



A.D. MDLXII

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI  
SASSARI  
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA  
*Corso di Laurea in Pianificazione  
Territoriale, Urbanistica e  
Ambientale*



## ***Le cave di Buddusò: Ipotesi di un nuovo parco urbano***

---

***Relatore***

Professor: Giovanni Maciocco.

***Correlatori:***

Arch. Michele Valentino.

Arch. Samanta Bartocci.

***Studente***  
Fabio Campus

***Anno Accademico***  
2010/2011

*“Dal profondo del mare emerse un’ isola a forma di sandalo  
che gli antichi chiamarono **ICHNUSA**...*

*La salsedine si cristallizzò in montagne di rocce,  
le alghe crebbero in boschi di querce,  
dalle uova di pesce disseccate nacquero uomini e donne crudeli  
dalle gambe corte e dagli **occhi di granito**”.*

Paolo Cherchi.

Introduzione .....	4
1. <b>CAPITOLO 1-</b> I territori delle wastland. ....	5
1.1 I contesti marginali, tra visione globale e locale.....	5
1.2 Gli ambiti territoriali delle cave.....	6
1.3 Gli ambiti territoriali delle cave dismesse nella città di Buddusò.....	10
1.4 Esperienze in altri contesti del granito.....	11
2. <b>CAPITOLO 2-</b> Gli ambiti territoriali del granito nella regione del Monte Acuto in Sardegna.16	
2.1 La risorsa del granito.....	16
2.2 Il ciclo produttivo del granito.....	17
2.3 Le potenzialità e i rischi dell'economia del granito.....	20
2.4 Politiche e riferimenti normativi.....	22
3. <b>CAPITOLO 3-</b> Un' ipotesi progettuale per la Città di Buddusò.....	29
3.1 I processi che proiettano verso il futuro .....	29
3.2 La valorizzazione dello scarto .....	30
3.3 La cava, il nuovo parco urbano per Buddusò.....	31
4. Conclusioni.....	34
5. Bibliografia.....	36
6. Sitografia.....	37
7. Riferimenti e videografia.....	38
<b>Allegati:</b> (analisi territoriale,sistema idrografico di Buddusò; infrastrutture viarie principali che collegano a Buddusò; carte di progetto(bozza)).....	40

## Introduzione.

Quando si parla di scarto si associa ad esso qualcosa di negativo, di inutile, di cui si può fare a meno. Eppure lo scarto non nasce indifferenziato anzi in generale lo diventa solo dopo aver assolto al suo compito di bene di consumo che ne costituisce la ragione d'essere nella nostra società. Quando lo si considera risorsa potenziale si cerca un sito per stoccarlo, nelle eventualità che il progresso tecnologico ne consenta il reinserimento nei cicli produttivi. Come effetto il paesaggio si popola di scarti di spazio, i territori diventano wastelands, spazi che ospitano frammenti di cicli produttivi della città. In essi lo scarto viene accolto, quasi per affinità, perché non ha posto altrove. Una coesistenza che alla dimensione materiale del degrado intreccia la dimensione immateriale dell'immaginario negativo che l'abbandono porta sempre con sé. Essi diventano i luoghi continuamente evocati, come fonti di disagio urbano, spesso dimenticati fino a quando non servono nuovamente alla città, i luoghi di scarto vengono “pensati”, come scarti del cittadino comune, e quindi usati come scarti. Per tenere conto delle implicazioni molteplici che il concetto *di luogo di scarto* possiede nell'immaginario e nella pratica dei luoghi, l'approccio al problema deve essere ricondotto innanzitutto al problema dello scarto in generale, dove il rifiuto è capace di raccontarci il “tempo” che passa.<sup>1</sup>

In un saggio, ricordando Mary Douglas, Bauman disse: [...] *nessun oggetto è “rifiuto” per le sue qualità intrinseche e nessun oggetto può diventare rifiuto attraverso la sua logica interna. È venendo destinati dai progetti umani a diventare rifiuti che gli oggetti materiali - umani o inumani – acquistano tutte le qualità misteriose, ispiratrici di ammirazione, timore e repulsione [...] (Bauman 2005)<sup>2</sup>*. Tali caratteri ambivalenti appartengono agli scarti di spazio, in cui la pianificazione, nel misurarsi con i conflitti connessi alla presenza di scarti urbani, si scontra con la realtà del cambiamento delle cose che non è sempre progresso e crescita costante ma può essere regresso, decrescita e de-sviluppo. Di fronte a questo pericolo, la città tende a chiudersi sempre di più cristallizzando la società del benessere negli ambienti climatizzati, sicuri e selezionati dei centri commerciali, nelle immagini delle città-vetrina, che neutralizzano ogni dissonanza prodotta dagli usi anomali dello spazio pubblico, rilegandoli nei suoi spazi di scarto. Nello scarto urbano – come metafora del divenire della città – vi sono situazioni di emarginazione rispetto al progetto prevalente di città che a volte “liberano” spazi disponibili ai comportamenti spontanei di persone che si trovano a interagire con l'intorno. Diventa interessante allora poter dare una

---

<sup>1</sup> Di Alessia F. (2006), *Scarti urbani e bisogno di ordine nella città*.

<sup>2</sup> Cit. in Bauman Z. (2005). *Vite di scarto*. Laterza Roma, Bari.

interpretazione rispetto alle relazioni che questi luoghi intrecciano con l'ambiente circostante rispetto ai suoi caratteri di diversità fisica, sociale e simbolica proprio per cogliere un potenziale di rigenerazione urbana alternativa.

## **CAPITOLO 1. I territori delle wastland.**

### **1.1 I contesti marginali, tra visione globale e locale.**

Il contributo della dimensione ambientale al progetto della città genera un più forte rapporto con la realtà, ed un'attenzione speciale all'ambiente fisico. La dimensione ambientale porta alla consapevolezza dell'inscindibilità delle dimensioni biologica e culturale della vita organizzata, la cui separazione produce effetti non più trascurabili, quali deterritorializzazione e delocalizzazione. Questi processi sono spesso l'esito di forme di appropriazione e trasformazione fisica dei luoghi percepite come estranee dalle popolazioni locali, di modelli insediativi esogeni, di economie esterne non rielaborate localmente, di processi che rendono il territorio scarto di esso stesso. La dimensione ambientale spinge l'attività progettuale verso un'imprescindibile contestualizzazione di ogni azione, verso l'abbandono del riduzionismo multidisciplinare che ha privilegiato la città come interesse principale, a favore del pensiero in cui "l'ambiente è una parte da cui iniziare per ricapitolare e rigovernare tutto"<sup>3</sup>. L'ambiente nel suo costituirsi come spazio di comunicazione, richiede al progetto della città un ulteriore sforzo, la capacità di passare dal progetto delle forme al progetto dei processi, o meglio alle forme-processo, alla gestione dei processi ambientali invisibili da cui nasce la forma visibile del territorio e le sue potenzialità di sviluppo. Per arrivare ad una diversa gestione del territorio si ha la necessità di un progetto che divenga il processo con la quale si affrontano i luoghi di scarto, questi luoghi che perdono la loro funzione iniziale nel progetto del futuro delle città, possono acquistare una nuova dimensione. Queste aree sono considerate terre dell'abbandono perché la città le lascia al margine<sup>4</sup>. Ma non sempre queste terre desolate sono da considerare delle fratture della città, come disse Wim Wenders: *"A Hong Kong, città stipata, con pochissimo spazio per alcunché, specialmente per le persone e ancor meno per i poveri. Le più povere sono le domestiche filippine. Il loro giorno libero è la domenica, in cui si incontrano a migliaia. Riempiono e occupano completamente un grande parco al centro della città coi loro picnic, ma se quel parco non bastasse invaderebbero un altro spazio nelle vicinanze. Sotto una delle più grandi banche di Hong*

---

<sup>3</sup>Maciocco G.(2004) Prefazione, in Serreli S., *Dimensioni plurali della città ambientale, prospettive di integrazione ambientale nel progetto del territorio*, Franco Angeli, Milano, pag 7-8

<sup>4</sup> Maciocco G.(2004) Pref. in Serreli S, *Franco Angeli, Milano, pag 7-8*

*Kong c'è un ampio spazio aperto, da cui grandi scale mobili portano dentro la banca. Di norma brulica di uomini d'affari, ma alla domenica è vuoto, le scale bloccate, le porte a vetri chiuse. Ora la domenica, le filippine siedono lì, sotto la banca, come in una strana cattedrale, e il chiacchiericcio di migliaia di voci riverbera come il cinguettio degli uccelli tropicali nella giungla: un'altra radura, creata e occupata da persone bisognose di wastelands."*<sup>5</sup> Con wastelands si intende parlare di terre di rifiuto, porzioni di territorio che in ogni città vengono considerate, non semplicemente marginali, ma frammenti staccati dalla città stessa e dalla sua proiezione verso il futuro, non sono mai inclusi nel progetto urbano, perché sono difficili da trattare oppure sono grandi problemi che non si possono risolvere, come luoghi inquinati, (ne fa da esempio Porto Torres), sono dei luoghi problema che la città e soprattutto i piccoli centri non riescono a gestire; Quest'utilizzo degli spazi che avviene all'interno della città fa sì che queste wastelands siano più facilmente integrate nella città, ma in realtà territoriali più piccole dove gli spazi non sono infrequenti, dove i problemi delle terre-scarto sono difficilmente risolvibili e dove non fanno parte del centro abitato, la reintegrazione di questi spazi può essere attuata solamente con un progetto e con un processo che fa sì che le wastelands siano ricomprese nella riorganizzazione urbana e non siano cancellate dalla memoria dei cittadini. La città e il territorio raffigurano ormai la frammentazione sociale che vi risiede. Se nella città moderna i ruoli erano stabilmente definiti fino a disegnare, secondo la regola di "allontanare e separare", una geometria gravitazionale gerarchizzata, nella città contemporanea persino i ruoli ricoperti da uno stesso individuo sono difficilmente riconoscibili e mostrano differenti aspetti simultanei, rendono impossibile uno sguardo comprensivo delle molteplici declinazioni dell'urbanità.<sup>6</sup> Questa frammentazione porta molto spesso a considerare il territorio come l'oggetto della conoscenza del planner, invece che come uno sfondo, un campo d'azione dove si uniscono le conoscenze delle società locali con l'esperienza del pianificatore. In questi territori si aprono occasioni di innovazione dei propri sistemi di relazione, ma nel contempo si espongono a processi di trasformazione che li rende sensibili a forme di de-territorializzazione, queste occasioni sono legate ad una capacità del progetto di favorire il confronto tra forze interne e forze esterne del sistema territoriale.<sup>7</sup> Il processo di de-territorializzazione è generato dall'assenza di una reciproca indipendenza tra sistema delle relazioni sociali e quello delle relazioni spaziali. Questi processi si generano per una sorta di ostilità sociale nei confronti di un contesto che si degrada, ma

---

<sup>5</sup> Wenders W., (2000) *Alice nelle città e l'atto di vedere: (Casu A., Steingut I., Urbanistica 115- pag 142)*

<sup>6</sup> Maciocco G.(2004) *Prefazione, in Serreli S., Dimensioni plurali della città ambientale, prospettive di integrazione ambientale nel progetto del territorio, Franco Angeli, Milano, pag 7-8*

<sup>7</sup> Serreli S.,(2004) *Dimensioni plurali della città ambientale, prospettive di integrazione ambientale nel progetto del territorio ( pag 52) Franco Angeli, Milano*

anche nei confronti di un contesto che diventa estraneo, per una presa di distanza dal luogo, dal contesto locale, per la presenza di sistemi chiusi non capaci di rigenerarsi.<sup>8</sup> La marginalità offre rilevanti possibilità, per definizione. E' proprio a causa di questa marginalità, che si cerca di ricreare e trasformare tali spazi, in qualcosa di nuovamente "godibile", ma quasi mai tale intento è facile da realizzarsi, sia perché si arriva troppo tardi e tali luoghi marginali non sono più in grado di essere ripristinati, sia perché i costi per ripristinarli sono eccessivamente elevati; Ma in altri casi ancora, quando tali spazi vengono ripristinati divengono aree "finte", così esageratamente "finte", da non permetterne un impiego svincolato. Come disse Wim Wenders in un'intervista: "So per esperienza, come chiunque altro, come i bambini e i ragazzi sognino spazi di disordine e possibilità incontrollate. Vogliono scavare una buca e costruire una casa su un albero? Non possono farlo in un parco: non è consentito; tutto è vietato. Le città possono sembrare intoccabili. In particolare Parigi, dove sono appena stato. Guardavo i bambini nei parchi, e non potevano nemmeno camminare nei prati. Li ho visti in un parco giochi in erba sintetica, con tante persone a vigilare quanti erano i bambini che giocavano."<sup>9</sup> Ciò pertanto comporta la perdita di rilevanza di parti di territorio, che rimangono marginali rispetto ai processi di pianificazione, ma anche negli atteggiamenti progettuali che marcano la separazione tra dimensioni urbane ed ambientali.<sup>10</sup>

## 1.2 Gli ambiti territoriali delle cave.

Il progetto ambientale favorisce una descrizione della città mediante figure spaziali e sociali inedite che implicano nuove modalità del "vedere" oltre le apparenze.<sup>11</sup> Le situazioni di bordo, invece, come ad esempio quelle che riguardano le cave, sono episodi urbani, luoghi disconnessi e territori svalutati dalle funzioni dominanti, situazioni di degrado ambientale e sociale, frammenti caratterizzati dalla perdita della qualità della vita urbana.<sup>12</sup> Il progetto della città favorisce la capacità di vedere nel bordo, o nelle stesse cave

---

<sup>8</sup> Serreli S., *(Dimensioni plurali della città ambientale, prospettive di integrazione ambientale nel progetto del territorio pag 7-8)* . Franco Angeli, Milano

<sup>9</sup> Casu A., *Steingut I (2000) Alice nelle città e l'atto di vedere. Intervista A Wenders W. Urbanistica 115- (pag 142).*

<sup>10</sup> Serreli S., *(2004) Dimensioni plurali della città ambientale, prospettive di integrazione ambientale nel progetto del territorio, FrancoAngeli Milano ( pag 54).*

<sup>11</sup> Cfr Besio M. (2002), *Introduzione saperi scientifici e saperi del senso comune. Pubblicazione Venezia Marsilio , C.*

<sup>12</sup> I. De Solà-Morales (1996), *Presente y futuros. La arquitectura en las ciudades, in Aa. Vv. Presente y futuros. Arquitectura en la ciudad, comité d'organització del Congrés UIA Barcelona.*

dismesse, uno spazio disponibile per la costruzione di situazioni inedite. Le strutture rivelate dal progetto reinterpretano gli elementi marginali come opportunità per la creazione di una nuova territorializzazione degli/negli spazi periferici, abbandonati, "che si offrono per essere colonizzati in quanto terre di nessuno".<sup>13</sup> Seppur un certo interesse verso il Paesaggio<sup>14</sup>, oppure la necessità di capire che esso sia il bene più prezioso e sensibile del paese, abbia lasciato tracce ben visibili nella società, nei discorsi accademici, politici e più propriamente attinenti alla comunicazione, in Italia ci ritroviamo, a mio parere, in una situazione dove il "troppo" interesse (non sempre pertinente) rischia di soffocare e strangolare le necessità di un autonomo approccio competente verso le esigenze del paesaggio stesso, come pure la professionalità preposta alla comprensione, alla ricerca ed alla progettazione degli scenari paesistici nostrani. Un ingenuo buon senso nel voler realizzare qualcosa e la volontà di agire senza preparazione, ancorché l'illusione di poter acquisire queste conoscenze e competenze, necessarie per capire e per agire nella complessità del paesaggio, attraverso studi dilettantistici, autodichiarazioni e un semplice impegno portano qualche volta pure dei frutti, normalmente però creano in realtà più del danno che del bene,*(una conoscenza del luogo si ha con le persone del luogo)*.<sup>15</sup> Il territorio diventa paesaggio solo quando vi si aggiunge l'aspetto percettivo. Quindi, vi si sovrappone al tempo stesso l'aspetto della percezione fisiologica e della percezione intellettuale. Sotto la complessità di tali aspetti, l'obiettivo di una sensibilizzazione verso il paesaggio include e necessita di uno sforzo di disponibilità al porsi "a una certa distanza" dalle aspettative immediate di un uso diretto, di un lucro economico o di qualsiasi privilegio, che predomina spesso nelle nostre azioni e motivazioni quotidiane decisive.<sup>16</sup> Le modalità di fruizione e di percezione del paesaggio-ambiente sono attualmente ridotte a schemi riduttivi in funzione del grado di controllo esercitato dall'uomo: il paesaggio come industria e relitto naturale. In questi schemi riduttivi manca il vigore dei paesaggi di trasformazione, che cambiano col cambiare della gente e dei luoghi, e accumulano l'energia della storia. Lo spazio è concepito come prodotto dei comportamenti sociali e collettivi, in cui il concetto di luogo e di paesaggio acquistano un significato progettuale come elemento di cerniera tra uomo e ambiente. L'uomo costruisce il paesaggio attraverso

---

<sup>13</sup> Mela A. (2000) "Geografia delle immagini spaziali del territorio provinciale". cit. in Maciocco G., Pittaluga P. (2003), *Relazione del piano territoriale di coordinamento della Provinciale di Cagliari*.

