

Rinnovo Procedura di verifica autorizzazione all'esercizio dell'attività di cava e ripristino ambientale per materiali inerti destinati alla produzione di Sabbia e Ghiaia

(Legge Regionale n° 30 del 7-06-1989)

Committente: **SPANO Legnami s.n.c.**

Località: **"LOERADORES"**

Comune di: **LURAS**

Elaborat

Studio Preliminare Ambientale

Progettazione e Consulenza

Dott. Agr. Luigi Pintus
Via F.lli Bandiera n° 23
07029 Tempio Pausania (Olbia-Tempio)
☎ e 📁 079.671.183 328 2106 480
Mail pintus-luigi@libero.it
Pec pintus-luigi@itasoft.it

Il Committente

SPANO Legnami s.n.c.

Il Progettista

Il Direttore dei Lavori

Data

Novembre 2023

RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE ISTANZA DI VERIFICA

1. PREMESSA.....	1
1.1 Motivazioni del Progetto e Cronistoria.....	3
1.2 Localizzazione.....	4
3 Analisi di coerenza del progetto con i vincoli e con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore.....	8
3.1 Strumenti di pianificazione generale e territoriale.....	9
3.1.1 Pianificazione sovranazionale.....	9
3.1.2 Pianificazione Nazionale.....	13
3.1.3 Pianificazione Regionale.....	14
3.1.4 Pianificazione Comunale.....	22
3.2 Strumenti di pianificazione in materia di attività estrattiva.....	22
4 ANALISI AMBIENTALE.....	29
4.1 Sistema Antropico.....	24
4.2 Aspetti climatici.....	24
AREA DI COLTIVAZIONE ASPETTI GEOLOGICI	29
4.3 Aspetti Geomorfologici.....	31
4.4 Aspetti idrografici e idrogeologici.....	35
4.5 Aspetti Geostrutturali area coltivazione.....	37
Fronti di coltivazione.....	39
Indagini Geotecniche.....	48
Sintesi caratteristiche ammasso roccioso	50
Conclusioni aspetti Geologici	51
4.6 Uso del suolo.....	52
4.7. Vegetazione ,Fauna,Ecosistemi.....	56
4.8 Morfologia e Paesaggio.....	58
5 PROGETTO.....	60
5.1 Stato attuale.....	60
5.2 Metodologia di coltivazione e quantità estratte	62
5.3 Aspetti socioeconomici dell'iniziativa.....	64
5.4. Recinzioni, Cartellonistica e capisaldi.....	66
5.5 Regimazione acque Meteoriche.....	66
5.6 Aspetti Operatività. Gestione cantiere, attrezzi e personale.....	66

5.7. PROGETTO RECUPERO AMBIENTALE.....	67
Analisi dei Prezzi recupero Ambientale secondo prezziario regionale.....	75
<i>Computo metrico costi di recupero</i>	<i>81</i>
COMPATIBILITA AMBIENTALE	85
<i>6.1 Metodologia.....</i>	<i>85</i>
6.2 Analisi Impatti.....	86
<i>6.2.1Atmosfera.....</i>	<i>86</i>
<i>6.2.2 Ambiente idrico.....</i>	<i>87</i>
6.2.3 Suolo e sottosuolo.....	87
6.2.4 Vegetazione,Fauna ecosistemi.....	87
<i>6.2.5 Paesaggio</i>	<i>88</i>
<i>6.2.6. Clima Acustico</i>	<i>89</i>
<i>6.2.7 Salute Pubblica</i>	<i>90</i>
6.2.8 Produzione Rifiuti.....	91
6.2.9.Traffico.....	91

1 PREMESSA

1.1 LE MOTIVAZIONI DEL PROGETTO E CRONISTORIA

La cava di **Loeradores** in comune di **Luras** era della **Ditta individuale Spano Andrea, oggi passata alla ditta Spano Legnami snc dopo la morte del titolare**, ha conosciuto negli ultimi anni un periodo di crisi, per cui ha attraversato un periodo di inattività, dal quale si sta ormai cercando di uscire con presupposti di rilancio. La cava in oggetto ha iniziato la sua attività estrattiva negli anni 60, come cava di prestito di tout venant e sabbione per la costruzione della strada Provinciale "**Luras - Lu Sfussatu**".

Dai dati in nostro possesso, risulta che la cava di prestito venne aperta dalla ditta appaltatrice di tale strada e successivamente venne dismessa, anche se saltuariamente venivano prelevate piccole quantità di materiale, necessarie alla manutenzione dell'opera suddetta o da proprietari confinanti per la realizzazione di piccoli manufatti.

Partendo da tale contesto la ditta "Leoni Giuseppe" ha stipulato con i proprietari "Sig.ri Pirisino" un regolare contratto di affitto per lo sfruttamento della medesima contratto registrato presso l'Ufficio di Registro di Tempio Pausania. Successivamente la cava veniva acquistata dalla ditta Spano Legnami s.n.c.

La cava in oggetto ha ricevuto il relativo parere favorevole dal comitato Regionale delle Miniere(in data 23-07-2002, nel 2007 con delibera g.r. N°23/19 riceveva la non sottoposizione a VIA). Ed ha iniziato la sua attività ,con il procedere dell'escavazione ci si è resi conto che bisognava modificare il progetto iniziale anche in funzione del fatto che la provincia per motivi di sicurezza autorizzava la ditta (con provvedimento del 5-10-2005) all'asportazione totale della scarpata stradale onde migliorare la visibilità e la transitabilità della strada confinante. Inoltre per poter attuare tale ribasso La ditta Leoni stipulava un accordo con i proprietari confinanti per avere l'autorizzazione ad effettuare un ampliamento di circa 600 mq. .autorizzazione concessa dall'Assessorato all'industria con determinazione n° 419 del 7/06/2010 .Successivamente in data 22 Febbraio 2011 con determinazione n° 82 l'Assessorato all'industria autorizzava il trasferimento dell'attività alla Ditta Spano Andrea c.d.f. SPNNDR57T14B063N con sede in Via David Livingstone 10 Valledoria, che attualmente la deteneva ed oggi gli eredi presentano l'istanza ai vari organi per poter ottenere l'autorizzazione a loro nome. Inoltre l'ampliamento di 600 mq. è escluso dall'attuale progetto in quanto in fase di ripristino come meglio specificato nella tabella che segue e non più in disponibilità in quanto la proprietaria non ha rinnovato l'affitto.

Per quanto concerne la tecnologia ed i metodi di coltivazione, questa è una cava a cielo aperto poiché è sistemata sulle pendici di una collinetta che degrada verso la strada Provinciale Luras - Lu Sfussatu, sino ad oggi la coltivazione è avvenuta con tagli verticali per niente idonei alle normali tecniche estrattive, con questo progetto si intende risanare i tagli delle precedenti gestioni, utilizzando la tecnica dei piani inclinati.

L'insieme del sito di cava è costituito da un fronte, localizzato a sud, sul quale si è svolta in passato l'attività di estrazione e da un ampio piazzale di accumulo e di carico e manovra. Sotto l'aspetto visivo e paesaggistico è innegabile che la cava, durante i periodi di coltivazione, presenti lacerazioni visibili anche in virtù del diverso aspetto cromatico, ma l'ubicazione della stessa se sfruttata in modo razionale consentirebbe una migliore visibilità della arterie stradale. Inoltre operando, con i metodi su esposti, piani inclinati, si riuscirà sicuramente ad assicurare un buon intervento di recupero e di ripristinare al meglio il sito di cava. La cava di "Loeradres", che prende il nome dall'omonima località, è ubicata, come detto in precedenza, in comune di Luras, le cui quota estrema sul livello del mare è di 400 mt.

L'accesso della cava, come già accennato in precedenza, avviene tramite una stradina privata che si diparte dalla strada Provinciale.

L'area interessata alla coltivazione, che comprende anche le infrastrutture, sopra descritte, occupa complessivamente una superficie di mq.30.326, illustrate in maniera dettagliata nella apposita tabella e così ripartiti:

Descrizione	Superficie interessata	
- Area ampliamento approvato da ripristinare	Mq.	6.000,00
- Superficie area con concessione provincia	Mq.	9.416,00
- Area di Accumulo materiale	Mq.	312,00
- Superficie di scavo approvata	Mq.	14.598
Totale area di cava approvata	Mq.	30.326
A detrarre area in fase di ripristino non compresa nella cavazione attuale		6.000
		24.326
Totale area per la quale si richiede rinnovo		

Caratteristiche Merceologiche.

Il materiale di cui si intende continuare l'estrazione è una varietà di inerte, costituito in massima parte da graniti metamorfosati, da sabbioni grossolani e da pietrisco che verranno utilizzati nei manufatti cementizi, nei calcestruzzi, nelle malte e nella formazione di graniglie e massicciate.

Il presente documento ha per oggetto la predisposizione dello **Studio Preliminare Ambientale** per sottoporre a scrining di verifica per la richiesta di **rinnovo dell'autorizzazione di verifica della cava in oggetto.**

La presente relazione viene redatta per proporre una soluzione a quanto contenuto nella Vostra comunicazione prt..n°9403 del 13 Maggio 2016, nella quale si richiede la procedura di verifica, per un aumento dei volumi di estrazione pari a 545.868 mc. rispetto a quello precedentemente approvato pari a mc. 242.608 pur rimanendo la superficie immutata, Si precisa che i mc. precedentemente richiesti erano per un periodo ventennale, oggi alla luce del fatto che le eventuali autorizzazioni non superano i 10 anni si ritorna praticamente al progetto presentato in precedenza, e si specifica che i volumi sono gli stessi in quanto praticamente sia per la morte del primo proprietario, che per la crisi la cava ha lavorato solo saltuariamente. Inoltre la cava come estrazione ha ridotto la superficie di estrazione.

1.2 LOCALIZZAZIONE

La cava è situata in Comune di **Luras** , in località **Loeradores**, lungo la strada provinciale che da Luras conduce al bivio Padulo. Essa è raggiungibile partendo da Luras e percorrendo la strada suddetta e dopo alcuni Km ci si ritrova in prossimità di un'ampia curva sulla destra la cava.

Dati Catastali. Relativi alla cava in concessione

Comune censuario di Luras.

Intestazione – Titolo. Atto di proprietà

Partita Catastale	Foglio	Mappale	Superficie Catastale Ha.
4563	16	116 (ex 36 parte)	0.72.00
4563	16	85	0.77.10

4536	16	87	0.04.48
Totale		Ha.	1.49.10

Dati catastali relativi all'ampliamento APPROVATO in fase di ripristino
Comune censuario di Luras
Intestazione – Titolo:Pala Teresa nata a Luras il 3/04/1952 cd f .
PLATRS52D43E752U

Partita Catastale	Foglio	Mappale	Superficie a disposizione Ha.
	16	134	0.60.00
Area concessione	16		0.94.16
provincia			
Totale compreso escluso			
ampliamento			2.43.26

CAVA Loeradores ESTRATTO PIANO CAVE REGIONALE

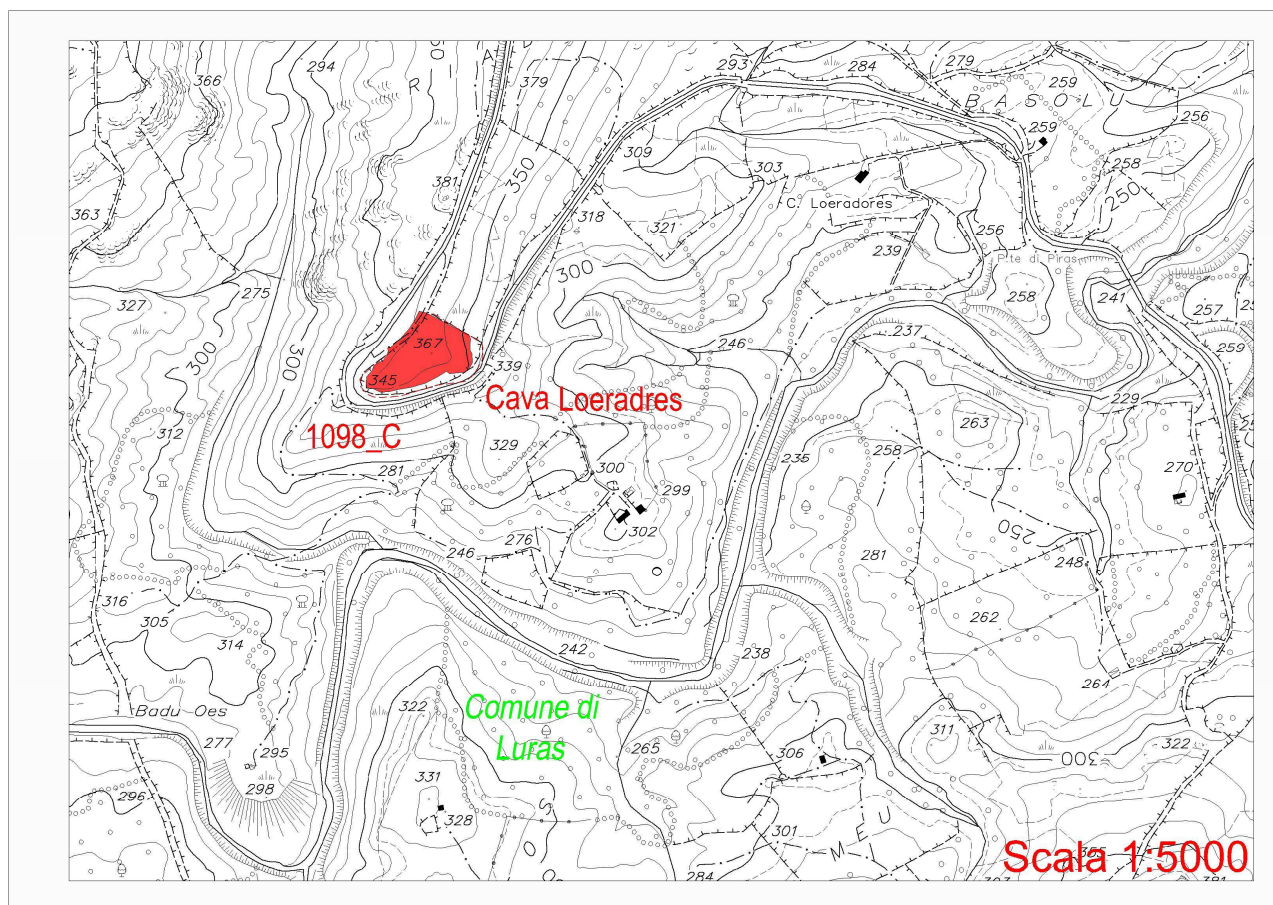
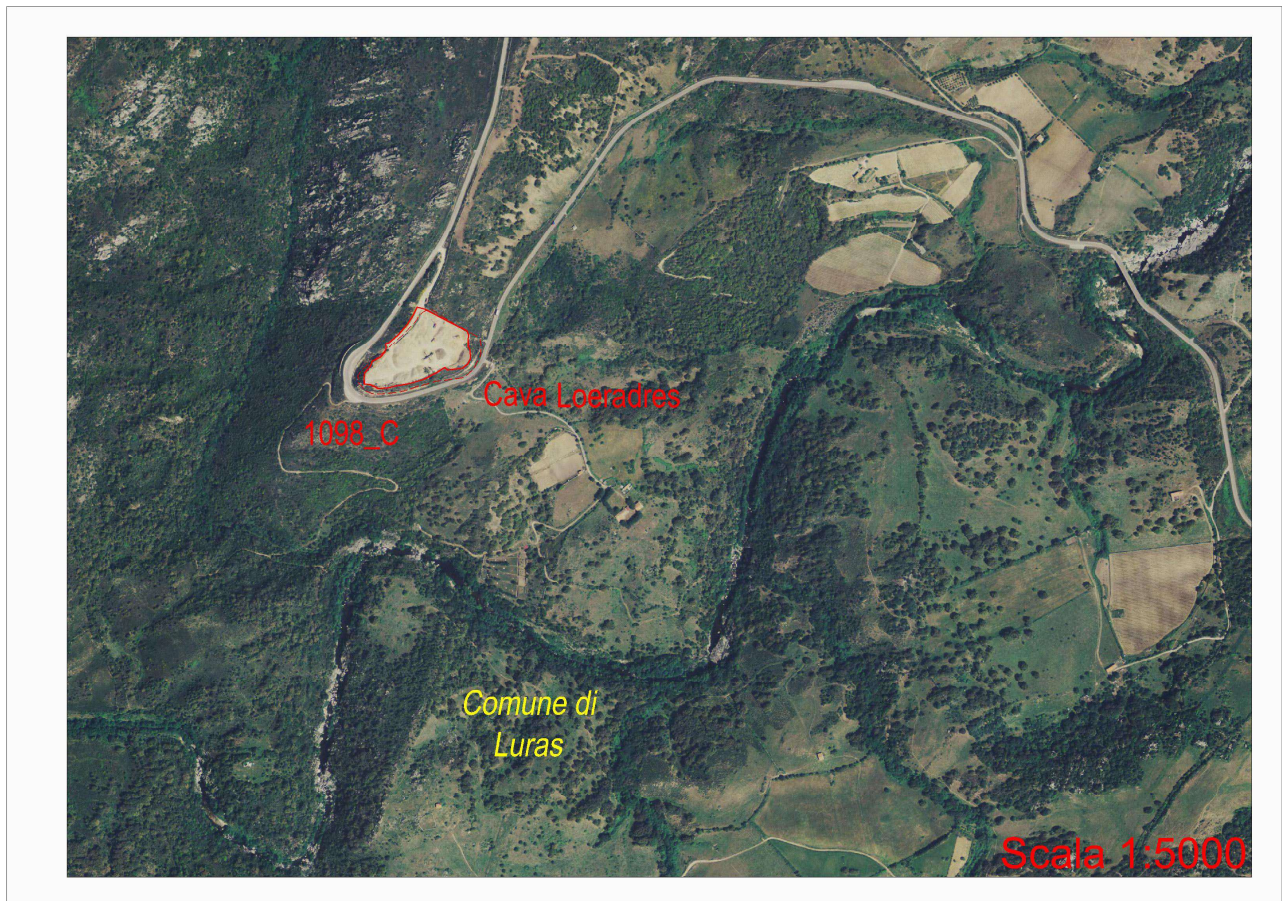


FOTO AEREA ESTRATTA DAL PIANO REGIONALE CAVE.



