



**MAFFEI SARDA SILICATI S.p.A.**



**REGIONE SARDEGNA - PROVINCIA DI NUORO  
COMUNI DI ORANI E SARULE**

**PROGETTO:**

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Rinnovo della Concessione Mineraria Monte Cuccureddu**

**progetto di prosecuzione della coltivazione mineraria e di recupero ambientale**

**nei cantieri di Cuccuru Mannu e Ispaduleddas**

**Concessionario: Maffei Sarda Silicati S.p.A.**

**OGGETTO:**

**RELAZIONE PAESAGGISTICA - CANTIERE CUCCURU MANNU**

**IL COMMITTENTE:**

**I PROGETTISTI:**

DATA	SCALA	ELAB. N.°	REVISORE	DATA REVISIONE	N° REVISIONE
Marzo 2022		<b>B5a</b>			

## Indice generale

1	Premessa.....	3
2	Descrizione caratteri paesaggistici del contesto paesaggistico e dell'area di intervento.....	3
2.1	Configurazione e caratteri geomorfologici .....	3
2.2	Appartenenza a sistemi naturalistici .....	3
2.3	Appartenenza ad ambiti di forte valenza simbolica (in rapporto visivo diretto con luoghi celebrati dalla devozione popolare, dalle guide turistiche, dalle rappresentazioni pittoriche o letterarie), sintesi delle principali vicende storiche.....	6
2.4	Paesaggi agrari (assetti colturali tipici, sistemi tipologici rurali quali: cascine, masserie, baite, ecc).....	6
2.5	Tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica) .....	7
2.6	Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente). .....	7
2.7	Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi Panoramici .....	8
2.8	Analisi storica .....	8
2.9	Caratteri da salvaguardare .....	8
2.10	Caratteri di degrado.....	8
2.11	Visibilità e intervisibilità dell'intervento.....	8
2.12	Beni culturali tutelati dalla parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio.....	9
2.13	Indirizzi contenuti nel Piano Paesaggistico Regionale .....	9
2.14	Indicazione e analisi dei livelli di tutela .....	15
3	Vincoli ambientali e territoriali .....	16
3.1	Vincolo paesaggistico.....	16
3.2	Vincolo naturalistico .....	16
3.3	Vincoli architettonici, archeologici, storico-culturali .....	16
3.4	Vincolo idrogeologico .....	16
4	Elaborati di progetto .....	16
4.1	Inquadramento cartografico e descrizione delle opere da eseguire.....	17
4.2	Area di intervento e opere in progetto .....	18
4.3	Schema di impianto dei nuclei boscati e scelta delle specie .....	19
4.4	Inerbimenti .....	20
4.5	Gestione e accantonamento del terreno vegetale .....	21
4.6	Successione delle fasi di recupero.....	21
4.7	Superfici e volumi interessati dagli interventi di recupero .....	22

---

5	ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA	22
5.1	Rendering con simulazione dettagliata del recupero .....	22
5.2	Revisione degli effetti delle trasformazione dal punto di vista del paesaggio.....	22
5.3	Opere di mitigazione .....	23

## **1 Premessa**

La concessione mineraria Monte Cuccureddu è stata rilasciata con determinazione RAS Assessorato dell'Industria, Servizio Attività Estrattive n. 278 del 3 giugno 2002 per la durata di anni venti a partire dal 14 giugno 2000. Successivamente, con determinazione n. 108 del 25 febbraio 2021 la concessione è stata prorogata per ulteriori due anni a decorrere dal 14 giugno 2020, ovvero fino alla data del 14 giugno 2022. Attualmente essa è quindi in scadenza e nell'ambito della procedura di richiesta di rinnovo e contestuale richiesta di modifiche delle coltivazioni minerarie nei due cantieri estrattivi che ne fanno parte (Ispaduleddas e Cuccuru Mannu), si produce la seguente relazione paesaggistica.

## **2 Descrizione caratteri paesaggistici del contesto paesaggistico e dell'area di intervento**

### **2.1 Configurazione e caratteri geomorfologici**

Dal punto di vista geomorfologico la regione si presenta come un'associazione di rilievi collinari con basse pendenze dei versanti; si differenziano i soli affioramenti granitici e feldspatici, essendo più tenaci all'azione degli agenti atmosferici.

L'aspetto dei rilievi è assai variabile con i tipici e frequenti segni di erosione (tafoni e tor) strettamente legati ai graniti ercinici.

L'altimetria della zona è quella tipica di transizione dalla piana di Ottana ai rilievi montuosi barbaricini ed è variabile tra i 300 e i 400 m s.l.m..

Dal punto di vista idrologico, la zona è caratterizzata da una rete di compluvi, in cui si possono avere piccoli rii a carattere stagionale quasi esclusivamente legati al solo apporto meteorico.

### **2.2 Appartenenza a sistemi naturalistici**

Per quanto riguarda la pianificazione a carattere sovra-nazionale l'area a progetto non rientra in territori classificati come:

- Aree naturali iscritte all'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;

- Rete Natura 2000, comprendente i SIC – Siti di Interesse Comunitario (istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”) e le ZPS – Zone di Protezione Speciale (istituiti ai sensi della Direttiva 79/409/CEE “Uccelli”);
- Important Bird Areas (IBA);
- Aree Ramsar, aree umide di importanza internazionale.

