

COMUNI DI ARITZO E GADONI

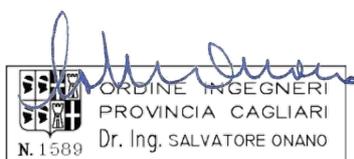
Provincia di Nuoro

PROCEDURA DI V.I.A. RELATIVA ALLA CONCESSIONE MINERARIA PER L'ESTRAZIONE E VALORIZZAZIONE DI MINERALI DI FERRO "GIACURRU" FINALIZZATA ALLO SFRUTTAMENTO DEL GIACIMENTO RESIDUO

OGGETTO:

RELAZIONE PAESAGGISTICA

TECNICO INCARICATO
Dott. Ing. Salvatore Onano



SCALA:

COLLABORATORI

Dott. Ing. Giovanni Onano
Dott. Ing. Farhad Gorji
Dott. Agr. Gabriele Giovanni Costa

TAV.:

REVISIONE	00	DATA	GIUGNO 2020	
REVISIONE	00	DATA		
REVISIONE		DATA		
REVISIONE		DATA		

SABBIE
DI PARMA

studionano

ing.salvatore@studionano.info
Via G. Mameli, 153
09123 Cagliari
tel. 3299266857

PREMESSA	3
1 DESCRIZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO	4
1.1 Sito interessato dall'attività di coltivazione.....	4
1.2 Natura e fini del progetto	4
1.2 Titolare della richiesta di concessione mineraria.....	4
2 STATO ATTUALE DEL BENE PAESAGGISTICO	5
2.1 Localizzazione del cantiere (I.G.M. 25.000, C.T.R. 10.000)	5
2.2 Inquadramento geologico e morfologico dell'area.....	5
2.3 Rete stradale principale e reti secondarie.....	7
2.4 Logistica di cantiere	7
2.5 Reti tecnologiche	7
2.6 Piste e piazzali	7
2.7 Sistema di regimazione delle acque meteoriche	7
3 ELEMENTI DI VALORE PAESAGGISTICO DEL BENE	8
3.1. LE POLITICHE DELLE AMMINISTRAZIONI LOCALI	9
3.1.1. Il P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive).....	10
3.1.2. Il P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale) della Sardegna	12
3.1.3. Il P.d.F. (Programma di Fabbricazione) del Comune di Aritzo.....	18
3.1.4. Il P.d.F. (Programma di Fabbricazione) del Comune di Gadoni.....	18
3.1.5. Il P.U.P (Piano Urbanistico Provinciale)	18
3.1.6. Il P.F.A.R. (Piano Forestale Ambientale Regionale).....	21
3.1.7. Il P.A.I. (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico)	23
3.2. RAPPORTI DI COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI PERSEGUITI DAGLI STRUMENTI PIANIFICATORI RISPETTO ALL'AREA DI LOCALIZZAZIONE	23
3.3. ELEMENTI DI VALORE PAESAGGISTICO	24
4 IMPATTI SUL PAESAGGIO GENERATI DALLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE	26
4.1. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ DI MESSA IN SICUREZZA E DI COLTIVAZIONE	26
4.1.1. Evoluzione degli scavi attuali, delle zone d'accumulo, delle piste e piazzali.....	26
4.1.2. Adeguamento dei servizi e reti tecnologiche.....	32
4.1.3. Impianto di trattamento del materiale.....	32
4.1.4. Caricamento e trasporto del materiale in uscita dalla miniera	32
4.1.5. Approvvigionamento di risorse naturali e materie prime.....	33
4.2. CARATTERISTICHE CLIMATOLOGICHE	33
4.3. CONSUMO DI SUOLO E MODIFICAZIONE DELLA STRUTTURA TERRITORIALE	34
4.4. DEGRADO PAESAGGISTICO	34
4.4.1. Alterazioni visuali e paesaggistiche.....	34
5 ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE NECESSARI	39
5.1. PROGETTO DI SISTEMAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE	40
5.1.1. Introduzione	40

*Relazione paesaggistica relativa alla concessione mineraria per l'estrazione e valorizzazione di minerali di ferro
"GIACURRU" finalizzata allo sfruttamento del giacimento residuo ed al ripristino ambientale.
Comuni di Aritzo e Gadoni - Provincia di Nuoro*

5.1.2. Misure di mitigazione ai fini della tutela floro-faunistica (quadro riassuntivo).....	40
5.1.3. Modalità di intervento, fasi di attuazione del ripristino e determinazione della configurazione finale.....	41
5.1.4. Compatibilità tra operazioni di messa in sicurezza all'esterno ed interventi di ripristino ambientale.....	41
5.1.5. Considerazioni operative generali	42
5.1.6. Rinverdimento dei piazzali e delle scarpate	42
5.1.7. Opere di drenaggio superficiale	43

PREMESSA

La presente relazione è redatta secondo quanto previsto nel D.P.C.M. del 12 Dicembre 2005, nel quale sono definiti le finalità, i criteri di redazione, i contenuti della relazione paesaggistica che correda, congiuntamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare ed alla relazione di progetto, l'istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi degli articoli 159 comma 1 e 146 comma 2, del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

1 DESCRIZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO

1.1 Sito interessato dall'attività di coltivazione

Il sito trovasi in località "Giacurru" che ricade nei comuni di Aritzo e Gadoni.

I terreni interessati all'esercizio della coltivazione interessano un'area con una quota media di circa +900 m s.l.m. Più precisamente sono distinti nel Catasto dei Comuni di:

- Aritzo al Foglio 24, Mapp. 32 e 33 parte (cantiere Perdabila alta e Perdabila)
- Gadoni al Foglio 8, Mapp. 22 parte (cantiere Mamoini).

L'area interessata dalla concessione è pari a 49 ha, contro i 144 ha della precedente concessione mineraria identificata come C 281 nell'elenco delle concessioni minerarie vigenti al 2004.

1.2 Natura e fini del progetto

Il progetto si riferisce alla ripresa della coltivazione di una miniera, oramai improduttiva da alcuni anni, per l'estrazione di minerale di ferro, principalmente magnetite (Fe_3O_4) ed ematite (Fe_2O_3).

Il cubaggio accertato residuo del giacimento è di circa 885.700 m³ pari a 3.100.000 t di tout-venant con un tenore in ferro (Magnetite F_3O_4) sino al 70%, mentre le riserve probabili ammontano a 1.857.000 m³ pari a 6.500.000 t.

Il presente progetto prevede la coltivazione del giacimento col metodo delle camere e pilastri, lasciando in posto circa il 31% del minerale, per un periodo di dieci anni di attività, con i seguenti regimi produttivi:

- per i primi due anni una produzione media di 55.578 m³/anno pari a 194.523 t/anno provenienti dalle sistemazioni delle aree esterne dei cantieri, oltre a 27.720 m³, pari a 97.020 t, provenienti dall'inizio della coltivazione in sotterraneo a partire dal secondo anno;
- per i restanti otto anni una produzione media di circa 83.600 m³/anno pari a 292.600 t/anno;

La produzione complessiva ammonterà alla fine del periodo di dieci anni a circa 2.800.000 t.

Del progetto fa parte integrante il progetto di ripristino morfologico e ambientale e un progetto di sviluppo sociale per la gestione e riconversione della concessione a fine coltivazione.

1.3 Titolare della richiesta di concessione mineraria

Negli anni '30 del '900 erano attive in quest'area una serie di ricerche minerarie che miravano a mettere in luce un giacimento a magnetite molto promettente. Nel 1938 la S.A. Nazionale Cogne iniziò una sistematica esplorazione mineraria con rilievi magnetometrici: in una parte del permesso di ricerca furono eseguiti 4000 metri di sondaggi e 3200 metri di gallerie. Iniziò così lo sfruttamento sistematico del giacimento.

Con decreto del 21 Ottobre 1963 la IES Industria Elettrosiderurgica Sarda di Cagliari otteneva la concessione mineraria per minerali di ferro in un'area di 602 ettari; la società operò in tale area fino al febbraio del 1974.

Quattro anni più tardi la Regione Sardegna divenne titolare di un permesso di ricerca chiamato Perdabila per minerali di ferro, piombo, zinco, rame e wolframio su un'area di 1736 ettari per poi estendersi a 2159 ettari. Dopo quattro anni di ricerche il permesso venne abbandonato.

Nel 1997 la Ditta TRALMEC di Iglesias ottenne un permesso di ricerca per soli minerali di ferro. Il 30 novembre 1998 il decreto di concessione (C281) fu rilasciato alla suddetta ditta per poi decadere.

La Società Sabbie di Parma S.r.l. - P.IVA 02235870348, con sede in Polesine Zibello (PR), Strada Argine Maestro del Po 6, ha depositato presso il Servizio Attività Estrattive e Recupero Ambientale dell'Assessorato dell'Industria della Regione Autonoma della Sardegna, ai sensi del R.D. 29.07.1927 n.1443, l'istanza prot. 28901 del 31/07/2018, per il rilascio della Concessione Mineraria per la valorizzazione di minerali di ferro denominata "Giacurru" in agro dei Comuni di Aritzo e Gadoni (NU), finalizzata allo sfruttamento del giacimento residuo, al ripristino ambientale e alla riconversione in iniziativa turistico-sociale del territorio ricompreso nella concessione mineraria.

2 STATO ATTUALE DEL BENE PAESAGGISTICO

2.1 Localizzazione del cantiere (I.G.M. 25.000, C.T.R. 10.000)

Il territorio di nostro interesse, in località Giacurru tra gli abitati di Aritzo e Gadoni da cui dista rispettivamente circa 5,8 Km e circa 2 Km, ricade nel Foglio n° 530 sez. IV della Carta d'Italia al 25.000 edita dall'I.G.M. e nei Fogli 530060 e 530070 della Carta Tecnica Regionale al 10.000 (Tavv. 2-3).

2.2 Inquadramento geologico e morfologico dell'area

Le caratteristiche geologiche dell'area del Sarcidano-Barbagia e la messa in posto delle mineralizzazioni ferrose oggetto di interesse sono principalmente legate alle complesse dinamiche evolutive e geodinamiche avvenute principalmente durante il Paleozoico. Infatti:

- *durante l'intervallo di tempo compreso tra il Cambriano inferiore ed il Devoniano si sono formate la maggior parte delle rocce che attualmente affiorano nell'area di studio e quelle che ospitano i giacimenti di nostro interesse;*
- *queste originarie rocce sedimentarie sono state poi intensamente deformate e metamorfosate durante l'orogenesi collisionale varisica;*
- *infine, nelle ultime fasi di questa orogenesi, durante cioè le deformazioni estensionali del Carbonifero superiore e del Permiano, legate ad un importante magmatismo calcalkalino, si sono messi in posto i granitoidi del batolite sardo-corso, si sono intrusi i filoni che attraversano il basamento metamorfico e si sono messe in posto le varie mineralizzazioni, comprese*

quelle che sono ora oggetto di nostro interesse per lo sfruttamento dei minerali ferrosi.

Sulle formazioni paleozoiche poggiano poi in discordanza le successioni mesozoiche e quelle quaternarie.

L'area della concessione mineraria di "Giacurru" è caratterizzata da estesi affioramenti di rocce terrigene paleozoiche intensamente deformate e interessate da metamorfismo regionale e, in buona parte, anche da quello termico. La morfologia risultante è quindi quella tipica delle rocce metamorfiche, cioè con forme generalmente dolci e arrotondate, ampie dorsali, qualche settore sommitale sub-pianeggiante, valli incise e un reticolo idrografico contorto e spesso incassato, con prevalente andamento circa N-S, NE-SW e NW-SE, come quello delle principali e più evidenti discontinuità dell'area.

I versanti, con pendenze di media acclività, sono tipicamente convessi, con inclinazioni che si accentuano verso i fondovalle. Localmente sono presenti morfologie accidentate, sia lungo le creste che nei versanti, in corrispondenza di affioramenti particolarmente resistenti all'erosione; sostanzialmente quelli interessati da metamorfismo termico che determina una notevole compattezza dell'ammasso roccioso ed una conseguente maggiore resistenza all'erosione. Le cime maggiori superano di poco i 1150 m s.l.m. (M.te Sa Scova, indicato come M.te Carraxiu sul CTR); quelle dei cantieri sono a circa 900 m s.l.m..

Una evidente condizione morfologica che si rileva in maniera diffusa è la complessiva esposizione all'erosione che si manifesta attraverso una generale assenza di significativi depositi di copertura.

Dalla carta delle pendenze si evince chiaramente che la zona di concessione "Giacurru" è caratterizzata per la maggior parte da aree con pendenza inferiore al 40% e solo limitate zone appartengono alla classe di pendenze comprese tra 40 e 60%. Aree con classe di pendenza tra il 60 e l'80% sono occasionali e circoscritte. Non esistono infine aree con pendenza maggiore. Si tratta quindi, in buona sostanza, di versanti con acclività generalmente modesta e media.

Nell'area di concessione ed in quella circostante non sono state riscontrate evidenze di instabilità dei versanti o fenomeni di dissesto franoso in atto o passati (recenti o antichi). Infatti, sebbene le rocce siano caratterizzate da superfici di scistosità più o meno pervasive (che conferiscono quindi una certa fissilità alla compagine rocciosa) e da vari sistemi di fratturazione, l'ammasso roccioso si presenta quasi sempre compatto e dotato di buone caratteristiche meccaniche (soprattutto le rocce termo-metamorfiche che ospitano le mineralizzazioni ferrose e oggetto di coltivazione). Inoltre, nell'area di concessione la giacitura della scistosità, che sul terreno è la superficie più evidente e maggiormente penetrativa, è quasi sempre inclinata verso i quadranti settentrionali o nord-orientali con inclinazioni che di norma variano da 30° a 60°. Ciò è in accordo con la struttura generale della catena varisica e di questa parte del "Duomo di Giacurru" e pertanto, essendo i versanti della concessione mineraria pendenti verso sud e sud-ovest, queste superfici si trovano a reggipoggio sui versanti. I vari sistemi di fratturazione hanno giaciture sub-verticali, quindi influenzano marginalmente la stabilità dei versanti poco acclivi dell'area di intervento.

Le evidenze di stabilità dei versanti sono valide, anche per quasi tutti i pendii

caratterizzati da sottili spessori di discariche minerarie che, nel complesso hanno estensione molto limitata. Questi accumuli, notoriamente più instabili anche per la mancanza pressoché totale di copertura vegetale e per la presenza di materiali sciolti, generalmente non mostrano evidenze di instabilità e si adagiano sui versanti secondo il loro naturale angolo di riposo.