2 IL PROPONENTE.

Il soggetto proponente è la “Ditta Spano Legnami snc “ che utilizza i terreni interessati al progetto, con contratto di acquisto regolarmente registrato.

- Denominazione :Ditta Spano Legnami snc**
- Amministratore:Spano Danilo nato a Tempio il 28/02/1994 e residente a Valledoria-Via Leonardo da Vinci n°15 c.d.f. SPNDNL94B28L093Z**

-Indirizzo :Loc.Figa Ruia Bortigiadas

-Numeri utili: 3470098777 079 585520

- cod.fisc.01353180902

La ditta opera nel settore estrattivo sin dagli anni 70 con la produzione di inerti destinati alla produzione di calcestruzzi e sottofondi.

3.ANALISI DI COERENZA DEL PROGETTO CON I VINCOLI E CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE.

Gli strumenti di programmazione,pianificazione e vincolistici che vengono di seguito presi in considerazione ai fini della verifica di coerenza e della compatibilità del progetto proposto sono i seguenti:

-Pianificazione sovranazionale.

Convenzione internazionale di Ramsar suòòe zone umide.

Siti di interesse comunitario (Direttiva CE 93/43 del 21/05/92-Habitat)

Zone di Protezione Speciale (Direttiva CE 79/409 del 03/04/1979-uccelli)

-Pianificazione Nazionale.

-Legge quadro aree protette(legge394/91)

-Legge n3267 -vincolo idrogeologico.

-Acque pubbliche e pertinenze idrauliche

-Tutela dei corpi idrici (D.lgs 152/2006)

-Pianificazione Regionale.

-Piano Paesistico regionale -(P.P.R)

-Piano stralcio per l'assetto idrogeologico – P.A.I

-Piano di tutela delle acque (PTA)

-Inventario Fenomeni Franosi in Italia(IFFI)

-Aree percorse da incendio

-L.R.n°31 del 1989

-L.R. N°23 del 1998

-Pianificazione Comunale

-Piano Urbanistico Comunale di Luras zona agricola

-Pianificazione Regionale

-Piano Regionale Attività estrattive (P.R.A.E.)

L'esame dei predetti strumenti di pianificazione generale e territoriale è stato condotto rispetto all'area di cava ed alle aree immediatamente adiacenti.

3.1. Strumenti di pianificazione generale e territoriale.

3.1.1. Pianificazione sovranazionale.

-Convenzione internazionale di Ramsar sulle zone umide.

Il giorno 2 febbraio 1971 è stata stipulata la “Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici” a tale convenzione può aderire, senza limiti di tempo, qualsiasi membro delle Nazioni Unite oppure di una delle sue agenzie specializzate.

Nella convenzione di Ramsar sono inserite 50 zone umide italiane otto delle quali in Sardegna. Da un esame dell'elenco e della cartografia il sito interessato e le aree adiacenti non ricadono in alcuna area protetta, istituita ai termini della presente convenzione. **L'AREA DI PROGETTO RISULTA NON ESSERE INTERESSATO DA TALE CONVENZIONE.**

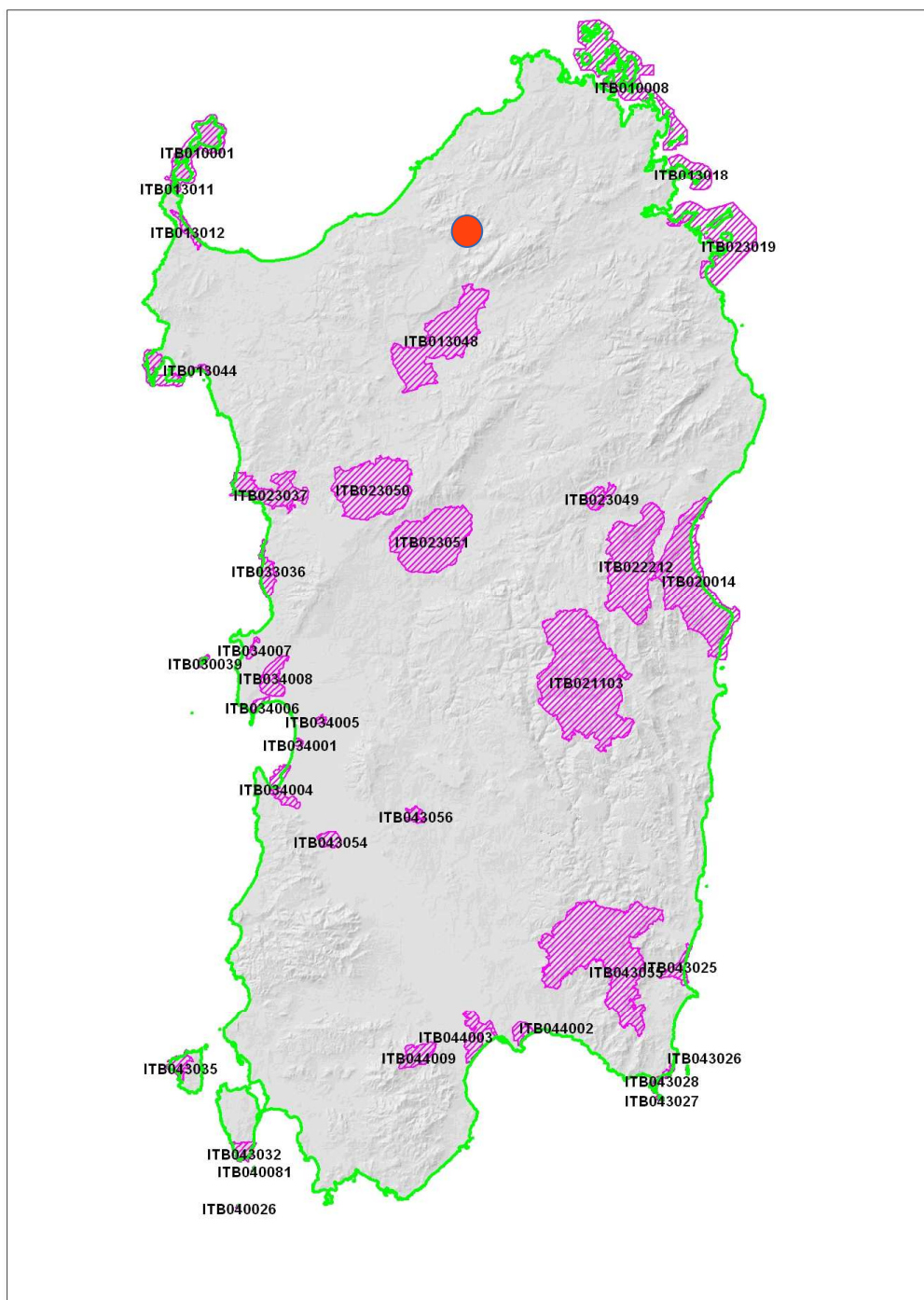
-Zone di Protezione speciale (Direttiva CE 79/409 del 02/04/79-Uccelli)

La direttiva comunitaria n° 409 del consiglio della Comunità Economica Europea del 2 aprile 1979, concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico nel territorio Europeo degli stati membri al quale si applica il trattato. Si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo strumento. si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi, e agli habitat. Le

aree ZPS individuate e riportate nella carta seguente estratta dal sito della regione Sardegna non interessano direttamente la zona di cava ,la più vicina è quella del Monte Limbara che dista circa 10 Km dal sito e viene indicata dal codice ITB013048 la zona di cava viene indicata con un puntino rosso. **DA QUANTO ESPOSTO IL PROGETTO NON RISULTA INTERESSATO DA TALE DIRETTIVA**



ZPS REGIONE SARDEGNA



Data di stampa: luglio 2007

Proiezione: UTM - Fuso: 32 - Datum: WGS84
Unità: metri - Scala 1:300.000

0 10 20 30 Kilometers

- Siti di interesse comunitario (Direttiva CE 92/43 del 21/05/92

è relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica.

Ai sensi dell'art.2 detta direttiva ha lo scopo che è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatica del territorio Europeo degli stati membri ai quali si applica il trattato.

Le misure adottate in conformità a tale direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatica di interesse comunitario-

Il sito di cava si trova al di fuori di queste aree e l'area SIC più vicina a circa 10_11 km è, quella n° ITB011109 "Monte limbara" che tra l'altro non ha ancora il piano di gestione. nella pagina seguente vi è la cartografia delle aree SIC della Sardegna con indicazione in rosso dell'area di cava.



Data di stampa: luglio 2007

Proiezione: UTM - Fuso: 32 - Datum: WGS84
Unità: metri - Scala 1:300.000

0 10 20 30 Kilometers

Poichè il territorio interessato dal progetto non ricade in alcuna area protetta istituita ai termini della presente direttiva comunitaria,ne in prossimità delle stesse,il progetto risulta non essere interessato a tale direttiva e pertanto risulta **essere conforme e coerente con la direttiva comunitaria n°43/92.**

3.1.2.Pianificazione Nazionale

-Legge quadro sulle aree protette(l. N°394/91)

La legge Nazionale n°394 del 6/12/1991 detta legge quadro sulle aree protette,oltre alla classificazione dei parchi naturali Regionali ,individua i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette.

L'area interessata dal progetto non ricade in alcuna area protetta istituita ai termini della presente legge,quindi il progetto **non ricade in zona interessata da tale legge.**

Legge n.3267/23 -Vincolo idrogeologico.

Le attività di controllo del territorio e le procedure autorizzative per le aree vincolate dalla legge 3267/23 sono di competenza degli Ispettorati ripartimentali delle Foreste con giurisdizione Provinciale,in virtù della delega che la Regione ha ricevuto per esercitare le funzioni dello stato per la protezione delle riserve idriche. La legge in oggetto prevede limitazioni nelle opere e nel taglio di vegetazione nelle aree vincolate,perciò qualsiasi opera da realizzarsi in un'area vincolata deve essere preventivamente autorizzata dalla Provincia Tramite l'Ispettorato Ripartimentale Forestale di competenza. **L'area interessata dal progetto non ricade in area vincolata dalla legge 3267/23 e conseguentemente all'art 142,comma 1 lett. g del codice dei beni Culturali e Paesaggistici** .Si ricorda che il regio decreto istituisce il vincolo idrogeologico quale strumento applicativo di prevenzione e difesa del suolo,limitando il territorio ad un uso di tipo conservativo. Il vincolo idrogeologico non è

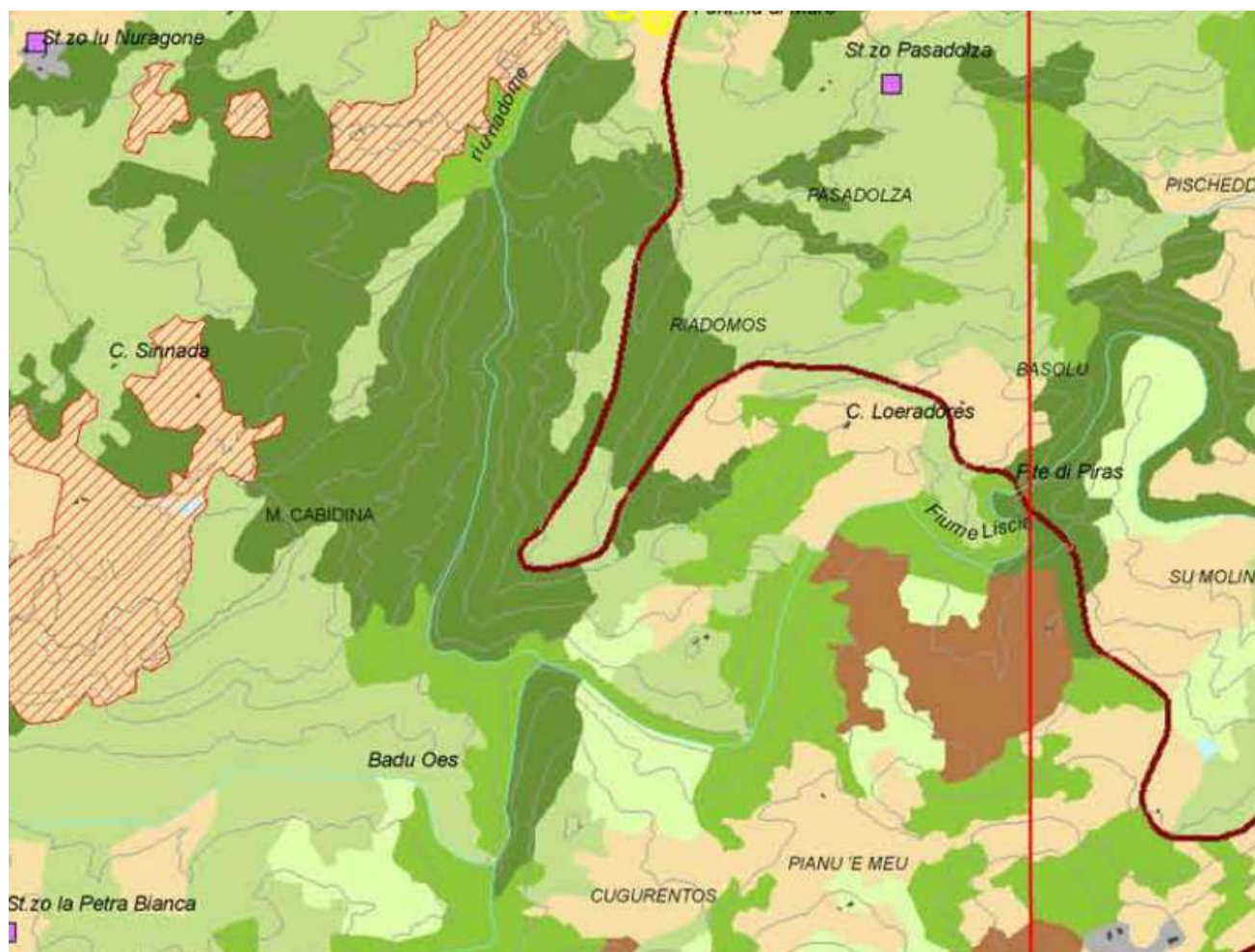
preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico.

3.1.3 Pianificazione Regionale

-Piano Paesaggistico Regionale -P.P.R.

Il piano Paesaggistico della regione sardegna, ha come obiettivo la tutela e la valorizzazione del paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità del territorio regionale, ponendosi come quadro di riferimento di coordinamento degli atti di programmazione e pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale.

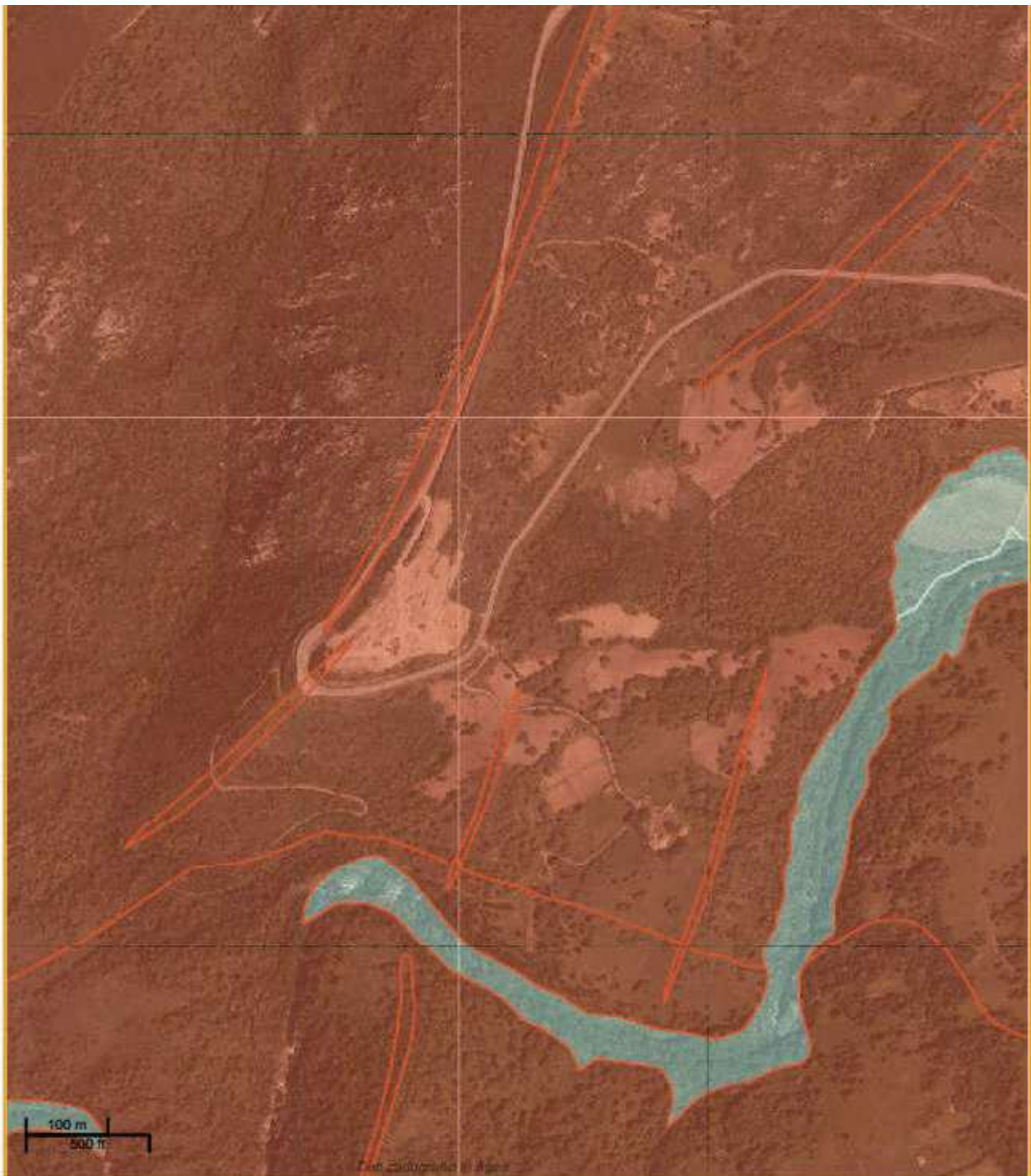
L'area in progetto ricade nella provincia di Sassari all'interno del fg.n° 443, , figura seguente, secondo tale piano, alla macro scala, l'area in oggetto è classificata come area estrattiva di seconda categoria (Cave), in realtà il sito è caratterizzato da una cava in attività dagli anni 70.



