

PAESAGGI DI LUCE E DI OMBRE.

LA MEMORIA DEL LAVORO PER UNA IPOTESI DI RICONVERSIONE DELLA MINIERA DI MONTEVECCHIO IN SARDEGNA

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA

FACOLTA' DI ARCHITETTURA

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ARCHITETTURA

Relatore: Prof. Chiara Visentin

Laureanda: Valeria Piras

ANNO ACCADEMICO 2006-2007



UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PARMA
FACOLTA DI ARCHITETTURA
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ARCHITETTURA

PAESAGGI DI LUCE E DI OMBRE.
LA MEMORIA DEL LAVORO PER UNA IPOTESI DI RICONVERSIONE DELLA MINIERA DI
MONTEVECCHIO IN SARDEGNA.

Relatore: Prof. Chiara Visentin

Laureanda: Valeria Piras

ANNO ACCADEMICO 2006-2007

INDICE

8	INTRODUZIONE
12	CAPITOLO 1 - Un patrimonio minerario da scoprire
14	1. Premessa
16	2. L'attività estrattiva in Sardegna: ottomila anni di creatività
20	3. L'attività mineraria in Sardegna: molteplici varietà di materiali, metodi, tecniche... e residui.
	3.1. Il lavoro in sotterraneo
	3.2. Il lavoro in superficie
	3.2.1. scavi a cielo aperto e voragini
	3.2.2. discariche minerarie
	3.2.3. bacini di decantazione
	3.2.4. abbancamenti di fini di laveria
30	4. Le aree minerarie dimesse: un'eredità <i>pesante</i>
36	5. Tutela e riconversione delle archeologie industriali
	5.1. Restauro o recupero dei <i>beni culturali italiani</i> ? Una questione non solo terminologica
	5.2. La tutela dei beni culturali nella normativa e nella pratica attuali
41	6. Le sopravvivenze del "modello minerario" e la "fabbrica del turismo"
	6.1. Un'ipotesi di turismo sostenibile: il complesso minerario di Montevecchio
46	CAPITOLO 2 - Il Parco Geominerario della Sardegna come strumento di riqualificazione e valorizzazione.
47	1. Premessa
49	2. Strategie generali per la creazione dello scenario progettuale
50	3. Obiettivi del Parco e quadro generale degli interventi
	3.1.interventi di ripristino ambientale
	3.2.interventi di salvaguardia delle strutture civili e archeo-industriali
	3.3.interventi di valorizzazione del paesaggio minerario
	3.4.interventi di valorizzazione e divulgazione della cultura mineraria
	3.5.azioni di collegamento delle attività del parco con le strutture scientifiche e didattiche istituzionali
	3.6.integrazione con le attività del presidio minerario
	3.7.interventi per la promozione del patrimonio minerario e geologico-ambientale della Sardegna
53	4. L'archeologia industriale in Sardegna
54	5. L'archeologia mineraria nel territorio sardo
59	6. La valorizzazione delle aree minerarie: linee guida
61	7. Le otto aree del Parco Geominerario
64	8. La delimitazione delle aree del Parco: perimetro ristretto, perimetro allargato, limiti giurisdizionali

	8.1. Area 1: Monte Arci
	8.1.1. L'area dell'ossidiana
	8.2. Area 2: Orani
	8.3. Area 3: Funtana Raminosa
	8.4. Area 4: Gallura
	8.5. Area 5: Argentiera
	8.6. Area 6: Sos Enattos
	8.7. Area 7: Sarrabus-Gerrei
	8.7.1. Il corridoio ambientale del Flumendosa
	8.7.2. La via dell'argento: Il corso del rio Ollastu-Monte Narba.
	8.7.3. La dominante ambientale del Salto di Quirra.
	8.9. Area 8: Sulcis-Iglesiente-Guspinese
98	9. Strategie territoriali e aspetti paesaggistici per la riconversione delle aree del Parco Geominerario
100	CAPITOLO 3 – Il progetto. Il percorso della memoria . Riconvertire la miniera di Montevecchio
102	1. L'ambito Montevecchio-Ingurtosu-Gennamari
103	2. L'area mineraria dismessa
104	3. Il contesto ambientale e paesistico
	3.1. Il Paesaggio minerario
	3.2. Il Paesaggio costiero
	3.3. Il Paesaggio collinare e montano
	3.4. Il Paesaggio fluviale
114	4. L'archeologia mineraria di Montevecchio
	4.1. I cantieri di levante: Pozzo Sant'Antonio, Pozzo Sartori, Officine meccaniche, Piccalinna
144	5. Traiettorie storiche e memorie culturali: la miniera di Montevecchio, 1848 - 1990
	5.1. Cronistoria della Miniera di Montevecchio
	5.2. Cronologia delle realizzazioni
172	6. Paesaggi di luce e di ombre. La memoria del lavoro per una ipotesi di riconversione della Miniera di Montevecchio in Sardegna
174	7. L'arrivo
	7.1. Il parcheggio come occasione per nuovi paesaggi contemporanei
	7.2. L'ingresso al Parco: una porta verso realtà dimenticate
186	8. Il percorso
	8.1. Lo sguardo <i>da lontano</i> e lo sguardo <i>da vicino</i>
	8.1.1. Le terrazze panoramiche sulle vasche d'acqua e sul teatro
	8.2. I percorsi della memoria
	8.2.1. La memoria del lavoro: i percorsi didattici
	8.2.2. Il percorso pedonale

	8.2.3. Il percorso su rotaie
	8.2.4. Il percorso naturalistico
	8.3. Il giardino delle sculture: una promenade per la land art
	8.4. Paesaggi sotterranei
	8.4.1. L'ingresso agli spazi ipogei: una soglia verso il mondo sotterraneo
	8.4.2. Scoprire il sottosuolo
	8.5. Leggere il percorso: segni, indicazioni e <i>logos</i>
210	9. Il progetto notturno
	9.1. Il senso teatrale del paesaggio della miniera
	9.1.1. Il teatro e le sue scenografie naturali
	9.1.2. Il progetto notturno. Ipotesi di illuminazione.
216	10. Tavole di progetto
218	11. Conclusioni
220	APPENDICI
	Appendice 1 - Esperienze di valorizzazione dell'archeologia mineraria in Italia e all'estero
221	1. Premessa
223	2. L'IBA Emscher Park (1989- 1999)
	2.1. Il Deutsches Bergbau Museum di Bochum (2001)
	2.2. Il Landschaftspark Duisburg-Nord (1990-1999)
231	3. Il caso della Lusazia inferiore nella Germania orientale (2003)
237	4. Il Centre Historique Minier de Lewarde in Francia (1984)
237	5. Il circuito turistico minerario di Friburgo (1990)
240	6. I parchi minerari austriaci (1994)
242	7. L'Ironbridge George Museum in Gran Bretagna (1968)
244	8. Il Museo della Scienza e della Tecnica della Catalogna (1990)
245	9. Il Parco-museo di Abbadia S. Salvatore (1989)
246	10. Il museo sistema della siderurgia: "La Terra del Ferro" dell'area siderurgica Piombino/Elba/Follonica (2005)
	Appendice 2 - Quadro normativo di riferimento
248	1. Premessa
248	2. Cenni sulla legislazione mineraria
	2.1. La cessazione della concessione mineraria
	2.1.1. Scadenza del termine
	2.1.2. Rinuncia