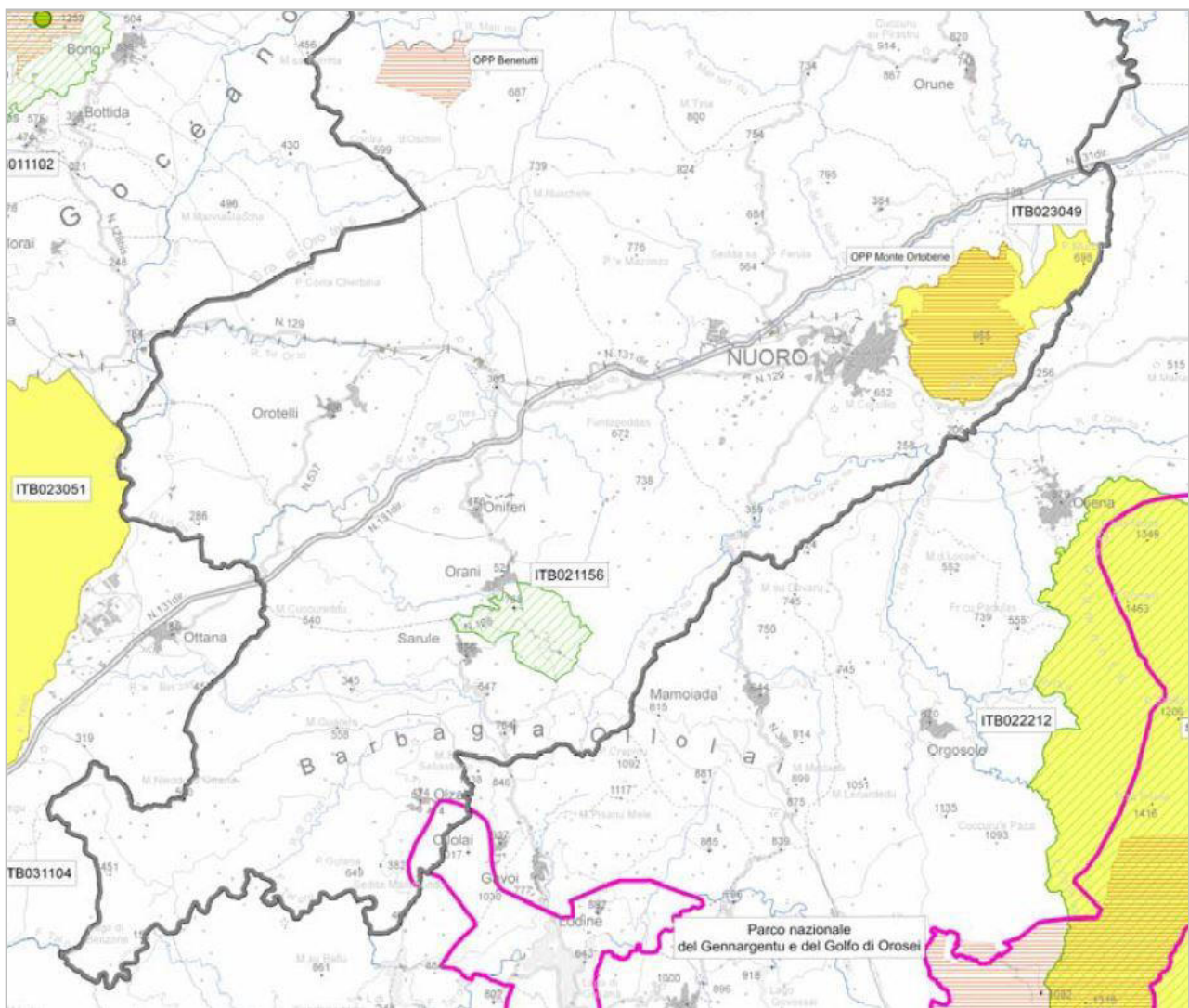
Nella carta sottostante, stralcio della “Tavola 5 – Aree istituite di tutela naturalistica” del Piano Forestale Ambientale Regionale – distretto n. 10 “Nuorese”, sono riportate le aree di tutela naturalistica presenti:

- nella parte meridionale del distretto si trovano 243 ettari di superficie a terra inserita nel Parco nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu;
- il SIC-ZSC Zone Speciali di Conservazione “ITB021156 Monte Gonare” occupa una superficie complessiva di 796 ettari ed è indirizzato prioritariamente alla tutela di habitat in aree umide temporanee e interessa coperture boscate e sistemi preforestali;
- la ZPS “ITB23049 Monte Ortobene” occupa una superficie complessiva di 2.151 ettari;
- il distretto Nuorese include due oasi permanenti di protezione e cattura (L.r. 23/98): Monte Ortobene (1.492 ettari) e Benetutti (502 ettari).

All’interno del distretto Nuorese non si rileva la presenza di altre aree di interesse naturalistico individuate dalla L.r. 31/89.

**Nessuna delle aree sopra indicate e descritte interessa direttamente l’area della concessione.**

**Relazione Paesaggistica**  
Concessione mineraria Monte Cuccureddu  
Cantiere Cuccuru Mannu



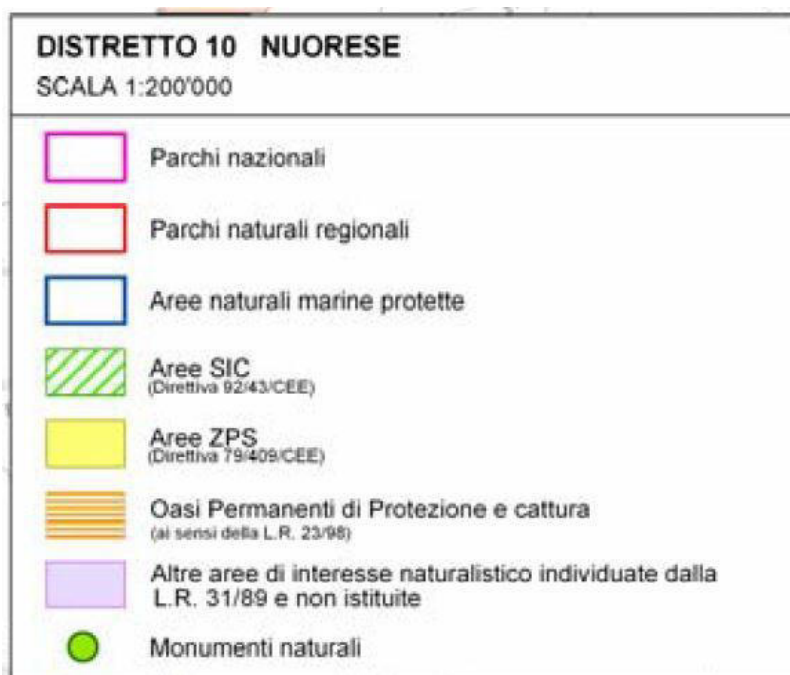


Figura 1: PFAR – Stralcio Tav. 5 Aree istituite di tutela naturalistica

### **2.3 Appartenenza ad ambiti di forte valenza simbolica (in rapporto visivo diretto con luoghi celebrati dalla devozione popolare, dalle guide turistiche, dalle rappresentazioni pittoriche o letterarie), sintesi delle principali vicende storiche.**

Il sito non risulta inserito in alcun contesto a forte valenza simbolica.

### **2.4 Paesaggi agrari (assetti culturali tipici, sistemi tipologici rurali quali: cascine, masserie, baite, ecc)**

In base ai contenuti riportati nell'Atlante dei Paesaggi Rurali, l'area di progetto ricade nel "Macro paesaggio rurale del Gennargentu".