Ambito P.P.R.

-Piano stralcio di assetto idrogeologico- P.A.I

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico, P.A.I è lo strumento giuridico che disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica, attraverso la disciplina di politiche di prevenzione nelle aree di pericolosità idrogeologica, allo scopo di bloccare la nascita di nuove situazioni di rischio e attraverso la disciplina del controllo delle situazioni di rischio esistenti nelle stesse aree pericolose allo scopo di non consentire l'incremento del rischio specifico fino alla eliminazione o alla riduzione delle condizioni di rischio attuali. Il piano individua all'intero territorio Regionale le aree classificate a rischio idraulico e di frana. Inoltre prevede la realizzazione di interventi strutturali per le aree a rischio elevato e molto elevato. Il territorio dell'area di intervento ricade nel bacino del coghinas non è inserito fra i siti a rischio frana o rischio piena su esso non insistono vincoli.



Piano Assetto Idrogeologico in cui la cava, cerchiata in rosso, risulta al di fuori di tale pericolo.



Piano di tutela delle Acque – P.T.A.

Il Piano di Tutela delle Acque venne redatto ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs 152/99 e s.m.i., dal Servizio di Tutela delle Acque dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma Sardegna, e costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale, ai sensi dell'art 17, c. 6-ter della legge n. 183 del 1989 e s.m.i.

Il Piano di Tutela delle Acque venne approvato con Delibera Ras n. 14/16 del 04/04/2006.

L'obiettivo fondamentale su cui si basa il Piano è quello di avere uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di

monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.

Il Piano, al fine di perseguire tale obiettivo, ha suddiviso il territorio regionale in 16 Unità Idrografiche omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini limitrofi, a cui sono state assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino-costiere.

L'area vasta in oggetto ricade nell'Unità Idrografica Omogenea "Del Fiume Coghinas".

L'U.I.O. del Fiume Coghinas ha un'estensione di circa 2.551 km² e comprende il bacino principale che si estende dall'omonimo lago artificiale sino alla foce nella zona di badesi ed attraversa sia le pendici del limbara che la piana di perfugas e la bassa valle del coghinas

Nello specifico il PTA, per quanto riguarda l'area d'intervento, non individua corpi d'acqua significativi e pertanto non prevede azioni di tutela nei loro confronti.

Pertanto il presente progetto risulta sostanzialmente coerente con il predetto piano.

F.F.I.(Inventario Fenomeni Franosi), ha lo scopo principale di fornire un quadro sinottico ed omogeneo sulla distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo ai fini della

valutazione del rischio da frana, della programmazione degli interventi di difesa del suolo e della pianificazione territoriale a scala nazionale e locale.

Con la deliberazione della giunta Regionale n°46/27 del 13.11.2000 e n° 27/68 del 7/08/2001, la Regione Sardegna ha aderito all'iniziativa per la realizzazione dell'inventario dei fenomeni franosi, organizzato un sistema informativo territoriale unico, il lavoro contiene i risultati derivati dalle attività condotte tra febbraio e settembre del 2005 ed ha inventariato 1523 fenomeni franosi.

sull'area di cava non sono stati registrati fenomeni franosi di nessuna tipologia.

Pertanto non si ritiene limitante tale aspetto per le opere in progetto.

-AREE PERCORSE DA INCENDIO (LEGGEN°353/2000 e D.G.R.n°36/46 del 23/10/2001-art.3 e 10

La delibera Regionale fa proprie le direttive contenute negli art.3 e 10 della

legge 353/2000 che definiva i comportamenti da adottare relativamente alle superfici interessate da incendio.

La norma impone la conservazione degli usi preesistenti l'evento per 15 anni, il divieto di pascolo per 10 anni ed il divieto dell'attuazione di attività di rimboschimento o di ingegneria ambientale con fondi pubblici per 5 anni.

L'area di intervento non è stata interessata da eventi incendiari nell'arco temporale di riferimento (5-10 o 15 anni) per cui sull'area non operano i suddetti vincoli inoltre l'attività è presente da oltre 15 anni.

-L.R.n°31 del 1989

Ai sensi di tale legge la Regione Sardegna ha istituito alcuni parchi Regionali, riserve naturali e Monumenti Naturali, nonché aree di interesse naturalistico.

Le aree protette più prossime all'area di intervento sono il Parco del Limbara, Ancora in fase embrionale, proposto e mai reso operativo che dista circa 3-4-km in linea d'area.

L'area del progetto non risulta interessata da detta legge Regionale.

-L.R.n°23 del 1998

Con la L.R.n°23 del 1998 La Regione Autonoma della Sardegna tutela la fauna selvatica secondo metodi di razionale programmazione del territorio e di uso delle risorse naturali e disciplina il prelievo venatorio nel rispetto dell'equilibrio ambientale, avvalendosi della competenza primaria di cui all'art 3 dello statuto di Regione Speciale, approvato con legge costituzionale 26 febbraio 1948, n° 3 e inoltre istituisce le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat ricompresi anche nelle zone di migrazione dell'avifauna, e procede alla realizzazione degli interventi di ripristino dei biotipi distrutti o alla creazione di nuovi biotipi.

21

L'area di progetto non rientra in area individuata dalla L.R.23/98, quindi il progetto non risulta interessato da detta legge Regionale.

3.1.4. PIANIFICAZIONE COMUNALE.

Secondo le indicazioni Urbanistiche del Comune di Luras la zona indicata come zona agricola E ed il sito indicato come sito estrattivo con la presenza di cava di seconda categoria.

3.2. strumenti di pianificazione in materia di attività estrattive.

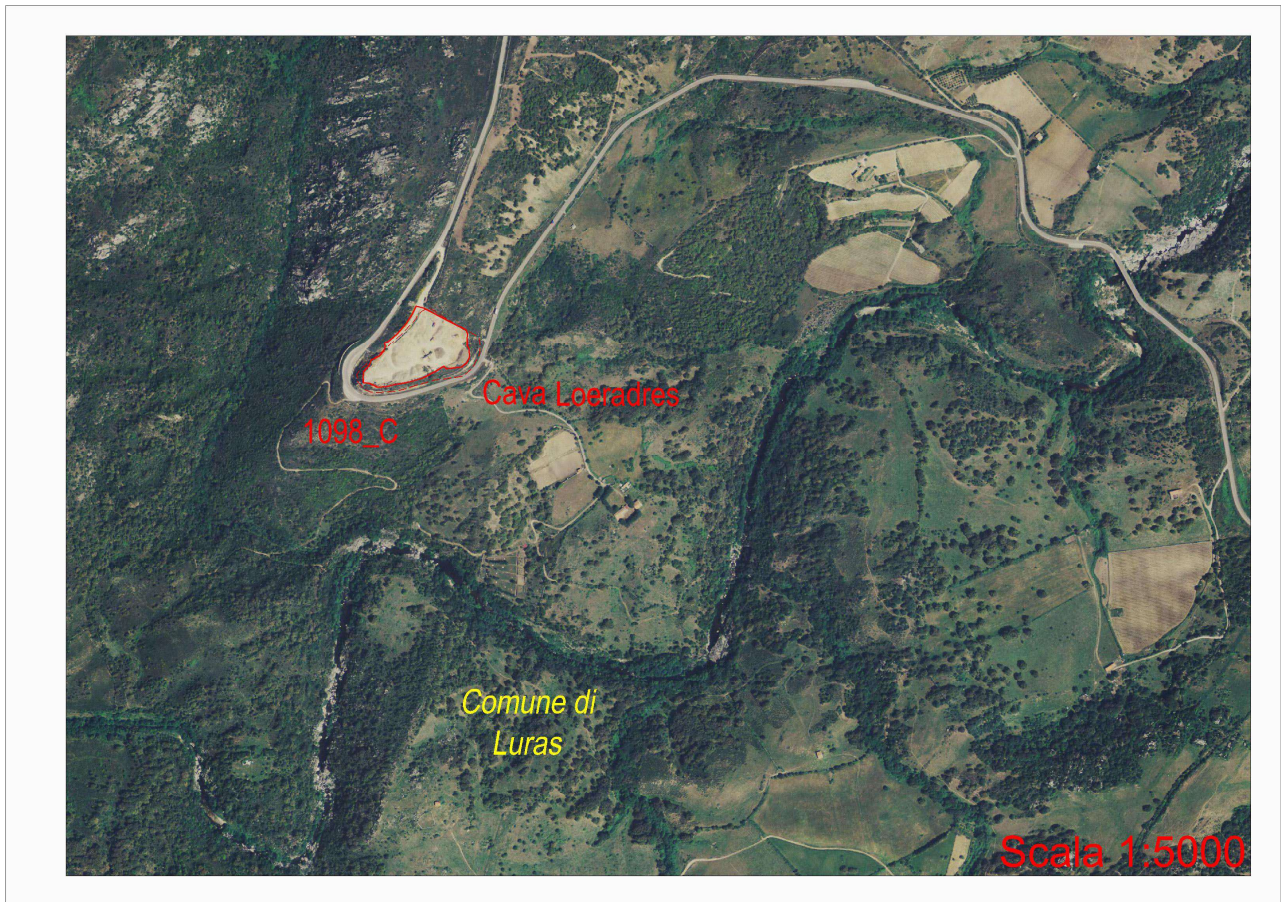
-Piano Regionale delle attività estrattive P.R.A.E.

Lo strumento di pianificazione principale in materia di attività estrattiva è sicuramente costituito dal Piano Regionale delle Attività Estrattive.

Nell'ambito della verifica di compatibilità dell'intervento proposto con tale pianificazione è stata presa in considerazione la seguente cartografia del piano.

-Carta degli Ambiti di pianificazione delle attività estrattive.

Carta estratta dal piano cave in cui risulta indicata e catalogata la cava in attività.



4. ANALISI AMBIENTALE.

La seguente analisi viene condotta tenendo conto:

- del comprensorio in cui il sito si inserisce (area vasta)
- del territorio immediatamente circostante la cava.
- della sola area estrattiva.

Le diverse matrici ambientali considerate a diversi livelli di approfondimento, sono i seguenti:

- Sistema Antropico

- Aspetti climatici
- Area di coltivazione:Geologia-Idrogeologia
- acque superficiali
- Uso del suolo
- Vegetazione,fauna ed ecosistemi
- Paesaggio e morfologia.

4.1 Il sistema antropico.

L'area oggetto dell'intervento è sita ai confini del Comune di Luras,
 Il sito come di cava come detto si trova in un ampio curvone della strada provinciale , gli insediamenti abitativi sono dati da piccoli stazzi,per cui la densità abitativa nella zona è molto bassa,vi sono invece edifici agricoli,stalle fienili e depositi ,il sito è circondato da cave in regime di prosecuzione o chiuse.In definitiva il sito in progetto è compreso in un ambito territoriale poco antropizzato in cui prevalgono le attività agricole estensive,inoltre la zona è servita da un reticolo viario costituito da strade interpoderali abbastanza diffuso.

4.2 Aspetti climatici.

Questa analisi si rende necessaria per una più accurata ed attenta scelta delle essenza vegetali da utilizzare nel ripristino ambientale del sito di cava che deve essere inserito perfettamente ed in modo armonico con l'ambiente circostante.

La climatologia è stata realizzata su dati disponibili di [Tempio](#) per quanto riguarda la piovosità, e le temperature, mancando i dati di Luras. Le indagini sul clima saranno svolte su due momenti diversi:

In un primo momento si prenderanno in esame le piovosità annue e la loro distribuzione, successivamente le temperature ed in ultima analisi il rapporto piovosità e temperatura attraverso il climatogramma di Wolter e Leith.

Le piovosità massime (Mx) sono di 975 mm, le minime (Mn) sono di 333 mm, le medie (Md) di 621 mm.

Queste cifre sollecitano alcune riflessioni, innanzitutto dobbiamo notare l'elevata piovosità delle massime che si avvicina ai 1.000 mm., una piovosità notevole per la Sardegna, secondariamente la notevole differenza fra le massime e le minime, che sottolineano fin da questo momento, la capacità di selezione che le minime esplicano sugli organismi viventi.

La piovosità media è di 621mm, ciò sta a significare una buona piovosità a livello mediterraneo ed una buona capacità di mantenimento di un complesso vegetale evoluto.

Entriamo ora nel discorso della distribuzione in quanto non è sufficiente, per una finalizzazione agronomica forestale, considerare soltanto la piovosità

globale, poiché è molto importante, nella realtà dei rapporti fra clima e vegetazione la distribuzione stagionale secondo le diverse esigenze che la vegetazione manifesta.

Le massime sono di:

Inverno mm	Primavera mm	Estate mm	Autunno mm
298	171	82	424

Le minime sono di:

Inverno mm	Primavera mm	Estate mm	Autunno mm
117	52	3	134

Le medie sono di:

Inverno mm	Primavera mm	Estate mm	Autunno mm
239	146	35	201

Questa distribuzione delle precipitazioni, praticamente conferma quanto emerso dall'analisi delle cifre globali, cioè la forte capacità di selezione delle piovosità minime nei confronti della vegetazione.

Non solo, ma mette in evidenza una caldo aridità soprattutto nel limite delle minime, mentre nelle medie siamo sui valori che vanno oltre i limiti della foresta mediterranea sempreverde e possono considerarsi del tutto soddisfacenti.

Le minime, che vengono ripetute grosso modo con cicli decennali, fanno emergere un fatto di selezione naturale; un altro aspetto molto significativo per i problemi che esso induce, è dato dalla concentrazione della piovosità.

Le massime hanno una concentrazione di 424 mm. nei tre mesi autunnali, il che fa prevedere una capacità di erosione, di questo clima, molto forte, questo

dato è confermato dai valori della piovosità media che è di 201 mm nei tre mesi autunnali, ciò significa che, durante l'approccio operativo, bisogna tener conto di queste piovosità concentrate che possono produrre fenomeni di erosione e di ruscellamento. Considerando il clima nei suoi rapporti con la vegetazione, si evince che le tappe di maggior richiesta fisiologica sono la primavera e l'autunno, mentre quelli di maggior richiesta d'acqua per l'azione meccanica del calore i mesi estivi. Ebbene le piovosità sono completamente sfasate rispetto a queste necessità. Ecco dove riemerge, ancor più importante, l'effetto serbatoio del suolo che deve mantenere l'acqua per poterla poi cedere nelle fasi di maggior consumo.

Illustriamo qui di seguito l'andamento termometrico:

Le temperature medio massime, mediate tra i dati di [Tempio](#) e la località in oggetto, sono di 20,1°, le minime di 11,6°, le medie di 15,7°.

Questi dati annuali ci indicano che la temperatura è notevolmente ben proporzionata per tutti i periodi dell'anno, però se vediamo la sua distribuzione, ci accorgiamo che alcuni mesi dell'anno gennaio febbraio (59 giorni) la temperatura media raggiunge i 10°, per cui i limiti energetici della fotosintesi clorofilliana non vengono raggiunti e la stessa non avviene in maniera continua.

Le temperature minime non appaiono importanti, per il loro limite inferiore di 5,6° e ciò non crea problemi alla vegetazione, anche se nei mesi di gennaio, febbraio e marzo tale valore è di 6,1° ciò potrebbe far pensare a delle gelate tardive, come in effetti accade. Le temperature massime non appaiono molto significative, si parla di 30° e di 27,7° nei mesi di luglio e agosto, queste sono temperature accettabili per cui la caldo aridità non è molto spinta, si parla di 80 giorni tra giugno, luglio e agosto, che praticamente non raggiunge forti intensità, è una buona finestra caldo arida molto contenuta e che può essere ben

controllata con una buona regimazione del suolo, tanto è vero che questo altopiano mette in mostra buone capacità produttive. Esaminando globalmente i dati climatici disponibili possiamo dedurre che, nel caso specifico pur esistendo la classica sfasatura tipica mediterranea tra le temperature ideali e la piovosità, la stessa è poco marcata e pertanto si traduce con un periodo abbastanza breve di caldo aridità. Sul clima esercitano una grande influenza i venti, sia per danni che arrecano alla vegetazione per via meccanica (lesioni o sottrazioni di parti di organi vegetali), sia per l'intensa evaporazione che provocano sul terreno.

I venti dominanti sono quelli del IV quadrante e su tutti emerge il vento di nord ovest. Mancano invece i rilevamenti delle meteore secondarie come rugiade, brina, neve ed insolazione. Qui di seguito riportiamo le tabelle delle temperature e della piovosità.