<sup>14</sup> *European Landscape convention, Florence, (2000) Paesaggio inteso come: (Area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factor);*

<sup>15</sup> Tischer S. (2010), "tematizzare il paesaggio e l'architettura del paesaggio", in Maciocco G. *Studi sul progetto del paesaggio Formazione o sensibilizzazione?*, FrancoAngeli Milano.

<sup>16</sup> Tischer S. (2010), in Maciocco G.



azioni che modificano la realtà in cui coesistono presente e passato.<sup>17</sup> Se prendiamo in considerazione diversi aspetti di “distorsione e rovina” del territorio, possiamo soffermarci su casi presenti anche in Sardegna, come ad esempio nel Monte Acuto in cui il territorio è stato sfruttato in maniera tale da creare un livello di frammentazione, in spazi brevissimi in cui i paesaggi cambiano in modo così drastico e repentino da portare ad affermare che ci troviamo di fronte alla "morte del paesaggio", ma come sostiene Roger<sup>18</sup>:<< questa sovrabbondanza paesaggistica rischia se non opportunamente curata e progettata, di saturare e disorientare la nostra vita, di stimolare troppo la nostra percezione così che possiamo correre il rischio di un'indigestione piuttosto che di una carenza.<sup>19</sup>>>. Molto spesso i paesaggi attuali ci sembrano incomprensibili o inesistenti; è un esempio il Logudoro, in cui a causa del boom della produzione del granito (anni 90), oggi ha lasciato un susseguirsi di territori in rovina; che porta ad una percezione negativa del territorio sia da parte degli abitanti che dei visitatori. Ma nonostante ciò, questo è un falso problema. È vero che fisicamente possono essere degradati, abbandonati, inquinati o sciatti, ma è anche vero che probabilmente la sensibilità estetica è ancora troppo radicata in un costruito vecchio che non è in grado di farci cogliere le qualità estetiche dei paesaggi attuali. Il cambiamento della sensibilità nei confronti di alcuni paesaggi che erano considerati negativi, come quelli dell'archeologia industriale, ne è un esempio. Non è inverosimile credere che quando sono apparsi i primi mulini a vento o le linee elettriche ad alta tensione abbiano prodotto giudizi negativi, ma siano poi diventati, come nel caso dei mulini a vento in Olanda, elementi per la costituzione di un paesaggio identitario.<sup>20</sup> E' proprio per questo che oggi le cave devono essere osservate con “occhi” diversi, non più con uno sguardo negativo e arrendevole bensì con un'idea di riqualificazione che porti al riutilizzo di una porzione di territorio abbandonata, che ciò nonostante può diventare, come nel caso dei mulini a vento per l'Olanda, elemento per la costituzione di un paesaggio identitario. Il paesaggio è un oggetto di antiquariato o museo a cielo aperto. Per questi motivi nell'affrontare il progetto di riqualificazione delle cave non trova applicazione la tutela del paesaggio (inteso come paesaggio naturale) a tutti i costi, nè il ripristino formale e funzionale del sistema delle cave.<sup>21</sup> I territori esterni agli ambiti territoriali delle cave

---

<sup>17</sup> Maciocco G. (2010), *Studi sul progetto del paesaggio*, in Pittaluga P., *Superare l'approccio conservativo al progetto del paesaggio*, a cura di Annacaterina Piras. Franco Angeli, Milano.

<sup>18</sup> Roger A. (1997). *Court traité du paysage*, Gallimard, Paris, pp.112.

<sup>19</sup> Pittaluga P, cit “*Superare l'approccio conservativo al progetto del paesaggio*” in Maciocco G. (2010), *Studi sul progetto del paesaggio*, a cura di Annacaterina Piras. Franco Angeli, Milano

<sup>20</sup> Maciocco G. (2010), *Studi sul progetto del paesaggio*, a cura di Annacaterina Piras.

<sup>21</sup> Maciocco G. (2010), *Studi sul progetto del paesaggio*, a cura di Annacaterina Piras.

dismesse, sono spazi deterritorializzati che a partire da situazioni iniziali di perifericità, possono essere riscattati dal progetto per essere coinvolti nella spazialità del contemporaneo (la perifericità è intesa come mancanza di massa critica con i problemi annessi di servizi, infrastrutture etc.). L' *esternità* richiama la condizione di "secondarietà", intesa in termini di relazione funzionale alla condizione di "primarietà" (Nemoiau 1989). I territori della "secondarietà" si riferiscono a spazi ambigui che si creano attraverso processi di bricolage, che rimangono emergenti e sempre ricettivi, senza attendere un ruolo di primarietà.<sup>22</sup> La visione di un'eccessiva tutela ambientale dipende dal soggetto che osserva la situazione, in una radicata tradizione di coltivazione delle cave questo limite è sotto la media, tuttavia consente di scoprire un nuovo paesaggio altrimenti inimmaginabile.

### 1.3 Gli ambiti territoriali delle cave dismesse nella città di Buddusò



Fig. 1 Cava Badu e' Sulas. Territorio di Buddusò.

Un'idea di città ambientale è quella in cui si riconosce il rapporto costitutivo tra ambiente e insediamento. Il progetto che rivela l'organizzazione ambientale della città, mette in luce le

---

<sup>22</sup> Maciocco G Sanna G. Serreli S (2011) (a cura di), *The urban potential of external territories* , Franco Angeli, Milano (pag 95).

---

specifiche relazioni tra gli elementi della natura e della storia del contesto, ne descrive i caratteri e a partire da questi, costruisce ipotesi di intervento, nuove modalità con le quali la piattaforma ambientale e i processi dell'insediamento possono evolvere senza perdere l'identità che li rende riconoscibili all'interno di uno specifico contesto. La città ambientale può specificarsi sotto i punti di vista che selezionano una parte del contesto come rappresentativo del sistema ambientale: in questo senso può ad esempio descriversi attraverso il territorio montano ed assumere come nucleo del ragionamento **il granito**.



Fig. 2 Granito (Bianco/Sardo) Cava Badu e' Sulas. Territorio di Buddusò.

Una città montana, come ad esempio Buddusò, può essere vista e progettata come *città del granito*, se si privilegia il rapporto tra l'insediamento ed il granito quale elemento vincolante della sua evoluzione urbana; *città delle cave*, se il progetto si specifica in uno degli elementi caratterizzanti il rapporto tra l'insediamento ed il granito; come *città dell'estrazione*, se in questa attività si possono costruire nuove modalità organizzative della vita urbana; *città museo*, se privilegia la conoscenza di un ciclo produttivo ormai in declino.<sup>23</sup>

#### 1.4 Esperienze in altri contesti del granito.

La storia estrattiva nel nostro Paese risale a tempi antichissimi, basti pensare alle cave di travertino vicino a Tivoli, cavate già al tempo degli antichi romani. Ma è solo dopo il secondo dopoguerra che si verifica il passaggio da un'attività che permetteva il ripristino del luogo ai disastri ambientali di cui siamo oggi attoniti spettatori. In questo periodo, infatti, spinti da una domanda sempre maggiore (ad esempio, tra il 1965 e il 1977 in Italia il consumo di *sabbia* e ghiaia cresce in modo impressionante, passando dalle 33.50 tonnellate a 140.000) si assiste alla trasformazione d'interi aree a monoculture industriali, incapaci di ripristinare l'ambiente, lasciando sanguinare queste ferite aperte nel terreno. In questo stesso momento, però, nasce una coscienza, che possiamo definire "ambientalista", riguardo al danno che si stava procurando al territorio; basti pensare che

---

<sup>23</sup> Serreli S.(2004), *Cit.*, pag 25

tra la fine degli anni sessanta e l'inizio degli anni settanta si forma in Germania il movimento dei *verdi*, rapidamente diffusosi in tutta Europa. E proprio in questi anni che si comincia a parlare della necessità di porre dei vincoli oggettivi e misurabili all'azione antropica, imponendo la pratica della Valutazione di impatto Ambientale. Successivamente questa sensibilità si estese fino a radicarsi nell'opinione pubblica, ponendo al centro della propria analisi non solo le eccellenze, già adeguatamente protette da leggi speciali, ma i luoghi del quotidiano in cui le persone passano la maggior parte del loro tempo, quegli spazi definiti ordinari dalla Convenzione Europea del Paesaggio.<sup>24</sup>

Il problema delle cave accomuna differenti territori, in alcune città, prese in considerazione, si è trovata una soluzione alle cave dismesse, da riqualificare o riprogettare, in modo tale da reintegrarle all'interno di un contesto urbano. Partiamo da un caso, ampiamente conosciuto e stimato, in cui si vede la riqualificazione delle cave Ardeatine, trasformate in un'importante architettura monumentale, che rappresentava e rappresenta ancora oggi un luogo di ritrovo e di cordoglio, per tutte le famiglie delle vittime della Liberazione di Roma. Tale sito occupato da diverse cave dismesse, è stato trasformato in un sito in cui la memoria si arriva nel passaggio. Venne presentata con forte clamore nel numero 45 di "Metron", del Maggio/Giugno 1952: << *Tra le opere realizzate in Italia dopo la guerra, spetta alla sistemazione delle Fosse Ardeatine a Roma il primato dell'architettura monumentale...*>>. E' un esempio che rappresenta la trasformazione di un luogo dismesso e non frequentato, in un sito di forte importanza e ritrovo. Possiamo trovare altri esempi di cave dismesse riutilizzate come sito urbano. A Milano, a dimostrazione, il Bosco in Città ed il parco delle cave<sup>25</sup> rappresentano uno dei più vasti sistemi di verde pubblico comunale; In questo caso la cava stessa è stata ripensata e riprogettata per ospitare un sistema di parchi pubblici, attrezzature sportive e aree agricole, che compongono uno dei cinque comparti di cintura urbana del Parco Agricolo Sud Milano. Il parco delle cave venne realizzato nel 1997, ed è sinteticamente costituito da tre aree verdi: le aree di natura, i grandi spazi aperti e le aree attrezzate.

---

<sup>24</sup> Zillio L. (2009), fonte: [www.alternativasostenibile.it](http://www.alternativasostenibile.it)

<sup>25</sup> Archivio, Corsi, Parco delle cave, fonte: ([www.Garden.isad.it](http://www.Garden.isad.it))





Fig. 1

Sentiero che permette di accedere in sicurezza all'interno dell'alveo del Fosso Mandrione dove sono ancora evidenti le superfici di taglio a filo e i particolari cromatismi delle oficalciti.

Cava del "Bianchi".

Lazio

Nel Lazio invece, per quanto riguarda il recupero mirato di cave e miniere ci si può riferire all' esempio riguardante la miniera di Balangero<sup>26</sup>, recupero inserito nell'ambito della L. 257/92 riguardante la cessazione dell'utilizzo dell'amianto. Tale esempio, nota che la "Cava del Bianchi"; attiva a cavallo tra gli anni 50 e 60 del secolo scorso venne riqualificata. In seguito la fruizione del sito, (riconosciuto per le sue peculiarità dalla Regione Lazio come di interesse geologico, ed inserito al n. 397 dell'Atlante "La geodiversità del Lazio. Geositi e geoconservazione nel sistema delle aree protette") si è concretizzata con la realizzazione di un sentiero che permette di accedere in sicurezza all'interno dell'alveo del Fosso Mandrione dove sono ancora evidenti le superfici di taglio a filo e i particolari cromatismi delle oficalciti. La connotazione didattica dell'area ha come sviluppo finale la realizzazione di laboratori scientifico-didattici da impiantare negli ex locali a servizio della cava, dove realizzare degli allestimenti riguardanti le particolarità ambientali geo-mineralogiche, naturalistiche e vegetazionali, oltre che del passato utilizzo del litotipo.

Nella memoria, non sempre viene affrontata la possibilità di riuso dei residui dell'attività estrattiva delle cave dismesse ( sia Sarde che di altre regioni) nella realizzazione dei solidi stradali; E' oramai nota l'intensa attività di cava dei soli materiali ornamentali che ha prodotto accumuli per circa 200 milioni di m<sup>3</sup>, per quanto riguarda le cave in Sardegna. E' per questo che oggi si è arrivati a pensare che la riutilizzazione degli inerti, sarebbe una possibilità allettante per la Sardegna, sia a livello economico che paesaggistico.

---

<sup>26</sup> *Burrigato F.; Cresta S.; Papacchini L., Rossini F.; (Roma, 27-28 Aprile 2007) RECUPERO E RIUTILIZZO DI UNA CAVA DI "ROCCE VERDI" NELL'AMBITO DI UNA RISERVA NATURALE DEL LAZIO del Dipartimento di Scienze della Terra Università di Roma "La Sapienza" ;Ufficio Parchi Regione Lazio ; Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione Università di Roma "La Sapienza" ; Dipartimento Produzione Vegetale, Università della Tuscia – Viterbo.*

L'attività di estrazione in Sardegna<sup>27</sup> si è sviluppata in epoche storiche molto lontane, con lo sfruttamento del granito della parte settentrionale dell'Isola. La crescita del settore, non disciplinata e controllata, da un lato accresceva l'importanza economica del comparto, dall'altro determinava importanti conseguenze ambientali e rilevanti danni al territorio naturale.



Fig. 2 Cava storica risalente agli anni '40. Comune di Buddusò.

---

<sup>27</sup> Coni M., Annunziata F., Luciano A.; (2002) *IMPIEGO DEI RESIDUI DI CAVA NELLE INFRASTRUTTURE STRADALI DELLA REGIONE SARDEGNA.*

---

Attualmente in Sardegna, sono presenti ben 2372 cave distribuite in tutto il territorio regionale (Fig. n°3).