	2.1.3. Cessazione per decadenza
	2.2. Messa in sicurezza delle miniere dismesse
	2.3. Problemi di sicurezza per il riutilizzo di miniere dismesse
	2.4. La riabilitazione ambientale
255	3. La situazione delle concessioni minerarie di Montevecchio e Ingurtosu
	3.1. Le concessioni minerarie di Montevecchio
	3.2. Le concessioni minerarie di Ingurtosu-Gennamari
257	4. La proprietà dei beni immobili del patrimonio ex minerario
258	5. Conclusioni sulla quadro amministrativo e normativo di riferimento
260	6. Il quadro di riferimento legislativo e gli strumenti urbanistici
263	7. La Carta di Cagliari
268	BIBLIOGRAFIA E FONTI DOCUMENTALI
	1. Bibliografia ragionata
	2. Siti internet

INTRODUZIONE

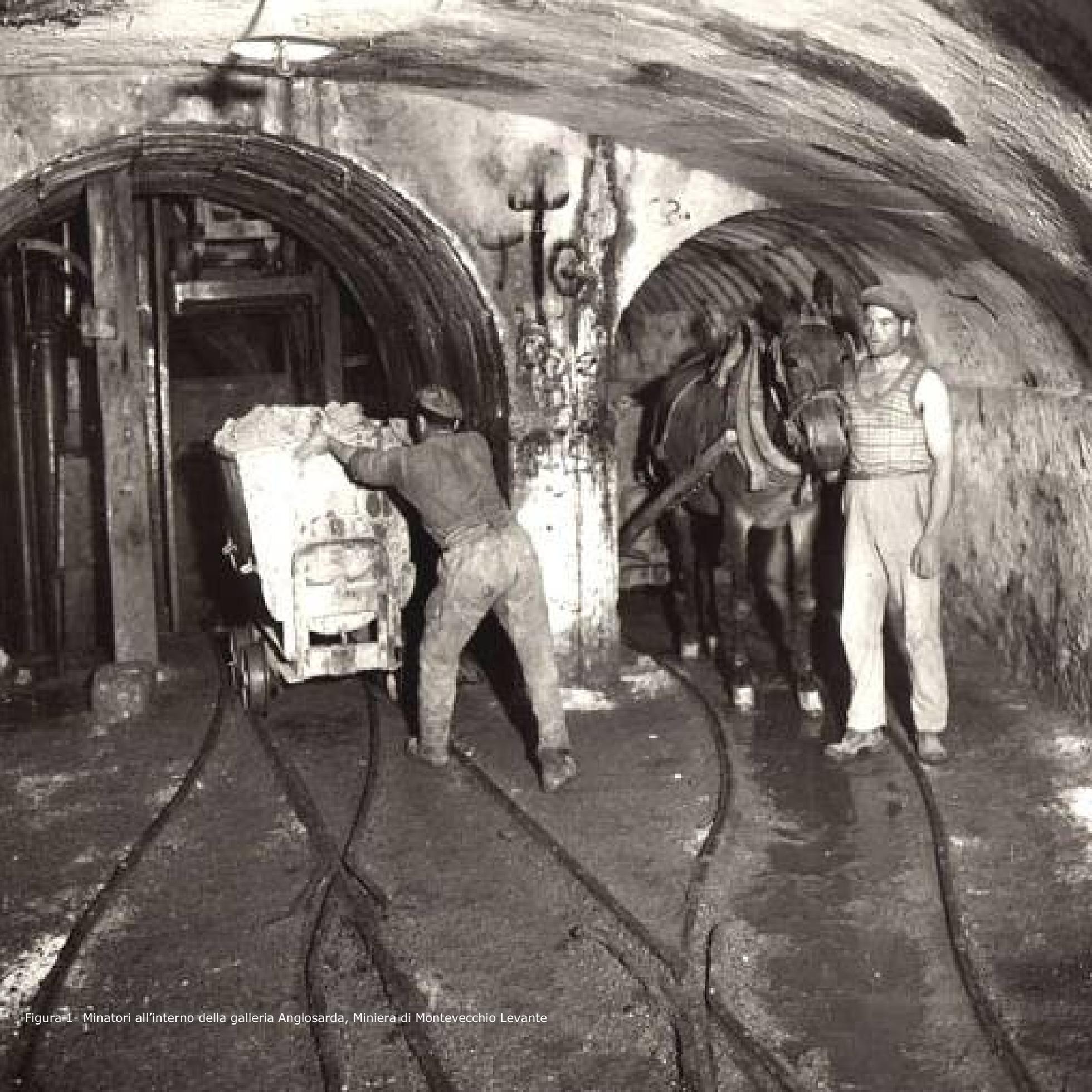


Figura 1- Minatori all'interno della galleria Anglosarda, Miniera di Montevecchio Levante

L'insieme dei siti minerari dismessi della Sardegna, risultato della concrezione millenaria di vicende umane segnate dal dolore e dal conflitto nel rapporto con la terra e i suoi tesori, costituisce un patrimonio naturale, storico e culturale unico al mondo. Esso ci racconta la storia del conflitto tra popoli, conquistatori e conquistati, tra gli uomini e la natura, tra visioni del mondo contrastanti, tra mercati: una vicenda che comincia coi primi colonizzatori pelasgici ed arriva fino all'era della globalizzazione.

Per lungo tempo le età della storia hanno preso il nome dalla materia strappata alla terra, prima dalla superficie, poi dalle viscere più profonde: paleolitico, neolitico, rame, bronzo, ferro. Solo le ultime tappe si affrancano dai nomi di pietre o di metalli.

In Sardegna il nesso vitale che per millenni ha legato la terra e la sua storia è più evidente che altrove. Qui addirittura sono state proprio le risorse minerarie a mettere in contatto un mondo chiuso, dove anche gli animali sono diversi, con ciò che c'era al di là del mare.

Ora, in occidente questa storia è finita. La globalizzazione dell'economia ha trasferito su altre spalle il fardello ma anche l'occasione di sviluppo delle materie prime. Al mondo occidentale ha assegnato la nuova sfida della new economy, fondata sullo scambio della conoscenza anziché della materia. Una sfida che pone difficoltà nuove ma anche apre nuove opportunità, semplicemente impensabili appena ieri.

Per la Sardegna si tratta di un'occasione storica: finalmente ha la possibilità di esportare conoscenze e beni non più solo materiali, ed anche di attrarre le persone. Un'occasione che potrà essere colta se essa riuscirà a promuovere il turismo, estendendone l'offerta anche nei territori dove oggi è assolutamente marginale.

In questo senso il Parco geominerario può rappresentare un inedito paradosso: il vecchio modo di produrre ricchezza si trasforma in quello più nuovo, i luoghi dello sventramento della terra diventano moniti per la salvaguardia dell'ambiente, dove si svolgeva il lavoro più faticoso e terribile ora ci potrà essere l'intrattenimento, la cultura, il benessere.

Il presente studio intende saggiare le condizioni di realizzabilità di questa occasione proponendo un'ipotesi di riconversione della miniera di Montevecchio (Guspini), in passato una tra le più importanti miniere d'Europa per l'estrazione e semilavorazione del piombo e zinco, che a seguito della crisi del settore minerario nei decenni '70 e '80 ha subito la graduale chiusura e abbandono dei suoi cantieri.

Il presente lavoro nasce dunque dalla volontà di cogliere tutti quegli aspetti dell'attività mineraria, del lavoro e della fatica umana attraverso un progetto di riconversione che dia loro nuova dignità.



Figura 2- Pozzo Sartori, Miniera di Montevecchio Levante

CAPITOLO 1

Un patrimonio minerario unico al mondo



Figura 3- Laveria Lamarmora, Nebida (Ca)

1. Premessa

Al centro del bacino occidentale del Mediterraneo, l'isola della Sardegna rappresenta, per caratteristiche ambientali, un fenomeno peculiare: gli elementi geologici, paleontologici e mineralogici, le rarità biologiche e gli endemismi, i popolamenti forestali e le zone umide, i paesaggi naturali spettacolari nella morfologia delle coste e dei rilievi interni, le cavità sotterranee e i reperti archeologici ne fanno un piccolo ma intero continente.