Tabella delle temperature mediate fra l'osservatorio di
Tempio Pausania e Loeradores

Valori delle temperature												
Mx	11.6	12.0	14.5	17.2	24.4	26.5	30.0	29.7	26.4	21.6	16.5	11.8
Mn	5.6	5.7	7.0	9.1	12.1	15.9	18.4	19.1	16.8	13.4	10.0	6.6
Md	8.5	8.9	10.7	13.7	17.0	21.2	24.2	24.4	21.5	17.5	13.2	9.2
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
	Inverno		Primavera			Estate			Autunno			

Valore delle temperature medie annue					
	Annue	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
Mx	20.1	12.7	22.7	28.7	16.6
Mn	11.6	6.1	12.4	18.0	10.0
Md	15.7	9.3	17.0	23.3	13.3

Tabella delle precipitazioni rilevate nella stazione di [Tempio](#)

Valori delle precipitazioni medie mensili													
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Tot.
Mx	107	98	93	78	57	36	10	10	62	115	148	161	975
Mn	60	36	21	21	19	12	1	0	29	37	46	51	333
Md	76	71	57	50	39	19	5	11	40	74	87	92	621

Valore delle precipitazioni medie							
Inverno %		Primavera %		Estate %		Autunno %	
239	(38%)	146	(24%)	35	(6%)	201	(32%)

4.3.L'AREA DI COLTIVAZIONE

COMPONENTE GEOLOGICA E GEOPEDOLOGICA

. -Morfologia e Paesaggio .

Il comprensorio, in cui è inserita l'attività di cava, è caratterizzato da terreni collinari e pianeggianti, tipici di questa zona della Gallura , con destinazione prevalentemente agricola , con seminativi e pascoli nelle parti pianeggianti e macchia foresta e cisteti degradati , intercalate con incolti, nelle pendici delle alture.

Infatti la località , del sito di cava , si trova all'interno di quell' aspro territorio Gallurese che degrada dolcemente verso il mare .

Gli insediamenti umani, nell'area, sono molto limitati , si rilevano alcuni fabbricati rurali , quali stalle , vecchie case coloniche fatiscenti vengono ristrutturate sfruttando gli incentivi comunitari. Il comprensorio in esame risulta interessato da diverse attività cavatorie soprattutto lapideo. Come già accennato in precedenza , la zona di cava si trova nel bacino imbrifero del Liscia , anche se la maggior

parte di questi rivoli o fiumiciattoli, a carattere prettamente stagionale ,come il rio Riadomos e l'Aragoni , ecc., si dirigono e sfociano direttamente nel rio Carana , affluente del fiume Liscia .

4 . 1 . Caratteristiche Idro-Geomorfologiche.

Il presente studio è stato realizzato onde acquisire tutte le conoscenze geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area interessata al processo di estrazione, nonché le caratteristiche mineralogiche, petrografiche e tecniche del materiale cavato.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E MORFOLOGICHE GENERALI.

L'analisi delle caratteristiche geologiche, effettuata attraverso un dettagliato ed approfondito studio e rilevamento litologico, ha interessato sia l'area di cava che il territorio circostante, questo per avere una visione più completa e quindi rappresentativa dell'area in studio.

E' stato così possibile rilevare analoghe situazioni geologiche e litologiche, a dimostrazione dell'unica e caratteristica origine di tali formazioni granitiche, che tipicizzano totalmente questa parte di areale geografico.

Nella zona in esame sono presenti formazioni granitiche intrusive risalenti al paleozoico ed appartenenti al batolite ercinico che, come sappiamo, costituisce la struttura portante dell'intera Sardegna.

In alcuni punti sono pure presenti depositi quaternari di tipo eluviale e colluviale, la cui potenza può considerarsi in genere piuttosto limitata.

La quasi totalità degli affioramenti è rappresentato da rocce intrusive cristalline di tipo granitoide, ossia graniti biotitici passanti localmente a

granodioriti, a grana eterogenea con prevalenza di componenti a dimensioni medio grossolane di colore rosato, talvolta con presenza di scie di biotite e inclusi di natura differente.

Diffuse sono le differenziazioni del granito in giacitura filoniana, mentre in superficie, è possibile rilevare sia prodotti originati dal disfacimento granitico in sito, che detriti di falda.

Le rocce isolate nonché i torrioni presentano nicchie di erosione (tafoni), derivanti da alterazioni selettive della roccia che hanno preferenzialmente proceduto secondo piani di fratturazione.

La morfologia della zona appare caratterizzata dalla direttrice tettonica tipica che distingue il complesso granitico gallurese secondo l'allineamento principale, cioè Nord-Est Sud-Ovest.

In particolare la tettonica generale della zona, è quella caratteristica delle rocce aventi comportamento rigido nei confronti delle sollecitazioni meccaniche.

L'orogenesi alpina che si è sovrapposta alla tettonica ercinica, ha lasciato la sua impronta grazie alla propria azione modellatrice, responsabile della presenza di fosse, linee di frattura a carattere regionale, faglie, ecc., tutte allineate secondo due direttrici incrociantsi tra di loro in senso Nord Sud ed Est Ovest.

Occorre da ultimo evidenziare, come già più sopra accennato, che con frequenza i singoli affioramenti di roccia sono separati da coltri di ricoprimento, derivanti da processi di alterazione naturale, più o meno potenti, che oltre ad interessare la porzione superficiale, possono approfondirsi più o meno, costituendo una coltre arenizzata costituita da sabbione granitico più o meno grossolano, ricco di piccoli frammenti di roccia granitica in via di alterazione.

IDROGEOLOGIA E IDROLOGIA.

Il criterio col quale sono state attuate le indagini idrologiche, è stato quello di raccogliere dati indicativi e rappresentativi in merito alla dinamica ed entità della circolazione dell'acqua attraverso i vari complessi litologici affioranti nella zona di studio.

Il reticolo idrografico dell'areale, data la morfologia e la natura geologica dei terreni, risulta pressochè inesistente o di modesta entità e costituito da una serie di compluvi con pendenze poco elevate che, a partire dall'area di cavazione, drenano in direzione sud - sud-est verso il rio Carana, appartenente al bacino idrografico del Liscia.

Nell'areale circostante la zona di coltivazione inoltre, sono presenti alcuni rigagnoli a carattere stagionale come il Riadomos e la vena di l'Aragoni

L'andamento del reticolo idrografico sudetto, appare comunque condizionato dalle principali lineazioni tettoniche del territorio.

Alcune formazioni di sorgenti, individuate nella zona, sono di scarsa rilevanza e le portate che ne risultano, generalmente inferiori ad 1 lit/sec., sono caratterizzate da un bacino idrogeologico di limitata estensione.

Il regime di tali sorgenti è strettamente legato all'andamento pluviometrico della zona e costituisce una risorsa idrica capace di soddisfare, anche in particolari periodi di siccità, le esigenze del bestiame locale mantenuto allo stato brado.

In merito all'entità ed alla dinamica dell'acqua circolante nelle formazioni granitiche dell'area di cava, è stata adottata la seguente distinzione in "classi di permeabilità" nelle tre formazioni riscontrate:

Classe 1a - terreni da permeabili a molto permeabili;

Classe 2a - terreni da debolmente permeabili a impermeabili ;

Classe 3a - terreni impermeabili.

Ad ogni classe compete una succinta descrizione:

Classe 1a - Sono compresi in questo gruppo tutti quei terreni, che a causa delle caratteristiche sia singenetiche che post genetiche, consentono una buona circolazione idrica, con possibilità di ritenuta, in situazioni favorevoli, di notevoli quantitativi di acqua.

Questi terreni sono rappresentati, nella zona in esame, dalle coperture alluvionali, eluviali e detritiche ancora allo stato sciolto o frammisto a terriccio.

Si tratta dei terreni più permeabili presenti sotto forma lenticolare o in strati di copertura lungo le falde dei versanti, nelle valli, ecc.

I terreni ricadenti in questa classe sono al di fuori dell'area interessata dall'attività di cavazione.

Classe 2a - Appartengono a questa classe quei terreni che pur essendo ritenuti impermeabili, consentono tuttavia localmente, una discreta circolazione idrica, per la presenza sia di aree di frattura di tipo post genetico e singenetico, sia della degradazione (arenizzazione) di porzioni più superficiali di alcune formazioni.

Rientrano in questa classe i sabbioni granitici, le manifestazioni filoniane (in particolare aplitiche) molto fratturate, ed i graniti fratturati.

Se dal punto di vista litologico queste rocce non presentano problemi di classificazione, tuttavia l'individuazione dei diversi litotipi, per la situazione idrogeologica cui essi danno origine, per l'area in studio, causano diverse situazioni il più delle volte particolari e complesse.

Nelle formazioni granitiche infatti le rocce si presentano fratturate da una serie di lineazioni che isolano spesso blocchi solitamente ad andamento prismatico e regolare.

E' stato anche accertato, mediante osservazioni dirette sul terreno, che ad una certa profondità, solitamente non molto elevata, le fessurazioni sono in genere occluse da minerali argillosi depositi da acque circolanti, ostruendo così il passaggio alle acque vadose stesse riducendo la potenziale capacità dell'acquifero ivi contenuto.

Una situazione abbastanza singolare è quella dei sabbioni provenienti dalla degradazione dei graniti, presenti nell'area di cava.

A causa dell'andamento dell'alterazione con procedimento del tutto irregolare e con profondità variabile da punto a punto, è possibile rinvenire all'interno di un'area del tutto arenizzata, delle zone più o meno estese di graniti compatti al di sopra della superficie del terreno.

Di conseguenza, all'aspettativa di un bacino acquifero consistente, in realtà esso può essere ridotto notevolmente da questo particolare andamento di alterazione.

Classe 3a - *Sono i terreni non alterati appartenenti al complesso paleozoico che includono le formazioni intrusive costituite da rocce granitiche sane e poco fratturate.*

6 . 1 .- Caratteristiche Merceologiche.

Il materiale di cui si intende continuare l'estrazione è una varietà di inerte , costituito in massima parte da graniti metamorfosati , da sabbioni grossolani e da pietrisco che verranno utilizzati nella formazione di massicciate stradali e nella ristrutturazione di strade comunali,riempimenti e quanto altro la ditta Leoni di movimento terra avrà in appalto.

Considerando la destinazione del materiale di cava estratto,il suo utilizzo,il fatto che esso si presenti fratturato ed alterato rivestire particolare importanza ,in quanto come specificato in precedenza la sua destinazione finale sarà quella di essere destinato alla formazione di massicciate e riporti di terra in strade vicinali.Da un esame macroscopico il materiale che sarà estratto può considerarsi in generale contraddistinto da soddisfacenti caratteristiche fisico meccaniche,esso è rappresentato da graniti alterati di tipo alcalicalcico Biotitico spesso a tendenza aplitica,con una massa di fondo di colorazione marrone-rossastra.

Tale colorazione, dovuta principalmente ad alterazione mineralogica di taluni componenti del granito ed all'ossidazione dei costituenti ferrosi, non impedisce alla roccia di conservare più che soddisfacenti le sue caratteristiche meccaniche. La maggior parte del granito del territorio invece è costituito da una associazione mineralogica di colorazione rosata che è rappresentata per un 30% da quarzo, per un 30% da ortoclasio, per un 30% da plagiocasi, un 7% variabile da biotite ed un 3 % da accessori mineralogici vari.

Il quarzo si presenta quasi sempre latteo o trasparente, mentre l'ortoclasio ha una tonalità rosa tenue.

La roccia si presenta con la tipica struttura granitoide, con tessitura isotropa compatta, con i granuli autotriomorfi dei minerali essenziali costituenti pressochè isodimensionali, mentre i minerali accessori come la biotite, zircone, apatite, magnetite ecc. presentano cristalli idiomorfi euedrali o subedrali. La biotite di tipo ferrifero è presente in tenori medi del 7% circa nelle facies più acide, mentre in quelle più femiche può raggiungere anche tenori del 9%.

Per quanto riguarda la composizione chimica mentre in quelle più femiche può raggiungere anche tenori del 9%.

Per quanto riguarda la composizione chimica di tale varietà di granito essa può considerarsi compresa fra i valori seguenti:

	% in peso
Si O ₂	75-- 82
Al ₂ O ₃	9-- 13
Fe ₂ O ₃	1-- 1,5
Na ₂ O ₃	2--3
K ₂ O	2--4

Una modesta percentuale in peso pari a circa il 3% è rappresentata inoltre da altri componenti mineralogici accessori quali Ca O, TiO, MgO, MnO ecc. Le

caratteristiche fisico meccaniche possono invece considerarsi mediamente comprese nel seguente ordine di valori.

<i>- Peso dell'unità di volume</i>	<i>Kg/mc. 2,60-2,70</i>
<i>-Coefficiente di inbibizione</i>	<i>% 2,00-2,50</i>
<i>-carico di rottura a compressione</i>	<i>Kg/cm² 1.700-</i>
<i>1800</i>	
<i>-Carico di rottura alla flessione</i>	<i>Kg/cm². 120/130</i>
<i>-Resistenza all'urto (altezza minima di caduta)</i>	<i>cm. 50</i>
<i>- usura all'attrito radente</i>	<i>mm/Km. 2,30-2,70</i>

Considerando che la maggior parte del materiale estratto verrà utilizzato per sottofondi e massicciate si reputa di non prendere in considerazione altre caratteristiche. Considerando inoltre che nell'area di cavazione i graniti presentano evidenti sistemi di fratturazione e fessurazione secondo le direttrici tettoniche già descritte in precedenza e che attraverso tali sistemi le acque piovane causano o accelerano processi di alterazione sia chimica che fisica, si rileva ,nell'area di cava tra la formazione granitica più o meno sana la presenza di coltri arenizzate dovute soprattutto al disfacimento dei componenti mineralogici più attaccabili della roccia quali i minerali femici e i feldspati.

Da una analisi di laboratorio effettuata su campioni di sabbioni granitici prelevati dallo scrivente e da ricercatori universitari in altri siti litologicamente simili a quello in esame, si è riscontrato che all'esame granulometrico questi hanno presentato una componente sabbiosa mediamente compresa tra il 50%-60%, una ghiaiosa di circa il 25% con un massimo del 40%, una limosa tra il 5% ed il 15% circa ed una argilla variabile fra 0 e 8% circa. Dalla verifica dei limiti di Atterberg è risultato inoltre che nel 75% dei casi presi in esame , i terreni sono risultati non plastici, permettendo di classificarli, secondo le norme CNR UNI 10006 appartenenti alle classi A-1-b e A-2-4, cioè tra quei materiali granulari con buone caratteristiche geomeccaniche. Per quanto riguarda altri parametri rilevati

sui campioni analizzati è risultata una massa volumetrica di granuli(G_s) mediamente di 2,6 gr/cm³, la massa volumetrica del secco (γ_d) di circa 1,64 gr/cm³: la porosità (n) è risultata mediamente pari a circa 39% ed il relativo indice dei vuoti (e_o) mediamente 0,6.

Relativamente alle prove di taglio effettuate mediante scatola di Casagrande, su provini ricostruiti in laboratorio, dopo aver eliminato la frazione ghiaiosa dei campioni, sono stati misurati valori medi dell'angolo di attrito(ϕ) compresi tra 30' e 32' circa.

Di tali valori si terrà in seguito conto sia durante la fase di coltivazione che durante quella di realizzazione dei lavori previsti nel ripristino ambientale.

PROPOSTE DI RIPRISTINO PAESAGGISTICO.

Considerando che l'attività estrattiva non rappresenta in genere un capitolo cronologico chiuso al termine del quale ,anche mediante interventi di ripristino tutto torna come prima,ma comporta invece rilevanti modificazioni sia alla morfologia del territorio che all'interno dell'ambiente,tali da far apparire necessaria prima di ogni intervento antropico una valutazione di impatto ambientale che analizzi oltre ai fattori di carattere geologico ,ideologico ,pedologico ,climatico e vegetazionale, anche altri aspetti meno importanti relativi all'ecosistema del sito di cavazione.

Sono stati presi in esame gli effetti prodotti dalla attività estrattiva sull'ecosistema stesso ed i rimedi di attuazione previsti.

Appare doveroso prima dell'inizio dell'attività estrattiva,approntare un razionale piano di coltivazione,premessa ad una corretta operazione di recupero del territorio,tenendo inoltre conto della stabilità dell'area e della regimazione delle acque ricadenti all'interno del modesto bacini imbrifero sotteso dal sito di

cava. Onde evitare problemi di drenaggio delle acque superficiali e pericoli di dissesto idrogeologico, si è tenuto conto delle aste torrentizie più prossime all'area di cavazione, se ne è verificato il loro potere erosivo nonché quello di trasporto e deposito.

Dopo attenta analisi delle caratteristiche idro-geomorfologiche dell'area di studio, onde evitare o minimizzare il più possibile guasti di natura paesaggistica e salvaguardare maggiormente il territorio, si suggerisce di prendere in considerazione prime della prosecuzione della attività estrattiva, la dove è possibile, la decorticazione ed accantonamento del suolo disponibile da spandere successivamente come copertura finale sulla superficie residua della cava e di eventuale futura discarica attualmente non prevista in quanto tutto il materiale oggetto di coltivazione sarà utilizzato dalla ditta. La suddetta copertura servirà sul piano finale di cava e contribuirà a favorire la crescita della vegetazione spontanea e/o piantumata al fine di ricreare per quanto possibile l'ambiente tipico della macchia mediterranea rappresentata nel territorio da olivastri, cisto, lentisco, erica, mirto, corbezzoli, ginepri ecc.

Considerando che in futuro, ad esaurimento della cava, la differenza di quota tra la sommità ed il piano di lavorazione iniziale risulterà di qualche decina di mt., si potrà ottenere un profilo di ripristino la cui acclività potrà essere ulteriormente addolcita rispetto al territorio circostante mediante piani inclinati, che saranno effettuati col materiale di risulta disponibile ad esaurimento del giacimento. A cavazione ultimata, dopo aver provveduto allo spargimento del terreno vegetale accumulato in precedenza, si procederà alla attuazione di quelle lavorazioni di ripristino previste e descritte nella relazione generale e nel computo.

