerea, elaborazione da Google Earth 2010.

trasformazione che rappresentano, in base alla citata legge urbanistica regionale, le parti di territorio comunale dove è prevista una trasformazione finalizzata a mutare in modo sostanziale l'assetto urbanistico del distretto, anche tramite l'aumento del carico urbanistico.

L'area di cava è interessata da un PUO³⁹ di interesse regionale e ricade all'interno del distretto di trasformazione DT1a del PUC vigente. Il PUO prevede la riqualificazione d'uso e paesaggistica dell'area tramite un sistema complesso e articolato di interventi finalizzati sia alla trasformazione in senso urbanistico sia alla valorizzazione delle emergenze storico, archeologiche e ambientali presenti nell'area.

L'area è tutelata dal punto di vista paesaggistico e ambientale, si ritrova al confine di un SIC (IT1323201 "*Finalese – Capo Noli*") e ospita un importante sito archeologico noto come grotta "*Arene Candide*".

Il PUO interessa una superficie complessiva pari a 413.000 mq, l'area oggetto di intervento è quasi interamente di proprietà privata (390.000 mq) ad eccezione di due porzioni limitate di territorio di proprietà pubblica che comprendono rispettivamente la grotta delle "*Arene Candide*" e il litorale. Nell'area di intervento si annoverano volumetrie esistenti per un totale di 71.000 mc che verranno demolite solo in parte, alcuni edifici sono destinati ad evocare il passato produttivo estrattivo dell'area.

L'intervento previsto è finalizzato alla realizzazione di un complesso residenziale (87.000 mc) e di strutture alberghiere e commerciali (20.000 mc) per un totale di 107.000 mc.

Figura 5 – Planimetria di intervento, stato di fatto e stato di progetto⁴⁰



Il progetto prevede la sistemazione dell'area di cava tramite la bonifica ambientale, la messa in sicurezza e la rinaturalizzazione dei fronti di scavo e un sistema di interventi finalizzati ad

³⁹PUO, Sub distretto di trasformazione DT1a, Aree ex cava Ghigliazza.

Committente: Cave arene candide s.r.l..

Responsabile progettazione: arch. Pier Giorgio Castellari, arch. Valter Cattaneo.

Gruppo di progettazione: arch. Gabriella Saracco, arch. Francesco Caldini, arch. J.C. Mario Wilche.

Il PUO è redatto in linea con lo Studio di fattibilità redatto dagli architetti Bussman e kpar che costituisce parte integrante del PUC.

⁴⁰ Le immagini sono tratte dagli elaborati di progetto disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.comunefinaleligure.com/urbancenter/down/default.asp?cartella=aggiornamenti%20progetto%20cave%20ghigliazza;> [ultimo accesso: luglio 2011].

integrare l'area con il contesto paesaggistico e urbanistico circostante. Particolare attenzione è data alla ricucitura dell'area con i margini sia in termini paesaggistici sia in termini di accessibilità e fruibilità tramite un sistema di percorsi legati alla viabilità storica. Si prevede inoltre la riqualificazione della via Aurelia tramite la realizzazione di un percorso destinato alla mobilità dolce e di un percorso alternativo alla stessa utilizzando un tracciato esistente. Il progetto affronta il problema dell'accessibilità sia all'area, destinata ad ospitare nuove funzioni, sia alla spiaggia, destinata ad un importante intervento di ripascimento.

Figura 6 – Vista frontale, stato di fatto ⁴¹



Figura 7 – Vista frontale, stato di progetto ⁴²



Tutti i documenti concernenti il progetto per la trasformazione dell'area di cava sono pubblicati presso l'Urban Center ⁴³ del Comune di Finale Ligure, servizio nato per condividere le importanti trasformazioni del territorio con la popolazione locale, gli operatori economici, i soggetti coinvolti nel governo del territorio e in generale con i soggetti portatori di interessi diffusi.

⁴¹ L'immagine è estrapolata dagli elaborati di progetto disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.comunefinaleligure.com/urbancenter/down/default.asp?cartella=aggiornamenti%20progetto%20cave%20ghigliazza>; [ultimo accesso: luglio 2011].

⁴² Idem.

⁴³ L'Urban Center del Comune di Finale ligure è disponibile su internet all'indirizzo: http://www.comunefinaleligure.it/urbancenter/pagina_u.asp?id=1; [ultimo accesso: luglio 2011].

Allo stato attuale presso l'Urban Center, accessibile direttamente presso la sede comunale e in rete nel portale web dedicato, sono disponibili tutti i documenti relativi alla delocalizzazione dell'industria Piaggio e al riutilizzo della cava Ghigliazza.

2.5.5 La valorizzazione delle aree estrattive dismesse

La Regione Sardegna, nell'ambito delle politiche finalizzate alla valorizzazione delle aree estrattive dismesse, ha attivato una serie di iniziative volte al recupero ambientale e alla riqualificazione d'uso dei siti inattivi tramite l'affitto e la vendita di aree di particolare pregio da sottoporre a piani di sviluppo e di valorizzazione turistico ambientale. Tali iniziative risultano essere in linea con le politiche promosse dal PPR per le componenti di paesaggio definite "Aree di recupero ambientale" tra cui si annoverano le aree interessate da pregresse attività estrattive. Per tali aree il PPR prevede infatti all'articolo 43 delle Norme tecniche di attuazione la possibilità di una valorizzazione in chiave turistico ambientale. Tra le principali iniziative si ricordano il progetto "Minas"⁴⁴ e il progetto "Lux"⁴⁵ che interessano aree localizzate nel Sulcis Iglesiente, Sardegna sud occidentale, area geografica caratterizzata da una importante cultura mineraria. "Minas" è un progetto finalizzato a favorire il recupero e la riconversione di aree minerarie dismesse tramite la realizzazione di piani di valorizzazione turistica: Laveria Malfidano e Planu Sartu, Comune di Buggerru; Ponti e Su monti de su Sennori, Comune di Sant'Antioco; Seruci e Villaggio Normann, Comune di Gonnese.

Il progetto "Lux" prevede l'attivazione di analoghi processi di riconversione per fini turistico ricreativi, iniziative promosse tramite la gara indetta dalla società Interventi Geo Ambientali S.p.A. (Igea), rappresentata dalla Regione Sardegna per la "Cessione, riqualificazione e trasformazione di ambiti di particolare interesse paesaggistico del Parco Geominerario della Sardegna (Masua – Monte Agruxau, Ingurtosu, Pitzinurri – Naracauli)".

Tali iniziative sono volte ad attivare un processo di patrimonializzazione delle suddette aree, i bandi prevedono in linea generale la possibilità di riconvertire gli ambiti territoriali per finalità turistiche cercando di raggiungere contestualmente i seguenti obiettivi: recupero delle aree sotto il profilo ambientale; recupero e riconversione del patrimonio edilizio esistente anche di pregio; realizzazione di nuove strutture edilizie; creazione di nuove attività economiche; raggiungimento di una nuova vivacità occupazionale in aree dove la cessazione dell'attività produttiva estrattiva ha lasciato un vuoto in tal senso.

Merita la dovuta attenzione il caso della cava situata nel Comune di Sant'Antioco (Provincia di Carbonia Iglesias) in località Su Monte de su Sennori di proprietà della Palmas Cave s.r.l. (società in liquidazione). Il sito di cava si trova in un'area di particolare pregio e per questo sottoposta a vincolo paesaggistico (Decreto Assessoriale della Pubblica Istruzione del 6 aprile

⁴⁴ Documenti disponibili su internet all'indirizzo: http://www.regione.sardegna.it/bandi_internazionali/minas/; [ultimo accesso: agosto 2011].

⁴⁵ Documenti disponibili su internet all'indirizzo: http://www.regione.sardegna.it/bandi_internazionali/lux/; [ultimo accesso: agosto 2011].

1990) e risulta classificata dallo strumento urbanistico comunale vigente (PUC, 2005) come zona urbanistica destinata ad accogliere attività turistico-ricettive.

La Regione Sardegna, in qualità di procuratore della Palmas Cave s.r.l., ha inteso promuovere il recupero dell'area proponendola in affitto perseguendo l'obiettivo della riqualificazione e della valorizzazione in chiave funzionale; tra le motivazioni che giustificano l'operazione di riconversione della cava si adottano la bassa offerta ricettiva e l'elevato tasso di disoccupazione che interessano il territorio in cui ricade il sito estrattivo dismesso (Deliberazione della Giunta Regionale n. 51/16 del 12 dicembre 2006⁴⁶).

Figura 8 - Cava in località Su Monti de Su Sennori, inquadramento territoriale ⁴⁷



L'area proposta in affitto ha un'estensione totale pari a circa 113 ha e comprende all'interno una cava dismessa. Si propone l'affitto dell'area per un periodo totale di settanta (70) anni e per un importo complessivo pari a 7.000.000,00 € (100.000 € all'anno). Il periodo di affitto è stimato in funzione tale da garantire un intervallo di tempo sufficiente per ammortizzare l'investimento che comprende il recupero dell'area di cava e la realizzazione di volumetrie per un totale di 70.000 mc (strutture ricettive per 60.000 mc e un centro congressi per 10.000 mc).

Il bando per l'affidamento dell'area è stato pubblicato per la prima volta nel 2007⁴⁸, tuttavia non è stata presentata nessuna offerta, analogo esito si è avuto nel 2008-2009⁴⁹ quando è stato riproposto il bando.

A fronte della mancata occasione ad oggi l'interesse alla riqualificazione dell'area della Palmas Cave, in relazione alla possibilità di creare un polo turistico ricettivo e congressuale, è ancora

⁴⁶ "Bando di gara per la cessione al fine di riqualificare e riutilizzare per la valorizzazione turistica le aree degradate di particolare interesse paesaggistico prospicienti il mare in Comune di Sant'Antioco (Provincia Sulcis Iglesiente)."
Documenti disponibili su internet all'indirizzo: http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_73_20070118104205.pdf; [ultimo accesso: agosto 2011].

⁴⁷ Vista aerea, elaborazione da Google Earth 2010.

⁴⁸ "Affitto, riqualificazione e trasformazione di ambiti di particolare interesse paesaggistico della proprietà Palmas Cave Srl in liquidazione in località "Su monti de su Sennori" in Comune di Sant'Antioco (Provincia Carbonia-Iglesias)."
Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/28?s=1&v=9&c=88&c1=88&id=4090>; [ultimo accesso: agosto 2011].

⁴⁹ "Procedura negoziata per l'affitto, la riqualificazione e la trasformazione di un cespite immobiliare sito in ambiti di particolare interesse paesaggistico della proprietà Palmas Cave Srl in liquidazione in località "Su monti de su Sennori" nel Comune di Sant'Antioco (Provincia Carbonia-Iglesias)."
Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/55?s=1&v=9&c=389&c1=1241&id=13660&b=>; [ultimo accesso: agosto 2011].

vivace; a gran voce gli amministratori locali chiedono l'attivazione di un nuovo bando secondo canoni differenti che porti a buon fine l'operazione. Nessuna delle iniziative proposte con il progetto "Minas" e con il progetto "Lux" è stata capace di attivare processi di riconversione e valorizzazione delle aree; la mancata riuscita di tali operazioni può essere imputata a vari fattori contestuali e in particolare all'incertezza in cui si muove tale operazione, nonostante l'attrattività delle aree le condizioni alla base non sono risultate sufficienti a garantire investimenti privati di tale portata.

2.5.6 La cava denominata Cava Usai, Comune di Villasimius (Sardegna)

La cava costiera denominata Cava Usai, localizzata nel Comune di Villasimius, è una cava dismessa di circa 2 ha dalla quale si estraeva granito impiegato in numerosi interventi edilizi non solo in ambito locale, tra cui la pavimentazione della via Roma a Cagliari.

L'attività di estrazione del granito ha rappresentato un'importante attività economica, la cava rimase in attività dalla seconda metà del XIX secolo sino agli anni Cinquanta del XX secolo e rappresenta un caso significativo di sito estrattivo attivo a cavallo dei due secoli, dove la valenza culturale è avvalorata dall'inserimento del sito tra quelli di interesse archeologico e ambientale censiti nel Catasto regionale dei giacimenti di cava (2007) della Regione Sardegna.

Figura 9 – Cava Usai, inquadramento territoriale e immagine del sito estrattivo⁵⁰



Il sito è inserito in un contesto ambientale pregevole, all'interno di un Sito di Importanza Comunitaria "Isola dei Cavoli, Serpentara e Punta Mulentis" (ITB0400020) e prospiciente l'Area Marina Protetta di Capo Carbonara, ricade inoltre in un'area a forte vocazione turistica.

Facilmente e liberamente accessibile, durante il periodo estivo è frequentata da un numero notevole di visitatori, in prevalenza bagnanti.

Il sito estrattivo, oltre ai fronti di cava non recuperati e alla presenza di scarti di lavorazione, annovera alcuni edifici dismessi di modesta entità e un piccolo approdo utilizzato in passato per

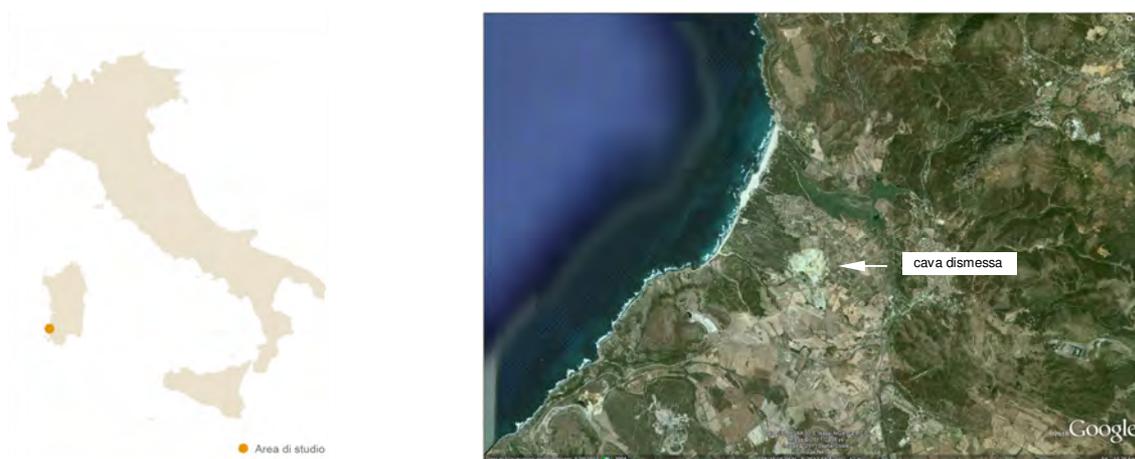
⁵⁰ Foto di G. Alvito, 2006.

l'imbarco del materiale. L'area necessita di un recupero orientato all'eliminazione delle criticità ambientali e paesaggistiche, infatti nonostante le numerose proposte che si sono succedute nel tempo non risulta attivato nessun intervento. La particolare ubicazione della cava, i vincoli insistenti nell'area, la condizione amministrativa del sito estrattivo che ricade in ambito demaniale, ispirano un recupero finalizzato ad accogliere funzioni di interesse pubblico (ricreative, didattiche, ecomuseali, etc.). Nonostante gli evidenti segni dell'attività estrattiva i valori paesaggistici del sito risultano arricchiti dalla presenza della stessa cava.

2.5.7 La cava in località Pintixedda, Comune di Gonnese (Sardegna)

La cava in località Pintixedda è localizzata nel Comune di Gonnese, in un'area di grande valore naturalistico, dentro la "fascia costiera" tutelata dal PPR e all'interno di un Sito di Importanza Comunitario ("Costa di Nebida" ITB040029). La cava risulta in attività dagli anni Sessanta e si sviluppa su una superficie complessiva di 27 ha di cui circa 19 ha sono stati oggetto di coltivazione (sabbie silicee e argille). La coltivazione è eseguita a cielo aperto, con metodo a gradoni coltivati in sequenza discendente. La cava presenta un caso significativo di sito estrattivo localizzato in ambito costiero, la sensibilità dell'area ha portato alla progressiva cessazione dell'attività di cava, tali valori sono risultati non negoziabili e prevalenti rispetto all'esercizio dell'attività produttiva nonostante la presenza di un volume del giacimento residuo da asportare di circa 600.000 mc⁵¹.

Figura 10 – Cava in località Pintixedda, inquadramento territoriale⁵²



La cessazione dell'attività di cava porta ad interrogarsi sul futuro di tale area, la destinazione finale del sito deve essere opportunamente calibrata in relazione alla opportunità di

⁵¹ Deliberazione della Giunta Regionale n. 59/4 del 29 Ottobre 2008 "Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), ai sensi dell'art. 31 della legge regionale 18 gennaio 1999 n. 1 e s.m.i. e dell'art. 8, comma 2, della L.R. n. 15/2002, relativa al progetto "Autorizzazione attività di cava di sabbie silicee e argille, in località Pintixedda, nel Comune di Gonnese". Proponente: Ditta CO.PR.I.ED. S.n.c. di Locci Italo e Pramaor Carlo". Documenti disponibili su internet all'indirizzo: http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_73_20081223173617.pdf; [ultimo accesso: settembre 2011].

⁵² Vista aerea, elaborazione da Google Earth 2010.

riconversione funzionale e alla presenza di habitat sensibili e in particolare di una elevata biodiversità. Lo strumento urbanistico vigente (PUC, 2005) prevede per l'area interessata da attività di cava una riqualificazione in senso naturalistico tramite il ripristino di tipo ambientale o la forestazione produttiva. Il PUC (2011) adottato in adeguamento al PPR inserisce l'area di cava all'interno di un progetto di valenza strategica ai sensi della Legge regionale 23 ottobre 2009, n. 4 *“Disposizioni straordinarie per il sostegno dell'economia mediante il rilancio del settore edilizio e per la promozione di interventi e programmi di valenza strategica per lo sviluppo”*⁵³. Il progetto è esteso ad una porzione più ampia di territorio e si propone di superare alcune criticità rilevate, tra le quali si riscontra la presenza delle cave di sabbia da riqualificare, e di promuovere le aree nell'ottica della sostenibilità ambientale e paesaggistica; il PUC a tal fine prevede specifiche linee di indirizzo atte ad orientare il progetto. Nella fase di adeguamento al PPR sono conferiti alla pianificazione urbanistica di livello comunale contenuti paesaggistici finalizzati ad indirizzare la progettazione verso la riqualificazione e la valorizzazione dei paesaggi.

2.5.8 Casi di studio a confronto

La riqualificazione d'uso dei siti estrattivi si configura come una politica perseguita sia tramite gli strumenti di settore sia tramite gli strumenti di governo del territorio alla scala locale; i casi di studio mostrano la forte vocazione al recupero funzionale dei siti estrattivi dismessi in ambito costiero e le opportunità derivanti da tale approccio.

Si passa da un livello di progettazione territoriale a quello puntuale del singolo paesaggio, da soluzioni progettuali condivise a proposte che suscitano grande clamore, da interventi catalizzatori di finanziamenti privati a politiche inefficaci rispetto alla capacità di attivare processi di riconversione delle aree.

I siti estrattivi posti in ambito costiero rappresentano un caso significativo in relazione alla particolare condizione localizzativa che li rende particolarmente vocati alla riqualificazione funzionale di tipo urbanistico. Esempi in tal senso sono rappresentati dagli interventi che riguardano la cava situata nella Baia di Sistiana, nei pressi di Trieste, e la cava sita nel Comune di Finale Ligure interessate da progetti di riqualificazione oggetto di importanti riflessioni.

I tentativi di rendere appetibili all'investitore privato le aree di cava dismesse, con l'obiettivo finale di incentivarne il recupero, in alcuni casi risultano dal punto di vista della sostenibilità ambientale altrettanto negativi quanto l'attività di cava e l'abbandono, in particolare se tali scelte

⁵³ *“Articolo 12 Programmi, piani e progetti di valenza strategica per lo sviluppo del territorio*

1. La Regione, le province ed i comuni, anche con il concorso di altri soggetti pubblici e privati, individuano ed attivano programmi, piani e progetti aventi carattere strategico per promuovere lo sviluppo del territorio regionale in un'ottica di sostenibilità ambientale e paesaggistica.

2. I programmi, i piani ed i progetti devono essere tali da incidere significativamente sul sistema economico- sociale, sull'organizzazione del territorio e sulla valorizzazione paesaggistico-ambientale. In particolare possono comprendere operazioni di riassetto e riqualificazione degli insediamenti, anche costieri, e la realizzazione di parchi ecologico-ambientali anche di carattere botanico e forestale di elevata valenza scientifica e culturale. Essi in ogni caso perseguono obiettivi di elevata qualità paesaggistica, ecologico-ambientale e urbanistico-architettonica.

(...).”

non garantiscono l'equilibrio tra interessi privati e benefici alla collettività. Non mancano esempi dove le operazioni pubblico-private non garantendo tale equilibrio risultano per essere poco condivise, osteggiate o inefficaci.

Le politiche di valorizzazione promosse dalla Regione Sardegna hanno incontrato delle evidenti difficoltà nell'attivare meccanismi di compartecipazione pubblico-privata, soprattutto in relazione alla presenza di aree pesantemente segnate dalla pregressa attività di cava e di miniera che necessitano di importanti interventi di bonifica e di recupero ambientale; interventi propedeutici a qualsivoglia intervento. I siti estrattivi in ambito costiero sono sempre meno numerosi, gli strumenti di pianificazione orientati alla tutela e alla valorizzazione del paesaggio in generale e di quello costiero in particolare tendono a rendere molto difficoltosa l'apertura e la prosecuzione di attività di coltivazione in tale spazio geografico. Le cave costiere attivate in un periodo storico caratterizzato da un sensibilità diversa nei confronti del paesaggio oggi rappresentano delle occasioni uniche per la progettazione urbanistica e per la progettazione paesaggistica fornendo la possibilità di collocare nuove funzioni in aree dove in assenza di una discontinuità paesaggistica derivata dall'attività di coltivazione sarebbe preclusa. La presenza di una compromissione dello stato originario dei luoghi dovuta all'attività di cava tuttavia non necessariamente è correlata a situazioni di degrado da valutare negativamente in senso assoluto, tali situazioni portano a privilegiare, rispetto ad interventi urbanistici, interventi orientati alla valorizzazione in senso naturalistico delle aree.

3. LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE NELLA REGIONE SARDEGNA

3.1 Premessa

L'analisi dello scenario nazionale ha evidenziato l'eterogeneità del quadro normativo vigente riferito all'attività di cava e le numerose criticità connesse all'esercizio di tale attività; le criticità sono da ricondursi in parte alla mancata pianificazione del settore estrattivo e alla presenza di strumenti inefficaci rispetto alla corretta gestione dei processi di trasformazione del territorio. In alcuni contesti locali emerge la volontà di costruire un quadro di riferimento organico per il settore estrattivo affrontando contestualmente sia la valorizzazione della risorsa mineraria sia la tutela dell'ambiente, a tal fine gli strumenti di pianificazione indicano i criteri di buona pratica per la coltivazione e per il recupero ambientale, in particolare indirizzano le modalità di recupero delle aree interessate da pregressa attività di cava attraverso indicazioni in merito ai criteri di progettazione e ai riusi ammissibili da valutare anche in relazione alla vocazione del territorio.

La mancata approvazione di strumenti di pianificazione del settore estrattivo dei materiali di seconda categoria si riscontra anche in alcuni territori dove tale attività risulta rilevante in termini economici e di prelievo minerario. La Regione Sardegna rappresenta un caso significativo in questo senso, infatti nonostante l'importanza del settore estrattivo e in particolare di quello dei materiali lapidei di pregio, il territorio regionale non risulta ancora dotato di uno strumento di pianificazione delle attività di cava, la stessa legge regionale (1989) risulta ormai inadeguata; in più occasioni è emersa l'esigenza di pervenire all'approvazione di un dispositivo legislativo maggiormente aderente al contesto territoriale ed economico regionale.

La pianificazione territoriale è chiamata a considerare la tutela del paesaggio e in particolare di quello costiero, ritenuto risorsa strategica, la valorizzazione dei materiali di cava senza trascurare la presenza dei beni, materiali e immateriale, legati alla cultura mineraria che caratterizza l'isola.

Il governo del territorio passa attraverso più livelli di pianificazione, il quadro attuale mostra in particolare la mancata approvazione di alcuni strumenti e la necessità per quelli vigenti di essere aggiornati e allineati rispetto agli scenari contemporanei. La velocità dei processi territoriali ed economici in atto impone un continuo iter di revisione e aggiornamento degli strumenti di pianificazione, la difficoltà di aggiornare questi ultimi rispetto ai mutati scenari rappresenta una delle maggiori criticità del sistema pianificatorio attuale.

Il presente studio analizza il quadro legislativo e pianificatorio vigente nella Regione Sardegna relativo al settore estrattivo senza trascurare i temi della tutela e della valorizzazione dei paesaggi, particolare attenzione è rivolta alla percezione degli stessi da parte della comunità. L'obiettivo è quello di individuare le politiche e gli strumenti interpreti dei paesaggi produttivi estrattivi e di valutarne l'efficacia e le ricadute nel contesto regionale.

Tale analisi si propone di individuare le potenzialità e le relative criticità derivanti dal raccordare gli strumenti di pianificazione delle attività estrattive con gli strumenti di pianificazione paesaggistica e con quelli di pianificazione urbanistica di livello locale, sia in riferimento ai paesaggi produttivi estrattivi storici sia in riferimento ai paesaggi produttivi estrattivi recenti.

3.2 La disciplina del settore estrattivo

L'attività estrattiva dei materiali di seconda categoria in Sardegna ha trovato una regolamentazione con la Legge regionale 7 giugno 1989, n. 30 "*Disciplina dell'attività di cava*"¹ e ss.mm.ii. Il quadro delineato con tale dispositivo normativo prevede una serie di strumenti finalizzati alla gestione e alla pianificazione dell'attività di cava tra cui il *Piano regionale delle attività estrattive* (articolo 6); una particolare attenzione è rivolta nei confronti dei materiali ornamentali. La legge prevede inoltre un Piano specifico destinato a regolamentare il settore dei lapidei ornamentali definito *Piano regionale dei materiali lapidei di pregio* (articolo 9) e la redazione di una *Guida dei materiali lapidei di pregio* (articolo 10) che contiene le indicazioni relative alle caratteristiche dei materiali locali con lo scopo primario di promuoverli. Tale settore riveste un ruolo importante nell'economia, tuttavia la crisi generale ha colpito anche il comparto regionale, crisi aggravata dalla conquista dei mercati da parte di operatori provenienti da paesi stranieri quali Cina e India.

Non si rileva nessuna indicazione per quanto concerne i materiali locali tradizionali, mancano infatti disposizioni finalizzate ad incentivarne l'utilizzo e a soddisfare il fabbisogno correlato agli interventi sul patrimonio edilizio storico.

La legge disciplina il recupero ambientale delle aree interessate dall'attività di cava in esercizio e il recupero ambientale delle aree interessate da attività di cava dismesse, in particolare si affronta la questione relativa alle nuove autorizzazioni e a quelle in essere.

La legge infatti introduce un *regime autorizzativo* per l'esercizio dell'attività di estrazione dei materiali di seconda categoria (articolo 18) e dispone che il progetto di coltivazione sia corredato da un progetto di sistemazione e di recupero ambientale dell'area, accompagnato da adeguate garanzie per la realizzazione di tali interventi commisurate alla stima delle risorse necessarie per realizzarli (articolo 19). In sostanza, in linea con lo scenario nazionale, si introduce il recupero ambientale come obbligatorio al cessare dell'attività di coltivazione prevedendo delle garanzie a tutela dell'esito positivo di tale previsione.

Si evidenzia inoltre l'istituzione di un fondo specifico atto a finanziare il recupero delle aree di cava dismesse denominato *Fondo per il recupero ambientale delle aree di cava dismesse*² (articolo 32), il fondo finanzia singoli interventi su una programmazione annuale mancando alla base, tuttavia, l'elaborazione di una programmazione di lungo periodo; l'efficacia del fondo è

¹ La L.R. 30/89 all'articolo 2 "*Classificazione dei materiali di cava e torbiera*" suddivide i materiali in funzione della destinazione d'uso: rocce ornamentali; materiali per usi industriali; materiali per costruzioni ed opere civili.

² Il testo storico della L.R. 30/89 prevedeva il *Fondo di ripristino ambientale* poi sostituito con successive modificazioni e integrazioni con il *Fondo per il recupero ambientale delle aree di cava dismesse*.

affidata all'iniziativa dei singoli soggetti interessati. La legge prevede inoltre l'istituzione del *Catasto regionale dei giacimenti di cava*, con aggiornamento annuale (articolo 4).

Dopo l'emanazione della L.R. 30/89 sono stati elaborati disegni e proposte di legge volti ad aggiornare il quadro normativo, anche in riferimento alle novità intervenute rispetto all'entrata in vigore della legge in materia di ambiente e di paesaggio.

Il Disegno di legge di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 47/12 del 5 ottobre 2005 "*Disegno di Legge: Disciplina delle attività estrattive*"³, mai approvato, proponeva l'introduzione nel quadro legislativo di alcune novità.

In particolare, tramite l'articolo 1, si proponeva di incentivare l'utilizzo dei materiali lapidei locali per le attività di recupero dei centri storici prevedendo il richiamo a tali materiali nei capitolati dei lavori finanziati da fondi pubblici e delle premialità, nell'ambito dei bandi pubblici, per quegli interventi che ne prevedessero l'uso.

Merita un dovuto approfondimento il contenuto dell'articolo 28 del Disegno di legge⁴ che prevede la realizzazione di un *Inventario delle cave dismesse* a cura dell'Assessorato regionale dell'industria. L'inventario dovrebbe indicare, oltre alla caratterizzazione dei siti, la definizione di ipotesi di riutilizzo degli stessi; tali indicazioni elaborate a livello regionale vengono concertate con i Comuni interessati che provvedono a stilare un elenco dei siti dismessi da recuperare, secondo un ordine di priorità, in linea con gli scenari di sviluppo locale.

A tal proposito il Disegno di legge conferma il *Fondo di recupero ambientale delle aree di cava dismesse* prevedendo che lo stesso venga finanziato con il concorso dell'amministrazione regionale, dei soggetti titolari di autorizzazione alla coltivazione e con risorse nazionali e comunitarie. Tale previsione reintroduce la disposizione contenuta nel testo storico della L.R. 30/89, che introducendo il *Fondo per il ripristino ambientale* (articolo 32) prevedeva il concorso finanziario da parte dei titolari di autorizzazioni o di concessioni di coltivazione con un contributo commisurato al materiale estratto (articolo 33).

La recente Proposta di legge n. 200, presentata al Consiglio Regionale della Sardegna in data 5 ottobre 2010 "*Disciplina delle attività estrattive*"⁵, si propone come dispositivo legislativo volto a disciplinare in modo organico la materia e prevede: la redazione di un *Piano regionale delle attività estrattive* che contiene in allegato la *Guida dei materiali lapidei di pregio* (articolo 2); la

³ Documenti disponibili su internet agli indirizzi:

http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_45_20051005190356.pdf;

http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_45_20051005190224.pdf; [ultimo accesso: luglio 2011].

⁴ Una disposizione analoga è prevista nella Legge regionale 7 settembre 1982, n. 44 "*Norme per la disciplina dell'attività di cava*" e ss.mm.ii. della Regione Veneto che all'articolo 35 "*Censimento comunale delle aree di cave abbandonate o dismesse*" prevede:

"Entro 180 giorni dall'entrata in vigore della presente legge il Comune, con deliberazione consiliare, provvede a elencare secondo una scala di priorità di inserimento, le aree di cave abbandonate o dismesse, evidenziando i tipi di ricomposizione ambientale ritenuti più idonei in coerenza con gli obiettivi di armonica salvaguardia e miglior utilizzo del territorio comunale.

Il provvedimento di cui al comma precedente è pubblicato mediante affissione per almeno 30 giorni all'albo pretorio. Della pubblicazione il sindaco dà notizia ai proprietari e agli altri aventi diritto sulle aree elencate, mediante raccomandata con avviso di ricevimento, da spedirsi entro quindici giorni dalla pubblicazione.

Nel termine di 90 giorni dalla pubblicazione, chiunque può presentare osservazioni e proposte, sulle quali decide il Consiglio Comunale entro i successivi 30 giorni. Il sindaco trasmette alla Provincia e alla Giunta regionale il provvedimento di cui al primo comma, con le eventuali modifiche apportate in accoglimento delle osservazioni e proposte.

Il Consiglio provinciale può, nel termine di 30 giorni dal ricevimento del provvedimento del Consiglio comunale, esprimere il proprio parere, il quale deve essere trasmesso alla Giunta regionale".

⁵ Documento disponibile su internet all'indirizzo:

<http://www.consreg Sardegna.it/XIVLegislatura/Disegni%20e%20proposte%20di%20legge/propleg200.asp>; [ultimo accesso: luglio 2011].

predisposizione di un *Piano regolatore del polo estrattivo* di livello comunale redatto in attuazione delle previsioni del PRAE (articolo 4); la redazione e aggiornamento triennale del *Catasto regionale delle attività estrattive* (articolo 7); l'indicazione dell'ente preposto al rilascio dell'autorizzazione alla coltivazione individuato nel Comune e non più nella Regione (articolo 11); la predisposizione di un *Inventario delle cave dismesse*, che riprende quanto proposto dal sopra citato Disegno di legge (articolo 14); la conferma del *Fondo per il recupero ambientale* (articolo 25).

La novità di maggiore rilievo è rappresentata dall'aver individuato nell'ente locale comunale il soggetto preposto al rilascio dell'autorizzazione all'esercizio dell'attività di cava, oggi di competenza regionale; tale proposta risponde ad una istanza presentata in più occasioni dalle amministrazioni comunali che richiedono maggiore autonomia amministrativa rispetto all'esercizio di tale attività.

La Legge regionale 12 giugno 2006, n. 9 "*Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali*" specifica per l'attività di cava la ripartizione delle competenze tra Regione, Province e Comuni. Alla Regione (articolo 23) spettano i compiti di coordinamento delle attività di ricerca e di coltivazione compresi quelli relativi al rilascio dei titoli autorizzativi, alle Province (articolo 24) spetta il compito di verificare la realizzazione dei lavori di recupero ambientale delle cave a cielo aperto, mentre ai Comuni (articolo 24) spettano i compiti di vigilanza sulle attività di ricerca e di coltivazione non autorizzate e il rilascio del parere di conformità urbanistica dell'attività estrattiva rispetto alle previsioni dello strumento urbanistico comunale.

Il parere di conformità urbanistica è necessario in mancanza di uno strumento di pianificazione delle attività estrattive, a seguito dell'entrata in vigore di quest'ultimo le amministrazioni comunali dovranno adeguare i propri strumenti di pianificazione urbanistica alle disposizioni del PRAE (articolo 11 della L.R. 30/89) rendendo non più necessario il parere di conformità citato.

3.3 Il Fondo per il recupero ambientale delle aree di cava dismesse

La L.R. 30/89, sin dalla sua prima formulazione, ha previsto l'istituzione di un *Fondo di recupero ambientale* poi sostituito mediante la Legge regionale 21 maggio 1998, n. 15 "*Decorrenza della contribuzione di cui all'articolo 33 della Legge regionale 7 giugno 1989, n. 30, concernente Disciplina delle attività di cava*" con il *Fondo per il recupero ambientale delle aree di cava dismesse*.

Il Fondo, istituito presso l'Assessorato regionale dell'industria, ha lo scopo di promuovere il recupero ambientale delle aree dismesse anche attraverso l'eliminazione delle discariche. La Regione predispone annualmente un programma degli interventi previsti a valere sul Fondo (articolo 35 della L.R. 30/89).

La L.R. 15/98, oltre ad avere modificato l'articolo 32 della L.R. 30/89, ha abrogato la previsione del concorso al Fondo da parte dei titolari di attività estrattiva di cava, le citate proposte a livello regionale vertono sulla introduzione del contributo al ripristino ambientale a carico dei titolari di

autorizzazioni commisurato al volume del materiale estratto; questo aspetto risulta rilevante nel contesto regionale dove non è previsto un canone per il materiale cavato.

I soggetti chiamati alla presentazione delle istanze relativamente al Fondo per il recupero delle aree di cava dismesse sono:

- i Comuni;
- le Piccole e Medie Imprese.

Gli interventi sono finanziabili, indipendentemente dal soggetto proponente, a condizione che non sia possibile individuare un soggetto obbligato al recupero ambientale delle aree.

Nella prima formulazione i beneficiari dei citati finanziamenti erano esclusivamente i Comuni, successivamente la Legge regionale 11 maggio 2006, n. 4 “*Disposizioni varie in materia di entrate, riqualificazione della spesa, politiche sociali e di sviluppo*”, all’articolo 14, ha previsto la possibilità di accesso ai contributi agli imprenditori privati nelle ipotesi di recupero ambientale di cave abbandonate tramite il riutilizzo dei materiali presenti nelle discariche minerarie. Il contributo può essere concesso solo in presenza di un accordo di disponibilità dell’area interessata dalla discarica tra il proprietario e il soggetto proponente. L’estensione dei contributi a favore delle Piccole e Medie Imprese si è tradotta nel destinare una quota parte delle risorse a tali interventi in occasione dei bandi relativi alle annualità 2006-2007-2008-2009. Con la programmazione delle risorse è stata attribuita una priorità alle istanze presentate dai Comuni mettendo a disposizione in media per le Piccole e Medie Imprese il 10% delle risorse totali disponibili.

Tabella 1 - Riepilogo dei bandi finanziati con il Fondo di cui all’articolo 32 della L.R. 30/89⁶

BANDO PER L'ANNO	RISORSE STANZIATE TOTALI	PROGETTI FINANZIATI
2006	€ 3.000.000,00	n. 12 interventi proposti da Comuni n. 1 intervento proposto da Piccole e Medie Imprese
2007	€ 3.000.000,00	n. 14 interventi proposti da Comuni n. 2 interventi proposti da Piccole e Medie Imprese
2008	€ 3.000.000,00	n. 11 interventi proposti da Comuni -
2009	€ 3.000.000,00	n. 14 interventi proposti da Comuni -

Le istanze presentate dai Comuni annualmente risultano superiori rispetto alla disponibilità delle risorse; dal 2006 sono stati finanziati solo 3 interventi proposti dalle Piccole e Medie Imprese a fronte dei 51 interventi finanziati a favore dei Comuni. Il bando del 2006, stabilendo i criteri per l’assegnazione delle risorse a favore dei Comuni, prevedeva l’attribuzione, su un totale

⁶ Documenti disponibili su internet agli indirizzi:

bando anno 2006 <http://www.regione.sardegna.it/j/v/55?s=1&v=9&c=389&c1=1241&id=3500>;

bando anno 2007 <http://www.regione.sardegna.it/j/v/55?s=1&v=9&c=389&c1=1241&id=6655>;

bando anno 2008 <http://www.regione.sardegna.it/j/v/55?s=1&v=9&c=389&c1=1241&id=12885>;

bando anno 2009 <http://www.regione.sardegna.it/j/v/55?s=1&v=9&c=389&c1=1241&id=18157>; [ultimo accesso: luglio 2011].

massimo di 100, di 60 punti riservati alla localizzazione dell'area (aree destinate a *parchi o riserve naturali* di cui alla L.R. n. 31/89⁷, aree di interesse comunitario di cui alla Direttiva 92/43/CEE Habitat, aree di particolare interesse archeologico, monumentale e paesaggistico). Il peso attribuito alla proposta progettuale e alla destinazione dell'area è stato pari a 20 punti. Le destinazioni promosse risultavano essere le attività ad uso pubblico (quali parchi, itinerari turistici) e le attività per scopi produttivi (agriturismo, maneggi); il bando tuttavia attribuiva un maggior peso alla destinazione ad uso pubblico delle aree.

I criteri di attribuzione dei punteggi successivamente nelle annualità 2007-2008-2009 sono stati rimodulati attribuendo un maggior peso alla localizzazione (75 punti) ed escludendo dagli interventi ritenuti prioritari quelli a carattere produttivo (agriturismo, maneggi).

Tabella 2 – Criteri e sottocriteri di selezione utilizzati per l'assegnazione delle risorse del Fondo di cui all'articolo 32 della L.R. 30/89

BANDO PER L'ANNO 2009 (Soggetti beneficiari: COMUNI)			
CRITERI		SOTTOCRITERI	
Localizzazione dell'area	75	Aree destinate a parchi o riserve naturali di cui alla L.R. n. 31/89	30
		Aree di interesse comunitario (SIC) di cui alla Direttiva 92/43/CEE Habitat	25
		Aree di particolare interesse archeologico, monumentale e paesaggistico	20
Messa in sicurezza dell'area	15	Aree interessate da fenomeni di instabilità in atto o potenziali e/o derivanti da mancata o insufficiente regimazione dei deflussi delle acque sotterranee o superficiali	15
Destinazione dell'area	10	Attività ad uso pubblico (quali parchi, itinerari turistici e similari)	10
Cofinanziamento per la realizzazione dei progetti		Percentuale del rapporto tra il cofinanziamento stesso e l'importo globale dell'intervento	
TOTALE PESO DEI CRITERI			100

Tra le proposte finanziate a favore dei Comuni è possibile riscontrare sia interventi su siti estrattivi recenti sia interventi su siti estrattivi storici. I siti estrattivi oggetto di intervento non sempre risultano censiti all'interno del Catasto regionale dei giacimenti di cava, non esistono altresì delle ricognizioni effettuate a livello locale che consentano una programmazione degli interventi.

Il Fondo si pone l'obiettivo di incentivare il recupero ambientale al fine di migliorare le situazioni di degrado generate dalle cave dismesse e abbandonate. Lo strumento non nasce per sostenere la riqualificazione d'uso, tuttavia l'attribuzione di un peso alla destinazione delle aree quali parchi e itinerari turistici sottende la finalità di orientare le scelte in tale direzione. Le esperienze maturate dimostrano che tale strumento di finanziamento si configura spesso come complementare rispetto alle politiche di riuso delle aree, esempi sono rappresentati da alcuni interventi ammessi a contributo quali:

⁷ Legge regionale 7 giugno 1989, n. 31 "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale".

- il recupero della cava costiera denominata Rocce Rosse localizzata ad Arbatax, Comune di Tortolì (bando per l'anno 2006);
- il recupero della cava sita nel cimitero monumentale di Bonaria in ambito urbano, Comune di Cagliari (bando per l'anno 2008).

La riqualificazione dell'area di cava denominata Rocce Rosse⁸ è stata prevista mediante il Piano di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio PRUSST⁹ denominato "La via del mare", l'area nonostante lo stato di abbandono risultava di grande interesse paesaggistico e caratterizzata dalla presenza degli affioramenti rocciosi che hanno dato il nome al sito stesso; il rapporto identitario tra la popolazione e il luogo ha suggerito la soluzione progettuale che è stata indirizzata verso la creazione di uno spazio pubblico polivalente garantendo il permanere dei caratteri testimoni dell'attività estrattiva (Balletto *et al.*, 2007b; Balletto *et al.*, 2010a).

Figura 1 – Cava denominata Rocce Rosse (Comune di Tortolì), inquadramento territoriale e immagine del progetto¹⁰



Il Fondo ex articolo 32 della L.R. 30/89 ha finanziato la messa in sicurezza del costone roccioso prospiciente la piazza Scogli Rossi, il progetto definitivo per il recupero ambientale dell'area è stato approvato con Deliberazione della Giunta Comunale del Comune di Tortolì n. 231 del 30 dicembre 2010¹¹. In seguito all'avvio dei lavori di messa in sicurezza del costone roccioso è stato bandito a cura del Comune di Tortolì (maggio 2011) il concorso di idee per "Interventi di riqualificazione paesaggistico – ambientale ed architettonica del piazzale scogli rossi ad Arbatax"¹² finalizzato ad acquisire idee progettuali per il recupero dell'area di cava per finalità pubbliche, il bando richiede una attenzione specifica alla connessione e integrazione dello spazio recuperato rispetto al contesto circostante sia dal punto di vista funzionale e urbanistico sia dal punto di vista paesaggistico e ambientale.

⁸ La cava costiera attiva dalla fine dell'Ottocento è stata utilizzata per l'estrazione di blocchi da destinare alla realizzazione delle infrastrutture portuali.

⁹ Decreto Ministeriale 8 ottobre 1998, n. 1169 "Promozione di programmi innovativi in ambito urbano".

¹⁰ L'immagine di progetto è disponibile su internet all'indirizzo: <http://www.architetturadi Pietra.it/wp/?p=1255>; [ultimo accesso: luglio 2011].

¹¹ Documento disponibile su internet all'indirizzo:

http://www.comuneditoroli.it/portale_comune/public/allegati_atti_amministrativi/855718617_20100231G.pdf; [ultimo accesso: giugno 2011].

¹² Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

http://www.comuneditoroli.it/portale_comune/portale/dettagli_contenuto.asp?id_contenuto=185; [ultimo accesso: luglio 2011].

Tabella 3 – Criteri di valutazione del concorso di idee “Interventi di riqualificazione paesaggistico – ambientale ed architettonica del piazzale scogli rossi ad Arbatax”

CRITERI DI VALUTAZIONE	
Capacità della proposta di integrare i diversi aspetti (ambientale, architettonico insediativo, tipologico, tecnologico, infrastrutturale, artistico)	30
Approccio innovativo rispetto a studi tipologici e di allestimento in merito all'utilizzo dell'area per manifestazioni di pubblici spettacoli di richiamo internazionale	30
Capacità della proposta architettonica di interpretare la caratterizzazione identitaria del luogo	20
Fattibilità tecnico-amministrativa, economica e di rispetto delle normative in materia di pubblici spettacoli attraverso la proposta di procedure capaci di portare in tempi brevi alla realizzazione degli interventi	20
TOTALE PESO DEI CRITERI	100

La cava localizzata all'interno del cimitero monumentale di Bonaria (Comune di Cagliari) è stata utilizzata probabilmente già in epoca punico-romana, successivamente, specialmente a partire dall'Ottocento, è stata oggetto di prelievi finalizzati alla produzione della calce; l'intervento propone oltre alla messa in sicurezza del fronte di scavo la creazione di un itinerario culturale capace di evidenziare le diverse fasi e le diverse tecniche dell'attività estrattiva e i numerosi impieghi e applicazioni nella città di Cagliari (Balletto *et al.*, 2010c).

Figura 2 - Cava localizzata nel cimitero di Bonaria (Comune di Cagliari), inquadramento territoriale e immagine del sito



3.4 Il Catasto regionale dei giacimenti di cava

L'istituzione del *Catasto regionale dei giacimenti di cava* è prevista dall'articolo 4 della L.R. 30/89 che prevede inoltre un aggiornamento annuale; i dati consultabili relativi al Catasto cave risultano aggiornati al marzo 2007, aggiornamento avvenuto in occasione della redazione del Piano Regionale delle Attività Estrattive¹³ (PRAE, 2007), non ancora vigente.

La Regione Sardegna al fine di gestire, consultare e implementare agevolmente i dati relativi al settore estrattivo si è inoltre dotata, in linea con altre amministrazioni competenti in materia di

¹³ Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/speciali/pianoattivitaesttrattive/>; [ultimo accesso: luglio 2011].

attività estrattiva in ambito nazionale, di uno specifico Sistema Informativo Territoriale delle Attività Estrattive (SITAE), realizzato su tecnologia WebGIS.