Tuttavia, fra tali caratteristiche, sono gli aspetti geominerari quelli che hanno più intensamente scandito la storia sociale e culturale dell'Isola, in quanto, per varietà di minerali e consistenza dei giacimenti, hanno attirato l'interesse dei popoli mediterranei, dai tempi più remoti fino agli anni più recenti.

La vocazione mineraria della Sardegna si manifesta nel grande numero di miniere sparse su tutta la superficie dell'Isola, di diverso valore produttivo, scientifico, culturale, ma tutte indispensabili per comprendere lo straordinario evolversi degli avvenimenti che, in più di 8.000 anni di ininterrotte vicende, hanno segnato la storia dell'utilizzazione del territorio da parte dell'uomo. L'attività mineraria della Sardegna ha coinvolto le comunità umane che si sono succedute nello sfruttamento delle risorse del sottosuolo; le tracce di questa industria, che ha influenzato le stesse vicende storiche dell'Isola, sono ben visibili nel territorio che ha subito profonde modificazioni che lo caratterizzano attualmente.

I lineamenti del paesaggio naturale sono visibilmente segnati dalla cultura materiale, dalle organizzazioni sociali e dagli insediamenti sorti intorno alle attività minerarie, che hanno generato nuove ed originali forme di paesaggio e di ambiente sociale e culturale, tali da caratterizzare vaste aree con una precisa identità di valore universale, unica e rappresentativa dell'intera regione geo-culturale mediterranea.

La chiusura dell'attività di miniera lascia un'eredità non solo di infrastrutture, macchine, fabbricati, nel contesto di paesaggi spesso spettacolari, ma anche di documenti ed archivi di indiscusso pregio, nonché di valori umani e capacità professionali, che costituiscono le radici di un'identità culturale di più generazioni da rispettare, salvaguardare e trasmettere.

Il momento attuale segna un punto fondamentale nella transizione da una fase di sfruttamento del territorio, durata quasi 8.000 anni, alla gestione integrata dello stesso, per pianificarne l'uso a vantaggio delle generazioni a venire, attraverso il miglior utilizzo delle risorse naturali, storiche ed artistiche, affinché non vada perduta una cultura plurimillenaria ed una professionalità di grande valore. In tale prospettiva si pone l'esigenza prioritaria di un progetto complessivo di salvaguardia e valorizzazione delle diverse aree minerarie, fondato sulle testimonianze scientifiche, tecnologiche, storiche e socio-culturali del lavoro minerario in Sardegna, i cui obiettivi tendano alla tutela di tali valori ed alla creazione di nuove opportunità di sviluppo per le comunità che si identificano nella cultura mineraria, ne sono eredi e tuttora parte integrante. Le aree minerarie divenute economicamente marginali a seguito della cessazione dell'attività estrattiva devono poter trovare nel Progetto del Parco Geominerario l'opportunità di costruire localmente nuove e diverse occasioni di progresso civile ed economico, attraverso il migliore utilizzo delle loro risorse naturali, storiche ed artistiche.

Con l'istituzione del Parco Geominerario delle Sardegna, si dovrà creare un circuito in grado di collegare le aree costiere con le zone interne dell'Isola, storicamente penalizzate dalla loro condizione di isolamento, in un piano di valorizzazione delle risorse storico-culturali legate alla comune tradizione mineraria, che allo stesso tempo rappresenterà un'occasione per il riscatto economico e sociale delle aree più svantaggiate.

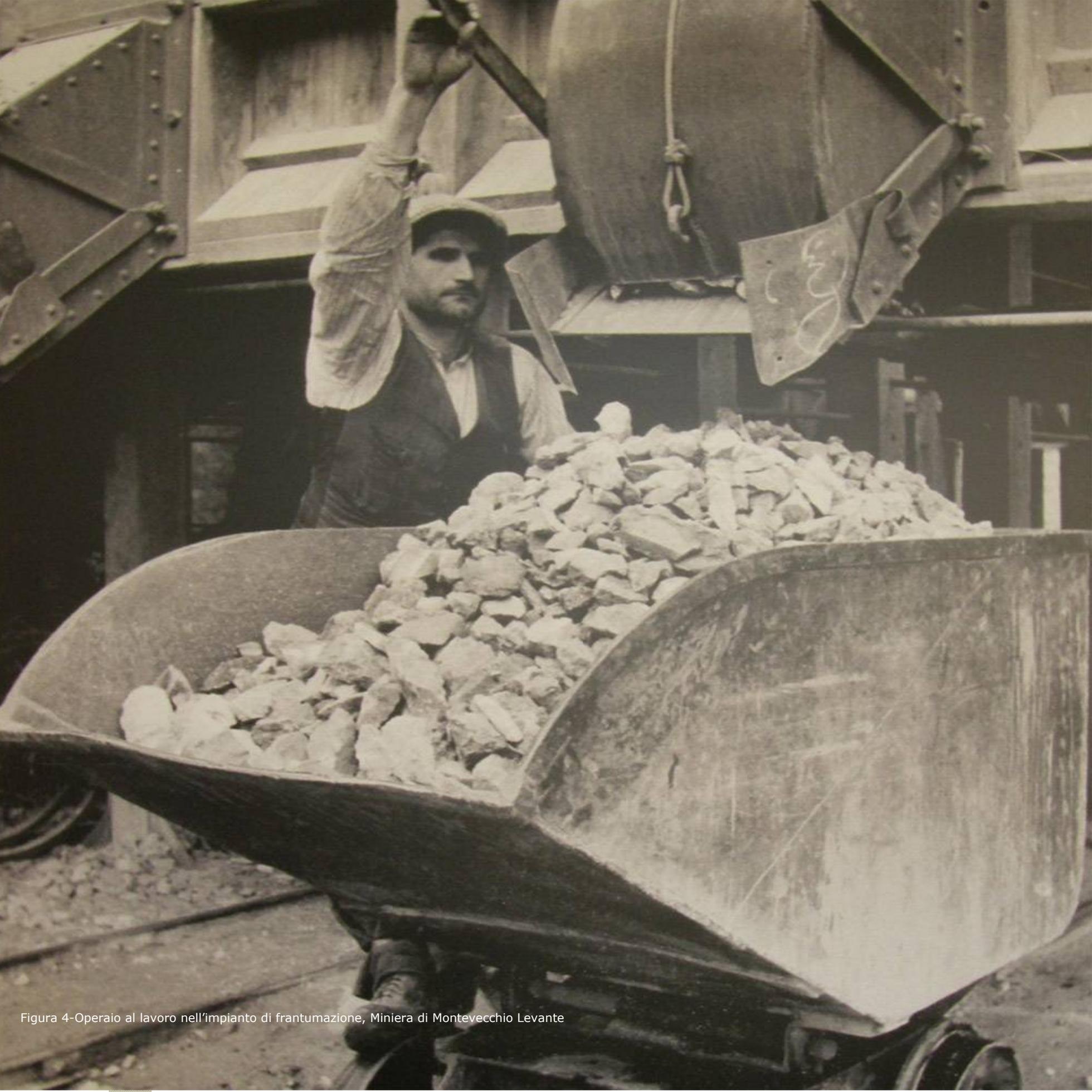


Figura 4-Operaio al lavoro nell'impianto di frantumazione, Miniera di Montevecchio Levante

2. L'attività estrattiva in Sardegna: ottomila anni di creatività

Cominciando dagli esordi della presenza umana in Sardegna, non si può fare a meno di menzionare anzitutto l'estrazione dell'ossidiana, la quale si sviluppò con produzioni rilevanti e, pare, fu esportata anche oltre mare quale materia prima per la fabbricazione di armi e di oggetti di utilità quotidiana.