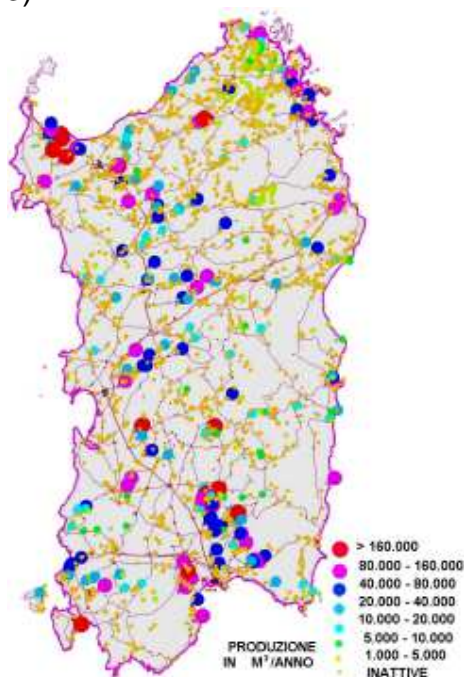


Fig. n°3.

Distribuzione delle cave per produzione annua

Delle 2372 cave presenti in Sardegna 504 sono attive mentre le restanti 1868 sono inattive. In generale si può affermare che le prime possono essere utilizzate per il reperimento dei materiali necessari alla realizzazione di rilevati stradali, mentre per le altre è ipotizzabile un loro sfruttamento come cave di rifiuto per la messa a dimora dei materiali provenienti dagli scavi. I materiali prodotti nelle cave hanno tre destinazioni principali: ornamentale, industriale, opere civili. Quest'ultima può essere distinta in due grandi categorie: inerti pregiati prevalentemente destinati alla produzione di calcestruzzo, conglomerato bituminoso, malte e intonaci; inerti "non di pregio" utilizzati per rilevati stradali e riempimenti.

Nella costruzione di un'infrastruttura stradale i movimenti di terra riguardano non solo i volumi necessari alla formazione del solido stradale ma derivano anche dalle bonifiche dei sottofondi, dallo scotico superficiale e dal miglioramento delle fondazioni dei rilevati.

E' chiaro che, anche organizzando il cantiere nel migliore dei modi, è sempre necessario l'utilizzo di un certo numero di cave sia di prestito che di rifiuto. Quindi il ricorso alle cave già esistenti nel territorio permette di giungere ad una ottimizzazione ambientale nei lavori di costruzione di un'infrastruttura stradale, sia perché limita il consumo di una risorsa non rinnovabile, sia perché permette di aprire una nuova possibilità per il recupero delle cave ed il riuso degli scarti in esse presenti.

Il dato più rilevante è quello riferito alle cave con un superficie compresa tra i 3.000 e i 4.000 m<sup>2</sup>. Ben il 63 % delle cave ricade in questa classe di estensione, sebbene la percentuale più alta di superficie sia coperta dalle cave con un areale superiore ai 100.000 m<sup>2</sup> che occupano il 32% dei 2.300 ettari. Mentre in Gallura si ha la più alta concentrazione di cave per chilometro quadrato. E' chiaro quindi che in Gallura si ha la situazione più

favorevole per il riuso delle cave visto che in questa zona la loro distribuzione è molto fitta rendendo particolarmente basso il costo di trasporto dei materiali.

La possibilità di riutilizzo dei cumuli accantonati nelle cave è legata anche alla distanza dal cantiere e, pertanto, occorrerà procedere caso per caso ad una valutazione economica della sua convenienza. A questo proposito vale la pena richiamare l'attenzione sul fatto che alcuni Paesi della UE, al fine di promuovere il riuso delle discariche e delle cave inattive, hanno adottato strumenti fiscali di tassazione e bonus di incentivazione.

Il problema dell'eccessiva distanza del trasporto a discarica appare meno importante in quanto le cave dismesse sono in grande numero e sufficientemente distribuite su tutto il territorio. I benefici deriverebbero non solo dal riciclaggio di materiali di scarto ma anche dall'evitare l'apertura di nuove cave di prestito e dalla possibilità di sfruttare le aree dismesse oltre che come cave di rifiuto anche come depositi provvisori dei materiali di scavo in esubero ma con buone caratteristiche meccaniche. La possibilità di agire in tal senso non può essere lasciata alla libera iniziativa dei progettisti e costruttori ma deve essere pianificata, programmata e gestita favorendo le attività ad essa finalizzate e vincolando i pareri di compatibilità ambientale delle nuove infrastrutture, allo sfruttamento degli accumuli esistenti e al ripristino delle cave inattive.

## **CAPITOLO 2. Gli ambiti territoriali del granito nella regione del Monte Acuto in Sardegna.**

### **2.1 La risorsa del granito.**

Il settore dell'estrazione e della lavorazione dei lapidei ha subito, a partire dagli anni 80, un notevole sviluppo, con una produzione mondiale che è passata da 20 a 30 milioni di tonnellate annue. Tale incremento è dovuto principalmente dall'ingresso nel mercato di nuovi produttori (in particolare la Cina) che si sono aggiunti ai maggiori produttori (Italia, Spagna, Grecia, Portogallo, Francia, Corea del sud e Giappone). Il sistema produttivo delle imprese Sarde, che si occupano della lavorazione dei lapidei, è costituito sia da aziende che utilizzano metodi e mezzi industriali, sia piccole realtà artigianali. Tale organizzazione della filiera consente di ottenere una gran varietà di prodotti standardizzati, ma anche personalizzati in conformità ad esigenze funzionali ed estetiche particolari. In Sardegna l'estrazione e la lavorazione dei lapidei riguarda principalmente due tipologie di rocce: in maggior misura il granito; Quest'ultimo, ha una densità cristallina che lo rende una delle rocce più dure, unitamente all'elevata presenza di cristalli di quarzo (dal 20 al 60 %), la cui durezza è pari al 75% di quella del diamante. Attualmente nel territorio della Sardegna affiorano circa 6200 km<sup>2</sup> di granito la cui costituzione rappresenta l'evento più importante della storia geologica della Sardegna. La composizione del fuso, i tempi di raffreddamento e le diverse forze che agiscono su di esso, hanno prodotto graniti che, per la loro durezza, sono particolarmente pregiati rispetto ai diversi tipi di granito estratti nel resto del mondo. L'obsolescenza delle tecnologie, i costi di trasporto, la nascente concorrenza, ed il secondo grande conflitto mondiale, segnarono la fine della prima attività



estrattiva in epoca moderna in Sardegna. Per diversi anni nell'isola si produssero essenzialmente cantonetti per il mercato locale, fino al 1961 quando, a Buddusò, venne costituita la prima impresa sarda di escavazione e lavorazione del granito. D' allora il comparto del granito si è costantemente evoluto e grazie all'innesto della tecnologia il ciclo arrivò a produrre il 90% del granito estratto in Italia.

## 2.2 Il ciclo produttivo del granito.

Il ciclo produttivo del granito presenta diversi stadi che si susseguono nel tempo. Intorno alla prima metà del 1800 (dopo la rimozione del terreno superficiale) si inizia ad utilizzare la mina (in passato si utilizzava la polvere da sparo, che permetteva un alto rendimento di escavazione ma produceva notevoli perdite di materiale effettivamente utilizzabile), le porzioni di roccia che venivano così staccate dalla parete madre venivano lavorate manualmente dagli artigiani. A partire dalla seconda metà del 1900 si passa ad una modalità di estrazione più organizzata che può essere definita "periodo razionale".

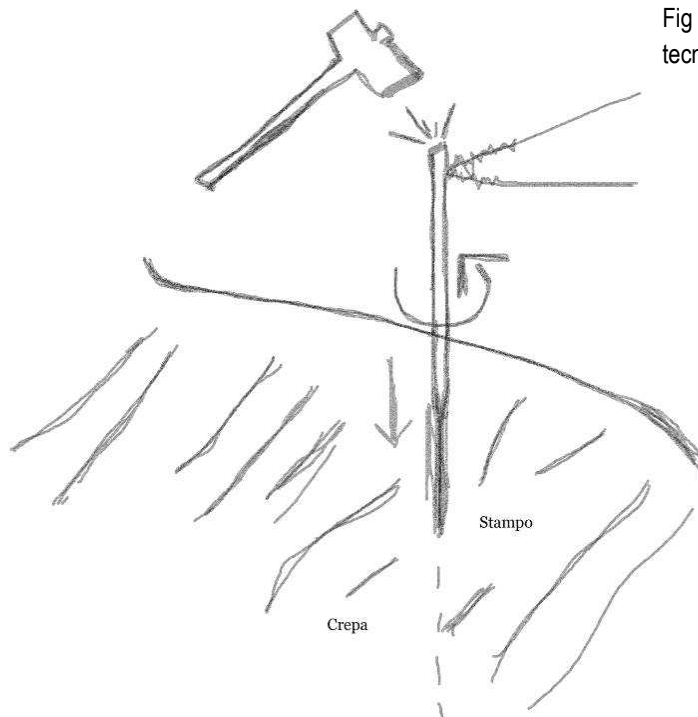
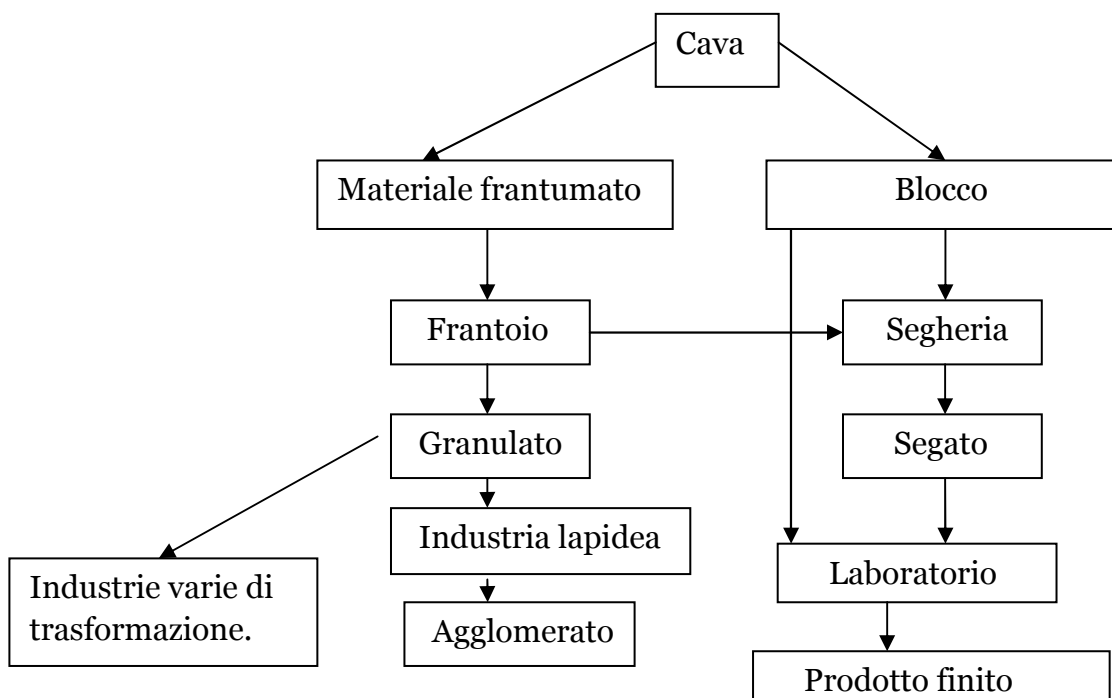


Fig 1. Metodo di estrazione del granito, con tecniche originarie.

Per poter utilizzare questo sistema bisogna innanzitutto eliminare lo strato di terreno soprastante, fatta eccezione nel caso in cui la roccia non sia direttamente affiorante. La seconda fase consiste nel praticare un foro con un ferro, dalla punta temperata (questo foro in passato veniva praticato attraverso il martellamento manuale). In questo foro (con

altezza media di 8 metri) viene introdotto un tubo metallico, riempito di polvere nera compressa e coperta. Questa prima esplosione, ripetuta più volte, serviva per creare una larga crepa nella quale venivano introdotti anche 50 quintali di polvere nera, utilizzati per l'esplosione, che separava grossi blocchi, questi in seguito venivano lavorati con macchinari basilari meccanizzati.

Fig 2 . Ciclo produttivo di una cava.



Questo metodo (Fig.2 <sup>28</sup>), con l'avanzamento della tecnologia e la forte crescita della domanda della materia prima, è stato sostituito dal metodo attualmente utilizzato, che comprende una forte meccanizzazione di tutto il processo. Tale processo è diviso in due parti: la lavorazione e l'estrazione; Queste ultime fanno parte di uno stesso ciclo produttivo, sviluppato in due tempi diversi e in alcuni casi, in luoghi diversi; Per quanto riguarda il ciclo a Buddusò, non è mai stato portato a compimento, (tranne in alcuni casi), perché la grande quantità di materia prima ha fatto tralasciare agli imprenditori, la grande potenzialità che avrebbe acquistato il prodotto finito, rispetto alla materia prima "grezza".

<sup>28</sup> La filiera del marmo nell'altopiano del Monte Acuto, fonte: (leader.artigianinet.com)

L'estrazione comprende:

1. La preparazione della cava: la superficie del terreno, viene privata di alberi e vegetazione, successivamente vengono realizzate le strade di accesso e di lavoro. Vengono inoltre pensate e realizzate: la discarica, con l'apposita barriera di contenimento, e le opere idrauliche per la regimazione delle acque.
2. Il Taglio della bancata: con l'utilizzo di perforatrici manuali o spesso della taglia blocchi, si effettua la perforazione, successivamente il taglio vero e proprio viene effettuato con esplosivo, mediante cunei e mazza o martinetti idraulici. In alcuni casi specifici si fa ricorso a tagli a fiamma o a filo diamantato.
3. Taglio dei blocchi e allontanamento: dopo il taglio della bancata, occorre procedere al taglio dei blocchi. Viene ugualmente utilizzata la perforatrice taglia blocchi o la perforatrice manuale.
4. Trasporto: è l'ultimo anello della parte estrattiva del ciclo, poiché consente di portare la materia prima dalla cava al laboratorio dove inizia la seconda parte del ciclo: la lavorazione.

Tabella 3:

Ciclo produttivo estrazione del granito, quadro generale.

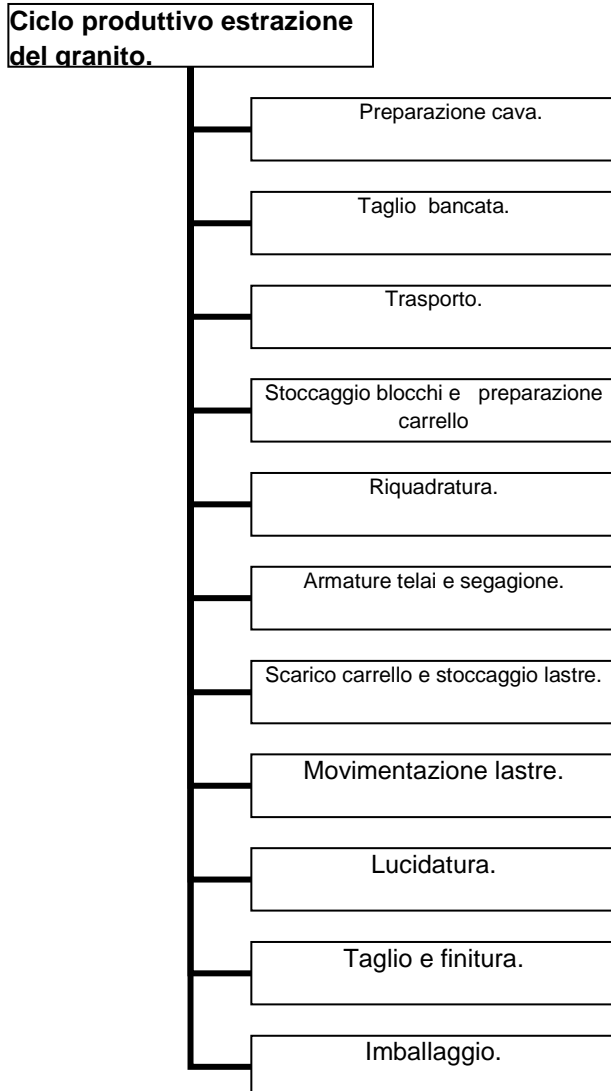


Tabella 4:

Ciclo produttivo estrazione del granito, quadro riguardante la città di Buddusò.