L'area di coltivazione non rientra tra le superfici individuate e classificate nell'Atlante, rappresentative dei paesaggi rurali locali. Rientrano, invece, i "paesaggi dei pascolativi dell'allevamento estensivo ovino" di Nurdole-Orani:



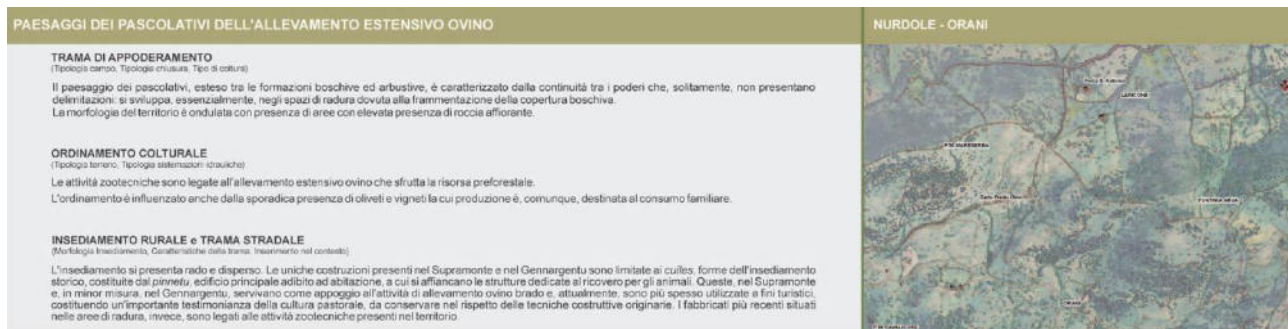


Figura 2: Atlante dei Paesaggi Rurali – stralcio Tav. A Macro paesaggio rurale del Gennargentu

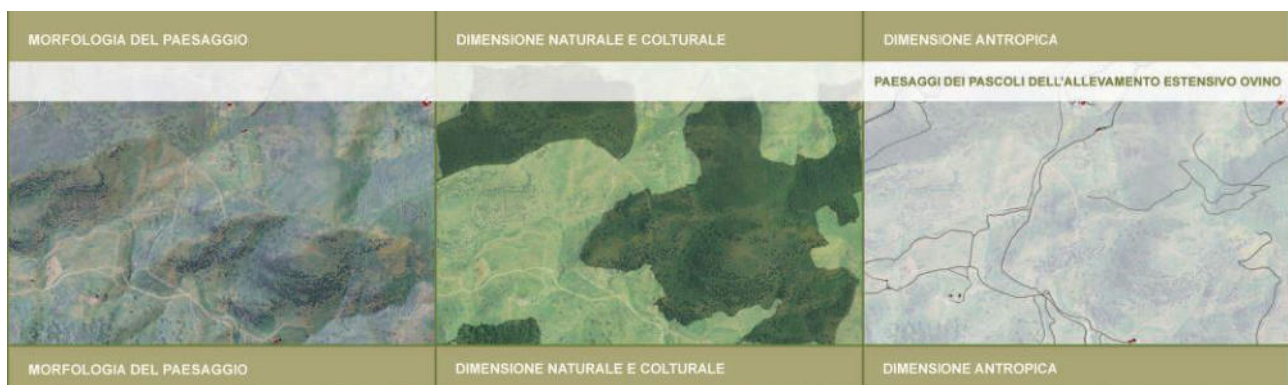


Figura 3: Atlante dei Paesaggi Rurali – stralcio Tav. B Macro paesaggio rurale del Gennargentu

Nell'area limitrofa alla Miniera sono presenti attività agricole che non rientrano in assetti o sistemi culturali tipici.

## 2.5 Tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica)

L'intervento in progetto è esterno e comunque non interferisce con centri abitati o con sistemi viari storici.

## 2.6 Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente).

Non esistono sistemi edilizi particolari nell'area in quanto la stessa è scarsamente antropizzata.



Sono presenti solo pochi centri aziendali effettivamente utilizzati ad uso esclusivamente pastorale: in particolare le strutture più vicine all'area della concessione sono destinate a stalle.

## **2.7 Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi Panoramici**

Il sito di Cuccuru Mannu non risulta all'interno di percorsi panoramici ed è poco visibile grazie alla morfologia del territorio; il sito di Cuccuru Mannu è parzialmente visibile per un breve tratto della SP 17.

## **2.8 Analisi storica**

Il cantiere di Cuccuru Mannu ricade entro la concessione mineraria di feldspati di Monte Cuccureddu. I lavori di coltivazione previsti si sviluppano all'interno di un'area naturale, all'interno del territorio comunale di Sarule.

## **2.9 Caratteri da salvaguardare**

L'attività mineraria estrattiva realizzata a cielo aperto incide ovviamente sul tessuto morfologico dell'area su cui si opera. È necessario pertanto non alterare il sistema di regimazione delle acque piovane in senso esteso e restituire le aree operative alla loro destinazione naturale di pascolo e pascolo cespugliato in modo tale che non si possano individuare soluzioni di continuità rispetto alle aree non interessate dalla miniera. In questo senso il progetto interferisce solo in minima parte sul sistema idrografico senza comunque alterare sensibilmente il sistema di regimazione delle acque.

## **2.10 Caratteri di degrado**

La zona non presenta particolari fattori di degrado. Il progetto estrattivo, pur intervenendo in maniera sostanziale sull'aspetto morfologico dell'area, non introduce nell'ambiente condizioni che favoriscano il degrado alle varie componenti biotiche e abiotiche.

## **2.11 Visibilità e intervisibilità dell'intervento**

La discarica non risulta visibile da punti sensibili poiché nascosta dalla conformazione del territorio. L'area di coltivazione invece avrà una limitata e

parziale visibilità: l'impatto maggiore si ha per un breve tratto della Strada Provinciale 17. In ogni caso, la percezione dell'intervento è limitata nel tempo e nello spazio e si annullerà una volta conclusi gli interventi previsti nel ripristino ambientale.

## **2.12 Beni culturali tutelati dalla parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio**

Non sono presenti beni culturali tutelati.