2.3 Rete stradale principale e reti secondarie

L'area estrattiva è facilmente raggiungibile dalla S.S. 295 percorrendola verso Aritzo, arrivando al Km 23,5 ad una piazzuola con uno svicolo presso la località Genna e Mandara, da dove si dirama una strada a fondo naturale che si percorre (in direzione Sud) comodamente sino ad arrivare (superando un grosso cancello a sbarre d'acciaio di sicurezza che delimita l'ingresso alle aree minerarie) al primo cantiere della Miniera denominato Perdabila.

2.4 Logistica di cantiere

Percorrendo questa strada a fondo naturale di circa 4 metri di larghezza, che risulta essere appunto la vera e propria arteria principale di scorrimento della Miniera, si raggiungono le aree dei tre cantieri principali asservite da piste che li collegano tra loro:

- Tratto S.S. 295 svicolo Genna e Mandara – Cantiere Perdabila: 2,8 km
- Tratto piazzale Cantiere Perdabila – piazzale Cantiere Perdabila alta: 1,5 Km
- Tratto piazzale Cantiere Perdabila – piazzale Cantiere Mamoini: 1,4 Km

2.5 Reti tecnologiche

Nessuna rete tecnologica è attualmente attiva.

2.6 Piste e piazzali

Nella Tavola 3 è riportata, con tratti di colore differente, la viabilità primaria e secondaria per mettere in evidenza le strade, piste e sentieri che mettono in comunicazione le aree della miniera col territorio.

Attualmente nelle aree esterne dei cantieri esistono accumuli di materiali dovuti a smottamenti e frane, ma anche nei piazzali dei cumuli di materiali abbandonati;

La viabilità interna versa in uno stato di abbandono dovuto all'assenza di manutenzioni da quando è decaduta la concessione mineraria e non è certo idonea allo sviluppo che si vuole dare al sito, necessitando di un adeguamento dimensionale e di messa in sicurezza.

2.7 Sistema di regimazione delle acque meteoriche

Le acque meteoriche attualmente sono lasciate defluire secondo le vie che le stesse, nell'arco degli ultimi anni, hanno segnato sul terreno.

In progetto, per la durata della coltivazione ma anche per la situazione post ripristino ambientale, è stato previsto e adeguatamente dimensionato un sistema di regimazione idraulico, costituito da una serie di canalizzazioni sub-orizzontali e una opportuna sagomatura del fondo dei piazzali, per il convogliamento e l'allontanamento delle acque

meteoriche verso gli impluvi esistenti all'esterno delle aree d'intervento.

Per ogni cantiere sarà realizzato un canale di guardia principale perimetralmente all'intero cantiere, proprio all'altezza della strada sul ciglio superiore dello scavo prospiciente i piazzali e che sarà appunto il canale di guardia di sicurezza che eviterà il ruscellamento delle acque dell'intera collina prospiciente lo scavo al suo interno.

Il piazzale avrà un'adeguata pendenza tale da consentire l'allontanamento delle acque meteoriche dalle strutture e dai piazzali di lavoro, evitando ristagni d'acqua e ruscellamenti disordinati, convogliandole verso le predisposte canalette di raccolta perimetrali per raccordarsi poi (successivamente al passaggio alle vasche di raccolta e sedimentazione fini) al canale di guardia che indirizzerà le acque chiarificate verso i compluvi naturali.

Le pedate necessarie per la riprofilatura avranno anch'esse adeguate pendenze per il convogliamento delle acque nelle canalette realizzate su ogni gradone e che verranno raccordate tra loro al canale di guardia perimetrale per indirizzare le acque verso i compluvi naturali.

La realizzazione del sistema di canalette procederà di pari passo con l'avanzamento delle sistemazioni esterne ed il raggiungimento dei profili morfologici definitivi. In corrispondenza dei punti di scarico verranno realizzate delle vasche di calma con la funzione di trattenere l'eventuale materiale solido in sospensione e di contenere eventuali variazioni di portata in occasione di forti precipitazioni.

Tav. 9 - Planimetria Generale Regimazione Acque Cantieri

3 ELEMENTI DI VALORE PAESAGGISTICO DEL BENE

Nel presente paragrafo si forniranno le indicazioni e le analisi dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area d'intervento considerata, rilevabili dagli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

In particolare:

- la descrizione delle motivazioni del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori in cui è inquadrabile il progetto stesso;
- la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori rispetto all'area di localizzazione, con particolare riguardo all'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tenere conto nella redazione del progetto e in particolare le norme tecniche ed urbanistiche che regolano la realizzazione dell'opera, i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici eventualmente presenti, oltre a servitù ed altre limitazioni di proprietà.

Si terrà conto dei seguenti atti di programmazione e di pianificazione:

- Piani di settore
- Piani di area vasta

- Strumenti urbanistici locali

3.1. LE POLITICHE DELLE AMMINISTRAZIONI LOCALI

Gli strumenti di pianificazione del territorio devono favorire lo sviluppo locale, legando gli abitanti alla qualità della vita e tenendo in massimo conto le risorse ambientali che sono le nuove risorse del territorio.

Nel presente paragrafo si terrà conto dei seguenti atti di programmazione e di pianificazione:

- Il P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive)
- Il P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale) della Sardegna
- Il P.d.F. (Programma di fabbricazione) dei Comuni di Aritzo e Gadoni
- Il P.U.P. (Piano Urbanistico Provinciale)
- Il Piano Forestale Ambientale della Regione Sardegna, redatto ai sensi del D. Lgs. 227/2001
- Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI), legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6, ter D.L. 180/98

Inoltre si sono presi in esame:

- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Piano Regionale di bonifica delle aree inquinate
- Piano Sanitario Regionale
- Piano regionale dei Trasporti
- Decreti Assessoriali P.I. 23.12.1985 (N°2997 - 3012) "Galassini" (Vincolo di non trasformabilità) e "Perimetrazione delle zone di particolare interesse ambientale sottoposte a tutela paesistica ai sensi dell'art. 162 del D.Lgs. 490/99 (già art. 1 ter L. 431/85 Legge "Galasso").
- Zone classificate "H" (di rispetto paesaggistico, ambientale, morfologico) dagli strumenti urbanistici comunali
- L.R. 45/89 (Legge Urbanistica Regionale) e s.m.i.

Sono state verificate le possibili interazioni dell'opera con le norme ambientali:

- Parchi, riserve, monumenti naturali, aree di particolare rilevanza naturalistica e ambientale di cui alla L.R. 7/06/1989, n°3 e L.R. 31/1989
- Aree naturali protette, di cui alla L. 06/12/1991 n°394
- Siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della Direttiva 92/43 CEE e del D.P.R. 08/09/1997 n°357
- Zone di protezione speciale con presenza di specie di interesse prioritario ai sensi della Direttiva 79/409/CE e D.P.R. 08/09/1997 n°357
- Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar

di cui al D.P.R.13/03/1976 n°448

- Beni culturali e paesaggistici sottoposti a tutela ai sensi del "Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n°42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 Luglio 2002, n°137", noto come Codice Urbani

3.1.1. Il P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive)

Il settore estrattivo sfrutta risorse non rinnovabili, la cui estrazione, necessaria per l'approvvigionamento delle materie prime per il sistema produttivo che soddisfa i nostri quotidiani bisogni, produce inevitabili impatti ambientali. La legge regionale n. 30 del 7 giugno 1989 individua nel P.R.A.E. lo strumento di programmazione del settore e il preciso riferimento operativo per il governo dell'attività estrattiva in coerenza con gli obiettivi di tutela dell'ambiente e nel rispetto della pianificazione paesistica regionale.

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive – P.R.A.E. - rientra pienamente nel campo di applicazione della parte seconda del D. Lgs. 152/2006, in quanto riguarda uno dei settori specifici indicati dall'art. 7; rappresenta il quadro di riferimento per la realizzazione di opere ed interventi i cui progetti possono essere sottoposti a VIA in base alla normativa vigente. Conseguentemente, la procedura di VAS, attualmente in corso, è presupposto vincolante per l'approvazione del P.R.A.E..

La Valutazione Ambientale Strategica rappresenta un processo che si integra in tutte le differenti fasi di un piano come un fattore di razionalità, con l'intento di far sì che le sue decisioni contribuiscano a rendere più sostenibili i sistemi ai quali fa riferimento.

Il Piano Regionale Attività Estrattive recepisce il quadro di prescrizioni indirizzi e di definizione e individuazione dei relativi ambiti territoriali, posto dal P.P.R. e dalla normativa regionale, statale e comunitaria in tema di tutela ambientale e paesaggistica. Obiettivo specifico del P.R.A.E. è, in coerenza con il piano paesaggistico regionale, il corretto uso delle risorse estrattive, in un quadro di salvaguardia dell'ambiente e del territorio, al fine di soddisfare il fabbisogno regionale di materiali di cava per uso civile e industriale e valorizzare le risorse minerarie (prima categoria) e i lapidei di pregio (materiali di seconda categoria ad uso ornamentale). In altre parole, obiettivo del P.R.A.E. è il conseguimento nel breve, medio periodo di un migliore livello di sostenibilità ambientale, sociale ed economica dell'attività estrattiva.

Gli ambiti territoriali estrattivi individuati dal P.R.A.E. coincidono, in via preliminare e alla scala territoriale regionale del piano, con le aree delle concessioni minerarie, le aree di autorizzazione delle cave, le aree estrattive delle cave in istruttoria rilevate all'anno 2006.

Sono oggetto del P.R.A.E. le attività di ricerca e di coltivazione di sostanze minerali e per lo sfruttamento energetico del sottosuolo, industrialmente utilizzabili, sotto qualsiasi forma o condizione fisica, distinte nelle due categorie: prima categoria, miniere, e seconda categoria, cave, ai sensi dell'art.2 del R.D. 29 luglio 1927, n. 1443.

Il PRAE è fondamentalmente un piano regolatore, costituito da prescrizioni e indirizzi, rivolti agli operatori del settore e agli enti competenti nelle funzioni di programmazione, governo e controllo delle attività estrattive di prima e seconda categoria, finalizzati a conseguire gli obiettivi specifici di sviluppo sostenibile del settore estrattivo, di seguito elencati:

1. improntare ai criteri della sostenibilità gli iter autorizzativi per il rilascio di concessioni per l'apertura di nuove miniere e per l'autorizzazione di nuove cave;
2. limitare l'apertura di nuove cave o miniere per l'estrazione di materiali il cui approvvigionamento sia assicurato dalle attività estrattive in esercizio nel rispetto dei vincoli di mercato, e di sostenibilità dei flussi di trasporto;
3. privilegiare, nei procedimenti autorizzativi, il completamento e l'ampliamento delle attività esistenti rispetto all'apertura di nuove attività estrattive;
4. incrementare il numero e la qualità degli interventi di recupero ambientale delle cave dismesse e non recuperate;
5. incrementare nell'esercizio delle attività estrattive il ricorso alle "buone pratiche di coltivazione mineraria e di recupero ambientale";
6. incentivare il ricorso alle certificazioni ambientali delle attività estrattive;
7. migliorare il livello qualitativo della progettazione degli interventi di carattere estrattivo e degli interventi di recupero ambientale o di riqualificazione delle aree estrattive dismesse;
8. razionalizzare i procedimenti autorizzativi e di controllo delle attività estrattive;
9. incentivare il riutilizzo dei residui delle attività estrattive e assimilabili con prescrizioni nei capitolati di lavori pubblici e nelle V.I.A. di opere pubbliche;
10. promuovere nel settore estrattivo lo sviluppo economico di filiere.

Elemento costitutivo del P.R.A.E. è la rappresentazione ufficiale dell'assetto territoriale e amministrativo relativo al settore estrattivo. Il P.R.A.E. fornisce relativamente a questo settore l'aggiornamento e l'adeguamento a scala di dettaglio della cartografia del PPR. Il P.R.A.E. non individua ulteriori ambiti territoriali estrattivi, oltre quelli elencati nel registro titoli minerari e nel catasto cave. Gli ambiti territoriali estrattivi individuati dal P.R.A.E. coincidono, in via preliminare e alla scala territoriale regionale del piano, con le concessioni minerarie, le aree di autorizzazione delle cave e le aree estrattive delle cave in istruttoria rilevate all'anno 2006.

Nel dettaglio la cartografia del P.R.A.E. contiene i seguenti elementi:

- le aree effettivamente interessate dall'uso estrattivo sia in stato di attività sia in dismissione o dismesse anche in tempi storici;
- la localizzazione rilevata alla scala catastale dei perimetri di delimitazione delle cave autorizzate e la localizzazione dei perimetri dei titoli minerari di concessione.

La carta degli ambiti di pianificazione delle attività estrattive di cava, allegata al P.R.A.E., rappresenta in scala 1: 200.000 la proposta di piano, e individua:

- le aree precluse al rilascio di autorizzazioni per nuove attività estrattive di seconda categoria in base ai vincoli di legge e prescrizioni di piani sovraordinati, ostativi per l'attività estrattiva;

- le aree con vincoli condizionanti il rilascio di autorizzazioni per nuove attività estrattive di seconda categoria in base ai vincoli di legge e prescrizioni di piani sovraordinati, condizionanti per l'attività estrattiva.

Si riporta in allegato uno stralcio della tavola "Attività estrattive della provincia di Nuoro" dove l'estensione della concessione mineraria al 2006 è chiaramente riportata tra quelle "vigenti" indicata col numero di registro C281.

Dal Pubblico registro dei titoli minerari si evince che l'estensione della concessione è di 47,90 ha in Comune di Aritzo e 96,27 ha in Comune di Gadoni e l'attività risulta "sospesa".

C281 = Codice identificativo della Concessione Mineraria aggiornato (Registro storico titoli minerari Assessorato Industria RAS) al 31 Marzo 2007.

MI Fe = Minerali per l'industria "Ferro".

Infine si sottolinea la coerenza dell'attività estrattiva in oggetto con gli atti d'indirizzo della D.G.R. n. 47/18 del 20.10.2009 "atti d'indirizzo per il settore estrattivo".

3.1.2. Il P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale) della Sardegna

Per la sua dimensione territoriale a larga scala il P.P.R. della Sardegna offre una serie di linee guida generali per gli ambiti territoriali individuati.