### 2.3 Le potenzialità e i rischi dell'economia del granito.

Le imprese private producono, economie e diseconomie esterne; si tratta di vantaggi/danni sociali che non vengono stimati nei bilanci privati, ma devono essere individuati ed adeguatamente valutati nel bilancio sociale della loro azione. In base a questa valutazione è possibile per la pubblica amministrazione decidere se finanziare o meno le proposte in

oggetto. Tutto ciò ci permette di stimare la “redditività sociale” dell’intervento. In sostanza l’azione di un’impresa privata, degli enti pubblici, e delle organizzazioni no profit possono considerarsi socialmente utili quando il valore aggiunto prodotto (Va) sommato alle economie esterne prodotte (Ee) e al maggiore benessere sociale (Bs) ha un valore superiore ai costi di produzione del servizio (Cs) sommato alle diseconomie esterne (De) e al disagio sociale prodotto (Ds); in formula:

$$\mathbf{Va+Ee+Bs > Cs+De+Ds}$$

Per capire qual è il ruolo attuale delle cave a Buddusò, il primo approccio è quello di fare una valutazione approssimativa dei vantaggi e svantaggi dell’attività. I vantaggi sono raggruppati in due grandi categorie: i vantaggi economici ed i vantaggi socio-culturali.

<b>Vantaggi economici</b>	<b>Vantaggi socio-culturali</b>
Vantaggi diretti: ossia tutti gli ingressi monetari che ottiene il proprietario dell’attività estrattiva.	Vantaggi relativi alla qualità della vita: questi vantaggi derivano dall’aumento del tenore di vita dovuto al maggior flusso di denaro che scaturisce dal commercio del granito
Vantaggi indiretti: cioè quelli percepiti da persone diverse dal titolare. In questa categoria rientra una parte sostanziale dei vantaggi legata, oltre che al fattore economico, anche a quello sociale (ritenuto imprescindibile), ad esempio per il numero di operai Buddusoini (circa 500) che, nel boom economico del granito trovavano occupazione nell’attività estrattiva. Inoltre si è sviluppato un altro settore contemporaneamente a quello del granito, il trasporto su gomma, che comprendeva una porzione di abitanti consistente.	Vantaggi relativi alla costruzione del capitale sociale: con l’aumento del tenore di vita, le imposte assicurano un capitale sociale maggiore.
	Vantaggi relativi all’attrattività che ne deriva al centro di Buddusò: che culturalmente si traducono in un forte senso di appartenenza delle persone al territorio.

Analogamente gli svantaggi si dividono in: economici e socio-culturali:

<b>Svantaggi economici:</b>	<b>Svantaggi socio-culturali:</b>
Svantaggi relativi alla uni economia (affiancata dal lavoro stagionale dell'estrazione del sughero): questo porta al collasso dell'economia se il settore entra in crisi, non avendo pluralità di economie	Svantaggi relativi all'alterazione del territorio: la coltivazione delle cave destabilizza il territorio e crea una perdita di paesaggio naturalistico.
Svantaggi relativi alla sicurezza: attinenti al fatto che le discariche di materiale inerte possono perdere stabilità e creare danni a persone o cose.	Svantaggi sociali: relativi al fatto che gli abitanti vivendo in una situazione di degrado ambientale non hanno nessuna sensibilizzazione nel confronto del territorio.
Svantaggi relativi all'inquinamento: sostanze chimiche e/o cancerogene, polveri e fumi, materiali di scarto della produzione, il rumore, provocano inquinamento sia dell'aria sia delle falde acquifere, inoltre (le polveri) possono causare danni alla salute.	Svantaggi relativi alle aree estrattive in dismissione: questi spazi, presentano gli stessi problemi (naturali, economici e sociali) di quelle in esercizio ma senza i benefici che ne derivano dall'estrazione, in quest'ultime.

In questo caso gli svantaggi oltrepassano i vantaggi, poiché oltre ai costi irreversibili (sociali, culturali, economici) presenti nelle cave attive, ci dei sono costi-opportunità che non vengono sfruttati.

#### 2.4 Politiche e riferimenti normativi.

Per quanto riguarda la sicurezza e la prevenzione all'interno delle cave, ci sono delle differenze sostanziali da ciò che avveniva in passato, alla nascita delle cave a Buddusò, a ciò che avviene oggi. Oggigiorno sono state apportate nuove norme, utilizzate all'interno dei cantieri, che in futuro porteranno ad una maggiore sicurezza ed a un maggiore rispetto ambientale; In passato non si aveva una buona conoscenza dei rischi che prevedeva l'estrazione del granito, e dei danni che tali rischi apportavano alla produzione , all'ambiente ed ai lavoratori. Tali "principi"<sup>29</sup>, vengono descritti all' interno del decreto del presidente della repubblica del 9 aprile 1959, n° 128; Le norme di polizia delle cave provvedono a tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori, ad assicurare il regolare

<sup>29</sup> Decreto del presidente della repubblica del ( 9 aprile 1959), n° 128.

svolgimento delle lavorazioni nel rispetto della sicurezza dei terzi e delle attività di preminente interesse generale ed a garantire il buon governo dei giacimenti minerali in quanto appartenenti al patrimonio dello stato. Tali norme si applicano:

- a) ai lavori di prospezione, ricerca e coltivazione delle sostanze minerali;
- b) ai lavori svolti negli impianti connessi alle attività minerarie, esistenti entro il perimetro dei permessi di ricerca e delle concessioni;
- c) ai lavori svolti negli impianti che costituiscono pertinenze della miniera ai sensi dell'art.23 del regio decreto 29luglio 1927,n.1443 (2), anche se ubicati fuori del perimetro delle concessioni;
- d) ai lavori di frantumazione, vagliatura, squadratura e lizzazione dei prodotti delle cave e dalle operazioni di caricamento di tali prodotti dai piazzali.

Inoltre vi sono anche dei vincoli, compresi negli articoli sotto indicati all'interno della tabella<sup>30</sup>, che riguardano gli imprenditori, i direttori, i capi di servizio e i sorveglianti, tali vincoli servono, e per quanto riguarda Buddusò, serviranno nel futuro prossimo, per gestire in maniera eccellente ed idonea l'organizzazione all'interno delle cave.

**Tabella n.1** (raffigura i vari articoli del decreto del presidente della repubblica del 9 aprile 1959, n° 128, presi in considerazione)

---

<sup>30</sup> Decreto del presidente della repubblica del (9 aprile 1959), n° 128

<p><b>Art.6</b> Nel primo articolo, preso in considerazione, il titolare deve nominare un direttore responsabile in possesso delle capacità e delle competenze necessarie all'esercizio di tale incarico sotto la cui responsabilità ricadono costantemente i luoghi di lavoro. Spetta al direttore responsabile l'obbligo di osservare e far osservare le disposizioni normative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori.</p>	<p><b>Art.7</b> Nell' articolo preso in considerazione vengono invece enunciati i doveri di ciascun' imprenditore; Gli imprenditori di miniere o di cave in quanto dirigano personalmente il lavori, i direttori, i capi servizio, i sorveglianti, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, oltre ad attuare le misure di sicurezza previste dal presente decreto, devono: <b>a)</b> rendere dotti i lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e portare a loro conoscenza le norme essenziali di polizia mineraria mediante affissione, negli ambienti di lavoro,di estratti delle presenti norme e,quando non sia possibile l'affissione, con altri mezzi; <b>b)</b>fornire, mantenere in buono stato,rinnovare e, quando ciò venga riconosciuto necessario dall'ingegnere capo,aggiornare con i progressi della tecnica i mezzi di protezione individuale previsti dal presente decreto; <b>c)</b>disporre ed esigere che i lavoratori osservino le norme di sicurezza e facciano uso dei mezzi di protezione individuale messi a loro disposizione, adottando, quando ne abbiano i poteri,o proponendo i provvedimenti disciplinari del caso, fino al licenziamento in tronco,nei confronti dei lavoratori in adempienti.</p>
<p><b>Art. 9</b> Ci sono altresì dei doveri, oltre ai diritti, che ogni lavoratore deve rispettare, in maniera tale da rendere più celere il lavoro nelle cave; In tale articolo, appunto,vengono descritti i giusti doveri dei lavoratori: <b>a)</b>osservare, oltre le misure previste dal presente decreto,quelle disposte dai loro superiori ai fini della sicurezza collettiva e individuale; <b>b)</b>In base agli ordini del direttore, usare con cura i dispositivi di sicurezza e gli altri mezzi protettivi e indossare gli indumenti di protezione e di lavoro prescritti; <b>c)</b>Segnalare al superiore più vicino le deficienze dei mezzi di sicurezza e di protezione e di ogni eventuale condizione di pericolo rilevata, con l'obbligo,in caso di urgenza e nell'ambito delle loro possibilità ,di eliminare o ridurre dette deficienze o pericoli; <b>d)</b>Non</p>	<p><b>Art.39</b> All'interno dell' anzidetto articolo, vengono inseriti i piani sulle cave abbandonate, che come nel caso del comune di Buddusò rappresentano una percentuale altissima, quasi l'80 %; Tale articolo notifica che: prima della cessazione o della sospensione dell' esercizio di una miniera o cava sotterranea, i piani aggiornati dei lavori devono essere consegnati al Distretto minerario. A cura dell' imprenditore il sotterraneo deve essere tenuto in normale manutenzione e accessibile fino a che il Distretto minerario, nel termine di un mese dal ricevimento dei piani, non ne abbia constatata la rispondenza.</p>



<p>rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza e di protezione senza autorizzazione; e) non compiere, di propria iniziativa, operazioni o manovre che possano compromettere la sicurezza propria e di altri.</p>	
<p><b>Art. 104</b> All'interno di questo articolo, vengono sottoscritte delle autorizzazioni specifiche ed adeguate riguardanti, strade e abitazioni, giustamente imposto a causa dell'errata, passata, realizzazione di cave, create ad una distanza non equa; Senza autorizzazione del prefetto sono vietati gli scavi a cielo aperto per ricerca o estrazione di sostanze minerali a distanze minori di: <b>a)</b> 10m: da strade di uso pubblico non carrozzabili; da luoghi cinti da muro destinati ad uso pubblico; <b>b)</b> 20m: da strade di uso pubblico carrozzabili, autostrade e tramvie; da corsi d'acqua senza opere di difesa; da sostegni o da cavi interrati di elettrodotti, di linee telefoniche o telegrafiche o da sostegni di teleferiche che non siano ad uso esclusivo delle escavazioni predette; da edifici pubblici e da edifici privati non disabitati. <b>c)</b> 50m: da ferrovie; da opere di difesa dei corsi d'acqua, da sorgenti, acquedotti e relativi serbatoi; da oleodotti e gasdotti; da costruzioni dichiarate monumenti nazionali. Le distanze predette s'intendono misurate in senso orizzontale dal ciglio superiore dell'escavazione.</p>	<p><b>Art.114</b> Tale articolo descrive le norme che durante gli scavi a cielo aperto (cave) devono essere rispettate; Gli scavi delle lavorazioni a cielo aperto che presentano pericoli per la sicurezza delle persone o del traffico, debbono essere protetti con ripari collocati alla distanza di almeno un metro dal ciglio superiore dello scavo stesso e ciò anche all'atto della sospensione o dell'abbandono dei lavori. Se la zona in cui si trovano gli scavi è molto estesa e poco frequentata è sufficiente disporre nei luoghi che vi adducono cartelli ammonitori. Nel caso di cave, quando l'imprenditore non abbia adempiuto alla norma del precedente comma e la cava sia tornata in disponibilità del proprietario, questi deve provvedere, salvi i diritti di rivalsa. Ogni escavazione a cielo aperto deve essere provvista di un adeguato piazzale. Tale obbligo non sussiste durante la fase di apertura della cava, o quando trattasi di coltivazioni ad imbuto.</p>
<p><b>Art.115</b> I piazzali devono essere presenti in ogni cava, come viene descritto in codesto articolo, ciascun piazzale deve seguire delle norme precise, ai fini di un buono e sicuro utilizzo delle cave stesse. Ogni escavazione a cielo aperto deve essere provvista di un adeguato piazzale. Tale obbligo non sussiste durante la fase di apertura della cava, o</p>	<p><b>Art.119</b> Per quanto riguarda i fronti di abbattimento, in tale articolo viene citato che: è vietato tenere a strapiombo le fronti di escavazione. Quando le stratificazioni o le naturali fratture della roccia rendano gli strapiombi inevitabili, o quando la natura della roccia renda comunque malsicuro il fronte di cava, la coltivazione deve essere condotta</p>

<p>quando trattasi di coltivazioni ad imbuto.</p> <p><b>Art.124</b> Durante l'estrazione del granito, viene utilizzato l'esplosivo, tale materiale essendo particolarmente pericoloso, esige il rispetto di alcune norme qui descritte: Lo sparo delle mine deve essere eseguito in modo da non determinare pericoli per le persone o danni alle cose. Quando i lavori siano prossimi ad abitazioni, strade ad intenso traffico o terreni coltivati devono essere adottate misure per impedire il lancio di materiali ad istanza.</p>	<p>procedendo dall' alto in basso con gradini di alzata riconosciuta idonea dall' ingegnere capo, oppure con l'impiego di altri mezzi atti ad evitare ogni pericolo e riconosciuti idonei dallo stesso ingegnere capo.</p>
<p>Prosegue l'articolo <b>125</b>, in cui vengono descritte le norme di sicurezza prima dell'esplosione: Prima dello sparo delle mine debbono essere prese le precauzioni necessarie per la sicurezza degli operai e delle persone che si trovano nei luoghi circostanti. A mezzo di un primo segnale acustico ed attraverso appositi incaricati, prima che si proceda all'accensione delle mine, si devono avvertire gli operai e chiunque si trovi nelle vicinanze di allontanarsi o rifugiarsi in luoghi o dietro ripari predisposti. Il fuochino, ( addetto all'accensione dell'esplosivo) trascorso il tempo sufficiente al ricovero delle persone, dà un altro segnale acustico e quindi procede all' accensione delle mine. I ripari non debbono essere abbandonati prima che sia dato il segnale di cessazione di pericolo. Ognuno dei segnali predetti deve avere una caratteristica prestabilita.</p>	

Per quanto riguarda l'estrazione e la tipologia del granito, sono state concretizzate delle normative, applicate sia a livello nazionale che regionale; All'interno del **PRAE**<sup>31</sup> vengono citati alcuni punti che riguardano le cave del comune di Buddusò; Tali citazioni sono comprese in:

**a)** Diverse sono le potenzialità d'uso degli sfridi di granito, ma solo negli ultimi anni sono stati realizzati impianti industriali per il loro riutilizzo. La situazione logistica ed infrastrutturale più favorevole è risultata essere il bacino di Buddusò, in cui si osserva la maggiore concentrazione di attività estrattive in un ristretto ambito territoriale. Oltre a tale aspetto, gli industriali di tale zona hanno dovuto affrontare il problema della forte riduzione delle aree disponibili per lo sviluppo delle attività estrattive già in essere, in quanto parte dei giacimenti disponibili erano ricoperti dagli sfridi abbancati in discarica nel corso degli anni precedenti. Inoltre nell'area di riferimento si è determinato un grande fabbisogno di inerti per uso civile, legato alla vicinanza con l'area di mercato dei materiali per uso civile di Olbia e alla realizzazione di un'importante asse infrastrutturale viario che lambiva o attraversava il bacino estrattivo.