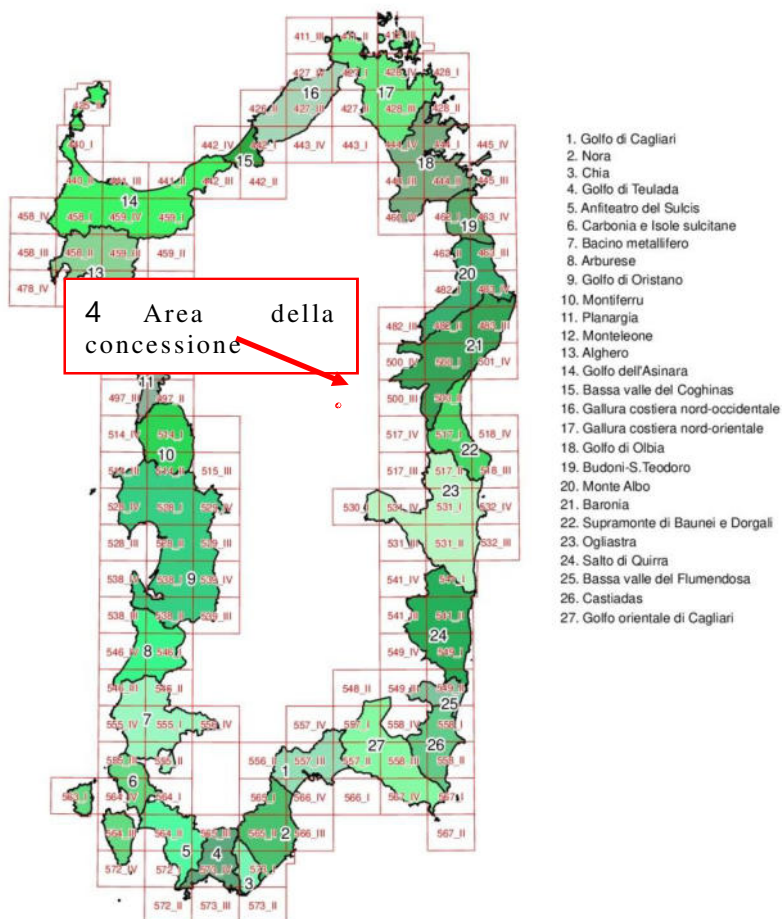
## **2.13 Indirizzi contenuti nel Piano Paesaggistico Regionale**

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è il principale strumento di pianificazione territoriale regionale introdotto dall'art. 1 della L.R. n. 8/2004 "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale".

Con la D.G.R n. 36/7 del 5 settembre 2006 è stato approvato il primo ambito omogeneo del Piano rappresentato dall'Area Costiera.

Gli indirizzi di Piano, volti alla tutela e alla riqualificazione dei valori paesaggistici, non entrano in relazione con l'area della miniera sita nella zona centrale della Sardegna e quindi distante dai territori ricadenti in uno di 27 Ambiti di Paesaggio in cui è stata suddivisa l'Area Costiera, in rappresentanza di circa il 40% del territorio regionale.

**QUADRO D'UNIONE**



Anche se gli indirizzi promossi dal PPR non interessano direttamente il territorio sul quale sono previsti gli interventi in progetto, si ritiene in ogni caso opportuno valutare gli elementi presi in considerazione dal PPR anche al di fuori degli Ambiti di Paesaggio e che interessano l'area di intervento, in considerazione del fatto che, come riportato nel PPR, "[...] 27 ambiti di paesaggio costieri, che delineano il paesaggio costiero e che aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambiente della regione."

Nel PPR si fa riferimento a tre assetti, l'assetto ambientale, quello storico e culturale e quello insediativo, la cui analisi consente di valutare gli elementi di valore e disvalore presenti nell'area di intervento.

---

### **2.13.1      Assetto ambientale**

In base all'art. 17 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PPR "L'assetto ambientale è costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fauna ed habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico), con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio forestale e agrario, considerati in una visione ecostemica correlata agli elementi dell'antropizzazione."

Nell'area della concessione Cuccureddu sono indicate le componenti ambientali "colture erbacee specializzate" e "praterie e spiagge", mentre nell'area Ispaduleddas le componenti "aree antropizzate", "macchia, dune e aree umide", "praterie e spiagge" e, in maniera marginale, "boschi" e "colture arboree specializzate"; nelle aree limitrofe, interne alla concessione, risulta inoltre la presenza delle componenti "colture erbacee specializzate" e "impianti boschivi artificiali".



Per completezza si segnalano gli elementi esterni al perimetro della concessione, ma comunque a breve distanza da esso, che sono riportati nel PPR:

- Non sono presenti aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, né alberi monumentali.

---

### **2.13.2      Assetto storico e culturale**

In base all'art. 47 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PPR "L'assetto storico culturale è costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata."

Nell'area della concessione ma al di fuori di entrambe le aree di miniera, sono individuati 2 nuraghe, nessuno dei quali interessato dalle aree di coltivazione.