Dal punto di vista amministrativo le cave sono classificate in *cave attive* e *cave inattive*. In particolare per quanto riguarda le cave attive queste si suddividono in *cave autorizzate* ai sensi della L.R. 30/89 e in *cave in regime di prosecuzione*. Le cave in regime di prosecuzione sono quelle che già risultavano attive al momento dell'entrata in vigore della L.R. 30/89; le cave che hanno avuto una autorizzazione ai sensi della L.R. 30/89 vengono definite *cave in regime di prosecuzione autorizzate*, quelle che non hanno ancora tale autorizzazione *cave in regime di prosecuzione in istruttoria*. Le cave inattive si distinguono in *cave dismesse storiche* e comprendono i siti dismessi prima dell'entrata in vigore della L.R. 30/89 e in *cave archiviate* o in *chiusura* che hanno concluso il loro ciclo produttivo successivamente all'entrata in vigore della L.R. 30/89.

Tabella 4 - Cave attive e inattive per destinazione d'uso e provincia (Fonte: PRAE (2007), Relazione generale, pag. 85)

PROVINCIA	CAVE ATTIVE				CAVE INATTIVE				TOTALE
	TOTALE	CIV	IND	ORN	TOTALE	CIV	IND	ORN	
CAGLIARI	64	50	13	1	138	119	16	3	202
CARBONIA IGLESIAS	22	10	8	4	54	45	7	2	76
MEDIO CAMPIDANO	11	9	1	1	28	27	0	1	39
NUORO	48	18	4	26	133	107	2	24	181
OGLIASTRA	16	14	0	2	36	34	0	2	52
ORISTANO	46	37	3	6	93	86	3	4	139
OLBIA TEMPIO	140	21	0	119	221	63	0	158	361
SASSARI	50	32	9	9	157	151	5	1	207
TOTALE	397	191	38	168	860	632	33	195	1.257

CIV = CAVE DI MATERIALE AD USO CIVILE; IND = CAVE DI MATERIALE AD USO INDUSTRIALE; ORN = CAVE DI MATERIALE AD USO ORNAMENTALE

Tabella 5 - Cave attive e inattive per stato amministrativo e provincia (Fonte: PRAE (2007), Relazione generale, pag. 85)

PROVINCIA	CAVE ATTIVE			CAVE INATTIVE			TOTALE
	TOTALE	AUTORIZZATA	ISTRUTTORIA	TOTALE	ARCHIVIATA+ IN CHIUSURA	DISMESSA STORICA	
CAGLIARI	64	17	47	138	39	99	202
CARBONIA IGLESIAS	22	11	11	54	17	37	76
MEDIO CAMPIDANO	11	5	6	28	10	18	39
NUORO	48	17	31	133	19	114	181
OGLIASTRA	16	7	9	36	12	24	52
ORISTANO	46	21	25	93	20	73	139
OLBIA TEMPIO	140	54	86	221	76	145	361
SASSARI	50	33	17	157	23	134	207
TOTALE	397	165	232	860	216	644	1.257

AUTORIZZATA: CAVE AUTORIZZATE AI SENSI DELLA L.R. 30/89

ISTRUTTORIA: CAVE IN REGIME DI PROSECUZIONE AI SENSI DELL'ARTICOLO 42 DELLA L.R. 30/89 IN ISTRUTTORIA PER L'AUTORIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA

ARCHIVIATA: CAVE CON ATTIVITÀ CESSATA E PROCEDIMENTO DI ARCHIVIAZIONE AVVIATO O CONCLUSO CON ACCERTAMENTO DEL RECUPERO AMBIENTALE

Il Catasto cave riporta un numero totale di 1.257 siti estrattivi di cui 397 attivi e 860 inattivi, in prevalenza si tratta di cave di materiali ad uso civile e ornamentale, in particolare si registrano per l'uso ornamentale 168 cave attive e 195 cave dismesse.

Tuttavia, come si evidenzia anche nella Relazione generale allegata al PRAE, è doveroso osservare che ancora oggi parte rilevante delle cave attive risultano *cave in regime di prosecuzione* (cave la cui attività risultava in essere alla data di entrata in vigore della legge), in particolare delle 397 cave attive 232 risultano *cave attive in regime di prosecuzione in istruttoria*, pertanto l'attività produttiva non ha adeguato l'autorizzazione a quanto disposto dalla L.R. 30/89. I ritardi nell'adeguamento delle autorizzazioni alle prescrizioni della legge hanno consentito inoltre che numerose attività cessassero senza le opportune garanzie per il recupero ambientale. Recenti indirizzi a livello regionale promuovono la definitiva chiusura delle attività che non risultano adeguate ai dispositivi legislativi di riferimento.

Le cave attive risultano localizzate secondo una distribuzione omogenea su tutto il territorio regionale, la maggiore concentrazione si registra in prossimità dei territori con maggiore vivacità edilizia e in corrispondenza dei poli estrattivi di materiale ad uso ornamentale e precisamente: nel Comune di Sassari, cave ad uso civile e industriale; nei Comuni di Buddusò, Olbia, Arzachena, Tempio Pausania, Luogosanto, Luras, Calangianus e Orosei dove si estrae in prevalenza materiale ad uso ornamentale.

Figura 3 - Cave attive (Fonte: Elaborazione propria su dati Catasto regionale dei giacimenti di cava, 2007)

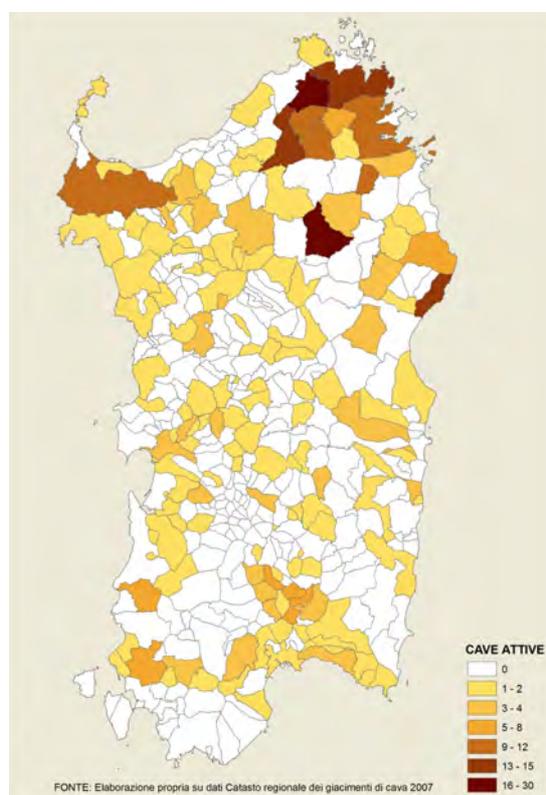
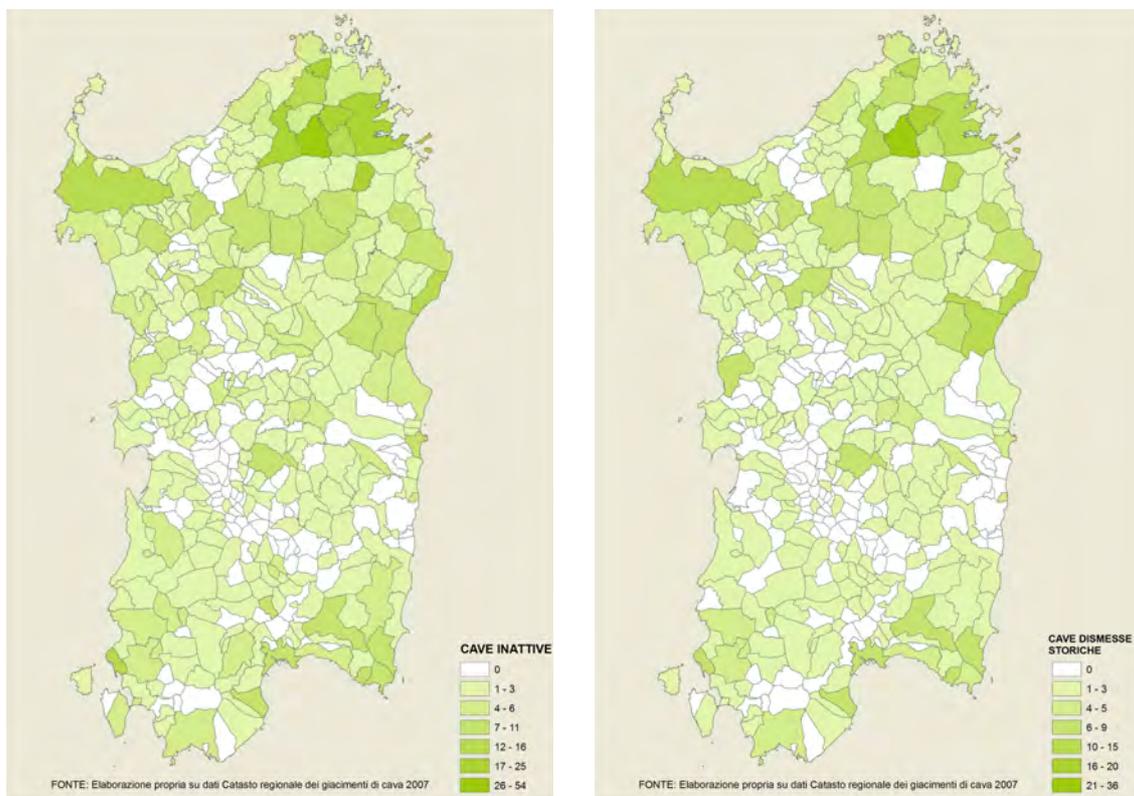


Figura 4 - Cave inattive e cave dismesse storiche (Fonte: Elaborazione propria su dati Catasto regionale dei giacimenti di cava, 2007)



Per quanto riguarda la localizzazione delle cave inattive, e tra queste di quelle dismesse storiche, appare evidente che si tratta di una distribuzione che rispecchia la situazione delle cave attive; le cave inattive si trovano infatti in maggior numero, con qualche eccezione, in corrispondenza dei poli estrattivi di materiale ad uso ornamentale. Un dato significativo oltre quello puramente quantitativo è rappresentato dallo stato delle aree di cava dismesse.

In occasione dell'aggiornamento del Catasto cave e della redazione del PRAE è stato effettuato uno studio specifico finalizzato a verificare lo stato delle aree di cava dismesse. La verifica dello stato dei luoghi è stata realizzata tramite fotointerpretazione prendendo come riferimento i siti di cava censiti nel precedente aggiornamento. Lo studio distingue tra siti estrattivi di cava dismessi prima dell'entrata in vigore della L.R. 30/89 e siti dismessi dopo l'entrata in vigore della medesima legge; i risultati di tali analisi sono riportati nel Catasto cave aggiornato al 2007 sotto la dicitura *Stato della cava*, le aree recuperate sono classificate dallo studio come ex aree estrattive.

Lo studio di dettaglio individua le cave di interesse archeologico e ambientale; dall'analisi dei dati emerge che con tale definizione sono classificati n. 3 siti estrattivi localizzati nel Comune di Villasimius (Provincia di Cagliari). Si tratta di cave costiere ad uso civile dove si estraeva granito in cantonetti (Cava Punta Molentis 1, Cava Punta Molentis 2, Cava Porto Su Forru, nota localmente come Cava Usai e trattata nel precedente Capitolo 2).

Figura 5 - Cave in località Punta Molentis



Tabella 6 - Attività estrattive cessate ante L.R. 30/89 (Fonte: PRAE (2007), Relazione generale, pag. 292)

		Area [ha]	Area [%]	cave [n.]	cave [%]		
AREE ESTRATTIVE	AREA ESTRATTIVA DISMESSA	223,0	18,8%	133	20,7%		
	AREA ESTRATTIVA DISMESSA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO O AMBIENTALE	5,3	0,4%	3	0,5%		
	AREA ESTRATTIVA PARZIALMENTE RINATURALIZZATA	954,9	80,7%	508	78,9%		
SUBTOTALE AREE ESTRATTIVE CAVE DISMESSE STORICHE		1183,1	100,0%	56,3%	644	100,0%	65,8%
EX AREE ESTRATTIVE	EX AREA ESTRATTIVA INTERESSATA DA LAVORI DI RECUPERO AMBIENTALE	348,0	37,9%		61	18,2%	
	EX AREA ESTRATTIVA CON COMPLETA RINATURALIZZAZIONE	287,5	31,3%		202	60,3%	
	EX AREA ESTRATTIVA RIQUALIFICATA AD ALTRO USO	282,7	30,8%		72	21,5%	
SUBTOTALE EX AREE ESTRATTIVE RECUPERATE O RINATURALIZZATE		918,2	100,0%	43,7%	335	100,0%	34,2%
TOTALE AREE		2101,3		100,0%	979		100,0%

L'analisi dei dati evidenzia che le cave dismesse prima dell'entrata in vigore della L.R. 30/89 per la maggior parte non sono state interessate da interventi di recupero ambientale, una percentuale risulta comunque riqualificata e destinata ad altri usi pur non essendo indicato l'uso attuale delle aree.

Parte dei siti estrattivi risultano interessati da processi di rinaturalizzazione anche parziali. I siti estrattivi dismessi da lungo tempo spesso risultano interessati da processi spontanei di rinaturalizzazione, tuttavia la mimetizzazione dello scavo minerario non esclude la necessità di ulteriori interventi sull'area di cava finalizzati alla messa in sicurezza dei fronti di scavo o alla mitigazione delle criticità ambientali e paesaggistiche.

Per quanto riguarda i siti estrattivi dismessi dopo l'entrata in vigore della L.R. 30/89 gli interventi di recupero delle aree di cava sono prevalentemente di tipo ambientale, la riqualificazione d'uso rappresenta una percentuale limitata sul totale.

Tabella 7 - Attività estrattive cessate post L.R. 30/89 (Fonte: PRAE (2007), Relazione generale, pag. 294)

CAVE CESSATE	Riqualificazione d'uso		Recupero ambientale		Rinaturalizzazione totale		Rinaturalizzazione parziale		Area estrattiva dismessa		Totale	
	[n.]	[ha]	[n.]	[ha]	[n.]	[ha]	[n.]	[ha]	[n.]	[ha]	[n.]	[ha]
con procedimento di archiviazione concluso da accertamento di RECUPERO AMBIENTALE	3	3,4	28	170,9							31	174,3
con prescrizioni di RECUPERO AMBIENTALE	5	12,7			11	15,5	43	99,9	51	182,0	110	310,2
senza prescrizioni di RECUPERO AMBIENTALE	7	13,7			10	21,6	32	70,9	7	28,7	56	134,9
TOTALE [n.] [ha]	15	29,4	28	170,9	21	37,1	75	170,9	58	210,7	197	619,4
TOTALE [%]	7,8%	4,8%	14,2%	27,6%	10,7%	6,0%	38,1%	27,6%	29,4%	34,0%	100%	100%

3.5 La pianificazione dell'attività estrattiva

La L.R. 30/89 introduce nel quadro regionale uno strumento di pianificazione di settore: il *Piano regionale delle attività estrattive* (articolo 6). La previsione di uno strumento di pianificazione specifico per il settore estrattivo risulta in linea con le politiche a livello nazionale: tutte le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano affidano la pianificazione dell'attività estrattiva ad uno strumento di settore; i contenuti di tali strumenti e le scale di pianificazione prescelte risultano tuttavia molto eterogenee.

La prima esperienza di pianificazione in Sardegna risale al 1993 con la redazione dello Stralcio del Piano Regionale delle Attività Estrattive di Cava, che classifica il territorio regionale secondo diversi livelli di compatibilità rispetto all'esercizio dell'attività estrattiva; tale strumento si poneva come quadro di riferimento per il rilascio delle autorizzazioni alla coltivazione in attesa della redazione e approvazione del PRAE. Il sopra citato strumento (1993) risulta inadeguato rispetto agli obiettivi di tutela paesaggistica prefissati dalla Regione con l'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR, 2006).

Con l'approvazione del PPR e in assenza di un PRAE vigente il quadro di riferimento per l'esercizio dell'attività di cava è stato delineato con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 37/14 del 25 settembre 2007¹⁴, tramite la definizione degli Atti di indirizzo per il settore estrattivo i cui principi generali sono stati ripresi nella stesura del PRAE in elaborazione. Gli Atti di

¹⁴ "Atti di indirizzo programmatico per il settore estrattivo. Procedura di approvazione del Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE)". Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/66?v=9&c=27&c1=&n=10&s=1&mese=200709&p=1>; [ultimo accesso: luglio 2011].

indirizzo per il settore estrattivo citati sono stati rimodulati con successiva Deliberazione della Giunta Regionale n. 47/18 del 20 ottobre 2009¹⁵.

In particolare negli Atti di indirizzo si specifica che il PPR costituisce il quadro di riferimento per la pianificazione del settore estrattivo; si predilige rispetto all'apertura di nuove cave la prosecuzione e l'ampliamento di quelle in esercizio; si prevede inoltre la chiusura delle cave in regime di prosecuzione che risultino inattive per un periodo superiore ai tre anni o che non abbiano adeguato l'autorizzazione alle prescrizioni della legge, con particolare riferimento alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Gli obiettivi sono individuati nell'incentivare il ricorso alle buone pratiche di coltivazione e di recupero ambientale, in particolare si prevede di favorire il ricorso alla coltivazione per lotti privilegiando l'avvio delle operazioni di recupero ambientale contestualmente alla prosecuzione dell'attività estrattiva, pratica già seguita da numerose aziende del settore. Si pone inoltre l'attenzione sulla necessità di migliorare il livello qualitativo della progettazione dei piani di coltivazione, dei piani di recupero ambientale e degli interventi di riqualificazione delle aree estrattive dismesse; lo strumento individuato al tal fine è quello delle linee guida. Appare rilevante la previsione di predisporre le linee guida in collaborazione tra gli Assessorati dell'industria, della difesa dell'ambiente e degli enti locali, finanze e urbanistica seguendo la direzione della conciliazione degli interessi produttivi con quelli ambientali e paesaggistici.

Si prevede inoltre, tra gli altri, anche il parere del Comune in cui ricade l'area da riqualificare per l'approvazione dei progetti di recupero e di riqualificazione ambientale dei siti interessati da attività di cava; si ribadisce inoltre la disposizione contenuta nella L.R. 30/89 che subordina il rilascio delle autorizzazioni alla coltivazione ad adeguate garanzie a supporto dell'effettiva esecuzione del progetto di recupero o di riqualificazione ambientale.

Il PRAE della Regione Sardegna in corso di redazione propone un quadro pianificatorio delineato in coerenza rispetto ai contenuti dello strumento di pianificazione paesaggistica regionale e rispetto agli Atti di indirizzo programmatico per il settore estrattivo emanati nel 2007. Appare opportuno precisare che i contenuti della Relazione generale allegata al PRAE risultano in parte superati dagli Atti di indirizzo emanati nel 2009 e in parte non risultano esplicitati trattandosi di uno strumento in elaborazione; sarà cura delle Norme tecniche di attuazione del PRAE concretizzare gli obiettivi in regole in occasione della stesura finale dello strumento di pianificazione.

Il processo di redazione del PRAE, in coerenza con i principi del PPR, ha comportato nella prima fase di pianificazione la preclusione di numerose aree dalla possibilità di esercitare l'attività di cava. Il Piano propone degli ambiti di pianificazione dell'attività estrattiva distinguendo tra le aree dove risulta consentito l'ampliamento e il completamento delle attività

¹⁵ "Modifica Delib. G.R. n. 37/14 del 25.9.2007. Atti di indirizzo per il settore estrattivo". Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_274_20091109101132.pdf; [ultimo accesso: luglio 2011].

estrattive in essere nonché il *reinserimento*¹⁶ di quelle dismesse e le aree dove è consentita anche l'apertura di nuove attività di cava e la riattivazione di quelle dismesse. Emerge inoltre la volontà di introdurre un principio di compensazione ambientale e paesaggistica laddove si prevede che, nel giudizio di compatibilità ambientale per la prosecuzione dell'esercizio delle attività di cava, si debba tenere conto della possibilità di compensare la trasformazione di aree di valore paesaggistico e ambientale tramite il recupero di altre aree estrattive dismesse. Tale principio necessita tuttavia di ulteriori elaborazioni finalizzate ad individuare i siti dove risulta possibile realizzare tali meccanismi di compensazione e di approfondimenti volti ad esplicitarne le modalità attuative.

In linea con gli obiettivi prefissati il PRAE contiene una sezione dedicata ai *Criteri per la buona pratica di coltivazione* e ai *Criteri per la buona pratica di ricomposizione ambientale*. In particolare la sezione dedicata alla ricomposizione ambientale è finalizzata ad indirizzare gli interventi di recupero delle aree estrattive dismesse e delle discariche. Si indicano finalità e modalità generali di recupero con particolare attenzione nei confronti delle tecniche dell'ingegneria naturalistica.

Il PRAE indica inoltre i contenuti necessari per l'adeguamento dei Piani urbanistici comunali (PUC), tale quadro appare in linea con quanto previsto dall'articolo 11 della L.R. 30/89 che prevede l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al PRAE.

In particolare è previsto che i PUC classifichino come *zone omogenee D*¹⁷ le aree dove è concesso, in relazione allo scenario delineato dallo strumento di pianificazione regionale, l'esercizio delle attività di coltivazione. Il PUC dovrà inoltre disciplinare la zona omogenea D e la destinazione finale dell'area; tuttavia l'attuazione di tale ultima previsione mostra alcune criticità sia in relazione alla difficoltà di stabilire a priori la destinazione finale dell'area sia in relazione alla necessità della approvazione di una variante urbanistica all'atto della cessazione dell'attività di coltivazione soprattutto se il Comune dovesse optare per un riuso funzionale. In tale ultima ipotesi la nuova destinazione urbanistica dovrà risultare coerente rispetto al quadro legislativo e pianificatorio sovraordinato vigente al momento della dismissione della cava e rispetto agli obiettivi di sviluppo locale prefissati. Un altro aspetto di rilevante interesse è rappresentato dall'obbligo di predisporre un Piano particolareggiato per quelle aree dove coesistono attività in esercizio e cave dismesse; il Piano particolareggiato è predisposto dal consorzio degli operatori interessati e, in caso di inadempienza, dalla pubblica amministrazione.

Tale quadro generale di recepimento delle disposizioni e dei contenuti del PRAE all'interno dello strumento di pianificazione comunale appare in linea con quanto disposto dalla L.R. 9/2006 che nella ripartizione di competenze tra Regione, Province e Comuni affida alla Regione

¹⁶ Il PRAE per *reinserimento* intende la ripresa dell'attività estrattiva finalizzata al recupero ambientale e al reinserimento paesaggistico dell'area.

¹⁷ Il Decreto Assessoriale n. 2266/U del 20 dicembre 1983, "Disciplina dei limiti e dei rapporti relativi alla formazione di nuovi strumenti urbanistici ed alla revisione di quelli esistenti nei comuni della Sardegna" prevede che l'intero territorio comunale sia classificato dallo strumento urbanistico comunale nelle seguenti zone territoriali omogenee: Zona omogenea A *Centro storico-artistico o di particolare pregio ambientale*; Zona omogenea B *Completamento residenziale*; Zona omogenea C *Espansione residenziale*; Zona omogenea D *Industriali, artigianali e commerciali*; Zona omogenea E *Agricole*; Zona omogenea F *Turistiche*; Zona omogenea G *Servizi Generali*; Zona omogenea H *Salvaguardia*.

il ruolo di coordinamento del settore e ai Comuni la determinazione della destinazione urbanistica delle aree. Appare importante evidenziare che in altri contesti regionali la Provincia riveste un ruolo a livello pianificatorio, nel quadro delineato il livello di pianificazione provinciale non risulta essere incisivo rispetto agli aspetti trattati.

Nonostante gli sforzi compiuti per disciplinare e pianificare il settore estrattivo a livello regionale si riscontrano alcune fondamentali criticità legate in primo luogo alla vigenza di una legge superata che necessita di essere integrata e resa attuale rispetto al vigente quadro legislativo e pianificatorio in materia di tutela dell'ambiente e del paesaggio. A tale criticità si affianca la mancanza di uno strumento di pianificazione delle attività estrattive capace di valorizzare le potenzialità economiche di tale importante e strategico settore produttivo e di conciliarle con le esigenze di tutela ambientale e del paesaggio, anch'esse risorse strategiche nell'ottica dello sviluppo sostenibile. Il quadro pianificatorio delineato a livello regionale mostra la mancata attenzione nei confronti dei materiali storici e tradizionali e delle cave storiche.

3.6 La pianificazione paesaggistica regionale

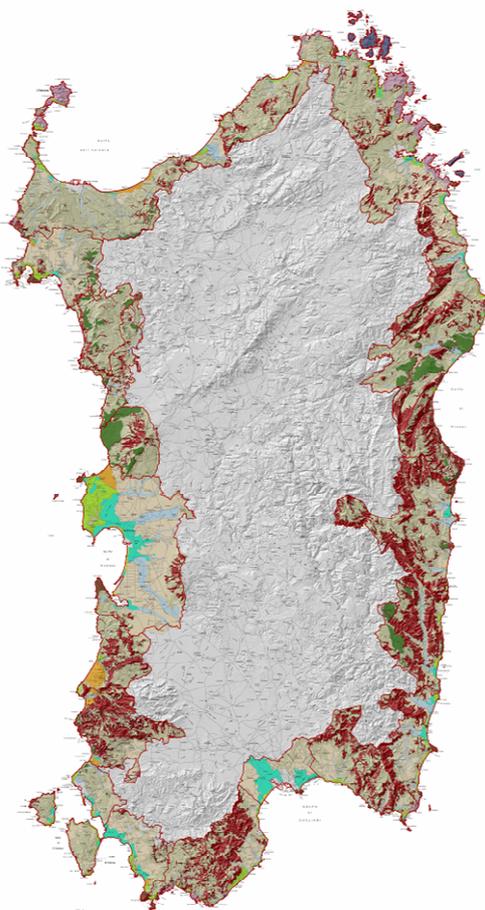
Il D.Lgs. 22 gennaio 2004 "*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137*" e ss.mm.ii. ("*Codice Urban*") introduce a livello nazionale una nuova e organica disciplina in materia di tutela e valorizzazione del patrimonio culturale; in particolare la Parte terza del "*Codice Urban*", dedicata ai beni paesaggistici, interpreta i principi oggetto della "*Convenzione europea del paesaggio*" firmata a Firenze nel 2000 e ratificata a livello nazionale nel 2006. Il "*Codice Urban*" sostituisce la previgente disciplina in materia di beni culturali e del paesaggio prevedendo, in particolare, che il territorio debba essere sottoposto a pianificazione paesaggistica (articolo 135).

Nella Regione Sardegna l'entrata in vigore del D.Lgs. 42/2004 coincide con un momento importante della pianificazione paesistica, infatti per effetto dell'annullamento di 13 dei 14 Piani Territoriali Paesistici (PTP, 1993) rimaneva in vigore il solo Piano Territoriale Paesistico n. 7 del Sinis¹⁸. La Legge regionale 25 novembre 2004, n. 8 "*Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale*", oltre ad introdurre delle specifiche norme di salvaguardia, dispone la redazione e l'approvazione del *Piano Paesaggistico Regionale* (articolo 1) in conformità alle disposizioni del D.Lgs. 42/2004. Il Piano Paesaggistico Regionale approvato nel 2006 si pone come strumento finalizzato a tutelare e valorizzare il paesaggio della Sardegna. Il PPR è stato redatto per stralci, risulta vigente il primo ambito omogeneo che interessa il territorio costiero.

¹⁸ I PTP furono approvati nel 1993 ma per effetto dei Decreti del Presidente della Repubblica del 29 luglio 1998 e del 20 ottobre 1998 e delle sentenze del TAR Sardegna dal n. 1203 al n. 1208 del 6 ottobre 2003 il territorio regionale risultava sprovvisto di pianificazione paesistica. Con l'adozione del PPR è stato revocato il D.P.G.R. 6 agosto 1993, n. 272, istitutivo del Piano Territoriale Paesistico n. 7 del Sinis.

Il PPR è stato adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 22/3 del 24 maggio 2006 "*L.R. n. 8 del 25.11.2004, art. 2, comma 1. Adozione del Piano Paesaggistico Regionale. Primo ambito omogeneo – Area Costiera.*". Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_73_20060606101041.pdf; [ultimo accesso: settembre 2011].

Figura 6 – Piano Paesaggistico Regionale (2006), primo ambito omogeneo



L'approvazione del PPR ha introdotto indirizzi e prescrizioni a cui devono adeguarsi gli strumenti di pianificazione territoriale per quanto concerne gli aspetti che incidono sul paesaggio regionale¹⁹. Il PPR descrive e disciplina il paesaggio della Sardegna secondo tre assetti: Assetto ambientale, Assetto storico culturale e Assetto insediativo; il territorio pianificato è suddiviso in 27 Ambiti di paesaggio²⁰ per i quali il Piano definisce degli indirizzi di progettazione paesaggistica. Il PPR individua sia beni paesaggistici sia beni identitari. I beni paesaggistici sono individuati ai sensi della Parte terza del "Codice Urbani" mentre i beni identitari rappresentano una categoria di beni (materiali e immateriali) introdotta dal PPR al fine di riconoscere formalmente le specificità locali che concorrono a strutturare l'identità regionale.

¹⁹ "Articolo 4 - Efficacia del P.P.R. e ambito di applicazione

1 Le disposizioni del P.P.R. sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei Comuni e delle Province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici.

2. Per quanto attiene alla tutela del paesaggio, le disposizioni del P.P.R. sono comunque prevalenti sulle disposizioni contenute negli altri atti di pianificazione ad incidenza territoriale previsti dalle normative di settore, comprese quelle degli enti gestori dell'aree protette, qualora siano meno restrittive.

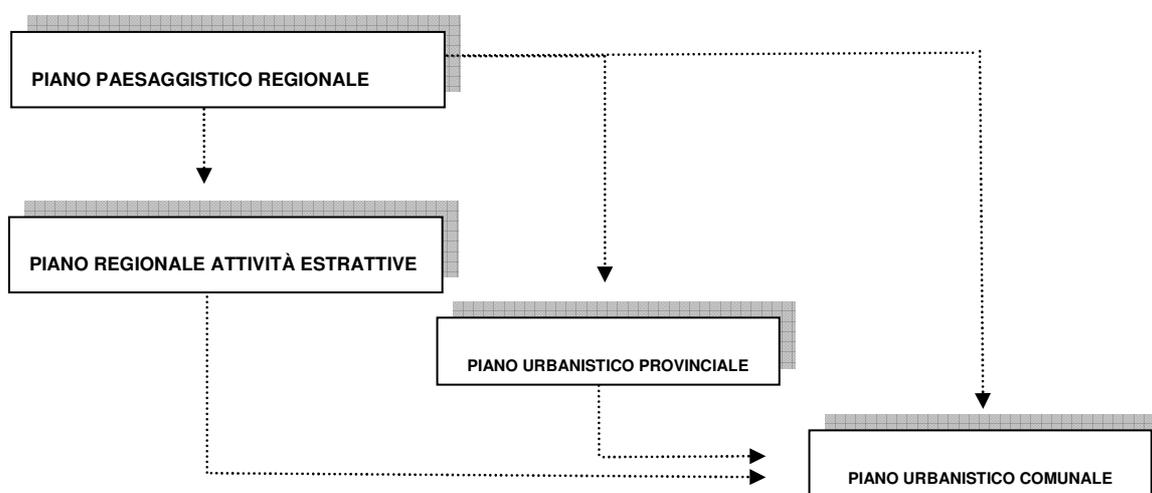
3. Gli enti locali e gli enti gestori delle aree protette provvedono all'adeguamento dei rispettivi strumenti di pianificazione e programmazione alle previsioni del P.P.R., entro i termini previsti nei successivi articoli 106 e 107. (...).

²⁰ I 27 Ambiti di paesaggio riconosciuti dal PPR prescindono dai limiti amministrativi comunali e provinciali, sono individuati sulla base di analisi territoriali e in relazione alla presenza di valenze e specificità del territorio che suggeriscono opportunità progettuali sui paesaggi alla scala dell'ambito.

Il fattore di maggiore importanza per quanto concerne la pianificazione paesaggistica è rappresentato dall'obbligo da parte degli strumenti di settore e in particolare di quelli urbanistici²¹ dell'adeguamento alle disposizioni e al quadro pianificatorio delineato dal PPR; la tutela e la valorizzazione del paesaggio della Sardegna diventano prevalenti nella pianificazione settoriale e urbanistica.

Lo schema riportato (Figura 7) sintetizza il quadro pianificatorio esaminato e i rapporti tra i vari strumenti di pianificazione. In particolare si evidenzia come sia il PRAE sia gli strumenti urbanistici provinciali e comunali si debbano adeguare al PPR, contestualmente i PUC devono adeguarsi, come evidenziato, anche rispetto ai contenuti del PRAE.

Figura 7 – Pianificazione in Sardegna, rapporti tra i vari livelli di pianificazione



Il PPR prevede in particolare agli articoli 106 e 107 delle Norme tecniche di attuazione (NTA) che le Province e i Comuni debbano necessariamente adeguare i propri strumenti di pianificazione al PPR rispettivamente entro 6 e 12 mesi dalla data di approvazione dello stesso. Il processo di adeguamento degli strumenti di pianificazione provinciale e comunale alla disciplina del PPR non ha avuto gli esiti sperati. Il PPR ha attivato un processo finalizzato all'adeguamento degli strumenti di pianificazione, tuttavia il numero ridotto di strumenti che hanno concluso l'iter di approvazione rende debole l'incisività delle politiche di tutela e valorizzazione paesaggistica promosse²². L'approvazione del PPR inoltre non è stata accompagnata da un aggiornamento della disciplina in materia di governo del territorio che fa riferimento ad un quadro normativo che può ritenersi inadeguato.

I Comuni nella fase di adeguamento degli strumenti urbanistici alle disposizioni del PPR sono chiamati ad una fase preliminare denominata *riordino delle conoscenze* dedicata allo studio di

²¹ La Legge regionale 22 dicembre 1989, n. 45 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale" e ss.mm.ii. individua i soggetti della pianificazione territoriale: nella Regione; nelle Province e nei Comuni singoli o associati (articolo 2). Gli strumenti della pianificazione territoriale per l'uso e la tutela del territorio sono: il Piano Paesaggistico Regionale (PPR); le direttive ed i vincoli, gli schemi di assetto territoriale; i Piani Urbanistici Provinciali o subprovinciali (PUP); i Piani Urbanistici Comunali e i Piani Urbanistici Intercomunali (PUC) (articolo 3).

²² Piani Urbanistici Comunali (PUC) adeguati al PPR: n. 5; Piani Urbanistici Provinciali (PUP) adeguati al PPR: n. 1 [aggiornamento: agosto 2011].

dettaglio delle caratteristiche del proprio territorio. Gli studi sono redatti secondo le specifiche indicazioni fornite dalla Regione e i dati strutturati in modo tale da implementare la banca dati regionale attraverso il SITR²³ (Sistema Informativo Territoriale Regionale), così come previsto dall'articolo 108²⁴ delle NTA del PPR. In particolare è prevista l'istituzione di un *registro dei beni paesaggistici e identitari* di interesse storico culturale da implementare in collaborazione tra la Regione e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC), in sede di redazione degli strumenti urbanistici comunali adeguati al PPR (articolo 49 delle NTA).

Per quanto riguarda i paesaggi produttivi estrattivi si evidenzia che il PPR include nell'Assetto storico culturale le *“Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale”* disciplinate dagli articoli 48, 49 e 50 delle NTA, tra i beni paesaggistici elencati nell'Allegato 3, alla voce *“Insediamenti archeologici dal prenuragico all'età moderna, comprendente sia insediamenti di tipo villaggio e di tipo urbano sia insediamenti rurali”*, si annoverano le *“cave archeologiche”*, beni paesaggistici da tutelare e valorizzare. Nonostante le *“cave archeologiche”* siano indicate tra i beni paesaggistici di interesse storico culturale il PPR non contiene in allegato studi dettagliati, indicazioni o discipline specifiche al riguardo, rimandando ai Comuni, nella fase di adeguamento dei PUC al PPR d'intesa con la Regione e il MIBAC, la precisa individuazione cartografica e la relativa disciplina di dettaglio.

Tra i beni paesaggistici di interesse storico culturale *“Aree caratterizzate da insediamenti storici”*, disciplinate dagli articoli 51, 52 e 53 delle NTA del PPR, si annoverano *“i centri specializzati del lavoro”* e nello specifico *“i villaggi minerari e industriali”*. Gli interventi su tali aree sono subordinati alla approvazione di Piani particolareggiati o Bandi pubblici di progettazione e trasformazione che propongano soluzioni coerenti rispetto ai caratteri dell'insediamento e del contesto naturale in cui sono inseriti.

Tra i beni identitari il PPR riconosce le *“Aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale”* tra cui ricadono le *“Aree dell'organizzazione mineraria”* e il *“Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna”* disciplinate dagli articoli 57 e 58 delle NTA. Per tali aree il Piano prevede delle prescrizioni finalizzate al mantenimento dei caratteri connotativi delle emergenze storico culturali.

Il PPR prevede nell'Assetto storico culturale la predisposizione di *programmi di valorizzazione e di conservazione* finalizzati a determinare le azioni strategiche per la promozione, la valorizzazione e la qualificazione delle valenze storico culturali ed identitarie (articolo 47 comma 7 delle NTA del PPR).

²³ *“L'obiettivo principale del Sistema Informativo Territoriale Regionale e la relativa Infrastruttura Dati Territoriali (SITR-IDT) è quello di rendere fruibili i dati cartografici ufficiali della Regione Sardegna e le procedure e le modalità per il loro utilizzo, oltre che la normativa relativa alla vincolistica e alla pianificazione territoriale, tramite strumenti evoluti funzionanti via web che garantiscano un accesso intuitivo e libero alle informazioni”* in www.sardegnaeoportale.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

²⁴ *“Articolo 108 - Quadro delle conoscenze territoriali*

1. La Regione, attraverso il Sistema Informativo Territoriale, provvede al riordino delle conoscenze territoriali al fine della costituzione del quadro di riferimento fondamentale di supporto al governo del territorio, le cui componenti principali sono:

a) le basi informative topografiche e geologiche, le ortofotocarte, le riprese aeree e satellitari, le cartografie storiche;

b) le basi informative tematiche sullo stato delle risorse essenziali del territorio;

c) le basi informative sullo stato di fatto e di diritto risultante dagli strumenti della pianificazione territoriale e dagli atti di governo del territorio.

(...).”

Il PPR riconosce il valore storico paesaggistico ed identitario dei paesaggi produttivi estrattivi prevedendone la tutela e la valorizzazione, tuttavia l'implementazione del quadro conoscitivo e la definizione delle azioni e della disciplina di dettaglio sono rimandate alle successive fasi di pianificazione.

La Regione Sardegna in linea con le politiche di promozione della tutela, della valorizzazione e della fruizione del patrimonio culturale ha inoltre emanato la Legge regionale 20 settembre 2006, n. 14 "*Norme in materia di beni culturali, istituti e luoghi della cultura*". La legge promuove la valorizzazione del patrimonio culturale in un'ottica di integrazione delle risorse anche tramite l'istituzione di *parchi archeologici* (articolo 10) e di *ecomusei* (articolo 11). In linea con le politiche del PPR appaiono le disposizioni relative all'istituzione del *Sistema informativo del patrimonio culturale* (articolo 18) che mostrano la volontà di costruire un patrimonio di conoscenze superando la frammentarietà e l'incompletezza del quadro conoscitivo attuale.

Il PPR disciplina agli articoli 41, 42 e 43 delle NTA le componenti di paesaggio dell'Assetto ambientale definite "*Aree di recupero ambientale*" tra cui ricadono le aree interessate da attività estrattive dismesse. In particolare nelle aree degradate dalle attività minerarie dismesse, oltre alle operazioni di bonifica, di messa in sicurezza e di recupero, si prevede che gli interventi possano essere orientati anche al fine della valorizzazione turistico ambientale delle aree, compatibilmente con la conservazione dell'identità storica e culturale del paesaggio.

Tra le componenti di paesaggio dell'Assetto insediativo "*Insedimenti produttivi*" il PPR riconosce la categoria "*Aree estrattive, cave e miniere*" che comprende le attività estrattive in esercizio. Tali aree sono disciplinate dagli articoli 96, 97 e 98 delle NTA del PPR. La disciplina del PPR prescrive l'obbligo di presentare dei piani di coltivazione che garantiscano la mitigazione degli impatti e di recuperare le aree estrattive; indirizza la pianificazione verso la redazione di Piani di settore che garantiscano uno sviluppo dello stesso entro dei canali sostenibili e di linee guida che orientino le fasi di coltivazione al contenimento degli impatti ambientali. Le prescrizioni e gli indirizzi oggetto dei citati articoli richiamano disposizioni contenute in atti normativi e di pianificazione settoriale, l'incisività delle politiche di sostenibilità nell'esercizio dell'attività di cava e di recupero delle aree estrattive promosse dal PPR va ricercata nelle disposizioni complessive del Piano, che persegue obiettivi di tutela e valorizzazione del paesaggio e di qualità nella progettazione e nella trasformazione del territorio.

Il quadro delineato manifesta la volontà di implementare il patrimonio di conoscenze in particolare per quanto concerne i paesaggi estrattivi di valore storico culturale e di fornire strumenti di valorizzazione quali parchi archeologici, ecomusei, programmi di valorizzazione e di conservazione, tuttavia tali politiche e strumenti allo stato attuale non hanno garantito l'avvio di processi significativi da ricondursi anche alle difficoltà riscontrate dagli enti territoriali nell'adeguare i propri strumenti di pianificazione al PPR.

Nel 2010 a seguito delle criticità riscontrate nella fase di attuazione del PPR, con particolare riferimento alla fase di adeguamento degli strumenti urbanistici di livello provinciale e comunale,

è stato avviato il percorso di revisione e aggiornamento²⁵ del Piano attraverso il processo partecipativo denominato “*Sardegna Nuove Idee*”, articolato in tre fasi e rivolto ai territori interessati dalla vigenza del PPR, primo ambito omogeneo.

Il Tavolo 1, denominato “*La struttura dei paesaggi*”²⁶, si è articolato in 14 Laboratori del paesaggio che hanno coinvolto i territori secondo una aggregazione scaturita dai 27 Ambiti di paesaggio individuati dal PPR; i laboratori sono stati finalizzati all’implementazione del quadro di conoscenze a livello locale con particolare riferimento alla progettazione attivata o proposta dai territori.

Il Tavolo 2, denominato “*Nuove idee per i paesaggi*”²⁷, organizzato in 10 Laboratori del paesaggio, è stato finalizzato a implementare la parte progettuale degli Ambiti di paesaggio in coerenza con il quadro di conoscenze delineato.

Il Tavolo 3 infine, denominato “*Il progetto dei paesaggi*”²⁸, ha portato a sintesi i principi fondanti della progettazione dei paesaggi della Sardegna identificati con i paesaggi naturali, i paesaggi socio culturali e percettivi, i paesaggi insediativi e i paesaggi produttivi.

Il processo è stato supportato dal portale *SardegnaGeoblog*²⁹ dove è stato istituito il Tavolo permanente del processo partecipativo “*Sardegna Nuove Idee*”.

Gli attori coinvolti nel processo di governo del territorio ai vari livelli sono stati invitati a fornire il proprio contributo al fine sia di migliorare l’articolato normativo sia di rendere maggiormente aderenti alle specificità locali gli indirizzi degli Ambiti di paesaggio; in particolare durante il processo partecipativo gli attori locali sono stati chiamati a descrivere le specificità territoriali e a proporre modalità di tutela e valorizzazione del territorio.

Il tema dei paesaggi estrattivi è stato affrontato nei Laboratori del paesaggio dedicati ai territori maggiormente interessati dall’attività estrattiva con particolare riferimento alla Gallura, Tavolo 1, Laboratori 9 e 10. È emersa l’importanza di avviare interventi di recupero e di riuso scegliendo delle modalità compatibili con il paesaggio sia in relazione alla localizzazione dei siti estrattivi dismessi, che risultano ben visibili e ubicati in aree paesaggisticamente rilevanti, sia in relazione alla forte caratterizzazione del paesaggio derivante dalla cultura dell’estrazione del granito. È emersa la necessità di non banalizzare tali aree con riusi che potrebbero risultare poco compatibili. Una particolare considerazione, su cui appare opportuno riflettere, è riferita alla pratica diffusa di riutilizzare i siti di cava dismessi per l’installazione di impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili. Tale soluzione è annoverata dagli attori locali tra quelle possibili,

²⁵ La Legge regionale 23 ottobre 2009, n. 4 “*Disposizioni straordinarie per il sostegno dell’economia mediante il rilancio del settore edilizio e per la promozione di interventi e programmi di valenza strategica per lo sviluppo*” all’articolo 11 “*Aggiornamento e revisione del Piano Paesaggistico Regionale*” prevede l’aggiornamento e la revisione dei contenuti descrittivi e dispositivi del Piano Paesaggistico Regionale con periodicità biennale.

²⁶ Documenti disponibili su internet all’indirizzo: <http://www.sardegna territorio.it/j/v/1123?s=6&v=9&c=7757&na=1&n=10>; [ultimo accesso: luglio 2011].

²⁷ Documenti disponibili su internet all’indirizzo: <http://www.sardegna territorio.it/j/v/1123?s=6&v=9&c=8665&na=1&n=10>; [ultimo accesso: luglio 2011].

²⁸ Documenti disponibili su internet all’indirizzo: <http://www.sardegna territorio.it/j/v/1293?s=160760&v=2&c=7047&t=1>; [ultimo accesso: luglio 2011].

²⁹ *SardegnaGeoblog* è uno spazio dedicato ai temi della pianificazione paesaggistica e urbanistica della Sardegna finalizzato a creare un momento di confronto tra gli attori coinvolti nei processi di tutela, valorizzazione e trasformazione del territorio.

tuttavia emerge la necessità di prestare una particolare attenzione alla localizzazione di tali impianti che potrebbe rappresentare un elemento peggiorativo, dal punto di vista paesaggistico, rispetto alla presenza dell'area di cava stessa.

Dalla lettura dei dati del Catasto regionale dei giacimenti di cava è emerso che uno dei territori comunali maggiormente interessati da attività estrattive è il Comune di Sassari. In occasione del Tavolo 2, Laboratorio del paesaggio n. 3, è emersa la necessità di elaborare un progetto specifico per tali aree produttive. Il processo di revisione del PPR dovrà interpretare quanto emerso durante i Laboratori del paesaggio e tradurre le criticità e le proposte evidenziate in progetti e occasioni di crescita per il territorio.

Durante i Tavoli del paesaggio gli attori locali hanno costruito quella che è stata definita durante il processo partecipativo la struttura percettiva dei luoghi, è da rilevarsi il mancato riconoscimento dei paesaggi estrattivi storici di cava a fronte di un elevato numero di siti localizzati lungo la fascia costiera pianificata dal PPR.

3.7 L'attuazione delle politiche per il paesaggio

La Regione Sardegna, in attuazione degli obiettivi di tutela e valorizzazione del paesaggio promossi attraverso l'approvazione del PPR, ha attivato una serie di politiche finalizzate a promuovere la realizzazione di interventi di qualità paesaggistica nel territorio regionale e la divulgazione delle buone pratiche; in tali contesti hanno trovato rilievo anche interventi e progetti di recupero e di riuso di siti interessati da attività di cava.

La Regione Sardegna promuove in linea con la *“Convenzione europea del paesaggio”* il *“Premio del paesaggio”* arrivato alla quinta edizione³⁰; nell'ambito del concorso di idee risulta significativa la presenza tra i progetti premiati di interventi e proposte su aree estrattive dismesse.

Il *“Premio del paesaggio”* ha come principale obiettivo quello di evidenziare le opportunità legate alla progettazione del paesaggio, con particolare attenzione nei confronti degli attori coinvolti nei processi di trasformazione del territorio; le ultime edizioni prevedono inoltre una sessione dedicata alla fotografia con l'obiettivo di enfatizzare l'aspetto percettivo del paesaggio.