**b)** Tali aspetti hanno fortemente inciso e facilitato il riutilizzo di tali materiali e nel corso degli ultimi 4 anni sono stati realizzati 2 impianti per la frantumazione degli sfridi e la produzione di inerti per uso civile. Gli impianti realizzati presentano caratteristiche tecniche diverse: un primo è del tipo fisso, la sua collocazione è baricentrica rispetto ad una serie di discariche, che devono essere smantellate ed i materiali previa riduzione in loco delle dimensioni dei blocchi, devono essere trasportati. Tale impianto presenta capacità produttive di circa 100.000 m<sup>3</sup>/a di inerti; Un secondo è invece di tipo mobile, può cioè essere spostato direttamente sulle località in cui sono presenti le discariche dei materiali di sfrido, è presenta una capacità di produzione di circa 40.000 m<sup>3</sup>/a di inerti;

**c)** Le caratteristiche tecniche e le potenzialità produttive delle due tipologie presentano prospettive molto diverse per il futuro. Infatti il primo, entro pochi anni, dovrà affrontare il problema di una sua delocalizzazione o di una ricollocazione, previa valutazione degli aspetti industriali e produttivi. La seconda tipologia presenta maggiori potenzialità, fermo restando il fabbisogno di tali materiali, in quanto l'impianto può essere posizionato ove sono presenti le migliori condizioni produttive. Nel bacino di Buddusò è stato, inoltre, realizzato un importante impianto per la produzione di materiali per uso industriale da utilizzare in campo ceramico. Tale impianto rappresenta, attualmente, l'unico esempio in Sardegna di struttura industriale di questa tipologia. I materiali prodotti vengono utilizzati come fondenti nella composizione degli impasti ceramici.

Per di più il prezzo dei materiali, per uso ornamentale, in blocchi grezzi (generalmente venduto franco cava) varia notevolmente a seconda della tipologia commerciale e spesso all'interno della stessa tipologia commerciale, a seconda delle variazioni estetiche e delle sfumature cromatiche. In generale, comunque, la costanza della qualità e delle caratteristiche merceologiche è un pregio rilevante molto gradito dal mercato.

Il prezzo del prodotto è inoltre funzione della ranking di qualità (1°, 1° comm., 2°, 3° scelta) le variazioni di prezzo tra i diversi livelli sono rilevantissimi.

---

<sup>31</sup> Il Piano Regionale delle Attività Estrattive – Relazione Generale (pag 213)

Nella seguente tabella<sup>32</sup> vengono schematizzati i tipi/costi di materiale presente in Sardegna.

Tab. 50 MATERIALI PER USO ORNAMENTALE: PREZZI DI RIFERIMENTO<sup>(1)</sup>

PRODOTTI	PREZZI			
	MIN [€/mc]	MAX [€/mc]	MEDIO <sup>(2)</sup> [€/mc]	
GRANITO	Bianco	78	380	230
	Ghiandone	60	360	195
	Giallo	35	400	220
	Grigio	100	380	210
	Rosa	30	360	150
MARMO	Marmo di Orosei	26	480	155
ALTRE PIETRE	Lastrati	55	55	55
	Trachiti e Basalti	42	50	67

(1) I prezzi indicati sono quelli forniti dagli operatori nel censimento delle attività estrattive nel 2006.

(2) Media ponderata dei valori dichiarati.

L'estrazione, ovviamente, crea delle complicazioni, non poco preoccupanti ed evidenti, una delle quali riguarda proprio il problema degli scarti di estrazione e lavorazione dei materiali di cava ad uso ornamentale.

L'attività estrattiva comporta la produzione di scarti di diversa natura e caratteristiche, la cui sistemazione può spesso rappresentare un problema di rilevante importanza per l'imprenditore di cava e per la collettività. Dal punto di vista dell'imprenditore la presenza degli scarti comporta:- sottrazione di volumi talora importanti di produzione;- problema del reperimento di spazi idonei per la collocazione delle discariche;- spese aggiuntive di selezione, carico, trasporto e messa a dimora, provvisoria e definitiva; - costi elevati di risistemazione ambientale. Per la collettività gli inconvenienti sono: - degradazione dei valori ambientali; - sottrazione di spazi utili per attività economiche concorrenti; - possibili rischi a lungo termine di instabilità e di inquinamento.

E' evidente che la ricerca e l'attuazione di interventi finalizzati al razionale smaltimento degli scarti può tradursi in vantaggi per entrambe le parti e quindi è necessario intraprendere con urgenza azioni efficaci atte a risolvere in tal senso il problema.

La linea più efficace è quella di trovare per i rifiuti una possibilità di utilizzazione economica come sotto prodotti. In tal modo l'imprenditore potrà incrementare i propri ricavi e ridurre i costi, mentre sarà limitato l'impatto sul territorio. Il problema si presenta con dimensioni diverse a seconda della tipologia di cava e del tipo di materiale prodotto.

<sup>32</sup> Il Piano Regionale delle Attività Estrattive – Relazione Generale (pag 213)

## CAPITOLO 3. Un' ipotesi progettuale per la Città di Buddusò.

### 3.1 I processi che proiettano verso il futuro.

Nell'immaginario comune il termine cava viene spesso considerato un sinonimo di area degradata, spazio inquinato, desolazione creata da un'azione antropica dissennata. A chi verrebbe mai in mente di considerare il paesaggio di cava, da sempre sentito come un paesaggio di rifiuto, come qualcosa da proteggere e anzi valorizzare? E necessario a questo punto un cambiamento futuro nella mentalità comune. *“Una cava, infatti, non è soltanto un fatto fisico, geologico, merceologico, tecnico, ma il nostro modo di percepire questa ferita diventa decisivo per il nostro modo di agire su di essa.”*<sup>33</sup> La perdita d'importanza come insediamento industriale conseguente alla parziale cessazione dell'attività di estrazione, ha portato all'interruzione delle relazioni tra sistema produttivo e sistema urbano. Il sistema di coltivazione delle cave è stato abbandonato ed in parte smantellato, ma rimangono alcune parti che consentono d'interpretare il processo di estrazione. Questa forma di abbandono e marginalizzazione delle aree estrattive, può rappresentare una potenzialità se si reinterpreta questo territorio come un'ecologia di bordo, tra naturale e artificiale, fra passato presente e futuro. Questa situazione di margine, viene ritrovata in particolare nelle cave dell'hinterland di Buddusò. Questi luoghi includono un paesaggio che con il tempo e attraverso lo sfruttamento dell'uomo è stato fortemente modificato, ciò nonostante, questo luogo derivante dall'interferenza umana, ha delle potenzialità culturali e sociali. L'aspetto suggestivo è straordinario, la natura grezza e dura di queste pareti verticali rende l'ambiente solitario e disabitato, quasi sperduto, come “un'isola desolata”.

Fig. 1 Ingresso di una cava.



---

<sup>33</sup> Domenico Luciani,( 2006) in Zillio L. *“Le cave dismesse: da paesaggio di rifiuto a opportunità di paesaggio”* : fonte [www.alternativasostenibile.it](http://www.alternativasostenibile.it)

### 3.2 La valorizzazione dello scarto.



Fig.2 Inerti.

La cava S'Istria sos Arestes, presenta una riserva di materiali da estrarre di circa 20 anni, tale estrazione andrà a produrre un numero elevato di inerti (Fig. 2). Questa produzione sempre più elevata, è una dei problemi più rilevanti e dannosi all'interno delle cave del comune di Buddusò. Si stima che la produzione sia di circa 3.350<sup>34</sup> tonnellate all'anno; E' proprio per tale motivo che si cerca una soluzione utile sia a livello economico che ambientale. Si è pensato pertanto di riutilizzare, rielaborare, o meglio **"valorizzare"** gli inerti in differenti modi, destinando una delle cave dismesse come centro per il rimaneggiamento. Tali materiali prodotti nella cava hanno tre destinazioni principali: ornamentale, industriale, opere civili. Quest'ultima può essere distinta in due grandi categorie: inerti pregiati prevalentemente destinati alla produzione di calcestruzzo, conglomerato bituminoso, malte e intonaci; Mentre gli inerti "non di pregio" possono essere utilizzati per rilevati stradali e riempimenti, oppure attraverso il riutilizzo dei pezzami si possono ottenere materiali lapidei artificiali per agglomerazione di frammenti di rocce, a mezzo di leganti. La tecnologia consente di ottenere elevatissimi livelli di produzione; Il tipo di manufatto prodotto pur riproducendo i tratti estetici e le caratteristiche di resistenza delle controparte naturale non si pone in stretta concorrenza con questa dirigendosi ad applicazioni diverse; Anche gli scarti di lavorazione degli stabilimenti hanno una possibilità di recupero, ne fanno da esempio i "crostoni" (Fig.3) , parte terminale della segazione dei blocchi, che presentano una superficie piana, ma a contorno irregolare, si prestano per la realizzazione di pavimentazioni di piazze e strade.

---

<sup>34</sup> Valore ottenuto attraverso la proporzione tra gli inerti totali del Comune di Buddusò e l'area della cava presa in considerazione.





Fig 3. "Crostoni".

In seguito si è pensato alla cava Badu e' Sulas, poiché essendo la più vicina alla cava S'Istria sos Arestes, si presta meglio come centro per la rielaborazione degli inerti; Ma anche perché prendendo in considerazione la delibera numero 37/14 del 25/9/2007 del **PRAE**<sup>35</sup>, sappiamo che dal 2007 al 2012 non potranno essere realizzate nuove cave, ciò porta alla possibilità di smaltire gli inerti presenti nelle cave stesse, in modo sia da realizzare una pulizia ambientale, ma anche in modo da far nascere un nuovo "polo" economico, che riguardi il ciclo del riutilizzo dei medesimi inerti, ed il riutilizzo delle cave in istruttoria.

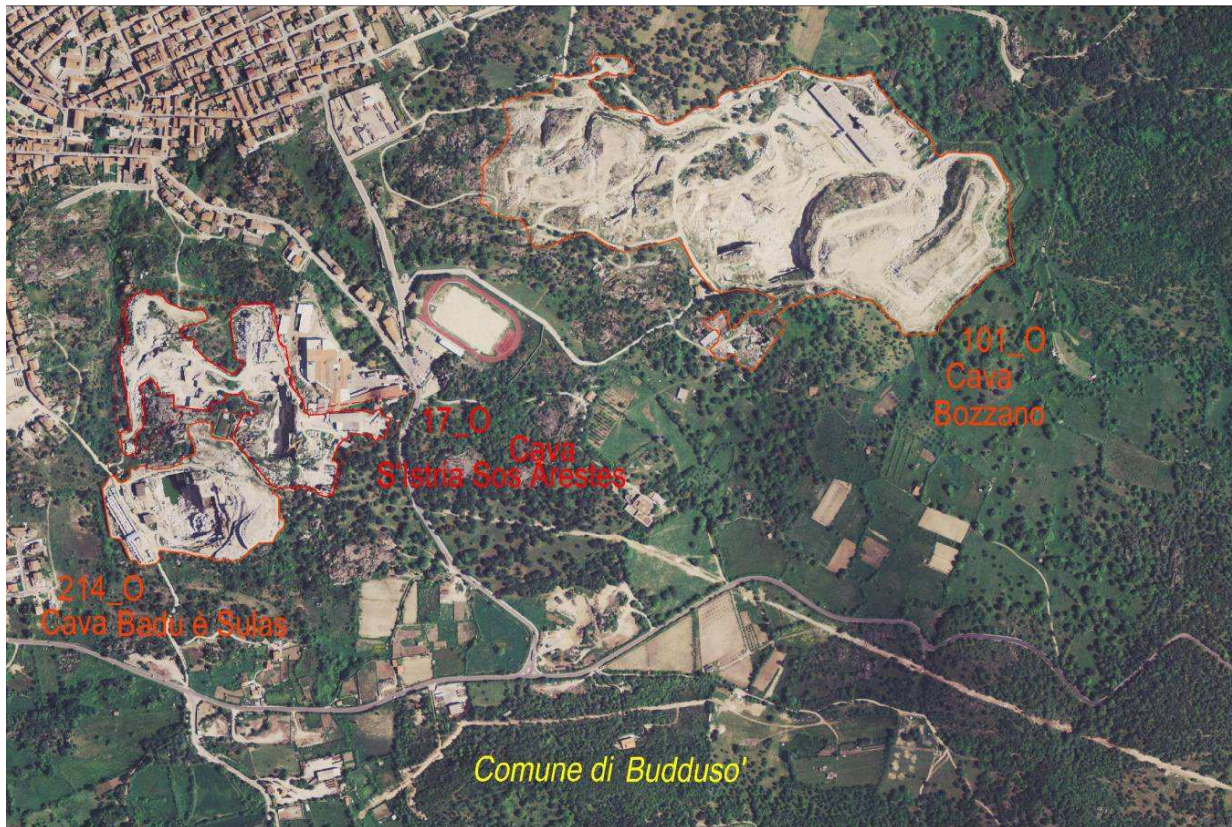
### 3.3 La cava, il nuovo parco urbano per Buddusò.

A partire da questa realtà territoriale, in un contesto in cui le cave hanno dato forma all'economia, modificato comportamenti e la stessa identità delle persone, non si può pensare che la popolazione stessa dimentichi il settore delle attività estrattive durata ben 50 anni. Perché è un'attività che ha accompagnato la storia urbana. Per la città di Buddusò, per i suoi abitanti, immaginare il proprio futuro, che cambia, non è facile, specialmente per chi ne ha dipeso economicamente. Il paesaggio di cava è un paesaggio dalle figure affascinanti ed evocative, diverse da luogo a luogo perché determinate da una serie di fattori peculiari come la resistenza dei materiali cavati, le tecniche usate e la presenza di vene nel sottosuolo che, come abili mani d'artista, ne plasmano la forma. I paesaggi di cava, se ben progettati, non sono altro che nuovi paesaggi dalle enormi potenzialità estetiche ed economiche. Possono infatti far vedere la mano industriale che li ha creati, diventando così testimoni oculari dello sviluppo del territorio. Oppure possono trasformarsi in parchi ad uso pubblico. E ancora possono dar vita a nuove contaminazioni artistiche tra uomo e natura in grado di creare nuove topografie. Si è pensato a un sistema che tenga assieme identità e innovazione, tutela del proprio patrimonio storico culturale e sviluppo economico.