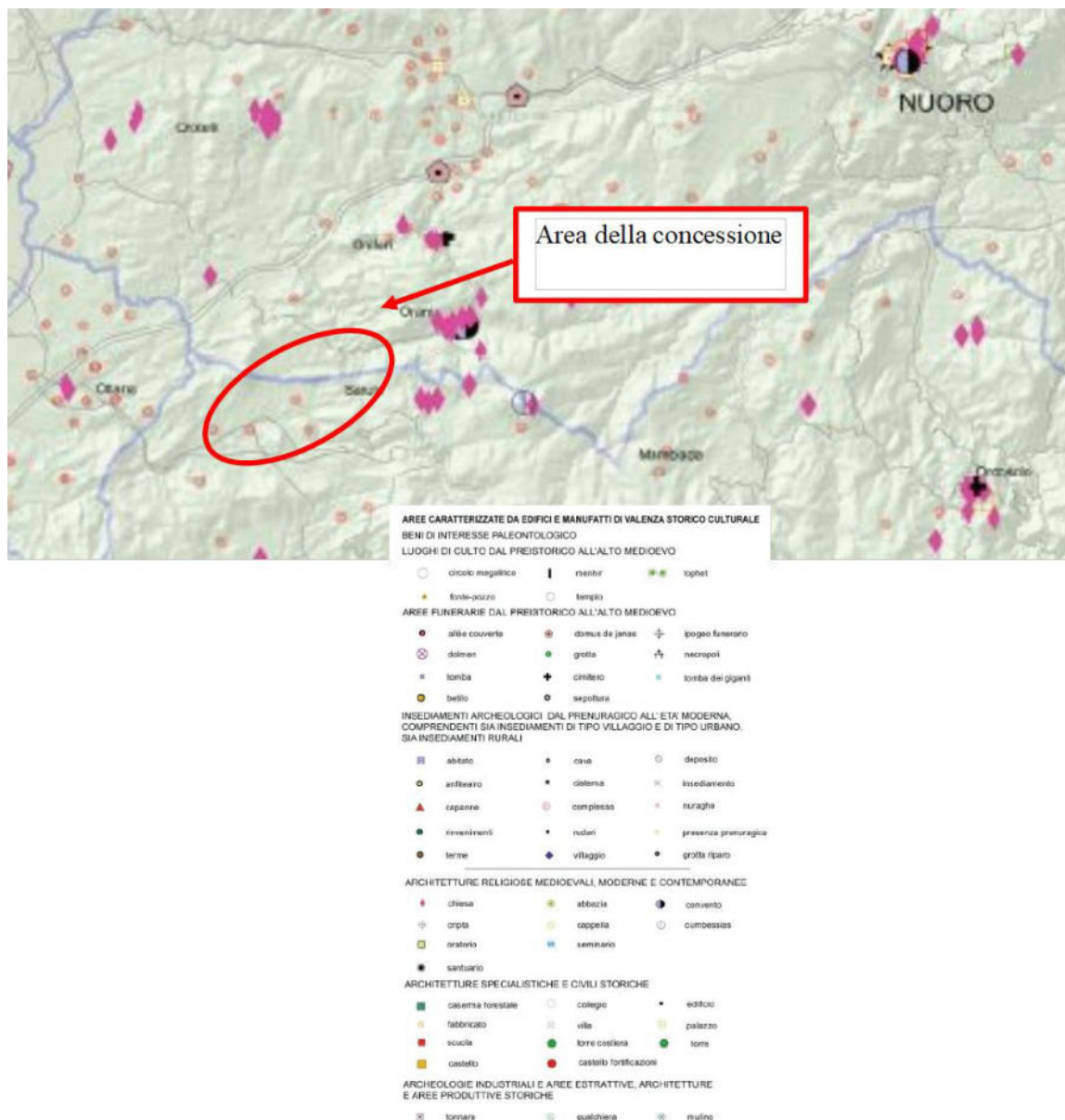


Figura 5: PPR - Stralcio tav. 3 Assetto storico e culturale

### 2.13.3 Assetto insediativo

In base all'art. 60 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PPR "L'assetto insediativo rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività."

Nell'area della concessione è indicata unicamente la presenza di aree estrattive di prima categoria (miniera); trattandosi di un'area non urbanizzata, non sono

presenti altri elementi rilevanti caratterizzanti l'assetto insediativo, ma unicamente piccoli insediamenti sparsi di carattere rurale.

Tra gli elementi esterni al perimetro della concessione, ma comunque a breve distanza da esso, che sono riportati nel PPR si segnalano:

- a circa 600 m a sud-est dal confine della concessione è indicata la presenza di un depuratore;
- a circa 2.000 m a nord ovest del sito di Cuccuru Mannu è individuata la vasta area occupata dal Consorzio ASI Sardegna di Ottana, che gestisce il depuratore dell'area industriale di Ottana e l'impianto di trattamento dei rifiuti organici di Pratosardo;
- a circa 50 metri a nord del sito di Cuccuru Mannu è presente una condotta idrica in acciaio

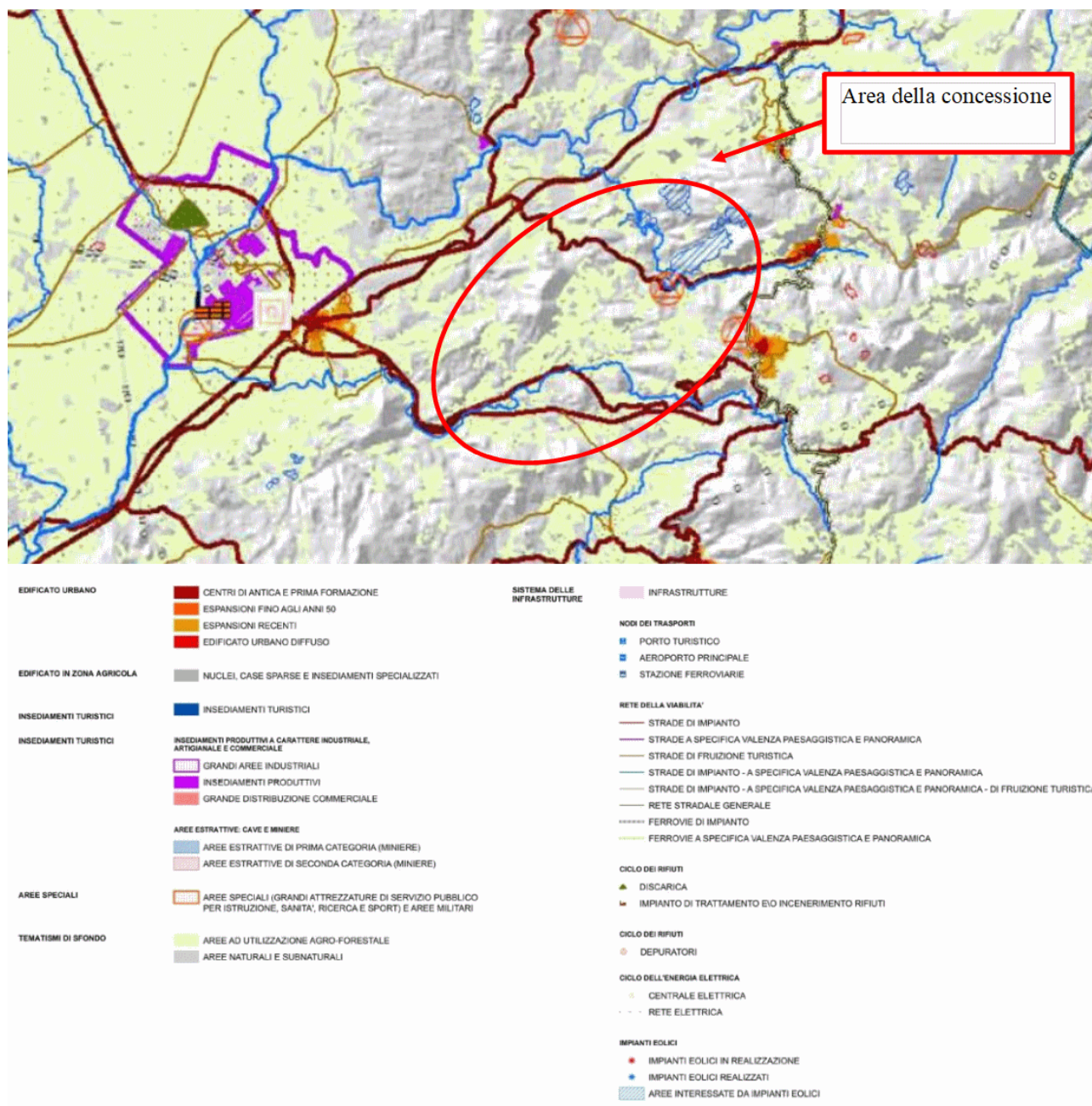


Figura 6: PPR - Stralcio Tav. 4 Assetto insediativo

## 2.14 Indicazione e analisi dei livelli di tutela

Le analisi di tutela tengono conto delle motivazioni e delle finalità di qualità paesaggistica definiti dagli strumenti normativi e di piano.