CONCLUSIONI.

Dall'analisi della bibliografia esistente, dai risultati dei sopralluoghi eseguiti nel sito di cava, sulla base di quanto precedentemente esposto, si possono trarre le conclusioni seguenti:

- il giacimento è costituito da una collinetta di origine granitica, le cui caratteristiche fisico-meccaniche appaiono più che sufficienti ad escludere conseguenze di carattere statico.

- riguardo alla morfologia dell'area è da ritenersi improbabile il verificarsi di fenomeni franosi o di smottamento di tale entità da poter alterare o modificare le condizioni planoaltimetriche.

- particolare attenzione dovrà essere posta per quanto riguarda l'acclività dei piani inclinati del piano di coltivazione facendo in modo che l'angolo delle pendenze sia inferiore all'angolo di riposo del materiale cavato.

- la coltivazione di cava non creerà problemi di ordine idrogeologico, quali modificazioni della circolazione idrica superficiale o sotterranea.

- non si riscontra nell'area di cava falda freatica con carattere di continuità bensì modeste faldine nell'acquifero superficiale rappresentato dalla facies arenizzata del granito ed alimentato dall'infiltrazione di acqua piovana ricadente all'interno del limitato bacino imbrifero sotteso dell'area di cava.

- la manifestazione idrologica superficiale più importante è rappresentata dal fiume "Carana" che con andamento tortuoso passa ad est del giacimento, raccogliendo sulla sinistra orografica i naturali compluvi che si dipartono dall'area di cava, scorre verso nord-est a distanza di sicurezza dal sito di cava.

4.6 Uso del Suolo.

L'inquadramento generale dell'uso e della copertura del suolo è stato redatto secondo la legenda CORINE-Land Cover dell'Unione Europea ,adeguata alla realtà territoriale dell'area esaminata. Tale legenda prevede 5 grandi tipologie di copertura del suolo:

- 1 Territori modellati artificialmente.
- 2 Territori Agricoli.
- 3 Territori boscati ed altri ambienti seminaturali.
- 4 Territori umidi
- 5 Corpi idrici.

Gli usi del suolo e le classi di copertura presenti nell'intorno dell'area di pretto sono riconducibili ai seguenti ambiti e zone:

Territori modellati artificialmente:

- Zone Urbanizzate,caratterizzate da :
 - Fabbricati rurali.
- zone estrattive,discariche e cantieri caratterizzate da :
 - Aree estrattive.

Territori Agricoli distinti in:

- Seminativi caratterizzati da:
 - seminativi in aree non irrigue.
- Prati artificiali.

Colture Permanenti caratterizzati da :

Vigneti. Oliveti.

Zone Agricole Eterogenee caratterizzate da.

Sistemi colturali e particellari complessi.Aree agroforestali.

Territori boscati ed altri Ambienti seminaturali,distinti in :

Zone Boscate in formazioni miste.

Associazioni Vegetali arbustive e/o erbacee caratterizzate da:

Aree a pascolo naturale

Macchia Mediterranea

Gariga.

1 Territori Modellati artificialmente

Zone Urbanizzate Fabbricati rurali

I fabbricati rurali includono tutte le costruzioni appartenenti al tessuto agrosidenziale a carattere rurale. Appartengono a questa categoria, i fabbricati agricoli le stalle, i magazzini i caseifici cantine ed i frantoi ecc.

Aree Estrattive.

Questa categoria d'uso include i siti di estrazione di materiali inerti a cielo aperto, sono comprese gli edifici e le installazioni industriali collegati all'estrazione. Quest'uso è presente nell'area ed oltre al sito in oggetto abbiamo siti di estrazione nelle aree limitrofe.

2. Territori Agricoli

Occupano le aree caratterizzate da una morfologia Pianeggiante o collinare, zone comunque favorevoli ai processi di evoluzione dei suoli, in generale assai modesti per le difficili condizioni ambientali (Scarse precipitazioni ed elevate temperature).

2.1 Seminativi:

Includono quelle superfici coltivate regolarmente, arate e sottoposte ad un sistema di rotazione. Sono presenti nelle aree pianeggianti e sub pianeggianti dell'area oggetto di studio.

Seminativi in Aree non Irrigue.

Sono da considerare seminativi non irrigui quelli dove non siano individuabili per fotointerpretazione canali o strutture di pompaggio. Vi sono inclusi i seminativi semplici, compresi gli impianti per la produzione di piante.

Prati Artificiali.

I prati artificiali sono quelle colture foraggere dove si può riconoscere una sorta di avvicendamento con i seminativi e una certa produttività, sono sempre potenzialmente riconvertibili a seminativo.

2.2 Colture Permanenti.

Le colture permanenti occupano il terreno per un lungo periodo, non sono soggette a rotazione e forniscono più raccolti. Si tratta generalmente di colture legnose. Sono presenti nelle aree pianeggianti e sub pianeggianti dell'area oggetto di studio.

Vigneti.

Zone piantate a vite comprese particelle a coltura mista con olivo, vi è presenza rilevante nella zona circostante.

Oliveti.

Superfici piantate a olivo, sono praticamente inesistenti all'interno delle aziende agricole circostanti.

2.3 Zone agricole eterogenee.

Comprendono territori agricoli caratterizzati dalla presenza simultanea di colture di vario tipo, colture permanenti associate ad annuali, cespugliati inframezzati da colture agrarie.

Sistemi particellari complessi.

Questa categoria comprende un mosaico di appezzamenti singolarmente non cartografabili con varie colture temporanee, prati stabili, e colture permanenti di piccole dimensioni.

Aree agroforestali.

Sono costituite da superfici con colture temporanee o pascoli arborati. La specie forestali è la sughera ed il leccio.

2.4 Territori Boscati ed altri ambienti seminaturali.

Le zone boscate includono aree caratterizzate dalla presenza di formazioni forestali, naturali o artificiali, costituite prevalentemente da alberi, ma anche da arbusti e cespugli.

Zone boscate.

Sono caratterizzate da formazioni miste di sughera e leccio e formazioni a fustaia di sugherete in purezza.

2.5. Associazioni Arbustive e/o erbacee

Area a pascolo naturale Sono aree adibite a colture foraggere localizzate nelle zone meno produttive talvolta con affioramenti rocciosi non convertibili in seminativi.

Macchia Mediterranea

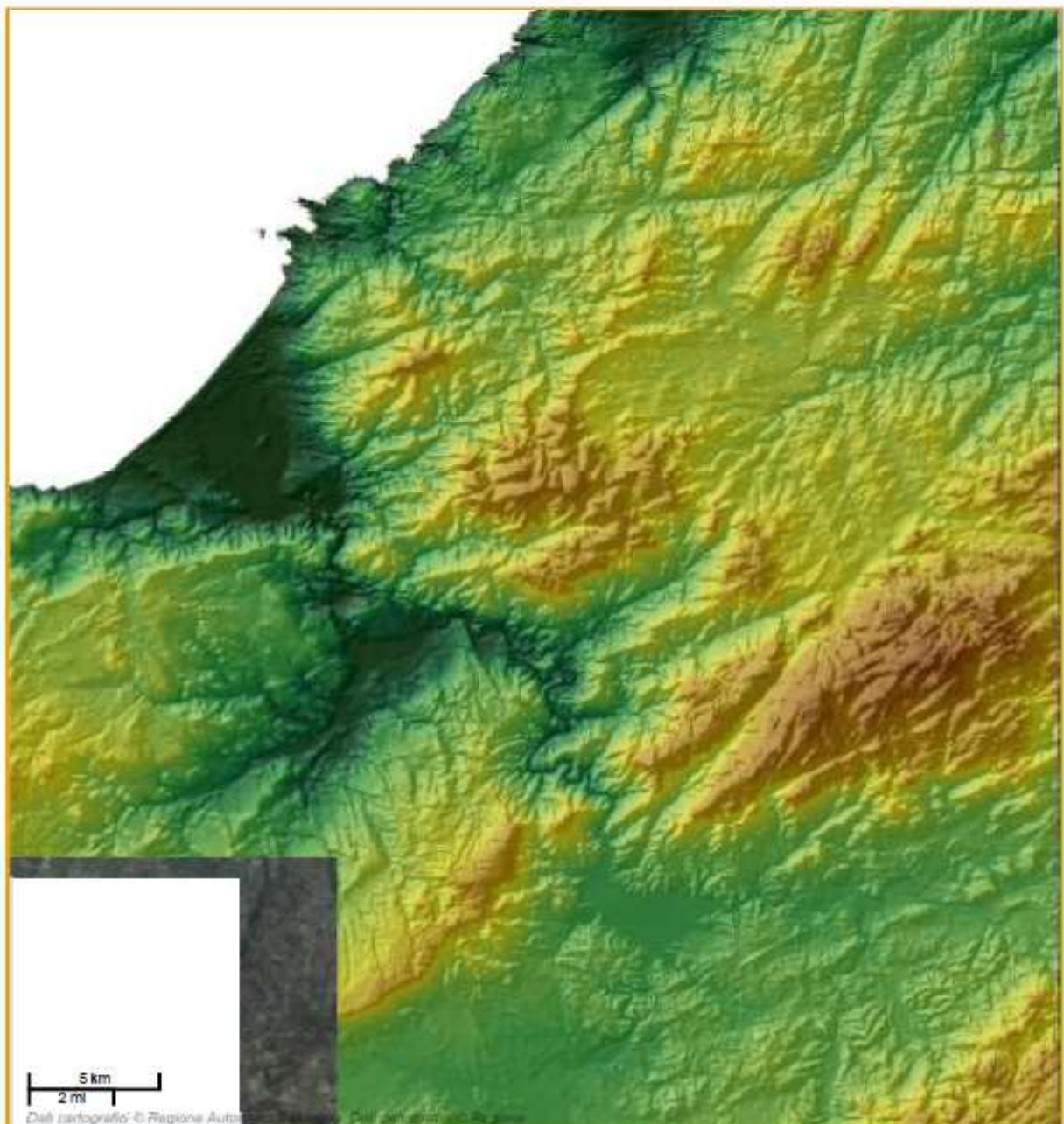
Tale area è caratterizzata dalla presenza di associazioni vegetali dense di numerose specie arbustive, quali erica, corbezzolo, Ginepro, olivastro ecc.

Gariga.

La Gariga è caratterizzata da associazioni cespugliose basse e discontinue su substrato calcareo o siliceo. Sono spesso composte da cisti, euforbie, Timo, rosmarino ecc.

Carta uso suolo

SardegnaMappe



4.7. Vegetazione, fauna ed ecosistemi.

Vegetazione e fauna.

Il comprensorio si presenta con una vegetazione influenzata dall'uomo che ha cercato di introdurre colture agrarie a discapito della vegetazione spontanea, ancora ben diffusa sui versanti più acclivi con la formazione sia di boschi che di macchia mediterranea.

Questa è costituita da essenze arboree quali sughera, leccio ed olivastro, mentre tra gli arbusti troviamo il corbezzolo, le euforbie, il rosmarino, il mirto ed il cisto.

Nonostante il tentativo di una forte antropizzazione sia il patrimonio faunistico che vegetale non hanno subito influenze negative, infatti troviamo:

Tra gli anfibi troviamo il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) la raganella Sarda (Illa Sarda).

Tra i rettili la tartaruga comune, la marginata, e numerose lucertole quali la tirrenica e la campestre.

Nella classe degli uccelli troviamo numerose specie migratorie ma anche stanziali con la presenza di numerose specie acquatiche soprattutto lungo il Fiume "Coghinas". Troviamo la presenza di numerosi rapaci, la pernice Sarda e moltissimi passeriformi.

Tra i mammiferi troviamo il cinghiale in abbondanza, la volpe, la donnola, il riccio comune, la lepre ed il coniglio selvatico.

ECOSISTEMI

Gli ecosistemi presenti nell'area vasta sono i seguenti:

-Ecosistema semi naturale: caratterizzato da elementi di naturalità (macchia e foresta mediterranea) in parte modificato dall'attività antropica (Pascolo e decespugliamenti ed incendi)

-Agro-ecosistema: costituito da seminativi. All'interno dell'area vasta tale ecosistema si individua nelle aree pianeggianti e sub pianeggianti.

-ecosistema antropico: costituito dal sito estrattivo e da altri siti estrattivi presenti nella zona, nonché stalle, fienili ecc.

Morfologia e Paesaggio.

Il comprensorio, in cui è inserita l'attività di cava, è caratterizzato da terreni collinari con ampie vallate a destinazione prevalentemente agricola, con seminativi e pascoli nelle parti pianeggianti e macchia mediterranea e lembi di foresta degradata intercalata con incolti nelle pendici delle alture.

Infatti la località, del sito di cava, si trova al confine fra le ultime propaggini dei massicci granitico Gallurese e l'inizio della pianura di Padulo.

Gli insediamenti umani, nell'area, sono molto limitati, si rilevano alcuni fabbricati rurali, quali stalle, vecchie case coloniche fatiscenti e disabitate, non sono, invece, presenti insediamenti turistici o archeologici di particolare interesse.

Il comprensorio, in esame, risulta interessato da diverse attività cavatoria in esercizio, atte alla produzione di inerti e granito, disseminate e distribuite a poca distanza l'una dall'altra. Come già accennato in precedenza, la zona interessata alla cava, si trova a poca distanza dal fiume [Liscia,il quale scorre in una profonda gola al di sotto della cava](#)

Da questa descrizione sintetica emerge, inequivocabilmente, che tutto il territorio si presenta particolarmente interessante dal punto di vista estrattivo, in quanto vi si trovano accumulate depositi di disfacimento granitico, provenienti dalla lenta erosione del massiccio del [Limbara](#), trasportati a valle e sedimentati dagli affluenti e dallo stesso rio [Liscia](#).

L'aspetto morfologico dominante è quello tipico caratteristico del paesaggio granitico, nel quale, a forme aspre e rupestri, si alternano plaghe di terreni spianati.

In generale i rilievi presentano una pianta ad ellisse con asse minore molto schiacciato e disposti nello stesso spazio, in modo tale da avere gli assi a maggior sviluppo paralleli fra loro.

Il motivo principale è dato dal ripetersi e dal susseguirsi da una serie di dorsali disorientate in alternanza a valli talora profonde e con fianchi ripidi e scoscesi.

La loro direzione principale risulta compresa tra N 20 W e N 40 W.

La direttrice tettonica NNW – SSE non risulta tuttavia l'unica presente nel settore, sono state rilevate infatti altre direttrici secondarie ad andamento compreso tra N 70 – 80 E e N – S.

Da una analisi del paesaggio risulta che,lo scenario ,nell'ambito dell'area vasta,è suddivisibile in tre contesti paesaggistici distinti in base agli elementi di paesaggio che li compongono.Nello specifico tali unità di Paesaggio,vengono definite sulla base di fattori caratterizzanti quali

elementi fisici come litologia, altimetria, struttura, geomorfologia ecc. e da elementi dominanti, rappresentati, dalla tipologia di uso del suolo e dalla presenza antropica.

Le unità di paesaggio presenti nell'area vasta.

I contesti paesaggistici caratterizzanti l'area vasta sono:

- Contesto paesaggistico semi-naturale collinare
- Contesto paesaggistico agricolo tradizionale
- Contesto paesaggistico del sistema antropico

Contesto paesaggistico semi-naturale collinare.

Questa unità di paesaggio interessa una discreta porzione del territorio oggetto di studio. Essa è costituita prevalentemente da formazioni arboree arbustive a diverso stadio di evoluzione, in funzione della tipologia del substrato pedologico, e con un scarso valore naturalistico.

Vedi foto seguenti.



FOTO



Paesaggio agricolo tradizionale.

Questa unità di paesaggio rappresenta la porzione prevalente dell'area vasta ed è caratterizzata da una matrice omogenea costituita da appezzamenti di piccole e medie dimensioni, con pochi fabbricati sparsi e legati all'attività agricola, destinati a colture erbacee, pascoli, uliveti ed in alcuni casi vigneti.

Paesaggio Antropico. Questa unità di paesaggio rappresenta una modesta porzione dell'area vasta: è caratterizzata da cave attive e dismesse sul territorio. Non si rinvennero paesaggi urbani ad eccezione di Luras che dista 10 Km. Inoltre vi è solo una strada di interesse che collega Tempio con Palau e dalla quale la cava non è assolutamente visibile.

4.8 Emergenze Storico -Culturali e Archeologiche.

All'interno delle unità di paesaggio fin qui descritte, il PPR non individua presenza di alcuna emergenza storico-culturale né alcuna emergenza archeologica. Carta PPR STORICO Culturali
I siti archeologici più vicini all'area di cava si trovano a notevole distanza, soprattutto nell'area vasta vicino al paese di Luras che dista circa 10 Km dal sito estrattivo. Vista la distanza e l'orografia della zona le interferenze tra il sito estrattivo ed i siti archeologici e le emergenze storico culturali sono pressoché nulle.

Dall'analisi effettuata sugli elementi di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e delle fonti normative, regolamentari e provvedimentali determinanti vincoli nell'area di intervento non risulta la sussistenza di alcuna indicazione o indirizzi di tutela di quest'ultima.

5 PROGETTO.

5.1 Stato attuale

Per quanto concerne la tecnologia ed i metodi di coltivazione, questa è una cava a cielo aperto poiché è sistemata sulle pendici di una collinetta che degrada verso il fiume **Liscia** in cui la coltivazione avviene per piani inclinati.

L'insieme del sito di cava è costituito da un unico fronte sul quale si svolgono le attività di estrazione e da un ampio piazzale sul quale trovo posto l'impianto di trasformazione mobile ed un box adibito a officina meccanica ed uffici.