---

<sup>35</sup> *Il Piano Regionale delle Attività Estrattive – Relazione Generale.*

Fig. 4 Cave prese in considerazione (ortofoto 2007)



Per quanto riguarda le 41 cave nel territorio di Buddusò, soltanto 12 al giorno d'oggi sono attive, mentre ben 18 si trovano in istruttoria, 7 archiviate in chiusura e 4 dismesse; Di cui 3 adiacenti all'abitato urbano: Cava Badu e' Sulas, Cava S'Istria Sos Arestes, Cava **Bozzano** (Fig.4). In quest'ultima si è pensato ad un parco/museo urbano, che racconti il ciclo produttivo all'interno di un museo, che attragga i cittadini e gli sconosciuti alla riscoperta dell'attrezzatura e dei materiali prodotti in passato. Per di più anche l'edificio presente all'interno della cava potrà essere riqualificato e riutilizzato come: Museo culturale indirizzato alla riscoperta delle vecchie attrezzature utilizzate nell'estrazione del granito, che potrà trasformarsi all'occasione in uno spazio polifunzionale. La cava Bozzano, essendo la più vicina al paese e grazie alle caratteristiche morfologiche, si presta meglio ad un recupero. Esistono diverse tipologie di recupero: ad uso agricolo, ad uso insediativo, rimodellamento morfologico, ad uso naturalistico, recupero ad uso ricreativo ed al verde pubblico attrezzato. Per quanto riguarda il nostro caso, si pensa più adatto alla cava un recupero ambientale ad uso ricreativo, naturalistico e attrezzato, per diverse motivazioni, quali: la vicinanza al paese e la presenza di sugherete nel circondario, che vanno a creare una sorta di "corridoio" verde che diventerà l'accesso alla cava. Si è pensato ad un recupero, poiché quest'ultima rappresenta un caso specifico di area



abbandonata, caduta in disuso da parecchi anni. Con l'idea di recupero si è pensato ad un parco urbano che dia alla città di Buddusò un nuovo spazio pubblico, ed una nuova attrazione culturale e di svago. Che abbandoni lo stato di degrado attuale e divenga un'area reintegrata all'interno dell'urbano; Un parco verde libero, proprio perché essendo già un'area sin troppo artificializzata, non si ha il bisogno di introdurre nuove attrezzature. All'interno del parco verranno inseriti spazi ricreativi, isole libere di verde artificiale ed una struttura riqualificata e dedicata come museo culturale. Le isole verdi saranno collocate negli "spiazzi" pianeggianti presenti all'interno di un area artificiale caratterizzata prevalentemente da un andamento morfologico irregolare, in cui verranno inserite e reimpiantate le sugherete facendo sì che l'ambiente naturale esterno alla cava, ritrovi nuovamente spazio all'interno della cava stessa, caratterizzata da un sistema artificiale abbandonato. Tali isole daranno luogo allo svago e al tempo libero, in cui chiunque potrà usufruirne in qualsiasi momento della giornata. Il parco sarà il nuovo "spazio" pubblico di Buddusò adatto per tutti, dedicato al tempo libero e alla conoscenza. Il presente edificio all'interno della cava, sarà destinato al riutilizzo come centro di istruzione, di conoscenza e sensibilizzazione, indirizzato all'attività estrattiva, diverrà un museo che offra l'opportunità di conoscere l'arte dell'estrazione e lavorazione del granito, non sempre conosciuta; Inoltre potrà essere destinato come centro polifunzionale per attività collettive. Al suo interno; il museo; presenterà le attrezzature (Fig. 5) e i macchinari utilizzati in passato per l'estrazione del granito. La cava **Bozzano** diverrà il nuovo parco/museo urbano che attragga non solo i cittadini, ma anche persone esterne a questa realtà, alla riscoperta delle attrezzature, dei materiali e degli spazi che in passato davano vita alla produzione del granito. Questi interventi di riqualificazione ambientale prendono esempio da quelli di ingegneria naturalistica, che con l'utilizzo di piante e materiali inerti aiutano a combattere problemi che vanno dall'erosione dei versanti alle frane e ad un ripristino di cave e discariche. Le esperienze di alcuni paesi dell'UE mostrano questo come un problema risolvibile in tempi relativamente brevi. Questo si traduce nell'agevolazione con bonus e incentivazioni al fine di promuovere il riuso delle discariche e delle cave.



Fig. 5

Vecchio  
macchinario.

In stato di  
abbandono e  
degrado.

#### **4. Conclusioni**

Al termine dell'analisi, realizzata in questa tesi, riguardante la situazione ambientale e in particolare le cave del Comune di Buddusò è possibile effettuare alcune valutazioni conclusive sull'attuale condizione negativa o positiva delle cave stesse.

E' noto pertanto che alcune cave sono attive e producono ancora granito, altre sono dismesse, per questo motivo non producono più, e altre ancora si trovano in istruttoria. A causa di questa situazione si è pensato alla realizzazione del parco come soluzione alla situazione di marginalità data dal fatto che le cave siano state abbandonate.

Quindi attraverso il parco si reintegra nel territorio un'area che al giorno d'oggi è stata dimenticata, realizzando un progetto di riqualificazione che la reinserisca in un'idea di futuro urbano.



Fig 1.  
Cava Badu e' Sulas.  
Risalente agli anni '70.  
Comune di Buddusò.

Fig 2.  
Cava S'Istria sos Arestes.  
Risalente agli anni '60.  
Comune di Buddusò.



Fig 3. Cava Bozzano. Risalente agli anni '80. Comune di Buddusò.

## 5. Bibliografia

- Cit. in Bauman Z. (2005). Vite di scarto. Laterza Roma, Bari.
- Besio M. (2002), Introduzione. saperi scientifici e saperi del senso comune.
- Burrigato F, Cresta S, Pappacchini L, Rossini F. (27/28 aprile 2007) Recupero di una cava di rocce verdi nell'ambito di una riserva naturale del Lazio.
- Coni M., Annunziata F., Luciano A.; Impiego dei residui di cava nelle infrastrutture stradali della regione Sardegna.
- De Solà-Morales I, (1996), Presente y futuros. La arquitectura en las ciudades, in Aa. Vv. Presente y futuros. Arquitectura en la ciudad, comitè d'organització del Congrés UIA Barcelona.
- European Landscape convention, Florence, (2000) Paesaggio inteso come: (Area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factor);
- Ferretti A, (2006), Scarti urbani e bisogno di ordine nella città. Dal Lago e Quadrelli in Bauman, (2005), p.29
- Maciocco G.(2004) Prefazione, in Serreli S., Dimensioni plurali della città ambientale, prospettive di integrazione ambientale nel progetto del territorio, Franco Angeli, Milano, pag 7-8
- Maciocco G. (2010), Studi sul progetto del paesaggio, in Pittaluga P, Superare l'approccio conservativo al progetto del paesaggio, a cura di Annacaterina Piras.
- Maciocco G, (2011), The urban potential of external territories , Sanna G, Serreli S (pag 95).
- Mela A. (2000) "Geografia delle immagini spaziali del territorio provinciale". cit in Maciocco G., Pittaluga P. (2003), Relazione del piano territoriale di coordinamento della Provinciale di Cagliari.
- Serreli S, (2004) Dimensioni plurali della città ambientale, prospettive di integrazione ambientale nel progetto del territorio ( pag 52)
- Serreli S, (2004) Dimensioni plurali della città ambientale, prospettive di integrazione ambientale nel progetto del territorio ( pag 54)

- Tischer S, (2010), "tematizzare il paesaggio e l'architettura del paesaggio", in Maciocco G. Studi sul progetto del paesaggio Formazione o sensibilizzazione?, a cura di Annacaterina Piras.
- Wenders W, (2000) Alice nelle città e l'atto di vedere: (Casu A, Steingut I, Urbanistica 115- pag 142)

## 6. Sitografia

- Living Quarry Landscape. Isle of Portland, Earth Heritage Project:

[www.mist.org.uk/section\\_c.htm](http://www.mist.org.uk/section_c.htm).

- Il granito:

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

- Alessia Ferretti. Scarti urbani e bisogno di ordine nella città:

[www.urbanisticatre.uniroma3.it](http://www.urbanisticatre.uniroma3.it)

- Concorso: riqualificazione e sviluppo del sito minerario di Balangero e Corio:

[www.europaconcorsi.com](http://www.europaconcorsi.com)

- Imprese locali, area imprese, bandi, finanziamenti:

[www.Comune di Buddusò.it](http://www.Comune di Buddusò.it)

- Amministrazione, natura, industria:

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

- La filiera del marmo nell'altopiano dei 7 comuni:

[leader.artigianinet.com](http://leader.artigianinet.com)

- Gallery Progetti:

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

- Opere:

[www.studioazzurro.com](http://www.studioazzurro.com)

- Eolico in Sardegna:

[www.viacolvento.org](http://www.viacolvento.org)

- Leggi e normative, delibere, e siti tematici:

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

- Archivio, Corsi, Parco delle cave:

[www.Garden.isad.it](http://www.Garden.isad.it)

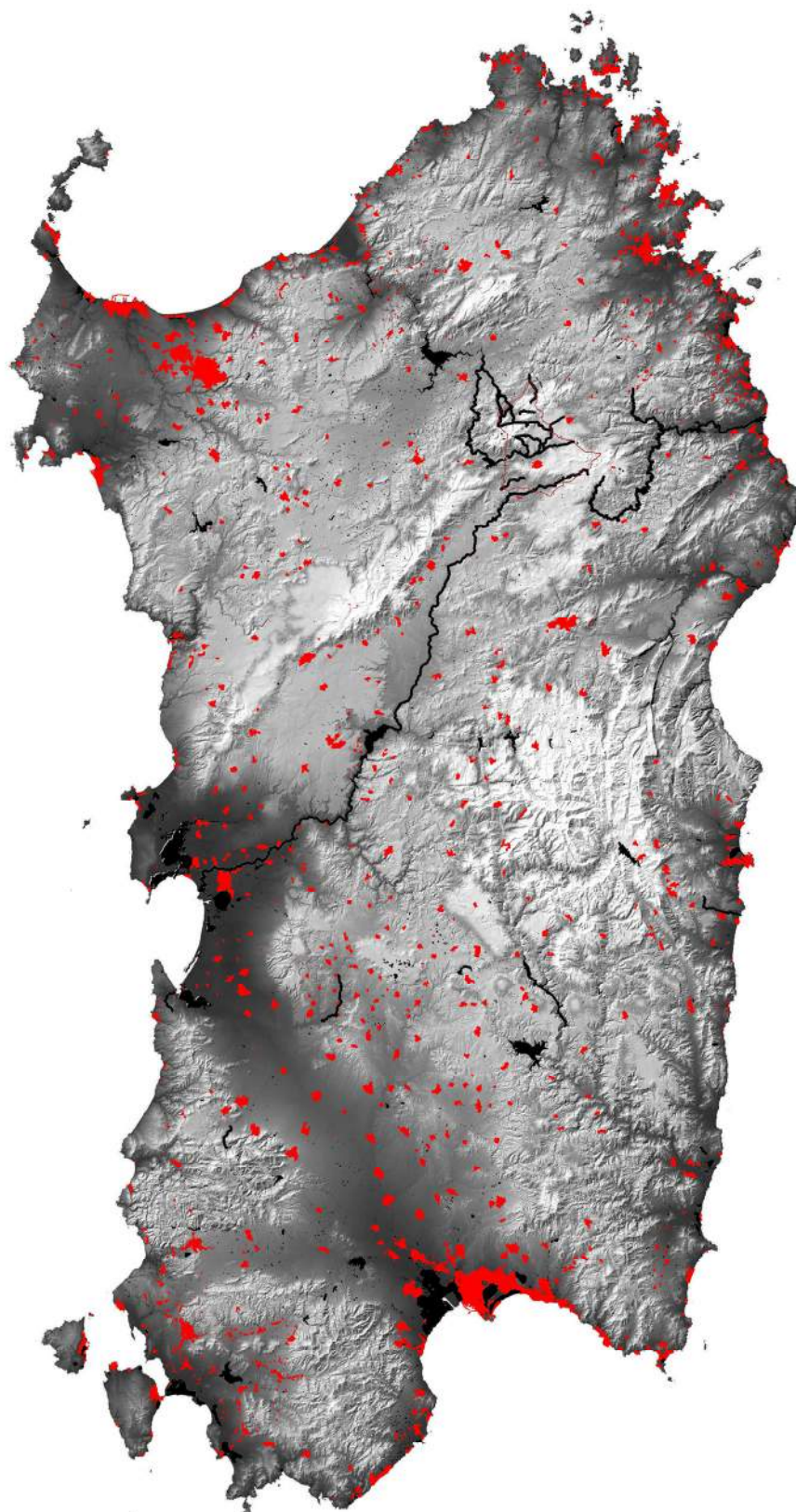
- Zillio L. Le cave dismesse: da paesaggio di rifiuto a opportunità di paesaggio:

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

## **7. Riferimenti e videografia**

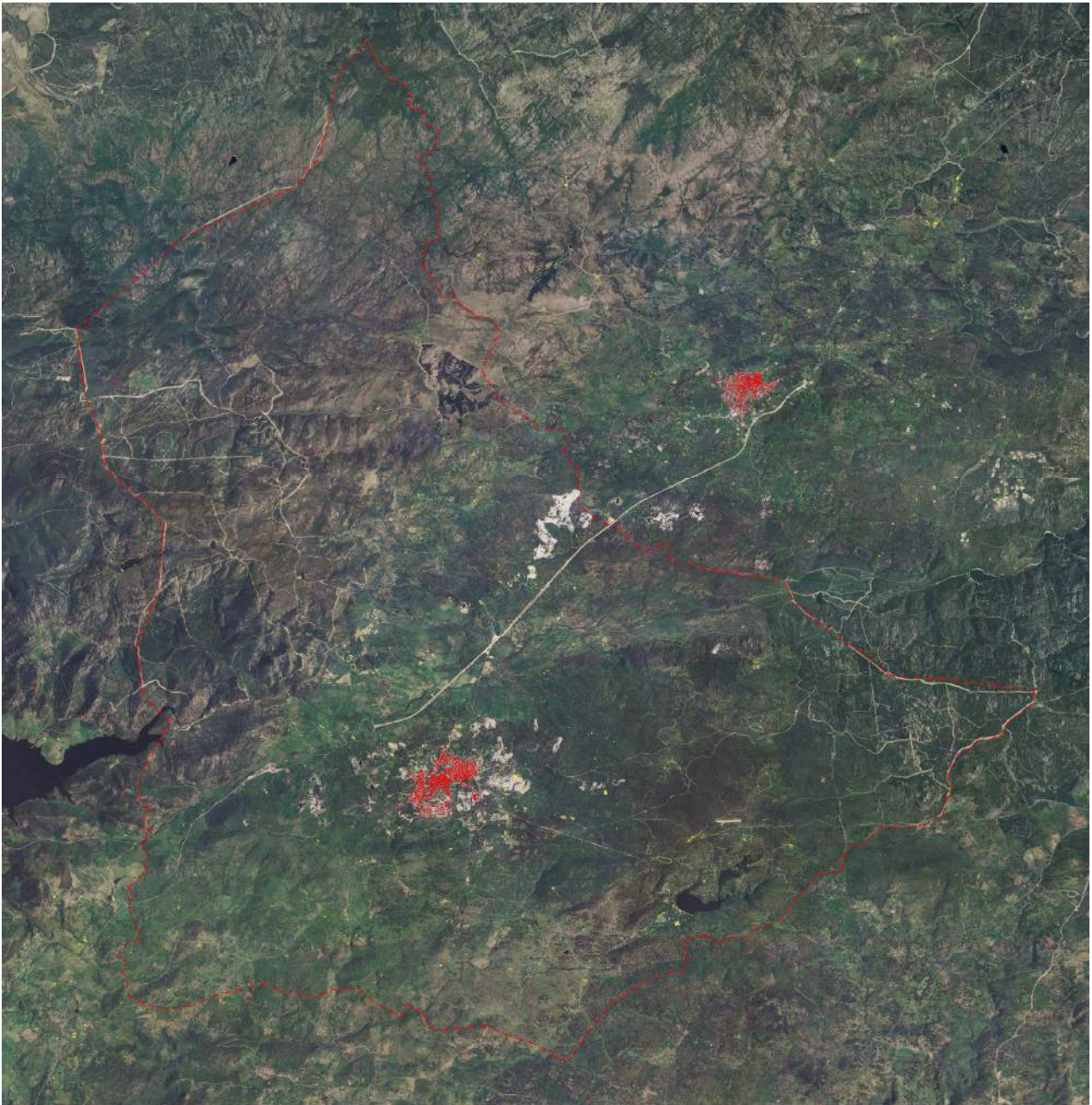
- PRAE. Il Piano Regionale delle Attività Estrattive – Relazione Generale.
- DPR. Decreto del presidente della repubblica del 9 aprile 1959, n° 128.
- A cura della Direzione Regionale INAIL Sardegna, CONSulenza Tecnica Accertamento Rischi Professionali ( CON.T.A.R.P). Estrazione e lavorazione lapidei.
- Il cielo sopra Berlino, di Wim Wenders, (anno 1987).