Di questa attività antica si possono ritrovare ancora testimonianze interessanti, anche se in gran parte offuscate dal tempo.

Fiorente fu lo sviluppo dell'attività mineraria in epoca punica e soprattutto romana, concentrata prevalentemente nell'area metallifera per la produzione di piombo e argento e probabilmente anche di rame e stagno.

Dei cantieri romani permangono ancora segni occasionali presso la miniera di San Giovanni e in taluni scavi di Monteponi (Cungiaus), purtroppo in gran parte cancellati dalle successive coltivazioni. L'estrazione del minerale era basata sulla tecnica del cosiddetto "encausto" consistente nella disgregazione con fuoco e acqua, efficace soprattutto in presenza di ganga baritica.

Gli scavi erano essenzialmente in forma di cunicoli irregolari per seguire l'andamento delle vene ricche nelle mineralizzazioni a galena argentifera.

L'epoca medioevale è ben rappresentata dagli scavi dei Pisani presenti nell'anello metallifero dell'Iglesiente e in particolare nell'area tra le miniere di San Giorgio e Sedda Is Moddizzis, dove sono tuttora presenti numerosi scavi anche di rilevante profondità (le cosiddette "Fosse Pisane") purtroppo non sufficientemente protette e divenute occasionalmente sede di discarica di rifiuti se non addirittura riempite per recuperare il terreno ad usi agropastorali. Recentemente è stato segnalato l'importante ritrovamento di coltivazioni in sotterraneo di epoca medioevale a San Giovanni sulle quali sono in corso valutazioni e interventi di salvaguardia.

E' chiaro comunque che le testimonianze più evidenti di archeologia industriale mineraria in Sardegna si riferiscono agli ultimi due secoli, nei quali l'attività estrattiva ha registrato considerevoli sviluppi anche a seguito della progressiva introduzione della meccanizzazione per l'abbattimento, il carico, il trasporto e il trattamento, prima realizzati attraverso la fatica dell'uomo e l'uso di energia animale.

L'attività recente, sviluppatasi quasi sempre sugli stessi giacimenti già conosciuti e sfruttati dai predecessori, ha inevitabilmente fagocitato i lavori esistenti, a seguito dell'ampliamento dei cantieri e l'espansione delle coltivazioni anche alle parti più povere prima lasciate in posto.

Nella maggior parte delle miniere metallifere dell'Iglesiente, Guspinese, Sarrabus e zone circostanti, l'attività su basi "moderne" e con impostazione di tipo industriale è iniziata nella metà del XIX secolo, quando la Sardegna è stata interessata da un vasto movimento per la ricerca di nuovi giacimenti e il loro intenso sfruttamento ad opera di imprenditori privati locali e successivamente di Società straniere. Si sono così sviluppate le miniere di Monteponi, San Giovanni, Montevecchio, Ingurtosu, Buggerru, Nebida e Masua, Argentiera, Monte Narba, per citare solo alcune delle più importanti unità produttive, e, accanto ad esse, numerose altre di dimensioni minori o di durata più limitata ma non per questo trascurabili nella storia mineraria sarda.

La varietà delle situazioni giacimentologiche incontrate ha promosso un considerevole sforzo di inventiva per il perfezionamento e l'adattamento dei metodi e delle tecnologie di estrazione, consentendo di raggiungere risultati ragguardevoli spesso esportati anche al di fuori dei confini regionali e nazionali.

Conseguentemente è facile ritrovare nelle miniere sarde esempi significativi di soluzioni tecniche originali e di estremo interesse, tanto da giustificare pienamente i riconoscimenti da parte di istituzioni culturali internazionali e la creazione del Parco Geominerario della Sardegna.

I giacimenti affioranti o poco profondi sono stati coltivati in tutto o in parte a cielo aperto; a testimonianza dell'imponenza dei lavori rapportati al periodo di esecuzione (oggi le dimensioni delle operazioni a giorno sono ben diverse!) restano gli scavi di Cungiaus, S. Giovanni, Sedda Is Moddizis, Malfidano, Planu Sartu, Arenas, Canaglia e altri minori, alcuni dei quali meritano interventi di conservazione, sistemazione e protezione.

Più complesso ed articolato è il panorama dei lavori in sotterraneo per la grande varietà della casistica e l'interesse delle soluzioni tecniche adottate, anche se purtroppo molti cantieri sono da considerare definitivamente perduti perché franati, insicuri, poco ventilati o allagati a seguito dell'interruzione dell'educazione delle acque, come recentemente avvenuto per le parti profonde delle miniere dell'Iglesiente.

Le coltivazioni per strozzi si ritrovano nelle mineralizzazioni sotto forma di vene irregolari e di piccola potenza e sono state sviluppate in numerosi cantieri dell'Anello Metallifero dell'Iglesiente per la coltivazione dei minerali piombo-zinciferi e in alcuni corpi baritici dell'area di Barega.

Altri esempi si ritrovano in molte miniere di piccola taglia sparse nell'intero territorio isolano e in numerosi cantieri di ricerca mai sfociati in attività estrattive vere e proprie.

I metodi per magazzino sono stati applicati in alcuni casi di giacimenti filoniani incassati in rocce franose come, ad esempio, quello della miniera di Sos Enattos a Lula, nella parte alta della miniera di Mont'Ega, nei cantieri marginali di Montevecchio e Ingurtosu e probabilmente in alcune miniere argentifere del Sarrabus e nelle masse antimoniifere del Gerrei.

Questi metodi venivano condotti in condizioni difficili e spesso precarie dal punto di vista della sicurezza a causa del pericolo di frana delle sponde che costringeva ad operare in spazi ristretti.

Ben rappresentati con numerosi casi di applicazione e diverse varianti sono i metodi per sottolivelli che hanno consentito di incrementare considerevolmente la produttività e realizzare un'organizzazione dei lavori più efficiente e sicura con un certo grado di meccanizzazione.

Particolarmente diffuse sono state le varianti per gradino montante con ripiena applicate in tutte le miniere aperte in giacimenti filoniani con rocce incassanti deboli. A seconda dei casi e delle esperienze locali la ripiena veniva realizzata con muri a secco utilizzando il materiale di scarto della cernita in cantiere o con breccino approvvigionato dall'esterno e messo in posto per discarica o a lancio; o nei tempi più recenti si è fatto ricorso in taluni casi a ripiena idraulica utilizzando sterili di flottazione. Esempi emblematici sono quelli delle miniere di Montevecchio - Ingurtosu, Monte Narba - Giovanni Bonu, Argentiera, Sos Enattos e del cantiere Contatto di S. Giovanni.

Interessanti esempi di applicazione si ritrovano anche per quanto riguarda i metodi per gradino discendente con ripiena cementata in corona, sperimentato con successo nei cantieri di Levante di Montevecchio.

Nei giacimenti massivi con sponde franose buone esperienze sono state maturate adottando metodi di abbattimento discendente con frana controllata (sub-level caving) frequentemente sviluppati a San Giovanni e Monteponi per quanto riguarda le miniere metallifere e a Barega per la coltivazione della barite.