Riportiamo di seguito i principali articoli delle Norme Tecniche di Attuazione che definiscono la finalità e i principi generali del Piano e gli articoli che dettano gli indirizzi e le prescrizioni per il territorio di nostro interesse.

– Art. 1 - Finalità

1. La Regione riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio sardo, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intesi come elementi fondamentali per lo sviluppo, ne disciplina la tutela e ne promuove la valorizzazione attraverso il Piano Paesaggistico Regionale, di seguito denominato P.P.R..

2. Il P.P.R. è rivolto a tutti i soggetti che operano nella pianificazione e gestione del territorio sardo, in particolare alla Regione, alle Province, ai Comuni e loro forme associative, agli Enti pubblici statali e regionali, comprese le Università e i Centri di ricerca, ai privati.

3. Il P.P.R. assicura nel territorio regionale un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile.

4. Il P.P.R. persegue le seguenti finalità:

a) preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;

b) proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;

c) assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo

sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

– **Art. 3 – Principi del P.P.R.**

1. I principi contenuti nel P.P.R., assunti a base delle azioni da attuare per il perseguimento dei fini di tutela paesaggistica, costituiscono il quadro di riferimento e coordinamento per lo sviluppo sostenibile del territorio regionale, fondato su un rapporto equilibrato tra i bisogni sociali, l'attività economica e l'ambiente, in coerenza con la Convenzione Europea del Paesaggio e con lo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo.

2. I principi di cui al comma 1 concernono:

- il controllo dell'espansione delle città;
- la gestione dell'ecosistema urbano secondo il principio di precauzione
- la conservazione e sviluppo del patrimonio naturale e culturale;
- l'alleggerimento della eccessiva pressione urbanistica, in particolare nelle zone costiere;
- le politiche settoriali nel rispetto della conservazione della diversità biologica;
- le strategie territoriali integrate per le zone ecologicamente sensibili;
- la protezione del suolo con la riduzione di erosioni;
- la conservazione e recupero delle grandi zone umide;
- la gestione e recupero degli ecosistemi marini;
- la conservazione e gestione di paesaggi di interesse culturale, storico, estetico ed eco-logico;
- una più adeguata compatibilità delle misure di sviluppo che incidano sul paesaggio;
- il recupero di paesaggi degradati da attività umane.

In allegato è riportata la tavola del P.P.R. che si riferisce al territorio non costiero Foglio 548 in cui ricade il sito in oggetto.

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.

Relativamente alle aree naturali e subnaturali, il P.P.R. prevede le seguenti norme specifiche:

– **Art. 22 - Aree naturali e subnaturali. Definizione**

1. Le aree naturali e subnaturali dipendono per il loro mantenimento esclusivamente dall'energia solare e sono ecologicamente in omeostasi, autosufficienti grazie alla capacità di rigenerazione costante della flora nativa.

2. Esse includono falesie e scogliere, scogli e isole minori, complessi dunali con formazioni erbacee e ginepreti, aree rocciose e di cresta, grotte e caverne, emergenze

geologiche di pregio, zone umide temporanee, sistemi fluviali e relative formazioni riparali, ginepreti delle montagne calcaree, leccete e formazioni forestali in struttura climacica o sub-climacica, macchia foresta, garighe endemiche su substrati di diversa natura, vegetazione alopsamofila costiera, aree con formazioni steppiche ad *ampelodesma*.

– **Art. 23 - Aree naturali e subnaturali. Prescrizioni**

1. Nelle aree naturali e subnaturali sono vietati:

a) qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;

– **Art. 24 - Aree naturali e subnaturali. Indirizzi**

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi:

a) Regolare:

3) l'accesso nelle grotte e negli ambienti cavernicoli;

4) nelle aree di cresta e nei depositi di versante, la sentieristica e la circolazione veicolare tenendo conto della salvaguardia e dell'integrità degli habitat maggiormente fragili;

7) con riferimento ai sistemi fluviali e alle relative formazioni riparali con elevato livello di valore paesaggistico, l'attività ordinaria di gestione e manutenzione idraulica in modo da:

a) assicurare la massima libertà evolutiva dei corsi d'acqua;

b) controllare l'interazione con le dinamiche marine in particolare per quanto concerne le dinamiche sedimentologiche connesse ai trasporti solidi ed i rischi di intrusione del cuneo salino;

c) evitare o ridurre i rischi di inquinamento e i rischi alluvionali;

d) mantenere o migliorare la riconoscibilità, la continuità e la compatibile fruibilità paesaggistica;

e) mantenere od accrescere la funzionalità delle fasce spondali ai fini della connettività della rete ecologica regionale;

f) disciplinare le attività di torrentismo, della caccia e della pesca sportiva.

b) Orientare:

1) gli interventi nelle leccete climaciche e sub-climaciche delle montagne calcaree, nelle foreste di tasso e agrifoglio, negli ontaneti montani, in modo da conservare e valorizzare le risorse naturali e la fruizione naturalistica ecocompatibile, adottando tutte le misure necessarie per il mantenimento del delicato equilibrio che le sostiene;

2) gli interventi nelle aree di macchia-foresta e garighe climaciche delle creste e delle aree costiere, gli interventi, in modo da mantenere la struttura originaria della vegetazione, favorendo l'evoluzione naturale degli elementi nativi.

c) Prevedere:

1) nei programmi e progetti di tutela e valorizzazione specifiche misure di conservazione delle formazioni steppiche ad ampelodesma, costituite dalle praterie dalle alte erbe che coprono suoli particolarmente aridi stabilizzandone la struttura;

2) programmi prioritari di monitoraggio scientifico.

Relativamente alle aree seminaturali il P.P.R. prevede le seguenti norme specifiche:

– **Art. 25 - Aree seminaturali. Definizione**

1. Le aree seminaturali sono caratterizzate da utilizzazione agro - silvopastorale estensiva, con un minimo di apporto di energia suppletiva per garantire e mantenere il loro funzionamento.

2. Esse includono in particolare le seguenti categorie che necessitano, per la loro conservazione, di interventi gestionali: boschi naturali (comprensivi di leccete, quercete, sugherete e boschi misti), ginepreti, pascoli erborati, macchie, garighe, praterie di pianura e montane secondarie, fiumi e torrenti e formazioni riparie parzialmente modificate, zone umide costiere parzialmente modificate, dune e litorali soggetti a fruizione turistica, grotte soggette a fruizione turistica, laghi e invasi di origine artificiale e tutti gli habitat dell'All.to I della Direttiva 92/43/CEE e succ. mod.

– **Art. 26 - Aree seminaturali. Prescrizioni**

1. Nelle aree seminaturali sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche, e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado.

2. In particolare nelle aree boschive sono vietati:

a) gli interventi di modificazione del suolo, salvo quelli eventualmente necessari per guidare l'evoluzione di popolamenti di nuova formazione, ad esclusione di quelli necessari per migliorare l'habitat della fauna selvatica protetta e particolarmente protetta, ai sensi della L.R. n. 23/1998;

– **Art. 27 - Aree seminaturali. Indirizzi**

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi:

Orientare:

c) la gestione delle aree pascolive in funzione della capacità di carico di bestiame; la gestione va comunque orientata a favorire il mantenimento di tali attività;

d) la gestione e la disciplina dei sistemi fluviali, delle formazioni riparie e delle fasce latitanti al loro mantenimento e al miglioramento a favore della stabilizzazione della vegetazione naturale degli alvei;

e) la gestione e la disciplina delle grotte soggette a fruizione turistica con programmi di accesso che dovranno tener conto della presenza di specie endemiche della fauna cavernicola.

– **Art. 41 - Aree di recupero ambientale. Definizione**

1. Le aree di recupero ambientale comprendono aree degradate o radicalmente compromesse dalle attività antropiche pregresse, quali quelle interessate dalle attività minerarie dismesse e relative aree di pertinenza, quelle dei sedimenti e degli impianti tecnologici industriali dismessi, le discariche dismesse e quelle abusive, i siti inquinati e i siti derivanti da servitù militari dismesse.

2. Sono da comprendere tra le aree soggette a recupero ambientale anche le aree a eccessivo sfruttamento a causa del pascolo brado o a processi d'abbandono, aree desertificate anche da processi di salinizzazione delle falde acquifere.

– **Art. 42 - Aree di recupero ambientale. Prescrizioni**

1. Non sono consentiti interventi, usi o attività che possano pregiudicare i processi di bonifica e recupero o comunque aggravare le condizioni di degrado.

2. Per i siti inquinati di cui al D. Lgs. 5 febbraio 1997, n° 22 e al D.M. 25 ottobre 1999, n° 471, valgono le disposizioni ivi riportate.

– **Art. 43 - Aree di recupero ambientale. Indirizzi**

1. La Regione, in collaborazione con gli enti locali, promuove azioni di riqualificazione o rinaturalizzazione che prevedano gli interventi e la ridefinizione delle destinazioni d'uso più opportune per rimuovere le cause del degrado, tenuto conto delle potenzialità di sviluppo economico e delle risorse presenti in tali aree e nel loro contesto ambientale.

2. Nelle aree di degrado della vegetazione, dovuto a interventi di varia natura (eccessivo sfruttamento, specie invasive, attività di cava e minerarie), che necessitano di interventi di ripristino a fini di sistemazione idrogeologica, produttiva e ambientale, deve essere data preminenza ad interventi silvo-colturali, al recupero, restauro e rinaturalizzazione che consentano il ripristino a fine periodo della copertura vegetale autoctona.

3. Per le aree di degrado paesaggistico (elettrodotti aerei, scarpate nude della viabilità, specialmente di penetrazione agraria in collina e montagna) gli interventi devono promuovere il ripristino dello stato originario dei luoghi, ovvero la creazione di nuovi paesaggi compatibili con il contesto ambientale.

4. Nelle aree di compromissione ambientale dovuta alle attività minerarie dismesse, ai sedimenti ad agli impianti industriali dismessi, alle discariche dismesse o abusive, oltre alle operazioni di bonifica, di messa in sicurezza e recupero, gli interventi devono promuovere, ove possibile, il ripristino dei luoghi, anche al fine della valorizzazione turistico ambientale, tenendo conto della conservazione dell'identità storica e culturale del paesaggio. I piani di valorizzazione turistico ambientale sono ammessi solo se compatibili con i caratteri specifici del territorio.

– **Art. 47 - Assetto storico culturale. Generalità ed individuazione dei beni paesaggistici e dei beni identitari.**

1. 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.

3. Rientrano nell'assetto territoriale storico culturale regionale le categorie dei beni identitari di cui all'art 6, comma 5, individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3 e precisamente:

a) Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, così come elencati nel comma 1, lett. b) dell'art. 48;

b) Reti ed elementi connettivi, di cui all'art. 54;

c) Aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale di cui all'art. 57.

– **Art. 57 - Aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale. Definizione**

1. Costituiscono aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale i luoghi caratterizzati da forte identità, in relazione a fondamentali processi produttivi di rilevanza storica.

2. Tali aree costituiscono elementi distintivi dell'organizzazione territoriale. Esse rappresentano permanenze significative riconoscibili come elementi dell'assetto territoriale storico consolidato, e comprendono aree di bonifica, aree delle saline e terrazzamenti storici, aree dell'organizzazione mineraria, Parco Geominerario Ambientale e Storico della Sardegna.

– **Art. 58 - Aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale. Prescrizioni**

1. E' fatto divieto di alterare le caratteristiche essenziali dei beni identitari di cui all'articolo precedente.

2. Qualsiasi intervento di realizzazione, ampliamento e rifacimento di infrastrutture varie deve essere coerente con l'organizzazione territoriale.

3. Per gli interventi edilizi riguardanti le architetture storiche è consentito effettuare soltanto la manutenzione ordinaria e straordinaria, il restauro e la riqualificazione.

4. La demolizione è prevista solo per le parti incongrue.

5. La nuova edificazione è consentita solo se prevista nei piani urbanistici comunali adeguati al P.P.R. e nei programmi di conservazione e valorizzazione dei beni paesaggistici.

6. I piani urbanistici devono disciplinare i cambi di destinazione d'uso ritenuti compatibili con la consistenza storico culturale dei beni stessi.

7. Le nuove recinzioni derivanti da parcellizzazioni dei fondi agricoli sono consentite solo se funzionali a piani agricoli che prevedano la salvaguardia del paesaggio storico, purché congruenti con il contesto.

– **Art. 59 - Componenti di paesaggio con valenza storico culturale. Indirizzi**

1. Al fine di tutelare e valorizzare il territorio il P.P.R. individua alcuni sistemi storico-culturali che rappresentano le più significative relazioni sussistenti tra viabilità storica, archeologia ed altre componenti di paesaggio aventi valenza storico culturale, meglio descritti in relazione e schede, e indicati nella Tavola 3: Tali sistemi sono funzionali alla predisposizione di programmi di conservazione e valorizzazione paesaggistica.

Relativamente all'attività estrattiva, il P.P.R. prevede le seguenti norme specifiche:

– **Art. 96 - Aree estrattive (cave e miniere). Definizione**

Le aree estrattive sono quelle interessate da miniere in attività per la coltivazione e lavorazione di minerali di 1° categoria (minerali di interesse nazionale) e da cave per la coltivazione di materiali di 2° categoria (inerti per il settore delle costruzioni, per uso industriale locale e rocce ornamentali quali marmi e graniti).

– **Art. 97 - Aree estrattive (cave e miniere). Prescrizioni**

Nelle aree estrattive di cui all'art. 96 è fatto obbligo di presentare progetti corredati da piani di sostenibilità delle attività, giustificativi delle esigenze di mercato, di mitigazione degli impatti durante l'esercizio e contenenti i piani di riqualificazione d'uso delle aree estrattive correlati al programma di durata dell'attività di estrazione, accompagnati da idonea garanzia fidejussoria commisurata al costo del programma di recupero ambientale.

– **Art. 98 - Aree estrattive (cave e miniere). Indirizzi**

Nelle aree estrattive di cui all'art. 96 le Autorità competenti si conformano ai seguenti indirizzi:

a) predisposizione di piani per lo sviluppo sostenibile del settore e per la riqualificazione e il recupero delle aree già degradate da pregresse attività di cava e miniera, anche attraverso pratiche quali audit e certificazione ambientale;

b) predisposizione di linee guida per l'impiego di buone pratiche di coltivazione finalizzate a contenere gli impatti ambientali.

3.1.3. Il P.d.F. (Programma di Fabbricazione) del Comune di Aritzo

Nel 1980 l'Amministrazione Comunale di Aritzo con D.C.C. n. 40 del 05.04.1980 adottava il Programma di fabbricazione tuttora vigente e aggiornato in data 22/03/2008.