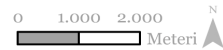






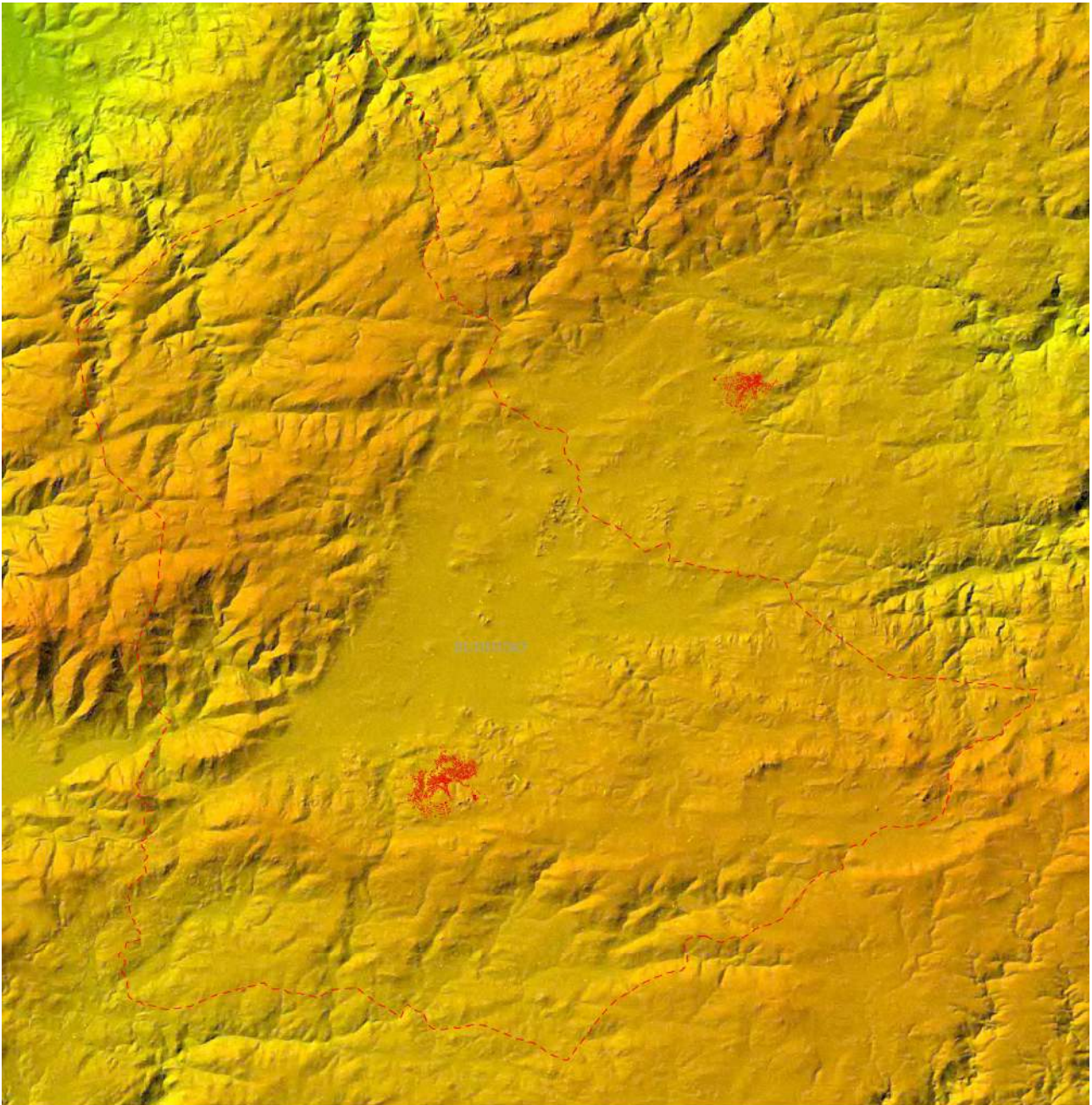
Ortofoto

[- -] Confine Buddusò    ■ Urbano  
                                  ■ Sparso






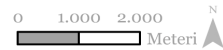
Analisi territoriale 1:100.000





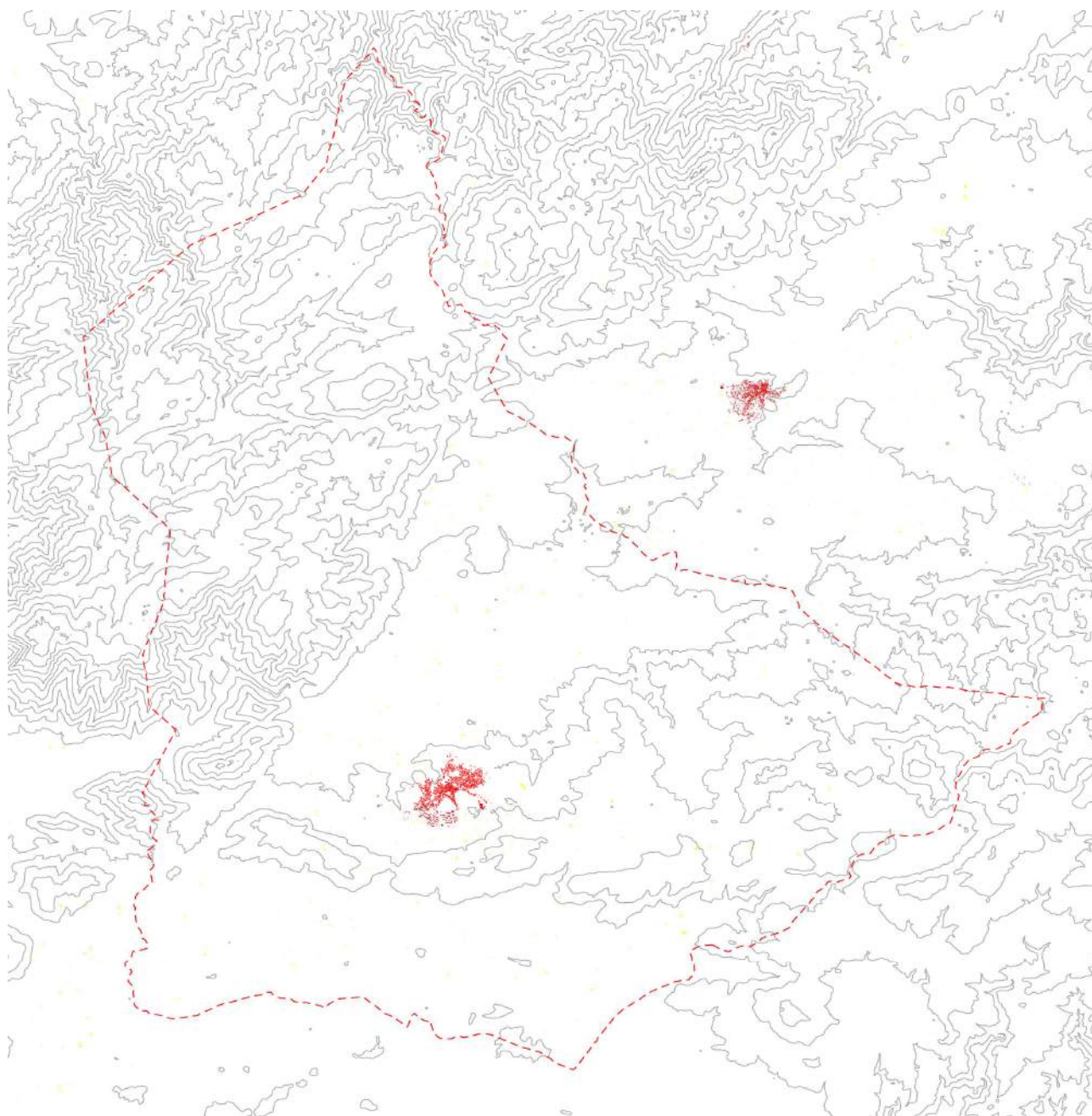
Topografia

-  Confine Buddusò
-  Urbano
-  Sparso

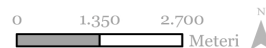


Analisi territoriale 1:100.000

Allegato N° 5.



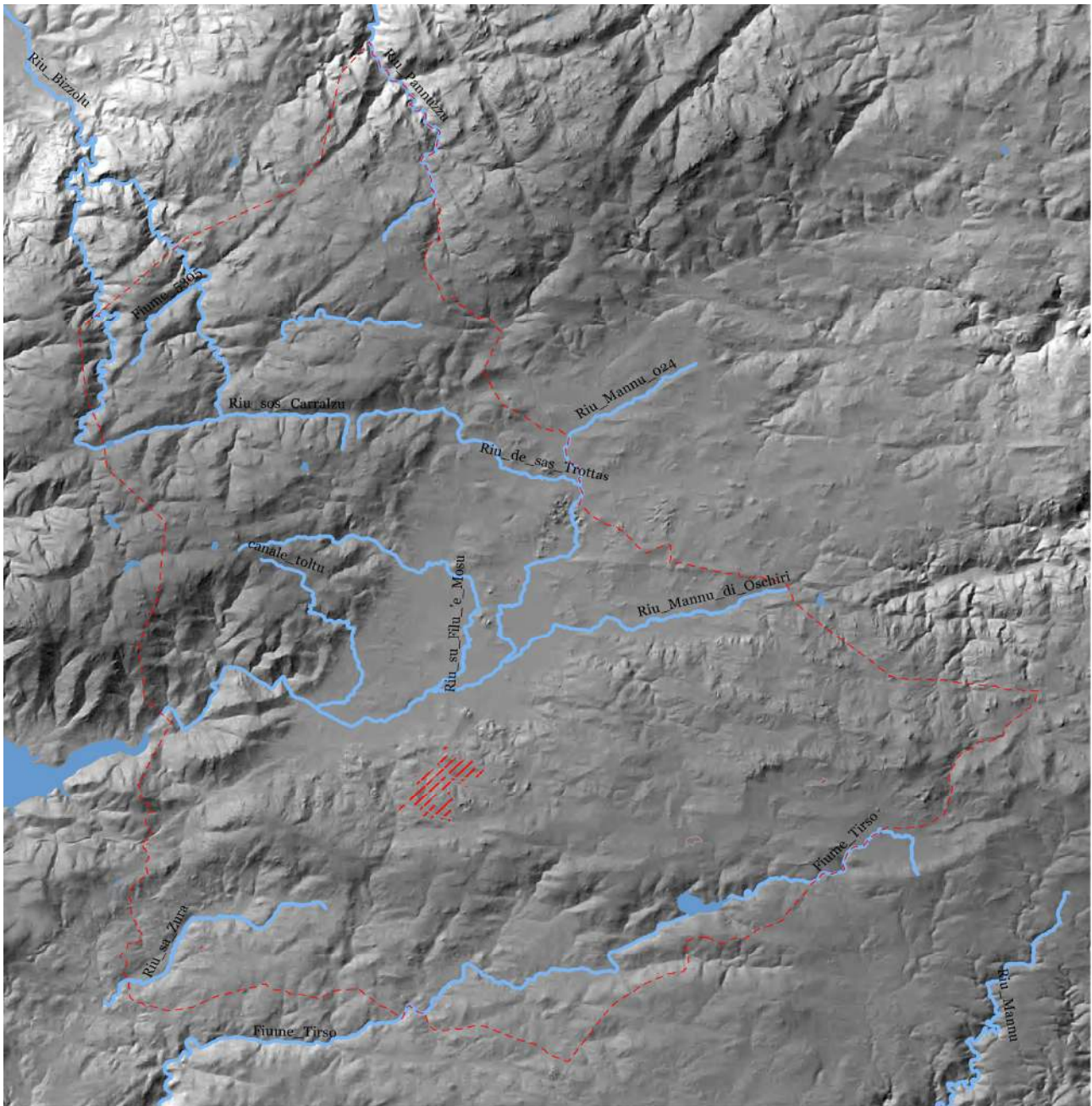
Topografia



- Confine Buddusò
- Urbano
- Sparso





Analisi territoriale 1:100.000



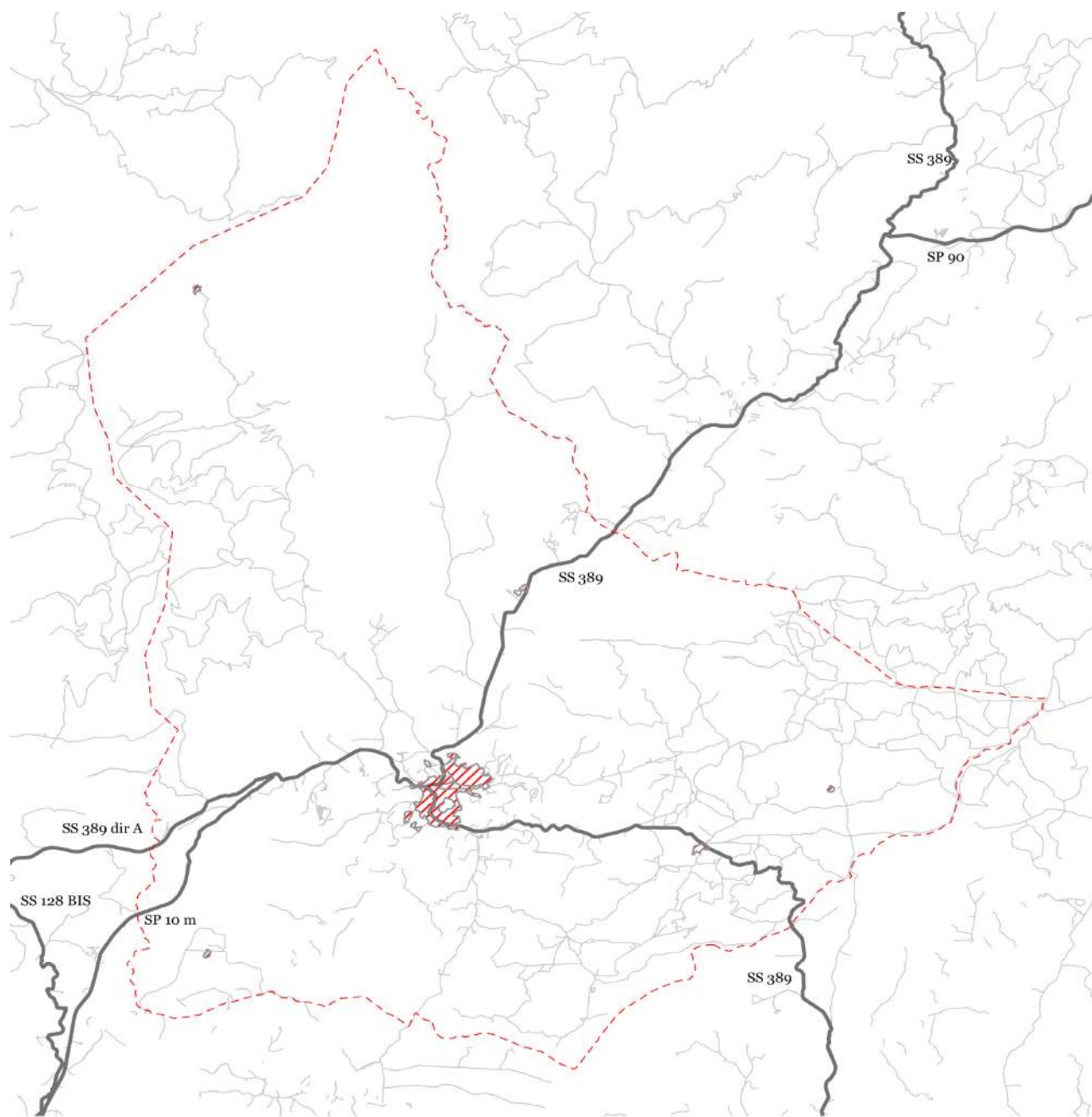


### Idrografia



-  Confine Buddusò
-  Abitato Buddusò
-  Laghi, invasi, stagni e lagune
-  Fiumi con portata rilevante