³⁰ Premio del Paesaggio Prima edizione (2007), *“Concorso di idee per la promozione di interventi di qualità paesaggistica e sostenibilità ambientale”*. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/1293?s=132909&v=2&c=7409&t=1>; [ultimo accesso, luglio 2011].

Premio del Paesaggio Seconda edizione (2008), *“Concorso di idee per la promozione di interventi di qualità paesaggistica e sostenibilità ambientale”*. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/1293?s=132910&v=2&c=7409&t=1>; [ultimo accesso, luglio 2011].

Premio del Paesaggio Terza edizione (2009), *“Concorso di idee per la promozione di interventi di qualità paesaggistica e sostenibilità ambientale”*. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/1293?s=132915&v=2&c=7409&t=1>; [ultimo accesso, luglio 2011].

Premio del Paesaggio Quarta edizione (2010), *“Concorso di idee per la promozione di interventi di qualità paesaggistica e sostenibilità ambientale e rappresentazioni fotografiche del paesaggio”*. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.sardegna.territorio.it/index.php?xsl=1299&tipodoc=1,3&catrif=1360&s=6&v=9&c=7048&id=17963&va=>; [ultimo accesso, luglio 2011].

Premio del Paesaggio Quinta edizione (2011), *“Concorso di idee per la promozione di interventi di qualità paesaggistica e sostenibilità ambientale e rappresentazioni fotografiche del paesaggio”*. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/55?s=1&v=9&c=389&c1=1376&id=22655>; [ultimo accesso, luglio 2011].

Il progetto di recupero delle cave dismesse di arenaria del Sinis (Comune di Riola Sardo, località Cuccuru Mannu) tramite la realizzazione di un Parco dei suoni ha vinto nella categoria G “Interventi di riqualificazione paesaggistica”³¹ la prima edizione del “Premio per il paesaggio” (2007). Tale intervento risulta in linea con gli indirizzi d’ambito del PPR “Riconoscere come atto di riqualificazione il recupero delle ex cave di arenaria di Cuccuru Mannu nel Sinis, che le individua come luogo funzionale all’istituzione di un parco tematico per la musica”.

Il Parco dei suoni è risultato inoltre tra i 10 progetti indicati per la candidatura italiana al “Premio del Paesaggio del Consiglio d’Europa”³².

Le cave situate nella penisola del Sinis cessata l’attività di estrazione sono state abbandonate in uno stato di degrado fino al momento del loro recupero avvenuto nel 2007 tramite la realizzazione del Parco dei Suoni (superficie totale: 50.000 mq).

Figura 8 - Sito localizzato nel Comune di Riola Sardo³³, inquadramento territoriale e immagine del Parco dei suoni



Tale intervento acquista nello scenario regionale un valore simbolico perché rappresenta un esempio di reinterpretazione di un paesaggio di cava riconosciuto come positivo e stimolo per la progettazione futura di tali spazi. A fronte di numerose proposte progettuali che non hanno poi trovato attuazione il Parco dei Suoni risulta realizzato e fruibile al pubblico.

Tra i progetti premiati nell’ambito del “Premio per il paesaggio” seconda edizione (2008), nella categoria G “Interventi di riqualificazione paesaggistica”, si ricorda il progetto per il sito Iselle

³¹ La motivazione che accompagna la decisione di premiare il progetto di recupero delle cave del Sinis è legata alla capacità del progetto di leggere i segni del paesaggio e di interpretarli sia in relazione alla progettazione architettonica sia in relazione alla riqualificazione d’uso dell’area.

“Il progetto riqualifica in maniera significativa ed efficace un sito segnato in modo indelebile dal suo sfruttamento come cava di arenaria, trasformando le tracce invasive di questa attività in spazi paesaggistici di particolare qualità, senza rinunciare alla spiccata identità del luogo. Il progetto si pone quale esempio di architettura al servizio del paesaggio senza scegliere la più scontata strada della mimesi. I nuovi elementi sono discreti ed efficaci, e le funzioni proposte sono in accordo con la vocazione degli spazi scelti per accoglierle. La giuria vuole inoltre premiare la determinazione con la quale i progettisti hanno sviluppato un’idea progettuale sicuramente innovativa sino alla sua realizzazione” (Determinazione n. 2771/DG del 26 novembre 2008). Documento disponibile su internet all’indirizzo: http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_19_20081205111735.pdf; [ultimo accesso: luglio 2011].

³² La “Convenzione europea del paesaggio” all’articolo 11 prevede l’istituzione del “Premio del paesaggio del Consiglio d’Europa” finalizzato a premiare coloro che abbiano promosso politiche durevoli ed efficaci per la salvaguardia, la gestione o la pianificazione del paesaggio. Il Premio a livello europeo vuole promuovere e incentivare la diffusione di concorsi analoghi anche a livello nazionale.

³³ L’immagine è disponibile su internet all’indirizzo: <http://www.sardegna.digitalibrary.it/index.php?xsl=626&s=17&v=9&c=4461&id=51330&ni=19&o=15&n=37&urlrif=http://www.sardegna.digitalibrary.it/xml/datidl.php?idtipo=4%26n=24%26p=0%26mtid=15%26lettera=r%26iniz=1%26noempty=1%26border=15>; [ultimo accesso: agosto 2011].

“*Da cava dismessa a parco archeologico*”³⁴. Il progetto prevede il recupero di una cava dismessa di granito situata nel Comune di Buddusò in prossimità dell’edificato urbano; l’area è caratterizzata dalla presenza di emergenze archeologiche e di interesse storico culturale. Il progetto prevede la realizzazione di uno spazio pubblico garantendo la fruibilità dei siti archeologici presenti.

Il bando “*LITUS*”³⁵ (2009) “*Interventi di recupero e di riqualificazione naturalistica e paesaggistica di aree degradate localizzate nella fascia costiera*”³⁶ si propone come strumento di attuazione degli indirizzi del PPR; il bando è finalizzato a promuovere interventi di riqualificazione di aree compromesse da utilizzi impropri. I criteri di selezione degli interventi hanno considerato: l’inserimento paesaggistico dell’intervento; il processo partecipativo svolto per l’elaborazione del progetto; la coerenza rispetto agli indirizzi del PPR; la fattibilità della proposta; le proposte presentate da Comuni associati e il peso del cofinanziamento dell’ente locale proponente.

Nell’ambito del progetto “*LITUS*” è stato proposto l’intervento per la riqualificazione della cava costiera di trachite situata in Comune di Magomadas, località Turas; la cava ha fornito il materiale per la realizzazione del molo della vicina località marina di Bosa. Il sito, di proprietà comunale, è prospiciente il mare e si estende per una superficie pari a circa 5 ha. La proposta prevede un intervento di recupero ambientale, paesaggistico e funzionale dell’area di cava con l’obiettivo di trasformarla da detrattore visivo a opportunità, tramite l’inserimento di nuove funzioni ricreative.

Figura 9 - Sito di cava in località Turas (Comune di Magomadas), inquadramento territoriale e immagini della cava³⁷



³⁴ La motivazione che accompagna la decisione di premiare il progetto è legata alla capacità dello stesso di calibrare l’intervento di recupero con quello di trasformazione orientato alla ottimale fruizione dell’area.

“*Pur nella esiguità dell’intervento, viene premiato l’atteggiamento progettuale minimale di recupero di un sito già particolarmente segnato dall’opera dell’uomo. Tale scelta consente la fruizione, pur non alterando con nuove realizzazioni superflue le caratteristiche dello spazio naturale*” (Determinazione n. 3080/DG del 19 dicembre 2008). Documento disponibile su internet all’indirizzo: http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_19_20090202133645.pdf; [ultimo accesso: luglio 2011].

³⁵ Documenti disponibili su internet all’indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/28?s=1&v=9&c=1425&c1=1425&id=15938>; [ultimo accesso: agosto 2011].

³⁶ Il PPR ha individuato la porzione di territorio denominata “*fascia costiera*”, considerata risorsa strategica per lo sviluppo sostenibile del territorio.

³⁷ La vista aerea è disponibile su internet all’indirizzo: <http://www.sardegna.digitalibrary.it/index.php?xsl=626&s=17&v=9&c=4461&id=4992>; [ultimo accesso: agosto 2011]

Un altro importante strumento promosso nell'ambito delle politiche di attuazione degli indirizzi del PPR è rappresentato dal "*Premio per i programmi integrati per il paesaggio*"³⁸ (2010).

Tale strumento risulta particolarmente significativo perché promuove l'attuazione e lo sviluppo degli indirizzi di progettazione paesaggistica contenuti all'interno degli Ambiti di paesaggio del PPR coinvolgendo più enti territoriali nella definizione del progetto. In questa occasione hanno trovato spazio progetti di riqualificazione di aree di cava dismesse. La predisposizione di progetti alla scala dell'Ambito di paesaggio rende maggiormente significativi gli interventi sulle aree estrattive che si trovano inserite in un processo di progettazione alla scala territoriale. Un altro aspetto che appare rilevante segnalare è rappresentato dalla pubblicazione dei progetti, sin dal momento della presentazione delle istanze, nel portale *SardegnaGeoblog*. Tale importante iniziativa si colloca nella direzione di sviluppo del portale per la diffusione delle esperienze di progettazione paesaggistica. Un altro aspetto non secondario è rappresentato dalle modalità di selezione dei progetti, su un totale di 100 punti 80 sono attribuiti dalla commissione di valutazione istituzionale e 20 dalla comunità dei proponenti.

Le esperienze maturate attraverso gli strumenti descritti mostrano una certa sensibilità nei confronti dei paesaggi di cava; l'aspetto di maggiore interesse è rappresentato dalla capacità di tali strumenti di attivare percorsi di progettazione paesaggistica nel territorio e di dare rilievo e ampia diffusione alle buone pratiche.

Di particolare interesse, anche se non direttamente connessa all'attuazione delle politiche per il paesaggio, appare la recente iniziativa (2010) promossa dalla Regione Sardegna "*Bando Fondo per il finanziamento di concorsi di idee o concorsi di progettazione*"³⁹, finalizzata ad incentivare i concorsi di idee e di progettazione in linea con quanto previsto dalla legge regionale in materia di appalti pubblici di lavori, forniture e servizi⁴⁰. Il bando finanzia concorsi finalizzati alla realizzazione di opere pubbliche significative dal punto di vista della qualità ingegneristica, architettonica, urbana e del paesaggio.

La politica orientata ad incentivare il confronto progettuale tramite lo strumento del concorso di idee appare da sostenere, incentivare ed estendere anche rispetto alla progettualità promossa dagli operatori privati⁴¹, soprattutto in occasione di significativi interventi di trasformazione del territorio.

³⁸ "*Premio per i programmi integrati per il paesaggio. Invito ai comuni compresi nei 27 Ambiti di paesaggio a presentare proposte in attuazione degli indirizzi progettuali del Piano Paesaggistico Regionale*". Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/55?s=1&v=9&c=389&c1=1360&id=18093>; [ultimo accesso: agosto 2011].

³⁹ Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/55?s=1&v=9&c=389&c1=1323&id=23237>; [ultimo accesso: agosto 2011].

⁴⁰ La Legge regionale 7 agosto 2007, n. 5 "*Procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, forniture e servizi, in attuazione della direttiva comunitaria n. 2004/18/CE del 31 marzo 2004 e disposizioni per la disciplina delle fasi del ciclo dell'appalto*" all'articolo 46 "*Concorsi di idee e di progettazione*" prevede la possibilità per le stazioni appaltanti di acquisire tramite il percorso del concorso di idee e di progettazione proposte ideative in particolari settori dell'ingegneria.

⁴¹ In tale direzione si inserisce il "*Concorso di idee per la progettazione della nuova area produttiva e degli uffici di proprietà della marmi Elmo e marmi Orosei località Canale Longu*" che promuove un concorso di idee di respiro internazionale finalizzato ad acquisire idee progettuali per l'espansione dei locali artigianali dettagliando le esigenze aziendali e i costi massimi previsti per l'intervento. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.marmiorosei.it/azienda/concorso.htm>; [ultimo accesso: maggio 2011].

3.8 Riflessioni di sintesi

L'analisi del quadro normativo e pianificatorio vigente nella Regione Sardegna evidenzia l'attenzione mostrata nei confronti dei paesaggi estrattivi tramite la promozione di politiche orientate al recupero e alla valorizzazione delle aree dismesse. Si rileva inoltre la promozione di processi finalizzati ad implementare il quadro conoscitivo territoriale e del patrimonio culturale e in particolare dei beni paesaggistici ed identitari di interesse storico culturale, tra cui si annoverano i paesaggi estrattivi storici. Alle politiche di conoscenza si affiancano strumenti finalizzati alla tutela, valorizzazione e conservazione del patrimonio culturale ed identitario.

Si riscontrano politiche e strumenti finalizzati ad incentivare la progettazione dei paesaggi, nell'ambito di tali iniziative trova spazio la progettazione dei paesaggi estrattivi. Particolarmente significativi appaiono i processi di progettazione paesaggistica attivati tramite le politiche e gli strumenti connessi all'attuazione degli indirizzi del PPR, tuttavia il bilancio mostra una scarsa efficacia degli strumenti e invero anche delle politiche nei confronti del recupero e della valorizzazione dei paesaggi di cava. A fronte di numerose iniziative progettuali gli interventi realizzati risultano limitati.

Il PPR affronta il tema dei paesaggi estrattivi sia fornendo all'interno delle NTA degli indirizzi specifici sia affrontando all'interno della parte progettuale del Piano, costituita dagli Ambiti di paesaggio, alcuni paesaggi estrattivi; si rileva una maggiore attenzione prestata nei confronti dei paesaggi di miniera rispetto ai paesaggi di cava. Il processo partecipativo "*Sardegna Nuove Idee*" ha messo in evidenza una certa sensibilità nei confronti dei paesaggi di cava recenti che necessitano di interventi di riqualificazione.

Gli strumenti di pianificazione non affrontano il tema dei materiali storici pur essendo chiaro a livello regionale l'indirizzo strategico di tutelare e conservare i caratteri peculiari del patrimonio storico costruito anche tramite l'utilizzo dei materiali tradizionali.

L'analisi effettuata mostra l'importanza di condividere ai vari livelli istituzionali un processo metodologico che possa risultare attuabile in un sistema pianificatorio come quello regionale che ha mostrato negli anni di avere poco spazio nei confronti di strumenti e processi flessibili.

I processi di pianificazione regionale manifestano un rallentamento da ricondursi anche al mancato aggiornamento del quadro normativo in materia di governo del territorio, capace di supportare e rendere facilmente attuabili le politiche promosse tramite il PPR.

Nel contesto regionale appare di primaria importanza: aggiornare il quadro normativo in tema di governo del territorio e di attività estrattiva; incentivare il processo di adeguamento degli strumenti di pianificazione al PPR; concludere il processo di redazione del PRAE e la sua successiva approvazione. Il ritardo nell'approvazione del PRAE potrebbe risultare un'occasione mancata in relazione alla possibilità di adeguare contestualmente i PUC al PPR e al PRAE stesso.

4 I LUOGHI DEL PRELIEVO DI MATERIALE NEL COMUNE DI CAGLIARI

4.1 Premessa

La reinterpretazione dei paesaggi produttivi estrattivi trova efficaci applicazioni nei contesti urbani offrendo importanti occasioni per il progetto della città e per la realizzazione di nuovi spazi dedicati allo svago, ai servizi, alla residenza. L'ambito urbano inoltre acquista una importanza significativa nello studio dei paesaggi estrattivi in relazione alla possibilità data, in numerosi casi, di stabilire una relazione diretta tra i luoghi del prelievo di materiale e il costruito. *“Lo spazio urbano superficiale e quello sotterraneo si compongono della stessa materia, l'uno in positivo, l'altro in negativo e la città manifesta tutto questo in una straordinaria successione di muri dalle diverse tessiture”*¹ (Montalbano, 2006).

I siti di cava possono risultare completamente inglobati nel tessuto urbanistico o localizzati in prossimità dell'edificato urbano; in numerosi casi il processo di espansione della città raggiunge le ex cave che diventano elementi dello spazio abitato o della periferia.

La città di Siracusa include al suo interno le latomie, antiche cave di pietra utilizzate per la realizzazione della città antica, che rappresentano una suggestiva integrazione tra paesaggio produttivo storico e paesaggio urbano.

La presenza di cave inattive localizzate in ambito urbano ha dato origine nella città di Barcellona ad importanti spazi pubblici², analogamente nella città di Monaco di Baviera il parco urbano ricreativo Westpark (1983) è realizzato in aree estrattive dismesse, nella città di Milano la presenza di cave abbandonate offre lo spazio per la realizzazione del Parco delle cave (2002). L'utilizzo delle aree estrattive per la creazione di spazi pubblici e in particolare di parchi urbani trova esempi rappresentativi anche nel passato; il Parc des Buttes-Chaumont (1867) localizzato alla periferia di Parigi è il risultato della riqualificazione di cave di pietra.

Imponenti esempi di siti di cava inattivi localizzati alla periferia di contesti urbani sono rappresentati dalla cava di argilla localizzata alla periferia nord-est di Salerno e dalla cava di tufo localizzata a Chiaiano nel Comune di Napoli; per questi siti si ipotizzano soluzioni progettuali finalizzate alla creazione di nuovi scenari tramite la riqualificazione d'uso e l'integrazione funzionale e paesaggistica con i confinanti centri urbani (Cajati e Pastore, 2008).

In relazione a tali riflessioni in questa sede si affronta un caso di studio localizzato in ambito urbano costiero. La scelta di occuparsi dei luoghi del prelievo di materiale nel Comune di Cagliari è da ricondursi alla presenza: di un insediamento urbano di origine antica; di un patrimonio architettonico di matrice storica di rilievo realizzato con il materiale lapideo locale; di

¹ Montalbano C. (2006), *Le aree estrattive nella definizione di un nuovo concetto di paesaggio. Lo studio di un modello architettonico territoriale per la Puglia*, in “Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno”, Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pag. 388.

² Nella città di Barcellona il Fossar de la Pedrera (1986), spazio commemorativo, il Parc de la Creueta del Coll (1987), parco ricreativo, il parco del Migdia (1992), sono realizzati in aree estrattive dismesse.

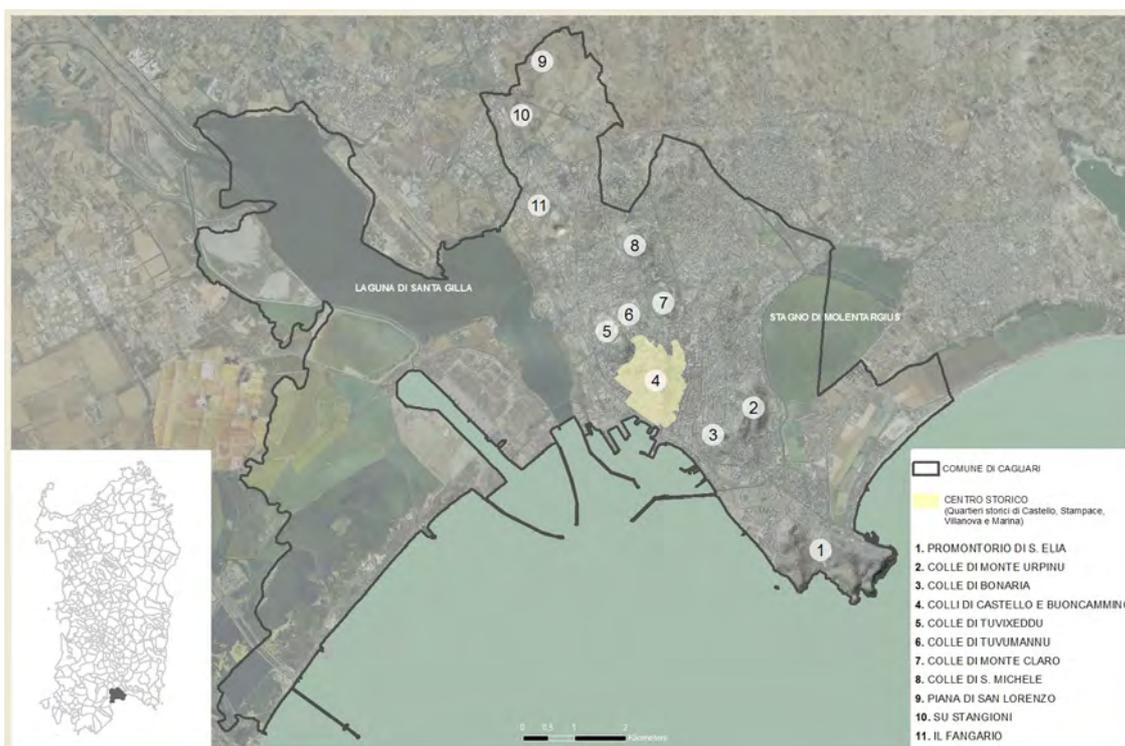
siti estrattivi databili ai vari periodi storici, a cielo aperto e in sotterraneo, localizzati in ambito urbano e ai margini dell'edificato; di un diffuso stato di abbandono delle aree di cava. Le cave pur rappresentando elementi significativi del contesto urbano e periurbano risultano paesaggi dimenticati dalle potenzialità inespresse.

4.2 Inquadramento territoriale

“Il paesaggio costiero assume in Sardegna, particolare rilevanza per la comprensione del fenomeno dell'urbanizzazione; il binomio mare-città è, infatti, uno dei parametri guida utilizzati dai Fenici prima e dai Cartaginesi poi per disegnare insediamenti urbani costieri dalle peculiari caratteristiche”³ (Stiglitz, 2002).

La città costiera di Cagliari, fondata dai Fenici nel VII sec. a.C., è situata nel sud della Sardegna e rappresenta il centro urbano di maggiori dimensioni dell'isola. Il paesaggio urbano e costiero è caratterizzato dalla presenza del sistema dei colli calcarei⁴ e dalle dominanti ambientali della laguna di Santa Gilla e dello Stagno di Molentargius. I colli sin dall'antichità furono i luoghi privilegiati per l'insediamento e per l'approvvigionamento della materia prima da costruzione.

Figura 1 – Comune di Cagliari, inquadramento territoriale⁵



³ Stiglitz A. (2002), *Osservazioni sul paesaggio costiero urbano della Sardegna punica: il caso di Cagliari*, in L'Africa Romana XIV, Atti del XIV convegno di studio "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", Sassari, 7 - 10 dicembre 2000, Carocci Editore, pagg. 1129.

⁴ S. Elia e S. Ignazio (Promontorio di S. Elia), Monte Urpinu, Bonaria, Castello, Buoncammino, Tuvixeddu, Tuvumannu, Monte Claro, S. Michele.

⁵ Le elaborazioni cartografiche relative al Capito 4 sono prodotte in sovrapposizione alle ortofotocarte (2008), Fonte: Regione Autonoma della Sardegna, Servizio Sistema Informativo Territoriale Regionale, Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia.

Il paesaggio urbano è fortemente connotato dalla geologia del territorio riscontrabile nell'edificato costruito in pietra e nella roccia messa a nudo ad opera dell'uomo, che con la vegetazione anche spontanea generano uno scenario cromatico unico e simbolico della sapiente integrazione tra natura, storia e costruito.

L'utilizzo costante del materiale locale per la costruzione della città ha creato una singolare situazione, si rileva infatti la presenza di siti estrattivi databili ai vari periodi storici.

La continuità nel tempo del prelievo minerario ha cancellato parte dei segni più antichi legati alla attività estrattiva (Salvi *et al.*, 2006); l'espansione edilizia ha contribuito alla scomparsa di alcuni paesaggi di cava, tuttavia, in numerosi casi, le stesse trasformazioni urbane hanno svelato alla città importanti cave storiche.

Nonostante l'attività nell'ambito urbano sia cessata da tempo è possibile ancora distinguere i fronti di scavo testimonianza di una intensa attività produttiva, i colli, in particolare, mostrano ben visibili i segni dell'estrazione del materiale utilizzato per la costruzione della città antica prima e delle espansioni recenti dopo. La più recente attività di cava riconducibile al periodo che intercorre dalla fine dell'Ottocento sino agli anni Settanta del Novecento, finalizzata all'estrazione del materiale da destinare alla produzione di calce e cemento, ha caratterizzato in modo profondo il paesaggio urbano e periurbano ed è stata causa della compromissione di emergenze storico archeologiche segnando in modo indelebile la storia della città.

Il presente studio si propone di analizzare i paesaggi di cava e le politiche e gli strumenti interpreti dei luoghi del prelievo del materiale localizzati nel territorio del Comune di Cagliari.

4.3 I materiali

La città di Cagliari è il risultato della stratificazione storica dell'insediamento e della costante presenza dell'uomo favorita dalla posizione geografica e dalla disponibilità della materia prima da costruzione facilmente estraibile e lavorabile.

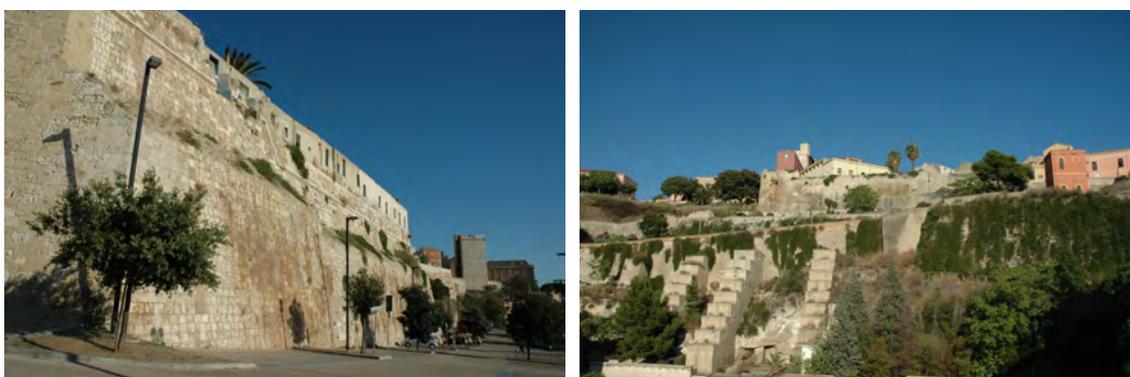
Nell'area di Cagliari la serie miocenica è strutturata in senso discendente dalla "pietra forte", dal "tramezzario", dalla "pietra cantone", dalle "arenarie di Pirri", dalle "argille e marne del Fangario" (Barrocu *et al.*, 1981). In particolare i colli della città sono formati da rocce carbonatiche distinte dalla "pietra forte", dal "tramezzario" e dalla "pietra cantone" e per questo sono stati sin dalle più antiche origini fonte di approvvigionamento della materia prima da costruzione.

L'attività di scavo praticata nei colli della città è riconducibile all'esigenza di reperire il materiale da costruzione, alla necessità di realizzare cisterne per la raccolta delle acque; inoltre pratica diffusa era quella di scavare per la realizzazione delle necropoli di cui ampia testimonianza è stata tramandata sino ad oggi. Le necropoli sono state rilevate nei colli di Bonaria e di Tuvixeddu-Tuvumannu, in particolare nel colle di Tuvixeddu Cagliari ospita una delle più estese e meglio conservate necropoli fenicio - puniche del Mediterraneo.

Il materiale calcareo disponibile nel sottosuolo cittadino è stato estratto a partire dal periodo punico, l'attività di cava divenne intensa durante il periodo romano. La costante attività estrattiva

è testimoniata dai rinvenimenti delle cave archeologiche e dalle evidenti tracce lasciate dalle cave recenti; la pietra locale inoltre caratterizza l'edificato storico della città sia nell'edilizia minore sia in quella monumentale. Nell'area urbana l'attività estrattiva si concluse intorno agli anni Settanta del Novecento quando divenne inconciliabile con le funzioni urbane. Il materiale calcareo ha subito nel corso del tempo utilizzi diversi legati all'evolversi delle tecniche costruttive, prima utilizzato per le strutture portanti e come rivestimento e poi come materia prima per la produzione di leganti a livello industriale. La città storica di Cagliari identificabile nei quattro quartieri di Castello, Villanova, Stampace e Marina è realizzata con la pietra locale; il paesaggio costruito della città antica rappresenta la visibile documentazione dei caratteri geologici del territorio.

Figura 2 – Immagini della città storica



La “pietra forte”, calcare organogeno di scogliera molto compatto di colore generalmente bianco, è il litotipo più pregiato della serie miocenica, presenta caratteristiche di consistenza e tenacità, proprietà per le quali è stata la pietra maggiormente utilizzata per le costruzioni monumentali più importanti della città e messa in opera per le opere faccia a vista (Barrocu *et al.*, 1981; Grillo, 2009). Il contenuto di CaCO_3 è pari al 90% (Pitzalis, 1998a).

Il “tramezzario” è un calcare argilloso, biancastro con clasti minuti, che conferiscono alla roccia un aspetto farinoso, e frammenti organogeni; il contenuto di CaCO_3 è pari al 85 - 88% (Barrocu *et al.*, 1981). Il “tramezzario” è stato ampiamente utilizzato nell'edilizia storica della città prevalentemente ad uso interno per la costruzione delle tramezzature, presenta caratteristiche di portanza discrete e una buona lavorabilità.

La formazione della “pietra cantone” è costituita da un calcare argilloso più o meno arenaceo; il contenuto di CaCO_3 è variabile e in media si attesta al 75 - 80% (Barrocu *et al.*, 1981). La “pietra cantone”, roccia localmente ed erroneamente chiamata *tufo*, ha scarse qualità di portanza e geomeccaniche, si presenta molto tenera e facilmente estraibile. È stata ampiamente utilizzata per la costruzione degli edifici nel nucleo storico cittadino, la sua buona lavorabilità ha consentito che venisse utilizzata anche per la realizzazione dei decori da porre in opera negli edifici di pregio; l'utilizzo prevalente, desumibile dal nome stesso, è comunque legato all'impiego come pietra angolare. Le caratteristiche igroscopiche impediscono la messa in opera della “pietra cantone” senza opportune misure di impermeabilizzazione necessarie per

renderla più resistente agli agenti atmosferici, tuttavia la “pietra cantone” è stato il materiale maggiormente utilizzato prima della diffusione delle moderne tecniche costruttive; generalmente gli edifici realizzati con tale materiale risultano intonacati, infatti le caratteristiche sopra descritte non agevolano l'utilizzo della pietra come faccia a vista.

Le “arenarie di Pirri” rappresentano dei sedimenti clastici costituiti da arenarie e sabbie ben costipate di colore grigio - verdastro costituiti da quarzo, feldspati e miche a cemento calcareo; si rilevano a Pirri, San Michele, Is Mirrionis, Sa Duchessa, Monte Urpinu (Barrocu *et al.*, 1981; Pitzalis, 1998a).

Altro materiale estratto è l'argilla, le “argille del Fangario” è una formazione argillo-marnosa (Barrocu *et al.*, 1981) il cui prelievo è finalizzato ad alimentare l'industria dei laterizi. L'area di prelievo di tale materiale, molto estesa, è quella identificata con il toponimo Fangario dove sono presenti attività di estrazione dismesse e in fase di dismissione; l'area conserva importanti segni dell'attività di estrazione e di trasformazione del materiale.

4.4 I luoghi del prelievo di materiale

L'analisi dei luoghi del prelievo di materiale localizzati in ambito urbano e periurbano ha interessato siti estrattivi storici e siti estrattivi recenti, cave a cielo aperto e cave in sotterraneo.

Il caso di studio è stato sviluppato secondo le seguenti principali fasi: acquisizione e organizzazione di una base dati (mappe numeriche raster e vettoriali, delimitazioni amministrative, tematismi di base, vincoli insistenti sul territorio, strumenti di pianificazione e di governo del territorio); ricognizione e mappatura dei siti estrattivi; rilievo e analisi dei siti estrattivi. La creazione di una base di dati organizzata ha consentito di studiare agevolmente i siti di cava e le relazioni con il territorio. La scelta operata di lavorare in ambiente GIS⁶ (Geographic Information System) ha offerto numerosi vantaggi tra i quali potersi interfacciare con i sistemi informativi della Regione Sardegna e in particolare con il SISTR⁷ (Sistema Informativo Territoriale Regionale) che fornisce la possibilità di disporre di dati territoriali facilmente accessibili.

L'analisi dei siti di cava presenti nel territorio esaminato è stata realizzata a partire dai dati contenuti: nel Catasto regionale dei giacimenti di cava (aggiornato al 2007); nella Carta geologico-tecnica di Cagliari⁸ (1979); nel Piano Paesaggistico Regionale (PPR, 2006); nel Piano Urbanistico Comunale del Comune di Cagliari (PUC, 2004); nelle fonti d'archivio e bibliografiche. Il risultato di tale lavoro consta nella creazione di mappe numeriche vettoriali che

⁶ Il GIS (Geographic Information System) risulta un utile strumento a supporto del lavoro di ricerca consentendo di mettere in relazione dati spaziali con dati non spaziali e di gestire contestualmente una notevole quantità di informazioni.

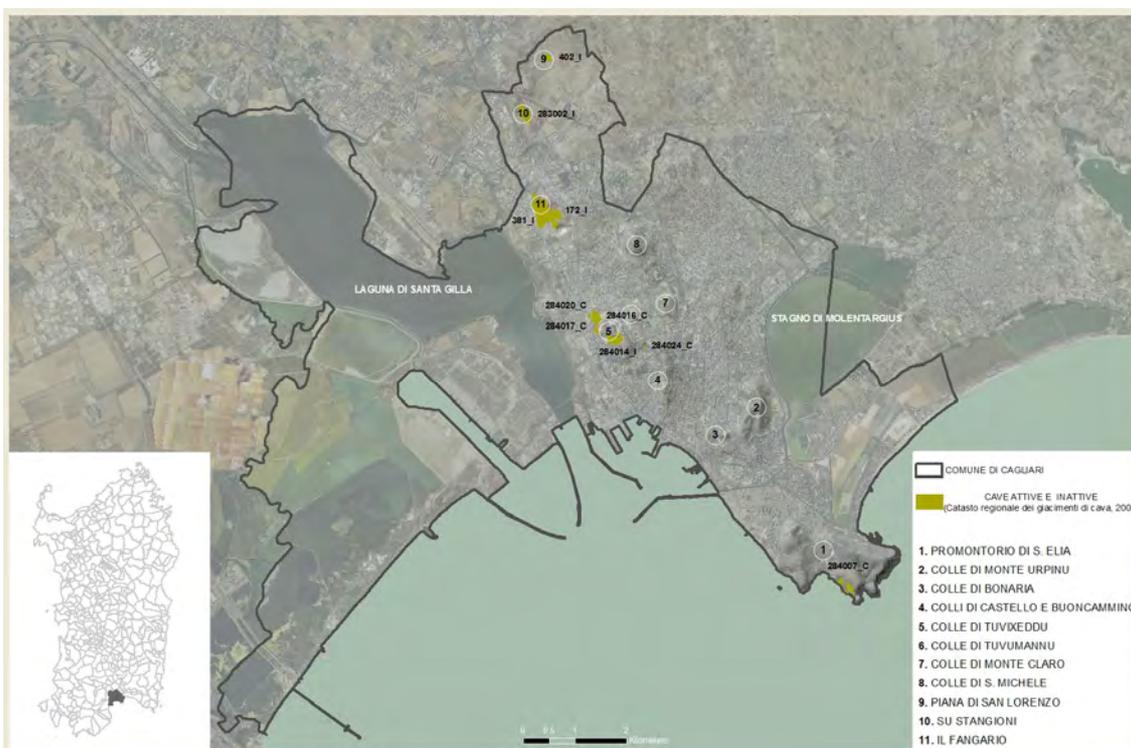
⁷ La Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato Enti Locali Finanze e Urbanistica, Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia rende accessibili i dati geografici del Sistema Informativo Territoriale Regionale tramite il sito internet tematico *SardegnaGeoportale*. Attraverso il sito sono resi disponibili vari servizi finalizzati a garantire la fruizione dei dati in coerenza ai principi di condivisione, accesso e interoperabilità della Direttiva INSPIRE (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe). Direttiva 2007/2/EC INSPIRE del 14 marzo 2007 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 25 aprile 2007 (www.sardegnaegeoportale.it).

⁸ Barrocu G., Crespellani T., Loi A. (1981), *Caratteristiche geologico tecniche dei terreni dell'area urbana di Cagliari*, Rivista Italiana di Geotecnica, anno XV, pagg. 98-144.

contengono la localizzazione delle aree di cava e la creazione di tabelle degli attributi che descrivono i siti sotto i seguenti principali aspetti: localizzativo, morfologico, dimensionale, produttivo, urbanistico e paesaggistico. Attraverso l'analisi dei numerosi dati territoriali raccolti e organizzati, quali ad esempio la vincolistica e la destinazione urbanistica, è stato possibile associare a ciascuna area estrattiva una notevole quantità di informazioni. Lavorare in ambiente GIS ha consentito di gestire agevolmente sia i dati vettoriali sia quelli raster.

Il Catasto regionale dei giacimenti di cava allegato al PRAE (2007) indica la presenza di: n. 7 *cave dismesse storiche*, cave dove l'attività estrattiva è cessata prima dell'entrata in vigore della L.R. 30/89⁹; n. 2 cave dismesse dopo l'entrata in vigore della L.R. 30/89; n. 1 cava attiva.

Figura 3 – Cave attive e inattive (Fonte: Elaborazione propria su dati Catasto regionale dei giacimenti di cava, 2007)



L'unico sito definito attivo è la cava Cabitzudu indicata nel Catasto cave come area estrattiva attiva con una riserva di anni 5, si tratta di una cava di materiale ad uso industriale da destinare all'industria dei laterizi; la cava allo stato attuale risulta in fase di dismissione.

Di particolare interesse risultano i siti indicati come *cave dismesse storiche* perché in queste si rileva la presenza di evidenti tracce della coltivazione dove coesistono valori paesaggistici e culturali legati, in alcuni casi, alla stessa attività di estrazione.

Tabella 1 – Cave in esercizio (ATTIVE) (Fonte: Catasto regionale dei giacimenti di cava, 2007)

LABEL	DENOMINAZIONE	SITUAZIONE AMMINISTRATIVA	USO	PRODOTTO COMMERCIALE	MATERIALE	RISERVE IN ANNI
172_I	Cabitzudu	Istruttoria	Industriale	Materiale per laterizi	argilla	5

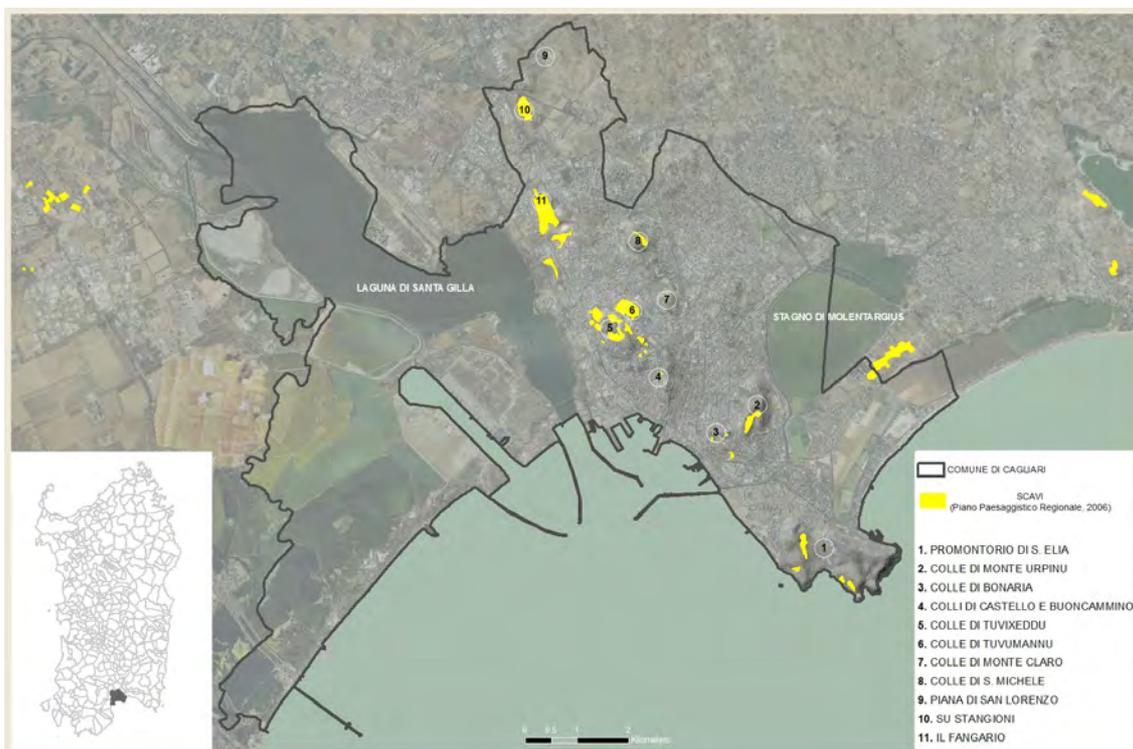
⁹ Legge regionale 7 giugno 1989, n. 30 "Disciplina delle attività di cava" e ss.mm.ii..

Tabella 2 – Cave dismesse o in fase di dismissione (INATTIVE) (Fonte: Catasto regionale dei giacimenti di cava, 2007)

LABEL	DENOMINAZIONE	SITUAZIONE AMMINISTRATIVA	USO	PRODOTTO COMMERCIALE	MATERIALE	STATO CAVA
381_I	Leone	Archiviata	Industriale	Granulati per leganti	marna	Recuperata
284024_C	Viale Merello 3	Cava dismessa storica	Civile	Inerti per conglomerati	calcare	Area estrattiva dismessa
284020_C	Tuvixeddu 7	Cava dismessa storica	Civile	Cantonetti	marna	Parzialmente rinaturalizzata
284017_C	Tuvixeddu 5	Cava dismessa storica	Civile	Inerti per conglomerati	calcare	Area estrattiva dismessa
284016_C	Tuvixeddu 4	Cava dismessa storica	Civile	Inerti per conglomerati	calcare	Area estrattiva dismessa
284014_I	Tuvixeddu	Cava dismessa storica	Industriale	Materiale per laterizi	calcare	Area estrattiva dismessa
284007_C	C.S.Elia 1-2 Calamosca	Cava dismessa storica	Civile	Blocchi per scogliere	calcare	Parzialmente rinaturalizzata
283002_I	Costa gabrieli	Cava dismessa storica	Industriale	Materiale per laterizi	marna	Area estrattiva dismessa
402_I	Cuccuru Biancu	Archiviata	Industriale	Materiale per laterizi	argilla	Area estrattiva con modesta rinaturalizzazione

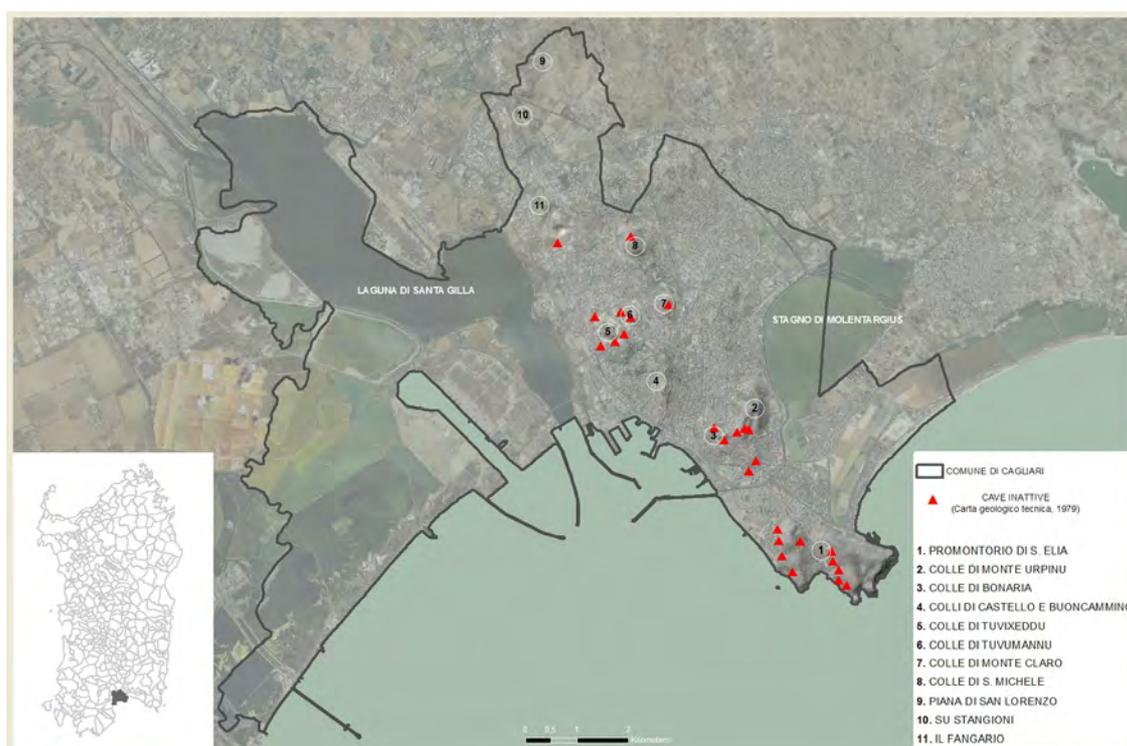
Il PPR riporta in cartografia, tra le componenti di paesaggio dell'Assetto insediativo "Insedimenti produttivi", le aree estrattive dei materiali di prima categoria (miniere) e di seconda categoria (cave), tuttavia nel territorio interessato lo strumento di pianificazione non rileva la presenza di siti estrattivi attivi. Le cave dismesse vengono rappresentate dalla componente di paesaggio dell'Assetto ambientale "Aree di recupero ambientale" sotto la voce "Scavi". I dati sono riferiti al Catasto regionale dei giacimenti di cava aggiornato al 2001.

Figura 4 – "Scavi" (Fonte: Elaborazione propria su base dati PPR, 2006)



Particolarmente utile è risultata la Carta geologico-tecnica di Cagliari (1979), redatta in scala 1:10.000, che effettua una ricognizione dei siti estrattivi dismessi e fotografa la situazione delle cave inattive a quella data. La carta inoltre rileva in corrispondenza dei colli il “Detrito di cava”¹⁰ dove l’attività di estrazione del materiale ormai cessata è stata esercitata a partire dai tempi più antichi. La carta disponibile esclusivamente in formato cartaceo è stata acquisita tramite scanner in formato raster e georeferenziata; i siti di cava inattivi indicati nella cartografia sono stati digitalizzati e inseriti nella banca dati.