### 2.14.1 Normativa di settore

Le normative di riferimento sono espresse da:

- Per quanto concerne gli aspetti relativi alla tutela dei Beni Paesaggistici la normativa di riferimento è costituita dal D.Lgs 42/2004;
- Per tutti gli altri adempimenti connessi all'ottenimento al rinnovo della Concessione Mineraria si rimanda a quanto indicato nel Studio di Impatto Ambientale (Capitolo 2 "Premessa").

Si precisa che la procedura di VIA è rilasciata all'interno del PAUR, di cui alla L.R. n. 2/2021 e della Delib. G.R. n. 11/75 del 24.03.2021.

Il PAUR include, oltre alla V.I.A., i seguenti titoli abilitativi:

1. autorizzazione integrata ambientale ai sensi del titolo III-bis della parte II del D.Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i.;
2. autorizzazione riguardante la disciplina degli scarichi nel sottosuolo e nelle acque sotterranee di cui all'articolo 104 D.Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i.;
3. autorizzazione riguardante la disciplina dell'immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte di cui all'articolo 109 del D.Lgs. n. 152 del 2006;
4. autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137) e s.m.i.;
5. autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico di cui al R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani) e s.m.i., e al decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616 (Attuazione della delega di cui all'art. 1 della L. 22 luglio 1975, n. 382) e s.m.i.;
6. nulla osta di fattibilità di cui all'articolo 17, comma 2, del D.Lgs. 26 giugno 2015, n. 105 (Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose).

## **2.14.2 Iter istruttorio – provvedimenti precedenti**

I progetti di coltivazione e recupero ambientale attualmente in esame si rifanno al progetto per il quale era già stato espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale, a seguito di procedura di VIA terminata con deliberazione G.R. R.A.S. n° 25/34 del 22/05/2018. Questo giudizio ha una durata ventennale.

Nel 2018 R.A.S., Servizio Tutela del paesaggio e vigilanza Province Nuoro e Ogliastra, con determinazione n. 1887 del 28/11/2018 ha autorizzato il progetto di coltivazione mineraria per una durata 5 anni ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Tuttora esso è impostato su una previsione di coltivazione di 15 anni ed ulteriori 5 di attività per completare le opere di recupero ambientale.

### **3 Vincoli ambientali e territoriali**

#### **3.1 Vincolo paesaggistico**

L'area risulta vincolata ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera g) del D.Lgs 42/2004 in quanto sull'area di intervento sono presenti superfici a gariga / macchia mediterranea.

#### **3.2 Vincolo naturalistico**

Come descritto non risulta essere presente tale vincolo per l'assenza di aree, siti o habitat protetti.

#### **3.3 Vincoli architettonici, archeologici, storico-culturali**

Come descritto non risulta essere presente tale vincolo per l'assenza di beni, manufatti particolari.

#### **3.4 Vincolo idrogeologico**

Non è presente.

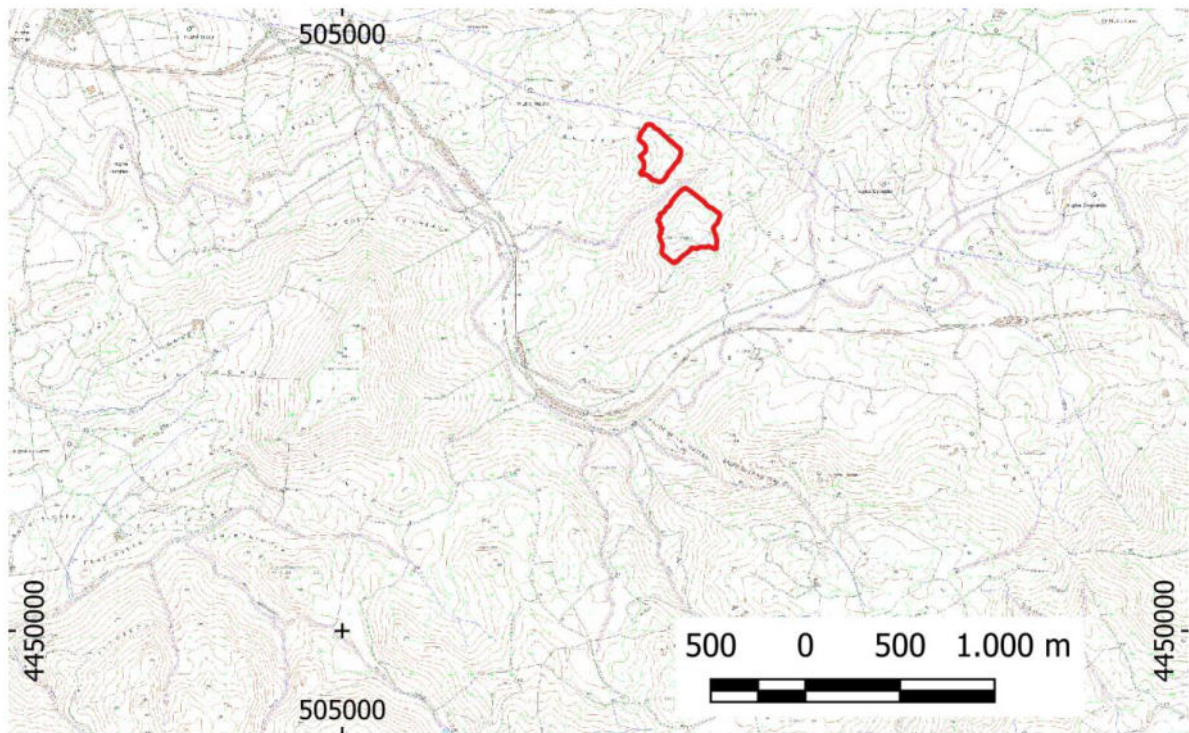
### **4 Elaborati di progetto**

#### **4.1 Inquadramento cartografico e descrizione delle opere da eseguire**

Per la caratterizzazione ambientale del sito si rimanda agli elaborati del S.I.A. e del progetto di coltivazione.