Nessun riferimento è fatto al territorio in cui ricade l'attività estrattiva né negli articoli del Programma né nel Regolamento Edilizio.

3.1.4. Il P.d.F. (Programma di Fabbricazione) del Comune di Gadoni

E' tutt'ora vigente il Programma di Fabbricazione adottato con D.C.C. n. 20 del 16.06.1971 pubblicata sul BURAS n. 40 del 07/10/1976, la cui ultima variante è stata approvata con D.C.C. n. 55 del 25/09/1998 pubblicata sul BURAS n. 10 del 18/03/1999.

Anche in questo caso nessun riferimento è fatto al territorio in cui ricade l'attività estrattiva né negli articoli del Programma né nel Regolamento Edilizio.

3.1.5. Il P.U.P (Piano Urbanistico Provinciale)

Con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 131 del 7 novembre 2003, è stato adottato in via definitiva, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della LR n. 45/1989 il Piano Urbanistico Provinciale di Nuoro. Il Piano è entrato in vigore il giorno della pubblicazione sul BURAS n. 20 del 5 luglio 2004.

Il Protocollo d'Intesa fra Regione Sardegna e Amministrazione Provinciale di Nuoro individua il Piano Urbanistico Provinciale quale strumento di pianificazione e

programmazione economico-territoriale finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- *Indirizzare il governo del territorio verso uno sviluppo sostenibile del territorio stesso, la riqualificazione dei centri urbani ed in particolare delle periferie, la tutela e l'uso sociale dei beni culturali, la valorizzazione delle identità locali;*
- *Tracciare le direttrici dello sviluppo socio-economico tramite una politica di assetto del territorio flessibile, da promuovere con il coinvolgimento delle Amministrazioni comunali;*
- *Individuare ed elaborare programmi pluriennali sia di carattere generale che settoriale, promuovendo il coordinamento dell'attività programmatoria dei Comuni;*
- *Attuare politiche di tutela delle risorse ambientali che siano il più possibile compatibili con le esigenze di sviluppo economico-produttivo della collettività provinciale.*

Esaminate le caratteristiche socio-economiche da un lato e le potenzialità ambientali e culturali del territorio provinciale, dall'altro si può, quasi per deduzione, definire gli obiettivi e gli interventi da attribuire al Piano Urbanistico Provinciale, muovendo da una considerazione preliminare che parte proprio da una lettura urbanistica dell'area.

Nella Provincia di Nuoro esiste una concentrazione senza uguali, rispetto anche al complesso del territorio di tutta l'isola, di beni ambientali, naturali, storici e culturali, solo in parte conosciuti e valorizzati, che uniscono caratteristiche tra loro diverse e complementari che possono senz'altro considerarsi la più grande risorsa esistente: dal Parco del Gennargentu ai litorali, dalla permanenza di forti tradizioni popolari alla presenza di testimonianze storico e archeologiche.

In particolare, mai come in questa realtà, si può affermare che il territorio con questa sua forte valenza ambientale costituisce un "valore in sé" e che la sua integrità fisica e la sua identità culturale rappresentano un'alta potenzialità per uno sviluppo socio-economico che le tuteli e valorizzi contestualmente.

In questo senso è possibile così definire e sintetizzare gli obiettivi strategici assunti nella elaborazione del Piano e ai quali sono stati finalizzati indirizzi, direttive e norme:

- *Razionalizzare e riqualificare le aree sviluppate, fino ad ora interessate da forme di turismo "maturo" e recente, prevedendo e promuovendo un'adeguata dotazione di servizi e attrezzature sia al servizio degli insediamenti residenziali, che al servizio degli insediamenti turistici, allo scopo di elevare il livello della qualità urbana.*
- *Recuperare le aree interne ad una logica di sviluppo compatibile con l'ambiente ed integrata con le aree "forti", valorizzando le risorse esistenti, con interventi che consentano di esprimere una reciproca sinergia tra aree con caratteristiche e vocazioni diverse.*
- *Potenziare e sviluppare efficacemente il sistema della mobilità e del trasporto.*

Per quanto concerne l'ambito delle risorse derivanti dall'attività estrattiva di cui questo studio si occupa, riportiamo quanto nel PUP viene indicato.

Sistema Economico

Attività minerarie e giacimenti

Alcuni dei giacimenti presenti nell'isola hanno avuto un notevole rilievo, dal punto di vista industriale e socio – economico, per le zone nelle quali si sono sviluppate le conseguenti attività minerarie. Per alcune di queste zone le attività minerarie sono state la causa del sorgere d'insediamenti umani che, in alcuni casi, hanno poi assunto dimensioni di tutto rispetto. Basti ricordare a questo proposito la nascita d'Iglesias, vera e propria città, Buggerru, Masua, Nebida, Montevecchio, Ingurto, Argentiera, Is Arenas, Monteponi, San Giovanni, tutti paesi e centri minerari legati alle miniere piombo-zincifere. Se è vero che città quali Iglesias o Carbonia hanno preso spunto vitale dall'attività mineraria è anche vero che queste hanno saputo svilupparsi anche in altre direzioni, utilizzando circuiti economici diversi. Lo stesso non può dirsi, invece, per gli altri centri minerari dell'isola, così strettamente legati per la loro sopravvivenza alle miniere che la chiusura delle stesse ha comportato la fine della loro stessa esistenza. Questo è dovuto essenzialmente al fatto che, nonostante si siano estratte quantità ingenti di materia prima, non si è mai riusciti a "lavorare - trasformare" i materiali nelle aree d'estrazione, creando degli insediamenti industriali capaci di giungere al prodotto finito. Mai come in questi ultimi tempi, quando la profonda crisi ha condotto all'abbandono dell'attività da parte dei privati con il conseguente succedergli della gestione pubblica, si è parlato di verticalizzazione della produzione. Da più parti è stato affermato che la condizione essenziale affinché l'industria mineraria sarda sopravvivesse, ed al tempo stesso facesse un salto di qualità, avrebbe dovuto essere il passaggio alla trasformazione del grezzo con produzione di mercantile o di prodotto finito mediante l'impiego di tecnologia avanzate; è superfluo rilevare che niente di questo è stato fatto.

Questo discorso vale anche nell'estrazione dei non - metalli quali il caolino, i lapidei ornamentali e il feldspato, principali produzioni della provincia di Nuoro, che partono dall'isola tal quali o, nella migliore delle ipotesi, come mercantile (prodotto concentrato nella stessa località d'estrazione mediante eliminazione di roccia sterile).

Giacimenti di rame

Ancora in attività sono le miniere di Funtana Raminosa (Gadoni), dove sono in coltivazione adunamenti di solfuri misti (Cu, Pb, Zn, As, Sb) connessi agli strati degli scisti neri d'epoca siluriana (non più in attività N.d.A.).

Gli altri giacimenti

Quelli sinora passati in rassegna sono i giacimenti che possono definirsi storici, ovvero quelli che sono oggetto di produzione da lungo tempo e hanno trovato una consistente collocazione nel quadro economico della provincia. Accanto a questi si collocano quei giacimenti che potrebbero acquistare nuova importanza in un futuro anche prossimo. Tra questi si annoverano i giacimenti di feldspato, sia sodico sia potassico, già in corso di coltivazione in numerose aree come ad esempio nel settore Ottana- Orani, oppure oggetto di studi in vista di una prossima coltivazione. Questi materiali trovano un loro impiego, ancora una volta al di fuori dell'isola, nell'industria delle ceramiche. Il problema principale di quest'attività estrattiva non è tanto quello di reperire giacimenti di feldspato ma di trovare giacimenti di notevole qualità che possano sopportare l'onere del trasporto; a questo problema si aggiungono le difficoltà legate all'andamento intermittente dei prezzi sui

mercati.

Di buona importanza risultano anche i giacimenti di litoidi pregiati, quali il granito della Barbagia e i calcari dell'area di Orosei, che hanno da sempre un buon mercato destinato all'espansione. Il problema che si pone anche relativamente all'economia legata all'estrazione dei litoidi è quello ricorrente in ogni campo dell'industria estrattiva: anche in questo caso la trasformazione del materiale non avviene in provincia, ma i blocchi vengono cavati e imbarcati alla volta delle industrie venete e toscane.

Considerazioni su dismissioni e riconversioni minerarie

Tra le aree minerarie della provincia storicamente produttive ed attualmente in grave crisi economica, si può annoverare l'area piombo – argentifera – zincifera di Lula.

Nonostante i numerosi interventi pubblici, volti ad un rilancio della produzione mineraria, l'area mineraria di Lula ha subito tutti i contraccolpi legati ai sopravvenuti mutamenti economici connessi alle immissioni nel mercato mondiale di nuove realtà minerarie assai più competitive. A tal proposito si rammenta che alcune azioni della politica regionale, attualmente, sono volte a riconvertire le aree minerarie in crisi in strutture economiche complesse dedicate al turismo e alla ricerca scientifica. Il progetto per la realizzazione del Parco Geominerario, che coinvolgerà principalmente le aree del Sulcis, è un esempio di questo tipo di pianificazione. In questa tipologia di riconversione ricade anche l'area mineraria di Lula. A tal fine sono già state avviate tutte le procedure burocratiche e gli studi di fattibilità necessari all'avvio del progetto, che contiene elementi di valorizzazione ambientali e storici certamente unici. La proposta pianificatoria ha già ricevuto, tra l'altro, numerosi avvalli anche in contesti organizzativi d'importanza comunitaria e mondiale.

Conclusioni

Come si può rilevare da quanto riportato, nessun cenno viene fatto nel PUP al giacimento di ferro di "Giacurru" di cui trattiamo in questo studio. Ciò non toglie che l'indirizzo generale del piano per questo settore, dopo aver rilevato l'abbandono di tale attività in alcune aree del territorio provinciale, sia molto chiaro indicando la prosecuzione dell'estrazione e la trasformazione in loco della risorsa ove ancora possibile, mentre indirizza concretamente verso la valorizzazione delle aree minerarie dismesse al termine del loro ciclo produttivo economicamente sostenibile. E ciò va fatto con iniziative socio – economiche come il progetto di riconversione turistico – sociale della concessione facente parte del presente progetto.

3.1.6. Il P.F.A.R. (Piano Forestale Ambientale Regionale)

Il Piano Forestale Ambientale della Regione Sardegna, redatto ai sensi del D. Lgs. 227/2001, approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007, rappresenta uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

Esso divide il territorio regionale in distretti; l'area di interesse per il progetto proposto ricade nel Distretto 14 – Gennargentu.

Il P.F.A.R. accanto ad un'analisi del territorio condotta sotto diversi aspetti

(paesaggistico, morfologico, vegetazionale, pedologico, uso del suolo), fornisce una sintesi degli istituti di tutela naturalistica vigenti:

ISTITUTI DI TUTELA NATURALISTICA

- I Parchi nazionali;
- Le Aree Marine Protette;
- I Parchi Regionali;
- I Monumenti Naturali istituiti;
- Le aree della rete Natura 2000 (SIC, ZPS);
- Le Oasi di Protezione Permanente e cattura OPP (L.R. 23/98);
- Altre aree regionali protette.

Si evidenzia che l'area destinata al progetto in esame non risulta interessata da nessuno degli istituti di tutela sopra elencati e riportati nel PFAR.

AREE DI TUTELA IDROGEOLOGICA

AREE SOGGETTE A VINCOLO

Sono comprese nella categoria delle aree soggette a tutela idrogeologica le superfici sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23, le aree a pericolosità idrogeologica ai sensi della L. 267/98 mappate dal Piano di Assetto Idrogeologico, gli areali in stato di frana mappati dall'Inventario dei Fenomeni Franosi.

L'analisi mostra che circa il 69% del distretto è soggetto a vincolo idrogeologico (RD 3267/23), il 10.7% è a pericolosità idrogeologica (L.267/98), mentre sono localizzati fenomeni franosi per circa 1.656 ettari prevalentemente classificati come crolli e ribaltamenti (0.9%).

L'aggregazione delle diverse tipologie di vincolo evidenzia una copertura complessiva di 107.095 (ha) corrispondente al 70,2% della superficie del distretto e inferiore alla somma algebrica delle singole voci a motivo della parziale sovrapposizione delle superfici.

Per quanto concerne il vincolo idrogeologico risulta particolarmente interessante l'analisi dei sistemi di uso del suolo sui quali esso è applicato nell'area del distretto.

Il sistema più rappresentativo è costituito dai sistemi forestali che coprono il 58,9% della superficie vincolata, seguito dai sistemi preforestali con il 24,2% mentre il 10,9% è rappresentato da sistemi agrozootecnici estensivi.

La distribuzione percentuale delle aree soggette a vincolo idrogeologico mette in evidenza l'incidenza relativa ad ogni categoria di uso e copertura dalla quale emerge l'interessante dato dell'81% relativo ai boschi a prevalenza di conifere e dei boschi misti (95%), fatto legato ai rimboschimenti a scopo protettivo realizzati attraverso gli interventi di sistemazione idraulico forestali in gran parte sotto gestione pubblica. Complessivamente i sistemi forestali risultano coperti dalla presenza del vincolo idrogeologico per più del 72.2% mentre altrettanto significativo appare il 69.6% di copertura dei sistemi preforestali ed il 75.1% dei sistemi agrozootecnici, in buona parte utilizzati come sistema pascolativo estensivo e dei pascoli erbacei.

Si evidenzia che l'area destinata al progetto in esame è sottoposta al vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 1 del R.D.L. 3267/1923, come evidenziato nello stralcio cartografico allegato.

3.1.7. Il P.A.I. (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, e approvato con decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006, rappresenta un importantissimo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo ai fini della pianificazione e programmazione delle azioni e delle norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico individuato sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio regionale.

Le perimetrazioni individuate nell'ambito del P.A.I. delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano. Queste ultime si applicano anche alle aree a pericolosità idrogeologica le cui perimetrazioni derivano da studi di compatibilità geologica-geotecnica e idraulica, predisposti ai sensi dell'art.8 comma 2 delle suddette Norme di Attuazione, e rappresentate su strati informativi specifici.

L'area interessata dall'intervento ricade nel Sub bacino "Flumendosa - Campidano - Cixerri".

Gli studi effettuati sinora non evidenziano per il sito di nostro interesse aree a rischio idraulico, a pericolo idraulico, a rischio frana, a pericolo frana, come si evince negli stralci cartografici che si allegano.