Figura 5 – Cave inattive (Fonte: Elaborazione propria su Carta geologico tecnica di Cagliari, 1979)

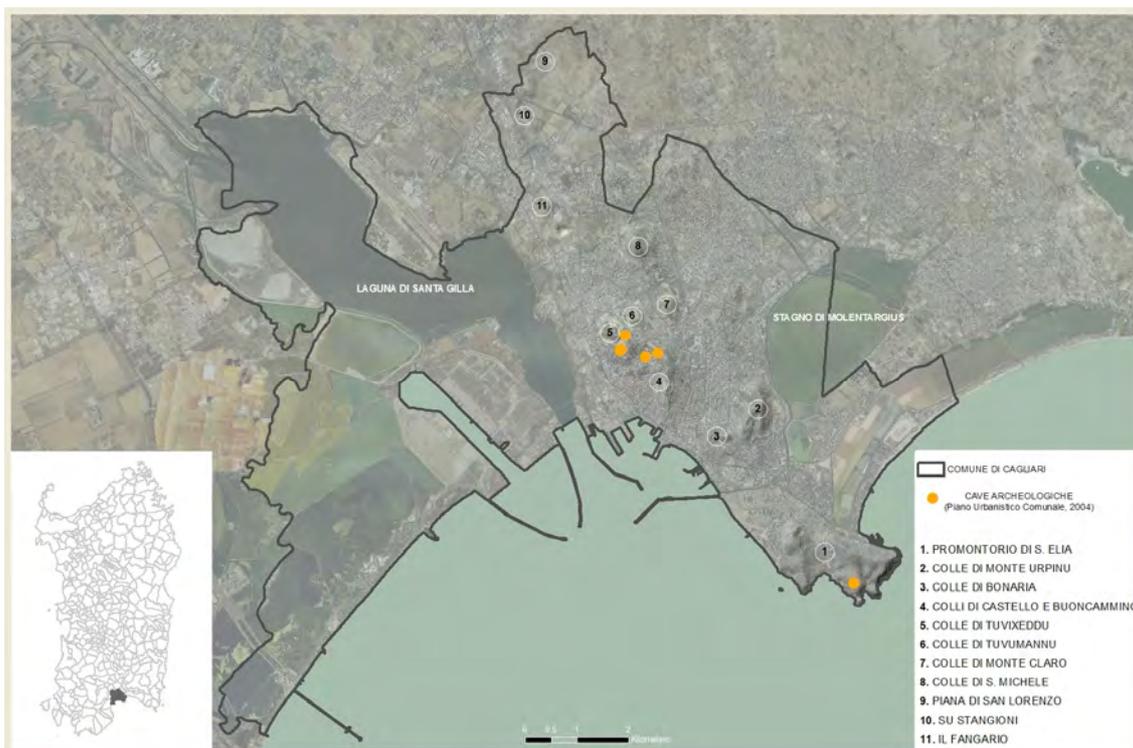


Il Piano Urbanistico Comunale (PUC, 2004) contiene in allegato alle Norme tecniche di attuazione l’identificazione del patrimonio culturale di rilievo presente nel territorio comunale; sotto la voce siti archeologici in particolare compaiono: le cave localizzate in via Vittorio Veneto (periodo: post medioevale); la cava localizzata nell’Orto dei Cappuccini (periodo: punico, romano, medioevale); le cave situate lungo viale Buoncammino (periodo: romano, medioevale); le cave localizzate in Via Bainsizza (periodo: medioevale); la cava localizzata nel Monte S. Elia (periodo: punico, romano, medioevale).

Lo strumento di pianificazione comunale è inoltre dotato di elaborati cartografici denominati Siti archeologici (1997), redatti in scala 1:4.000, che riportano la localizzazione dei siti estrattivi storici indicati nell’allegato alle Norme tecniche di attuazione.

¹⁰ “Detrito di cava: Materiale caotico con frammenti di calcari miocenici di varia granulometria, anche di blocchi di diversi m³, localizzato nelle sedi di cave antiche e recenti (ora inattive), talvolta frammisto a riporto artificiale.”

Figura 6 - Cave archeologiche (Fonte: Elaborazione propria su base dati Piano Urbanistico Comunale, 2004)



I siti estrattivi di cava risultano distribuiti su tutto il territorio comunale e in particolare lungo la dorsale costituita dai colli calcarei e si presentano secondo diverse caratteristiche: alcuni risultano ben visibili e identificabili nella loro funzione produttiva, altri, inglobati nel tessuto urbano, non risultano riconoscibili o riconosciuti come tali in relazione alle modalità di inclusione legate ai processi di espansione della città. Non mancano tuttavia esempi dove le trasformazioni urbane hanno sapientemente inglobato le testimonianze più antiche dell'attività di cava integrandole e rendendole partecipi del contesto.

I siti più recenti sono localizzati nelle aree non edificate e rappresentano dei vuoti urbani di grande interesse per la futura progettazione della città sia in riferimento alle espansioni edilizie sia in riferimento alla realizzazione degli spazi pubblici.

Le cave rilevate sono sia a cielo aperto sia in sotterraneo, infatti l'attività di estrazione esercitata nel periodo più antico è avvenuta anche secondo la tecnica in sotterraneo; merita una riflessione la presenza delle numerose cavità che oggi non risultano accessibili e che si prestano ad essere utilizzate per finalità turistico culturali.

Il materiale estratto dai siti analizzati è prevalentemente quello calcareo, fanno eccezione le cave di materiale ad uso industriale destinato all'industria dei laterizi e ai granulati per leganti localizzate in ambito periurbano, dismesse e in fase di dismissione.

Di seguito si riporta l'analisi dei siti estrattivi ritenuti rappresentativi del caso di studio e significativi in relazione alla definizione delle politiche e degli strumenti per la valorizzazione dei paesaggi di cava.

Il promontorio di S. Elia Il promontorio di Capo S. Elia, Colli di S. Elia e di S. Ignazio, è diviso da una valle attraversata dal viale Calamosca, i rilievi collinari di S. Elia dividono il Golfo di Cagliari da quello di Quartu S. Elena. L'area presenta un'elevata valenza sotto l'aspetto storico, archeologico, naturalistico e paesaggistico; sono numerose le emergenze che convivono con gli insediamenti turistici a carattere stagionale e con le servitù militari.

L'area è riconosciuta formalmente per le valenze paesaggistiche e ambientali: l'intero promontorio è vincolato come bene paesaggistico (Decreto Ministeriale 26 Aprile 1966); nell'area sono stati individuati Siti di Importanza Comunitaria (ITB042242 "Torre del Poetto", ITB042243 "Monte S. Elia, Cala Mosca e Cala Fighera") e la stessa è indicata come *riserva naturale* ai sensi della L.R. 31/89¹¹. Si rileva inoltre la presenza di numerose grotte naturali.

Testimonianze archeologiche datano la presenza dell'uomo sin dai tempi più antichi, in particolare in corrispondenza della grotta di San Bartolomeo sono state rinvenute numerose testimonianze preistoriche, certamente è stato dimostrato che nel Neolitico le grotte venivano utilizzate per la sepoltura dei defunti. Tra le numerose emergenze di valore storico culturale si annoverano: il Fortino di S. Ignazio e la Torre di Santo Stefano o del Prezzemolo localizzati nel colle di S. Ignazio; la Torre di S. Elia, la Torre del Poetto o del Pohuet e l'area monumentale archeologica localizzate nel colle di S. Elia dove il PUC rileva anche la presenza di un sito di cava storico (periodo: punico, romano, medioevale).

Figura 7 – Promontorio di S. Elia, inquadramento



¹¹ Legge regionale 7 giugno 1989, n. 31 "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale".

Il PUC inquadra l'area nel *Sistema territoriale: Poetto, Sant'Elia Su Siccu, QN14*¹² Poetto, Capo Sant'Elia, Calamosca e la classifica *HG Area di salvaguardia con previsione di riconversione per uso economicamente produttivo del territorio*. L'amministrazione locale ha inteso con tale classificazione urbanistica creare uno spazio fruibile, capace di valorizzare l'area e le emergenze ivi presenti, anche in previsione della possibile dismissione delle aree gravate da servitù militari. Tali aree sono a tal fine classificate *GM* Aree per attrezzature militari con previsione di dismissione*, tale classificazione identifica le aree del demanio Militare per le quali il PUC riconosce la necessità di riconversione per usi civili e sociali. Nel promontorio allo stato attuale risultano realizzate alcune opere finalizzate a rendere fruibile l'area; tali interventi sono rappresentati dalla sistemazione dei percorsi e dalla collocazione di pannelli informativi.

Figura 8 – Aree di scavo nel promontorio di S. Elia



¹² Il PUC individua all'interno del territorio pianificato i Quadri Normativi (QN) che definiscono le norme specifiche da applicarsi per gli interventi negli ambiti di trasformazione e in particolare negli ambiti di intervento coordinato individuati dal PUC; per tali interventi sono necessari strumenti attuativi complessi. I QN costituiscono le unità minime di pianificazione per l'aggiornamento e la revisione del PUC, non sono infatti consentite varianti al Piano se non estese all'intero QN. Gli interventi negli ambiti di trasformazione sono subordinati alla predisposizione di Piani Attuativi (PA) di iniziativa pubblica o privata. I QN sono articolati in unità cartografiche che specificano all'interno dei QN stessi gli interventi ammessi.

L'attività di cava è riconducibile ai tempi più antichi, alcuni scavi sono databili al periodo punico romano anche se sfruttati in tempi successivi; l'attività di coltivazione del materiale anche recente ha lasciato evidenti tracce della coltivazione. La presenza delle aree di cava ha generato una particolare conformazione riscontrabile nei principali fronti di scavo; i siti di cava risultano ben riconoscibili e sono interessati da processi di rinaturalizzazione spontanea che conferiscono agli scavi un aspetto di naturalità nonostante i segni lasciati dall'attività estrattiva. I cromatismi della roccia e della vegetazione creano uno scenario suggestivo che suggerisce non la mimesi delle aree di cava ma l'enfatizzazione. Le cave risultano tutte inattive da lungo tempo, non recuperate e in stato di abbandono, fanno eccezione alcuni scavi ricadenti nelle aree militari dove è stato realizzato un campo di lancio; il Catasto regionale dei giacimenti di cava (2007) indica un unico sito di cava denominato C.S.Elia 1-2 Calamosca, label 284007_C, classificato dal punto di vista amministrativo come *cava dismessa storica*.

Particolare attenzione è da porre alla presenza di un piccolo approdo; nei siti costieri la necessità di imbarco dei materiali ha favorito la realizzazione di piccoli scali oggi disponibili per la diportistica, le idee progettuali dimostrano la fattibilità degli stessi di essere riutilizzati. Numerose sono le proposte che si sono susseguite nel corso degli anni per tali aree, tuttavia lo stato dei luoghi impone un intervento di valorizzazione complessiva del promontorio anche in relazione alla presenza dei presidi militari; l'area per lungo tempo abbandonata all'incuria è oggi oggetto di particolare attenzione. La posizione strategica rispetto al contesto urbano le conferisce grande potenzialità per la collocazione di nuove e importanti funzioni di interesse generale, tuttavia, come dimostrato dalle previsioni dello strumento urbanistico comunale vigente, l'elevato valore del sito in termini ambientali, archeologici e paesaggistici orienta gli interventi verso una prioritaria valorizzazione delle peculiarità citate.

Il Colle di Monte Urpinu Il colle di Monte Urpinu risulta inglobato nel tessuto cittadino e custodisce uno dei vuoti urbani di maggiore interesse per la città; il colle oltre ad essere interessato da interventi edilizi ospita un parco cittadino che si estende per una superficie complessiva di circa 25 ha.

Il parco di Monte Urpinu è il primo parco urbano della Cagliari moderna postbellica e include la pineta impiantata alla fine dell'Ottocento (Colavitti e Usai, 2007).

Il colle ha svolto per lungo tempo un importante ruolo nella storia militare della città, in ultimo le aree militari sono state dismesse e acquisite al patrimonio regionale. Nell'area è presente un importante presidio ospedaliero e un'estesa area di cava che interessa una superficie pari a circa 5 ha, dopo la cessazione dell'attività, avvenuta negli anni Settanta, l'area è stata per lungo tempo abbandonata.

I fronti di scavo mostrano la roccia interessata da processi di rinaturalizzazione spontanea, la cava sinora non è stata interessata da interventi di riqualificazione d'uso. Il dibattito circa la possibile destinazione dell'area di cava è stato orientato alla realizzazione, spesso auspicata, di un teatro per le manifestazioni all'aperto; la destinazione citata è suggerita dalla conformazione

della stessa area di cava che si presta ad accogliere tale funzione. La realizzazione di uno spazio all'aperto per eventi culturali si propone come luogo alternativo rispetto all'utilizzo dell'anfiteatro romano presente nel colle di Buoncammino; l'allestimento posto in opera nell'anfiteatro per accogliere gli eventi culturali è stato oggetto di lunghe e controverse polemiche.

Figura 9 – Colle di Monte Urpinu, inquadramento e immagini dell'area di cava



Il colle è sottoposto a vincolo paesaggistico (Decreto Ministeriale 2 ottobre 1964, Decreto Ministeriale 17 maggio 1955) e ricade all'interno di un SIC (ITB040022 "Stagno di Molentargius e territori limitrofi"); dall'area di cava è possibile ammirare lo Stagno del Molentargius¹³ e l'area di S. Elia aprendo uno scorcio di grande rilievo paesaggistico.

Il PUC inserisce il colle di Monte Urpinu all'interno del *Sistema territoriale: Terramaini, Molentargius, Monte Urpinu*, l'area di cava ricade nel *QN 13/2 Monte Urpinu*, unità cartografica 1, e risulta classificata *GS Parco Urbano o di settore urbano* che identifica le aree verdi con funzione prevalente di protezione naturalistica; gli interventi sono subordinati alla redazione di un Piano particolareggiato di valenza ambientale esteso a tutte le aree del colle.

Nell'area di cava è prevista la realizzazione del vivaio comunale; tale aspettativa sembra essere avvalorata dai recenti utilizzi della cava che vertono in tale direzione, tuttavia la non totale disponibilità pubblica delle aree risulta un limite alla concreta e celere attuazione di tali previsioni. Nonostante la cava sia dismessa da lungo tempo e versi in stato di abbandono

¹³ La zona umida di Molentargius è parco regionale istituito dalla Legge regionale 26 febbraio 1999, n. 5 "Istituzione del Parco regionale "Molentargius - Saline"", sito Ramsar, Sito di Interesse Comunitario (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS).

presenta un elevato grado di rinaturalizzazione, l'attrattività di tale area è di indubbio valore in relazione alla naturalità che la caratterizza, alla potenzialità di ampliare il limitrofo parco urbano, alla posizione di belvedere che si affaccia su uno scorcio dalle singolari caratteristiche.

Il colle di Bonaria Il colle di Bonaria analogamente agli altri colli della città è stato interessato da una intensa e continua attività di cava databile sin dai tempi più antichi, probabilmente l'inizio dell'attività di estrazione del materiale è riconducibile al periodo punico-romano.

I luoghi del prelievo minerario risultano completamente inglobati nel tessuto cittadino e interessati da interventi edilizi; tuttavia è ancora possibile leggere attraverso le espansioni recenti i fronti di scavo, ultima testimonianza dell'attività estrattiva.

Come è stato possibile evidenziare tracce della cessata attività produttiva sono state rilevate all'interno del cimitero monumentale di Bonaria, per tali aree sono previsti interventi di messa in sicurezza del fronte di scavo e di valorizzazione tramite la creazione di un percorso culturale tematico evocativo della storia estrattiva dell'area (Balletto *et al.*, 2010c).

Figura 10 – Fronti di scavo nel colle di Bonaria



Il colli di Castello – Buoncammino I colli di Castello e di Buoncammino ospitano il nucleo storico della città che il PUC classifica come zona omogenea A¹⁴ *Centro Storico artistico o di particolare pregio ambientale* che include i quartieri di Castello, Stampace, Villanova e Marina. Le peculiarità del Centro Storico di Cagliari hanno consentito che venisse sottoposto a specifico vincolo di tutela¹⁵. Il valore paesaggistico dell'insediamento storico è riconosciuto dal PPR che lo include tra le *“Aree caratterizzate da insediamenti storici”* e precisamente tra i *“Centri di antica e prima formazione”*, beni paesaggistici dell'Assetto storico culturale sottoposti a particolari disposizioni finalizzate alla conservazione, tutela e valorizzazione dei caratteri connotativi del paesaggio storico.

¹⁴ *“Zona A - Centro storico-artistico o di particolare pregio ambientale.*

Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico, di particolare pregio ambientale o tradizionale, o da porzione di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi”.

Articolo 3 *Zone territoriali omogenee* del Decreto Assessoriale 2266/U del 20 dicembre 1983 *“Disciplina dei limiti e dei rapporti relativi alla formazione di nuovi strumenti urbanistici ed alla revisione di quelli esistenti nei Comuni della Sardegna”.*

¹⁵ Decreto Ministeriale 8 giugno 1977. Si rileva la presenza di numerosi altri Decreti finalizzati a tutelare dal punto di vista paesaggistico le numerose peculiarità che caratterizzano tale porzione della città.

Nel tessuto urbano consolidato è possibile rintracciare i segni della città romana con importanti testimonianze archeologiche quali l'imponente anfiteatro scavato nella roccia calcarea.

Figura 11 – Colli di Castello e Buoncammino, inquadramento



I segni dell'attività di cava sono stati quasi completamente cancellati dall'espansione urbana, tuttavia è ancora possibile rinvenirne le tracce. Esempi in tal senso sono rappresentati dagli scavi storici a cielo aperto presenti nell'area di via San Lorenzo e Pancrazio, lungo viale Buoncammino. Le cave storiche risultano localizzate nel cuore della città e completamente circondate dagli edifici e dalle infrastrutture cittadine, solamente l'osservatore attento e l'occhio esperto possono riconoscere nel piccolo spazio libero i segni dell'attività di cava. La vicinanza con emergenze storico culturali e in particolare con l'anfiteatro romano e con importanti spazi pubblici fanno delle cave storiche un valore aggiunto al paesaggio urbano dalle singolari caratteristiche.

Figura 12 - Scavi lungo viale Buoncammino



Come sopra evidenziato la scomparsa dei segni più antichi dell'attività di cava è legata sia alla costante attività di prelievo del materiale sia ai processi di espansione della città stessa, tuttavia non mancano esempi dove i siti archeologici di cava sono stati sapientemente inglobati e valorizzati nei processi e negli interventi di trasformazione urbana. Un esempio importante è rappresentato dalla cava romana localizzata all'interno dell'Orto botanico, recentemente scenario di sfondo per spettacoli all'aperto.

Figura 13 – Cava localizzata dentro l'Orto botanico



L'Orto botanico è stato inaugurato nel 1866 e si estende per una superficie di circa 5 ha. L'area rappresenta uno spazio verde nel cuore della città storica e della Cagliari romana e si distingue sia dal punto di vista botanico sia dal punto di vista archeologico e paesaggistico. La cava archeologica rappresenta uno degli elementi di maggiore rilievo all'interno dell'orto, percorrendo il viale che conduce al sito si apre uno scenario suggestivo caratterizzato dalla presenza dell'imponente *Ficus magnolioides* che trova nella cava storica occasione di riparo. Seguendo il percorso obbligato e superando la folta vegetazione si apre gradualmente la visuale verso la cava scoprendo un quadro inaspettato e singolare; il sito estrattivo storico rappresenta un valore aggiunto all'orto stesso ed elemento di forte attrattività per i visitatori.

A fronte di ben riuscite integrazioni dei siti di cava storici non mancano esempi dove le tracce della passata attività di estrazione sono state quasi completamente cancellate come nel caso del sito di prelievo del materiale databile al periodo medioevale localizzato nel fossato di San Guglielmo.

Si rileva la presenza di numerose cave in sotterraneo che per lo più inaccessibili rappresentano un patrimonio archeologico di indubbio valore che si presta alla realizzazione di percorsi tematici. Una delle cavità sotterranee di maggiore interesse è localizzata in un'area di proprietà comunale che conta in totale quattordici cavità; l'Orto dei Cappuccini è uno spazio pubblico non fruibile che versa in stato di abbandono nonostante siano ancora evidenti i segni della coltivazione delle essenze mediterranee, non più curate.

Da tale spazio è possibile accedere al così detto cisternone, cavità prima utilizzata per l'estrazione del materiale da costruzione, probabilmente nel periodo cartaginese, e successivamente come cisterna idrica (Polastri, 2001); non sono rari gli esempi di cave inattive che dopo opportuni interventi di impermeabilizzazione sono state utilizzate come cisterne per la

raccolta dell'acqua. Il sito è visitabile occasionalmente e nonostante sia inserito in uno vuoto urbano potenzialmente utilizzabile come spazio ricreativo non risulta liberamente accessibile. L'imponente cavità sotterranea è raggiungibile attraverso una gradinata scavata nella roccia, l'ambiente a camera unica si presenta in buono stato di conservazione nonostante necessiti di interventi di messa in sicurezza. Il sito testimonia con grande impatto l'importanza dell'attività di cava sin dai tempi più antichi. Nonostante i successivi utilizzi come cisterna idrica sono ancora rinvenibili le tracce lasciate dall'asportazione del materiale. La presenza del sito rappresenta occasione di valorizzazione culturale per uno spazio da restituire alla città.

Figura 14 – Cava localizzata dentro l'Orto dei Cappuccini e scorcio dell'Orto dei Cappuccini

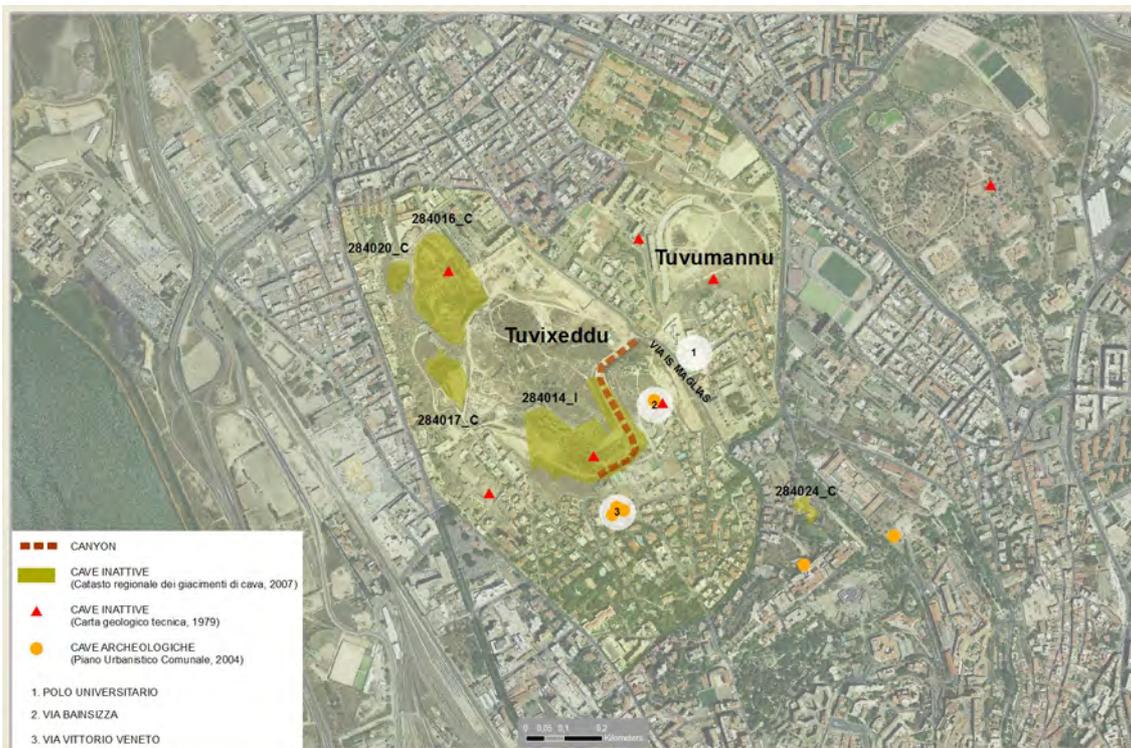


Importanti segni dall'attività di cava a cielo aperto sono ancora appena percepibili attraverso i recenti interventi edilizi in corso che hanno interessato l'unico sito estrattivo censito dal Catasto regionale dei giacimenti di cava (2007), label 284024_C. In occasione della realizzazione di tali interventi edilizi è stata rinvenuta (2011) una cava databile al periodo romano. Tale nuova scoperta avvalorava l'intensità dell'attività di estrazione del materiale durante il periodo romano e la continuità nel tempo di tale attività.

I Colli di Tuvixeddu e di Tuvumannu I colli di Tuvixeddu e di Tuvumannu risultano localizzati al centro del contesto urbano consolidato e in posizione strategica rispetto al tessuto urbanistico; i colli rappresentano uno dei luoghi più significativi della città per la presenza di numerose testimonianze archeologiche che offrono la possibilità di realizzare un parco tematico di rilevanza mediterranea. I colli nonostante la presenza di tale significativo patrimonio archeologico sono stati interessati da una intensa attività di estrazione del calcare destinato all'industria dei leganti; l'attività di cava recente iniziata alla fine dell'Ottocento è cessata negli anni Settanta del Novecento. Successivamente alla chiusura delle attività estrattive l'area è stata per lungo tempo luogo dell'abbandono, vuoto urbano diventato *non luogo*. Il destino di tali aree è stato al centro di un lungo dibattito in relazione alla possibilità di localizzarvi nuovi servizi e infrastrutture e di realizzare un parco archeologico finalizzato a valorizzare la necropoli fenicio punica. La necropoli, studiata sin dall'Ottocento, è stata sottoposta a vincolo di tutela di natura archeologica nel 1910, vincolo successivamente ampliato con ulteriori provvedimenti; a partire dal 1997 i colli sono stati riconosciuti meritevoli di tutela anche sotto gli aspetti paesaggistici. I

provvedimenti amministrativi sono orientati alla tutela diretta e indiretta dei beni, alla salvaguardia della percezione degli stessi e del contesto storico e paesaggistico di riferimento.

Figura 15 – Colli di Tuvixeddu e Tuvumannu, inquadramento



L'utilizzo dei colli per l'estrazione del materiale è databile a partire dal periodo punico-romano; l'attività di cava si è svolta sia a cielo aperto sia in sotterraneo come testimoniano le numerose cavità presenti.

Nei colli sono rintracciabili numerose testimonianze storiche dell'attività di cava; recentemente in occasione dei lavori di ampliamento che hanno interessato il polo universitario localizzato nel colle di Tuvumannu sono state portate alla luce cave storiche databili al periodo romano. Le cave sono state oggetto di appositi studi (Bordicchia *et al.*, 2007, Salvi *et al.*, 2006) che hanno consentito di approfondire le conoscenze circa le tecniche estrattive e gli attrezzi utilizzati dai cavatori romani. I siti di cava sono accessibili dalla facoltà di ingegneria e sono stati inclusi negli interventi di ampliamento delle strutture universitarie.

Figura 16 – Tuvumannu, cave romane localizzate dentro il polo universitario



Importanti cave storiche sono localizzate nel colle di Tuvixeddu in particolare nella via Bainsizza e lungo la via Vittorio Veneto. Al termine della via Bainsizza, in un luogo lasciato all'incuria, è localizzata una cava che si sviluppa in parte a cielo aperto e in parte in sotterraneo, nota come latomia; il sito è databile al periodo punico (Polastri, 2001). Si tratta di uno scavo in fossa attualmente non accessibile e in parte mimetizzato dalla folta vegetazione. Lo spazio si presta alla valorizzazione culturale, tuttavia è da rilevare la generalizzata mancata attenzione nei confronti di tali emergenze che inserite nel contesto urbano sono sconosciute alla memoria collettiva e abbandonate all'azione del tempo.

Figura 17 – Tuvixeddu, cava localizzata in via Bainsizza



Nella via Vittorio Veneto si registrano numerose tracce della coltivazione, particolarmente interessanti risultano le cave in sotterraneo che risultano non aperte al pubblico, tuttavia una di queste risulta visitabile tramite una associazione che cura periodicamente le visite guidate. Si tratta di una cavità accessibile da uno stretto corridoio, la stessa a camera unica è sorretta da pilastri scavati nella roccia e si presenta in buono stato di conservazione.

In occasione di recenti interventi edilizi sono state inoltre rinvenute cave storiche successivamente inglobate all'interno dei manufatti; le cave sono databili al periodo romano, tuttavia sono state individuate altre tracce della coltivazione riferite a periodi successivi (Bordicchia *et al.*, 2007).

Figura 18 – Tuvixeddu, cava localizzata in via Vittorio Veneto



È da osservare che nonostante la presenza di numerose cave storiche sia nei colli di Tuvixeddu e Tuvumannu sia nei limitrofi colli di Castello e Buoncammino le stesse non risultano

valorizzate; le cave si prestano alla realizzazione di un circuito strutturato che potrebbe prevedere oltre la visita guidata utilizzi funzionali di carattere culturale.

Particolarmente evidenti risultano i paesaggi di cava legati all'esercizio della più recente attività estrattiva svoltasi a partire dalla fine dell'Ottocento; il Catasto regionale dei giacimenti di cava (2007) individua n. 4 cave dismesse (label: 284014_I; 284016_C; 284017_C; 284020_C), censite come *cave dismesse storiche*. L'attività di cava nei colli di Tuvixeddu e Tuvumannu è stata protagonista di un importante capitolo della storia cittadina, in particolare nel colle di Tuvixeddu la stessa ha interessato anche parte della necropoli fenicio-punica; alcune tombe ad oggi si mostrano in sezione portata alla luce ad opera dell'attività di cava.

Le aree di scavo relative al colle di Tuvumannu risultano rinaturalizzate e pertanto non compaiono nell'aggiornamento del Catasto cave relativo al 2007, tuttavia nonostante gli interventi edilizi successivi è ancora possibile cogliere, scegliendo come punto privilegiato di osservazione la sommità del colle di S. Michele, le modificazioni morfologiche dovute dell'attività di scavo che hanno interessato tale porzione della città.

Figura 19 – Tuvumannu, vista dal colle di San Michele



Percorrendo la via Is Maglias è possibile riconoscere i segni lasciati dalla attività di cava: particolarmente evidente è l'esteso fronte di scavo nel colle di Tuvixeddu, spazio inutilizzato di proprietà privata; è possibile inoltre scorgere l'ingresso del così detto *canyon* e gli impianti di trattamento della calce, significativi elementi del paesaggio estrattivo urbano.

Il complesso minerario industriale di Tuvixeddu con apposito Decreto¹⁶ del Ministero per i Beni e le Attività Culturali è stato riconosciuto di notevole interesse storico artistico ai sensi della Parte seconda del D.Lgs. 42/2004; trattasi di un vincolo di natura geomineraria apposto a seguito del riconoscimento di un valore culturale ai segni dell'attività di cava e riguarda in particolare l'area del così detto *canyon* e l'area del *catino*. Il *canyon* rappresenta il collegamento tra la via Is Maglias e la via Falzarego funzionale al raccordo tra le aree di estrazione del colle di Tuvumannu e gli impianti di trattamento del materiale localizzati nel colle di Tuvixeddu. Il *catino* è una delle aree di scavo che si configura come una profonda fossa e rappresenta il risultato della coltivazione eseguita secondo la tecnica detta ad imbuto.

¹⁶ Decreto del Ministero per i Beni e le Attività Culturali n. 81 del 08 luglio 2010.

Dalla Relazione storico artistica allegata al sopra citato Decreto si estrapola il seguente passaggio:

“ (...) pare doveroso riconoscere l'importanza del sistema minerario in questione, impiantato alla fine dell'Ottocento ed attivo per quasi un secolo in ambito urbano, comprendente manufatti, gallerie sotterranee, tunnel di trasporto dei materiali, nastri trasportatori, tramogge, piani di carico, fronti di cava ed altre evidenti tracce dell'attività estrattiva”.

Nonostante le importanti modificazioni dovute all'azione dell'uomo relative sia alle espansioni edilizie sia alla attività di cava i colli di Tuvixeddu e di Tuvumannu custodiscono il vuoto urbano di maggiore interesse per la città.

Tabella 3 – Schema riassuntivo dell'attività estrattiva nel settore Tuvixeddu – Tuvumannu (Fonte: Pitzalis, 1998b)

ANNO	AREA DI SCAVO	METODO DI COLTIVAZIONE	MATERIALE ESTRATTO
1894-1926	Zona necropoli	a cielo aperto (gradoni)	fino a 60.000 t/anno
1927-1939	Tuvixeddu (area catino)	ad imbuto	fino a 75.000 t/anno
1940-1942	Tuvixeddu - Tuvumannu	a cielo aperto e ad imbuto	fino a 240.000 t/anno
1946-1950	Tuvumannu	a cielo aperto e ad imbuto	fino a 100.000 t/anno
1951-1960	Tuvixeddu.- Tuvumannu (canyon e catino)	a cielo aperto	fino a 300.000 t/anno
1961-1977	Tuvixeddu - Tuvumannu	a cielo aperto	non precisato

Tabella 4 – Cronologia dell'attività di cava nei colli di Tuvixeddu – Tuvumannu (Fonte: E. Abis, 2009, modificato)

ANNO	DESCRIZIONE ATTIVITÀ
1984	Decreto d'esercizio di cava.
1908	Risultano attive 11 cave.
1909	Inizia l'attività di produzione di calce sul sito della via Is Maglias.
1922	La società Anonima Cementi Portland impianta il primo cementificio della Sardegna.
1924	La società acquista terreni a Tuvixeddu per l'estrazione del materiale secondo la tecnica a cielo aperto. Vengono costruite la teleferica e la Decauville.
1928	Nella zona detta il catino si sperimenta le tecnica di coltivazione a imbuto.
Anni '40	Si utilizzano le mine per l'estrazione del materiale.
1956 - 1958	Si costruisce la cava in trincea nota come Canyon.
1970 -1977	Riprende l'attività di cava per cessare definitivamente.

Figura 20 – Fronte di scavo lungo la via Is Maglias, impianto di trattamento della calce



Il PUC individua l'area in questione all'interno del *Sistema territoriale: Monte Claro, Tuvixeddu* finalizzato a riconnettere spazi frammentati dagli utilizzi nel corso del tempo e a cogliere le opportunità derivanti dalla progettazione di aree di significativo valore sotto gli aspetti ambientali e storico culturali.

I colli di Tuvixeddu e di Tuvumannu sono inquadrati all'interno del *QN12 Tuvixeddu-Sa Duchessa*, il PUC recepisce quanto previsto: dal Programma Integrato d'Area CA 17 "*Sistema dei Colli*" che prevede la realizzazione di un'area attrezzata a Parco pubblico archeologico e urbano; dal Piano Attuativo allegato all'Accordo di programma¹⁷ (2000).

Il PUC, anche recependo l'Accordo di programma del 2000, si propone di perseguire gli obiettivi finalizzati: alla realizzazione di uno spazio pubblico fruibile nel versante ovest del colle di Tuvixeddu esaltando la connessione tra il parco archeologico e urbano e il restante contesto cittadino e salvaguardando l'identità del colle; alla connessione delle emergenze ambientali con il parco urbano anche tramite i percorsi che lo collegano al sistema Anfiteatro-Orto botanico, ai margini lagunari e al Monte Claro; alla valorizzazione delle potenzialità urbanistiche del settore sud-occidentale in relazione al contesto urbano.

L'Accordo di programma, strumento su cui si fonda il progetto di valorizzazione e ricucitura con il contesto urbano dell'area di Tuvixeddu-Tuvumannu, è uno strumento previsto dall'articolo 34 del Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267 "*Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali*"¹⁸ e a livello regionale dagli articoli 28 e 28 bis della Legge regionale 22 dicembre 1989, n. 45 "*Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale*" e ss.mm.ii. e si configura come un dispositivo finalizzato a regolamentare, tramite accordi istituzionali anche di natura pubblico-privata, interventi strategici rivolti al raggiungimento di importanti interessi pubblici. L'Accordo di programma ha l'obiettivo di perseguire specifiche finalità e vede la sottoscrizione di più soggetti pubblici che si impegnano, congiuntamente al privato, al raggiungimento dell'obiettivo finale.

L'intervento previsto nei citati strumenti avrebbe dovuto trasformare l'area in un parco archeologico urbano di rilevanza mediterranea e concretizzare l'inserimento di servizi generali, infrastrutture e residenze in un'area di rilevanza strategica per la città.

I rinnovati riconoscimenti delle valenze storiche e paesaggistiche dell'area successivamente alla ratifica dell'Accordo di programma (2000), avvenuti con l'approvazione del PPR (2006) prima e con l'apposizione del vincolo minerario (2010) poi, hanno imposto un momento di riflessione relativamente alle trasformazioni in programma e hanno messo in discussione l'intervento di riqualificazione d'uso e valorizzazione delle aree, già peraltro avviato e in corso di realizzazione. La necessità di rivedere le scelte operate tramite l'accordo pubblico-privato ha disatteso le

¹⁷ Accordo di programma ratificato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 114 del 10 ottobre 2000.

¹⁸ "Articolo 34 Accordi di programma

1. Per la definizione e l'attuazione di opere, di interventi o di programmi di intervento che richiedono, per la loro completa realizzazione, l'azione integrata e coordinata di comuni, di province e regioni, di amministrazioni statali e di altri soggetti pubblici, o comunque di due o più tra i soggetti predetti, il presidente della regione o il presidente della provincia o il sindaco, in relazione alla competenza primaria o prevalente sull'opera o sugli interventi o sui programmi di intervento, promuove la conclusione di un accordo di programma, anche su richiesta di uno o più dei soggetti interessati, per assicurare il coordinamento delle azioni e per determinarne i tempi, le modalità, il finanziamento ed ogni altro connesso adempimento.
(...)"

aspettative legate all'attuazione delle previsioni dello strumento urbanistico generale e degli strumenti attuativi. La vicenda che ha interessato Tuvixeddu-Tuvumannu ha impegnato molte risorse senza tuttavia trovare una completa soluzione. Si ritiene che solo tramite una concertazione istituzionale tra i soggetti interessati si possa concretamente avviare la definizione di un nuovo scenario capace di riprogettare il contesto di Tuvixeddu-Tuvumannu perseguendo gli obiettivi di tutela e valorizzazione del paesaggio storico urbano secondo i rinnovati principi.

Infine appare importante porre l'attenzione sulla prospettiva definita tramite lo strumento urbanistico finalizzata a riconnettere tale spazio cittadino con il contesto Anfiteatro-Orto botanico; tale previsione appare particolarmente significativa offrendo la possibilità di integrare all'interno del circuito di valorizzazione in programma le più importanti testimonianze storiche dell'attività di cava.

Il Colle di San Michele Il Colle di San Michele è situato in una posizione strategica rispetto al contesto urbano dalla quale è possibile dominare con lo sguardo il sistema dei colli; dalla sommità si aprono le visuali verso la città e l'entroterra.

Figura 21 - Colle di San Michele, inquadramento e immagini della cava



Il colle di San Michele ospita l'omonimo castello realizzato a partire dal 1325, l'edificio è stato recuperato e viene utilizzato per mostre e come sede di importanti eventi culturali¹⁹. L'intero colle è riconosciuto bene paesaggistico (Decreto Ministeriale 4 Agosto 1964) e attualmente è

¹⁹ Il manufatto fu realizzato sopra una chiesa altomedioevale in due momenti distinti. In una prima fase vennero realizzati l'ingresso e le torri Nord Est e Sud Est con blocchi che si ipotizza provengano da edifici romani o dal complesso benedettino di San Saturno. La torre sud ovest eretta in una seconda fase fu realizzata con il materiale estratto dalle cave del colle (Rassu, 2007).

destinato a parco urbano. Il PUC nelle previsioni urbanistiche mantiene l'attuale destinazione e classifica l'intera area *Sottozona GS Parco Urbano o di settore urbano*.

Il colle è stato utilizzato come cava di materiale da costruzione sfruttata senza soluzione di continuità dall'età romana ai tempi recenti (Colavitti e Tronchetti, 2003).

I principali segni dell'attività di cava sono rappresentati da un fronte di scavo molto esteso che mette a nudo la roccia e consente di ammirarne lo stratigrafia, i cromatismi della pietra messa a nudo dagli scavi e quelli del castello mostrano lo stesso materiale posto in opera nel manufatto storico. Il fronte di scavo è interessato da interventi di consolidamento e messa in sicurezza dei costoni rocciosi che consentiranno di fruire di una porzione del colle oggi non accessibile agli utenti del parco.

L'ambito periurbano L'ambito periurbano della città è interessato dalla presenza di numerose cave utilizzate per l'estrazione del materiale destinato alla produzione dei laterizi e dei granulati per leganti. Il Catasto regionale dei giacimenti di cava aggiornato al 2007 indica la presenza di n. 4 siti estrattivi di cui tre dismessi (cava Cuccuru Biancu localizzata nella piana di San Lorenzo, cava Costa Gabrieli in località Su Stangioni, cava Leone nella zona del Fangario) e di un sito attivo dal 1957 e in fase di dismissione, quest'ultimo denominato Cabitzudu è localizzato nella zona del Fangario.

Figura 22 – Cave localizzate nella Piana di San Lorenzo e in località Su Stangioni, inquadramento



Piana di San Lorenzo La cava denominata Cuccuru Biancu, label 402_I, dal punto di vista amministrativo è classificata archiviata, la dismissione è avvenuta dopo l'entrata in vigore della L.R. 30/89, tuttavia non risultano effettuati gli accertamenti dei lavori di recupero ambientale. Percorrendo la viabilità principale che fiancheggia il sito è possibile identificare l'area di scavo di modeste dimensioni (2 ha circa) con processi di rinaturalizzazione in atto. Il PUC inquadra l'area nel *Sistema territoriale: Piana di San Lorenzo, Su Stangioni* all'interno del *QN1 Piana di San Lorenzo*, l'unità cartografica in cui ricade la cava è destinata ad accogliere un parco ambientale da realizzarsi nelle forme del rimboschimento o del parco agricolo con la possibilità di collocarvi varie funzioni quali servizi pubblici, residenze, attività turistiche.

Su Stangioni Nell'area denominata Su Stangioni insiste il sito di cava industriale Costa gabrieli, label 283002_I, l'area non recuperata è classificata *cava dismessa storica* dal Catasto regionale

dei giacimenti di cava. La superficie interessata dall'area di cava è pari a circa 5 ha e risulta di proprietà privata. Il sito è ben individuabile, l'attività di escavazione ha prodotto una depressione dove si formano dei laghetti d'acqua artificiali. La cava è ubicata in una delle poche aree non interessate dall'edificazione configurandosi strategica in riferimento alle future espansioni della città. Il PUC inquadra l'area nel *Sistema territoriale: Piana di San Lorenzo, Su Stangioni* all'interno del *QN2/1 Su Stangioni* e prevede un intervento coordinato pubblico-privato finalizzato alla creazione di un'area servizi di livello sovralocale e di un quartiere residenziale; l'area di cava è classificata *GH Parco attrezzato sportivo*. La cava inattiva trova una importante occasione di riqualificazione all'interno di un progetto generale di trasformazione dello spazio periurbano. La realizzazione degli interventi è prevista tramite la compartecipazione pubblico-privato; l'intero comparto dovrà accogliere nuovi spazi per la residenza, servizi strategici nel contesto metropolitano e la riqualificazione dell'area estrattiva dismessa. L'attivazione di meccanismi di riqualificazione risulta strettamente connessa all'attrattività dell'area in relazione alla posizione di privilegio rispetto al centro urbano e al contesto metropolitano.

Il Fangario L'area è stata interessata da numerose attività di cava attive dal secolo scorso, in parte le aree di cava risultano completamente rinaturalizzate e non compaiono nel Catasto regionale dei giacimenti di cava aggiornato al 2007. Il Catasto cave tuttavia indica la presenza di un sito di cava inattivo che occupa una superficie pari a circa 16,5 ha (label 381_1) e di un sito di cava attivo che risulta in fase di dismissione della superficie pari a circa 3 ha (label 172_1). Il materiale estratto, l'argilla, era destinato alla realizzazione di materiali da costruzione in laterizio o cementi.

Figura 23 – Cave nella zona del Fangario, inquadramento e immagini delle aree di scavo



L'area è ubicata in posizione periferica rispetto al tessuto urbano consolidato e risulta caratterizzata dalla presenza prevalente di attività artigianali, industriali e commerciali; l'area di proprietà privata è localizzata inoltre in posizione limitrofa rispetto alla dominante ambientale rappresentata dalla laguna di Santa Gilla, importante zona umida riconosciuta come Sito di Importanza Comunitaria, SIC ITB040023 "*Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla*", e come Zona di Protezione Speciale, ZPS ITB044003 "*Stagno di Cagliari*".

Il PUC inquadra le aree interessate da pregressa attività di cava all'interno del *Sistema territoriale: Fangario, Mulinu Becciu e Bingia Matta, QN4 Fangario*, unità cartografica 6. Nella sottozona che interessa le aree di cava lo strumento urbanistico prevede la realizzazione di residenze, servizi generali, servizi pubblici e di un parco pubblico. La realizzazione del parco, che lo stesso PUC definisce Parco delle cave, è prevista nelle aree che i privati dovranno cedere al patrimonio comunale in sede di attuazione dello strumento urbanistico comunale. Tutti gli interventi sono subordinati alla prioritaria bonifica ambientale delle aree che risultano interessate da importanti attività produttive.

Il PUC inserisce la previsione del parco pubblico in un progetto urbanistico più ampio, finalizzato a riqualificare un contesto urbano fortemente frammentato dalle espansioni intervenute nel corso del tempo dove convivono diverse funzioni urbanistiche; la posizione dell'area consente al PUC di affidare al Parco delle cave il ruolo di ricucire il sistema ambientale esistente tra il colle di San Michele e la laguna di Santa Gilla.

La proprietà privata dei terreni offre l'opportunità di attivare processi di riconversione delle aree produttive dismesse e in fase di dismissione mediante l'investimento di capitali privati, tali da collocare nuovi spazi pubblici e soddisfare esigenze abitative in un contesto urbano con obbligate direttrici e limitati spazi di espansione.

L'intera area è stata oggetto di progettazione all'interno di un seminario a livello nazionale denominato "Parco delle cave" (2005)²⁰; in tale sede sono state sperimentate alcune soluzioni progettuali in coerenza con le previsioni del PUC.

Le soluzioni progettuali proposte in occasione del seminario di progettazione hanno assunto come obiettivo cardine la ricostruzione del rapporto tra l'area produttiva estrattiva e il restante ambito urbano, anche al fine di ricostruire un paesaggio periurbano senza identità. Le soluzioni progettuali hanno posto al centro della progettazione il paesaggio estrattivo, proponendo soluzioni evocative della storia del sito secondo una lettura consapevole della destinazione

²⁰ La Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica - Servizio Centri Storici, nell'ambito del Join project Rosario SUMA. Una Solución Urbana desde una Mirada Alternativa su Europa Aid - URB-AL-II Red 7 "Gestion y control de la urbanizacion" insieme alla città di Rosario (ARG) capofila, Montevideo (Uruguay), San Paolo (Brasile), Lleida (Spagna), ha promosso un seminario inerente la progettazione di un parco denominato Parco delle Cave, in termini di riqualificazione e valorizzazione dell'area interessata da attività estrattive a cielo aperto.

Il concorso si è articolato in tre fasi: una fase di preselezione aperta a tutti i soggetti in possesso dei requisiti specifici previsti dal bando finalizzata alla selezione di tre concorrenti da ammettere alla fase seminariale; la fase seminariale finalizzata alla redazione dell'ipotesi progettuale; la fase concorsuale finale. Il progetto ritenuto meritevole da una apposita commissione di valutazione ha potuto partecipare al concorso internazionale indetto dalla città di Rosario, nell'ambito del progetto Rosario SUMA, contemporaneamente ai progetti selezionati da ciascun singolo partner (Città di San Paolo, Montevideo e Lleida) nella propria realtà nazionale, su tematiche progettuali analoghe.

Regione Autonoma della Sardegna, Seminario di progettazione "Parco delle cave" nella città di Cagliari. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/58?s=1&v=9&c=161&c1=1360&id=673&b=>; [ultimo accesso: maggio 2011].

attuale dell'area, di carattere produttivo, e della originaria destinazione agricola ormai impercettibile. I segni del paesaggio della passata attività di cava sono mantenuti come elementi cardine del progetto senza rinunciare alla ricucitura del rapporto tra il paesaggio degradato industriale in dismissione e quello urbano, preparandolo ad accogliere le nuove funzioni²¹.