La viabilità interna è garantita da una pista dalla quale si accede al punto di estrazione, la cava non dispone di acqua se non di quella piovana che viene incanalata in un compluvio naturale quale riserva ed all'occorrenza utilizzata nell'impianto il ciclo di lavorazione avviene per lo più a secco in quanto viene prodotta graniglia e sabbione.

Sotto l'aspetto visivo e paesaggistico è innegabile che la cava durante i periodi di coltivazione presenti lacerazioni visibili anche in virtù del diverso aspetto cromatico, ma l'ubicazione della stessa non è visibile dalle arterie di comunicazione di maggior traffico ed è poco visibile dalle zone limitrofe a tale attività, questa situazione ne attenua notevolmente l'impatto. Inoltre operando con i metodi su esposti, gradoni e piani inclinati, si potrà sicuramente con un buon intervento di recupero di ripristinare al meglio il sito di cava.

La cava di **Loeradores** che prende il nome dall'omonima località, è ubicata come già detto in precedenza, in Comune di **Luras** ed le quote estreme sul livello del mare sono di **circa 400 mt. che in fase di lavorazione verranno portate 398-385 sul piano finale..**

L'accesso della cava, come già accennato in precedenza, avviene tramite una stradetta privata che si diparte dalla strada provinciale Luras bivio Padulo.

Attualmente la cava viene lavorata su un piano che corrispondono alle quote estreme, in direzione nord-sud sono situati i piazzali di carico, di manovra e di stoccaggio dell'inerte, il vascone freatico di decantazione delle acque piovane e l'impianto di frantumazione mobile che viene utilizzato solo saltuariamente, box adibito a ricovero operai ed officina meccanica.

L'area interessata attualmente alla coltivazione, che comprende anche le infrastrutture, sopra citate, è costituita da una zona di estrazione, illustrata in maniera dettagliata nella apposita cartografia e così riportati:

Area di cavazione autorizzata	mq.14.910
Area cavazione ex ampliamento da ripristinare	mq. 6,000
Area con concessione provincia autorizzata	mq. 9.416
Totale superficie autorizzata e per la quale si richiede la verifica per rinnovo	mq. 30.326
Volumi da estrarre nel ciclo decennale	

Totale nuova Area di cavazione mq. 30.326-6.000=24.326 - altezza media h. 8,00 - totale mc194.608

Il ciclo decennale sarà articolato in due fasi di cinque anni ciascuno e le quantità estratte saranno le seguenti:

Fase	Periodo	Area cavazione	h/media ml.	Totale mc.
1°fase	0- 5 anni	24.328 mq.	4,00 ml.	97.312mc.
2°fase	5-10 anni	24.328 mq.	4,00 ml.	97.312 mc.

Si tenga presente che le superfici di ingombro attuali, saranno quelle future, con un ciclo di escavazione decennale, operando possibilmente in scavo senza aumentare le superfici di ingombro cava, e non andando oltre la quota della strada provinciale che delimita la cava.

Le produzioni future della cava si attestano in **circa 1.946 mc.** al mese corrispondenti a circa **194.608 mc.** Annuì. Con produzioni e -vendite molto variabili e in relazione ai periodi di crisi più o meno intensa ed anche soprattutto alla concorrenza sleale effettuata dalla vendita di sabbia estratta da miglioramenti fondiari, vere e proprie cave

camuffate, e che vengono soprattutto autorizzati dai comuni di Badesi e Trinità, senza la trafila delle autorizzazioni a cui vengono sottoposte le cave. Si spera, visto che ormai tutti gli enti ne sono a conoscenza che qualcuno intervenga, non con verbali e sanzioni contro le cave autorizzate, ma chiudendo una volta per tutte la vendita della sabbia derivante dai miglioramenti fondiari.

5.2 Metodologia di coltivazione e quantità estratte.

Ai fini del nostro studio non ha grande importanza il metodo adoperato per l'estrazione, poiché il concessionario si avvale di operatori specializzati per tale attività, daremo invece precise indicazioni su come dovrà essere rilasciata la cava alla fine della attività estrattiva, indicazioni tali da consentire un rapido intervento di recupero paesaggistico vegetazionale. Analizzeremo quindi le modalità operative esclusivamente sotto l'aspetto succitato, cioè definire l'aspetto morfologico che il luogo dovrà avere al termine dell'attività estrattiva.

	Granolumetria mm	%	Prezzo in €/mc.
Sabbione		60	8
Ghiaione		40	6

5.3 Aspetti socio economici dell'intervento.

In questo paragrafo cercheremo di analizzare quelli che sono gli aspetti sociali ed economici dell'iniziativa, da questo punto di vista non vi è sicuramente un dato negativo in quanto l'attività di cava, sebbene limitata e condotta in modo artigianale, produca lavoro, reddito e sviluppo. Tale attività, vista contestualmente e globalmente, produce lavoro e reddito ed inoltre i materiali inerti, utilizzati nel nostro contesto sociale, favoriscono l'economia e partecipano allo sviluppo del comprensorio. In questo contesto però non bisogna tralasciare quelli che sono gli aspetti dovuti alla trasformazione della superficie naturale del suolo, in

quanto bene irriproducibile, pertanto ogni sua alterazione rappresenta un impoverimento ambientale di interesse sociale. L'entità del condizionamento dipende per lo più dalle caratteristiche dell'opera, dalle modalità operative e dall'ubicazione della stessa, infatti vi sono oggi strumenti di valutazione preventiva che consentono di verificare preliminarmente il rischio, ma nonostante ciò non sempre è possibile mantenere l'ambiente indenne da rischi di degrado, per cui è compito del progettista ricercare soluzioni progettuali alternative che limitano tali rischi.

In questo contesto non può negarsi l'utilità di una attività, che attraverso una analisi costi/benefici, dimostri un equilibrio tra i costi sociali, che la comunità è tenuta a pagare a causa dell'impatto ambientale, ed i benefici economici accettando anche qualche rischio di degrado del territorio. Pertanto la progettazione deve essere preceduta da una attente e puntuale indagine di tutti i principali aspetti che costituiscono l'ambiente. L'analisi ambientale deve essere lo strumento guida della progettazione con funzione di ricerca di quelle modalità operative che possono rendere valide l'iniziativa dal punto di vista socioeconomico. Non vi è alcun dubbio che, nel considerare la cava un bene produttivo, crea una certa occupazione e un certo reddito, infatti in questi ultimi anni in Gallura l'esercizio dell'attività cavatoria hanno determinato una concreta evoluzione ed un miglioramento delle qualità della vita.

Nella cava, gestita dalla ditta, in maniera del tutto familiare trovano occupazione stabile i due soci e saltuariamente nei periodi di maggiore richiesta altri due operai, attualmente è presente il seguente Personale:

n° 1 Operaio con mansioni di capo cava, escavatorista.

n° 1 operaio addetto alle vendite

n° 1 Operaio con mansioni di palista. Ed addetto all'impianto.

Dopo aver accennato al livello occupazionale, qui di seguito riporteremo i macchinari impiegati nella escavazione.

N°	Descrizione Macchinari	Valore Iniziale €.
1	Escavatore Cingolato	400.000
1	Pala Cingolata	200.000
1	Wagon Drill	50.000

1	Compressore + gruppo elettrogeno	60.000
1	perforatrici	20.000
1	Camion	60.000
1	Cisterna gasolio	3.000
	TOTALE IMPEGNO FINANZIARIO	793.000

L'impiego finanziario attuale della ditta è di €. 793.000 circa, tale importo può sembrare economicamente inopportuno, è intenzione della ditta provvedere al più presto al rinnovo completo del parco macchine. Che è già iniziato con l'acquisto di una pala meccanica e dell'impianto di frantumazione ..

5.4 Recinzione Cartellonistica,capisaldi topografici.

Essendo una cava in attività da diversi decenni ,il sito di cava si presenta completamente recintato,in modo da impedire a terzi l'accesso alle aree di cantiere e ai fronti. In corrispondenza degli accessi carrabili sono stati posati dei cancelli in tubolare metallico su

pilastri in scatolato. Durante tutta la durata delle operazioni di escavazione e di recupero,si provvederà al mantenimento e alla manutenzione dell'afficienza della recinzione del cantiere. Lungo tutta la recinzione e all'ingresso della cava sono stati fissati appositi segnali di pericolo,in posizione di massima visibilità in modo tale che da ognuno sia visibile il precedente e il successivo. Sul perimetro di cava sono stati inseriti con verbale dell'Assessorato All'industria del 7/06/2001 a firma dell'ing. Gianfranco Pisola i picchetti di delimitazione contrassegnati con i numeri da 1 a 16 per una superficie di ha.7.59.79 che nell'attuale richiesta viene ridotta a ha.6.08.39. Infine dovranno essere attivati ,a cura del proponente, tutti gli accorgimenti possibili atti a garantire la sicurezza dei propri operatori.

5.5 Regimazione delle Acque Meteoriche.

Gli interventi di carattere idraulico ,la regimazione delle acque meteoriche durante le fasi di coltivazione,sono stati attuati mediante la realizzazione di una serie di fossi e canalette a

fondo naturale che seguiranno le piste di servizio ed i fronti di scavo in modo da intercettare,in ogni stadio del cantiere estrattivo,le acque di ruscellamento superficiale,allontanandole dalle aree di coltivazione e convogliandole nei vasconi di decantazione o fosse di ristagno dove verranno lasciate evaporare .Secondo tale conformazione ,al termine dei lavori di escavazione le acque meteoriche verranno drenate verso il punto più depresso del sito estrattivo , dove andranno a formare dei temporanei ristagni di piccole dimensioni al termine di ogni precipitazione,per poi evaporare nei periodi di siccità.

5.6 Aspetti di operatività.

Gestione del cantiere.

Trattandosi di un cantiere già in attività da diversi anni ,si continuerà nella gestione ormai collaudata,non vi è utilizzo di esplosivi. Il cantiere oltre che dalla zona di escavazione risulta costituito da un piazzale nel quale vengono accumulati i vari prodotti derivanti dalla frantumazione,da un mulino primario ed uno secondario che lavorano il materiale proveniente dalla cavazione,un impianto di lavaggio ed una zona destinata ai vasconi di decantazione. Inoltre vi è un gruppo elettrogeno a norma e un piccolo stabile adibito a spogliatoio.

Attrezzature.

In considerazione del fatto che le caratteristiche dei materiali da cavare ,le modalità di cavazione del giacimento,saranno sempre le stesse,si ritiene che l'attività estrattiva possa

essere condotta con gli stessi mezzi già in disponibilità del proponente:

Impianto di frantumazione Ferrero Mem

n°1 escavatore caterpillar 320 cs

n°1 Pala meccanica Itachi

n°1 autoveicolo trasporto Mercedes.

N°1 pala cingolata

N°1 ruspa cingolata

N°1 compressore + gruppo elettrogeno

N°1 Dumper

Personale.

La Ditta attualmente viene gestita a livello familiare in pratica vi sono tre soci lavoratori destinati stabilmente all'attività di cava, oltre al D.L. Che è un professionista esterno. Si prevede un impegno lavorativo di circa 300 giornate anno , sufficienti per tutte le operazioni di preparazione scavo e trasporto materiale estratto

5.7. Progetto di recupero Ambientale.

Aspetto del territorio alla fine del processo estrattivo.

L'applicazione del modello di utilizzazione, secondo lo schema da noi proposto conduce ad avere un territorio così articolato per i futuri interventi di recupero ambientale.

A questo punto della trattazione dovrebbero essere chiaro come dovrà rilasciarsi il territorio a fine coltivazione, cioè riassumendo le caratteristiche fondamentali avremo il perimetro esterno della parte di cava caratterizzato da una gradonata con lievi pendenze che conducono ad un piano di fondo che costituisce il piano inclinato definitivo. Il tutto meglio specificato nella relativa cartografia.

La scelta delle essenze vegetali per il ripristino.

Le considerazioni fatte al precedente paragrafo ci consentono ora di proporre alcune delle essenze vegetali idonee al ripristino, la nostra proposta si limiterà a sette specie vegetali ed a due miscugli, si sappia però che esistono tante altre specie capaci di assolvere a tale funzione.

A) Specie Arboree.

- Quercus Ilex (Leccio)
- Quercus Suber (Sughera)
- Eucaliptus Globus (Eucalipto)
- Olea Europea var. Oleaster (Olivastro)

B) Specie Arbustive.

- Arbutus Unedo (Corbezzolo)
- Pistacia Lentiscus (Lentischio)
- Mirtus Communis (Mirto)
- Rosmarinus Officinalis (Rosmarino)
- Cistus varie specie (Cisto)

C) Specie Erbacee.

- Miscuglio erbaceo per la coltivazione di tappeti erbosi di rinsaldamento dei pendii, tipo Slop Mix.

- Miscuglio erbaceo per la costituzione dei prati pascoli asciutti stabili, tipo Gallura S2.

Illustriamo le caratteristiche fondamentali delle succitate essenze proposte per il recupero:

A) Specie Arboree.

Quercus ilex – Albero sempreverde con chioma espansa, a radice fittonante, alto sino a 30 mt. Specie tipicamente mediterranea, ha scarse esigenze, cresce anche su substrati podologici poveri, rifuggendo i suoli asfittici, sopporta climi caldo – aridi, la salsedine ed i forti venti. La lecceta rappresenta la principale formazione vegetale Climax del mediterraneo Occidentale.

Quercus Suber – Pianta spontanea del Mediterraneo centro – occidentale, albero alto non più di 15 – 20 mt. , dal tronco contorto con una spessa corteccia biancastra screpolata, rossastra all'interno. Rami irregolari formano una ampia chioma poco simmetrica, foglie sempreverdi, coriacee, lanceolate, a margini dentellati. Pianta che ama le località calde e aride nella fascia climatica dell'olivo, specie frugale e lucivaga, ama i terreni sciolti ed acidi derivati da rocce silicee, resiste bene alla salsedine ed ai forti venti, e con il Quercus Ilex rappresenta la formazione vegetale Climax del mediterraneo.

Eucaliptus Globus – Albero sempreverde appartenente alla famiglia delle mirtacee, alto sino a 40 mt. Specie originaria dell'Australia ma naturalizzato ed introdotto in Italia nel 1803, ha scarse esigenze, cresce anche su substrati podologici poveri, sopporta climi caldo – aridi, la salsedine e i forti venti.

L'Eucalipteto è la pianta ideale per la formazione di fasce frangivento, poiché presenta un accrescimento rapido e una notevole resistenza ai parassiti ed una intensa attività pollonifera. La sua diffusione avviene per seme o mediante l'utilizzo di piantine allevate in vivaio col pane di terra.

Olea Europea var. Oleaster – Albero ad arbusto sempreverde, di media altezza, può raggiungere i 10 mt. Appartenente alla famiglia delle Oleaceae, caratteristico dell'area Mediterranea, termofilo, longevo, vive sia su substrati basici che su substrati acidi, si sviluppa anche su substrati poveri, non teme il morso del bestiame. Il fuoco talvolta può distruggere la

parte epigea, però la pianta è dotata di ottima capacità pollonifera e si salva rigettando delle radici. Resiste al freddo e non soffre di particolari fitopatie.

La sua diffusione avviene sia per seme, che per polloni ed è possibile innestarvi varietà domestiche per la produzione di olive.

B) Specie Arbustive.

Pistacia Lentiscus – Arbusto alto sino a 5,00 mt. , foglie persistenti, vegeta sulle località calde e su qualsiasi substrato resistendo agli incendi. Sopporta il morso del bestiame che si nutre dei suoi frutti e svolge un ruolo fondamentale nella pedogenesi.

Arbutus Unedo – Arbusto con alberello dal fogliame persistente, si sviluppa sia nelle zone costiere che in collina, predilige i terreni acidi, è abbastanza rustica, sopporta bene gli incendi.

Rosmarinus Officinalis – Arbusto con foglie persistenti aromatiche, cresce su rupi, luoghi sassosi, ed è estremamente rustico, resiste al fuoco.

Mirtus Communis – Arbusto molto ramificato, alto sino 3,00 mt. , con foglie persistenti aromatiche cresce su qualsiasi substrato.

c) Specie Erbacee.

Miscuglio Slop Mix – Miscuglio di graminacee e leguminose, posto in commercio dalla ditta Sgaravatti, è dotato di alta rusticità, si presta egregiamente al rinsaldamento delle scarpate in quanto sviluppa velocemente abbondanti apparati radicali.

Miscuglio Gallura S 2. – Tale nome commerciale è stato dato ad una miscela di varietà diverse di *Trifolium Subterraneum* con l'aggiunta del 10% di semi di graminacee, sono da preferire quei miscugli contenenti alte percentuali di trifogli della varietà Sheaton Park e graminacee della specie *Festuca Arundinacea* var. Mary Jabel. È un miscuglio rustico che se viene seminato a Settembre si sviluppa immediatamente preservando il suolo dalla possibile erosione dovuta alle piogge autunno – vernine. Si presta egregiamente ad essere pascolato, si autorisemina e sopporta il fuoco. Nel caso in cui, questa porzione di territorio debba essere

pascolata, è consigliabile concimare annualmente con dei concimi fosfo – potassici ed inoltre sarà necessario ricostituire il cotico erboso dopo cinque anni.

Interventi di recupero e ripristino ambientale.

Le proposte di mitigazione e recupero ambientale rappresentano il fulcro centrale dell'intero studio dell'attività di cava, poiché ci consentono di operare quelle scelte tecniche atte a minimizzare o ad annullare, nel limite del possibile, il degrado prodotto sul territorio. In particolare, le indicazioni progettuali di questi interventi sono volti al recupero dell'impatto visivo sul paesaggio, durante e dopo l'attività di cava, ed al contenimento di quelle caratteristiche intrinseche come la rumorosità, le polveri, l'inquinamento atmosferico ecc.