3.2. RAPPORTI DI COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI PERSEGUITI DAGLI STRUMENTI PIANIFICATORI RISPETTO ALL'AREA DI LOCALIZZAZIONE

A circa 4 Km in direzione E dall'estremità E dell'area trovasi il SIC (Sito d'Interesse Comunitario) e la ZPS (Zona di Protezione Speciale) ITB021103 Monti del Gennargentu, a circa 3,5 Km a N dall'estremità N trovasi il SIC ITB022217 Su de Maccioni – Texile di Aritzo, come evidenziato nello stralcio cartografico riportato a pag. 47.

Da un esame del Piano Sanitario Regionale (approvato dal C.R. nella seduta del 19/01/2007) non si evince alcun tipo di legame fra l'attività proposta e le finalità del piano.

Per quanto concerne il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti e in particolare la parte relativa ai siti inquinati dalle attività minerarie dismesse si segnala che nessun intervento è previsto.

In conclusione, per l'attività proposta non si riscontrano interazioni con:

- Parchi, riserve, monumenti naturali, aree di particolare rilevanza naturalistica e ambientale di cui alla L.R. 7/06/1989, n°3 e L.R. 31/1989;
- Aree naturali protette, di cui alla L. 06/12/1991 n°394;
- Siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della Direttiva 92/43 CEE e del D.P.R. 08/09/1997 n°357;

- Zone di protezione speciale con presenza di specie di interesse prioritario ai sensi della Direttiva 79/409/CE e D.P.R. 08/09/1997 n°357;
- Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al D.P.R.13/03/1976 n°448;
- PAI (Piano Assetto Idrogeologico), legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6, ter D.L. 180/98;
- Fasce di rispetto di sorgenti o captazioni idriche, D.P.R. 236/88 e s.m.i.
- Zone di rispetto di infrastrutture:
 - Strade: D.M. 140/68, L. 717/65
 - Ferrovie: D.P.R. 753/80
 - Aeroporti: R.D.L.327/42
 - Aree cimiteriali: R.D. 1265/34
- Zone percorse da incendi: Legge 21 novembre 2000, n° 353 (Legge quadro in materia di incendi boschivi) e Deliberazione della Giunta 23 Ottobre 2001 n° 36/46 (Pubblicato nel BURAS n°37 del 15/12/01) - Atto di indirizzo interpretativo e applicativo dei divieti, prescrizioni e sanzioni contenuti negli articoli 3 e 10 della Legge 21 novembre 2000, n° 353 (Legge - quadro in materia di incendi boschivi).
- Non sussistono sull'area interessata vincoli di carattere archeologico e militare;

Interazioni dell'opera con le norme ambientali:

- Esiste sull'area vincolo paesaggistico, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c (Rio Roia S'Abbia e Rio de Su Arosu) e g (formazioni vegetali giuridicamente ascrivibili alla categoria di bosco), del "Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n°42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n°137", noto Codice Urbani;
- Vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 17, c. 3, lett. d (area a quota superiore a 900 m s.l.m.) e h (Rio Is Orroinas, Rio Su Sueredu, Riu Giacurru, Riu S'Arroa Linciola) delle N.T.A. del PPR;
- Vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 47, c. 3, lett. c (area d'insediamento produttivo di interesse storico interamente ricadente all'interno del Parco Geominerario storico e ambientale della Sardegna) delle N.T.A. del PPR.

L'area destinata al progetto in esame è sottoposta al vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 1 del R.D.L. 3267/1923.

Nei Comuni di Aritzo e Gadoni è ancora in vigore un Programma di Fabbricazione, ma nulla è riportato nelle norme circa la destinazione dell'area di nostro interesse.

Si allega uno stralcio cartografico relativo ai vincoli citati.

3.3. ELEMENTI DI VALORE PAESAGGISTICO

La zona interessata dall'intervento in oggetto (carta uso del suolo allegata) ha una

superficie pari a circa 49 ha, di cui solo 5 ha sono effettivamente interessati dall'intervento.

Per quanto attiene gli aspetti floristici, l'area oggetto d'interesse ricade nel "Distretto n. 14 - Gennargentu" secondo il Piano Forestale Regionale della Sardegna ed è caratterizzata da una tra le più comuni associazioni vegetali della regione interna: la "Serie sarda termo-mesomediterranea del Leccio (*Prasio majoris* - *Quercetum ilicis quercetosum ilicis e phillyreosum angustifoliae*)".

Tale associazione vegetale si sviluppa nelle zone altocollinari e bassomontane ad altitudini comprese tra 500 e 1000 m, nei piani fitoclimatici mesomediterraneo superiore e supramediterraneo inferiore con ombrotipo dal subumido superiore all'umido inferiore.

Si tratta di micro-mesoboschi climatofili di *Quercus ilex* (Leccio), *Quercus Pubescens* (sin. *Quercus virgiliana* - Roverella) con *Olea europea* var. *sylvestris* (Oleastro) e talvolta *Fraxinus ornus* (Orniello). Lo strato arbustivo è costituito primariamente da *Pistacia lentiscus* (Lentisco) in associazione con *Rhamnus alaternus* (Alaterno), *Phillyrea latifolia* (Ilatro comune), *Viburnum tinus* (Viburno), *Crataegus monogyna* (Biancospino), *Erica arborea* (Erica) e *Arbutus unedo* (Corbezzolo). Tra le lianose sono frequenti: *Clematis vitalba* (Clematide), *Rosa sempervirens* (Rosa), *Hedera helix* subsp. *helix* (Edera comune), *Tamus communis* (Tamaro), *Smilax aspera* (Salsapariglia), *Rubia peregrina* (Robbia selvatica) e *Lonicera implexa* (Caprifoglio mediterraneo).

Lo strato erbaceo è occupato in prevalenza da *Arisarum vulgare* (Cappuccio del frate), *Carex distachya* (Carice), *Cyclamen repandum* (Ciclamino selvatico) e *Allium triquetrum* (Aaglio triquetto).

Le cenosi erbacee di sostituzione sono rappresentate da pascoli ovicaprini di *Poa bulbosa* (Poa) a praterie perenni emicriptofitiche e da comunità terofitiche.

Per quanto riguarda le garighe prevalgono le formazioni a *Cistus creticus* subsp. *Eriocephalus* (Cisto rosso).

Per quanto attiene gli aspetti faunistici, all'interno del territorio della Comunità Montana Gennargentu Mandrolisai è presente circa l'85% della fauna vertebrata della regione.

La specie simbolo del Gennargentu è rappresentata dal *Ovis orientalis musimon* (Muflone), pecora selvatica che vive generalmente in branchi (fino a 50 unità e più), che nella stagione favorevole popola le cime più alte, mentre in inverno migra nelle zone a quota più bassa alla ricerca di cibo e riparo. Altri mammiferi rappresentativi di questi territori sono il *Sus scrofa meridionalis* (Cinghiale), la *Vulpes vulpes ichnusae* (Volpe), la *Lepus capensis mediterraneus* (Lepre), la *Mustela nivalis boccamela* (Donnola) e la *Martes martes latinorum* (Martora).

Tra le specie ornitiche più significative si segnalano rapaci quali l'*Aquila chrysaetos* (Aquila reale), lo *Hieraetus fasciatus* (aquila del Bonelli), la *Buteo buteo arrigonii* (Poiana), il *Falco tinnunculus* (Gheppio) ed il *Falco peregrinus brookei* (Falco pellegrino).

Relativamente frequenti risultano la *Parus major* (Cinciallegra), l'*Apus apus* (Rondone comune), il *Caprimulgus europaeus* (Succiacapre), il *Dendrocopos major* (Picchio rosso maggiore), il *Garrulus glandarius* (Ghiandaia), il *Merops apiaster* (Gruccione), il *Corvus corax* (Corvo imperiale), il *Cuculus canorus* (Cuculo), il *Turdus merula* (Merlo) e la *Columba*

palumbus (Colombaccio) oltre a tanti altri uccelli popolano il bosco ed il sottobosco del territorio.

4 IMPATTI SUL PAESAGGIO GENERATI DALLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

4.1. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ DI MESSA IN SICUREZZA E DI COLTIVAZIONE

4.1.1. Evoluzione degli scavi attuali, delle zone d'accumulo, delle piste e piazzali

I seguenti interventi sono comuni ai tre cantieri.

In particolare dovrà essere messo in sicurezza e predisposto il piazzale principale per dare inizio al cantieramento ed alla coltivazione.

Nel dettaglio:

- Riordino, pulizia e sistemazione delle aree, delimitazione e recinzione, per un primo accesso al personale e mezzi in completa sicurezza.
- L'obbligo del rispetto delle normative di legge sui lavori minerari.
- La necessità di poter disporre di spazi adeguati per la sistemazione dei servizi alla miniera come: ubicazione del compressore per l'immissione d'aria nella galleria; generatore di corrente per la linea dedicata all'illuminazione in sotterraneo e le linee di corrente dedicate alle attrezzature di cantiere ed ai servizi dei locali; ubicazione di box prefabbricati comprendenti uffici, servizi WC, spogliatoi, mensa e magazzino.
- Delimitare il cantiere di lavoro dalla strada di transito che, anche se di traffico limitato agli addetti ai lavori, non deve interferire con il lavoro di miniera creando potenziali occasioni d'incidenti.

La prima fase del programma lavori prevede:

- Individuazione dei picchetti di delimitazione e ripristino della recinzione dell'area del cantiere (protezione di persone e/o degli animali del pascolo brado dei proprietari del territorio) con la predisposizione ed ubicazione della cartellonistica di sicurezza ed informazione, di avviso e divieto come da normativa;
- Pulizia e sistemazione delle aree con la rimozione di tutti gli accumuli di smottamenti e frane, disgaggio dai cigli di scavo dei massi ed elementi in precario equilibrio; rimozione dalle pedate e dai piazzali dei cumuli di materiali abbandonati;
- Riordino della viabilità interna con il ripristino della carreggiata della strada principale alle dimensioni originali di 4 metri e dei tracciati dei sentieri e delle piste di cantiere ai fini della facile e sicura movimentazione e transito del personale, dei mezzi meccanici e delle macchine operatrici.

Successivamente inizieranno i lavori per l'allargamento del piazzale di ogni cantiere con il conseguente arretramento dello scavo verso l'interno per mettere in sicurezza ed addolcire le pendenze del versante prospiciente.

Il piazzale sarà realizzato in modo da essere sufficientemente ampio per avere aree distinte dove ubicare le attrezzature necessarie.

. Cantiere PERDABILA

Lavori esterni, propedeutici alla coltivazione in sotterraneo

Il cantiere, facente parte del territorio comunale di Aritzo, individuato a sud ovest (Tavv. 4-4.1) dell'area di concessione, è considerato uno dei cantieri principali poiché consente di attivare nell'immediato l'attività estrattiva dopo i primi lavori di messa in sicurezza ed adeguamento dei luoghi, lavori propedeutici e necessari all'inizio attività che verranno di seguito descritti.

Si presenta attualmente con uno slargo per il piazzale principale posto alla medesima quota della strada di cantiere (830.0 m s.l.m.) sormontato da 2 gradoni aventi altezze discontinue di circa 9 metri con limitate pedate che variano dai 3 ai 4 metri.

Sulla pedata del primo gradone, posto a quota 848,07 m s.l.m. si trova l'imbocco della Galleria n. 20, attualmente galleria principale del cantiere che mette in comunicazione l'esterno con il sottosuolo da cui si aveva accesso per la coltivazione in sotterraneo del giacimento.

Il cantiere attualmente si presenta disordinato, con gli alti fronti di scavo sub-verticali dei gradoni su cui giacciono elementi rocciosi più o meno grossolani in precario equilibrio; sul piazzale e sulle pedate dei gradoni sono presenti disordinati cumuli di materiale più o meno mineralizzato in diversa pezzatura; tali cumuli, disposti in modo casuale, assimilabili a tutti gli effetti a delle discariche abbandonate, sono costituiti dal materiale in parte scavato in loco ed estratto dalla Galleria 20 ed in parte creati da fenomeni di smottamenti e frane.

Lo stesso imbocco della galleria 20, avente apertura di circa 5 m² (dimensioni circa 2.20x2.20 m), si presenta in condizioni di precaria sicurezza e stabilità dovuta ad una mancata manutenzione ordinaria (data da anni di inattività) e da tutte quelle opere di degrado create dall'inevitabile scorrere del tempo e dagli agenti atmosferici.

Gli interventi sulla zona esterna del cantiere di Perdabila sono riportati in planimetria nella Tavola 5.1 e in sezione nella Tavola 5.1.1.

La realizzazione e messa in sicurezza del piazzale di lavoro annesso al cantiere Perdabila, con le opere di adeguamento al contorno (scarpate e gradonature), verranno realizzate su una superficie totale di circa 7.500 m² delimitate da una rete perimetrale di sicurezza che cinge il perimetro totale del cantiere di circa 325 m.

Il piazzale sarà predisposto al livello strada a quota 830 s.l.m. evidenziato in planimetria; agevolerà la movimentazione e lo sviluppo dei lavori in sotterraneo essendo propedeutico alla circolazione in sicurezza del personale e dei mezzi, allo stoccaggio provvisorio del minerale, operazioni di logistica varia ecc...

L'area del piazzale complessivamente è limitata a 1.250 m².

Il piazzale, seppur di dimensioni ridotte, è realizzato con una debole pendenza, tale da consentire l'allontanamento dell'acqua piovana, evitando ristagni e pozzanghere ed indirizzandola verso canalette predisposte per la regimazione delle acque, convogliarla verso vasche, opportunamente dimensionate e predisposte per la decantazione e chiarificazione

delle acque prima di essere reimpiegate nel circuito interno della miniera e/o lasciate libere di raggiungere il reticolo dei compluvi naturali.

La strada di accesso alla miniera e le piste, tutte a fondo naturale, di accesso ai diversi cantieri avranno costante manutenzione in modo da essere sempre in perfetta efficienza, ma precluse alla circolazione a terzi e/o ai non addetti ai lavori, mediante cancelli e/o sbarre con cartelli ammonitori, chiuse con lucchetti. Ove necessario saranno poste in essere recinzioni di protezione.

Lungo il percorso delle vie principali (più trafficate) verrà predisposto un impianto a pioggia con aspersioni micronizzanti per abbattere, nei periodi estivi e secchi, le polveri prodotte dalla circolazione dei mezzi.