4.5 Strumenti di pianificazione e paesaggi produttivi estrattivi

Il territorio del Comune di Cagliari risulta completamente incluso all'interno dell'ambito costiero pianificato dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR, 2006), risulta inoltre disciplinato dal punto di vista urbanistico dal Piano Urbanistico Provinciale della Provincia di Cagliari (PUP, 2004), in fase di adeguamento alle disposizioni del PPR, e dal Piano Urbanistico Comunale (PUC, 2004), non ancora adeguato allo strumento di pianificazione paesaggistica regionale.

Il Comune di Cagliari ha inoltre affrontato un percorso di pianificazione strategica finalizzato a definire e condividere con gli attori interessati nei processi sociali, economici e culturali le linee portanti da seguire per il futuro sviluppo della città; tale percorso ha portato all'approvazione di un Piano Strategico Comunale (PSC, 2009).

La pianificazione strategica si configura come un processo di pianificazione partecipata di tipo volontario a cui molti Comuni, soprattutto quelli di maggiori dimensioni, hanno affidato la definizione delle linee strategiche di sviluppo.

Il PPR suddivide il territorio pianificato in 27 Ambiti di paesaggio, il territorio comunale di Cagliari ricade interamente all'interno dell'Ambito di paesaggio n. 1 denominato "Golfo di Cagliari"²².

Le Schede degli indirizzi contengono per ciascun Ambito di paesaggio la descrizione della struttura e degli elementi che lo caratterizzano secondo i macrotemi ambiente, storia e insediamento. Le Schede inoltre evidenziano: le relazioni esterne fra Ambiti, articolate in relazioni costiere e relazioni interne, i valori e le criticità e formulano degli indirizzi di carattere progettuale. Le Schede infine descrivono la dinamica e la struttura demografica, l'economia delle attività dell'Ambito e riportano i dati territoriali, i dati demografici e i vincoli di legge relativi al territorio di interesse.

L'Ambito di paesaggio "Golfo di Cagliari" è caratterizzato dal sistema dei colli della città di Cagliari che rappresenta un sistema di grande interesse sia per la presenza di numerose

²¹ Progetti ammessi alla fase seminariale:

Proposta del gruppo coordinato dal Prof. Arch. Alberto Breschi, Firenze con il progetto *Temenos*;

Proposta del gruppo coordinato dal Prof. Arch. Bruno Discepolo, Napoli con il progetto *Ecomuseo del territorio*;

Proposta del gruppo coordinato dal Prof. Ing. Antonello Sanna, Cagliari con il progetto *Il parco come nuovo modello di urbanità*.

Breschi A., Roggio S., Lorusso F. M., Vallerini L. (2006), *Témenos*, in Costa G., a cura di, *Parco delle cave. Seminario di progettazione di un ambito periurbano nella città di Cagliari*, Electa, Milano, pagg. 40-45.

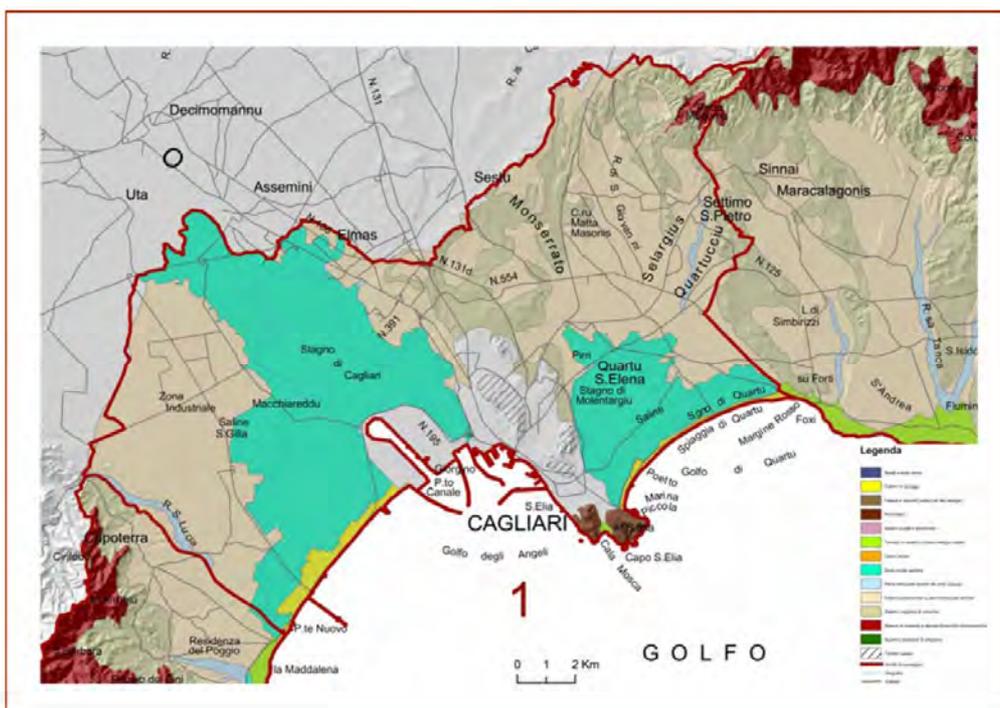
Discepolo B. (2006), *Ecomuseo del territorio*, in Costa G., a cura di, *Parco delle cave. Seminario di progettazione di un ambito periurbano nella città di Cagliari*, Electa, Milano, pagg. 46 – 51.

Sanna A. (2006), *Il parco come nuovo modello di urbanità*, in Costa G., a cura di, *Parco delle cave. Seminario di progettazione di un ambito periurbano nella città di Cagliari*, Electa, Milano, pagg. 52 – 55.

²² L'Ambito di paesaggio n. 1 "Golfo di Cagliari" del PPR comprende oltre il Comune di Cagliari i Comuni di: Assemini, Capoterra, Elmas, Monserrato, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Selargius, Sestu, Settimo San Pietro, Sinnai, Soleminis, Uta.

emergenze archeologiche e storico culturali sia per la presenza di aree di elevato valore paesaggistico. La realizzazione in corrispondenza dei colli dei parchi e l'esistenza dei vuoti urbani destinabili a nuovi spazi ad uso pubblico li rende di grande interesse per la progettazione della città. La presenza dei colli calcarei, come evidenziato, ha favorito il sorgere degli insediamenti storici e l'utilizzo della pietra locale come materiale da costruzione per la città antica; il PPR riconosce tale caratteristica e sottolinea un'importante differenza tra l'edificato della città di Cagliari realizzato in pietra e i restanti insediamenti storici di matrice agricola presenti all'interno dell'Ambito di paesaggio realizzati con la terra cruda.

Figura 24 – Ambito di paesaggio n. 1 "Golfo di Cagliari" (Fonte: PPR (2006), Ambiti di paesaggio - Schede degli indirizzi, pag. 7)

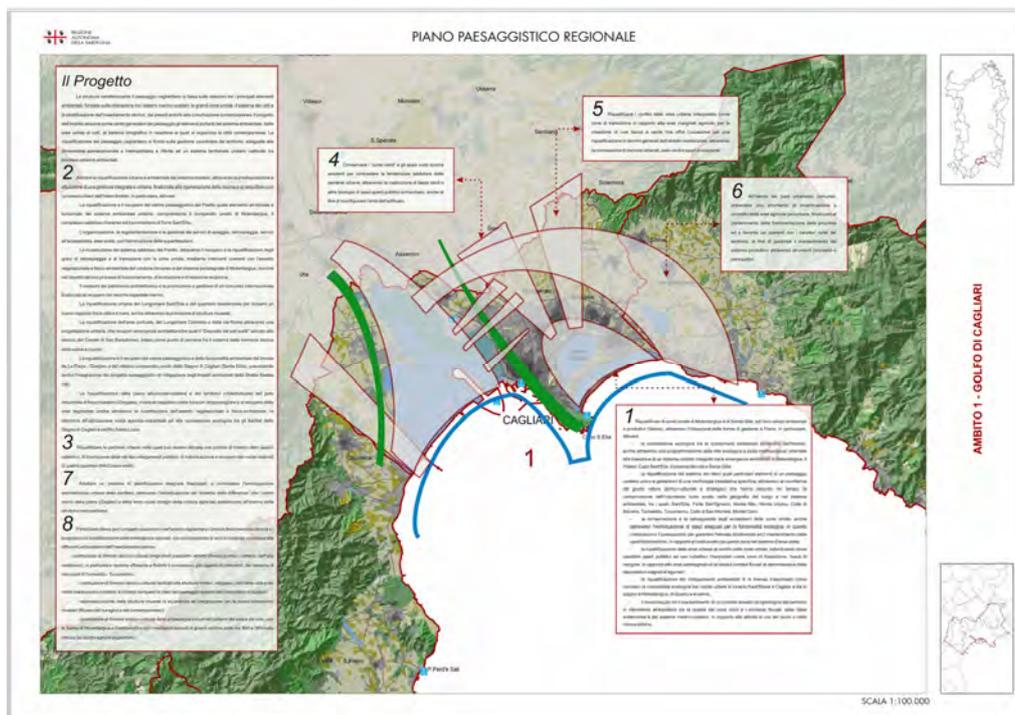


La caratterizzazione del territorio derivante dall'esercizio dell'attività estrattiva e dalla presenza di numerosi paesaggi di cava non ha trovato specificazione; non si rilevano infatti indirizzi per l'ambito e azioni progettuali finalizzati alla riqualificazione e alla valorizzazione del contesto urbano e periurbano in relazione alla presenza nel paesaggio dei segni legati all'attività estrattiva. In altri contesti territoriali è stato possibile constatare che gli indirizzi d'ambito esplicitamente orientano il progetto dei paesaggi estrattivi sia di cava sia di miniera, tuttavia si rileva una maggiore attenzione nei confronti dei paesaggi di miniera che caratterizzano il paesaggio regionale.

Gli indirizzi progettuali per l'Ambito, a fronte della mancata attenzione nei confronti dei paesaggi di cava, promuovono la riqualificazione del sistema dei rilievi e il riconoscimento del valore paesaggistico, storico, ambientale e insediativo. Il progetto dell'Ambito di paesaggio prevede la definizione e l'attuazione di programmi di riqualificazione delle numerose emergenze presenti nel territorio cogliendo le opportunità legate alla presenza del patrimonio diffuso e alla

possibilità di creare itinerari culturali; particolare attenzione è rivolta alle emergenze dei colli di Tuvixeddu e di Tuvumannu in riferimento alla presenza della necropoli fenicio - punica.

Figura 25 - Ambito di paesaggio n. 1 "Golfo di Cagliari" (Fonte: PPR (2006), Ambiti di paesaggio, Tavola degli indirizzi)



Gli indirizzi contenuti all'interno dell'Ambito di paesaggio acquistano una ruolo strategico soprattutto in riferimento all'adeguamento degli strumenti di pianificazione urbanistica allo strumento di pianificazione paesaggistica e alla progettualità che da essa può scaturire.

L'iniziativa attivata tramite il "Premio per i programmi integrati per il paesaggio" (2010), finalizzata a concretizzare gli indirizzi dell'Ambito in progetti territoriali, mostra inoltre la volontà di tradurre i contenuti degli Ambiti di paesaggio in concrete azioni di trasformazione del territorio e di valorizzazione dei paesaggi.

Il "Sistema dei colli di Cagliari" viene riconosciuto tra le componenti di paesaggio con valenza storico culturale per le quali il PPR (articolo 59 delle Norme tecniche di attuazione) prevede la predisposizione di programmi di conservazione e di valorizzazione paesaggistica. La scheda progettuale della componente di paesaggio prevede per il sistema dei colli una fase di conoscenza storica dei beni ivi presenti, l'attivazione di percorsi di valorizzazione e di azioni finalizzate al monitoraggio e alla promozione dei beni stessi.

Appare evidente il mancato riconoscimento dei paesaggi produttivi estrattivi, tuttavia il PPR fornisce all'interno dell'articolato sistema di regole gli strumenti all'interno dei quali costruire possibili scenari di valorizzazione sia per i paesaggi estrattivi storici sia per i paesaggi estrattivi recenti. La definizione di tali azioni è rimandata alle successive fasi di pianificazione territoriale e urbanistica e ai programmi di valorizzazione.

Il PPR prevede in particolare agli articoli 106 e 107 delle Norme tecniche di attuazione che le Province e i Comuni debbano necessariamente adeguare i propri strumenti di pianificazione al PPR. Il processo di adeguamento degli strumenti di pianificazione provinciale e comunale ha avuto il merito di attivare la fase di ricognizione del territorio sotto gli aspetti storico culturali, ambientali ed insediativi, denominata *riordino delle sconoscenze*, fase preordinata alla definizione degli scenari di trasformazione del territorio in coerenza con gli obiettivi di tutela e di valorizzazione del paesaggio delineati dal PPR, tuttavia gli strumenti vigenti adeguati risultano una percentuale limitata rispetto alla totalità degli enti territoriali interessati dalla pianificazione paesaggistica. Tale criticità rilevata ha generato la necessità di revisionare e aggiornare il PPR per facilitare il processo di pianificazione ai vari livelli, gli obiettivi di qualità paesaggistica promossi dal PPR infatti trovano concreta attuazione tramite gli strumenti di pianificazione locale. Dal momento dell'approvazione dello strumento di pianificazione paesaggistica l'amministrazione regionale ha investito risorse materiali e immateriali sull'attuazione del PPR anche attraverso la promozione di altri strumenti quali i già citati "*Premio del paesaggio*" (2007 - 2011) e "*Premio per i programmi integrati per il paesaggio*" (2010). Tali iniziative mostrano la volontà di dare forza al progetto del paesaggio e di promuovere e incentivare la qualità negli interventi di trasformazione del territorio quale strumento di costruzione e divulgazione delle buone pratiche.

Il caso di studio relativo alla storia estrattiva della città di Cagliari e il mancato riconoscimento dei paesaggi di cava suggerisce un momento di riflessione sulla necessità di implementare l'attenzione nei confronti di tali paesaggi estrattivi e di considerarne le peculiarità nella pianificazione paesaggistica e nella costruzione delle linee guida in programma a livello regionale; i paesaggi di cava, risultato di modificazioni irreversibili rispetto alla morfologia originaria dei luoghi, risultano capaci di generare contesti di elevato valore paesaggistico aprendo la strada a nuovi scenari. In alcuni casi l'impossibilità di riportare tali aree allo stato precedente diventa l'occasione per creare un nuovo paesaggio altrimenti inimmaginabile in una situazione integra (Breschi *et al.*, 2006).

Il Comune di Cagliari ha affrontato la definizione delle linee portanti per il futuro della città attraverso un percorso di pianificazione partecipata che ha portato alla redazione di un Piano Strategico Comunale. Il PSC ha individuato progetti guida e ambiti progettuali e gli interventi ritenuti prioritari all'interno dei progetti guida stessi in analogia alle altre esperienze di pianificazione strategica esaminate; si rileva infatti che a conclusione del processo di costruzione e condivisione degli scenari i Piani strategici individuano i progetti ritenuti prioritari per il perseguimento degli obiettivi di sviluppo prefissati (progetti guida, progetti bandiera).

Dai documenti esaminati allegati al PSC appare prioritario elevare il livello di qualità della vita urbana tramite la creazione e la riqualificazione degli spazi urbani e periurbani con particolare riferimento agli spazi pubblici. Tra gli ambiti territoriali trattati in questa sede emerge che il PSC ha ritenuto prioritaria la realizzazione del grande parco storico e naturalistico di S. Elia, la realizzazione del Parco archeologico di Tuvixeddu e la realizzazione degli interventi nelle aree

periurbane della Piana di San Lorenzo e di Su Stangioni destinate ad ospitare quartieri modello. Certamente interessante appare il progetto guida *“Cagliari città di parchi naturali di storia e di cultura”* finalizzato alla valorizzazione del patrimonio culturale, ambientale e paesaggistico anche tramite la realizzazione di un sistema integrato dei beni finalizzato a creare una rete di siti fruibili e accessibili. Nell’ambito del progetto guida tra gli interventi ritenuti prioritari e definiti *primi interventi* compaiono: *“Città come museo-Museo come città”* finalizzato a mettere in rete i beni culturali della città anche tramite la creazione di specifici percorsi tematici cittadini; *“Cagliari e l’archeologia: la scoperta di nuovi percorsi”* per la creazione di un Piano integrato di valorizzazione e gestione del sistema archeologico della città. L’intervento si propone, dopo una azione di conoscenza, di raccontare la storia della città attraverso itinerari tematici. Il patrimonio archeologico delle cave storiche trova nella realizzazione di tali progetti una concreta possibilità di valorizzazione all’interno di percorsi culturali tematici integrati.

Il territorio comunale di Cagliari dal punto di vista urbanistico è regolamentato da un PUC in vigore dal 2004. Il PUC, come sopra evidenziato, affronta il futuro dei siti estrattivi dismessi recenti attribuendo alle aree idonee destinazioni urbanistiche. La maggior parte dei siti di cava ricadono in aree significative sotto gli aspetti storico culturali, ambientali ed insediativi; numerosi siti estrattivi dismessi ricadono in aree tutelate per legge in relazione alla presenza dei valori citati.

Il PUC ha affrontato la pianificazione delle aree interessate dall’attività di cava, tuttavia le scelte urbanistiche effettuate non risultano dettate dalla necessità di progettare i paesaggi di cava ma piuttosto dalle peculiarità delle aree in cui ricadono, caratterizzate dalla presenza di valori non negoziabili che guidano le future trasformazioni.

Nello scenario delineato dal PUC l’area del Fangario è destinata ad accogliere il Parco delle cave; in questo caso le trasformazioni in previsione sono orientate alla reinterpretazione del paesaggio estrattivo, il nuovo paesaggio sarà testimone dell’importante ruolo produttivo svolto dall’area nell’industria estrattiva.

Per quanto riguarda i siti estrattivi storici il PUC identifica tra i siti archeologici alcune cave storiche, tuttavia la ricognizione effettuata non appare esaustiva della reale consistenza delle stesse nel territorio comunale.

Il PUC del Comune di Cagliari classifica una porzione del territorio, ai sensi del Decreto Assessoriale 2266/U del 20 dicembre 1983, come zona omogenea *A Centro storico artistico o di particolare pregio ambientale* la cui disciplina è rimandata ad un piano di dettaglio; nello specifico il Comune di Cagliari è dotato di un Piano Quadro per il Centro Storico approvato con le Deliberazioni del Consiglio Comunale n. 19 del 15 febbraio 1999 e n. 18 del 13 marzo 2000. Come sopra evidenziato il PPR riconosce nell’Assetto storico culturale quali beni paesaggistici le *“Aree caratterizzate da insediamenti storici”* che comprendono i *“Centri di antica e prima formazione”*; il Comune di Cagliari, in sede di copianificazione con l’amministrazione regionale,

ha definito il perimetro del proprio “*Centro di antica e prima formazione*”²³ e successivamente ha adottato il Piano Particolareggiato del Centro Storico (2011) finalizzato a definire le regole di tutela e di trasformazione dell’insediamento storico in coerenza rispetto alle disposizioni del PPR.

Il PPR promuove la tutela e la conservazione del patrimonio edilizio storico e l’utilizzo dei materiali locali per gli interventi di recupero, tale aspetto risulta particolarmente significativo nel contesto esaminato dove la costruzione della città antica per successive stratificazioni è avvenuta tramite l’utilizzo costante della pietra locale. Il progetto per il Centro Storico definito dal Piano Particolareggiato adottato si propone di riconoscere ed interpretare le regole che hanno orientato nel tempo la produzione della città storica riproponendo le tecnologie tradizionali e i materiali locali da costruzione.

In questo senso appare importante osservare che gli strumenti di pianificazione ai vari livelli considerano centrale il recupero e la conservazione del patrimonio edilizio storico anche tramite l’utilizzo dei materiali locali e tradizionali, con particolare riferimento a talune tipologie di interventi e di manufatti. Tali politiche non sono tuttavia supportate da valutazioni circa la fattibilità dell’utilizzo del materiale locale o da studi di dettaglio dei materiali e della provenienza degli stessi. Tale aspetto appare poco approfondito anche negli strumenti di pianificazione a livello locale, la previsione generica di utilizzare i materiali tradizionali per gli interventi sul patrimonio edilizio storico non risulta accompagnata dalla stima del fabbisogno di materiale necessario e da approfondimenti circa la fattibilità tecnica ed economica di tale previsione. In particolare tale significativa indicazione non è supportata da politiche specifiche atte a garantirne la reale attuazione.

La riattivazione di alcuni siti estrattivi storici potrebbe rappresentare, nel caso specifico, una occasione non solo per l’approvvigionamento del materiale ma anche per la costruzione di un vero e proprio laboratorio della pietra dedito al prelievo mirato e allo studio dei materiali.

In questo senso appare importante definire la scala di dettaglio entro il quale riconoscere e affrontare tale problematica.

La Regione Toscana include nel proprio PRAER uno studio sui materiali storici, prevedendo un approfondimento di tale studio a livello provinciale e l’individuazione delle cave e delle zone di reperimento dei materiali ornamentali storici nell’ambito dello strumento urbanistico comunale.

La conservazione del patrimonio architettonico viene considerata come un obiettivo essenziale della pianificazione e gli enti locali sono individuati come i soggetti direttamente responsabili dell’attuazione di questo obiettivo in quanto più vicini alle realtà locali (Salvitti, 2010).

La presenza diffusa dei paesaggi estrattivi suggerisce la creazione di un ecomuseo del paesaggio di matrice geomineraria capace di valorizzare le numerose testimonianze dell’attività di cava, storiche e recenti, a cielo aperto e in sotterraneo, che possono trovare la forza nella creazione di una rete di percorsi tematici.

²³ Determinazione del Direttore Generale della Pianificazione Urbanistica e della Vigilanza Edilizia, Assessorato Enti Locali Finanze e Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna n. 1003/DG del 25 settembre 2007.

4.6 Il progetto dei paesaggi di cava

Il caso di studio analizzato rappresenta un esempio significativo di territorio fortemente caratterizzato dalla presenza di paesaggi produttivi estrattivi, nell'area oggetto di interesse si alternano siti estrattivi storici, siti estrattivi recenti, cave a cielo aperto e cave in sotterraneo; tali siti rappresentano in numerosi casi luoghi di prelievo continuo nel tempo del materiale. I rinvenimenti recenti relativi alle cave archeologiche datate al periodo romano confermano l'importante ruolo dell'attività di cava nella costruzione della città storica e la continuità dell'estrazione del materiale nei vari periodi; tali scoperte mostrano inoltre la possibilità che la città sveli nuove ed importanti tracce dell'attività di cava.

La localizzazione delle aree di cava risulta di particolare interesse da ricondursi sia alla presenza di valori storico, culturali, ambientali e paesaggistici sia alla posizione rispetto al tessuto urbanistico consolidato. La localizzazione delle cave aumenta le potenzialità connesse agli interventi su tali aree sia per la creazione di nuovi spazi pubblici e la collocazione di nuove funzioni sia per la valorizzazione culturale e paesaggistica, offrendo l'occasione per ridisegnare importanti contesti urbani e periurbani.

Il caso di studio mette in evidenza le peculiarità delle cave localizzate in aree ambientalmente sensibili e di quelle poste al centro o in prossimità dei centri abitati che con l'espansione urbana hanno finito per essere inglobate all'interno del tessuto urbanistico-edilizio o celate dalla stessa espansione o inserite quali elementi del progetto della città.

La concreta attivazione dei processi di intervento su tali aree estrattive è legata alla necessità di investire risorse materiali e immateriali e di inserire tali processi in un quadro programmatico e pianificatorio organico. L'analisi dei principali strumenti di pianificazione ha mostrato un quadro complesso e articolato e non sufficientemente strutturato. Un'occasione per stabilire un quadro organico è offerta dall'adeguamento degli strumenti di pianificazione locale al PPR e dalla revisione del PPR stesso incentrata sulla progettazione paesaggistica e sulla definizione di scenari strategici per i paesaggi alla scala locale, costruiti e condivisi con gli attori interessati dai processi di governo del territorio. L'approvazione del PPR ha infatti imposto una riflessione su scelte progettuali urbanistiche e paesaggistiche che sembravano consolidate portando all'attenzione la necessità di rivedere alcune valutazioni in merito alla compatibilità degli interventi previsti e al futuro delineato per alcuni paesaggi.

Emerge la necessità di sostenere i processi di pianificazione, progettazione e attuazione degli interventi di recupero e di valorizzazione dei paesaggi estrattivi; un ruolo decisivo è affidato agli strumenti di pianificazione e al progetto del paesaggio chiamati a delineare il futuro di tali aree, a costruire nuovi scenari, nuove opportunità in linea con le aspettative collettive.

La complessità di tali paesaggi necessita di un confronto culturale tra attori coinvolti nella pianificazione, professionisti, saperi esperti e la collettività, con chi vive e abita i luoghi e in quei luoghi si riconosce. Le scelte urbanistiche e paesaggistiche da operare per tali paesaggi meritano l'attivazione di percorsi partecipativi, di seminari di progettazione e di tavoli di

concertazione alle varie scale istituzionali al fine di garantirne la concreta attuazione. Le politiche promosse dal PPR in questo senso svolgono un ruolo importante incentivando i tavoli di progettazione paesaggistica, specifici concorsi di idee e bandi di progettazione, apposite linee guide finalizzate alla costruzione delle buone pratiche.

Lo strumento urbanistico comunale nell'attribuire la destinazione finale delle aree sapientemente cerca di restituire tali spazi alla città in termini di aree verdi e di spazi ricreativi dove prevalgono i valori ambientali, culturali e paesaggistici e in termini di servizi e residenze per quelli maggiormente degradati. In quest'ultimo caso la proprietà privata delle aree garantisce l'attivazione di meccanismi di riqualificazione d'uso delle aree estrattive; in altri casi tuttavia la mancata disponibilità delle aree rappresenta un limite per la impossibilità di mediare tra interesse privato e interesse pubblico.

I particolari paesaggi scaturiti dall'attività di cava meritano la dovuta attenzione, la totale cancellazione o la mimesi porterebbero alla perdita di una parte della storia cittadina già pesantemente compromessa.

5 LINEE GUIDA PER LA DEFINIZIONE DI POLITICHE E STRUMENTI PER LA REINTERPRETAZIONE DEI PAESAGGI ESTRATTIVI

5.1 Premessa

Le potenzialità legate alla valorizzazione delle aree di cava dismesse, sia storiche sia recenti, spesso non risultano sfruttate a causa della impossibilità di attivare processi di recupero e di riconversione delle aree; la realizzazione degli interventi si scontra principalmente con una pianificazione frammentata e con la carenza di risorse finanziarie che ne garantiscano l'attuazione. Lo studio ha evidenziato la presenza nello scenario analizzato sia di politiche sia di strumenti indirizzati verso la reinterpretazione dei paesaggi estrattivi, tuttavia le occasioni mancate risultano ancora numerose; per quanto concerne le cave storiche a fronte di un patrimonio di una interessante consistenza le esperienze concrete risultano limitate.

La questione relativa all'attività estrattiva recente ha mostrato le difficoltà nel ricondurre l'esercizio di tale attività secondo processi sostenibili sia durante le fasi di coltivazione sia a coltivazione cessata, tali criticità si riscontrano nonostante gli sforzi compiuti in tale direzione sia a livello legislativo sia a livello pianificatorio. La necessità di garantire obbligatoriamente il recupero ambientale delle aree di cava è ormai un concetto consolidato e condiviso, l'attenzione è rivolta nei confronti delle pregresse aree estrattive che in stato di abbandono presentano criticità legate principalmente alla instabilità dei fronti di scavo, ai problemi di carattere idrogeologico e paesaggistico.

Si registra un numero rilevante di mancati recuperi ambientali, tuttavia gli esempi positivi maturati consentono di affermare che risulta possibile aspirare alla sistemazione ambientale e contestualmente alla riconversione funzionale delle aree; tale ultima previsione si configura non solo attuabile ma auspicabile in relazione alla possibilità di raggiungere obiettivi di elevato rilievo in termini sociali, economici e paesaggistici.

Per quanto concerne la proprietà dei siti è utile osservare che la realizzazione degli interventi sulle aree di proprietà privata è condizionata dall'attrattività dell'area e dalla capacità delle previsioni urbanistiche di rendere appetibile l'operazione di riconversione, la disciplina urbanistica è comunque chiamata a conciliare l'interesse privato con quello pubblico. Nelle ipotesi di proprietà pubblica delle aree, le difficoltà legate alla limitata disponibilità di risorse finanziarie rendono necessario sostenere il recupero tramite l'attivazione di meccanismi che possano garantire un rientro economico e la partecipazione da parte degli operatori privati. Le ipotesi di siti poco vocati alla riconversione funzionale rende necessario investire i capitali pubblici per gli interventi prioritari dove non risulti possibile attivare i meccanismi di compartecipazione finanziaria tra soggetti pubblici e soggetti privati.

I casi di studio analizzati hanno evidenziato la presenza di un numero significativo di siti estrattivi dismessi dove l'attività è legata a processi produttivi di lunga durata, si alternano siti

estrattivi storici, siti estrattivi recenti e siti dove tale distinzione va sfumando per la persistenza nel tempo del prelievo minerario. Nell'ambito geografico costiero non sono rari i casi di attività estrattive che ancorché cessate in tempi antichi sono successivamente state riattivate; l'aspetto culturale e paesaggistico di una cava è legato a molteplici fattori. L'esistenza di siti estrattivi recenti che persistono in aree estrattive di vecchio impianto merita una riflessione in relazione al patrimonio culturale presente; gli strumenti di pianificazione e in particolare quelli di pianificazione paesaggistica e urbanistica possono prevedere specifiche indicazioni al fine di preservare le testimonianze della passata attività di cava, tramite la lettura e l'interpretazione dei segni del paesaggio.

In relazione alla riscontrata presenza di un numero significativo di siti estrattivi caratterizzati dalla persistenza nel tempo del prelievo minerario e di siti caratterizzati dalla presenza di peculiarità meritevoli di essere valorizzate ancorché la dismissione sia avvenuta di recente, in questa sede si intende configurare uno scenario per attivare e sostenere interventi di recupero di tali aree estrattive. Nell'ambito delle politiche finalizzate ad incentivare il recupero dei siti estrattivi dismessi spesso si utilizzano quali strumenti operativi fondi o programmi di finanziamento dedicati. La definizione di linee guida finalizzate alla costruzione degli strumenti per la selezione di interventi concernenti i siti estrattivi si propone di sperimentare una metodologia per definire i criteri da utilizzare nelle politiche di sostegno al recupero. La particolarità dei siti estrattivi trattati necessita della consultazione del sapere esperto, la metodologia vuole essere inoltre ripetibile per la selezione di interventi su aree estrattive, indipendentemente dalle caratteristiche specifiche del sito. La definizione dei criteri si propone di rappresentare un riferimento per l'assegnazione di contributi per la riqualificazione a cava dismessa e per indirizzare i progetti da proporsi in altra sede in considerazione dei seguenti fattori: molti dei siti attivi in Sardegna risultano *cave in regime di prosecuzione*; il Piano delle Attività Estrattive della Regione Sardegna in fase di definizione incentiva le azioni di reinserimento e di riattivazione finalizzate al recupero. La costruzione delle linee guida sottende la finalità di individuare dei criteri che possano essere utili sia nella definizione delle priorità di intervento sia nella definizione di politiche di più ampio respiro.

5.2 I fondi per il recupero delle aree di cava dismesse

L'analisi del contesto regionale ha messo in evidenza che la Regione Sardegna tramite l'istituzione del *Fondo per il recupero delle aree di cava dismesse* ha inteso favorire la messa in sicurezza dei siti estrattivi e il riutilizzo degli scarti di lavorazione tramite il recupero del materiale presente in discarica. Inoltre le politiche di progettazione paesaggistica attivate in ambito regionale, in linea con lo strumento di pianificazione paesaggistica, sono state incentivate tramite finanziamenti a favore dei Comuni che hanno interessato anche interventi sulle cave dismesse.

Analizzando lo scenario a livello nazionale si evince che oltre il caso della Sardegna altre Regioni quali la Campania¹, il Lazio², la Lombardia³, le Marche⁴, il Veneto⁵, la Valle d'Aosta⁶, il Molise⁷, la Calabria⁸ e l'Umbria⁹ prevedono specifici contributi per la ricomposizione ambientale delle aree interessate dall'attività di cava.

Tali fondi finanziano interventi su cave dismesse prima dell'entrata in vigore dei dispositivi regionali che hanno introdotto l'obbligo del recupero al cessare dell'attività di coltivazione, i dispositivi normativi si riferiscono a periodi differenti in relazione al quadro normativo eterogeneo venutosi a creare a livello nazionale.

Il recupero ambientale obbligatorio dei siti estrattivi al cessare dell'attività, che attualmente si configura come un principio non negoziabile, è previsto in tutti i dispositivi regionali sull'attività di cava ed è a carico del cavatore che deve fornire adeguate garanzie in tal senso, il progetto di recupero diventa parte integrante del piano di coltivazione. In alcuni casi si introduce il concetto di recupero e reinserimento paesaggistico dell'area, del recupero per lotti e fasi successive al procedere della coltivazione e si incentiva la riqualificazione d'uso.

Le garanzie per il recupero e il riassetto dell'area avvengono anche tramite specifiche convenzioni tra l'ente pubblico e l'operatore privato che possono prevedere la cessione dell'area al patrimonio pubblico una volta accertata la sistemazione ambientale e paesaggistica dei luoghi (esempio Regione Marche¹⁰).

Le previsioni di finanziamento citate si configurano come una risposta alla situazione creata in assenza di disposizioni specifiche concernenti il recupero delle aree estrattive, si tratta di siti peraltro la cui coltivazione è avvenuta in assenza di un piano finalizzato al recupero per cui può risultare difficoltoso progettare gli interventi di ricomposizione ambientale e in particolare di riuso funzionale senza importanti rimodellamenti morfologici.

In generale i fondi dedicati al recupero delle aree estrattive dismesse privilegiano gli interventi in ambiti di particolare pregio paesaggistico, in aree protette, nei parchi e in aree limitrofe ai centri abitati; tali fondi incentivano sia il recupero ambientale e paesaggistico delle aree sia il riuso dei siti per finalità diverse (esempio: riuso produttivo, riuso turistico e riuso culturale).

I destinatari dei fondi e programmi non sono esclusivamente gli enti pubblici, in alcuni casi sono previsti finanziamenti a favore di interventi di iniziativa privata (esempio Regione Campania¹¹, Regione Veneto¹²), tuttavia si rileva una costante indicazione, per quanto riguarda la priorità,

¹ L.R. 54/85, Articolo 29 "Interventi nelle aree di cava abbandonate"; Articolo 32 "Contributi regionali".

² L.R. 17/04, Articolo 15 "Contributo per il recupero ambientale"; Articolo 20 "Recupero ambientale delle cave dismesse".

³ L.R. 14/98, Articolo 39 "Riassetto di cave cessate".

⁴ L.R. 71/97, Articolo 17 "Convenzione tra imprenditori e comuni".

⁵ L.R. 44/82, Titolo V "Aree di cava abbandonate o dismesse" (articoli 34 – 38).

⁶ L.R. 5/08, Titolo IV "Riassetto delle cave abbandonate", Articolo 19 "Provvedimenti relativi alle aree di cava dismesse".

⁷ L.R. 11/05, Titolo V "Aree di cava abbandonate o dismesse", Articolo 23 "Interventi nelle aree di cave abbandonate o dismesse".

⁸ L.R. 40/09, Articolo 29 "Recupero ambientale dei siti estrattivi dismessi".

⁹ L.R. 2/00, Articolo 12 "Contributo per la tutela dell'ambiente".

¹⁰ L.R. 71/97, Articolo 12 "Autorizzazioni e concessioni".

¹¹ L.R. 54/85, Articolo 32 "Contributi regionali".

¹² L.R. 44/82, Articolo 37 "Contributi regionali".

nei confronti degli interventi proposti dagli enti territoriali; condizione di ammissibilità è la impossibilità di individuare un soggetto obbligato al recupero delle aree.

I programmi di intervento previsti, in linea generale, si basano sui censimenti delle cave operate dai Comuni, sui dati in possesso delle amministrazioni competenti al rilascio delle autorizzazioni all'esercizio dell'attività di coltivazione e sulle singole proposte operate dagli interessati, siano essi soggetti pubblici o soggetti privati.

Nei dispositivi legislativi analizzati si rileva che gli interventi di ricomposizione ambientale delle aree di cava dismesse possono trovare come fonte di finanziamento le risorse previste a carico dei cavatori (esempio: Regione Marche¹³, Regione Veneto¹⁴ e Regione Umbria¹⁵).

Oltre ai programmi di finanziamento previsti dalle leggi regionali in materia di attività estrattiva non appare di secondaria importanza la recente iniziativa assunta dalla Regione Puglia¹⁶, che ha inteso promuovere il recupero ambientale dei siti di cava tramite la *“Selezione di interventi per il recupero ambientale di cave dismesse”* nell'ambito del PO Fesr 2007-2013¹⁷, obiettivo convergenza, asse II *“Uso sostenibile ed efficiente delle risorse ambientali ed energetiche per lo sviluppo”*, linea di intervento 2.3 *“Interventi di prevenzione e mitigazione dei rischi naturali e di protezione dal rischio idraulico, idrogeologico e sismico e di erosione delle coste”*, azione 2.3.4 *“Risanamento e riutilizzo ecosostenibile delle aree estrattive”*, obiettivo *“Interventi di risanamento e riutilizzo ecosostenibile di aree estrattive dismesse esclusivamente di proprietà pubblica”*.

Il bando è destinato a finanziare interventi proposti da enti locali della Regione Puglia su aree pubbliche dove non risulti possibile ricondurre l'obbligo del recupero ad altri soggetti, l'importo finanziato totale ammonta a € 10.000.000,00, ogni intervento potrà invece essere finanziato per un importo non superiore a € 1.000.000,00.

I criteri di selezione definiti per la scelta degli interventi attribuiscono un peso rilevante alla localizzazione del sito nell'ambito di aree protette naturali e alla sostenibilità ambientale dell'intervento, i criteri considerati sono rappresentati altresì dalla disponibilità di un livello di progettazione definitivo o esecutivo e dal contenuto innovativo del progetto. Particolarmente interessante l'attribuzione di un peso alla capacità dell'intervento di migliorare l'offerta di servizi pubblici, l'attrattività dell'area e di promuovere processi finalizzati alla condivisione dell'intervento da parte della popolazione locale sia nella fase attuativa sia in quella gestionale. È promossa inoltre la partecipazione alla realizzazione dell'intervento da parte di operatori privati tramite lo strumento della finanza di progetto.

Lo strumento utilizzato dalla Regione Puglia si propone di attuare degli specifici indirizzi che possono essere riassunti nei seguenti punti. In primo luogo si incentivano prioritariamente gli

¹³ L.R. 71/97, Articolo 17 *“Convenzione tra imprenditori e comuni”*.

¹⁴ L.R. 44/82, Articolo 20 *“Convenzione fra imprenditori e comuni”*.

¹⁵ L.R. 2/00, Articolo 12 *“Contributo per la tutela dell'ambiente”*.

¹⁶ Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 123 del 22 luglio 2010. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.regione.puglia.it/index.php?page=burp&opz=getfile&file=N123_22_07_10.pdf&anno=xli; [ultimo accesso: luglio 2011].

¹⁷ Programma operativo regionale del Fondo europeo di sviluppo regionale.

interventi su aree protette, tale previsione risulta in linea con quanto disposto in altri contesti nell'ambito dei fondi dedicati al recupero delle aree di cava dismesse. La previsione contestuale di valutare la capacità dell'intervento di soddisfare i bisogni della collettività e di utilizzare la finanza di progetto manifesta la volontà di perseguire politiche di riutilizzo funzionale delle aree per destinarle alla fruizione pubblica, capaci di generare un rientro economico. La finanza di progetto rappresenta una delle modalità privilegiate dalle amministrazioni pubbliche per realizzare interventi tramite la compartecipazione privata.

Tabella 1 – Criteri e sottocriteri di selezione individuati nell'ambito del bando promosso dalla Regione Puglia

CRITERI		SOTTOCRITERI	
Recupero dei siti ricadenti nelle aree naturali protette			20
Contenuto innovativo del progetto			5
Qualità della proposta progettuale, con riferimento alla sostenibilità finanziaria del piano di gestione e alle modalità di fruizione pubblica dei siti recuperati	10	proposta finalizzata alla creazione di nuovi servizi pubblici che integrino l'offerta di servizi pubblici ovvero perseguano il loro ampliamento	4
		contributo dell'intervento proposto al miglioramento del potenziale dell'attrattività dell'area, con particolare riferimento alla fruizione pubblica dell'area	3
		promozione di forme di concertazione per favorire il coinvolgimento della comunità locale nella definizione delle modalità realizzative dell'intervento e di gestione dei servizi nella fase di regime	3
Cantierabilità dell'intervento valutazione della proposta sullo stato della progettazione disponibile	10	disponibilità di progettazione definitiva	5
		disponibilità di progettazione esecutiva	10
Partecipazione finanziaria dell'Ente proponente	15	partecipazione finanziaria da parte del soggetto proponente pari al 15% del costo pubblico dell'investimento	5
		per ogni punto percentuale di partecipazione finanziaria oltre il 15% (<i>punti da 1 a 10</i>)	10
Valorizzazione degli interventi generatori di entrate nette da realizzare attraverso lo strumento della finanza di progetto	15	partecipazione finanziaria da parte del soggetto privato pari al 15% del costo totale dell'intervento	5
		per ogni punto percentuale di partecipazione finanziaria oltre il 15% (<i>punti da 1 a 10</i>)	10
Sostenibilità ambientale dell'intervento (criteri di selezione VAS)	25	<ul style="list-style-type: none"> – ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica – attitudine dell'intervento a mitigare le eventuali criticità ambientali presenti – attitudine dell'intervento a tutelare, riqualificare e valorizzare le risorse naturali e paesaggistiche presenti – misure connesse con la riduzione della produzione dei rifiuti e con lo smaltimento dei rifiuti prodotti dall'attività prevista – uso razionale delle risorse idriche – sostenibilità energetica dell'intervento – sostenibilità, ai sensi della L.R. 13/2008¹⁸, di eventuali volumi edilizi previsti nel progetto – grado di infrastrutturazione 	25
TOTALE			100

¹⁸ Legge regionale 10 giugno 2008, n. 13 "Norme per l'abitare sostenibile".

5.3 La costruzione delle linee guida

Nell'ambito delle politiche finalizzate ad incentivare il recupero dei siti estrattivi dismessi, in questa sede si intende costruire delle linee guida finalizzate alla stesura degli strumenti per la promozione e la selezione di interventi di recupero delle aree estrattive dismesse. La definizione delle linee guida prevede l'individuazione di criteri e di sottocriteri di selezione capaci di indirizzare le scelte a livello territoriale e alla scala del singolo progetto e l'attribuzione di un peso a ciascuno di essi.

Il problema relativo alla costruzione delle linee guida e alla individuazione delle priorità di selezione degli interventi è affrontato tramite l'utilizzo di un modello di valutazione multicriteriale basato sull'approccio *Analytic Hierarchy Process (AHP)* o analisi gerarchica. Il modello prescelto, sviluppato dal matematico Thomas Lorie Saaty (1980, 1988, 2001), si configura come uno strumento di supporto al processo decisionale.

L'approccio *AHP* consente di scomporre e conseguentemente analizzare il problema secondo una struttura gerarchica, il risultato finale è dunque strettamente dipendente dall'ottimale formulazione del problema che deve essere strutturato in modo discendente per successivi livelli; il modello consente di analizzare il problema per singolo livello e di attribuire un peso a ciascuna delle parti strutturanti la gerarchia.

L'attribuzione dei pesi a ciascuna delle parti strutturanti il problema è effettuata mediante il metodo del confronto a coppie che avviene tramite la comparazione degli elementi che strutturano lo stesso livello del problema in relazione al livello immediatamente superiore. Nel confronto a coppie il giudizio espresso è un giudizio di tipo relativo e non di tipo assoluto, si esprime infatti la preferenza di un elemento rispetto ad un altro. La sintesi dei giudizi consente di strutturare una graduatoria tra le alternative o priorità. I modelli di valutazione multicriteriale in generale consentono di supportare i processi decisionali, tuttavia è bene precisare che i risultati a cui è possibile arrivare delineano delle strade strutturate ma non le uniche percorribili.

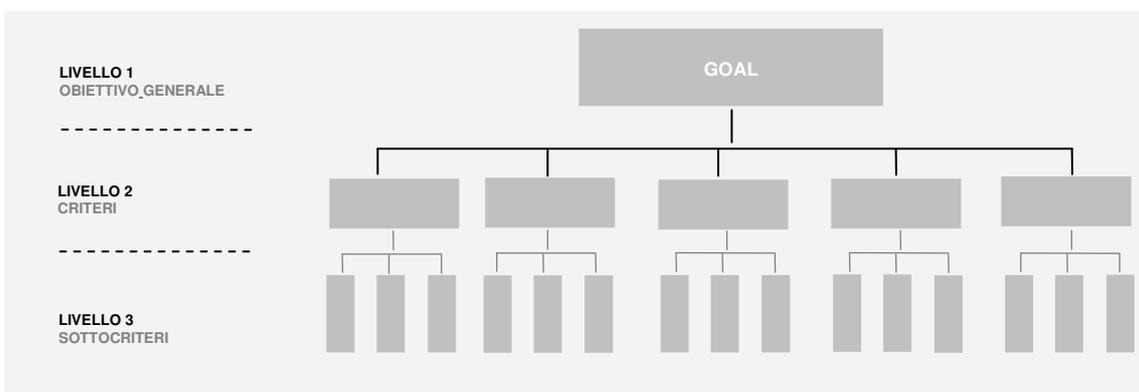
Le fasi identificate per la definizione delle linee guida tramite il modello di analisi a criteri multipli, secondo l'approccio *AHP*, possono essere riassunte nei seguenti punti:

- definizione del problema valutativo (obiettivo generale, criteri e sottocriteri volti ad orientare la scelta degli interventi);
- strutturazione gerarchica del problema valutativo;
- confronto a coppie degli elementi strutturanti il problema tramite la consultazione del sapere esperto;
- sintesi dei giudizi e attribuzione dei pesi ai criteri e ai sottocriteri individuati.

L'obiettivo generale del problema (*Goal*) è identificabile nell'incentivare il recupero dei siti estrattivi attraverso la riqualificazione d'uso per finalità di pubblico interesse, i criteri selezionati sono quelli ritenuti prioritari per raggiungere l'obiettivo generale mentre i sottocriteri concorrono a definire ciascuno dei criteri che verranno individuati e descritti in seguito.

La struttura gerarchica del problema affrontato in questa sede è articolata nel seguente modo: obiettivo generale *Goal* (livello 1); criteri di selezione (livello 2); sottocriteri che concorrono a definire ciascuno dei criteri di selezione (livello 3).

Figura 1 – Schema della struttura gerarchica del problema valutativo



La definizione dei criteri e dei sottocriteri rappresenta la parte sostanziale del percorso perché attraverso questi sarà possibile delineare uno scenario in linea con le politiche che si ritiene portatrici di esternalità positive per il territorio. La validità dei criteri e dei sottocriteri individuati è data dalla capacità degli stessi di rappresentare gli aspetti fondanti del problema decisionale; i risultati in un'analisi multicriteriale infatti dipendono fortemente dai criteri selezionati che devono essere rappresentativi dei fattori determinanti per il decisore ed evitare duplicazioni nelle valutazioni. L'attribuzione di un peso ai criteri e ai sottocriteri consente di pervenire alla individuazione delle priorità e conseguentemente degli aspetti e delle politiche ritenuti essenziali per il raggiungimento dell'obiettivo generale.