Nei più rari casi di materiali resistenti (giacimento e rocce incassanti) la coltivazione è stata realizzata con metodi a vuoti aperti (sub-level stoping), dei quali sussistono interessanti esempi presso la miniera di san Giovanni, a Nebida per la coltivazione delle masse calaminari, a Masua-Acqueresi, San Leone, Barega e Mont'Ega. Inoltre in Sardegna hanno trovato applicazione anche altri metodi, specifici di situazioni giacimentologiche particolari.

Nei giacimenti stratiformi le coltivazioni sono state talora condotte per camere e pilastri come nel caso della bauxite di Olmedo o delle masse lenticolari presenti a Funtana Raminosa prima della nuova impostazione della miniera per abbattimento massivo con sottolivelli, peraltro mai passata alla fase esecutiva.

Occorre infine citare le coltivazioni per lunga fronte delle miniere del bacino carbonifero del Sulcis, tuttora in attività, e con la struttura di base (pozzi, traversobanchi, gallerie di base) ancora in buono stato di manutenzione. Il campo è quindi molto vasto e diversificato.

Tuttavia, solo i cantieri impostati in rocce resistenti si presentano oggi in buone condizioni di stabilità mentre quelli impostati in rocce franose sono difficilmente recuperabili per renderli frequentabili in condizioni di sicurezza, anche in relazione all'elevato costo di manutenzione.

Conseguentemente occorre fare un attento esame ai fini della selezione dei casi sui quali concentrare gli interventi di salvaguardia e di recupero, tenendo conto da un lato dell'interesse del sito (importanza storica, rilevanza tecnologica, collocazione geografica etc.) dall'altro il costo della conservazione e della manutenzione a lungo termine ai fini della frequentazione pubblica.

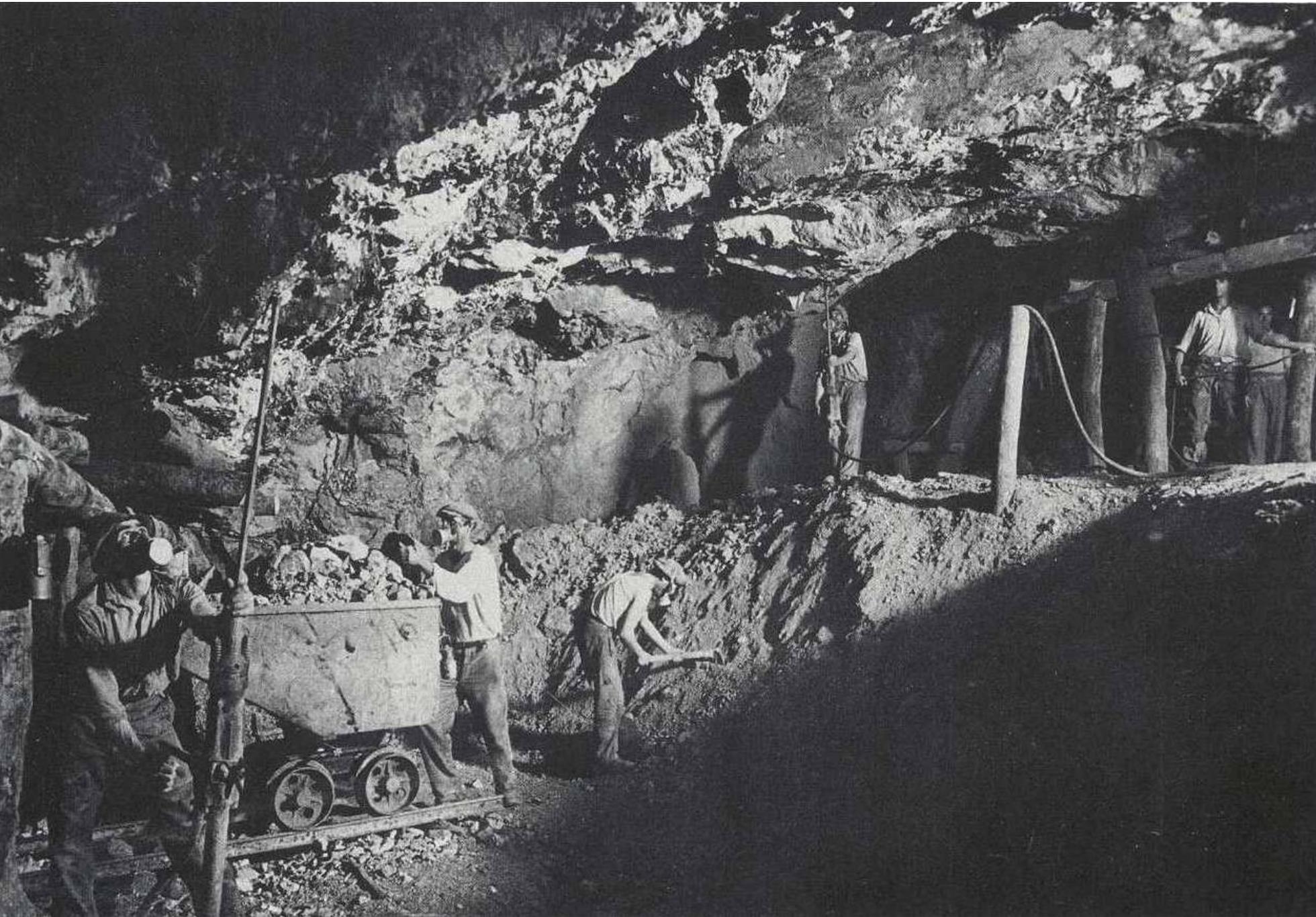


Figura 5- Minatori all'interno della galleria Anglosarda, Miniera di Montevecchio Levante

3. L'attività mineraria in Sardegna: una sovrabbondante varietà di coltivazioni, metodi, tecniche... e residui.

3.1. Il lavoro in sotterraneo

L'attività estrattiva per la produzione di sostanze minerali può esplicarsi in forme diversificate, con riferimento sia al metodo di coltivazione sia alle tecnologie impiegate, a seconda della natura, forma, dimensione e profondità dei giacimenti, del comportamento geotecnico delle rocce interessate dagli scavi, della topografia esterna, delle condizioni geografiche e geoambientali, degli obiettivi produttivi e del contesto socioeconomico.

In passato le miniere venivano coltivate prevalentemente in sotterraneo per una serie di motivi determinati dalla povertà delle tecnologie di abbattimento disponibili, basate sull'uso di utensili rudimentali, in un contesto caratterizzato dal basso costo della manodopera e dalla scarsa attenzione alle problematiche della sicurezza e salubrità dell'ambiente di lavoro.

Infatti l'estrazione in sotterraneo consente in generale di aggredire direttamente il giacimento, reso accessibile nei diversi punti dello spazio attraverso la rete di gallerie e fornelli che costituiscono l'ossatura della miniera e permette al minatore di concentrarsi sulle parti ricche della mineralizzazione lasciando in posto le parti sterili o eccessivamente povere. La limitata ampiezza dei cantieri impediva l'uso di macchine ingombranti e pertanto i lavori venivano condotti con elevata utilizzazione di manodopera adibita alle diverse funzioni (preparazioni, abbattimenti, armamenti, servizi vari). Solo nei tempi recenti è stato possibile introdurre in sotterraneo un buon livello di meccanizzazione, soprattutto nelle miniere di carbone.

Nel corso degli ultimi decenni, con lo sviluppo delle macchine di grandi dimensioni ed eccezionali capacità di lavoro si è registrata una crescente tendenza al passaggio alla coltivazione a giorno con produzioni impensabili in passato, abbattendo i costi di produzione attraverso rilevanti economie di scala e elevati livelli di efficienza dei fattori produttivi, con particolare riferimento alla forza lavoro.