In alternativa il cantiere sarà dotato di apposita autocisterna adibita all'inumidimento delle aree soggette a polverosità (piste e piazzali).

Il lavoro di predisposizione e messa in sicurezza descritto verrà eseguito utilizzando escavatori muniti di benna rovescia e/o di martellone idraulico.

Il materiale roccioso verrà progressivamente asportato e movimentato utilizzando una pala meccanica gommata e/o l'escavatore cingolato stesso per la movimentazione e carico su camion tipo Dumper da 15 m³, che trasportano i materiali direttamente all'impianto di frantumazione mobile disposto nel piazzale.

Dalla messa in sicurezza e predisposizione del cantiere Perdabila è previsto movimentare un volume totale di roccia (tout-venant) stimato di circa 52.050 m³.

Tale volume viene fuori dalla morfologia di progetto scaturito dalla messa in sicurezza e arretramento del piazzale e dalla predisposizione dei fronti della scarpata prospiciente dato da una movimentazione di materiale, nella superficie totale del cantiere interessata dai lavori di messa in sicurezza (circa 7.500 m²), di circa 5 metri di potenza rispetto al piano di campagna.

I lavori saranno eseguiti, contestualmente con gli altri cantieri, nel corso dei primi due anni di concessione, prevedendo una movimentazione media di circa 26.025 m³/anno di roccia (tout-venant).

Essendo la roccia da movimentare parzialmente mineralizzata (mineralizzazione affiorante), come si nota nella Tav. 5.1.1- messa in sicurezza sezione A-A Perdabila, il materiale sarà selezionato e trattato nell'impianto di frantumazione mobile in modo che lo sterile sarà riutilizzato progressivamente per la riprofilatura e il ripristino morfologico delle aree interessate, mentre il materiale mineralizzato verrà inserito nel normale ciclo di produzione della miniera.

Cantiere PERDABILA ALTA

Lavori esterni, propedeutici alla coltivazione in sotterraneo

Il cantiere "Perdabila Alta", facente parte anch'esso del territorio comunale di Aritzo, è individuato poco distante in direzione Nord-Est dal cantiere Perdabila.

E' il cantiere più piccolo della concessione impegnando una superficie esterna effettiva di messa in sicurezza di soli 1.000 m² rappresentato nelle Tavv. 4-4.2.

Perdabila alta è il secondo cantiere che si incontra proseguendo verso Est nella strada principale ed è costituito attualmente da uno scavo di allargamento dell'imbocco della galleria principale posta al livello 950 m s.l.m. realizzato a mezza costa sul versante Sud del rilevato Perd'Alesi (965.36 m s.l.m.) e dallo scavo di allargamento dell'imbocco del secondo livello di coltivazione posto poco più in basso a quota 928 m s.l.m. della galleria n. 41, su cui è stata avviata l'attività dai precedenti concessionari.

Il cantiere, in entrambi i livelli, attualmente si presenta disordinato, con gli alti fronti sub-verticali delle scarpate prospicienti gli imbocchi delle gallerie su cui giacciono elementi rocciosi più o meno grossolani in precario equilibrio.

Sui piccoli piazzali realizzati nella collina con slarghi a bocca galleria sono presenti disordinati cumuli di materiale più o meno mineralizzato in diversa pezzatura; tali cumuli, disposti in modo casuale, assimilabili a tutti gli effetti a delle discariche abbandonate, sono costituiti dal materiale in parte scavato, in passato, in loco ed estratto dalle gallerie ed in parte creati da fenomeni di smottamenti e frane.

Gli stessi imbocchi delle gallerie, aventi apertura di circa 5 m² (dimensioni circa 2.20x2.20 m), si presentano in condizioni di precaria sicurezza e stabilità dovuta ad una mancata manutenzione ordinaria (data da anni di inattività) e da tutte quelle opere di degrado create dall'inevitabile scorrere del tempo e dagli agenti atmosferici; addirittura l'imbocco della galleria n. 41, posta al livello inferiore alla quota 928 m s.l.m., è completamente collassato e franato impedendo l'accesso alla galleria in sotterraneo.

Gli interventi sulla zona esterna del cantiere di Perdabila Alta sono riportati in planimetria nella Tavola 5.3 e in sezione nella Tavola 5.3.1.

Questo cantiere, con i lavori di messa in sicurezza e predisposizione eseguiti all'esterno, prevede unicamente l'allargamento dei piazzali all'imbocco delle 2 gallerie: galleria livello 950 m s.l.m. e galleria n.41 posta alla quota 928 m. s.l.m.

I lavori di messa in sicurezza per la realizzazione dei piazzali di lavoro annessi all'imbocco delle gallerie, con le opere di adeguamento al contorno (scarpate, strade ecc.), interesseranno una superficie totale di circa 1.000 m² delimitate da una rete perimetrale di sicurezza che cinge il perimetro totale dei singoli cantieri.

Non si prevedono importanti volumi di movimenti terra per predisporre il 1° piazzale posto a quota del livello galleria 950 m s.l.m., ma sarà sufficiente predisporre un'area sufficientemente ampia a contenere tutte quelle opere accessorie ed indispensabili alla logistica e salubrità dell'attività.

Il materiale estratto sarà inviato all'impianto di frantumazione ubicato nel piazzale del cantiere Perdabila.

La roccia non mineralizzata e il terreno vegetale verrà, nel più breve tempo possibile, riutilizzato per il ripristino e predisposizione del verde delle aree dove i lavori di predisposizione del cantiere sono cessati.

Il materiale roccioso verrà progressivamente asportato e movimentato utilizzando una pala meccanica gommata e/o l'escavatore cingolato stesso per la movimentazione e carico su camion tipo Dumper da 15 m³, che trasportano i materiali direttamente all'impianto di frantumazione mobile disposto nel piazzale sottostante.

I lavori di messa in sicurezza e predisposizione del cantiere Perdabila Alta saranno eseguiti contestualmente con gli altri cantieri nel corso dei primi due anni di concessione, dove è previsto movimentare un volume totale di roccia (tout-venant) stimato di circa 7.056 m³.

Essendo la roccia da movimentare parzialmente mineralizzata (mineralizzazione affiorante), come si nota nella sezione della Tav. 5.3.1- Messa in Sicurezza Sezione C-C Cantiere Perdabila Alta, il materiale sarà selezionato in modo che lo sterile sarà riutilizzato progressivamente per la riprofilatura e il ripristino morfologico delle aree interessate, mentre il materiale mineralizzato verrà inserito nel normale ciclo di produzione della miniera.

Cantiere MAMOINI

Lavori esterni, propedeutici alla coltivazione in sotterraneo

Il cantiere Mamoini, individuato nell'area più orientale dell'area di concessione, è ubicato territorialmente in agro del comune di Gadoni; è il terzo cantiere che si incontra proseguendo per 1,4 km dal cantiere di Perdabila verso Est.

L'area interessata dai lavori di predisposizione e Messa in Sicurezza del cantiere è indicata nella Tav. 4-4.3, estendendosi su una superficie di circa 5.000 m².

Il cantiere è costituito attualmente da uno scavo di allargamento dell'imbocco della galleria principale posta al livello 982 m s.l.m. (denominata galleria n. 4 superiore) realizzato a mezza costa sul versante SW del rilevato Bruncu Mammuini (1122.50 m s.l.m.) e dallo scavo di altri livelli di coltivazione posti: poco più in basso (galleria n. 4 inferiore quota 947 m s.l.m.), più ad Est (galleria n.6 quota 977 m. s.l.m.), ad W (gallerie n. 3 inferiore e superiore alle quote 991 e 999 m s.l.m.), oltre ad altre due gallerie di prospezione secondarie sempre ad W rispetto alla principale (galleria n. 7 quota 917 m s.l.m. e galleria n. 5 quota 947 m s.l.m.) su cui è stata avviata l'attività dai precedenti concessionari.

Il cantiere si presenta attualmente nel livello principale con uno slargo per l'imbocco alla galleria n. 4 superiore posto alla medesima quota della strada di cantiere sormontato da una scarpata avente altezze discontinue di circa 7 metri.

Sul piccolo piazzale, posto alla medesima quota 982 m s.l.m. della strada, si trova l'imbocco della galleria che mette in comunicazione l'esterno con il sottosuolo da cui si aveva accesso per la coltivazione in sotterraneo del giacimento.

Il cantiere attualmente si presenta disordinato, con gli alti fronti sub-verticali delle scarpate prospicienti l'imbocco galleria su cui giacciono elementi rocciosi più o meno grossolani in precario equilibrio.

Inoltre sono presenti disordinati cumuli di materiale più o meno mineralizzato in diversa pezzatura; tali cumuli, disposti in modo casuale, assimilabili a tutti gli effetti a delle discariche abbandonate, sono costituiti dal materiale in parte scavato in loco ed estratto dalle gallerie ed in parte creati da fenomeni di smottamenti e frane.

Lo stesso imbocco della galleria, avente apertura di circa 6 m² (dimensioni circa 3x2.20 m), si presenta in condizioni di precaria sicurezza e stabilità dovuta ad una mancata manutenzione ordinaria (data da anni di inattività) e da tutte quelle opere di degrado create

dall'inevitabile scorrere tempo e dagli agenti atmosferici.

La realizzazione e messa in sicurezza del piazzale di lavoro annesso al cantiere Mamoini, con le opere di adeguamento al contorno (scarpate e gradonature), verranno realizzate su una superficie totale di circa 5.000 m² delimitate da una rete perimetrale di sicurezza che cinge il perimetro totale del cantiere principale di lunghezza di circa 200 metri.

I lavori, Tav. 5.2 e Tav. 5.2.1, consisteranno nella predisposizione ed allargamento del piazzale posto a livello della strada a quota 982 m s.l.m. sufficientemente ampio a contenere tutte quelle opere accessorie ed indispensabili alla logistica e salute dell'attività.

Con la realizzazione del piazzale di Mamoini, delle dimensioni di circa 1250 m² (50 m di larghezza e 25 m di profondità) si avrà, al termine dei lavori, una scarpata a monte di circa 35 m di altezza che sarà messa in sicurezza con un sistema di gradonature e successiva riprofilatura che si è cercato di contenere entro limiti strettamente necessari per non avere alcuna incidenza negativa sul patrimonio ambientale.

Il lavoro di predisposizione e messa in sicurezza descritto verrà anche qui eseguito mediante l'impiego di escavatori muniti di benna rovescia e/o di martellone idraulico.

Il materiale roccioso verrà progressivamente asportato e movimentato utilizzando una pala meccanica gommata e/o l'escavatore cingolato stesso per la movimentazione e carico su camion tipo Dumper da 15 m³, che trasportano i materiali direttamente all'impianto di frantumazione mobile disposto nel piazzale sottostante.

I lavori saranno eseguiti, contestualmente con gli altri cantieri, nel corso dei primi due anni di concessione, prevedendo una movimentazione media di circa 26.025 m³/anno di roccia (tout-venant).

Dalla messa in sicurezza e predisposizione del cantiere Mamoini è previsto movimentare un volume totale di roccia (tout-venant) stimato di circa 52.050 m³.

Essendo la roccia da movimentare parzialmente mineralizzata (mineralizzazione affiorante), come si nota nella Sezione della Tav. 5.2.1- Messa in Sicurezza Sezione B-B Cantiere Mamoini, il materiale sarà selezionato e trattato nell'impianto di frantumazione mobile in modo che lo sterile sarà riutilizzato progressivamente per la riprofilatura e il ripristino morfologico delle aree interessate, mentre il materiale mineralizzato verrà inserito nel normale ciclo di produzione della miniera.

Il progetto di coltivazione in sotterraneo riguarda i tre cantieri principali all'interno delle aree della richiesta Concessione Mineraria. Infatti si prevede di poter sfruttare in sotterraneo i volumi di giacimento ancora presente nei tre cantieri: Perdabila, Perdabila alta e Mamoini (vedi Tavole relative alla Coltivazione in Sotterraneo).

Dalle ricerche, studi e lavori effettuati nelle aree di interesse si è evidenziato che nell'area della Concessione "Giacurru" la mineralizzazione si presenta, per la maggiore parte, con giacitura filoniana a reggi poggio, con appendici lenticolari.

I lavori all'esterno di preparazione dei cantieri descritti precedentemente permettono tra l'altro di alleggerire la coltre di materiale che grava nello sviluppo dei canteri in sotterraneo.

Dagli studi effettuati il metodo di coltivazione più idoneo da adottare nei cantieri in

sotterraneo è quello della coltivazione in ritirata per "camere, pilastri e solette" con eventuale ripiena parziale delle camere.

Questo metodo di coltivazione è stato scelto in funzione della qualità e caratteristiche geotecniche della roccia incassante e della stessa mineralizzazione, ma soprattutto perché garantisce una maggiore stabilità dell'ammasso roccioso e garantisce in modo assoluto l'integrità della superficie all'esterno evitando la comparsa di vuoti.

Si lascia in posto circa il 31% del minerale contenuto nel giacimento, poiché le camere non devono raggiungere altezze eccessive mentre risultano di assoluta importanza le solette. Lasciare in posto una certa quantità di minerale, non trascurabile, non è del tutto negativo, poiché la miniera e i relativi cantieri non verranno chiusi ed abbandonati, ma resi disponibili per essere oggetto di riconversione in attività turistico-ricreativa (vedi relazione Progetto Sociale Giacurru).

Il metodo di coltivazione consiste nel tracciare gallerie parallele ad intervalli regolari a fronti larghe (25 m²) sino a raggiungere il limite della mineralizzazione; poi, in ritirata si scoronano le gallerie fino a raggiungere il limite della soletta lasciata a protezione del livello superiore.

Si ottengono dei vuoti lunghi e larghi quanto le gallerie di partenza e sufficientemente alti quanto il livello con deduzione dello spessore della soletta (in genere 5 metri). I vuoti sono così separati da massicci posti sulle stesse verticali in tutti i livelli, a garanzia della stabilità; massicci che vengono sfruttati trasversalmente ad intervalli regolari.

Restano in posto pilastri di minerale a base quadrata (circa 4x4=16 m²) che sostengono la soletta superiore.

Si procede poi alla parziale ripiena con gli sterili di coltivazione.

4.1.2. Adeguamento dei servizi e reti tecnologiche

Nella Tav. 10 è riportato il posizionamento dei servizi di cantiere.