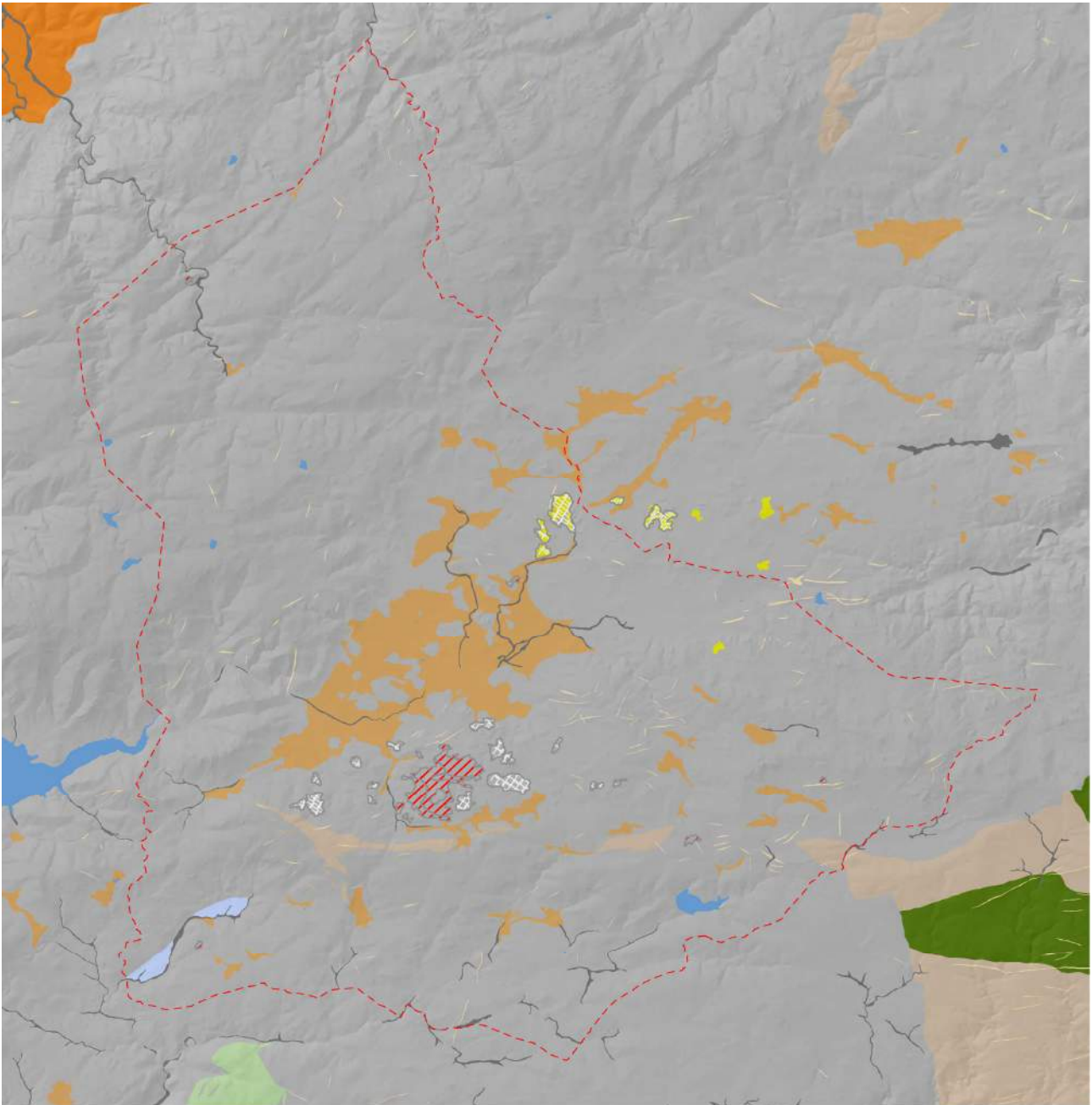
Analisi territoriale 1:100.000



Infrastrutture

- Confine Buddusò
- Strade rilevanti
- ▨ Abitato Buddusò
- Strade campestri

Analisi territoriale 1:100.000



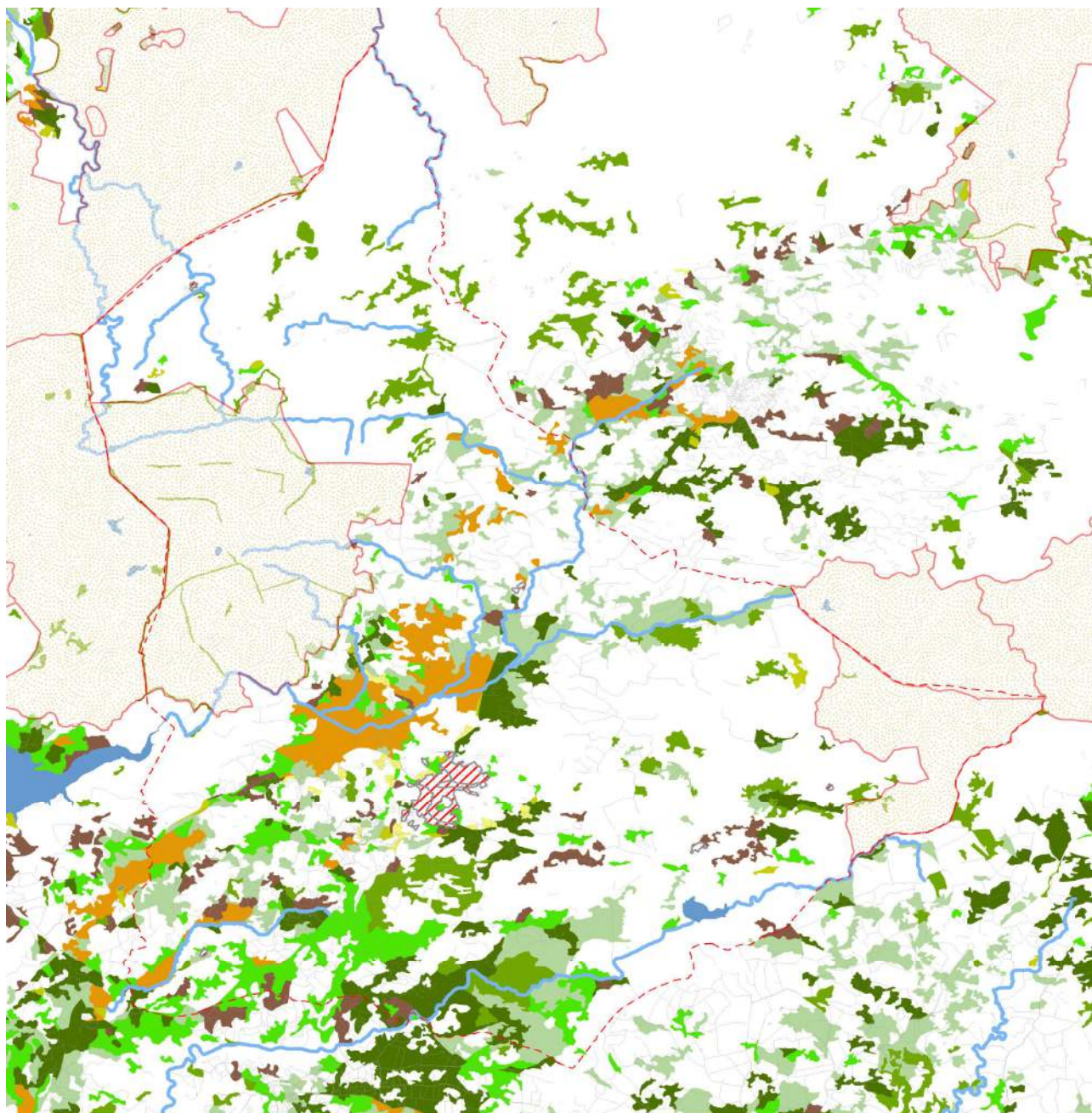
Geologia



- |  |   |
|--|---|
| Confine Buddusò                          | Depositi oleocenici dell'area continentale                      |
| Aree Estrattive Cave                     | Ortoderivati  |
| Abitato Buddusò                          | Paraderivati  |
| Laghi, invasi, stagni e lagune           | Sedimenti alluvionali   |
| Complesso granitoide del goceano-bittese | Sedimenti legati a gravità                                      |
| Complesso migmatico                      | Successione sedimentaria oligo-miocenica del bacino del Tirso   |
| Corteo filoniano                         | Successione sedimentaria oligo-miocenica del logudoro-sassarese |

Analisi territoriale 1:100.000



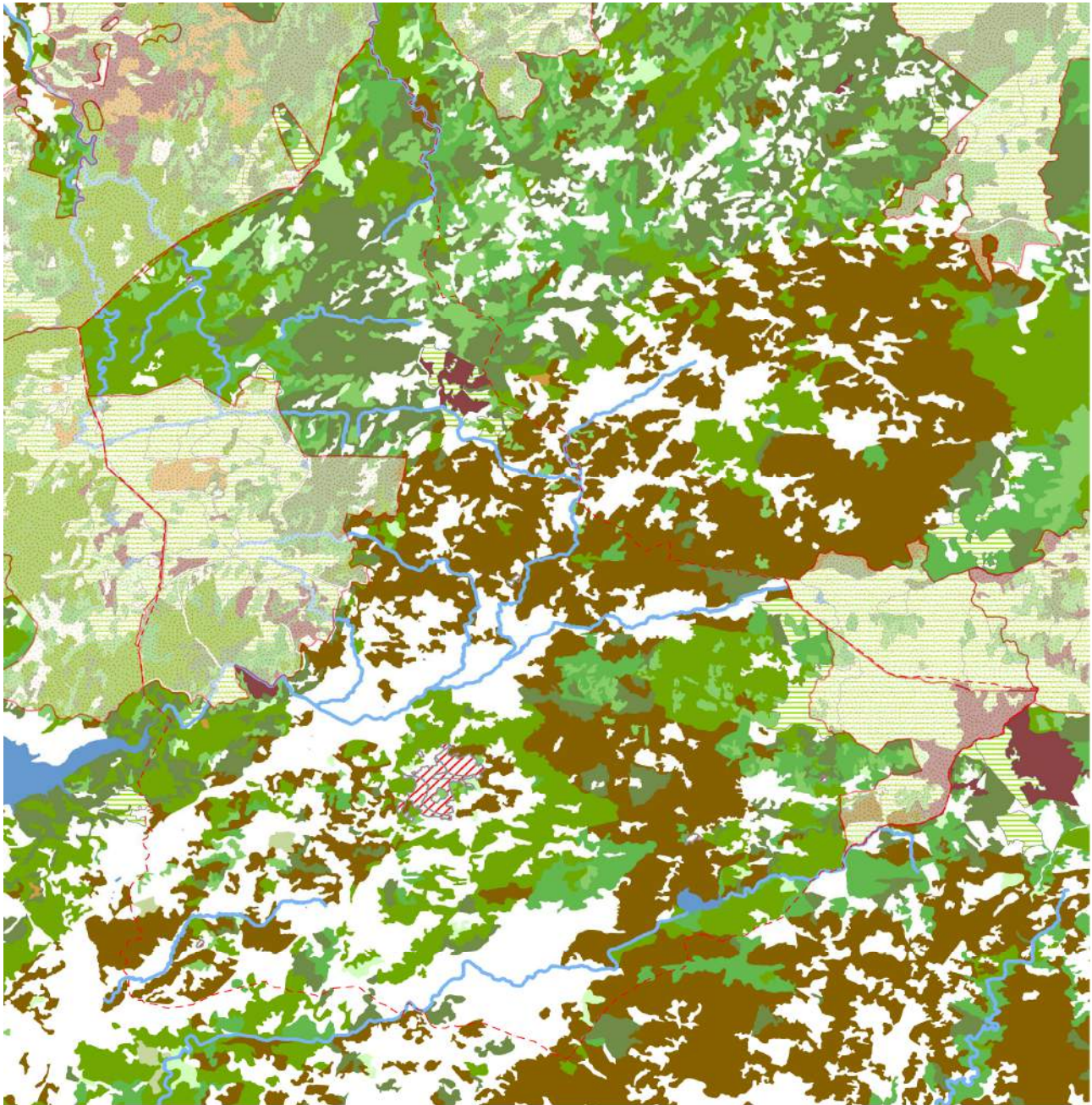


Struttura agricola

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| Confine Buddusò                | Seminativi in aree non irrigue  |
| Abitato Buddusò                | Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo                              |
| Aree gestione ente foreste     | Aree prev. occupate da colture agricole con presenza di spazi naturali importanti |
| Fiumi con portata rilevante    | Aree agroforestali  |
| Laghi, invasi, stagni e lagune | Aree a pascolo naturale   |
| Muri divisorii particelle      | Prati artificiali   |
|                                | Colture temporanee associate ad altre colture permanenti                          |
|                                | Sistemi culturali e particellari complessi  |

Analisi territoriale 1:100.000





Spazio naturale e valori ecologici



- |                                |                                       |                                     |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Confine Buddusò                | Sugherete                             | Macchia mediterranea                |
| Abitato Buddusò                | Boschi di latifoglie                  | Gariga                              |
| Aree gestione ente foreste     | Boschi di conifere                    | Aree con vegetazione rada >5<40 %   |
| Fiumi con portata rilevante    | Boschi misti di conifere e latifoglie | Aree a ricolonizzazione naturale    |
| Laghi, invasi, stagni e lagune | Cespuglieti ed arbusteti              | Aree a ricolonizzazione artificiale |

Analisi territoriale 1:100.000









Tavola di progetto N° 3