5.4 La definizione e la strutturazione gerarchica del problema

La scelta dei criteri e dei sottocriteri per la promozione e la selezione di interventi di *reinterpretazione* dei paesaggi estrattivi di cava si basa sulle politiche emerse durante la fase di ricerca, con particolare riferimento ai casi di studio analizzati. I siti di cava oggetto di attenzione sono quelli caratterizzati dalla presenza di peculiarità legate alla storia produttiva estrattiva meritevoli di essere valorizzate anche nelle ipotesi in cui la dismissione sia avvenuta di recente.

Criterio 1 – Localizzazione e caratteristiche dell'area di intervento

L'analisi effettuata con particolare riferimento all'ambito costiero ha mostrato il ripetersi di siti estrattivi localizzati in ambiti sensibili caratterizzati dalla presenza contestuale di valori paesaggistici, ambientali, storico culturali, monumentali e di un'elevata biodiversità.

L'analisi dei bandi e dei relativi criteri di selezione finalizzati ad incentivare il recupero delle aree estrattive dismesse mostra che uno dei fattori di maggiore rilievo considerati nella selezione di interventi è rappresentato dalla localizzazione, si privilegiano in generale interventi su aree di particolare pregio paesaggistico e ambientale e più raramente prossime all'edificato urbano.

In particolare le citate esperienze specifiche mostrano che la Regione Puglia¹⁹ (2010) genericamente indica quale criterio di selezione la localizzazione del sito nelle aree naturali protette, mentre la Regione Sardegna²⁰ (2009) indica come fattore di priorità l'ubicazione dei siti di cava: nelle aree destinate a *parchi o riserve naturali* di cui alla L.R. 31/89²¹; nei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) di cui alla Direttiva 92/43/CEE Habitat; nelle aree di particolare interesse archeologico, monumentale e paesaggistico.

In questa sede si ritiene opportuno valutare: la componente paesaggistica e ambientale del sito; la posizione dello stesso rispetto all'edificato urbano; l'inserimento del sito all'interno di un parco, sia esso un parco ambientale o un parco tematico; la localizzazione in aree riconosciute meritevoli di tutela dal PPR. Oltre ai fattori di localizzazione si ritiene altresì importante valutare il riconoscimento del valore paesaggistico, culturale ed identitario dell'area in riferimento alla funzione estrattiva e l'impatto paesaggistico del sito rispetto alle principali visuali con particolare attenzione alle aree di pregio.

Sottocriterio 1.1 – Localizzazione del sito in un'area di particolare pregio storico - culturale, paesaggistico o ambientale

Il sottocriterio considera la localizzazione del sito in un'area ritenuta meritevole di tutela ai sensi della Parte seconda (*Beni culturali*) o della Parte terza (*Beni paesaggistici*) del D.Lgs. 42/2004. La pianificazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 143 del D.Lgs. 42/2004 è chiamata ad individuare ulteriori immobili ed aree da ascrivere alla categoria dei beni paesaggistici rispetto a quelle già riconosciute formalmente e ulteriori eventuali *contesti* da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione²². Il PPR introduce altre categorie di immobili ed aree meritevoli di essere tutelate e altre categorie di beni (materiali e immateriali) rappresentative dei caratteri identitari del territorio non riconducibili alle categorie di cui al "*Codice Urban*".

Sottocriterio 1.2 – Localizzazione del sito in un'area riconosciuta formalmente per gli aspetti geominerari

Il sottocriterio considera la localizzazione del sito in un'area riconosciuta formalmente per gli aspetti paesaggistici, culturali ed identitari legati alla storia estrattiva, comprendendo in tale ipotesi la possibilità che il sito stesso sia stato ritenuto meritevole di tutela (ascritto al patrimonio culturale o identitario) o che il sito sia compreso all'interno del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna, in un parco o in un ecomuseo tematico di carattere geomineario.

¹⁹ "Selezione di interventi per il recupero ambientale di cave dismesse".

²⁰ "Ammissione a contributi regionali a favore dei Comuni e delle Piccole e Medie Imprese per l'anno 2009 per interventi di recupero ambientale di aree interessate da attività estrattive dismesse o in fase di dismissione".

²¹ Legge regionale 7 giugno 1989, n. 31 "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale".

²² "Articolo 143 Piano paesaggistico

1. L'elaborazione del piano paesaggistico comprende almeno:

(...)

d) eventuale individuazione di ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c), loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138, comma 1;

e) individuazione di eventuali, ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;

(...)"

Sottocriterio 1.3 – Localizzazione del sito in un'area caratterizzata da un'elevata biodiversità

Si considera la localizzazione del sito in un'area rappresentativa delle biodiversità della Sardegna, con particolare riferimento alle aree appartenenti alla *Rete Natura 2000*²³ e specificatamente alle zone istituite secondo quanto stabilito dalla Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 concernente la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche nota come Direttiva Habitat.

Sottocriterio 1.4 – Localizzazione del sito in un'area destinata a parco

Si considera la localizzazione del sito in un'area destinata a parco (parco nazionale, parco regionale, parco o riserva naturale ai sensi della L.R. 31/89), in un'area prospiciente un'area marina protetta, o all'interno di un parco tematico, come ad esempio un parco archeologico.

Sottocriterio 1.5 – Localizzazione del sito rispetto all'edificato urbano

Si valuta la posizione del sito rispetto al contesto urbano e periurbano, tale relazione rappresenta un indicatore della potenziale attrattività dell'area; nelle ipotesi di cave localizzate in ambito urbano si possono verificare delle situazioni in cui il sito rappresenta un contesto ancora riconoscibile nella sua originaria funzione, piuttosto che casi dove l'inserimento all'interno del tessuto edilizio ed urbanistico ha cancellato la connotazione di area produttiva estrattiva.

Sottocriterio 1.6 – Impatto paesaggistico del sito

Viene valutato l'impatto paesaggistico del sito rispetto al contesto circostante con una valutazione relativa alle principali visuali e in particolare alle eventuali interrelazioni visive con gli elementi di rilievo presenti nel paesaggio circostante. L'impatto paesaggistico è legato alla morfologia dell'area di cava, alla presenza di scarti di lavorazione presenti in discarica e al degrado della vegetazione; nei casi di siti estrattivi dismessi da lungo tempo è possibile che ci si trovi in presenza di reinserimento paesaggistico avvenuto secondo processi spontanei di rinaturalizzazione, anche parziali.

Critero 2 – Capacità dell'intervento di essere incisivo rispetto alle politiche territoriali

Si rileva ai vari livelli della pianificazione la presenza di strumenti e di politiche finalizzate a perseguire obiettivi di qualità nella progettazione paesaggistica che incidono rispetto ai processi di recupero delle aree interessate dalla pregressa attività di cava, tuttavia una delle maggiori criticità rilevate nel quadro pianificatorio e programmatico nel contesto regionale è rappresentato dalla frammentarietà delle politiche e dal mancato coordinamento degli strumenti in essere. Inoltre a fronte dell'approvazione dello strumento di pianificazione paesaggistica si rileva la mancata approvazione del Piano Regionale delle Attività Estrattive e la presenza di

²³ La *Rete Natura 2000* è una rete ecologica che interessa tutto il territorio della comunità europea che si pone come obiettivo quello di garantire il mantenimento e, qualora necessario, il ripristino dei tipi di habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE si configura come uno strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità.

territori dotati di strumenti di pianificazione comunale ormai inadeguati; tali strumenti necessitano di essere aggiornati rispetto alle sopravvenute disposizioni normative e ai recenti indirizzi di pianificazione sovralocale e in particolare in materia di paesaggio.

Nel contesto sopra descritto il criterio è finalizzato a valutare l'importanza della realizzazione dell'intervento rispetto alla pianificazione locale e sovralocale, tale criterio non è da intendersi come verifica della coerenza e della conformità dell'intervento rispetto agli strumenti di pianificazione, da considerarsi eventualmente quale requisito di ammissibilità, ma come capacità dell'intervento di attuare le politiche alle varie scale della pianificazione e di inserirsi all'interno di un quadro pianificatorio e programmatico coerente e strutturato.

La priorità data all'intervento è stimata anche in relazione alla disponibilità da parte dell'ente proponente di una progettazione definitiva o esecutiva e di risorse finanziarie per la realizzazione dell'intervento.

Sottocriterio 2.1 – L'intervento attua gli indirizzi e le politiche del Piano Paesaggistico Regionale²⁴

Questo sottocriterio è finalizzato a valutare se l'intervento attua le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio previste dal PPR. In particolare si considera quanto previsto dall'Ambito di paesaggio che rappresenta il momento progettuale del PPR e la rilevanza che assume la riqualificazione del sito estrattivo rispetto al progetto d'ambito nel suo complesso. In particolare è da valutare anche l'ipotesi in cui l'intervento si inserisca all'interno di altre politiche promosse dal PPR quale ad esempio i piani di valorizzazione turistico ambientale previsti per le aree interessate da pregresse attività estrattive²⁵.

Sottocriterio 2.2 – L'intervento risulta in linea con quanto previsto dal Piano Regionale delle Attività Estrattive

Tale sottocriterio intende attribuire una rilevanza strategica alle politiche che il Piano delle Attività Estrattive è in grado di promuovere²⁶. Si valuta se l'intervento è indicato come prioritario, se per tali aree si prevedono azioni finalizzate al reinserimento paesaggistico o meccanismi di compensazione per la prosecuzione delle attività in aree sensibili.

Sottocriterio 2.3 – L'intervento risulta strategico rispetto a quanto previsto dal Piano di gestione dell'area

Nella ipotesi in cui il sito risulti inserito all'interno di un parco, di un'area naturale protetta, di un circuito di valorizzazione culturale, ambientale o paesaggistico questo criterio si propone di valutare l'incisività dell'intervento rispetto agli obiettivi perseguiti tramite l'istituzione dell'area e

²⁴ La Regione Sardegna, come già evidenziato, prevede specifici strumenti finalizzati a dare attuazione alle politiche del paesaggio prevedendo la compatibilità degli interventi ammessi rispetto agli obiettivi della pianificazione paesaggistica regionale.

²⁵ IL PPR prevede per le "Aree di recupero ambientale" (articoli 41, 42 e 43 delle Norme tecniche di attuazione) la possibilità di predisporre dei piani di recupero ambientale tenendo conto della conservazione dell'identità storica e culturale del paesaggio.

²⁶ Lo strumento di pianificazione delle attività estrattive a livello regionale non risulta approvato e configurato nella versione finale. Le politiche sono in parte desunte dalla Relazione generale allegata alla bozza di piano; dai recenti indirizzi emanati dalla Giunta Regionale, dalle proposte avanzate a livello regionale. Tra queste ultime si ritiene particolarmente significativa l'ipotesi di effettuare un censimento delle aree di cava dismesse e di attribuire delle priorità di intervento nell'ambito delle politiche di recupero, rafforzando in questo modo gli strumenti vigenti.

tramite il Piano del parco o in generale il Piano di gestione dell'area, qualora previsto; si valuta come l'intervento si inserisce nel perseguimento degli obiettivi di valorizzazione, gestione e fruizione delle aree.

Sottocriterio 2.4 – L'intervento risulta incisivo rispetto alle scelte operate dalla pianificazione locale

Lo strumento di pianificazione comunale definisce le scelte strategiche del territorio, stima e soddisfa i fabbisogni in termini urbanistici della collettività secondo linee di sviluppo predefinite. Il Piano Urbanistico Comunale in particolare definisce la destinazione urbanistica delle aree. Si valuta se il PUC ha affrontato specificatamente il tema della riqualificazione d'uso del sito estrattivo e il peso dell'intervento proposto rispetto alla pianificazione comunale e agli obiettivi di sviluppo locale prefissati. A tal proposito risulta doveroso precisare che nelle ipotesi di sito ricadente all'interno di aree demaniali (esempio: demanio marittimo) il PUC non ha competenza circa la destinazione urbanistica delle aree.

Sottocriterio 2.5 – L'intervento è previsto nelle linee d'azione della pianificazione strategica

La Regione Sardegna tramite i finanziamenti POR Sardegna 2000 – 2006 ha attivato politiche finalizzate ad incentivare i percorsi di pianificazione strategica comunale ed intercomunale con particolare riferimento ai centri urbani maggiori. Con tale indicazione si vuole valutare, nell'ipotesi in cui il territorio abbia affrontato un percorso di pianificazione strategica, se l'intervento proposto risulta determinante rispetto allo scenario definito nel citato percorso, in particolare se l'intervento risulta indicato come progetto prioritario²⁷.

Critério 3 – Condivisione e concertazione della scelta di intervento

Il criterio vuole rappresentare l'importanza sia di definire la scelta dell'intervento tramite percorsi di coinvolgimento della collettività sia tramite percorsi di confronto progettuale.

La Regione Puglia (2010), nell'ambito dello strumento finalizzato ad incentivare il recupero delle aree di cava, prevede una specifica premialità nella ipotesi di coinvolgimento della comunità locale nella definizione delle modalità di realizzazione dell'intervento e di gestione dei servizi. Analogamente la Regione Sardegna (2009, 2010) prevede negli strumenti finalizzati a dare attuazione agli obiettivi di qualità paesaggistica definiti tramite il PPR una importanza alla condivisione delle scelte di intervento con la comunità e gli attori locali (esempio: *"Premio per i programmi integrati per il paesaggio"* (2010); *"LITUS"* (2009); *"Premio del paesaggio"* (2010)).

Il PPR incentiva, in riferimento a specifiche tematiche, la forma del concorso di idee con procedura di evidenza pubblica per la formulazione di idee forza nella progettazione paesaggistica. I momenti di confronto progettuale risultano in crescente aumento, si registrano esperienze anche nell'ambito di interventi di iniziativa privata.

²⁷ La Regione Sardegna al fine di dare attuazione agli obiettivi, azioni e progetti individuati nei Piani strategici ha divulgato un *"Invito a presentare proposte di finanziamento per la redazione di studi di fattibilità e progetti preliminari di opere previste nei piani strategici comunali e intercomunali"*. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/55?s=1&v=9&c=389&c1=1360&id=17261>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Risulta importante che nell'ambito dei processi partecipativi²⁸ e dei concorsi di idee venga data attenzione al rapporto identitario tra la popolazione e i luoghi. Si ritiene opportuno valutare la capacità dei decisori di coinvolgere la comunità e di renderla partecipe nelle scelte finali e del progetto di interpretare la visione collettiva.

I processi partecipativi, i concorsi di idee e i seminari di progettazione possono affrontare singolarmente il tema della destinazione finale dell'area, quello specificatamente progettuale o entrambe le questioni.

La "*Convenzione europea del paesaggio*" esplicita un concetto importante relativo alla necessità dell'assunzione di responsabilità da parte della comunità, sono le popolazioni insediate a doversi coinvolgere nei processi decisionali pubblici che riguardano il paesaggio (Zagari, 2006).

Sottocriterio 3.1 – La scelta dell'intervento è avvenuta tramite percorsi partecipativi

Tale criterio è adottato in larga misura negli strumenti aventi ad oggetto la promozione della qualità paesaggistica nel progetto, si considera quanto prospettato dalla collettività anche in relazione all'importanza data all'aspetto percettivo. La definizione di scelte condivise con la popolazione e gli attori locali rappresenta una delle modalità per garantirne la concreta attuazione.

Sottocriterio 3.2 – La definizione dell'intervento è avvenuta tramite seminari di progettazione e/o concorsi di idee

Questo criterio risulta particolarmente importante perché è indice di un momento di riflessione rispetto alle possibili scelte progettuali.

Criterion 4 – Riqualficazione d'uso del sito estrattivo

L'obiettivo del criterio è finalizzato ad incentivare gli interventi che prevedano un utilizzo funzionale delle aree per finalità di pubblico interesse capaci di rafforzare la dotazione di infrastrutture e di servizi, nessuna rilevanza è attribuita al solo recupero ambientale, per quanto necessario e preparatorio rispetto agli interventi di riqualficazione d'uso.

La Regione Puglia (2010) indirizza gli interventi di recupero delle aree verso la creazione di nuovi servizi pubblici capaci di integrare o ampliare l'offerta già esistente e di migliorare il potenziale dell'attrattività dell'area, la Regione Sardegna (2009), come già evidenziato, incentiva attività ad uso pubblico quali parchi, itinerari turistici e similari.

²⁸ Il Comune di Rimini in occasione del "*Ripristino e Riqualficazione ambientale dell'ex-cava In.Cal. System*" ha avviato un laboratorio di progettazione partecipata denominato: "*Cosa fare della cava?*" finalizzato a definire uno scenario condiviso per il recupero dell'area di cava localizzata lungo il fiume Marecchia; il laboratorio è rivolto ad associazioni; cittadini; scuole; studenti; operatori ed istituzioni culturali; operatori economici; imprenditori; artisti; associazioni di categoria; professionisti; amministratori, tecnici, etc.. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: http://www.riminiambiente.it/verde_rifiuti/incaal_system/; [ultimo accesso: agosto 2011].

Sottocriterio 4.1 – Destinazione finale dell'area

Il sottocriterio intende favorire gli interventi di riutilizzo funzionale delle aree estrattive dismesse con particolare attenzione all'uso scientifico, culturale, didattico, ricreativo e per servizi generali.

Sottocriterio 4.2 – Integrazione dell'intervento rispetto al contesto di riferimento

Tale sottocriterio intende valutare la capacità dell'opera di essere complementare in termini di dotazione di servizi e di infrastrutture rispetto ad eventuali insediamenti e strutture esistenti, ad iniziative in corso o programmate anche di iniziativa privata. Tale criterio valuta il livello di connessione dell'intervento rispetto al contesto circostante anche in termini di accessibilità.

Sottocriterio 4.3 – Rilevanza sovralocale dell'intervento

Si vuole attribuire un peso alla capacità dell'intervento di configurarsi strategico non soltanto in relazione al territorio comunale in cui l'intervento ricade ma in riferimento ad un contesto sovralocale. Tale criterio considera oltre la rilevanza strategica dell'intervento se lo stesso scaturisce da tavoli di programmazione e di concertazione istituzionali con altri enti territoriali.

Criterion 5 – Sostenibilità ambientale dell'intervento

Questo criterio valuta la sostenibilità ambientale della proposta progettuale, le aree estrattive per loro natura nascono per consumare risorse non rinnovabili, in tal senso appare simbolicamente e concretamente opportuno garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento sia nella fase di recupero dell'area sia nella fase gestionale dell'opera, definire una inversione di tendenza della cava nella terza vita.

La Regione Puglia (2010) attribuisce un peso rilevante alla *Sostenibilità ambientale dell'intervento* e alla capacità dello stesso di integrarsi nel contesto circostante definendo dei criteri di sostenibilità. La Regione Sardegna attribuisce un peso alla *Messa in sicurezza dell'area* e dedica una sezione del bando agli interventi tesi alla eliminazione e al riutilizzo dei materiali di scarica escludendo comunque l'attività di coltivazione.

Sottocriterio 5.1 – L'intervento prevede l'utilizzo e la sperimentazione di tecniche e tecnologie innovative

Si valuta positivamente l'ipotesi di utilizzo e sperimentazione di tecniche e tecnologie innovative per la realizzazione dell'intervento con particolare riferimento al recupero ambientale, la sperimentazione dovrà essere inserita in progetti e protocolli accreditati di sperimentazione secondo un approccio multidisciplinare tali da rappresentare dei progetti pilota, contribuire a definire e implementare le buone pratiche di progettazione nell'ambito del recupero delle aree di cava, prevedere sistemi di monitoraggio dei risultati.

Sottocriterio 5.2 – L'intervento rispetta i criteri di uso sostenibile delle risorse

Tale criterio vuole valutare contestualmente l'utilizzo sia nella fase attuativa sia nella fase gestionale dei criteri di sostenibilità nell'utilizzo delle risorse anche finalizzati al contenimento dei costi di gestione e manutenzione. In particolare si valuta la realizzazione di opere che perseguano il contenimento dei consumi energetici, prevedano l'utilizzo di energie prodotte da fonti rinnovabili, sistemi di riciclo delle acque, utilizzo di materiale riciclato, riciclabile o comunque riutilizzabile per la realizzazione di eventuali manufatti, utilizzo di materiali ecocompatibili, etc..

Sottocriterio 5.3 – L'intervento prevede la valorizzazione del materiale presente in discarica

Le aree estrattive di cava possono presentare consistenti quantità di scarti di lavorazione, si vuole valutare positivamente l'ipotesi in cui in presenza di materiale l'intervento ne preveda lo smaltimento tramite il riutilizzo. Il criterio valuta inoltre la possibilità di valorizzare il materiale, anche derivante dalle sistemazioni morfologiche dell'area di cava, con particolare attenzione ai materiali lapidei di pregio.

Sottocriterio 5.4 – L'intervento rispetta i criteri di buona pratica definiti a livello regionale

Si vuole valutare la rispondenza dell'intervento rispetto ai criteri di buona pratica indicati negli atti di livello regionale. In particolare il Piano Regionale delle Attività Estrattive, in corso di redazione, dedica una sezione della Relazione generale ai *Criteri per la buona pratica di ricomposizione ambientale* che incentivano l'utilizzo delle tecniche di ingegneria naturalistica e la ricostruzione della matrice ambientale naturale tramite l'utilizzo di specie autoctone. Tale ultimo indirizzo è ribadito con forza anche nell'ambito dei criteri di sostenibilità ambientale definiti dal PPR. I recenti indirizzi per il settore estrattivo (2009) manifestano inoltre la necessità di elaborare delle linee guida per indirizzare la coltivazione e il recupero delle aree estrattive di cava entro dei criteri di sostenibilità; il presente sottocriterio, anche nella prospettiva della futura redazione delle linee guida regionali, si propone di valutare la rispondenza della proposta ai contenuti delle linee guida esistenti e in programma.

Criterion 6 – Sostenibilità culturale e paesaggistica dell'intervento

Il progetto assume il compito, dopo una attenta lettura, di interpretare i segni del paesaggio e il complesso di relazioni che connettono gli elementi strutturanti il contesto di riferimento, anche in relazione alla percezione del luogo da parte della popolazione locale.

“Il sentimento che una comunità ha dei propri paesaggi prende corpo in una dinamica fra due rappresentazioni fra loro dialettiche quella della storia e quella del mito. Questa percezione essenziale della nostra cultura è ispirata da due attitudini mentali apparentemente opposte, la nostalgia e la speranza (...). Fra queste due dimensioni del nostro pensiero, che guardano rispettivamente al passato e al futuro, opera il progetto, che stimola e interpreta il sentimento

*che la comunità ha del proprio paesaggio, con una consapevolezza insieme estetica, etica e di conoscenza, un ponte sempre vivo fra passato e futuro*²⁹ (Zagari, 2006).

I siti estrattivi in particolare possono conservare le testimonianze dell'attività produttiva di significativo valore culturale. Il dibattito attorno al tema dell'archeologia industriale si è spesso concentrato e soffermato tra posizioni opposte che riguardano da un lato l'ipotesi di mimetizzare e nascondere il passato e dall'altro l'ipotesi di enfatizzare, anche tramite la reinterpretazione, i segni nel paesaggio.

Tale criterio vuole attribuire un peso alla capacità della soluzione progettuale di interpretare tali segni *“tenendo conto dell'identità storica e culturale del paesaggio”*³⁰.

Domenico Luciani (2008) nel considerare l'irreversibilità delle trasformazioni dovute all'attività di cava sostiene che la terza vita della cava debba essere immaginata a partire dalla conoscenza della fase pre-estrattiva: *“ (...) l'invenzione nasce dalla memoria; l'invenzione senza memoria sarebbe solo un'ulteriore discontinuità e un nuovo strappo”*³¹.

Sottocriterio 6.1 – Capacità del progetto di interpretare i segni del paesaggio estrattivo

Tale sottocriterio valuta la capacità della scelta progettuale di leggere e interpretare i segni del paesaggio estrattivo: morfologia dello scavo, accessibilità all'area, presenza di infrastrutture esistenti; presenza di processi di rinaturalizzazione in corso; presenza di laghetti artificiali; con particolare attenzione ai segni legati alla storia produttiva estrattiva del sito quali fronti di scavo, tracce della lavorazione. Non sono rari i casi in cui l'attività di cava scopre la geologia del luogo, mostra la stratigrafia assolvendo involontariamente una funzione didattica.

Sottocriterio 6.2 – Capacità del progetto di interpretare i segni del paesaggio

Tale sottocriterio valuta la capacità del progetto di interpretare i segni presenti nel paesaggio e di proporre soluzioni capaci di integrarsi e dialogare nel contesto paesaggistico di riferimento e di ricostruirne, qualora necessario, l'identità.

Sottocriterio 6.3 – Il progetto evoca l'aspetto culturale riferito alla storia produttiva del sito

Viene valutata la capacità della soluzione progettuale di rievocare la storia produttiva del sito estrattivo anche tramite la ricostruzione della relazione tra il sito di cava e il costruito.

Sottocriterio 6.4 – L'intervento prevede il recupero di manufatti legati alla passata attività di cava

Si ritiene opportuno incentivare il recupero delle infrastrutture eventualmente presenti nel sito con particolare attenzione nei confronti del patrimonio di archeologia industriale (esempio: moli utilizzati per l'imbarco del materiale, ferrovie, villaggi operai, impianti, etc.).

²⁹ Zagari F. (2006), *Questo è paesaggio, 48 definizioni*, Gruppo Mancosu Editore, Roma, pag. 32.

³⁰ Articolo 43 comma 4 delle Norme tecniche di attuazione del PPR. *“Aree di recupero ambientale. Indirizzi”*.

³¹ Luciani D. (2008), *Prima e dopo lo strappo. Forme e norme per le cave in Europa*, in Atti del convegno *“Nuove ecologie. Giornata di incontri sulle trasformazioni urbane e territoriali”*, Modena, 24 maggio 2008, pag. 66. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.excave.it/pdf/NuoveEcologie_AttiDelConvegno.pdf; [ultimo accesso agosto 2011].

Tale criterio inoltre considera la capacità dell'intervento di recuperare prioritariamente le citate infrastrutture rispetto alla realizzazione di nuove e la capacità delle soluzioni adottate di far convivere eventuali strutture di nuova realizzazione con quelle esistenti.

Criterio 7 - Sostenibilità economica e gestionale dell'intervento

Una delle maggiori criticità riscontrate nei processi di riqualificazione d'uso delle aree estrattive dismesse è legata alla disponibilità di risorse per la realizzazione degli interventi. Il criterio relativo alla fattibilità e alla sostenibilità economica dell'intervento vuole rappresentare l'importanza di promuovere soluzioni che possano essere sostenibili oltretutto sotto l'aspetto ambientale, culturale e paesaggistico anche sotto l'aspetto economico e gestionale. La sostenibilità economica può essere valutata secondo diverse modalità quali ad esempio la partecipazione dei capitali privati e la capacità dell'intervento di produrre un rientro economico. Di particolare interesse risulta anche la fattibilità gestionale dell'intervento, non è raro il verificarsi di situazioni dove l'opera, intesa nel suo complesso, una volta realizzata risulta sotto utilizzata rispetto alle reali potenzialità per le difficoltà legate alla fase gestionale.

La Regione Puglia (2010) attribuisce un peso alla partecipazione finanziaria da parte del soggetto privato tramite lo strumento della finanza di progetto.

Sottocriterio 7.1 – Gestione e rientro economico dell'opera

Tale sottocriterio valuta la capacità dell'intervento di generare reddito, di auto sostenersi detratti i costi di gestione.

Sottocriterio 7.2 - Partecipazione del privato tramite la finanza di progetto

Questo sottocriterio vuole rappresentare l'importanza data dalla capacità dell'intervento di coinvolgere l'operatore privato tramite la partecipazione economica nella realizzazione e nella gestione dell'intervento.

Sottocriterio 7.3 – Partecipazione del privato tramite forme di compensazione urbanistica e paesaggistica

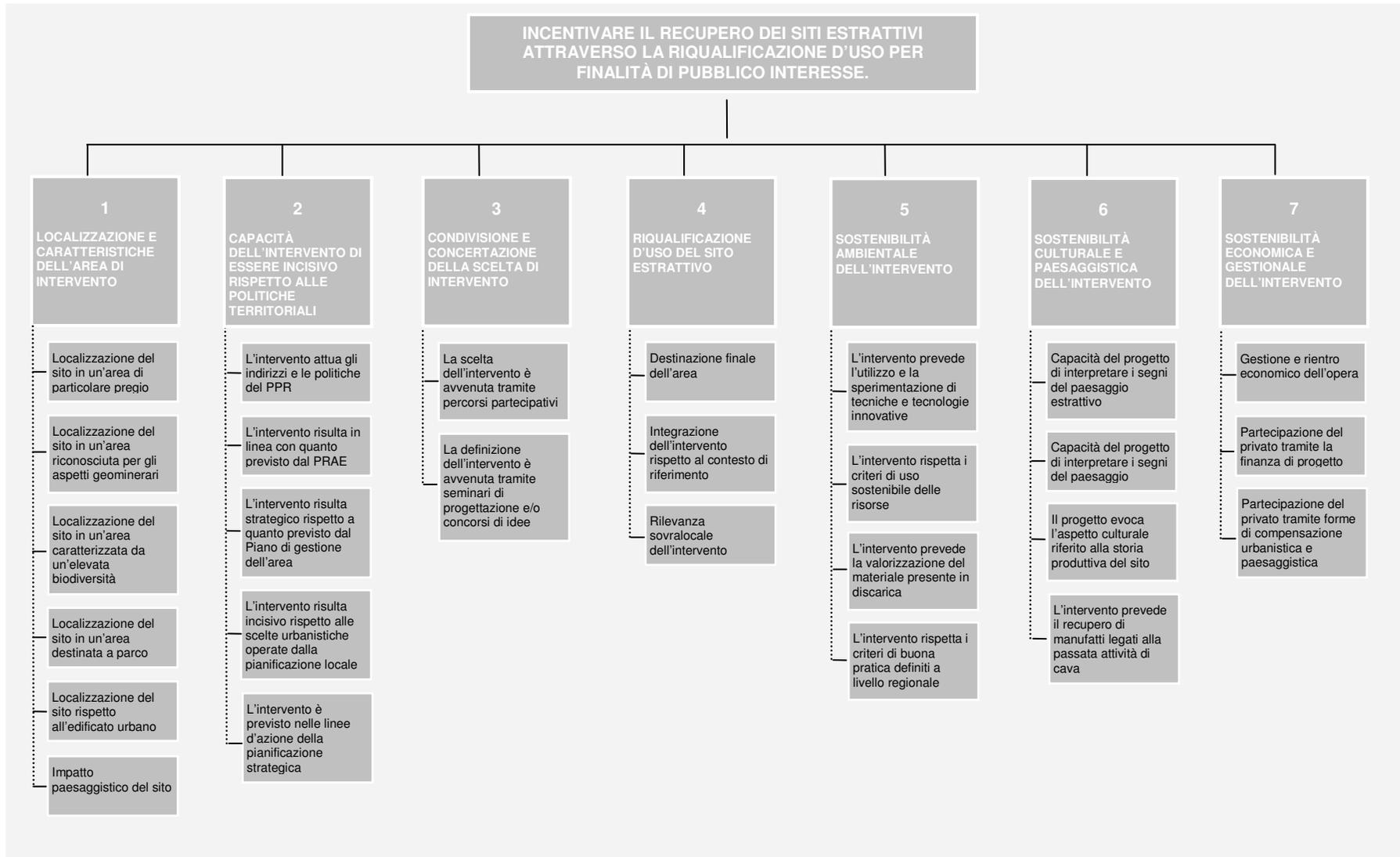
Questo sottocriterio vuole attribuire un peso al coinvolgimento dell'operatore privato tramite forme di compensazione urbanistica e paesaggistica. È possibile infatti prevedere delle ipotesi in cui un intervento di riattivazione di un sito estrattivo o ancora di prosecuzione dello stesso possa essere subordinato alla realizzazione di interventi sui siti dismessi localizzati in altre porzioni di territorio. Le forme di partecipazione del privato possono scaturire anche da accordi pubblico privati che interessino importanti trasformazioni urbanistiche.

La partecipazione dei capitali privati in questi casi non è legata alla capacità dell'intervento di produrre reddito ma alla capacità di creare delle forme di compensazione urbanistica e paesaggistica, anche in modo parziale rispetto al valore complessivo dell'intervento. Tale criterio va considerato anche nell'ipotesi in cui la compensazione urbanistica e paesaggistica comprenda il recupero ambientale dell'intervento a fronte della riqualificazione d'uso a cura dell'operatore privato tramite la finanza di progetto.

Tabella 2 – Tabella di sintesi dei criteri e dei sottocriteri individuati

CRITERI		SOTTOCRITERI	
1	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO	1.1	Localizzazione del sito in un'area di particolare pregio storico culturale, paesaggistico o ambientale
		1.2	Localizzazione del sito in un'area riconosciuta formalmente per gli aspetti geominerari
		1.3	Localizzazione del sito in un'area caratterizzata da un'elevata biodiversità
		1.4	Localizzazione del sito in un'area destinata a parco
		1.5	Localizzazione del sito rispetto all'edificato urbano
		1.6	Impatto paesaggistico del sito
2	CAPACITÀ DELL'INTERVENTO DI ESSERE INCISIVO RISPETTO ALLE POLITICHE TERRITORIALI	2.1	L'intervento attua gli indirizzi e le politiche del Piano Paesaggistico Regionale
		2.2	L'intervento risulta in linea con quanto previsto dal Piano Regionale delle Attività Estrattive
		2.3	L'intervento risulta strategico rispetto a quanto previsto dal Piano di gestione dell'area
		2.4	L'intervento risulta incisivo rispetto alle scelte operate dalla pianificazione locale
		2.5	L'intervento è previsto nelle linee d'azione della pianificazione strategica
3	CONDIVISIONE E CONCERTAZIONE DELLA SCELTA DI INTERVENTO	3.1	La scelta dell'intervento è avvenuta tramite percorsi partecipativi
		3.2	La definizione dell'intervento è avvenuta tramite seminari di progettazione e/o concorsi di idee
4	RIQUALIFICAZIONE D'USO DEL SITO ESTRATTIVO	4.1	Destinazione finale dell'area
		4.2	Integrazione dell'intervento rispetto al contesto di riferimento
		4.3	Rilevanza sovralocale dell'intervento
5	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELL'INTERVENTO	5.1	L'intervento prevede l'utilizzo e la sperimentazione di tecniche e tecnologie innovative
		5.2	L'intervento rispetta i criteri di uso sostenibile delle risorse
		5.3	L'intervento prevede la valorizzazione del materiale presente in discarica
		5.4	L'intervento rispetta i criteri di buona pratica definiti a livello regionale
6	SOSTENIBILITÀ CULTURALE E PAESAGGISTICA DELL'INTERVENTO	6.1	Capacità del progetto di interpretare i segni del paesaggio estrattivo
		6.2	Capacità del progetto di interpretare i segni del paesaggio.
		6.3	Il progetto evoca l'aspetto culturale riferito alla storia produttiva del sito
		6.4	L'intervento prevede il recupero di manufatti legati alla passata attività di cava
7	SOSTENIBILITÀ ECONOMICA E GESTIONALE DELL'INTERVENTO	7.1	Gestione e rientro economico dell'opera
		7.2	Partecipazione del privato tramite la finanza di progetto
		7.3	Partecipazione del privato tramite forme di compensazione urbanistica e paesaggistica

Figura 2 - Schema di sintesi della struttura gerarchica del problema: obiettivo generale, criteri e sottocriteri di selezione



5.5 La sintesi dei giudizi e l'individuazione delle priorità

I criteri e i sottocriteri definiti concorrono al raggiungimento dell'obiettivo generale in modo diverso e secondo una peso relativo differente; la determinazione dei pesi locali scaturisce dal confronto a coppie degli elementi strutturanti ciascun livello del problema grazie all'utilizzo di matrici di valutazione [A], i cui singoli elementi a_{ij} sono ottenuti dalla comparazione a coppie dei criteri e dei sottocriteri del problema valutativo.

Il confronto a coppie è avvenuto tra i criteri in riferimento all'obiettivo generale e tra i sottocriteri rispetto allo stesso criterio che concorrono a definire, il confronto a coppie avviene infatti tramite la comparazione degli elementi che strutturano lo stesso livello del problema in relazione al livello immediatamente superiore; il giudizio espresso è un giudizio di tipo relativo in quanto esprime la preferenza di un elemento rispetto ad un altro.

L'attribuzione dei giudizi è avvenuta secondo la scala semantica elaborata da Saaty (1980).

Tabella 3 – Scala semantica di Saaty

VALORI DI SCALA	DEFINIZIONE	SPIEGAZIONE
1	Uguale importanza	Due attività contribuiscono ugualmente all'obiettivo
3	Moderata importanza	Leggermente favorita un'attività rispetto ad un'altra
5	Forte Importanza	L'esperienza e il giudizio fortemente favoriscono un'attività rispetto ad un'altra
7	Importanza molto forte	Un'attività è fortemente favorita e la sua dominanza è dimostrata nella pratica
9	Importanza estrema	L'evidenza dell'importanza di un'attività su di un'altra è del più alto ordine di affermazione
2, 4, 6, 8	Valori intermedi tra due giudizi adiacenti	Quando è necessario un compromesso

Nella matrice di confronto a coppie tutti gli elementi della diagonale hanno valore pari a 1 mentre gli elementi esterni alla diagonale sono a due a due reciproci.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad a_{ii}=1 \text{ e } a_{ji}= 1/a_{ij} \text{ per qualsiasi valore di } i \text{ e } j.$$

Per effettuare il confronto a coppie e pervenire alla determinazione dei pesi dei criteri e dei sottocriteri selezionati si è ritenuto opportuno consultare il sapere esperto; a tal fine è stato costituito un gruppo di valutatori composto da 7 unità che potesse supportare la fase sperimentale. Il gruppo multidisciplinare dei valutatori, composto da ricercatori universitari e funzionari pubblici, è stato selezionato secondo i seguenti parametri: esperienza nella pianificazione e nella progettazione paesaggistica, con particolare riferimento alla

riqualificazione d'uso delle aree dismesse; conoscenza dei metodi di valutazione multicriteriale e del metodo AHP; esperienza nella definizione di bandi pubblici di progettazione.

I valutatori hanno espresso i propri giudizi ad un tavolo di confronto e sono pervenuti ad un risultato finale condiviso e ponderato in relazione alle specifiche visioni e competenze, condizionate dall'esperienza e dalla formazione differente di ciascuno. Il gruppo dei valutatori oltre ad avere espresso il proprio giudizio valutativo ha contribuito a meglio specificare i contenuti dei criteri e dei sottocriteri, anche in relazione alla definizione data.

La determinazione dei pesi locali avviene tramite la risoluzione dell'equazione:

$$Aw = \lambda_{\max} w$$

dove A è la matrice di confronto a coppie, w i pesi locali e λ_{\max} è l'autovalore principale della matrice di confronto a coppie (Saaty, 1980).

Nella assegnazione dei giudizi è stata verificata la consistenza, può infatti accadere che nella formulazione degli stessi vi siano delle incoerenze. La consistenza dei giudizi si verifica tramite il così detto *rapporto di coerenza* (*Consistency Ratio* C.R.) della matrice che è ottenuto dal rapporto tra l'indice di consistenza (C.I. Consistency Index) ed un indice di consistenza media casuale (R.I. Random Consistency Index):

$$C.R. = C.I. / R.I.$$

$$C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) \quad n = \text{rango della matrice}$$

Secondo Saaty il rapporto di coerenza accettabile deve essere $C.R. \leq 10\%$, nell'ipotesi in cui sia superiore occorre rivedere i giudizi espressi nel confronto tra i vari elementi della matrice.

Tabella 4 – Average Random Consistency Index (R.I.) (Saaty, 2001)

N (dimensione della matrice)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Random Consistency Index (R.I.)	0	0	,52	,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

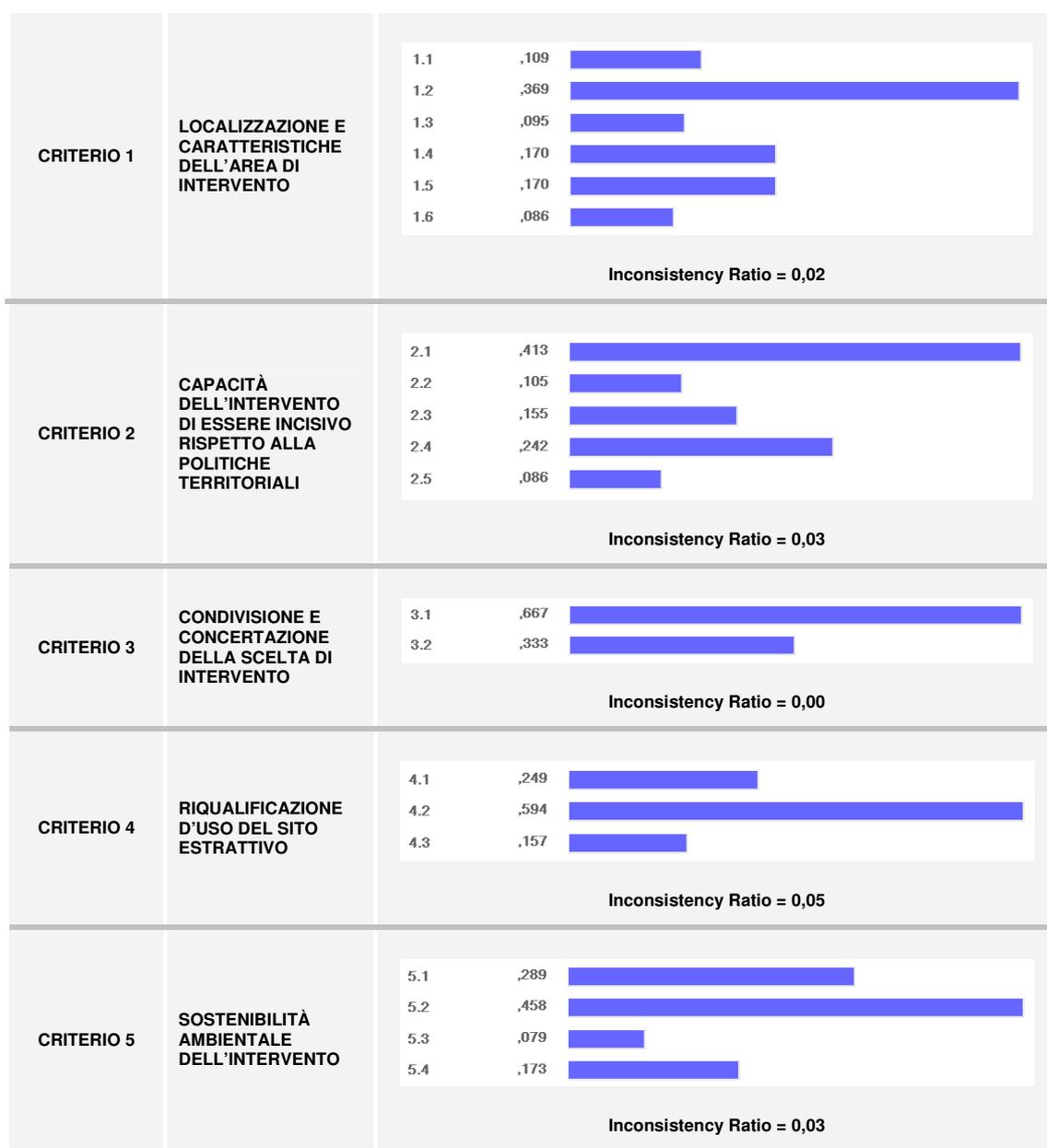
Una volta pervenuti alla sintesi dei giudizi è possibile ottenere l'ordinamento delle priorità o pesi globali. I pesi globali dei criteri coincidono con i pesi locali mentre i pesi globali dei sottocriteri, ottenuti moltiplicando i pesi locali di ciascun sottocriterio con il peso del criterio che concorrono a definire, risultano differenti. I pesi globali (o priorità) dei sottocriteri consentono di esplicitare il peso di ciascuno di essi rispetto al problema definito.

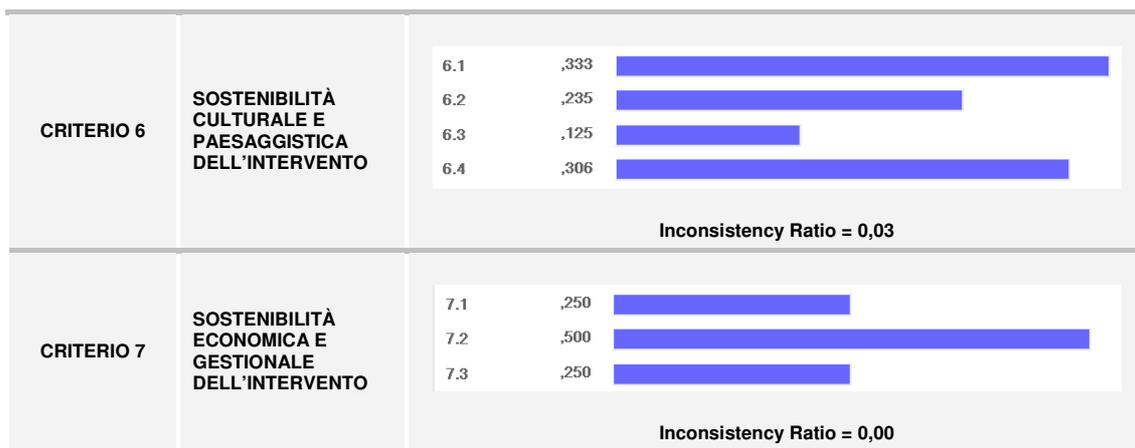
La sperimentazione è stata supportata dal software specifico *Team expert choice* che incorpora i principi dell'AHP e permette di agevolare l'intero processo decisionale. L'utilizzo del software ha infatti consentito al gruppo dei valutatori di elaborare i giudizi espressi in tempo reale e di poter analizzare contestualmente i risultati finali.

Figura 3 – Sintesi dei pesi locali dei criteri rispetto all'obiettivo generale



Figura 4 - Sintesi dei pesi locali dei sottocriteri rispetto ai singoli criteri che concorrono a definire





I risultati ottenuti consentono di individuare delle priorità rispetto allo scenario delineato con le linee guida proposte. In primo luogo emerge una importanza sostanziale affidata alla sostenibilità economico-gestionale, ambientale, culturale e paesaggistica dell'intervento rispetto ai restanti criteri selezionati; si riscontra un peso rilevante riconosciuto alla necessità di inquadrare l'intervento all'interno delle politiche territoriali. Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione si ritiene molto importante la coerenza e l'incisività dell'opera rispetto alla pianificazione paesaggistica, alla pianificazione locale e ai Piani di gestione e valorizzazione delle aree tutelate; la coerenza rispetto alla pianificazione delle attività estrattive e alla pianificazione strategica comunale risulta in secondo piano. È riconosciuta la necessità di costruire e condividere le scelte di intervento con la comunità; un peso maggiore è attribuito ai percorsi partecipativi rispetto alla possibilità di definire le azioni tramite il confronto progettuale. Per quanto riguarda la destinazione finale dell'area è ritenuto come principio prioritario la complementarità dell'intervento rispetto al contesto di riferimento, inteso nel complesso di strutture e servizi esistenti e in programma. Per quanto riguarda la sostenibilità economica dell'intervento si ritiene prioritario il contributo del privato, a tal fine si indica quale azione incisiva la finanza di progetto che risulta essere il sottocriterio di maggior peso rispetto al problema definito.