L'area di intervento della miniera di Cuccuru Mannu ricade all'interno della concessione mineraria per feldspati denominata Monte Cuccureddu, che è ubicata nella Sardegna centrale tra la media valle del Tirso e la Barbagia di Ollolai; l'area della miniera ricade all'interno del Comune di Sarule, in provincia di Nuoro.





*Figura 7: area della miniera di Cuccuru Mannu*

Il cantiere di Cuccuru Mannu è diviso in due corpi principali, quello più a sud di vera e propria coltivazione mineraria, mentre quello più a nord adibito allo stoccaggio degli sterili di coltivazione.

Su entrambe le aree, una volta completata la riprofilatura e il rimodellamento morfologico come da tavole di progetto, con relativa stesura di uno strato di circa 20 cm di terreno vegetale, si procederà al rinverdimento delle superfici.

Le fasi del processo di recupero e le unità progettuali seguiranno il seguente schema:

- progressivo rimodellamento morfologico, con riprofilatura dei versanti e delle scarpate a pendenza moderata e sistemazione dello sterile di coltivazione e del terreno agrario;
- semina estensiva a spaglio di specie erbacee selezionate e adatte alla stazione sulla parte di superficie dove non saranno previsti altri interventi;



- messa a dimora di "nuclei boscati" di alberi e arbusti autoctoni, in moduli da 2.500 m<sup>2</sup> ciascuno a costituire una superficie di boschi a mosaico su una quota parte della superficie effettiva rimodellata .

## 4.2 Area di intervento e opere in progetto



*Figura 8: orto foto 2019 dell'area del cantiere di Cuccuru Mannu*

Complessivamente si prevede di recuperare una superficie di quasi 11,5 ettari, su cui sono previste 2 unità progettuali:

- settori subpianeggianti del piano finale di coltivazione, che occupano una superficie complessiva di circa 6,3 ettari. In quest'area è prevista la messa a dimora di nuclei boscati di alberi e arbusti autoctoni, in complessivi 18 moduli di 2.500 m<sup>2</sup> di superficie ciascuno, per un totale di 4,5 ettari, pari a poco più del 70% della superficie dell'unità progettuale, mentre il restante 20% sarà costituito dagli spazi fra i nuclei boscati, che saranno inerbiti come nell'unità progettuale successiva.
- scarpate e gradoni risultanti dalla riprofilatura finale, su cui è previsto il semplice inerbimento, su una superficie di circa 5,2 ettari.

Per i dettagli dell'inerbimento e della realizzazione dei nuclei boscati si rimanda ai capitoli specifici.

### **4.3 Schema di impianto dei nuclei boscati e scelta delle specie**

Si realizzeranno nuclei boscati in moduli di 2.500 m<sup>2</sup> di superficie, costituiti da un miscuglio di piante arboree e arbustive adatte alla stazione. Per semplicità realizzativa i nuclei boscati saranno realizzati con un sesto di impianto rettangolare 1,5 per 2 con alternanza lungo la fila e tra le file tra una specie arborea e una arbustiva.

L'impianto relativamente fitto ha anche la funzione di consentire alle giovani piantine di appoggiarsi a vicenda e di contrastare meglio l'ingresso della vegetazione infestante.

In ogni "nucleo boscato" saranno messe a dimora complessivamente 833 piante, fra alberi (156 – 19%) e arbusti (677 – 81%), per una densità totale ad ettaro di 3332 (624 alberi e 2708 arbusti).

La densità d'impianto per le sole specie arboree corrisponde all'incirca a quella che viene classificata "densità definitiva" (700 - 1.000 piante ad ettaro) nella pubblicazione "*I rimboschimenti*" (<https://www.sardegnaforeste.it/notizia/i-rimboschimenti>), mentre la densità d'impianto complessiva tenuto conto anche degli arbusti è molto superiore e finalizzata al veloce ricoprimento del suolo per evitare l'erosione superficiale dovuta ai fenomeni atmosferici.

Verranno impiegati trapianti in pane di terra. La messa a dimora delle piantine dovrà avvenire durante il riposo vegetativo o comunque nella tarda stagione autunnale in modo da usufruire del successivo periodo piovoso per garantire l'attecchimento del maggior numero possibile di piantine.

Sono computati inoltre il reimpianto per sostituzione fallanza del 15% degli arbusti e del 20 delle specie arboree.

Non si prevede l'impiego di pacciamanti o shelter, che oltre ad avere un'efficacia limitata potrebbero arrecare danno alle giovani piantine in caso di forte vento.

Le specie scelte per l'impianto sono le seguenti, nelle percentuali indicate in tabella:

<b>Specie</b>	<b>N.</b>	<b>%</b>	<b>Tipologia</b>
<i>Quercus ilex</i> L.	47	5,64%	Alberi
<i>Quercus suber</i> L.	47	5,64%	Alberi
<i>Olea europaea</i> L. Var. <i>Sylvestris</i> Brot.	31	3,72%	Alberi
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	31	3,72%	Alberi
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link	68	8,16%	Arbusti
<i>Spartium junceum</i> L.	68	8,16%	Arbusti
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	135	16,22%	Arbusti
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	102	12,24%	Arbusti
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	68	8,16%	Arbusti
<i>Arbutus unedo</i> L.	101	12,12%	Arbusti
<i>Myrtus communis</i> L.	135	16,22%	Arbusti
<b>Totale piante messe a dimora per boschetto</b>	<b>833</b>	<b>100%</b>	

Per la realizzazione dei nuclei boscati si prevede di eseguire lavorazioni andanti per la preparazione del terreno dopo la riprofilatura, cui seguirà la messa a dimora delle piantine.

La distribuzione delle specie all'interno del sesto di impianto rettangolare sarà casuale, in modo da rendere il boschetto il più naturaliforme possibile. Come unica accortezza si dovrà sempre alternare una specie arborea ad almeno una specie arbustiva, in modo che le specie arboree abbiano spazio adeguato anche a distanza di anni dall'impianto in attesa di eventuali diradamenti.