Inoltre il perfezionamento dei metodi di arricchimento, con particolare riferimento alla flottazione, ha consentito di valorizzare economicamente grezzi anche molto poveri con alti recuperi.

Questa combinazione di circostanze ha presto finito per mettere fuori mercato le produzioni ottenute nelle miniere tradizionali di piccola taglia, coltivate in sotterraneo e spesso gravate da problemi aggiuntivi di rilevante peso economico quali quelli relativi all'educazione delle acque, alla ventilazione e al sostegno delle gallerie e dei cantieri.

Oggi infatti gran parte della produzione mondiale di minerali viene ottenuta in miniere a cielo aperto spesso di taglia gigante, impostate su giacimenti di grandi dimensioni e a basso tenore, muovendo ingenti volumi di materiale con mezzi di elevata potenzialità. Una nuova miniera di questo tipo, aperta generalmente in un Paese in via di sviluppo, ha escluso dal mercato numerose miniere di concezione tradizionale sulla base dei costi di produzione. Queste possono mantenersi solo nel caso di giacimenti ad elevato tenore o di sostanze minerali rare e ad alto valore, al riparo della competizione di fonti di produzione alternative, largamente favorite sul piano dei costi.

Peraltro la tendenza verso lo sviluppo di operazioni minerarie a cielo aperto di grandi dimensioni è stata recentemente frenata dalle preoccupazioni riguardanti la protezione dei valori ambientali, verso la quale è andata progressivamente maturando una sensibilità diffusa, anche nei Paesi in via di sviluppo dove sono localizzate le aree ancora intatte del pianeta.

La Sardegna ha vissuto nel corso della sua storia millenaria di regione a forte tradizione mineraria tutte le vicende che hanno contrassegnato l'evoluzione industriale del settore nel mondo, con alternanza nel tempo di periodi di sviluppo ad altri di recessione in relazione all'andamento della domanda di minerali, sfociando infine nell'inevitabile chiusura sia per esaurimento delle risorse sia per la non economicità delle produzioni.

Questo percorso si è verificato soprattutto nel comparto metallifero, più sensibile alle oscillazioni determinate dagli eventi bellici che hanno sempre esercitato una grande influenza sull'andamento della domanda. Ma anche per le altre sostanze minerali il discorso non è sostanzialmente diverso in relazione al manifestarsi di sempre nuovi e diversi sbocchi di utilizzazione o al prevalere di succedanei, come nel caso della generalità dei minerali industriali.

Considerazioni speciali devono infine essere riservate al comparto carbonifero, sviluppatosi nel corso dell'ultimo secolo con l'avvento della rivoluzione industriale, contrassegnata dallo sviluppo delle macchine a vapore per la locomozione e la meccanizzazione delle lavorazioni manifatturiere e successivamente dalla utilizzazione dei combustibili fossili per la produzione del calore industriale e dell'energia elettrica nelle centrali termiche. In questo contesto l'evoluzione è stata condizionata dalla competizione delle fonti energetiche alternative, e in particolare del petrolio, il cui prezzo di mercato è fissato da accordi di cartello e reso talora incontrollabile da eventi politici difficilmente governabili. In particolare le difficoltà incontrate dal carbone sardo sono da ricondursi alla sua qualità (contenuto di ceneri e di zolfo) e al basso potere calorifico, mentre l'estrazione presenta costi particolarmente alti sia per le condizioni giacimentologiche (spessore, profondità e irregolarità degli strati) sia per i problemi operativi, sia per la necessità di ricorrere a un trattamento complesso per il lavaggio del grezzo.

La Sardegna rappresenta un caso pressoché unico nel panorama mondiale dell'attività mineraria non solo in considerazione della sua durata plurisecolare, estesa in un arco di oltre duemila anni senza considerare l'estrazione dell'ossidiana risalente all'epoca neolitica, ma anche per la varietà delle produzioni, comprendenti l'intera gamma delle sostanze minerali: metallifere (piombo, zinco, rame, argento oro, stagno, molibdeno), ferrose (ferro, manganese), industriali (sabbie quarzifere, argille bentonitiche e refrattarie, barite, fluorite, caolino, feldspati, talco, ocre), e litoidi (lapidei ornamentali, materiali per l'edilizia).

Il quadro geologico, inoltre, è estremamente variegato abbracciando tutte le ere dal Precambriano ai più recenti orizzonti del Quaternario con formazioni sedimentarie, intrusive, vulcaniche e metamorfiche rappresentate da litotipi molto differenziati emersi in superficie a seguito dell'evolversi di fenomeni tettonici ed erosivi.

Pertanto si ritrovano nell'Isola varie testimonianze di estremo interesse, sia dal punto di vista mineralogico e giacimentologico, sia da quello tecnologico industriale, che ben giustificano l'istituzione di un parco geominerario per la conservazione di un patrimonio di così grande interesse scientifico e culturale.



Figura 6- Minatori all'esterno del Pozzo Sartori, Miniera di Montecatini Levere

3.2. Il lavoro in superficie

La conoscenza nel dettaglio del territorio e di tutti gli elementi caratterizzanti il paesaggio minerario è fondamentale per l'individuazione delle linee generali di pianificazione degli interventi progettuali di riabilitazione ambientale e di valorizzazione del territorio.

Le principali forme antropiche di derivazione mineraria possono essere suddivise in sei classi:

- scavi a cielo aperto e voragini;
- discariche minerarie ;
- bacini di decantazione;
- abbancamenti di fini di laveria;
- aree occupate da infrastrutture minerarie e logistiche (pozzi, laverie, villaggi minerari, laghetti artificiali, tracciati ferroviari).

Complessivamente all'interno del Parco Geominerario sono state censite 169 miniere di cui 113 nell'area del Sulcis-Iglesiente-Guspinese.

Nell'ambito di ciascun sito minerario censito l'attività di estrazione o di trattamento dei minerali estratti ha determinato sul territorio e sul paesaggio un'impronta caratteristica, forse unica al mondo.

Il territorio, nella sua parte superficiale, è costellato da enormi scavi a cielo aperto, da immense discariche minerarie, da imponenti bacini di decantazione e da numerose strutture minerarie e logistiche (pozzi d'estrazione, laverie, tracciati ferroviari, laghetti artificiali etc.)



Figura 7- Discarica di abbancamento dei fanghi , Miniera di Montevercchio Levante

3.2.1. scavi a cielo aperto e voragini

Gran parte dei vuoti di coltivazione a cielo aperto sono localizzati nell'area del Sulcis-Iglesiente-Guspinese, in quella di Orani e in minima parte nelle altre aree con un notevole impatto sul territorio. Gli scavi più imponenti, che rievocano la gloriosa attività mineraria, sono quelli relativi ai siti di Monteponi, di Arenas-Tiny, di S.Lucia, di Planu Sartu, di Montevecchio, di S.Leone, di Genna Luas nell'area del Sulcis-iglesiente Guspinese e di Canaglia nell'area di Nurra.

Si tratta di enormi crateri di coltivazione caratterizzati da ripidissime pareti frastagliate per la presenza di spuntoni e porzioni rocciose aggettanti.

La tipologia e la morfologia degli scavi è assai varia ed è in stretta relazione con l'origine del giacimento e dei rapporti geo-strutturali tra la massa mineralizzata e la roccia incassante:

scavi di forma cilindrica avente una piccola apertura in superficie e un maggiore sviluppo in verticale (Fornelli);

scavi a cielo aperto di limitato sviluppo con pareti sub verticali a cui si accede mediante gallerie (Fossa);

scavi a cielo aperto con pareti inclinate verso l'interno e con minori sbocchi in superficie (Fosse a pera);

scavi a cielo aperto con volumetrie limitate, ma molto diffusi, separati da setti rocciosi più o meno potenti e più o meno stabili;

scavi a cielo aperto con sviluppo orizzontale stretto e con pareti alte e verticali (trincea-fossa);

3.2.2. discariche minerarie

Con lo scavo di centinaia di chilometri di gallerie e con lo scoperchiamento dei giacimenti più superficiali insieme al minerale è stata estratta un'enorme quantità di materiali non produttivi.