Le scelte progettuali, relative alle opere di recupero, devono tenere conto del fatto che è quasi impossibile prevedere ora la destinazione d'uso dell'area futura (fra 10-20 anni), anche se si rileva una marcata tendenza alla vocazione agricola – forestale del territorio in oggetto, ed inoltre l'attuazione delle stesse rappresenta un onere finanziario che l'impresa deve sostenere senza averne un immediato tornaconto.

L'indicazione relativa alla specifica vocazione del recupero considera non solo le caratteristiche del sito di cava come la geomorfologia, lo stato di coltivazione, ecc., ma anche il contesto socioeconomico attuale e futuro e le peculiarità dell'ambiente circostante. Fra gli elementi considerati, gioca un ruolo preminente l'obiettivo della continuità delle diverse componenti territoriali e paesaggistiche nel bacino visuale ed è per questo che si ritiene che il recupero realisticamente più consono possa essere quello di tipo naturalistico (impiego di essenze vegetali autoctone).

Tutte le specie vegetali che proposte e illustrate nel paragrafo precedente sono le più idonee ed esplicano una triplice funzione:

Mitigazione sul paesaggio durante il periodo di esercizio salvaguardandolo e non compromettendolo neppure temporaneamente a livello visivo.

Recupero totale a fine coltivazione, con la ricostruzione e la formazione di un ecosistema che si integri e si adatti perfettamente con gli ecosistemi già presenti e circostanti.

Evoluzione dei processi di recupero già avviati, senza che si manifestino fenomeni di assestamento o rallentamento o addirittura di regressione, limitando l'assistenza e manutenzione solo al periodo immediatamente successivo alla realizzazione.

Come si è già affermato, in questa fase, gli interventi sono volti alla mimetizzazione dell'impatto visivo e verranno diversificati in relazione alle situazioni in cui si opera.

DESCRIZIONE INTERVENTI

a) Semina e concimazione.

Dopo le prime piogge autunnali (fine Settembre) si effettuerà la semina del miscuglio Slop Mix ed una concimazione fosfatica a base di Scorie Thomas o GAFSA granulare (le quantità sono illustrate nel computo allegato) su tutto il territorio, facendo seguito, dove possibile, una erpicatura ed una leggera rullatura oppure interrando il seme ed il concime manualmente con il rastrello.

b) Piantagione essenze arboree.

Dalla metà di Novembre sino a tutto Marzo, si procederà all'apertura di buche, dalle dimensioni di 0,40 x 0,40 x 0,40 mt. Ricavate sul margine interno che su quello esterno del piano del gradone e si metteranno a dimora piantine di Olivastro, di Leccio e di Sughera di anni 1 – 2 (F1 – F2), allevati in fitocontenitore, poste alla distanza di mt. 5,00, con una densità di 400 piante / ha.

C) Piantagione essenze arbustive.

Dalla metà di Novembre a tutto Marzo si procederà all'apertura di buchette delle dimensioni di 0,40 x 0,40 x 0,40 mt. , realizzate sul margine esterno del piano del gradone mettendovi a dimora delle piantine di corbezzolo, lentisco, mirto e rosmarino allevate in fitocontenitore F1, con una interdistanza di mt. 5,00, con una densità di 400 / ha.

d) Cure Colturali e Risarcimenti.

Nell'inverno successivo si procederà ad attuare le cure colturali, consistenti in lavori di diserbo, sarchiatura, rincalzatura, da attuarsi amano per una area di insidenza non superiore ad 1 mq. e si passerà, successivamente, al risarcimento delle fallanze, stimabili nel 15%. Il risarcimento verrà effettuato utilizzando piantine della stessa specie e della stessa età di quelle poste a dimora precedentemente.

2) Interventi sui piani inclinati

Per questa seconda zona del sito di cava ipotizziamo un recupero che definiamo semi – naturalistico, cioè il recupero mirerà ad ottenere dei pascoli arborati utilizzabili in maniera estensiva in cui i soprassuoli occulti, velocemente e stabilmente riprenderanno il territorio sottoposto ad utilizzazione e lo reinserisca armonicamente nel paesaggio. Qui di seguito daremo precise indicazioni sull'articolazione temporale e metodologica degli interventi proposti.

a) Preparazione del terreno.

Sul suolo, certamente compattato dalle macchie scavatrici, si interverrà a metà Maggio o ai primi di Settembre con la scarificazione incrociata, consistente, a livello tecnico, nella rottura degli orizzonti del suolo senza produrre il rovesciamento degli stessi. Questa operazione verrà compiuta mediante l'ausilio di un bulldozer da 100 hp., dotato posteriormente di ripper che, inserendo i loro denti nel suolo, lo lavorano sino ad una profondità media di 60 cm. Con la scelta di questa operazione, dettata da dei motivi tecnici, si elimina la possibilità di perdere quegli scarsi orizzonti organici, in seguito ad una violenta ossidazione della esigua sostanza organica presente e inoltre si creerà un suolo ricostituito di quei macropori e micropori, necessari alla circolazione dell'aria e dell'acqua, necessari allo sviluppo radicale ed aereo delle essenze vegetali.

a) Riporto di terra vegetale.

Con questa operazione si dà il via alla creazione di un letto di semina per le essenze erbacee che andranno a costituire il soprassuolo pascolativo. Oltre alla terra vegetale, ottenuta

accumulando in loco la terra proveniente dagli strati superficiali del sito di cava, si farà ricorso a materiale superficiale proveniente da zone boschive o similari, ricco di sostanza organica ed elementi minerali vitali per l'attecchimento delle essenze erbacee, arbustive ed arboree da impiantare. Inoltre il tutto verrà miscelato con i fanghi di decantazione dei vasconi di lavaggio. Questa operazione verrà fatta meccanicamente e rifinita manualmente, onde creare uno strato artificiale con una altezza di 60 cm. Compresi i 10 cm. Di riporto di terra vegetale.

b) Concimazione ed emendamenti.

Una prima concimazione pre – semina verrà eseguita a fine Settembre, distribuendo quegli elementi carenti, per antonomasia, nei terreni granitici come fosforo e calcio. L'altro elemento carente, l'azoto, verrà dato in copertura. Per quanto riguarda le quantità, in via indicativa, bisognerebbe apportare 8 ql. / ha. Di Scorie Thomas o GAFSA granulare e 10 ql. / ha. Di calce,

invece per migliorare le caratteristiche della terra vegetale è utile un emendamento con torba nella quantità di 100 balle / ha.

d) Fresatura.

Con idonei macchinari verrà effettuata una fresatura superficiale, tale da impedire l'affioramento dello strato inerte, atta a sminuzzare la terra vegetale ed interrando così il concime e la torba.

e) Semina e concimazione di copertura.

Alla fine di Settembre, dopo aver fatto tutte le operazioni precedenti, si potrà intervenire con la semina. Riguardo al miscuglio da impiegare, verrà utilizzato il Gallura S 2, le cui caratteristiche sono state ampiamente illustrate nel paragrafo precedente. La semina andrebbe effettuata con idonea seminatrice a tramoggia e contemporaneamente verrà sparso il concime azotato, urea granulare, sempre che le condizioni lo consentano. L'operazione va completata con una leggera rullatura, che ha lo scopo di accostare il terreno al seme. Le quantità da distribuire sono di 5 kg./ha. Di seme di miscuglio Gallura e 50 kg./ha. di urea.

f) Piantagione di essenze arbustive.

Un altro intervento da attuare nel periodo autunnale, è quello di mettere a dimora delle specie arbustive. Consigliamo il ricorso a talee apicali (rametti di 1 anno) o talee radicali ricavate dagli arbusti presenti nel territorio circostante la cava, in tal modo si avrà la certezza di impiegare ecotipi acclimatati a basso costo di approvvigionamento. Il prelievo delle talee andrà effettuato alla fine dell'estate. Qualora ciò non fosse possibile si farà ricorso a piantine, acquistate presso un vivaio, di un anno (F1). Le essenze arbustive da impiegare saranno:

- **Mirto** (*Mirtus Communis*)
- **Rosmarino** (*Rosmarinus Officinalis*)
- **Lentisco** (*Pistacia Lentiscus*)
- **Arbutus Unedo** (*Corbezzolo*)
- **Altre comuni essenze, come i cisti, che nascono spontaneamente nel territorio.**

Per quanto riguarda la densità iniziale d'impianto, si propone un sesto d'impianto 5,00 mt x 5,00 mt., in pratica una pianta ogni 25 mq., cioè 400 piantine / ha.

h) Cure colturali e risarcimenti.

Nell'inverno successivo si procederà ad attuare le cure colturali, consistenti

In lavori di diserbo, sarchiatura, rincalzatura, da attuarsi a mano e successivamente al risarcimento delle fallanze, stimabili nel 15%. Il risarcimento verrà effettuato utilizzando piantine della stessa specie e della stessa età di quelle poste a dimora precedentemente, sia per le essenze arbustive che per quelle arboree.

3) Interventi sulle aree destinate ad accumulo materiale, attrezzature e piazzali.

Superficie di ingombro

Queste aree destinate dall'attività di cava alle infrastrutture del processo produttivo, saranno le ultime, in ordine di tempo ad essere ripristinate e recuperate. Infatti alla fine del processo di estrazione, dopo il 10° anno, tutti i macchinari presenti saranno smontati ed allontanati dal sito di cava rendendo così il terreno libero onde procedere liberamente con gli interventi di recupero e ripristino. Per quanto riguarda gli interventi proposti, in fase progettuale, si rimanda a quelli già illustrati per il piano inclinato e gradoni, utilizzando la stessa tecnica e le

stesse essenze arboree ed arbustive, in modo tale da essere la continuazione ideale di quel pascolo arborato, già proposto precedentemente per il suddetto piano inclinato. Per cui in questa sede enunceremo solo gli interventi proposti, senza descriverli analiticamente.

- a) Preparazione del terreno.
- b) Riporto di terra vegetale.
- c) Concimazione con emendamenti.
- d) Fresatura.
- e) Semina e concimazione di copertura.
- f) Piantagione di essenze arbustive.
- g) Piantagione di essenze arboree.
- h) Cure colturali e risarcimenti.

Analisi dei Prezzi per il Ripristino di una cava di inerti

*Prezzi dedotti dal Prezziario Regionale in vigore per le Opere di Miglioramento
Fondario
In vigore
Regione Autonoma della Sardegna*

Scavi.

Pagina n°	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici,			
4	in terreno di qualsiasi natura e consistenza			
Voce	sia asciutto che bagnato esclusa roccia da			
BB001	mina compreso paleggiamento e			
	spargimento ed ogni onere.	mc.	€	5,00

Voce	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici,			
BB002	in terreno di qualsiasi natura e consistenza			
	sia asciutto che bagnato esclusa la roccia da			
	mina compreso paleggiamento e trasporto in		€	
	rifiuto.	mc.	.	5,89

Voce BB004	Scavo di sbancamento in roccia da mina sia asciutto che bagnato compreso paleggiamento, spargimento, mine e l'ausilio di mezzi meccanici carico a trasporto.	€ mc. .	17,71
---------------	--	------------	-------

Pagina n° 39	Scavo per vasconi eseguito con mezzi meccanici compreso il trasporto a rifiuto e la sagomatura.	€ mc. .	2,40
Voce pp004			

Pagina n° 40	Scavo a larga sezione in terreni di qualsiasi natura e consistenza, da eseguirsi con mezzi meccanici ed utilizzo del materiale, compreso asportazione a rifiuto del terreno vegetale	€ mc. .	1,85
Voce pp01201a			

Pagina n° 54	Scavo in cave di prestito in qualunque materiale, purché idoneo, compreso l'onere di carico e trasporto, in rilevato a qualsiasi distanza, e l'indennità da corrispondere ai proprietari per l'occupazione temporanea e per i diritti di cava, nonché la regolarizzazione della stessa.	€ mc. .	3,37
Voce ww001a			

Pagina n° 55	Massicciata eseguita con tout-venant di cava o con rocce e pietre da scavo provenienti dall'esterno ovvero con idoneo misto di fiume con granulometria assortita disposta		
Voce ww00501a			

su due strati incluso il costipamento e
l'inumidimento onde ottenere uno spessore
fino a 30 cm. al Mc. €.8,57

Opere agronomiche:

Pagina n° 47	Leggera sistemazione superficiale dei terreni con lama livellatrice da assentirsi in impianti arborei.	€	
Voce RR010		Ha .	157,47

64

Voce RR011	Sistemazione di terreno con modesti movimenti terra (entro 400 mc.) onde eliminare dossi avvallamenti ivi compresa la formazione di scoline e canali.	€	
		Ha .	131,59

Voce RR012	Sistemazione superficiale di campi delimitati da scoline per la regimazione delle acque compresi interventi per movimenti di terra oltre 400 mc.	€	
		Ha .	362,19

Recinzioni

Pagina n° 54	Recinzione in terreni pianeggianti con rete metallica a maglia quadrata alta 1,00 mt. con paletti in ferro posti alla distanza di ml. 4,00 Il		
Voce vv002	tutto per una altezza complessiva di mt. 1,30 in opera, compreso ogni onere e magistero.	€ ml. .	 3,60

Lavori Preparatori.

Pagina n° 74 Voce zf00302b	Regolarizzazione e pareggiamento e spietramento superficiale di terreno a morfologia non uniforme con o senza trovanti rocciosi, da sottoporre a scasso meccanico compreso allontanamento del materiale di risulta nelle aree marginali da realizzarsi con idoneo mezzo meccanico, in terreni con pendenza media e difficoltosi	€ Ha .	319,55
-------------------------------------	---	-----------	--------

Pagina n° 75 Voce zf00703c	Lavorazione del terreno eseguita con idonei mezzi meccanici, per il successivo rimboschimento, in suoli aventi matrice superficiale rocciosa, lavorazione con ripper e successiva frangizollatura in terreni con forti difficoltà, compresa sistemazione delle acque per dare lo stesso pronto alla piantagione.	€ Ha .	917,79
-------------------------------------	--	-----------	--------

Pagina n° 75 Voce zf00903c	Lavorazione localizzata del terreno mediante apertura buche per il successivo rimboschimento 100x100x80 da aprirsi mediante Kamo in ragione di 160 buche al giorno.	€ N° .	1,30
-------------------------------------	---	-----------	------

Pagina 75 Voce zf01103c	Lavorazione localizzata mediante gradoni livellari larghi metri 1,00 -1,50 eseguiti con escavatore Kamo alla profondità di 60 cm.	€ N° .	1,30
-------------------------------	---	-----------	------

con interasse minimo di 60 cm.

Pagina n° 77	Rimboschimento su terreno lavorato a scasso, strisce, gradoni e buche con l'impiego di piantine in fitocontenitore F2.		
Voce zf02103	c) costo della piantina €. 0,62 a pianta f) trasporto e piantagione €. 0,97 a pianta Prezzo di applicazione a pianta = €. 1,59 Analisi per 1.000 piantine rapportate ad 1,00 Ha.1.000x €.1,59	€ Ha .	 1.590,00

Idem voce precedente	Per le essenze arbustive si userà per analogia lo stesso criterio come alla voce precedente.	€ Ha .	 1.590,00
----------------------	--	---------------	------------------

Pagina n° 78	Cure colturali agli impianti eseguito con l'impiego di conifere e latifoglie su terre lavorato consistenti in diserbo, rincalzature da attuare a mano .		
Voce zf02801 a- b	I° anno a pianta = €. 0,33 II° anno a pianta = €. 0,35	€ N° .	 0,68

Pagina n° 79	Risarcimento fallanze con piantine forestali e cespugli allevati in vaso, compresi gli oneri per la fornitura piantine e messa a dimora.	€	
Voce zf03303c		N° .	1,75

Pagina n° 53	Approvvigionamento e distribuzione di miscugli di essenze erbacee per la	€ Ha .	 261,54
-----------------	--	-----------	------------

Voce	costituzione di tappeti erbosi per
vv00902	rinsaldamento pendii sulle discariche sul
Voce	piano finale e sui piazzali di carico.
vv01001a	Analisi per 10.000 mq.
Voce	- acquisto sementi selezionate ad ha. €.
vv011	210,35
	- trasporto e distribuzione sementi ad ha. €.
	31,50
	- costipamento post semina ad ha. €.
	19,68
	Prezzo di applicazione ad ha. €.
	261,54
	Prezzo di applicazione al mq . €.
	0,026

Pagina n°	Concimazione eseguita con trattrice e
51	spandiconcime ed a mano nelle zone non
Voce	accessibili a mezzi meccanici.
ss01901 a	analisi per 10.000 mq.
	- acquisto concimi ad ha. €.
	506,18
	- trasporto e distribuzione ad ha. €.
	31,50
	Prezzo di applicazione ad ha €.
	537,18
	Ha .
	537,18

Calcolo per il ripristino ambientale per 1 ettaro di cava:

Pagina n°	Scavo in cave di prestito in qualunque
54	materiale, purché idoneo, compreso l'onere di
Voce	carico e trasporto, in rilevato a qualsiasi
ww001a	distanza, e l'indennità da corrispondere ai
	proprietari per l'occupazione temporanea e
	per i diritti di cava, nonché la regolarizzazione
	della stessa. Si precisa che 40 cm saranno
	ottenuti dal miscuglio di terra e rocce da
	scavo esterne e del cappellaccio provenienti
	dall'interno della cava. per un totale di 60-70
	Ha
	cm.3,50€/mc mc.ha.7.000
	. €.
	24.500

(3,50 €/m ³) m ³ /Ha 7.000 .

pagina n° 51 Voce ss01901 a	Concimazione eseguita con trattrice e spandiconcime ed a mano nelle zone non accessibili a mezzi meccanici. analisi per 10.000 mq. - acquisto concimi ad ha. €. 506,18 - trasporto e distribuzione ad ha. €. 31,50 Prezzo di applicazione ad ha €. 537,18	H a	€.	537,18
--------------------------------------	---	--------	----	--------