I risultati raggiunti con la definizione delle linee guida proposte configurano delle possibili strategie da sostenere e implementare per indirizzare e incentivare i processi di recupero delle aree di cava dismesse, tuttavia è bene precisare che i risultati raggiunti definiscono uno scenario organico scaturito dall'analisi di contesto effettuata e condizionato dalla visione del gruppo dei valutatori.

La definizione di criteri strutturati deriva dall'esigenza di attivare e indirizzare i processi di recupero delle aree di cava, di implementare il livello qualitativo degli interventi e la condivisione delle scelte operate. Si rileva che in numerosi casi il quadro pianificatorio frammentato e la mancata concertazione istituzionale sono risultati essere la causa del ritardo nell'attuazione dei percorsi pianificatori e progettuali. La condivisione delle scelte relative alla trasformazione del territorio è da ricercare a partire dai soggetti coinvolti nei vari livelli della pianificazione, senza tuttavia trascurare le aspettative della comunità chiamata a svolgere un ruolo di primo piano.

Tabella 5 – Sintesi delle priorità globali (PG=Peso globale)

OBIETTIVO GENERALE	CRITERI	PG	SOTTOCRITERI	PG
INCENTIVARE IL RECUPERO DEI SITI ESTRATTIVI ATTRAVERSO LA RIQUALIFICAZIONE D'USO PER FINALITÀ DI PUBBLICO INTERESSE PG=1,00	1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO	0,083	1.1 Localizzazione del sito in un'area di particolare pregio storico culturale, paesaggistico o ambientale.	0,009
			1.2 Localizzazione del sito in un'area riconosciuta formalmente per gli aspetti geominerari	0,031
			1.3 Localizzazione del sito in un'area caratterizzata da un'elevata biodiversità	0,008
			1.4 Localizzazione del sito in un'area destinata a parco	0,014
			1.5 Localizzazione del sito rispetto all'edificato urbano	0,014
			1.6 Impatto paesaggistico del sito	0,007
	2 CAPACITÀ DELL'INTERVENTO DI ESSERE INCISIVO RISPETTO ALLA POLITICHE TERRITORIALI	0,142	2.1 L'intervento attua gli indirizzi e le politiche del Piano Paesaggistico Regionale	0,059
			2.2 L'intervento risulta in linea con quanto previsto dal Piano Regionale delle Attività Estrattive	0,015
			2.3 L'intervento risulta strategico rispetto a quanto previsto dal Piano di gestione dell'area	0,022
			2.4 L'intervento risulta incisivo rispetto alle scelte operate dalla pianificazione locale	0,034
			2.5 L'intervento è previsto nelle linee d'azione della pianificazione strategica	0,012
	3 CONDIVISIONE E CONCERTAZIONE DELLA SCELTA DI INTERVENTO	0,101	3.1 La scelta dell'intervento è avvenuta tramite percorsi partecipativi	0,068
			3.2 La definizione dell'intervento è avvenuta tramite seminari di progettazione e/o concorsi di idee	0,034
	4 RIQUALIFICAZIONE D'USO DEL SITO ESTRATTIVO	0,127	4.1 Destinazione finale dell'area	0,032
			4.2 Integrazione dell'intervento rispetto al contesto di riferimento	0,076
			4.3 Rilevanza sovralocale dell'intervento	0,020
	5 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELL'INTERVENTO	0,182	5.1 L'intervento prevede l'utilizzo e la sperimentazione di tecniche e tecnologie innovative	0,053
			5.2 L'intervento rispetta i criteri di uso sostenibile delle risorse	0,083
			5.3 L'intervento prevede la valorizzazione del materiale presente in discarica	0,014
			5.4 L'intervento rispetta i criteri di buona pratica definiti a livello regionale	0,032
	6 SOSTENIBILITÀ CULTURALE E PAESAGGISTICA DELL'INTERVENTO	0,182	6.1 Capacità del progetto di interpretare i segni del paesaggio estrattivo	0,061
			6.2 Capacità del progetto di interpretare i segni del paesaggio	0,043
			6.3 Il progetto evoca l'aspetto culturale riferito alla storia produttiva del sito	0,023
			6.4 L'intervento prevede il recupero di manufatti legati alla passata attività di cava	0,056
	7 SOSTENIBILITÀ ECONOMICA E GESTIONALE DELL'INTERVENTO	0,182	7.1 Gestione e rientro economico dell'opera	0,045
			7.2 Partecipazione del privato tramite la finanza di progetto	0,091
7.3 Partecipazione del privato tramite forme di compensazione urbanistica e paesaggistica			0,045	

CONCLUSIONI

Il tema della reinterpretazione delle aree interessate da pregresse attività di cava si presenta sotto diversi aspetti che si traducono in approcci differenti condizionati dalla morfologia, dalla dimensione, dalla localizzazione, dallo stato di degrado del sito ma anche dal valore che gli si attribuisce in relazione al ruolo svolto nella storia produttiva e in particolare nella storia del costruire.

I luoghi storici del prelievo di materiale diventano luoghi della cultura, testimonianza dell'evoluzione delle tecniche e delle tecnologie di estrazione, dell'uso del materiale, delle relazioni tra territori e acquistano un valore storico, culturale e paesaggistico da tutelare; la valorizzazione di tali testimonianze passa attraverso i parchi geominerari, i parchi archeologici, i percorsi tematici, che esaltano il legame tra luogo e materia. In alcuni casi i paesaggi estrattivi storici rappresentano paesaggi dimenticati, non riconosciuti o riconoscibili nel loro significato, cancellati dal sapere locale, dalle azioni del tempo e dalle azioni dell'uomo.

Le cave inserite nel processo produttivo di tipo industriale hanno acquisto delle connotazioni negative legate sia agli impatti derivanti dalla coltivazione durante il periodo di attività sia dalla presenza di siti estrattivi che hanno concluso la fase attiva senza interventi di recupero ambientale. La previsione obbligatoria del recupero a coltivazione cessata non è risultata sufficiente a risolvere la contraddizione tra cave e territorio e a garantire interventi di compensazione per le aree estrattive, permangono siti abbandonati senza adeguate garanzie per il futuro recupero delle aree.

Le esperienze analizzate che interessano i siti estrattivi, sia storici sia recenti, mettono in campo una visione dei siti dismessi come occasione per la costruzione di nuovi spazi e di nuovi contesti con risultati di elevato valore progettuale e dalle ricadute tangibili in termini di interesse collettivo. L'immagine legata al destino delle aree di cava una volta dismesse è notevolmente mutata nel corso degli anni, al ripristino e al recupero ambientale finalizzati a nascondere e mimetizzare i segni della passata attività di cava si sostituisce un concetto di paesaggio che ispira la progettualità sia a trovare per tali aree nuove funzioni, anche in relazione alla necessità di non compromettere ulteriore territorio, sia a creare nuovi scenari siano essi testimoni del paesaggio estrattivo o nuovi paesaggi.

Il caso dei siti estrattivi in ambito costiero ha messo in evidenza la peculiarità di tali aree che si trovano inserite in contesti paesaggistici e ambientali sensibili; si rileva inoltre la presenza di casi di persistenza nel tempo del prelievo minerario, sono numerose le cave dove l'attività di estrazione non è riconducibile ad un solo periodo storico ma è proseguita nel tempo. Si tratta di siti meritevoli di essere tutelati e valorizzati; in alcuni casi sono ancora presenti gli antichi impianti di lavorazione del materiale, importanti testimonianze di archeologia industriale, o ancora edifici a servizio delle attività recuperabili per nuove funzioni. Le problematiche legate alla determinazione della destinazione finale dei siti estrattivi dismessi non è di semplice

soluzione, in molti casi i siti presenti nei paesaggi costieri si configurano come occasioni uniche di intervento che devono essere valutate in riferimento sia al valore culturale e paesaggistico dell'area sia alle aspettative della collettività; quest'ultimo aspetto si amplifica in presenza di siti estrattivi dismessi da lungo tempo.

Lo scenario regionale

La costruzione del patrimonio di conoscenze del territorio è al centro delle politiche ai vari livelli istituzionali, in particolare secondo modelli standardizzati e tramite l'utilizzo di tecnologie avanzate quali i Sistemi Informativi Territoriali (SIT) anche consultabili via web (WebGis).

La conoscenza e il monitoraggio dell'attività di cava nella Regione Sardegna, presupposto di base per la costruzione di politiche territoriali, è riconducibile al Catasto regionale dei giacimenti di cava istituito a seguito di una specifica disposizione contenuta nella L.R. 30/89 e al Sistema Informativo Territoriale delle Attività Estrattive (SITAE).

In particolare con il Piano Paesaggistico Regionale (PPR, 2006) la Regione Sardegna ha inteso portare avanti politiche finalizzate all'implementazione e all'aggiornamento delle conoscenze relative alle specificità del territorio regionale. Una nota di attenzione merita il processo attivato dallo strumento di pianificazione paesaggistica che prevede una fase ricognitiva delle specifiche peculiarità del territorio sotto gli aspetti insediativi, ambientali e storico culturali e promuove una attività di studio e analisi da effettuarsi in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al PPR denominata *riordino delle conoscenze*. Tale attività di ricerca rappresenta il presupposto di base per una pianificazione aderente alle specificità del territorio. Si evidenzia tuttavia che il lavoro di adeguamento degli strumenti di pianificazione al PPR presenta delle criticità in relazione alla difficoltà di far convergere tali dati, come previsto dall'articolo 108 delle Norme tecniche di attuazione del Piano, nel Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR).

In particolare nell'ambito di tali processi è stata attivata la catalogazione dei beni paesaggistici e dei beni identitari di interesse storico culturale, da effettuarsi a cura dei Comuni in collaborazione con la Regione e con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC) in fase di adeguamento degli strumenti urbanistici al PPR. Tali attività si inseriscono nel quadro delle politiche attivate per lo studio e la ricognizione del patrimonio culturale recentemente rafforzate a livello regionale dalle previsioni contenute nella L.R. 14/2006 che, in particolare, prevede l'istituzione di uno specifico sistema informativo territoriale regionale dedicato al patrimonio culturale.

Il PPR è stato certamente capace di attivare un processo di analisi del territorio, le criticità sono tuttavia da individuarsi nella eterogeneità dei dati in relazione al numero di operatori coinvolti e nel numero limitato dei risultati prodotti.

La capacità delle politiche promosse tramite lo strumento di pianificazione paesaggistica regionale di essere incisive rispetto alla valorizzazione del patrimonio minerario è rappresentato dalla trasposizione e traduzione del patrimonio di conoscenze in regole e scenari progettuali

all'interno degli strumenti di pianificazione e in particolare di pianificazione locale. Il PPR svolge un ruolo di particolare rilievo, rappresenta infatti lo strumento all'interno del quale è possibile costruire delle politiche specifiche in tal senso. Il numero limitato di enti territoriali che hanno adeguato i propri strumenti di pianificazione al PPR non consente di verificare l'efficacia di tali strumenti rispetto al tema trattato.

Il patrimonio delle cave di matrice storica in Sardegna si presenta secondo un modello estrattivo che caratterizza altre parti del Mediterraneo, in particolare per quanto concerne le cave archeologiche costiere un esempio è rappresentato dalle analogie riscontrate con il modello tunisino. I siti presenti in Sardegna sono di dimensioni ridotte rispetto alla grande area archeologica di El Haouaria, Capo Bon (Tunisia), che si distingue sia per l'estensione sia per la presenza contestuale di luoghi di estrazione a cielo aperto e in sotterraneo.

Le esperienze di tutela e valorizzazione delle specifiche testimonianze archeologico minerarie sono rappresentate dalla tutela che interviene con l'istituzione del vincolo tramite specifico atto formale; dall'esperienza del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna che include siti estrattivi di cava di valore storico e culturale; dalle iniziative finalizzate alla istituzione dei parchi archeologici, in particolare ispirati alle testimonianze della presenza dei Fenici lungo le coste dell'isola. Tuttavia a fronte dell'istituzione del Parco Geominerario lo stesso non risulta ancora essere dotato di un Piano del parco e l'attivazione della rete dei parchi archeologici risulta ancora in fase embrionale.

Le esperienze in Sardegna mostrano che gli strumenti a cui affidare la valorizzazione di tali siti sono in prevalenza i parchi tematici; la circoscritta estensione, la frequente vicinanza ai luoghi della destinazione finale del prelievo, la privilegiata localizzazione in ambiti di particolare valore paesaggistico e ambientale, suggerisce l'integrazione dei siti tramite specifici percorsi, capaci, quando possibile, di enfatizzare il legame tra cava e costruito e di integrare le specifiche valenze minerarie con le altre presenti nel territorio.

I paesaggi di cava storici rappresentano occasioni di valorizzazione culturale e paesaggistica, tuttavia non appare di secondaria importanza l'aspetto strettamente produttivo, le cave rappresentano il negativo dei paesaggi costruiti. I Piani delle attività estrattive affrontano con sempre maggiore attenzione e dettaglio lo studio dei materiali storici e tradizionali e delle relazioni tra gli originari siti di estrazione e la messa in opera finale. Tale studio oltre ad avere un valore di elevato significato scientifico rappresenta una occasione per individuare il legame tra cava e costruito, per implementare la conoscenza contestuale sia delle cave sia dei materiali. Tale aspetto inoltre rappresenta il presupposto per garantire la possibilità di disporre del materiale da destinare sia agli interventi concernenti il patrimonio storico sia alle prove di laboratorio in relazione agli interventi conservativi da attuarsi in particolare sul materiale lapideo in opera.

Il problema della valorizzazione dei materiali storici è in alcuni casi legato alla impossibilità di riattivare il ciclo produttivo, se non entro limitate quantità. Si contrappongono due aspetti: da un

lato la tutela dei luoghi del prelievo di materiale e dall'altro la tutela del patrimonio costruito che necessita di materiali e in casi specifici di materiali tradizionali. La conciliazione dei due aspetti deve trovare una compiuta soluzione in un raccordo tra tutela e valorizzazione delle cave e del costruito. La pianificazione delle attività estrattive risulta capace di garantire la valorizzazione dei materiali storici locali, tuttavia è da evidenziare che mentre in altri contesti territoriali i Piani delle attività estrattive portano avanti una conoscenza dettagliata della relazione tra materiali storici e relativi siti di estrazione, nel caso della Sardegna tale tipo di analisi non è disponibile.

L'iter di redazione e approvazione del Piano Regionale delle Attività Estrattive della Regione Sardegna, che ha portato nel 2007 alla formulazione della prima stesura del Piano, risulta in corso. Il PRAE si propone di incentivare, oltre alle buone pratiche di coltivazione e di ricomposizione ambientale, la prosecuzione delle attività in essere rispetto all'apertura di nuove cave anche prevedendo delle azioni compensative nelle ipotesi di esercizio dell'attività di cava in aree sensibili. Si prevede inoltre la possibilità di rimettere nel ciclo produttivo siti di cava dismessi al fine di incentivarne il recupero ambientale secondo due modalità distinte definite reinserimento e riattivazione.

In particolare i dati sulle aree estrattive censite dal Catasto regionale dei giacimenti di cava (2007) mostrano un numero discreto di aree estrattive dismesse e in particolare dismesse prima dell'entrata in vigore della L.R. 30/89, periodo storico durante il quale non vigeva ancora la disposizione relativa al recupero obbligatorio al cessare dell'attività di coltivazione. La maggior parte dei siti attivi sono classificati da un punto di vista amministrativo *cave in regime di prosecuzione in istruttoria*; molti dei siti estrattivi in esercizio alla data di entrata in vigore della L.R. 30/89 non hanno ancora concluso l'iter di adeguamento dell'autorizzazione alle prescrizioni della legge e l'esercizio di tali attività prosegue senza idonee garanzie per il futuro recupero delle aree. Questa situazione ha inoltre consentito che alcune attività estrattive in regime di prosecuzione cessassero senza l'avvenuto adeguamento alle disposizioni contenute nella legge regionale sull'attività di cava.

Le politiche finalizzate ad indirizzare gli interventi di recupero sono riscontrabili nelle disposizioni della L.R. 30/89 e negli indirizzi e prescrizioni contenuti nel PPR.

La L.R. 30/89 prevede il recupero delle aree estrattive dismesse una volta cessata l'attività di coltivazione con l'indicazione della destinazione finale dell'area, tuttavia è stato possibile constatare che gli interventi si limitano in prevalenza al recupero ambientale mancando delle politiche alla base che indirizzino verso i riusi funzionali. Il PPR prescrive l'utilizzo di buone pratiche senza fornire specifici indirizzi finalizzati ad incentivare i processi di recupero e di riconversione dei siti estrattivi dismessi o in fase di dismissione.

La Regione Sardegna con L.R. 30/89 ha previsto un fondo per le aree di cava dismesse, gli interventi sono finalizzati alla messa in sicurezza delle aree e al recupero ambientale. Tale strumento ha finanziato numerosi interventi promossi dai Comuni anche concernenti siti estrattivi storici, meno interessanti i risultati relativi ai finanziamenti a favore delle Piccole e

Medie Imprese per lo smaltimento dei materiali di discarica (scarti e sfridi di lavorazione). Analogamente le politiche di valorizzazione e progettazione paesaggistica contenute nel PPR sono state incentivate tramite specifici strumenti di finanziamento che hanno interessato sia la realizzazione degli interventi sia la progettazione degli stessi e la divulgazione dei risultati.

Dal quadro sopra delineato emerge la presenza di politiche e di strumenti orientati al raggiungimento degli obiettivi di reinterpretazione dei paesaggi di cava, le criticità riscontrate sono da ricondursi ad una pianificazione frammentata o ancora in itinere, alla mancata vigenza del Piano Regionale delle Attività Estrattive e al limitato adeguamento degli strumenti urbanistici alla pianificazione paesaggistica regionale.

Politiche e strumenti

L'analisi di contesto effettuata ha messo in luce il livello di incisività delle politiche e degli strumenti in essere in relazione all'attivazione dei processi di recupero e di valorizzazione delle cave (storiche e recenti). Le esperienze di riqualificazione d'uso dei siti estrattivi sinora maturate appaiono limitate rispetto alle reali possibilità offerte dalla riqualificazione di queste aree, si ritiene pertanto opportuno incentivarne la valorizzazione funzionale finalizzata alla creazione di nuovi spazi coerenti rispetto ai bisogni della collettività e ai contesti paesaggisti interessati. Si rileva l'importanza di condividere ai vari livelli della pianificazione un processo metodologico che possa risultare efficace in un sistema pianificatorio che ha mostrato negli anni di avere poco spazio nei confronti di strumenti e di processi flessibili.

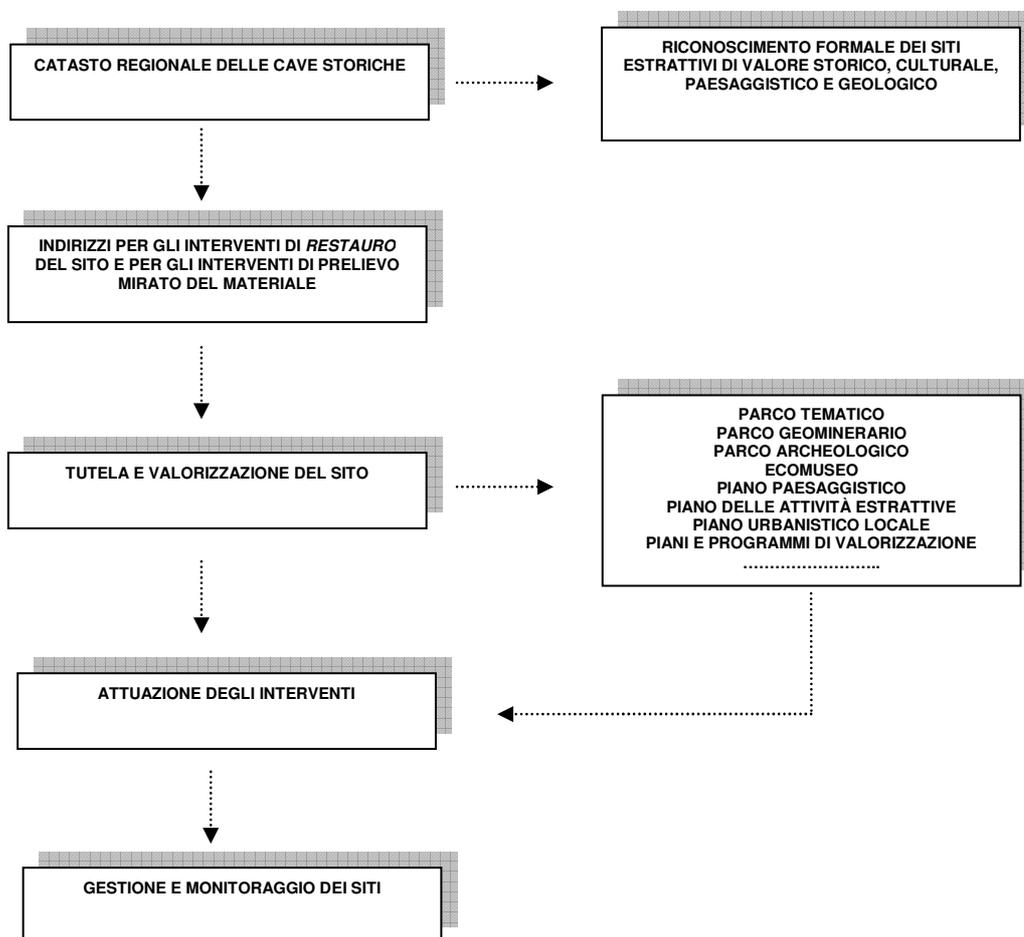
In primo luogo emerge la necessità di incentivare il patrimonio di conoscenze con particolare riferimento alle cave storiche e alle relazioni tra i siti di cava e i materiali messi in opera nel patrimonio archeologico e architettonico. Tale lavoro consente di valutare le reali possibilità offerte da tali beni in relazione sia alla tutela sia alla valorizzazione degli stessi e del contesto territoriale di riferimento. La costruzione di un patrimonio di conoscenze ne consente l'implementazione ai vari livelli della pianificazione e costituisce la base per una valorizzazione di larga scala. I siti estrattivi storici presentano numerose criticità relativamente allo stato di conservazione, uno strumento di conoscenza può rappresentare oltre ad un imprescindibile strumento di tutela un utile strumento di monitoraggio.

La definizione degli interventi sui siti estrattivi storici deve necessariamente confrontarsi con l'attribuzione delle sfere di competenza in materia di tutela e valorizzazione del patrimonio culturale e ambientale. Il riconoscimento formale del sito ne decreta la tutela ma non ne garantisce la conservazione e la valorizzazione che, come potuto evidenziare, esprime delle potenzialità meritevoli di essere valutate.

Il modello proposto prevede un livello di conoscenza da porre in capo al livello sovralocale regionale di concerto con il MIBAC in stretta collaborazione con gli enti territoriali provinciali e comunali, finalizzato ad individuare i siti di cava che, in relazione alle peculiarità, necessitano di essere tutelati come testimonianze storico, culturali, paesaggistiche e geologiche del territorio.

Uno degli aspetti di maggiore rilievo nello studio delle cave storiche è rappresentato dalla relazione con il costruito, dalla ricostruzione del legame tra siti di estrazione ed edificato è possibile individuare e selezionare i siti di aree di coltivazione da sottoporre a tutela ai fini del loro utilizzo nel restauro di beni archeologici e architettonici. Le aree estrattive da riservare all'attività di restauro possono essere individuate in prima istanza all'interno del Piano delle attività estrattive secondo un livello di dettaglio regionale o provinciale. Nell'ambito della pianificazione delle attività estrattive, come accertato nelle esperienze di pianificazione in ambito nazionale, trovano attuazione le politiche finalizzate a garantire il soddisfacimento del fabbisogno di materiali storici, tuttavia il livello più idoneo ad individuare nel dettaglio le aree da riservare al prelievo mirato di materiale, in relazione al fabbisogno locale, appare quello comunale in linea con gli strumenti particolareggiati di intervento sul patrimonio edilizio storico.

Figura 1 – Schema metodologico (siti estrattivi storici)



Il modello si propone di conciliare a partire dallo studio del patrimonio storico estrattivo e della relazione con il costruito l'aspetto culturale e paesaggistico con quello produttivo. Costruito il patrimonio di conoscenze gli strumenti di valorizzazione sono rappresentati dai parchi tematici e dagli ecomusei; le politiche di tutela attiva possono altresì concretizzarsi attraverso gli indirizzi

contenuti all'interno della pianificazione paesaggistica e le scelte specifiche operate tramite gli strumenti di pianificazione. In particolare allo strumento di pianificazione urbanistica comunale è affidato il compito di costruire una disciplina atta a garantire la conservazione delle cave storiche; nello specifico le ipotesi di valorizzazione che prevedono l'utilizzo funzionale di tali aree devono necessariamente tenere in debita considerazione i valori ritenuti meritevoli di tutela. La riconversione di un sito estrattivo può conciliare l'aspetto funzionale con quello strettamente culturale tramite precisi protocolli finalizzati ad evitare la cancellazione dei segni distintivi del paesaggio estrattivo.

Tabella 1 – Politiche, strumenti e azioni (siti estrattivi storici)

POLITICHE	STRUMENTI	AZIONI
Incentivare la costruzione e l'implementazione del patrimonio di conoscenze	Catasto regionale dei giacimenti di cava storici	Censire e analizzare le aree di cava storiche e ricostruire la relazione cava - costruito
Incentivare il riconoscimento formale dei siti di cava storici quale patrimonio di interesse storico, culturale, paesaggistico e geologico	Riconoscimento formale ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e degli strumenti di pianificazione paesaggistica	Individuare e selezionare le aree meritevoli di essere tutelate e valorizzate
Incentivare la tutela e la valorizzazione culturale e paesaggistica delle aree estrattive	<ul style="list-style-type: none"> - Parco tematico - Parco geominerario - Parco archeologico - Ecomuseo - Piano paesaggistico - Piano delle attività estrattive - Piano urbanistico locale - Piani e programmi di valorizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare specifici indirizzi all'interno degli strumenti di pianificazione paesaggistica da recepire e implementare negli strumenti di pianificazione urbanistica alla scala locale e negli strumenti di valorizzazione culturale - Inserire i siti di cava nei parchi tematici (esempio Parco geominerario, Parco archeologico)
Incentivare interventi compatibili con il contesto paesaggistico e con i valori da tutelare	Linee guida per gli interventi di recupero, <i>restauro</i> dei siti di cava	Approvare e realizzare interventi coerenti con le linee guida
Incentivare la diffusione delle buone pratiche e il confronto sul tema	<ul style="list-style-type: none"> - Progetti di ricerca multidisciplinari - Progetti pilota - Concorsi di idee - Seminari di progettazione 	Divulgare i risultati
Sostenere gli interventi di tutela e valorizzazione	<ul style="list-style-type: none"> - Finanziamenti pubblici - Finanza di progetto - Forme di cooperazione tra pubblico e privato 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevedere bandi pubblici dedicati e premialità nei bandi pubblici non dedicati - Stipulare accordi di cooperazione tra pubblico e privato
Implementare la condivisione delle scelte	<ul style="list-style-type: none"> - Strumenti partecipativi - Concertazione istituzionale - Accordi di programma - Intese istituzionale 	Definire gli scenari futuri per i paesaggi estrattivi tramite percorsi condivisi

Appare importante evidenziare che l'aspetto culturale di un sito estrattivo può esistere non solo nei siti estrattivi dismessi da lungo tempo ma anche nei siti estrattivi attivi, in fase di dismissione o dismessi di recente. In particolare la presenza di siti estrattivi recenti che insistono in aree estrattive di vecchio impianto merita una riflessione in relazione al patrimonio culturale da preservare nei futuri interventi. Sarà cura degli strumenti di pianificazione paesaggistica e urbanistica prevedere specifiche indicazioni al fine di garantire negli interventi di recupero di tali aree la conservazione delle testimonianze della passata attività di cava.

Per quanto riguarda le cave recenti i siti estrattivi dismessi possono essere suddivisi in siti dismessi prima dell'emanazione delle leggi specifiche in materia di attività di cava, periodo nel quale non esistevano dispositivi normativi che garantissero il recupero della cava una volta cessato il ciclo produttivo, e in siti dismessi successivamente all'emanazione di tali norme, periodo a partire dal quale sono state introdotte disposizioni finalizzate ad assicurare obbligatoriamente il recupero al cessare dell'attività di coltivazione.

La presenza di un numero rilevante di siti dismessi e abbandonati dove non risulta possibile individuare un soggetto obbligato al recupero ambientale delle aree estrattive necessita di politiche specifiche finalizzate alla risoluzione del problema. Gli strumenti di pianificazione delle attività estrattive si propongono di svolgere un ruolo di rilievo in tal senso prevedendo azioni di riattivazione e di reinserimento finalizzate al recupero; forme di compensazione per la prosecuzione di alcune attività in aree sensibili che si concretizzano in azioni di recupero dei siti dismessi e abbandonati; inoltre numerose Regioni prevedono specifici fondi finalizzati a sostenere il recupero di tali aree estrattive. Appare opportuno che gli strumenti di pianificazione indichino con dettaglio, in riferimento alle cave dismesse, quelle che necessitano di interventi di recupero, quelle ritenute suscettibili di essere riattivate e quelle che non necessitano di alcun intervento al fine di definire le politiche citate.

Le politiche orientate al recupero funzionale dei siti possono trovare una sede portante all'interno dello strumento di pianificazione paesaggistica. Il piano paesaggistico consente infatti di indirizzare le scelte di pianificazione locale anche suggerendo dei veri e propri progetti alla scala territoriale. I Piani paesaggistici, attraverso appositi dispositivi normativi e spaziali, hanno l'occasione per delineare le future trasformazioni delle aree degradate da pregresse attività di cava, anche individuando aree di intervento da sottoporre ad accordi specifici tra gli attori interessati quali gli Accordi di programma e le Intese istituzionali. Le politiche e gli strumenti di livello sovralocale hanno il compito di incentivare gli interventi di recupero anche verso il riuso funzionale, le politiche delineate dagli strumenti di pianificazione paesaggistica e delle attività estrattive possono trovare una concreta attuazione tramite lo strumento di pianificazione urbanistica comunale; un obiettivo di primaria importanza è da individuarsi nel riuscire a raccordare gli strumenti di pianificazione delle attività estrattive con quelli sovraordinati di pianificazione paesaggistica attribuendo un ruolo strategico alla pianificazione comunale di carattere urbanistico. Gli strumenti di pianificazione locale sono chiamati ad implementare i

propri dispositivi con contenuti paesaggistici al fine di tradurre le azioni di piano in ricadute positive in termini di qualità nella progettazione del territorio e, nel caso specifico, dei paesaggi estrattivi.

Per incentivare la riqualificazione d'uso delle aree estrattive risulta necessario attribuire alle aree dismesse idonea destinazione urbanistica in relazione alla possibilità di soddisfare i fabbisogni stimati in termini urbanistici (esempio: spazi sociali, ricreativi, residenziali, turistici, produttivi), idonei indici di edificabilità capaci di attivare investimenti privati. Appare importante che le previsioni urbanistiche siano accompagnate da indirizzi finalizzati a garantire nella progettazione attuativa la lettura e la interpretazione dei segni del paesaggio, e in particolare del paesaggio estrattivo, delineando scenari capaci di rappresentare le aspettative della comunità.

È stato possibile constatare che in alcuni casi le azioni di riqualificazione di aree dismesse, nonostante la previsione di destinazioni urbanistiche finalizzate alla creazione di opportunità d'impresa, non sono state capaci di concretizzarsi per la mancata previsione di condizioni che potessero rappresentare degli investimenti appetibili per l'operatore economico privato, contestualmente esempi significativi mostrano che l'attrattività dell'area in termini urbanistici va calibrata in relazione alla presenza di valori di interesse pubblico da tutelare. La trasformazione ambientale e paesaggistica causata dall'attività di cava non rappresenta necessariamente un valore assoluto negativo. La scelta della riqualificazione d'uso di aree interessate da pregresse attività di cava non è risultata sempre condivisa in relazione alla presenza di interessi pubblici prevalenti legati anche alla tutela di valori ambientali, paesaggistici e culturali ritenuti non negoziabili. A tal fine una delle politiche di rilievo è rappresentata dal costruire attraverso percorsi partecipati e condivisi le modalità di intervento e il futuro di questi paesaggi.

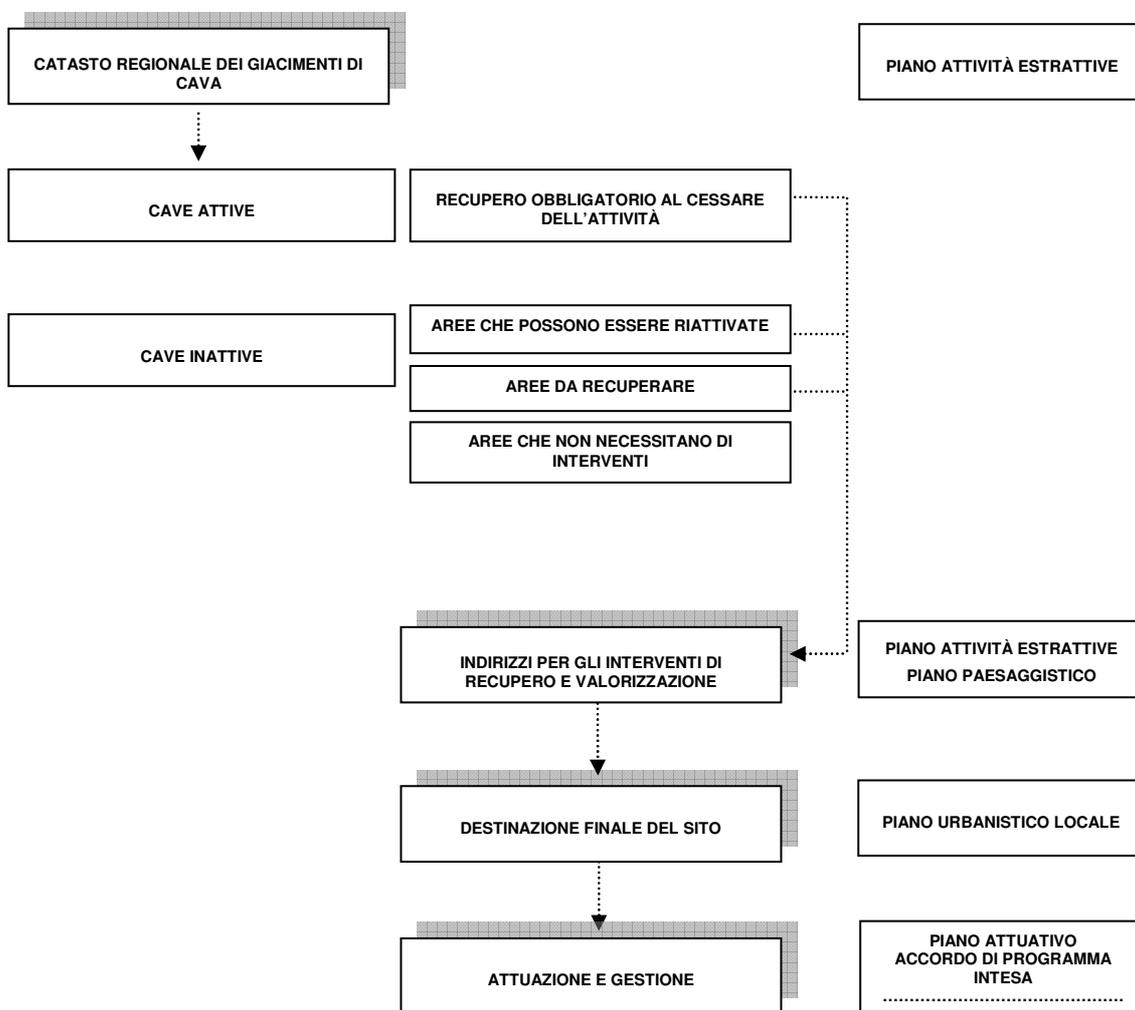
I siti estrattivi possono essere localizzati in contesti dove non risulta possibile attivare meccanismi di riqualificazione tramite il coinvolgimento dell'operatore privato in relazione alla sensibilità dell'area o alla scarsa attrattività. Tali situazioni possono essere affrontate tramite specifici finanziamenti pubblici o tramite percorsi di compensazione urbanistica e paesaggistica. Le ipotesi di compensazione urbanistica e paesaggistica possono trovare concreta attuazione, se adeguatamente valutate, in relazione alla realizzazione di importanti interventi di trasformazione del territorio che contestualmente prevedano il recupero di aree estrattive dismesse anche per destinarle a finalità pubbliche.

La previsione del recupero quale azione obbligatoria al cessare dell'attività di coltivazione dovrebbe rappresentare una garanzia per il futuro recupero delle aree anche in virtù dell'esistenza, alla base dell'autorizzazione all'escavazione, di un progetto di recupero e di una garanzia fidejussoria; tuttavia è stato possibile constatare che le garanzie poste alla base delle autorizzazioni non sono sempre risultate sufficienti. In alcuni casi i siti di cava, una volta cessata la coltivazione, vengono abbandonati senza gli adeguati interventi. Si rileva inoltre che i recuperi previsti dagli operatori del settore estrattivo in prevalenza escludono la riqualificazione d'uso. Per quanto riguarda le prospettive di recupero funzionale la criticità di maggiore rilievo

per i siti in attività e per le nuove autorizzazioni è da individuarsi nella difficoltà di definire a priori la destinazione futura delle aree; difficilmente risulta possibile ipotizzare degli scenari in relazione ai periodi lunghi di durata della coltivazione mineraria.

Appare prioritario incentivare le buone pratiche quali il recupero ambientale delle aree estrattive per lotti successivi contestualmente al procedere della coltivazione e il miglioramento delle garanzie a favore della effettiva realizzazione degli interventi che, se verificata per lotti, eviterebbe l'abbandono di estese aree a coltivazione cessata in stato di degrado. Si registra comunque una sempre maggiore attenzione in tal senso da parte degli operatori del settore impegnati a riscattare la generalizzata percezione negativa nei confronti del settore produttivo estrattivo.

Figura 2 – Schema metodologico (siti estrattivi recenti)



La scelta finale della tipologia di intervento sui siti di cava dovrà necessariamente affrontare: la fattibilità tecnica in relazione alla morfologia dello scavo; la compatibilità ambientale e paesaggistica in relazione alla localizzazione e alle caratteristiche del sito; la coerenza con gli strumenti di pianificazione e programmazione; la fattibilità economica. In particolare la

valutazione della sostenibilità economica dell'intervento rappresenta una fase sostanziale nei processi di recupero delle aree estrattive. Ad esempio nelle ipotesi di riattivazione del sito finalizzata al recupero dello stesso l'operazione dovrà necessariamente consentire il prelievo di quantitativi di materiale sufficienti a garantire un utile di impresa e la copertura finanziaria per i necessari interventi di recupero estesi all'intera area di cava.

Si ritiene necessario sostenere il recupero tramite specifici finanziamenti, prevedendo inoltre delle premialità per i finanziamenti non dedicati che coinvolgano negli interventi, anche di più larga scala, siti estrattivi dismessi; un ruolo importante è svolto dai bandi pubblici finalizzati a sostenere interventi di riqualificazione paesaggistica. Una politica organica finalizzata a promuovere il recupero delle aree di cava dovrebbe prevedere un indice di premialità, sotto forma di fattore moltiplicativo, per gli interventi che interessino il recupero di cave dismesse.

Non appare inoltre di irrilevante importanza prevedere, come già accade in alcuni contesti regionali, un contributo a carico del cavatore in relazione al quantitativo e alla tipologia di materiale estratto da destinare agli interventi di recupero delle cave dismesse. Tali fondi possono essere utilizzati prioritariamente per gli interventi di recupero sui siti estrattivi dove non risulti possibile incentivare meccanismi di partecipazione economica da parte degli attori privati.

Tabella 2 – Politiche, strumenti e azioni (siti estrattivi recenti)

POLITICHE	STRUMENTI	AZIONI
Promuovere il recupero funzionale delle aree estrattive dismesse	<ul style="list-style-type: none"> - Piano paesaggistico - Piano delle attività estrattive - Piano urbanistico locale 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevedere specifici indirizzi all'interno dei Piani paesaggistici e dei Piani delle attività estrattive - Disciplinare l'attuazione degli interventi all'interno degli strumenti urbanistici locali
Incentivare interventi compatibili con il contesto paesaggistico	Linee guida per le buone pratiche di coltivazione e di recupero dei siti di cava	<ul style="list-style-type: none"> - Approvare e realizzare interventi coerenti con le linee guida - Attuare e verificare per lotti le attività di coltivazione e di recupero ambientale
Incentivare la diffusione delle buone pratiche e il confronto sul tema	<ul style="list-style-type: none"> - Progetti di ricerca multidisciplinari - Progetti pilota - Concorsi di idee - Seminari di progettazione 	Divulgare i risultati
Sostenere il recupero	<ul style="list-style-type: none"> - Fondo per le aree di cava dismesse - Finanziamenti pubblici dedicati - Finanza di progetto - Forme di cooperazione tra pubblico e privato 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevedere bandi pubblici dedicati e premialità nei bandi pubblici non dedicati - Prevedere un contributo a carico dei cavaatori per sostenere le azioni di recupero delle aree di cava dismesse - Stipulare accordi di cooperazione tra pubblico e privato
Implementare la condivisione delle scelte	<ul style="list-style-type: none"> - Strumenti partecipativi - Concertazione istituzionale - Accordi di programma - Intese istituzionali 	Scegliere il futuro dei paesaggi estrattivi e le modalità di intervento tramite percorsi condivisi

In generale appare importante attivare processi di valorizzazione delle cave dismesse compatibili con il contesto storico, ambientale e paesaggistico incentivando la diffusione delle buone pratiche e le occasioni di confronto sul tema tramite progetti di ricerca multidisciplinari, progetti pilota, concorsi di idee, seminari di progettazione capaci di garantire ampia diffusione dei risultati. I concorsi di idee e i seminari di progettazione in particolare rappresentano occasione di condivisione e confronto sul tema progettuale; la fase progettuale si configura come un momento importante del processo di recupero orientato a realizzare interventi di elevata qualità paesaggistica. Nonostante siano numerosi gli esempi meritevoli di essere citati nel contesto nazionale ed internazionale si ritiene importante diffondere la realizzazione di interventi che fungano da modelli di riferimento nel territorio locale. Tale operazione, oltre le ricadute dirette sul territorio, offre la possibilità di riscattare la percezione collettiva dell'attività di cava considerata come detrattore ambientale e di costruire una nuova visione per una attività necessaria al soddisfacimento dei nostri bisogni.

BIBLIOGRAFIA

- Abis E. (2009), *Il progetto per il paesaggio urbano contemporaneo. Tutela e valorizzazione nel caso di studio di Tuvixeddu a Cagliari*, in Deplano G., a cura di, *Paesaggi insediativi*, Edicom Edizioni, Monfalcone (Gorizia), pagg. 99-116.
- Acocella A. (2004), *Architettura di pietra*, Alinea Editrice, Firenze.
- Acquaro E., Finzi C. (1999), *Tharros*, Carlo Delfino Editore, Sassari.
- Adam J. P. (2003), *L'arte di costruire presso i romani. Materiali e tecniche*, E. Longanesi, Milano.
- Annovi A., Paltrinieri N. (2008), *Recuperi di cava nel Comune di Modena*, in Atti del convegno: "Nuove ecologie, giornata di incontri sulle trasformazioni urbane e territoriali", Modena, 2008, pagg. 48-51. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.excave.it/pdf/NuoveEcologie_AttilDelConvegno.pdf; [ultimo accesso: maggio 2011].
- Badino V., Zavaglia K. (2006), *Ostacoli economici e ambientali e vincoli normativi all'assicurazione della sostenibilità economica della pietra*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno", Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pagg. 239-244.
- Badino V. (2004), *Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea: identità culturali e tecnologie. Sperimentazioni integrate per la conoscenza, restauro e valorizzazione*, GEAM, Dicembre 2004, pagg. 71-72.
- Baldassarre G., De Marco A. (2006), *Uso storico delle calcareniti in Puglia e Basilicata*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno", Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pagg. 39-44.
- Ballestrazzi P., Ferranti N., Latino C. (2001), *La pianificazione delle attività estrattive in Italia*, in Atti del convegno "L'attività estrattiva in Italia: un'agenda per la sua valorizzazione", a cura di Assomineraria - Settore Minerario, Roma, 3 dicembre 2001. Documento disponibile su internet all'indirizzo: <http://www.assomineraria.org/news/attach/03.ferranti.pdf>; [ultimo accesso: maggio 2011].
- Balletto G., Mei G., Meloni N., Milesi A. (2010a), *Le opportunità del recupero funzionale dei siti estrattivi dismessi. Casi di studio a confronto*, in *Architettura del Paesaggio* n. 22, marzo 2010, Milano. Atti del convegno XIV International Interdisciplinary Conference "The backstage of the landscape cultural mosaic: invisible, inaccessible, inexistent", Gorizia, 24-25 settembre 2009, pagg. 509 – 519.
- Balletto G., Naitza S., Melis S., Milesi A., Mei G., Meloni N. (2010b), *La cava punico-romana di Fradis Minoris (Nora, Sardegna meridionale): studio e proposta di valorizzazione*, in *Architettura del Paesaggio* n. 22, marzo 2010, Milano. Atti del convegno XIV International Interdisciplinary Conference "The backstage of the landscape cultural mosaic: invisible, inaccessible, inexistent", Gorizia, 24-25 settembre 2009, pagg. 850 – 861.
- Balletto G., Naitza S., Mei G., Meloni N., Milesi A., Schintu F. (2010c), *La riscoperta dello sfondo nella monumentalità del cimitero di Bonaria – Cagliari*, in *Architettura del Paesaggio* n. 22, marzo 2010, Milano. Atti del convegno XIV International Interdisciplinary Conference "The backstage of the landscape cultural mosaic: invisible, inaccessible, inexistent", Gorizia, 24-25 settembre 2009, pagg. 1077 – 1085.