Pertanto attorno ai principali cantieri di coltivazione è stata accumulata una enorme quantità di detriti sterili che spesso concorrono, sotto l'azione dell'acqua e del vento, ad incrementare il degrado ambientale.

Complessivamente la superficie occupata dagli accumuli dei detriti sterili di miniera è di 736 ettari per un cubaggio di oltre 32 Milioni di mc.

Le discariche più imponenti, con volumi superiori al milione di mc, sono localizzate nelle aree minerarie di Montevecchio-Ingurtosu, di Arenas-Tiny, di S.Lucia, di Malfidano, di Monteponi, di S.Giovanni, di Nebida, di M.te Agruxau, di S.Leone e di Canaglia.

Generalmente le discariche minerarie sono costituite da materiali con pezzatura variabile da grossolana, quando originati da lavorazioni a cielo aperto (discariche di scappellamento), a mediamente fine, quando originati dal trattamento meccanico (breccino) o dallo svuotamento delle gallerie (discariche di tracciamento).

Anche la natura litologica dei detriti è assai varia, quantunque si tratti in prevalenza di materiali di natura quarzifica-carbonatica e scistosa.

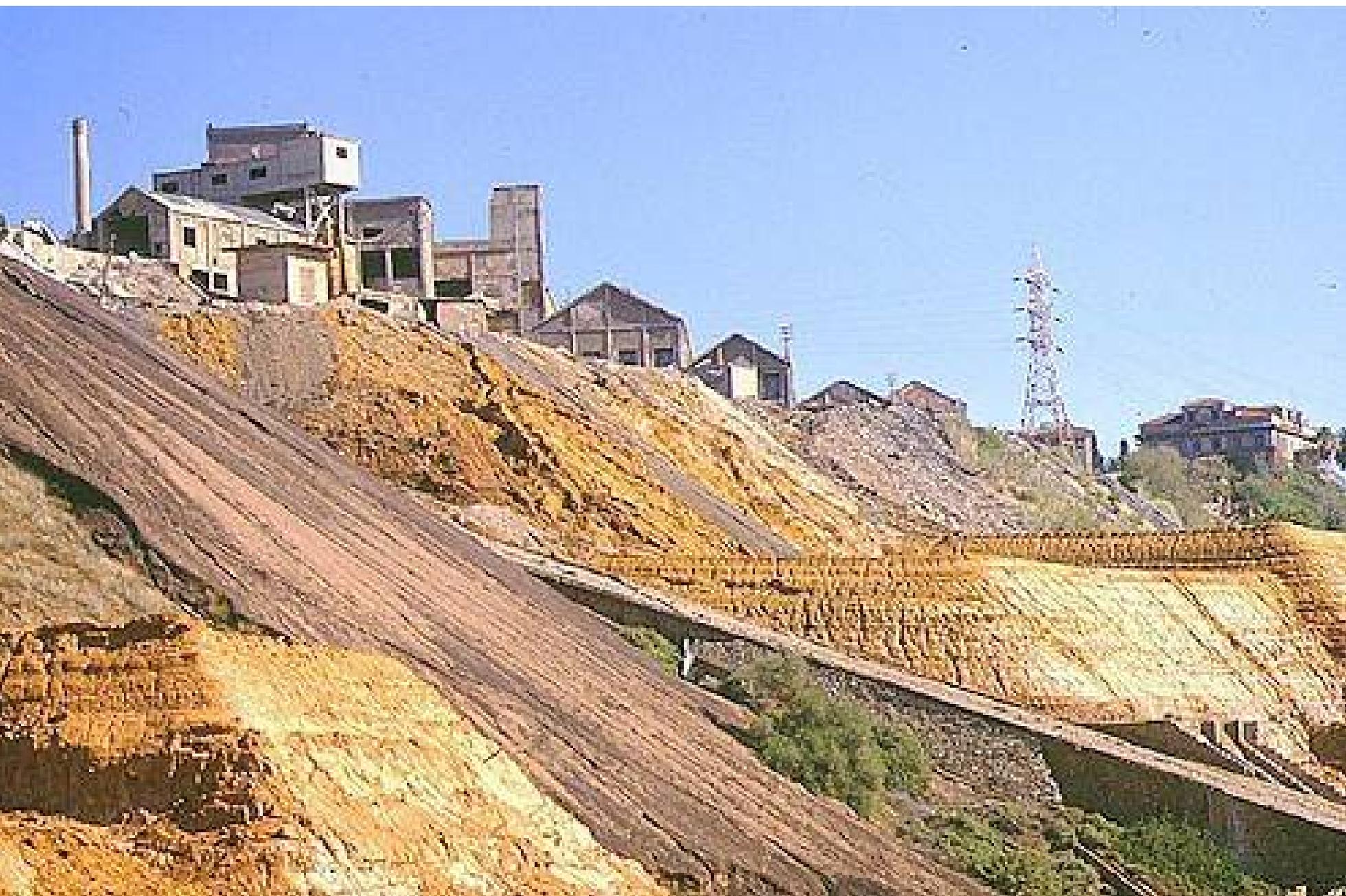


Figura 8- Discarica di abbancamento dei fanghi , Miniera di Montponi

3.2.3. bacini di decantazione

Il problema della messa a dimora dei residui degli impianti di trattamento del minerale è stato in parte risolto attraverso la realizzazione di importanti bacini di decantazione.

Questi manufatti rappresentano attualmente un elevato potenziale di rischio ecologico ed idrogeologico e richiedono un loro monitoraggio sia per la verifica della stabilità nel tempo sia per il controllo degli eventuali carichi inquinanti contenuti.

Sull'intero territorio sardo sono stati censiti 24 bacini di decantazione che complessivamente occupano una superficie di oltre 200 ettari per un cubaggio di circa 29 milioni di mc.

3.2.4. abbancamenti di fini di laveria

Un altro degli effetti di maggior degrado e di rischio ambientale è legato alla presenza di notevoli quantità di materiali fini di laveria abbancati in prossimità dei principali impianti di trattamento.

Gli abbancamenti non adeguatamente delimitati da argini di contenimento, una volta aggrediti e dilavati dalle acque meteoriche, compromettono la qualità delle acque e dei suoli di estesi territori.

Gli effetti più devastanti sono ben riscontrabili nei territori del Parco del Sulcis-Iglesiente-Guspinese in corrispondenza della valle del Rio S.Giorgio (Iglesias-Gonnesa), nelle aree a levante e a ponente del complesso minerario di Montevecchio- Ingurtosu (rio Sitzzerri- rio Piscinas) e nella vallata del Rio Cixerri nei quali confluiscono le acque torbide provenienti dai siti minerari dismessi di Barraxiutta, di Orbai e di Macciurru.

L'impatto ambientale è notevole: la superficie complessiva interessata dalla presenza dei fini di laveria è di oltre 550 ettari per un cubaggio stimato di circa 9 Milioni di mc.