Pagina n° 74 Voce zf00302b	Regolarizzazione e pareggiamento e spietramento superficiale di terreno a morfologia non uniforme con o senza trovanti rocciosi, da sottoporre a scasso meccanico compreso allontanamento del materiale di risulta nelle aree marginali da realizzarsi con idoneo mezzo meccanico, in terreni con pendenza media e difficoltosi	H a	€.	855,00
-------------------------------------	---	--------	----	--------

Pagina n° 53 Voce vv00902 Voce vv01001a Voce vv011	Approvvigionamento e distribuzione di miscugli di essenze erbacee per la costituzione di tappeti erbosi per rinsaldamento pendii sulle discariche sul piano finale e sui piazzali di carico. Analisi per 10.000 mq. - acquisto sementi selezionate ad ha. €. 210,35 - trasporto e distribuzione sementi ad ha. €. 31,50 - costipamento post semina ad ha. €. 19,68 Prezzo di applicazione ad ha. €. 261,54 Prezzo di applicazione al mq . €. 0,026	H a	€.	261,54
---	--	--------	----	--------

Pagina n° 75 Voce zf00703c	Lavorazione del terreno eseguita con idonei mezzi meccanici, per il successivo rimboschimento, in suoli aventi matrice superficiale rocciosa, lavorazione con ripper e successiva frangizollatura in terreni con forti difficoltà, compresa sistemazione delle	H a	€.	917,79
-------------------------------------	--	--------	----	--------

	acque per dare lo stesso pronto alla piantagione.			
--	---	--	--	--

pagina n° 77 Voce zf02103	Rimboschimento su terreno lavorato a scasso, strisce, gradoni e buche con l'impiego di piantine in fitocontenitore F2. c) costo della piantina €. 0,62 a pianta f) trasporto e piantagione €. 0,97 a pianta Prezzo di applicazione a pianta = €. 2,50 Analisi per 1.000 piantine rapportate ad 1,00 Ha. 1.000 x €. 2,50= €. 2.500,00			
------------------------------------	--	--	--	--

Idem voce precedente	Per le essenze arbustive si userà per analogia lo stesso criterio come alla voce precedente.	H a	€. 2.500,00	
-------------------------	--	--------	-------------	--

Pagina n° 78 Voce zf02801 a- b	Cure colturali agli impianti eseguito con l'impiego di conifere e latifoglie su terre lavorato consistenti in diserbo, rincalzature da attuare a mano . I° anno a pianta = €. 0,80 II° anno a pianta = €. 0,85	H a	€. 1.650,00	
--	--	--------	-------------	--

Pagina n° 79 Voce zf03303c ex	Risarcimento fallanze con piantine forestali e cespugli allevati in vaso, compresi gli oneri per la fornitura piantine e messa a dimora.a corpo	H a	€. 1.000,00	
---	---	--------	-------------	--

	Assistenza tecnica di personale specializzato agronomo verrà garantita dal sottoscritto direttore dei lavori per un importo ad ha.		€. 1.000	
--	--	--	----------	--

	Totale Opere di ripristino per 1 ettaro		€. 35.721,51	
--	--	--	---------------------	--

Il costo delle operazioni di sistemazione, di recupero e ripristino ambientale, in definitiva, altro non è che l'impegno finanziario che il proprietario deve sopportare nel corso di un decennio, vengono riportate nelle tabella successiva:
Superficie di cava destinata al ripristino su una superficie totale di ha 3.03.26

Costo di ripristino delle aree di cava

Descrizione lavori	€/Ha	Superficie ha.	€.	Importo €.
Area cava ed attrezzature	35.721	3.03.26	€.	108.327
TOTALE OPERE DI RIPRISTINO			€.	108.327

Dai dati riportati nelle tabelle risulta quindi un costo complessivo di ripristino pari a **€ 108.327** costo totale ripristino ambientale.

Tale impegno finanziario avrà un'incidenza sulla quantità di prodotto estratto commerciabile e sarà dato dalla formula:

$$I = \frac{Q}{C}$$

C

Dove con Q si indica l'impegno finanziario e C si indica il prodotto commerciabile da ciò ne consegue che:

$$I = \frac{\text{€. 108.327 (Totale Ripristino)}}{\text{Mc.194.624 (Produzione Commerciabile)}}$$

$$I = 0,55 \text{ €/mc.}$$

Dal calcolo sopra esposto, si evince che l'incidenza sul materiale estratto commerciabile è di **€ 0,55** al mc., tale incidenza non è rilevante e pregiudizievole ai fini dell'economicità della intrapresa attività cavatoria, ed inoltre le poche cause di disturbo ambientale

sono largamente compensate dai benefici socioeconomici indotte da tale attività.

Queste considerazioni ci inducono a ritenere compatibile l'attività estrattiva con le altre attività produttive di natura agronomica - forestale attuate da sempre ed in modo consuetudinario sul territorio in esame.

Riassunto Finale

Denominazione cava	Loeradores
Comune	Luras
Provincia di	Olbia -Tempio
Ditta Esercente	Spano Legnami snc

Simulazione ripristino



COMPATIBILITA' AMBIENTALE.

6.1 Metodologia

La parte seguente della relazione è finalizzata alla valutazione degli effetti ambientali derivanti dalla prosecuzione del progetto di coltivazione della cava e del ripristino morfologico della stessa.

Di seguito si riportano le valutazioni qualitative degli impatti potenziali generati dalle fasi di vita della cava, vengono analizzate le correlazioni tra azioni di progetto, ed i fattori casuali di impatto e tra fattori casuali di impatto e le componenti ambientali.

La coltivazione della cava si esplica attraverso le seguenti azioni:

1)Azioni preliminari all'attività di coltivazione.

Essendo una cava in attività da alcuni decenni e per la quale si richiede il rinnovo dell'autorizzazione, tali azioni sono ormai concluse da diverso tempo .

2)Azioni durante la seconda fase: Coltivazione.

- spolamento mediante mezzi meccanici.
- regimazione delle acque meteoriche,
- spostamento del materiale mediante camion all'impianto di frantumazione.
- Impianto di barriere e quinte verdi schermanti nelle zone esaurite.

3) Azioni durante la terza fase:ripristino ambientale del sito

- rimodellamento morfologico delle aree esaurite.
- ripristino ambientale delle zone esaurite.

I fattori casuali di impatto derivanti dalle precedenti azioni sono:

- a)Modificazione morfologica dell'area

- b) Interferenza con i flussi di traffico.
- c) Emissioni di rumore e polveri da mezzi d'opera
- d) Emissione di inquinanti da mezzi d'opera
- e) Produzione di rifiuti
- f) Malfunzionamenti o incidenti.

Le componenti ambientali ed antropiche su cui possono ricadere i fattori casuali sono:

- **Atmosfera (qualità dell'aria)**
- **Ambiente idrico (acque superficiali e sotterranee)**
- **Suolo e sottosuolo (morfologia, uso attuale, capacità d'uso)**
- **Vegetazione Fauna ,ecosistemi**
- **Clima acustico (Rumore)**
- **Paesaggio (qualità, intervisibilità ed emergenze storico -culturali)**
- **Salute Pubblica**
- **Traffico**
- **Gestione dei rifiuti.**

6.2 Analisi degli impatti.

Di seguito analizziamo tutti gli impatti potenziali dell'intervento sulle varie componenti ambientali.

6.2.1 Atmosfera

Le azioni di progetto che possono generare interferenze con la componente nelle fasi di lavorazione sono:

- Movimento terra dovuto allo scotico (Cappellaccio 1° fase)
- Movimentazione del cappellaccio, per lo stoccaggio in cantiere 1° fase e rimovimentazione per il ripristino ambientale (3° fase)
- Estrazione e trasporto all'impianto del materiale di coltivazione (2° fase)
- Frantumazione del materiale per la produzione delle varie pezzature. 2° fase
- Trasporto fuori cantiere del materiale trasformato 2° fase

Dall'esame delle precedenti azioni di progetto e dei conseguenti fattori casuali emerge che le possibili cause di inquinamento potenziale dell'aria, seppure con differente intensità siano attribuibili ai seguenti fattori:

- Emissioni di inquinanti gassosi dei mezzi d'opera.
- Dispersione di polveri dovute ai mezzi in movimento.

Considerato che :

-I mezzi d'opera sono dotati dei prescritti sistemi di contenimento delle emissioni,e sottoposti a manutenzioni ordinarie e straordinarie,secondo quanto prescritto nei relativi libretti d'uso e manutenzione a marchio C E.

-L'esiguo numero di mezzi operativi ,camion,escavatore,durante le fasi di movimento terra.

-La breve durata delle attività di cui sopra nelle diverse fasi,ed il fatto che i mezzi non operino contemporaneamente.

-Il fatto che la dispersione di polveri,difficilmente eccede una distanza di 100 mt dalla sorgente con vento non superiore a 6 mt/sec.

-L'assenza di ricettori sensibili nelle vicinanze dell'area presa in considerazione.

-La mancanza i uso di esplosivo.

Si può ritenere che in tutte le fasi gli impatti a carico della componente atmosfera siano prevalentemente trascurabili.

La misura di mitigazione specifica ,sarà di procedere alla bagnatura delle aree in cui avviene la movimentazione terra in condizioni di forte ventosità.

In sintesi si ritiene che gli impatti sulla componente Atmosfera siano per lo più trascurabili.

6.2.2 Ambiente idrico

Dall'esame delle azioni di progetto e dei conseguenti fattori casuali non emergono possibili impatti negativi con la componente ambiente idrico in quanto:

-La cava è ormai in attività da diversi decenni è non si sono mai verificati inconvenienti sul reticolo idrografico superficiale,derivante dalle singole azioni di progetto,nonostante la cava si trovi in un ansa del fiume Coghinas, come specificato in precedenza nella parte dedicata all'idrografia.

-Non si hanno interferenze sulle acque sotterranee,anche questo ampiamente giustificato nel capitolo idrografia.

In sintesi si ritiene di stimare che gli impatti su questa componente siano non significativi.

6.2.3. Suolo e Sottosuolo

Dall'esame delle azioni di progetto e dei conseguenti fattori casuali emerge che le possibili cause di interferenza, siano attribuibili rispettivamente: componente suolo e sottosuolo seppure con intensità differente siano attribuibili rispettivamente a:

- Modificazioni morfologiche dovute agli splateamenti in fase di coltivazione e preparazione.
- Alle modificazioni temporanee dell'uso di suolo durante la coltivazione. Considerato che:
- La modificazione d'uso è temporanea;
- Con la coltivazione in tale area si attribuisce una nuova utilità al sito;
- Con il ripristino Ambientale ,si restituisce il sito allo stato iniziale.

Si ritiene che gli impatti sulla componente siano trascurabili in tutte le fasi dell'intervento.

6.2.4 Vegetazione Fauna Ecosistemi

Dall'esame delle azioni di progetto e dei conseguenti fattori casuali emerge che i possibili impatti con le componenti, vegetazione, fauna ed ecosistemi siano attribuibili rispettivamente:

-Per la vegetazione:

- alla sottrazione temporanea della vegetazione arbustiva ed erbacea, cosa ormai assodata in quanto la cava è ormai in esercizio da diversi decenni e la sua continuazione non interesserà nuove superfici ma sarà soltanto un abbassamento della superficie coltivata esistente.

-per la fauna:

- rumore generato dai mezzi in opera
- Sottrazione di habitat

-Per gli ecosistemi

- Dalla temporanea sottrazione di ecosistemi forestali che verranno riattivati in fase di ripristino. Considerato ,la temporaneità di alcuni fattori casuali, la modesta intensità delle azioni ,la modesta superficie interessata dalle modificazioni;

Si ritiene che gli impatti indotti a carico delle componenti siano comunque trascurabili o poco significativi durante tutte le fasi.

6.2.5. Paesaggio.

Dall'esame delle azioni di progetto e dei conseguenti fattori casuali emerge che i possibili impatti con la componente, paesaggio seppure con intensità differente, - siano attribuibili rispettivamente :

- Al diverso uso del sito

-alle modificazioni morfologiche dovute agli splanteamenti in fase di coltivazione.

Considerato che:

-Data la posizione dell'area e la tipologia di coltivazione a fossa,le modificazioni morfologiche hanno un basso/o nullo grado di intervisibilità dai punti visuali principali,viabilità e siti archeologici.

-Che non vi sono interferenze dirette con i beni di interesse culturale e con i siti archeologici minori(il primo dista 3-4 Km.)

-con il ripristino ambientale successivo si consente il reinserimento dell'area nel contesto territoriale ed ambientale:

Si ritiene che gli impatti sulla componente siano trascurabili in tutte le fasi dell'intervento.

6.2.6 Clima Acustico.

Dall'esame delle azioni di progetto e dei conseguenti fattori causali emerge che sono possibili impatti a carico della componente clima acustico attribuibili a:

-Emissione di rumore da parte dei mezzi d'opera impegnati in tutte le azioni di coltivazione e ripristino.

-Traffico indotto,trasporto materiale fuori cava.

Considerato che :

-Tutti i mezzi sono stati sottoposti ed hanno superato l'analisi dei rumori vedi relazione allegata;

-Il limitato impiego di mezzi di cantiere;

-Il limitato incremento di traffico veicolare indotto;

-L'assenza di recettori sensibili e di habitat faunistici di particolare pregio nelle immediate vicinanze del cantiere.

-Il trend naturale di attenuazione del rumore.

Si ritiene che gli impatti indotti a carico del clima acustico siano complessivamente trascurabili.

6.2.7 Salute Pubblica.

Questa componente ambientale viene presa in considerazione per verificare,i rischi a carico della salute e della sicurezza dei"non addetti",potenzialmente derivanti dalla realizzazione di un progetto,anche se la cava risulta aperta da diversi decenni e non si sono mai verificati danni in questo senso.

L'individuazione degli impatti relativi a questa componente ambientale, segue una metodologia di indagine particolare e differente da quella applicata alle altre componenti. La valutazione deve essere condotta mediante un'analisi del rischio di ricadute sulla salute umana degli impatti legati a tutte le componenti ambientali analizzate in precedenza. Noti i fattori igienico-ambientali potenzialmente inflenti, si definisce il loro grado di interferenza con tutte le componenti ambientali, le quali modificandosi, alternandosi, o deteriorandosi possono modificare gli effetti sulla salute, sul benessere o sulla sicurezza del recettore. Il grado d'interferenza deve essere prima di tutto confrontato con i limiti imposti dalla normativa vigente, dove esistente, il rispetto di tali limiti è una condizione necessaria, ma non sufficiente per escludere ripercussioni sull'uomo.

Le matrici ambientali da prendere in considerazione sono le seguenti:

Clima, aria, acqua, suolo, paesaggio, clima acustico.

Gli effetti della variazione della qualità di queste componenti possono manifestarsi sia direttamente sulla salute con forme di irritazione, allergopatie, patologie tumorali, e nei casi più gravi con invalidità permanenti o morte, sia sul livello di benessere, con forme di stress e sensazioni di discomfort. Anche in questo caso, l'accertamento dell'assenza o della non significativa interferenza dei fattori casuali igienico ambientali con le componenti ambientali comporta l'interruzione della procedura di valutazione. Il passo successivo prevede l'accertamento della presenza o meno del potenziale recettore all'interno dell'area, in cui si potranno verificare le variazioni della qualità delle componenti igienico-ambientali viste in precedenza. Lo studio relativo al recettore bersaglio, non implica solo la verifica della presenza fisica, ma deve anche identificare, in modo quanto più preciso possibile, l'intensità d'esposizione, la durata del possibile contatto e lo stato di salute pregresso del

recettore. L'individuazione di tutti questi parametri, raffrontati con gli studi epidemiologici e tossicologici esistenti, porta alla definizione dell'accettabilità o meno del rischio. Nel caso in cui si verifichi l'ipotesi di inaccettabilità, si dovrà provvedere all'individuazione di misure di mitigazione o se questo non fosse possibile all'abbandono del progetto. Nel caso in esame risulta che lo stato attuale di qualità delle componenti ambientali, aria, acqua, suolo, clima-acustico, paesaggio, che possono direttamente o indirettamente interferire con la salute pubblica sia complessivamente buono e che i fattori causali generati dalle azioni di progetto non interferiscono generalmente su dette componenti in misura tale da alterarne significativamente la qualità iniziale.

Pertanto si esclude qualsiasi interferenza significativa sulla componente.

6.2.8 Produzione di rifiuti.

Dall'esame delle azioni di progetto e dei conseguenti fattori casuali, emerge che sono possibili impatti a carico della produzione e gestione dei rifiuti attribuibili esclusivamente a:

- Oli esausti e ricambi prodotti da mezzi utilizzati.

Considerato che:

- tutte le manutenzioni dei mezzi vengono fatti in centri specializzati e non in cantiere, e gli oli esausti, le batterie ed i filtri vengono regolarmente conferiti alla "Gisca Ecologica".

- Il limitato uso di mezzi di cantiere.

Si stima che gli impianti sulla gestione dei rifiuti siano trascurabili in tutte le fasi di lavorazione.

6.2.9 Traffico.

Le diverse fasi di lavorazione generano flussi di traffico prevalentemente connessi con: il trasporto fuori cava del materiale veduto, e solo modestissimi flussi relativi agli approvvigionamenti.

Considerato che:

- l'esiguo numero dei mezzi in uscita, soprattutto in periodi di forte crisi economica come quello attuale.

- l'esiguo numero di transiti medi giornalieri sulla viabilità principale,

- Lo scarso traffico presente sulla viabilità interpoderale, costituito da mezzi agricoli.

Si stima che gli impatti indotti a carico del traffico siano complessivamente trascurabili.