#### 4.4 Inerbimenti

Le superfici che non saranno occupate dai nuclei boscati saranno seminate a spaglio, con semina meccanizzata su terreno precedentemente sistemato, di una dose di con il seguente miscuglio di specie:

<b>Specie</b>	<b>% in peso</b>
<i>Festuca circummediterranea</i> Patzke	20%
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et S. ( <i>B. retusum</i> )	20%
<i>Lotus corniculatus</i> L.	20%
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	10%
<i>Poa bulbosa</i> L.	10%
<i>Medicago lupulina</i> L.	10%
<i>Plantago lanceolata</i> L.	5%
<i>Cistus salvifolius</i> L.	5%

Il miscuglio è a prevalenza di graminacee con leguminose utili a migliorare il terreno fissando l'azoto. Il numero di specie scelto è un compromesso volto a garantire la copertura del terreno in breve tempo, con presenza di specie adatte al contesto di cava recuperata. Anche la presenza del cisto (un piccolo arbusto indifferente al substrato) e della plantago lanceolata, in piccola percentuale, è finalizzata a garantire la copertura del terreno.

Una volta insediata la vegetazione erbacea, si prevede che il cotico erboso evolva naturalmente negli anni, in funzione della gestione pascoliva che sarà eventualmente attuata, anche con l'ingresso di ulteriori specie dalle aree limitrofe.

Anche in questo caso l'epoca di semina andrà scelta di volta in volta con oculatezza, in modo da coordinare l'avanzamento delle fasi di recupero e eseguendo le semine sempre all'inizio del periodo autunnale a maggiori precipitazioni o al limite all'inizio della primavera, così da evitare periodi siccitosi subito dopo l'attecchimento del cotico erboso.

#### **4.5 Gestione e accantonamento del terreno vegetale**

Il terreno vegetale, sia esso presente in cantiere (Cuccuru Mannu) che acquistato in corso d'opera, dovrà essere accantonato e mantenuto in strati di terreno di spessore non superiore ai 2 – 3 metri, così da evitare il deterioramento della struttura del suolo vegetale.

Come ulteriore precauzione i cumuli di terreno vegetale saranno seminati periodicamente, a spaglio, con circa 30 g/m<sup>2</sup> di *Lolium multiflorum*, una graminacea estremamente coprente e competitiva ma di scarsa persistenza, che eviterà che i cumuli vengano colonizzati da specie indesiderate o esotiche.

#### **4.6 Successione delle fasi di recupero**

Per quel che riguarda il cantiere di Cuccuru Mannu, le fasi di recupero procederanno dalla quota 295 per poi proseguire man mano che le fasi di coltivazione procederanno. Nella tavola CM7 sono raffigurati gli stati di avanzamento al 5°, 10° e 15° anno di coltivazione.

#### **4.7 Superfici e volumi interessati dagli interventi di recupero**

I volumi considerati come "movimenti di terra" all'interno del computo metrico per il calcolo della fidejussione, derivano dal calcolo dei volumi necessari per il

rimodellamento morfologico per giungere al Recupero ambientale finale così come raffigurato nella tavola CM6.

Sul cantiere di Cuccuru Mannu si prevede la movimentazione di circa 220.000 m<sup>3</sup> di materiale, fra sterili per il ricolmamento e terreno agrario disponibile in cava e stoccato nel corso della coltivazione.

La superficie dei nuclei boscati è stata valutata planimetricamente e come visto in precedenza ammonta a circa 4,5 ettari nel cantiere di Cuccuru Mannu.

Per quel che riguarda le semine, si è tenuto conto della pendenza media dei versanti, così da calcolare la superficie "effettiva" da seminare.

Si tratta di circa 78.000 m<sup>2</sup> nel cantiere di Cuccuru Mannu.

## **5 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA**

### **5.1 Rendering con simulazione dettagliata del recupero**

### **5.2 Revisione degli effetti della trasformazione dal punto di vista del paesaggio**

Gli effetti dal punto di vista paesaggistico che si genereranno in conseguenza dell'opera di coltivazione mineraria e ripristino ambientale possono essere suddivisi per fasi:

Fase di cantierizzazione: questa fase prevede l'afflusso alle aree interessate di mezzi pesanti con abbattimento e asportazione delle specie arbustive ed arboree presenti nell'area di ampliamento degli scavi e relativo scotico del terreno vegetale.

Fase di esercizio: comprende l'attività di coltivazione mineraria vera e propria. Questa fase prevede l'afflusso nelle aree interessate di mezzi di cantiere quali escavatori per l'asportazione del materiale dal sito e autocarri per il trasporto fino all'impianto Maffei Sarda Silicati s.p.a. di Orani ed in minor percentuale a quello di Ottana.

L'attività estrattiva avverrà per platee discendenti coltivate per trincee parallele al versante estese per tutta la lunghezza del fronte. Tale metodo rende possibile

iniziare il ripristino dei versanti non appena questi hanno raggiunto la configurazione finale di progetto in modo da limitare al massimo l'impatto negativo verso l'ambiente e il paesaggio. Il recupero ambientale avverrà quindi contestualmente ai lavori di coltivazione dei versanti con un indubbio vantaggio nei confronti della qualità paesaggistica del luogo.

Fase di dismissione: come già evidenziato in precedenza, l'attività di recupero ambientale si svolgerà contestualmente e in successione all'attività di coltivazione mineraria e riguarderà le aree che via via verranno dismesse in quanto non più sfruttabili dal punto di vista minerario.

Al termine dei lavori, l'area verrà interamente restituita alla collettività: attraverso gli interventi di recupero ambientale e all'utilizzo di specie arboree ed arbustive autoctone, si cercherà di ricreare il pattern fra pascoli e boschi / macchia mediterranea così da integrare l'area recuperata in modo armonico al contesto ambientale circostante.

### **5.3 Opere di mitigazione**

L'area su cui si intende avviare la coltivazione mineraria è parzialmente interessata dalla presenza di bosco (gariga, macchia mediterranea) e, come tale, soggetta a vincolo paesistico-ambientale ai sensi dell'art.142 del D.Lgs. 42/04.

Non si prevedono interventi specifici di mitigazione, ma al termine dei lavori di coltivazione mineraria, l'intera area sarà oggetto di recupero ambientale, creando un'alternanza di habitat boscati (boschi di sup. minima 2500 m<sup>2</sup> realizzati con specie autoctone) e pascoli, così da integrare l'area recuperata in modo armonico al contesto ambientale circostante.

Si precisa che l'area di bosco di nuovo impianto che sarà realizzata nell'ambito del recupero ambientale è largamente superiore alla superficie di macchia / gariga trasformata nel corso della coltivazione mineraria.

L'intervento in oggetto, rientrando nella categoria "Attività minerarie di ricerca ed estrazione", è classificato come "Intervento a carattere areale", classificazione a cui appartengono tutti quegli interventi che modificano vaste parti del territorio.