Nel piazzale di ogni cantiere è prevista l'installazione di un gruppo elettrogeno da 400 kW, un serbatoio prefabbricato fuori terra per la riserva idrica e predisposizione dei punti di distribuzione acqua, un compressore da 15.000 l/min per la fornitura dell'aria compressa.

4.1.3. Impianto di trattamento del materiale

L'impianto mobile studiato appositamente per valorizzare il giacimento residuo nella miniera di Giacurru avrà una capacità di trattamento e selezione di circa 80 m³/h, costituito da un sistema di frantumazione primaria e secondaria seguito da un sistema di vagliatura che precede la parte di valorizzazione vera e propria del minerale ferroso costituito da un sistema di arricchimento a tamburi magnetici ad intensità variabile.

L'impianto è dotato di sistema di abbattimento delle polveri a umido mediante atomizzatori d'acqua.

4.1.4. Caricamento e trasporto del materiale in uscita dalla miniera

Dal piazzale dove è installato l'impianto di frantumazione il materiale frantumato e

separato in classi granulometriche, che costituiranno i vari prodotti commerciali, è nuovamente caricato su autocarri e inviato presso i siti di utilizzo.

4.1.5. Approvvigionamento di risorse naturali e materie prime

L'unica risorsa naturale utilizzata durante l'attività della miniera è l'acqua, impiegata per la perforazione, per la bagnatura dei tre piazzali e delle piste per l'abbattimento delle polveri. L'acqua viene recuperata in sotterraneo dalle vasche di raccolta e decantazione. Come già detto sul piazzale di ogni cantiere è installato un serbatoio di riserva idrica, rifornito da autobotti, per sopperire alla mancanza dell'acqua di recupero dalla miniera.

4.2. CARATTERISTICHE CLIMATOLOGICHE

Temperatura e precipitazioni

Le informazioni sono state desunte dalla raccolta di elaborazioni effettuate dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare con riferimento ai dati rilevati nella stazione di Fonni (NU) (stazione meteorologica A.M.), per la quale sono disponibili i dati relativi al periodo di osservazione da gennaio 1971 a dicembre 2000.

In base alle medie climatiche del periodo 1971-2000, la temperatura media del mese più freddo, febbraio, è di +1,6 °C, mentre quella del mese più caldo, luglio, è di +25,8 °C; mediamente si contano 32 giorni di gelo all'anno, 10 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +30 °C e 53 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +25 °C. I valori estremi di temperatura registrati nel medesimo trentennio sono i -10,0 °C del gennaio 1981 e i +36,4 °C del luglio 1993.

Le precipitazioni medie annue si attestano a 750 mm, mediamente distribuite in 86 giorni di pioggia, con minimo in estate e picco massimo in autunno.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 77,3 % con minimo di 41 % a luglio e massimo di 98 % a gennaio e dicembre; mediamente si contano 39 giorni di nebbia all'anno.

Il valore medio annuo della temperatura è 11,7 °C. Per quanto riguarda i dati di precipitazione registrati nello stesso periodo, il valore minimo annuo è di 12,4 mm di pioggia, il massimo è di 94,8 mm. I mesi meno piovosi sono luglio e agosto con valori di precipitazione media mensile rispettivamente di 12,4 mm e 15,5 mm.

Venti

Si registra una direzionalità prevalente da WSW verso NE in disaccordo con la direzione media dei venti nell'Isola che è NW – SE. Questo carattere geomorfologico ha un'importanza fondamentale per le masse d'aria circolanti sull'isola, in quanto esso costituisce il tratto di collegamento tra il Mediterraneo occidentale ed il Canale di Sardegna.

In definitiva, le masse d'aria provenienti dall'Atlantico o dall'entroterra africano subiscono a livello locale un incanalamento e tali masse d'aria diventano in pratica venti da ovest - sud-ovest o da sud-est a seconda dei centri barici predominanti.

I venti che spirano da altre direzioni sono generalmente molto meno presenti. L'intensità media si aggira sui 5-7 m/s per i venti da SE e sui 5 m/s per quelli da NE, invece per i venti da O e SO i valori sono compresi rispettivamente tra 5 m/s e 25 m/s o

superiori e tra 5 m/s e 20 m/s.

4.3. CONSUMO DI SUOLO E MODIFICAZIONE DELLA STRUTTURA TERRITORIALE

Questa categoria d'impatto si riferisce principalmente ai conflitti che possono insorgere tra la localizzazione dell'attività e le altre funzioni d'uso già presenti sul territorio, al consumo di spazio e alla coerenza tra la localizzazione e le destinazioni d'uso previste dagli strumenti di pianificazione cogenti sull'area.

Conflitti d'uso

Rapporto urbanizzato - campagna

La realtà pastorale, abbastanza diffusa, e quella agricola che si sviluppa alle falde dei rilievi collinari, hanno subito nel tempo gli effetti diretti ed indiretti dell'impulso all'urbanizzazione caratteristico di un più generale fenomeno di esodo dalle campagne verso le città. Questo processo però non ha dato luogo sul territorio a fenomeni di degrado morfologico ed ambientale di una qualche rilevanza.

Rapporto campagna-industria

Non risultano conflittualità macroscopiche che possano compromettere la coesistenza fra l'attività estrattiva, consolidata da molti decenni sul territorio, e il sistema pastorale ed agricolo. Entrambe queste realtà, governate dagli strumenti pianificatori, possono e devono contribuire allo sviluppo socio economico del territorio.

Infrastrutture viarie

La viabilità urbana ed extraurbana non determina problemi di congestionamento dei centri urbani e non ha conseguenze dirette sulla qualità dell'aria, sulla rumorosità e sulla sicurezza dei cittadini.

Disponibilità idrica

Per quanto meglio illustrato nella relazione geologica e idrogeologica, nessuna conflittualità può nascere tra l'attività estrattiva e la risorsa idrica del territorio.

4.4. DEGRADO PAESAGGISTICO

L'esame dell'intervento ha permesso di individuare quelle azioni capaci di generare impatti diretti nei confronti del ricettore paesaggio nella fase di messa in sicurezza delle aree esterne dei cantieri.

In particolare per quanto riguarda gli aspetti legati alla conformazione e all'integrità fisica del luogo e della vegetazione dei luoghi si possono ottenere fenomeni di inquinamento localizzato come l'emissione di polveri e rumori, l'inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc. Tali fenomeni indubbiamente concorrono a generare un quadro di degrado paesaggistico, tra questi il movimento delle macchine operatrici.

4.4.1. Alterazioni visuali e paesaggistiche

L'inserimento di nuove opere o la modificazione di opere esistenti inducono riflessi sulle componenti del paesaggio. La loro valutazione richiede la verifica degli impatti visuali,

delle mutazioni dell'aspetto fisico e percettivo delle immagini e delle forme del paesaggio e di ogni possibile fonte di inquinamento visivo nonché di quegli effetti capaci di modificare tutte le componenti naturali ed antropiche, i loro rapporti e le loro forme consolidate di vita. In particolare, lo studio di impatto sul paesaggio, costituisce la parte che si occupa di effetti più immediatamente visibili e leggibili, di più facile riscontro analitico e quindi più facilmente comprensibile e controllabile anche dai non addetti ai lavori.

Il paesaggio, per proprie capacità di assorbimento, è in grado di accettare molteplici tipologie di intervento, purché ciò avvenga secondo linee di comportamento giustamente calibrate. Restando al di sotto di verificabili limiti di rottura, l'impatto sul paesaggio di qualsivoglia azione può essere mitigato o azzerato dalla qualità dell'intervento.

L'analisi dell'impatto visivo si deve infatti occupare di tutte le opere architettoniche, infrastrutturali e di sistemazione ambientale che costituiscono fisicamente l'intervento, deve analizzarne le qualità formali e i caratteri dimensionali e cromatici in relazione con il paesaggio circostante e intraprendere il loro inserimento ambientale verificandone le valenze e indicando tutti quei correttivi di minimizzazione e di compensazione che risulteranno necessari.

Descrizione e definizione dello spazio visivo

L'area d'intervento è collocata in un ambito funzionale caratterizzato in passato dalla presenza dell'attività estrattiva in località "Giacurru", tra i comuni di Gadoni e Aritzo, distante dai rispettivi centri abitati.

Relazioni visuali con l'intervento proposto

Il paesaggio è caratterizzato da versanti con pendenze di media acclività, tipicamente convessi, con inclinazioni che si accentuano verso i fondovalle. Localmente sono presenti morfologie accidentate, sia lungo le creste che nei versanti, in corrispondenza di affioramenti particolarmente resistenti all'erosione.

In funzione della struttura dell'area estrattiva, l'unica relazione visuale con l'intervento proposto si ha in fase di percorrenza della strada S.S. 295 percorrendola verso Aritzo, arrivando al Km 27,3, come illustrato nell'immagine seguente, dove sono cerchiati in rosso i cantieri di Perdabila Alta e Mamoini, mentre Perdabila non è visibile.

La valutazione dell'impatto visivo è un processo soggettivo, perché coinvolge individui con differente percezione, gusto estetico e comprensione visiva.

Fattori determinanti sono:

- Elementi incongrui per forma e colore.
- Associazioni negative percepite con processi industriali, abbandono, disturbo.
- Lungo termine (percezione della durata permanente).

Aspetti condizionanti:

- Condizioni meteorologiche.
- Topografia.
- Caratteristiche dell'osservatore.

- Caratteristiche del punto di vista.
- Geologia e morfologia.
- Metodo e tecnologia di coltivazione.
- Aspetti stagionali (meteo, vegetazione).

Le sorgenti di impatto visivo possono essere così individuate:

- Scavi, cumuli, piste, bacini.
- Impianti mobili.
- Strutture fisse.

Sorgenti varie:

- Agenti aerodispersi visibili (vapori, polveri, fumi).
- Depositi di polvere su vegetazione e di fango su strade.
- Illuminazione notturna.
- Piantumazione di vegetazione inappropriata.

Le finalità della valutazione sono:

- Ausilio alla progettazione al fine di contenere l'impatto visivo durante l'esercizio delle attività estrattive.
- La programmazione dei ripristini ambientali.

La componente percettiva può essere scomposta nelle seguenti sottocomponenti:

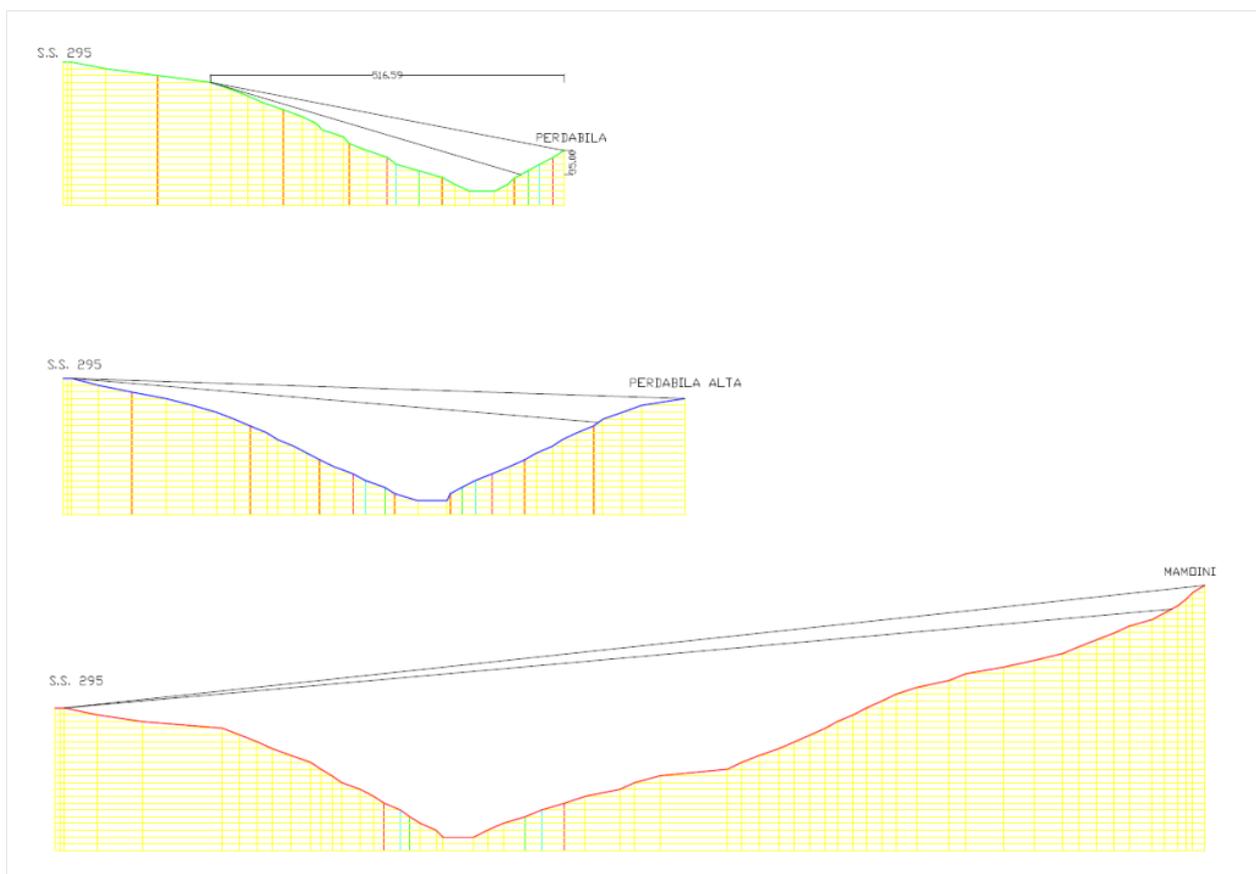
Componente visuale.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Occorre quindi tutelare le qualità visive del paesaggio e dell'immagine attraverso la conservazione delle vedute e dei panorami. Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti. A tal fine devono essere dapprima identificati i principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità, rappresentatività e rarità.

Componente estetica.

La componente estetica comprende sia la concezione del paesaggio inteso come "bellezza panoramica, quadro naturale", sia l'interpretazione che lo identifica come "espressione visibile, aspetto esteriore, fattezze sensibile della natura". Tali aspetti fanno riferimento all'apprezzamento del bello nella natura, alla capacità di distinguere il bello come patrimonio di tutti, sentimento immediato e inconscio del singolo e della collettività. In

*Relazione paesaggistica relativa alla concessione mineraria per l'estrazione e valorizzazione di minerali di ferro
"GIACURRU" finalizzata allo sfruttamento del giacimento residuo ed al ripristino ambientale.
Comuni di Aritzo e Gadoni - Provincia di Nuoro*



Profili di visibilità

Nel caso in esame ricordiamo che trattasi di interventi di messa in sicurezza di aree esterne, allargamento piazzali ecc.