- Balletto G., Naitza S., Mei G., Melis S., Meloni N., Milesi A. (2010d), *Dai paesaggi di roccia alle architettura di pietra. Il caso della Sardegna*, in Architettura del Paesaggio n. 22, marzo 2010, Milano. Atti del convegno XIV International Interdisciplinary Conference "The backstage of the landscape cultural mosaic: invisible, inaccessible, inexistent", Gorizia, 24-25 settembre 2009, pagg. 1086 – 1103.
- Balletto G., Naitza S., Meloni N., Milesi A., Mei G., Pani C. (2008), *Individuazione del legame cava storica-monumento: il caso del tempio di Antas*, in XIII International Interdisciplinary Conference "Unicity, Uniformity and Universality in the Identification of the Landscape and Cultural Mosaic", Aquileia (UD), 18-19 settembre 2008.
- Balletto G., Milesi A., Mei G., Meloni N., Casti M., Curreli P. (2007a), *Riqualificazione della cava dismessa di calcare nel Comune di Sant'Antioco nel versante costiero Sud-Occidentale della Sardegna*, Quarry and Construction, Edizioni Pei, Giugno, pagg. 23-27.
- Balletto G., Diana F., Milesi A., Mei G., Meloni N. (2007b), *Riqualificazione della cava "Rocce Rosse" lungo la costa di Arbatax (prov. Nuoro). Da spazio perso a piazza sul mare*, Quarry and Construction, Edizioni Pei, Febbraio, pagg. 122-127.
- Balletto G., Milesi A., Mei G., Meloni N. (2006), *La pianificazione dell'attività estrattiva in Sardegna. Rischi e opportunità*, in Area Vasta n. 12/13, Edizioni Graffiti srl, Napoli, pagg. 86-89.
- Balletto G. (2005), 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*, Franco Angeli, Milano.
- Balletto G., Milesi A., Mei G., Meloni N. (2005), *Attività estrattive e tutela costiera*, Area Vasta n. 10/11, Edizioni Graffiti srl, Napoli, pagg. 101-103.
- Balletto G. (2004), *Attività estrattiva e disciplina urbanistica. Alcune riflessioni di fondo*, Quarry and Construction, Edizioni Pei, Novembre, pagg. 13-16.
- Balletto G. (2001), *Superare il conflitto tra cave e tutela ambientale con strumenti urbanistici flessibili*, Informazione n. 92, pag. 25-28.
- Barrocu G., Crespellani T., Loi A. (1981), *Caratteristiche geologico tecniche dei terreni dell'area urbana di Cagliari*, Rivista Italiana di Geotecnica, anno XV, pagg. 98-144.
- Bartoloni P. (2009), *Archeologia fenicio-punica in Sardegna*, CUEC, Cagliari.
- Basile G. (2008), a cura di, *Diritto dell'ambiente*, Edizioni Simone, Castelnuovo (NA).
- Bignami M., Facciotto P. M., Mancini A. (1986), *Cave e territorio*, Edizioni l'Arciere, Cuneo.
- Billeci B., Columbu S., De Candia D., Marini C., Pinna G., Naitza S., Tocco S. (2006), *Uso del granito nel centro storico di Tempio Pausania (Sardegna NE). Un approccio multidisciplinare*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno", Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pagg. 51-56.
- Blanco G. (2008), *Le innovazioni tecnologiche nella lavorazione della pietra in area mediterranea. Influenza sul linguaggio architettonico – scultoreo e sui procedimenti di produzione – lavorazione*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno - Addendum", Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pagg. 245 - 254.
- Blengini G. A., Sonetto S., Giuliani A. (2006), *Studio geo-giacimentologico per la riapertura dell'antica cava della "Fabbrica del Santuario di Vicoforte"*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno", Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pagg. 129-134.

- Bordicchia F., Marini C., Matta P., Naitza S. (2008), *The ancient quarry of Tharros (W Sardinia)*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno - Addendum", Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pagg. 65-70.
- Bordicchia F., Marini C., Matta P., Naitza S., Salvi D., Tocco S. (2007), *Two ancient roman quarries in Cagliari (Italy): survey, mapping and evaluation of the state of conservation* in Marino L., a cura di, *Cave storiche e risorse lapidee. Documentazione e restauro*, Alinea Editrice, Firenze, pagg. 34-38.
- Bottero M., Mondini G. (2009), *Valutazione e sostenibilità, piani, programmi, progetti*, Celid, Torino.
- Breschi A., Roggio S., Lorusso F. M., Vallerini L. (2006), *Témenos*, in Costa G., a cura di, *Parco delle cave. Seminario di progettazione di un ambito periurbano nella città di Cagliari*, Electa, Milano, pagg. 40-45.
- Brodtkom F. (2001), *Codice di buona pratica ambientale nell'industria estrattiva Europea*, Edizioni Pei, Parma.
- Burlando P. (2009), *Rete di paesaggi costieri: una 'blueway' per Porto Venere*, Alinea Editrice, Firenze.
- Cajati C., Pastore R. (2008), *Un'architettura per le cave, tre progetti a tema materico*, Giannini Editore, Napoli.
- Cajati C., Martì Aris C., Pastore R. (2001), *Luoghi pubblici nel territorio. Una proposta per le cave del casertano*, Giannini Editore, Napoli.
- Calissano C. (2001), *L'attività estrattiva nelle zone soggette a vincoli*, in Atti del convegno "L'attività estrattiva in Italia: un'agenda per la sua valorizzazione", a cura di Assomineraria - Settore Minerario, Roma, 3 dicembre 2001. Documento disponibile su internet all'indirizzo: <http://www.assomineraria.org/news/attach/06.calissano.pdf>; [ultimo accesso: maggio 2011].
- Caniato G. (2006), *Il trasporto dei materiali dal Burchio al Camion*, in Atti del convegno "Ricerche e proposte sulle cave del Veneto", Treviso, 10 marzo 2006. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.settoreweb.com/file_fbsr/file/Cave_Caniato.pdf; [ultimo accesso: agosto 2011].
- Cauli B., Soru D. (1995), *Le cave dismesse del territorio. Censimento-Analisi-Proposte*, Q.S. Elena.
- Cavallo A., Dino G. A. (2008), *Le beole ossolane, un esempio di integrazione tra patrimonio lapideo, storia e paesaggio*, in The XIII International Interdisciplinary Conference, "Unicity, Uniformity and Universality in the Identification of the Landscape and Cultural Mosaic", Aquileia (UD), 18-19 settembre 2008.
- Cencetti C., Cenci M., Fredduzzi A., Marchesini I., Monsignori A. (2007), *Classificazione delle cave dismesse del territorio umbro*, in "VIII Meeting degli utenti Grass", Palermo, 14-16 febbraio 2007. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://gislab.dirap.unipa.it/grass_meeting/present/cave_dismesse_umbria.pdf; [ultimo accesso: agosto 2011].
- Cencetti C., Cenci M., Fredduzzi A., Marchesini I., Monsignori A., Sacconi P. (2006), *Cave dismesse della Regione Umbria: metodo per l'individuazione di aree da destinare ad interventi di riattivazione, ricomposizione e recupero ambientale*, *Giornale di Geologia Applicata* n. 4, pagg. 228-236.

- Chelli A., Mandrone G., Odino S. (2005), *Valorizzazione di itinerari geologici nel promontorio occidentale del golfo di La Spezia: le cave di marmo portoro*, in Atti del convegno "Le pietre del territorio. Cultura, tradizione, sviluppo sostenibile", Isola della Palmaria (SP), 17-18 ottobre 2005, pagg. 38 - 40.
- Chiri M., Dessì S. (2009), *Archipelago. Esplorazioni progettuali sulle isole di La Maddalena*, Gangemi Editore, Roma.
- Cimmino F., Fornaro M., Lovera E., Robbiano A. (2006), *Evoluzione delle tecniche estrattive delle cave storiche di portoro sulle isole Palmaria e Tino Portovenere Liguria orientale*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno", Canosa di Puglia (Bari), 25-26 settembre 2006, pagg. 189-194.
- Cimmino F., Robbiano A. (2005), *Gli antichi siti estrattivi di marmo portoro sull'isola Palmaria (promontorio occidentale del golfo di La Spezia - Liguria)*, in Atti del convegno "Le pietre del territorio. cultura, tradizione, sviluppo sostenibile", Isola della Palmaria (SP), 17-18 ottobre 2005, pagg. 34 - 37.
- Colavitti A. M. (2009), *Paesaggio urbano*, Edicom Edizioni, Monfalcone (Gorizia).
- Colavitti A. M., Usai N. (2007), *Cagliari*, Alinea Editrice, Firenze.
- Colavitti A. M., Trochetti C. (2003), *Guida archeologica di Cagliari*, Carlo Delfino Editore, Sassari.
- Corsi Romano F. (1845), *Pietre Antiche*, Tipografia di Gaetano Puccinelli, Roma.
- Corsi Romano F. (1828), *Pietre Antiche*, Tipografia Salviucci, Roma.
- Corti M. (2007), *Il verde prato: coltivazione ed impiego di un materiale lapideo autoctono nel policromismo architettonico in Toscana*, in Marino L., a cura di, *Cave storiche e risorse lapidee. Documentazione e restauro*, Alinea Editrice, Firenze, pagg. 55-58.
- Costa G. (2006), a cura di, *Parco delle cave. Seminario di progettazione di un ambito periurbano nella città di Cagliari*, Electa, Milano.
- Dansero E., Emanuel C., Governa F. (2003), a cura di, *I patrimoni industriali. Una geografia per lo sviluppo locale*, Franco Angeli, Milano.
- D'Oriano R., Marini C., Naitza S., Tocco S. (2006), *I siti estrattivi romani della Gallura. Ipotesi di valorizzazione*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno", Canosa di Puglia (Bari), 25-26 settembre 2006, pagg. 77-82.
- D'Oriano R., Massimetti M. G. C., Marini C., Naitza S., Tocco S. (2007), *La cava romana di Capo Testa. Ipotesi di valorizzazione culturale*, in Atti del convegno "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in Sardegna: dal recupero ambientale alla valorizzazione", Cagliari, 22 giugno 2007.
- Dal Ri R. (2001), *La pianificazione delle attività estrattive*, Edizione delle Autonomie, Roma.
- De Montis A., Lai S. (2002), *Piano e consenso: sperimentazione di una procedura di valutazione multicriteri su una area umida protetta in Sardegna*, in XXIII Conferenza italiana di scienze regionali, Reggio Calabria, 10-12 ottobre 2002. Documento disponibile su internet all'indirizzo: <http://diapnw4.diap.polimi.it/~grabino/aisre/2002/Contenuto/Contributi/Demontis1.PDF>; [ultimo accesso: agosto 2011].
- De Nuccio M., Ungano L. (2002), *I marmi colorati della Roma imperiale*, Ed. Marsilio.
- Deplano G. (2009), a cura di, *Partecipazione e comunicazione nelle nuove forme del piano urbanistico*, Edicom Edizioni, Monfalcone (Gorizia).

- Deplano G. (2009), a cura di, *Paesaggi insediativi*, Edicom Edizioni, Monfalcone (Gorizia).
- Deplano C. (2009), *Laboratorio del paesaggio urbano*, Edicom Edizioni, Monfalcone (Gorizia).
- Dino A. G., Cavallo A. (2008), *Il bianco montorfano: potenzialità ed applicazioni nel costruito ossolano*, in The XIII International Interdisciplinary Conference, "Unicity, Uniformity and Universality in the Identification of the Landscape and Cultural Mosaic", Aquileia (UD), 18-19 settembre 2008
- Discepolo B. (2006), *Ecomuseo del territorio*, in Costa G., a cura di, *Parco delle cave. Seminario di progettazione di un ambito periurbano nella città di Cagliari*, Electa, Milano, pagg. 46 – 51.
- Falcomatà G. (2004), *Il Mediterraneo come territorio delle isole. Modelli di rappresentazione di architetture in movimento*, in Atti del convegno E-arcom 2004, "Tecnologie per comunicare l'architettura", Ancona, 20-22 maggio 2004. Documento disponibile su internet all'indirizzo: <http://www.earcom.org/Atti2004/Falcomata.pdf>; [ultimo accesso: agosto 2011].
- Ferro E. (2003), *L'attuazione della pianificazione dell'attività estrattiva*, convention mineraria "I minerali per l'industria", Torino, 9 – 10 giugno 2003.
- Finocchi S. (2002), *Considerazioni sugli aspetti produttivi di Nora e del suo territorio in epoca fenicia e punica*, in "Rivista di studi fenici", Consiglio Nazionale delle Ricerche, Volume XXX (2), Roma, pagg. 147-168.
- Fiora L., Alciati L. (2008a), *Valorizzazione di siti estrattivi dell'isola di Favignana*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno - Addendum", Canosa di Puglia (Bari), 25-26 settembre 2006, pagg. 31-35.
- Fiora L., Alciati L. (2008b), *Il "granito nero assoluto" di uso storico più antico*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno - Addendum", Canosa di Puglia (Bari), 25-26 settembre 2006, pagg. 13-17.
- Fiora L., Alciati L. (2005), *Carta geologica dei marmi e delle pietre antiche nel Bacino mediterraneo*, in Atti del convegno "Le pietre del territorio. Cultura, tradizione, sviluppo sostenibile", Isola della Palmaria (SP), 17-18 ottobre 2005, pagg. 20 - 22.
- Fornaro M., Lovera E. (2005), *Cave storiche e tecniche estrattive*, in Atti del convegno "Le pietre del territorio. Cultura, tradizione, sviluppo sostenibile", Isola della Palmaria (SP), 17-18 ottobre 2005.
- Fornaro M., Bosticco L., Piccini C. (1998), *L'estrazione della pietra naturale e le modificazioni ambientali di una tradizionale attività umana: possibili mitigazioni tecniche nell'importante situazione italiana*, in Albore Livadie C., Ortolani F., a cura di, *Il sistema uomo-ambiente tra passato e presente*, Edipuglia, Bari, pagg. 57 - 71.
- Frullo G. (2006), *Paesaggi industriali, cave e siti minerari: tutela dei valori culturali e difesa ambientale in Italia*, in Atti del congresso internazionale "Puesta en valor del patrimonio industrial sites, museos y casos", Santiago del Chile, 21 - 23 marzo 2006, pagg. 619 - 627.
- Giannattasio C., Scalpellini P. (2009), a cura di, *Proposte per Stampace. Idee per un piano di conservazione del quartiere storico cagliaritano*, Gangemi Editore, Roma.
- Gisotti G. (2008), *Le cave. Recupero e pianificazione ambientale*, Dario Flaccovio Editore, Palermo.
- Gisotti G. (2007), *Ambiente urbano. Introduzione all'ecologia urbana*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, pagg. 58-76.
- Greco V., Reina A., Selicato F. (2006), *Principi metodologici per azioni di recupero delle cave abbandonate*, Giornale di Geologia Applicata n. 4, pagg. 246-252.

- Grillo S. (2009), *Le pietre usate nel costruito storico*, in Giannattasio C., Scalpellini P., a cura di, *Proposte per Stampace. Idee per un piano di conservazione del quartiere storico cagliaritano*, Gangemi Editore, Roma, pagg. 79 – 83.
- IRER Istituto regionale di Ricerca della Lombardia (1992), *Recupero delle cave dismesse: valutazione delle suscettività ambientali e delle potenzialità di riuso*, Milano, Ricerca diretta da Empio Malara e Adriana May e coordinata da Liliana Grancini.
- Jervis P. (1994), a cura di, *Paesaggi del Marmo, uomini e cave delle Apuane*, Giunta Regionale Toscana, Marsilio.
- Lazzarini L. (2004a), a cura di, *Pietre e marmi antichi*, Cedam, Padova.
- Lazzarini L. (2004b), *Archaeometric aspects of white and coloured marbles used in antiquity: the state of the art*, in An international journal of mineralogy, crystallography, geochemistry, ore deposits, petrology, volcanology and applied topics on Environment, Archeometry and Cultural Heritage.
- Legambiente (2008), *Il punto sulle cave in Italia. I numeri, le leggi e i piani, le buone e cattive pratiche, Rapporto di Legambiente sulla gestione dell'attività estrattiva nel territorio italiano*. Documento disponibile all'indirizzo internet: http://www.legambiente.it/sites/default/files/docs/rapporto_cave_2008.pdf; [ultimo accesso: agosto 2011].
- Lena G., Rustico A. (2008), *Le cave antiche*, in Gisotti G., *Le cave. Recupero e pianificazione ambientale*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, pagg. 267-287.
- Lena G., Pazzagli G. (2008), *Le pietre delle città siciliane*, in Gisotti G., *Le cave. Recupero e pianificazione ambientale*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, pagg. 334-339.
- Luciani D. (2008), *Prima e dopo lo strappo. Forme e norme per le cave in Europa*, in Atti del convegno "Nuove ecologie, Giornata di incontri sulle trasformazioni urbane e territoriali", Modena, 24 maggio 2008, pagg. 64-71. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.excave.it/pdf/NuoveEcologie_AttilDelConvegno.pdf; [ultimo accesso agosto 2011].
- Luciani D. (2006), *Cave, nuove regole, nuovi progetti*, in Atti del convegno "Ricerche e proposte sulle cave del Veneto", Treviso, 10 marzo 2006. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.fbsr.info/futuro/media/2011/cave-nuove-regole-nuovi-progetti_917.pdf; [ultimo accesso agosto 2011].
- Maglia S. (2008), a cura di, *Codice dell'ambiente*, CasaEditriceLaTribuna, Piacenza.
- Marchetti F. (1996), *Dal diritto romano alle leggi regionali*, Edizioni ALDUS, Carrara.
- Marini C., Naitza S., Tocco S. (2007), *Dal recupero ambientale alla valorizzazione dei siti estrattivi dismessi: il distretto del granito della Sardegna nord-orientale*, in Tocco S., Marini C., Naitza S., a cura di, *Le risorse lapidee in Sardegna, dal recupero ambientale alla valorizzazione*, CUEC, Cagliari, pagg. 27-58.
- Marino L. (2007), a cura di, *Cave storiche e risorse lapidee. Documentazione e restauro*, Alinea Editrice, Firenze.
- Marino L. (2006), *Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea: identità culturali e tecnologie*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno", Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pagg. 7-11.
- Massarelli T. M. (2006), *Le antiche calcaree nel territorio di Bitonto (Puglia, Italia)*, in Atti del congresso internazionale "Puesta en valor del patrimonio industrial sitios, museos y casos", Santiago del Chile, 21-23 marzo 2006, pagg. 477 - 484.

- Massimetti M. G. C. (2002), *Cave litorali delle Sardegna Settentrionale*, in L'afrika Romana, Atti del XIV convegno, Carocci, Roma, pagg. 1111-1116.
- Massimetti M. G. C. (1991), *Lo sfruttamento del granito gallurese in epoca imperiale: risvolti economici e sociali*, in L'afrika Romana, Atti del VIII convegno, Edizioni Gallizzi, Sassari, pagg. 789 - 796.
- Mattioli B., Manni A., Cappelletti A., Mattioli T., Chiaverini R., Risoldi P. (2006), *Pietre e terre nel lavoro dell'uomo. un contributo alla conoscenza delle attività estrattive storiche in Umbria*, in XIII International Congress "Industrial Heritage and urban transformation productive territories and industrial landscape", Terni, 2006.
- Melis S., Columbu S. (2000), *Matériaux de construction d'époque romaine et relation avec les anciennes carrières: l'exemple du théâtre de Nora (Sardaigne SO – Italie)*, in Atti del convegno: "La pierre dans la ville antique et medievale Argenton-sur-Creuse (Francia)", 30-31 marzo 1998, pagg. 103-117.
- Meloni N. (2010), *Local valorisation and development in the Historical Geo-mineral and Environmental Park of Sardinia*, in Casu A., Kavtaradze D.N. (eds.), *Regional Sustainable Development. The report on international students workshops 2007–2008*, Acropol, Moscow, pagg. 112-115.
- Mezzolani A. (2008), *I materiali lapidei nelle costruzioni di età fenicia e punica a Cartagine*, in *Analecta Romana Instituti Danici XXXIII*, Accademia di Danimarca, Roma, pagg. 7-25.
- Montalbano C. (2006), *Le aree estrattive nella definizione di un nuovo concetto di paesaggio. Lo studio di un modello architettonico territoriale per la Puglia*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno", Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pagg. 387-392.
- Montaldo P. (1962), *I graniti della Sardegna*, Stabilimento tipografico della società Editoriale Italiana, Cagliari.
- Ortu G. G., Sanna A. (2009), a cura di, *Atlante delle culture costruttive della Sardegna*, DEI Tipografia del Genio Civile.
- Otelli L. (2007), *Esempi di storia mineraria in Gallura nell'ambito del Parco Geominerario*, in Tocco S., Marini C., Naitza S., a cura di, *Le risorse lapidee in Sardegna, dal recupero ambientale alla valorizzazione*, CUEC, Cagliari, pagg. 21 – 26.
- Pinzari M. (2006), *Tipologie e metodi di Coltivazione delle cave*, Edizioni Pei, Quarry and Construction, Aprile, pagg. 29-44.
- Pitzalis A. (1998a), *Studio geomorfologico del colle di Tuvixeddu*, in Tiana V., a cura di, *I valori paesistici del colle Tuvixeddu – Tuvumannu*.
- Pitzalis A. (1998b), *Storia dell'attività di cava nel settore di Tuvixeddu - Tuvumannu (Cagliari)*, in Tiana V., a cura di, *I valori paesistici del colle Tuvixeddu - Tuvumannu*.
- Pitzus. F., *Riqualificazione funzionale della cava di pietra forte presso Cala Mosca, Cagliari*, Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Corso di laurea in Ingegneria Edile, Tesi in Politiche urbane e territoriali, Relatore: Balletto G., Correlatori: Naitza S., Milesi A., a.a. 2007-2008.
- Poggi D., Lazzarini L. (2005), *Il granito sardo: cave e cavatura, usi, diffusione e aspetti archeometrici*, in MARMORA. An International Journal for Archaeology, History and Archaeometry of Marbles and Stones n.1, Fabrizio Serra Editore, Pisa – Roma, pagg. 49-68.
- Polastri M. (2001), *Cagliari: la città sotterranea. Grotte, cisterne, necropoli e cavità segrete*, Edizioni Sole, Cagliari.

- Polastri M. (1997), *Cagliari: viaggio nella città sotterranea*, Artigianarte, Cagliari.
- Porcheddu F., Atzori T., *Repertorio delle cave di Cagliari. Proposta di itinerario storico-culturale. Interventi di recupero del complesso dell'ex Orto dei Cappuccini*. Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Corso di laurea in Ingegneria Edile-architettura, Tesi in Politiche urbane e territoriali, Relatori: Balletto G., Naitza S., Correlatore: Prof. Mistretta P., a.a. 2009-2010.
- Radicchio B. (2010), *Individuazione di modelli di gestione pubblico-privato e criteri di selezione per il recupero di paesaggi degradati a causa delle attività estrattive dismesse*. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.mediterre.regione.puglia.it/mediterre/files/Atti/2901_WORK_ATTIV_ESTRATTIVE_05-Radicchio.pdf; [ultimo accesso: aprile 2011].
- Rassu M. (2007), *Rocche Turrite, Guida ai castelli medioevali della Sardegna*, Grafica del Parteolla, Dolianova.
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato dell'industria (2007), a cura di, *L'attività estrattiva in Sardegna*.
- Regione Autonoma della Sardegna (1998), a cura di, *Il Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna*, Sintesi del dossier presentato all'Unesco, Ed. Tema, Cagliari.
- Regione Autonoma della Sardegna (1987), a cura di, *Le cave tra interesse alla produzione e governo del territorio*.
- Regione Lazio, Assessorato per le Politiche delle Attività Produttive (2004), *Le cave nel Lazio*, Edizioni Quasar, Roma.
- Rossi M. (2006), *Per un sistema informativo delle cave del Veneto*, in Atti del convegno "Ricerche e proposte sulle cave del Veneto", Treviso, 10 marzo 2006. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.fbsr.info/futuro/media/2011/per-un-sistema-informativo-delle-cave-del-veneto_927.pdf; [ultimo accesso: agosto 2011].
- Saaty T.L., Vargas L.G. (2001), *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*, Kluwer Academic Publishers, USA.
- Saaty T.L. (1988), *The Analytic Hierarchy Process*, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- Saaty T.L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw Hill, New York.
- Salvi D., Matta P., Marini C., Naitza S., Tocco S. (2006), *Osservazioni sulle antiche cave romane di Cagliari*, in "Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in area mediterranea. Atti del convegno", Canosa di Puglia (Bari), 25 - 26 settembre 2006, pagg. 101-104.
- Salvitti M. (2010), *Le politiche di gestione del paesaggio: la pianificazione strumento per la conservazione e valorizzazione del patrimonio europeo*, in "Politica del paesaggio e politiche di sviluppo: una sfida culturale a tutti i livelli nelle strategie territoriali", in Atti del workshop, Roma, 1 Ottobre 2010. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.convenzioneeuropeapaesaggio.beniculturali.it/uploads/2010_11_25_09_51_30.pdf [ultimo accesso: giugno 2011]
- Salzano E., Della Seta P. (1994), *L'Italia a Sacco, come negli incredibili anni '80 nacque e si diffuse Tangentopoli*, Editori riuniti.
- Sanna U., Atzeni C. (2009), a cura di, *Il manuale tematico della pietra*, DEI Tipografia del Genio Civile.

- Sanna A. (2006), *Il parco come nuovo modello di urbanità*, in Costa G., a cura di, *Parco delle cave. Seminario di progettazione di un ambito periurbano nella città di Cagliari*, Electa, Milano, pagg. 52 – 55.
- Sartori R. (2002), *Pietre e marmi di Firenze. Notizie storiche, antiche cave, genesi e presenza nei monumenti*, Alinea Editrice, Firenze.
- Scalas A., *I luoghi del prelievo di pietra forte e cantone nel promontorio di S. Elia. Una riqualificazione possibile tra innovazione e identità*. Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Corso di laurea in Ingegneria Edile-architettura, Tesi in Politiche urbane e territoriali, Relatori: Balletto G., Orrù S., a.a. 2008-2009.
- Sertorio M. (2003), *Miniere e cave tra disciplina nazionale e regionale*, Il Sole 24 Ore Pirola, Milano.
- Spaziante A., Zunino F. (2005), *Attività di cava e compatibilità ambientale*, Area Vasta n. 10-11, Edizioni Graffiti srl, Napoli.
- Sperandio B. (2004), *Delle pietre dell'Umbria da costruzione e ornamentali*, Quattroemme Editore, Perugia.
- Squarzina F. (1953), *Miniere e diritto minerario dei romani*. (parte seconda). In "L'industria mineraria", serie II, anno IV, Ottobre, Associazione mineraria italiana, Roma, pagg. 458-475.
- Squarzina F. (1952), *Miniere e diritto minerario dei romani*, in L'industria mineraria, serie II, anno III, Novembre, Associazione mineraria italiana, Roma, pagg. 441-462.
- Stiglitz A. (2002), *Osservazioni sul paesaggio costiero urbano della Sardegna punica: il caso di Cagliari*, in L'Africa Romana XIV, Atti del XIV convegno di studio "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", Sassari, 7 - 10 dicembre 2000, Carocci Editore, pagg. 1129-1138.
- Tiana V. (1998), a cura di, *I valori paesistici del colle Tuvixeddu - Tuvumannu*.
- Tocco S., Marini C., Naitza S. (2007), a cura di, *Le risorse lapidee in Sardegna, dal recupero ambientale alla valorizzazione*, CUEC, Cagliari.
- Tocco S. (2006), *Le risorse lapidee dall'antichità ad oggi in Sardegna: dal recupero ambientale alla valorizzazione*, GEAM, Marzo-Giugno, pagg. 99-100.
- Trasi N. (2001), *Paesaggi rifiutati Paesaggi riciclati. Prospettive e approcci contemporanei*, Dedalo, Roma.
- Tronchetti C. (1986), *Nora, Sardegna Archeologica*, Guide e itinerari, 1, Sassari.
- Vallario A., Del Gaudio A. (2007), *Attività estrattive: cave, recuperi, pianificazione*, Liguori Editore, Napoli.
- Vallario A. (1998), *Attività estrattive e recupero ambientale*, Liguori Editore, Napoli.
- Zagari F. (2006), *Questo è paesaggio, 48 definizioni*, Gruppo Mancosu Editore, Roma.
- Zanon S. (2006a), *Introduzione alle ricerche per un atlante geografico e storico delle cave del Veneto*, in Atti del convegno "Ricerche e proposte sulle cave del Veneto", Treviso, 10 marzo 2006. Documento disponibile su internet all'indirizzo: http://www.settoreweb.com/file_fbsr/file/Cave_Zanon.pdf; [ultimo accesso: agosto 2011].
- Zanon S. (2006b), *Ricerche sulle cave del Veneto, Geografia, storia e prospettive*, in Atti del congresso internazionale "Puesta en valor del patrimonio industrial sitios, museos y casos", Santiago del Chile, 21-23 marzo 2006, pagg. 879 - 886.

CONVENZIONI, DIRETTIVE, LEGGI E DECRETI

CONVENZIONI

Consiglio d'Europa, "Convenzione europea del paesaggio", Firenze, 20 ottobre 2000.

DIRETTIVE

Direttiva 2007/2/EC del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire).

Direttiva Habitat 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla "Conservazione degli Habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche".

LEGGI E DECRETI

Legge 9 gennaio 2006, n. 14 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione Europea sul Paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre, 2000".

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137" e ss.mm.ii..

Decreto 9 marzo 2004 "Emanazione dello statuto del Consorzio del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna".

Legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3 "Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione".

Decreto Ministeriale 16 ottobre 2001 relativo all'istituzione del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna (Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio).

Legge 23 dicembre 2000, n. 388 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2001)".

Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267 "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali" e ss.mm.ii..

Legge 4 gennaio 1994, n. 10 "Istituzione del parco nazionale dell'arcipelago de La Maddalena".

Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette".

D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 "Attuazione della delega di cui all'art. 1 della L. 22 luglio 1975, n. 382".

Legge 22 luglio 1975, n. 382 "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della pubblica amministrazione".

D.P.R. 14 gennaio 1972, n. 2 "Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materie di acque minerali e termali, di cave e torbiere e di artigianato e del relativo personale".

Legge 29 novembre 1971, n. 1097 "Norme per la tutela delle bellezze per le attività estrattive nel territorio dei colli Euganei" e Sentenza della Corte Costituzionale n. 9 del 1973 concernente giudizi di legittimità costituzionale della Legge 29 novembre 1971, n. 1097

Regio Decreto Legge 29 luglio 1927, n. 1443 "Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere del Regno" e ss.mm.ii..

Regione Abruzzo

Legge regionale 26 luglio 1983, n. 54 "Disciplina generale per la coltivazione delle cave e torbiere nella Regione Abruzzo" e ss.mm.ii..

Regione Basilicata

Legge regionale 27 marzo 1979, n. 12 "Disciplina della coltivazione di cave e torbiere e di inerti degli alvei dei corsi d'acqua" e ss.mm.ii..

Regione Calabria

Legge regionale del 5 novembre 2009, n. 40 "*Attività estrattiva nel territorio della Regione Calabria*" e ss.mm.ii. e Regolamento regionale 5 maggio 2011, n. 3 "*Regolamento di attuazione Legge Regionale 5 novembre 2009, n. 40 Attività estrattiva nel territorio della Regione Calabria*".

Regione Campania

Legge regionale 13 dicembre 1985, n. 54 "*Coltivazione di cave e torbiere*" e ss.mm.ii..

Legge regionale 13 aprile 1995, n. 17 "*Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 13 dicembre 1985, n. 54, concernente la disciplina della coltivazione delle cave e delle torbiere nella Regione Campania*".

Regione Emilia Romagna

Legge regionale 18 luglio 1991, n.17 "*Disciplina delle attività estrattive*" e ss.mm.ii..

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Legge regionale 18 agosto 1986, n. 35 "*Disciplina delle attività estrattive*" e ss.mm.ii..

Legge regionale 27 agosto 1992, n. 25 "*Norme transitorie in materia di autorizzazioni alle attività estrattive; modifiche, integrazioni ed interpretazione autentica della legge regionale 18 agosto 1986, n. 35 ed ulteriori disposizioni in materia di attività estrattive; norme concernenti le materie prime secondarie derivanti da processi di lavorazione di materiali di cava (...)*".

Regione Lazio

Legge regionale 6 dicembre 2004, n. 17 "*Disciplina organica in materia di cave e torbiere e modifiche alla legge regionale 6 agosto 1999, n. 14 (...)*" e ss.mm.ii.

Regione Liguria

Legge regionale 3 settembre 2001, n. 30 "*Istituzione del Parco naturale regionale di Portovenere*".

Legge regionale 4 settembre 1997, n. 36 "*Legge urbanistica regionale*" e ss.mm.ii..

Legge regionale 10 aprile 1979, n. 12 "*Norme sulla disciplina della coltivazione di cave e torbiere*" e ss.mm.ii..

Regione Lombardia

Legge regionale 8 agosto 1998, n. 14 "*Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava*" e ss.mm.ii..

Regione Marche

Legge regionale 1 dicembre 1997, n. 71 "*Norme per la disciplina delle attività estrattive*" e ss.mm.ii..

Regione Molise

Legge regionale 5 aprile 2005, n. 11 "*Disciplina regionale in materia di attività estrattive*" e ss.mm.ii..

Regione Piemonte

Legge regionale 22 novembre 1978, n. 69 "*Coltivazione di cave e torbiere*" e ss.mm.ii..

Provincia Autonoma di Bolzano

Legge provinciale 19 maggio 2003, n. 7 "*Disciplina delle cave e delle torbiere*" e ss.mm.ii..

Provincia Autonoma di Trento

Legge provinciale 24 ottobre 2006, n. 7 "*Disciplina dell'attività di cava*" e ss.mm.ii.

Regione Puglia

Legge regionale 22 maggio 1985, n. 37 "*Norme per la disciplina dell'attività di cava*" e ss.mm.ii..

Regione Autonoma della Sardegna

Legge regionale 23 ottobre 2009, n. 4 “*Disposizioni straordinarie per il sostegno dell'economia mediante il rilancio del settore edilizio e per la promozione di interventi e programmi di valenza strategica per lo sviluppo*”.

Legge regionale 7 agosto 2007, n. 5 “*Procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, forniture e servizi, in attuazione della direttiva comunitaria n. 2004/18/CE del 31 marzo 2004 e disposizioni per la disciplina delle fasi del ciclo dell'appalto*”.

Legge regionale 20 settembre 2006, n. 14 “*Norme in materia di beni culturali, istituti e luoghi della cultura*”.

Legge regionale 12 giugno 2006, n. 9 “*Conferimento di funzioni e compiti agli Enti Locali*” e ss.mm.ii..

Legge regionale 11 maggio 2006, n. 4 “*Disposizioni varie in materia di entrate, riqualificazione della spesa, politiche sociali e di sviluppo*”.

Legge regionale 25 novembre 2004, n. 8 “*Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale*” e ss.mm.ii..

Legge regionale 9 agosto 2002, n. 15 “*Integrazioni e modifiche alla legge regionale 22 aprile 2002, n. 7 (legge finanziaria 2002), alla legge regionale 22 aprile 2002, n. 8 (legge di bilancio) e alla legge 24 aprile 2001, n. 6 (legge finanziaria 2001), (Articolo 8 Concessioni minerarie e autorizzazioni di cava)*”.

Legge regionale 26 febbraio 1999, n. 5 “*Istituzione del Parco regionale Molentargius - Saline*”.

Legge regionale 21 maggio 1998, n. 15 “*Decorrenza della contribuzione di cui all'articolo 33 della legge regionale 7 giugno 1989, n. 30, concernente Disciplina delle attività di cava*”.

Legge regionale 22 dicembre 1989, n. 45 “*Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale*” e ss.mm.ii..

Legge regionale 7 giugno 1989, n. 31 “*Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale*”.

Legge regionale 7 giugno 1989, n. 30 “*Disciplina delle attività di cava*” e ss.mm.ii..

Regione Autonoma della Sicilia

Legge regionale 9 dicembre 1980, n. 127 “*Disposizioni per la coltivazione dei giacimenti minerari da cava e provvedimenti per il rilancio e lo sviluppo del comparto lapideo di pregio nel territorio della Regione siciliana*” e ss.mm.ii..

Regione Toscana

Legge regionale 3 novembre 1998, n. 78 “*Testo unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili*” e ss.mm.ii..

Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 23 febbraio 2007, n. 10 “*Regolamento recante istruzioni tecniche per la redazione degli strumenti della pianificazione provinciale e comunale in materia di cave e torbiere, di recupero di cave dismesse o in abbandono e di riutilizzo dei materiali assimilabili, in attuazione dell'articolo 6 della Legge regionale 3 novembre 1998, n. 78*”.

Regione Umbria

Legge regionale 3 gennaio 2000, n. 2 “*Norme per la disciplina dell'attività di cava e per il riuso di materiali provenienti da demolizioni*” e ss.mm.ii..

Regione Autonoma Valle D'Aosta

Legge regionale 13 marzo 2008, n. 5, “*Disciplina delle cave, delle miniere e delle acque minerali naturali, di sorgente e termali*”.

Regione Veneto

Legge regionale 7 settembre 1982, n. 44 “*Norme per la disciplina dell'attività di cava*” e ss.mm.ii..

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Regione Campania

Regione Campania (2006), Piano Regionale delle Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

http://www.sito.regione.campania.it/lavoripubblici/Elaborati_PRAE_2006/indice_prae_2006.asp; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Emilia Romagna

Provincia di Bologna (2004), Piano Infraregionale delle Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.provincia.bologna.it/ambiente/Engine/RAServePG.php/P/263211030300/M/257111030303>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Ferrara (2011), Piano Infraregionale delle Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.provincia.fe.it/sito?nav=636&doc=4FDF80B4F2FC1C50C1257507002A59FB>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Modena (2009), Piano Infraregionale delle Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.provincia.fe.it/sito?nav=738&doc=DF4432342D381B09C12578AF0041F813>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Parma (2008), Piano Infraregionale delle Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www2.provincia.parma.it/page.asp?IDCategoria=1257&IDSezione=8136&IDOggetto=&Tipo=SERVIZIO>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Comune di Duino Aurisina (2008), Piano Regolatore Comunale. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://duinoaurisina.synergie-web.it/Piano-regolatore-generale.4990.0.html>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Lazio

Regione Lazio (2011), Piano Regionale delle Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

http://www.regione.lazio.it/rl_attivitaproduttive_rifiuti/?vw=contenutiDettaglio&cat=1&id=52; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Liguria

PUO (2008), Progetto Urbanistico Operativo, Sub distretto di trasformazione DT1a, Aree ex cava Ghigliazza. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.comunefinaleligure.com/urbancenter/down/default.asp?cartella=progetto%20cave%20ghigliazza>; [ultimo accesso: luglio 2011].

Regione Marche

Regione Marche (2002), Piano Regionale delle Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.regione.marche.it/Home/Struttureorganizzative/IndustriaArtigianatoedEnergia/Attivit%C3%A0Estrattive/PRAE/tabid/859/Default.aspx>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Ancona (2005), Programma Provinciale Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://sit.provincia.ancona.it/SIT/indicePPAE.htm>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Ascoli Piceno (2005), Programma Provinciale Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.provincia.ap.it/urbanistica/ppae.asp>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Pesaro e Urbino (2004), Programma Provinciale Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.provincia.pu.it/usodelsuolo/attivita-estratte/programma-provinciale-attivita-estratte/>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Macerata (2003), Programma Provinciale Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://istituzionale.provincia.mc.it/?p=2276>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Piemonte

Regione Piemonte (2000), Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (1° e 2° stralcio). Documenti disponibile su internet all'indirizzo: <http://www.regione.piemonte.it/industria/cave/>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Novara (2011), Piano Provinciale delle Attività Estrattive. Documenti disponibile su internet all'indirizzo: <http://www.provincia.novara.it/Ambiente/DifesaSuolo/PAEP/>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Torino (2007), Piano Provinciale delle Attività Estrattive. Documenti disponibile su internet all'indirizzo: http://www.provincia.torino.it/ambiente/attivita_estratte/piano_att_estratte/paep_def; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Verbano Cusio Ossola, (2009) Piano Provinciale delle Attività Estrattive. Documenti disponibile su internet all'indirizzo: <ftp://webmail.provincia.verbania.it/pub/PAEP/>, [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia Autonoma di Bolzano

Provincia Autonoma di Bolzano (2002), Piano delle cave e delle torbiere.

Provincia Autonoma di Trento

Provincia Autonoma di Trento (2003), Piano Provinciale di Utilizzazione delle Sostanze Minerali. Documenti disponibile su internet all'indirizzo: http://www.minerario.provincia.tn.it/piano_cave; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Puglia

Regione Puglia (2010), Piano Regionale delle Attività Estrattive. Documenti disponibile su internet all'indirizzo: http://ecologia.regione.puglia.it/index.php?option=com_content&view=article&id=221&Itemid=263; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Puglia (2010), Proposta di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale. Documenti disponibile su internet all'indirizzo: <http://paesaggio.regione.puglia.it/>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Autonoma della Sardegna

Regione Autonoma della Sardegna (2007), Piano Regionale delle Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.regione.sardegna.it/speciali/pianoattivitaestratte/>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Autonoma della Sardegna (2006), Piano Paesaggistico Regionale. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.sardegna territorio.it/paesaggio/pianopaesaggistico.html>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Autonoma della Sardegna (1993), Stralcio del Piano Regionale delle Attività Estrattive di Cava.

Provincia di Cagliari (2004), Piano Urbanistico Provinciale. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.provincia.cagliari.it/ProvinciaCa/it/contentview.wp?contentId=CNG635>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Comune di Cagliari (2004), Piano Urbanistico Comunale. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.comune.cagliari.it/portale/it/puc.wp?jsessionId=ED72C48750FA9AC1449CC0F9F8AC9DB0>; [ultimo accesso: maggio 2011].

Comune di Cagliari (2011, adottato), Piano Particolareggiato del Centro Storico. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

http://www.comune.cagliari.it/portale/it/ppcs_info.page?contentId=SCH20502;
[ultimo accesso: agosto 2011].

Comune di Cagliari (1999, 2000), Piano Quadro del Centro Storico. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.comune.cagliari.it/portale/it/ppcs.wp.jsessionid=3E0C69D3ECF571854F4E2637F904E148>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Comune di Cagliari (2009), Piano Strategico Comunale. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.pianostrategicocagliari.it/>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Comune di Gonnese (2011 adottato), Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al PPR. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://www.comune.gonnese.ca.it/it/84/aree-tematiche/88.14/piano-urbanistico-comunale-e-piano-di-utilizzo-del-litorale.html>;
[ultimo accesso: settembre 2011].

Comune di Gonnese (2005), Piano Urbanistico Comunale.

Comune di Sant'Antioco (2005), Piano Urbanistico Comunale.

Regione Autonoma della Sicilia

Regione Autonoma della Sicilia (2004), Piano Territoriale Paesistico dell'Arcipelago delle Isole Egadi. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/ptpr.html>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Autonoma della Sicilia (2010), Piano Regionale dei Materiali da Cava e dei Materiali Lapidari di Pregio. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaNuovaStrutturaRegionale/PIR_AssEnergia/PIR_DipEnergia/PIR_PropostadiPianiCave; [ultimo accesso: agosto 2011].

Comune di Pantelleria (2005), Piano Regolatore Generale.

Regione Toscana

Regione Toscana (2007), Piano Regionale delle Attività Estrattive, di Recupero delle Aree Escavate e Riutilizzo dei Residui Recuperabili. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

http://www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sitoRT/Contenuti/sezioni/ambiente_territorio/cave_miniere/rubriche/piani_progetti/visualizza_asset.html_1748167784.html; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Arezzo (2009), Piano Provinciale Attività Estrattive Recupero Aree Escavate e Residui Recuperabili. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://paerp.provincia.arezzo.it/aesito/paerp>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Grosseto (2009), Piano Provinciale Attività Estrattive Recupero Aree Escavate e Residui Recuperabili. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.provincia.grosseto.it/paerp/>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia di Siena (2010), Piano Provinciale Attività Estrattive Recupero Aree Escavate e Residui Recuperabili. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.provincia.siena.it/pages/Default2.asp?cod=681>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Umbria

Regione Umbria (2005), Piano Regionale delle Attività Estrattive. Documenti disponibili su internet all'indirizzo:

<http://www.ambiente.regione.umbria.it/Mediacenter/FE/CategoriaMedia.aspx?idc=37&explicit=SI>; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Veneto

Regione Veneto (2008), Piano Regionale delle Attività di Cava. Documenti disponibili su internet all'indirizzo: <http://serviziregionali.org/prac/index.htm>; [ultimo accesso: agosto 2011].

SITI INTERNET CONSULTATI

www.ambientediritto.it; [ultimo accesso: aprile 2011].
www.architetturadi Pietra.it; [ultimo accesso: luglio 2011].
www.arcusonline.org; [ultimo accesso: febbraio 2011].
www.asmosia.org; [ultimo accesso: dicembre 2010].
www.assomineraria.org; [ultimo accesso: maggio 2011].
www.beniculturali.it; [ultimo accesso: marzo 2011].
basae.beniculturali.it; [ultimo accesso: marzo 2011].
www.excave.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.eddyburg.it; [ultimo accesso: marzo 2011].
www.ermesambiente.it; [ultimo accesso: settembre 2009].
www.fbsr.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.geam.org; [ultimo accesso: febbraio 2011].
www.geologia.com; [ultimo accesso: settembre 2009].
www.giروفg.com/; [ultimo accesso: luglio 2011].
www.inarch.it; [ultimo accesso: settembre 2009].
isolamuseo.altervista.org; [ultimo accesso: aprile 2010].
www.iuav.it; [ultimo accesso: dicembre 2010].
www.lamaddalena.info; [ultimo accesso: gennaio 2011].
www.lamaddalenapark.it; [ultimo accesso: gennaio 2011].
www.legambiente.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.libraweb.net; [ultimo accesso: gennaio 2011].
www.marmiorosei.it; [ultimo accesso: maggio 2011].
www.mediterre.regione.puglia.it; [ultimo accesso: aprile 2011].
www.minambiente.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.parcogeominerario.eu; [ultimo accesso: giugno 2011].
www.parconaturaleportovenere.it; [ultimo accesso: gennaio 2011].
www.parcominelba.it; [ultimo accesso: febbraio 2011].
www.quarryscapes.no/; [ultimo accesso: settembre 2011].
www.selinunte.com; [ultimo accesso: febbraio 2011].
www.settoreweb.com/fondazione/ita/pagine.php?s=&pg=190; [ultimo accesso: dicembre 2010].
www.sitiunesco.it; [ultimo accesso: gennaio 2011].
www.saera.it; [ultimo accesso: febbraio 2011].
www.tuvixeddu.com; [ultimo accesso: marzo 2011].
whc.unesco.org; [ultimo accesso: febbraio 2011].
unica2.unica.it/scienzebotaniche/Orto.htm; [ultimo accesso, agosto 2011].

Regione Abruzzo

www.regione.abruzzo.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Basilicata

www.regione.basilicata.it/giunta/site/giunta/home.jsp; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Calabria

www.regione.calabria.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.consiglioregionale.calabria.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Campania

www.regione.campania.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Emilia Romagna

www.regione.emilia-romagna.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.bologna.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.fe.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.fc.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.modena.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www2.provincia.parma.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.pc.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.ra.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.re.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.rimini.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.riminiambiente.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

www.regione.fvg.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

duinoaurisina.synergie-web.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Lazio

www.regione.lazio.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Liguria

www.regione.liguria.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.comunefinaleligure.com; [ultimo accesso: luglio 2011].

Regione Lombardia

www.reti.regione.lombardia.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.regione.lombardia.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.mb.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Marche

www.regione.marche.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.ancona.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.ap.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.fm.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

istituzionale.provincia.mc.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.pu.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Molise

www3.regione.molise.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Piemonte

www.regione.piemonte.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.ambiente.al.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.asti.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.biella.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.cuneo.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

www.provincia.novara.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.torino.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.verbania.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.vercelli.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia Autonoma di Bolzano

www.provincia.bz.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Provincia Autonoma di Trento

www.minerario.provincia.tn.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Puglia

www.regione.puglia.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.cartografico.puglia.it; [ultimo accesso: aprile 2011].
ecologia.regione.puglia.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Autonoma della Sardegna

www.regione.sardegna.it; [ultimo accesso: settembre 2011].
www.consreg Sardegna.it; [ultimo accesso: luglio 2011].
www.comune.cagliari.it; [ultimo accesso: maggio 2011].
www.comuneditoroli.it; [ultimo accesso: luglio 2011].

Regione Autonoma della Sicilia

pti.regione.sicilia.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.comune.siracusa.it; [ultimo accesso: febbraio 2011].

Regione Toscana

www.regione.toscana.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.aretto.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.fi.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.grosseto.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.livorno.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.lucca.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
portale.provincia.ms.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.pisa.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.pistoia.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.prato.it; [ultimo accesso: agosto 2011].
www.provincia.siena.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Umbria

www.ambiente.regione.umbria.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Autonoma Valle D'Aosta

www.regione.vda.it; [ultimo accesso: agosto 2011].

Regione Veneto

www.regione.veneto.it; [ultimo accesso: agosto 2011].