Il calcolo dell'impatto visivo consiste nel tracciare sezioni trasversali che passano attraverso il fronte di intervento e altri "punti visivi" esterni, importanti per determinare l'impatto visivo (ad esempio da città vicine, luoghi frequentati o strade principali, ecc.). Il calcolo del punteggio finale, misurato come percentuale, è ottenuto dal valore più elevato tra i valori calcolati in origine ("caso peggiore"). Da ciascun punto visivo (P) si traccia il "raggio inferiore", tangente alla superficie topografica e intercettante il punto inferiore della "zona visibile del sito". Per zona visibile s'intende la zona in cui sono effettuati gli scavi o in cui vi è un deposito attivo. Dallo stesso punto visivo si traccia un secondo raggio (il "raggio superiore") che intercetta il punto più alto del fronte di intervento. Il raggio superiore e il raggio inferiore consentono di identificare nella sezione i limiti dell'altezza del fronte visibile (la distanza verticale dal raggio superiore a quello inferiore corrispondente al fronte). Il calcolo è stato effettuato sulla base del progetto di allegato.

Delle tre situazioni riportate in figura prendiamo in esame la prima che è la più vicina al punto di osservazione.

Questi dati geometrici sono inseriti nella formula seguente che produce il quoziente di impatto visivo del sito relativo a un particolare punto visivo.

$$iv\% = h * b / (L * \tan 30^\circ)^2 * 100$$

in cui (vedi figura "profili di visibilità"):

h = altezza verticale del fronte visibile dal punto visivo P (in metri)

b = larghezza della superficie di scavo (in metri)

L = distanza orizzontale tra il P peggiore e il fronte (in metri)

$\tan 30^\circ$ = tangente dell'angolo medio del cono visivo dell'occhio umano

iv % = percentuale di impatto visivo.

Il termine $h * b$ rappresenta la superficie di base del cono di visibilità del sito, mentre il termine $(L * \tan 30^\circ)^2$ rappresenta la superficie di base del cono visivo medio dell'occhio umano.

In funzione della struttura dell'area estrattiva, come già detto l'unica relazione visuale con l'intervento proposto si ha in fase di percorrenza della strada S.S. 295 in direzione di Aritzo, a ovest dell'area di concessione, dalla quale bisogna spostarsi nella scarpata a valle per poter vedere tutti e tre i cantieri.

Sviluppando il calcolo per la situazione peggiore che è quella relativa al cantiere Perdabila (con la distanza minore), anche se non visibile dalla strada, ponendo $L = 516$ m, $h = 35$ m, $b = 110$ m, si ottiene il valore seguente per il punto visivo considerato che è comunque quello "peggiore":

$$iv = 4,33 \%$$

Tale valore è definito "eccellente", essendo compreso tra i valori $0\% \div 10\%$ dell'allegata tabella alla suddetta normativa.

5 ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE NECESSARI

Misure mitigative adottate

La ripresa dell'attività estrattiva, così come impostata in progetto, in area già a suo tempo caratterizzata da questa funzione produttiva, non modifica sostanzialmente la percezione visuale che tuttora si ha dell'area. Ciò non toglie che nel progetto di ripristino ambientale siano state adottate misure volte a qualificare tale percezione, come un adeguato inserimento di essenze arbustive ed arboree che, riprendendo la distribuzione della macchia mediterranea che caratterizza le alture circostanti, ne garantiscano un corretto inserimento paesaggistico.

Di pari passo con l'attività di coltivazione, si procederà alla sistemazione a verde con la messa a dimora di macchie arboree ed arbustive sulle più estese superfici presenti all'interno dell'area. La sistemazione a verde costituisce un importante elemento di completamento dell'opera, teso a raccordare l'area estrattiva con il paesaggio circostante.

Nella relazione *"Indagine floro-faunistica ed ecosistemica. Studio di caratterizzazione e di ricomposizione ambientale. Scelta delle specie vegetali e piano delle cure colturali"* allegata e nel progetto di recupero ambientale del sito sono illustrate in dettaglio le caratteristiche delle specie autoctone da utilizzare per la sistemazione a verde nel rispetto delle formazioni vegetali presenti sul territorio.

5.1. PROGETTO DI SISTEMAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE

5.1.1. Introduzione

Come illustrato in precedenza sarà necessario intervenire sulle aree esterne dei cantieri di Perdabila, Perdabila alta e Mamoini per la loro messa in sicurezza e per l'adeguamento della viabilità interna e rendere i piazzali funzionali all'attività di coltivazione in sotterraneo.

Questo genere di interventi, in luoghi che hanno subito in passato un'antropizzazione svincolata da severe regole e obblighi, modificano, anche se in forma limitata, sia la morfologia sia le caratteristiche generali dei suoli. È opportuno, per mitigare gli impatti negativi ed operare un'attività di ripristino adeguata ed integrata col paesaggio circostante, operare in modo graduale approntando per tempo gli interventi più importanti.

In considerazione di ciò nelle operazioni di preparazione alla coltivazione del giacimento si provvederà, ove possibile, al recupero del terreno vegetale nell'area interessata, accantonando questi materiali per le successive operazioni di ripristino. Poiché gli interventi insisteranno su aree in parte prive di copertura terrigena, non è prevedibile che un minimo recupero di terreno vegetale, si provvederà perciò all'approvvigionamento dall'esterno dell'ulteriore quantitativo di terreno necessario.

5.1.2. Misure di mitigazione ai fini della tutela floro-faunistica (quadro riassuntivo)

- Bagnatura delle piste e dei piazzali per l'abbattimento delle polveri.
- Monitoraggio iniziale ed in itinere tramite personale specializzato e/o edotto sulla problematica.
- Andamento dei lavori "step by step", con procedure di ripristino periodiche

(rinaturalizzazione).

- Utilizzo di mezzi e macchinari a norma, controllo da parte di personale specializzato (scarichi ed emissioni dei mezzi come unica fonte di impatto chimico e sonoro altrimenti non presente nel tipo di attività).
- Reintroduzione e reimpianto di essenze autoctone dal punto di vista floristico-vegetazionale con riutilizzo anche del substrato preesistente.
- Costante collegamento con le autorità e gli organismi competenti in materia.

5.1.3. Modalità di intervento, fasi di attuazione del ripristino e determinazione della configurazione finale

Per questa fase progettuale è stata assunta quale strumento di base la restituzione piano altimetrica delle aree interessate da tutte le operazioni inerenti all'esercizio dei cantieri, sia allo stato attuale sia alla fine della coltivazione.

È stato poi elaborato un modello che è servito a rappresentare la morfologia del terreno allo stato attuale. Introducendo successivamente nel modello tutti quei parametri che consentono di rappresentare il variare delle condizioni con il progredire degli interventi all'esterno, si è ottenuta una rappresentazione grafica della situazione piano altimetrica al termine delle sistemazioni esterne e dell'intervento di ripristino ambientale alla fase finale a dieci anni, rappresentata nella tav. 8 e 8.1.

Verificate le particolari vocazioni d'uso del territorio in oggetto, si è successivamente indagato e studiato su ogni causa di degrado sia sotto il profilo ambientale sia sotto il profilo geologico ed idrogeologico.

Dalle sopra descritte indagini si è così appurato che, in questo specifico caso, oltre alla modificazione morfologica del terreno non ci sono ulteriori motivi di degrado ambientale. Sulla base di queste indispensabili premesse è stato impostato il successivo lavoro di progettazione della sistemazione e recupero ambientale.

Una volta raggiunta la configurazione finale delle opere descritte per la predisposizione dei tre cantieri principali, che come abbiamo visto si possono configurare come messa in sicurezza dei piazzali di lavoro ed un conseguente consolidamento e messa in sicurezza dei versanti prospicienti, si procederà con le modalità operative del riassetto morfologico e recupero ambientale nelle aree interessate dagli interventi come illustrate di seguito.

5.1.4. Compatibilità tra operazioni di messa in sicurezza all'esterno ed interventi di ripristino ambientale

L'intervento consiste nel sagomare i pendii fino alla configurazione prevista nell'ipotesi di rilascio finale, con le scarpate portate a 35° e le superfici completamente recuperate dal punto di vista ambientale, come previsto nelle Tav. 8 e 8.1. e nelle specifiche per gli interventi di recupero ambientale riportate nella relazione allegata al progetto.

Come già detto, queste operazioni avverranno rimodellando le scarpate esistenti. Inizialmente la sagomatura del terreno avverrà con i materiali più grossolani e, una volta ottenuto il profilo desiderato, verranno messi in posto i materiali più fini ed all'ultimo il terreno vegetale precedentemente accantonato, con l'eventuale l'integrazione di altro terreno

approvvigionato per lo scopo.

5.1.5. Considerazioni operative generali

Il recupero delle aree sarà realizzato con una uniforme distribuzione del materiale che dovrà avere una pezzatura controllata. Ciò per favorirne una migliore distribuzione superficiale e per evitare che rimangano spazi vuoti.

In particolare:

- messa in opera del dreno (misto di dimensioni comprese per l' 80% tra 5-15 centimetri e per il restante 20% di dimensioni comprese tra 1-5 centimetri) nella parte di intersezione tra pedata ed alzata;
- realizzazione delle canalette di regimazione delle acque interne sui singoli gradoni;
- realizzazione delle buche sul piano del gradone (dimensioni non minori di 20x20x20 cm di profondità) per la messa in opera delle essenze vegetali di macchia mediterranea;
- messa in opera della terra vegetale.

5.1.6. Rinverdimento dei piazzali e delle scarpate

Si procederà con le seguenti modalità operative:

- messa in opera della terra vegetale sulle scarpate, sul piano del gradone e dentro le buche.
- semina a spaglio di specie erbacee dette "pioniere" che per la loro elevata capacità aggrappante consentono al suolo di compattarsi evitando che sia eroso ed asportato in breve tempo dagli agenti meteorici. Inoltre le essenze erbacee pioniere migliorano le condizioni di areazione e di drenaggio del suolo, avviandolo verso una struttura grumosa, arricchiscono il suolo in azoto e Humus con attivazione della microflora e microfauna, migliorando le condizioni microclimatiche poiché si addolciscono le condizioni estreme di gelo e calore. L'operazione comprende la preparazione del letto di semina con rastrellatura e successiva semina manuale o mediante mezzo meccanico del miscuglio dei sementi di specie erbacee selezionate (10-50 g/m²) e la successiva distribuzione di fertilizzante organico (50-150 g/m²). La semina dovrà avvenire preferibilmente nei mesi invernali; quando l'attecchimento delle specie erbacee sarà completato, il terreno sarà pronto per ricevere le specie arboree ed arbustive in fitocella.
- messa a dimora di biotipi arborei ed arbustivi sotto forma di piantine già radicate in fitocella. Le piantine dovranno essere sgombrate dell'erba circostante mediante pacciamatura manuale con paglia di frumento. Le fitocelle saranno messe a dimora in una buca parzialmente riempita di torba e sostenuta da un paletto. È opportuno sostituire le fallanze ed i mancati attecchimenti, nonchè operare sfoltimenti a seconda dei casi. Il terreno che dovrà ricevere le specie arboree sarà preventivamente trattato con fertilizzante

organico liquido in ragione di 0,05 Kg/m².

La tipologia delle essenze di macchia mediterranea così come il sesto di impianto delle specie nelle superfici da ripristinare, sarà valutato con le direttive impartite dai tecnici del Servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Nuoro.

5.1.7. Opere di drenaggio superficiale

All'interno del nuovo progetto di coltivazione, che prevede interventi di messa in sicurezza nelle aree esterne e la sistemazione dei piazzali, è stato infatti previsto e adeguatamente dimensionato un sistema di regimazione idraulico, costituito da una serie di canalizzazioni sub-orizzontali e una opportuna sagomatura dei piazzali, per il convogliamento e l'allontanamento delle acque meteoriche verso gli impluvi esistenti all'esterno. La realizzazione del sistema di canalette procederà di pari passo con l'avanzamento delle sistemazioni esterne ed il raggiungimento dei profili morfologici definitivi.

Il nuovo progetto di regimazione delle acque meteoriche descrive la posizione e la dimensione delle canalette sulle nuove scarpate in rilascio definitivo, ripartendo le acque superficiali circolanti durante gli eventi piovosi in una rete organizzata, al fine di evitare o limitare sia gli accumuli di acqua nei piazzali di lavoro, permettendo l'attività estrattiva in condizioni di sicurezza anche dopo gli eventi meteorici più intensi, sia i fenomeni erosivi lungo le piste e le scarpate, con particolare riguardo alle zone oggetto di recupero ambientale.

Le canalette, a sezione trapezoidale, verranno realizzate con mezzi meccanici dotati di martellone per lo scasso in roccia e/o di apposita benna escavatrice per lo scavo in roccia disturbata; lo scavo dovrà essere realizzato avendo cura di sagomare le sponde (inclinazione di progetto pari a 70°) e di ripulire il cavo anche dal materiale più fine. I canali avranno una pendenza media di progetto pari a 0.5% e i piazzali saranno opportunamente sagomati per convogliare le acque nella apposita canaletta di riferimento. In corrispondenza dei punti di scarico verranno realizzate delle vasche di calma con la funzione di trattenere l'eventuale materiale solido in sospensione e di contenere eventuali variazioni di portata in occasione di forti precipitazioni.

In linea di massima i canali non necessitano di rivestimenti, come confermato dall'esperienza acquisita nella gestione delle acque di pioggia; diversamente si potrà procedere al rivestimento delle pareti del canale al fine di resistere all'abrasione meccanica delle acque in transito.

L'analisi del regime pluviometrico della zona si è incentrata in particolare sulle frequenze di precipitazioni di forte intensità e breve durata che, data l'estensione ridotta dei bacini e dei tempi critici caratteristici delle opere di drenaggio, rappresentano l'elemento di maggiore interesse per questa indagine.

Per il dimensionamento delle opere di drenaggio è stato considerato l'assetto morfologico delle aree esterne. Per il tracciamento della rete di drenaggio sono stati individuati ed analizzati gli spartiacque naturali, assumendo come linea guida il principio di mantenere quanto più possibile inalterati gli equilibri idraulici preesistenti, in termini di superfici complessive dei bacini scolanti e quindi il deflusso scaricato negli impluvi ricettori.