Figura 9- Sostanze inquinanti nel Rio Piscinas, Piscinas (Ca)

4. Le aree minerarie dismesse: un'eredità pesante

Il problema ambientale delle aree minerarie dismesse è particolarmente grave in Sardegna in quanto regione storicamente interessata da importanti attività minerarie che hanno determinato profonde modificazioni dell'assetto fisico del territorio e hanno lasciato in eredità problemi di impatto ambientale, e di riqualificazione territoriale delle aree degradate.

Nel passato, per carenza di normativa e di sensibilità ambientale non si attuavano in generale né interventi di minimizzazione dell'impatto ambientale, né tantomeno interventi di riassetto ambientale.

La sistemazione degli sterili (il rifiuto del processo di arricchimento del minerale) era, per fare un esempio, l'ultima fase del processo produttivo e si realizzava col minor costo possibile, con accorgimenti tecnici mirati a garantire esclusivamente la stabilità del bacino di decantazione, senza prendere in grande considerazione il problema della stabilità nel lungo periodo, o il problema del rilascio di contaminanti all'ambiente, o il problema dell'erosione degli argini, o il problema della polverosità delle ampie superfici di bacini e discariche.

Attualmente l'intero territorio sardo è caratterizzato in modo più o meno diffuso dai "segni" della passata attività mineraria: scavi a cielo aperto di varie dimensioni e profondità, discariche e cumuli di materiali di sbancamento in prossimità degli scavi, discariche di tracciamento delle gallerie di accesso al giacimento o di ricerca, grandi bacini di decantazione dei fini di processo di Levante, abbancamenti dei fini di processo costituiti da residui di bacini di decantazione realizzati precariamente nelle valli incassate dei corsi d'acqua o da materiali trasportati dalle acque superficiali, cantieri in sotterraneo con grandi vuoti, pozzi, fornelli, gallerie.

Sono inoltre presenti vaste aree industriali dismesse con capannoni abbandonati e in degrado strutturale, coperture e pareti in eternit, impianti e macchinari preda del vandalismo, rifiuti industriali, rottami ferrosi, oli esausti, reagenti, rifiuti di vario tipo di origine anche non mineraria.

In generale le opere di messa in sicurezza delle miniere prescritte dal Distretto minerario ai titolari delle concessioni hanno riguardato esclusivamente gli interventi per la messa in sicurezza, quali la chiusura di tutti gli imbocchi al sotterraneo con modalità diverse a seconda del caso (generalmente doppio muro in blocchetti per le gallerie, solette in cls per i pozzi e i fornelli), la demolizione di edifici pericolanti, il riempimento di piccoli scavi, la recinzione degli scavi o di aree instabili e pericolose, la recinzione delle aree industriali o degli edifici industriali che non vengono demoliti.

Il problema ambientale più rilevante nelle aree minerarie dismesse è in generale dato dalla qualità delle acque superficiali e sotterranee.

La qualità chimico fisica delle acque è in generale dipendente dalla natura delle rocce interessate, e in corrispondenza di mineralizzazioni è naturale riscontrare in essa concentrazioni di metalli e valori del pH al di fuori della normalità. La presenza del residuo giacimento non coltivato e di imponenti lavori minerari a cielo aperto e in sotterraneo, come ad esempio quelli dell'area di Montevecchio Ingurtosu, amplifica evidentemente il problema in quanto aumentano esponenzialmente i processi di degradazione delle rocce.

Le discariche di sterili, risultanti dal trattamento di lavorazione del minerale, e in particolare i bacini di decantazione dei fanghi residui della flottazione costituiscono importanti fonti di inquinamento.

Si tratta, in genere, di minerali di ganga e accessori con rilevanti tenori di metalli non di interesse economico, e tenori residui dei metalli utili prodotti, i quali una volta scartati dal trattamento, vengono depositi in bacini di decantazione, o in abbancamenti di varia forma.

Durante l'attività della miniera era previsto un sistema di recupero delle acque e il bacino veniva comunque tenuto sotto controllo; con la dismissione dell'attività e in assenza di normativa i bacini furono soggetti ai naturali processi di erosione, dilavamento e trasporto dei sedimenti che hanno causato il rilascio di acque con elevate concentrazioni di metalli e in certi casi elevati livelli di acidità.

Inoltre in occasione di eventi di piena, grandi quantità di sedimenti vengono trasportati a valle con ulteriore diffusione dell'inquinamento da metalli pesanti.

Negli accumuli di sterili (materiale di scarto del processo di trattamento minerario), anche dopo che le attività minerarie sono cessate, i materiali sono costantemente soggetti a degradazione.

Nel tempo tale degradazione produce molte modificazioni nelle loro caratteristiche fisiche e chimiche. Il risultato è che la porosità e la permeabilità dei solidi sterili aumenta, così come in genere aumenta la dissoluzione nelle acque di specie contaminanti potenziali che, riversate nell'ambiente circostante, provocano inquinamento diretto o per diffusione.

Nel caso specifico dell'area di Montevecchio Ingurtosu, oggetto da tempo di numerosi studi e ricerche, sono veramente numerose le pubblicazioni scientifiche che hanno per argomento lo stato ambientale dell'area con particolare riferimento ai problemi di impatto ambientale indotti dalla miniera dismessa. L'eterogeneità di questi lavori di carattere scientifico, spesso anche di grande dettaglio, ma su aree o problematiche particolari, non consente però la composizione di un quadro organico e attuale di caratterizzazione ambientale idoneo alla programmazione degli interventi di riabilitazione ambientale in prospettiva della riqualificazione delle aree del Parco Geominerario .

Si deve inoltre considerare che i processi naturali in atto sull'area mineraria sono in continua evoluzione e determinano situazioni nuove rispetto al periodo di attività della miniera, inoltre i livelli di inquinamento dipendono da una complessa combinazione di parametri chimico fisici e ambientali, la variazione anche di un solo parametro può innescare nuove dinamiche di inquinamento.

I naturali processi di erosione, trasporto e sedimentazione, la variazione dei livelli freatici possono innescare situazione di instabilità e pericolo negli scavi, discariche e bacini.

Per queste ragioni, e nella convinzione che l'esigenza di una maggiore fruibilità dell'area e di una migliore qualità ambientale rendano indispensabili interventi di bonifica e messa in sicurezza, è stata attuata, da parte della Regione Sardegna, un'indagine ambientale finalizzata a diversi obiettivi: fornire il quadro di caratterizzazione ambientale dell'area, verificare i livelli di inquinamento delle acque e dei suoli, individuare i principali detrattori ambientali, centri di pericolo, fonti di inquinamento, individuare le aree vulnerabili e individuare le priorità di intervento.

Nella prima fase dell'indagine è stato quindi eseguito mediante rilievi di campagna il sistematico censimento degli scavi presenti, delle discariche minerarie, degli abbancamenti di fini di lavorazione, dei bacini di decantazione ed è stata predisposta una schedatura relativa alla granulometria, alla litologia prevalente, ai minerali presenti, ai tipi di processi erosivi in atto, all'interferenza della discarica con l'ambiente e quindi al rischio eco-ambientale.

Sulla base di tali informazioni è stato possibile verificare il livello di inquinamento indotto dalla passata attività mineraria nell'ambiente ed individuare le discariche più critiche per la caratterizzazione chimico-fisica dei materiali abbancati e i cosiddetti centri di pericolo potenziali, estendendo l'indagine anche all'ambiente circostante le aree strettamente interessate dai lavori minerari.

Dal quadro di caratterizzazione ambientale di tale lavoro, integrato con i dati della letteratura scientifica, emergono i principali fattori di rischio ambientale e le principali fonti di inquinamento da metalli, e vengono indicati gli interventi prioritari di messa in sicurezza e bonifica.

Nell'ambito delle diverse aree del parco sono stati individuati numerosi centri di pericolo potenziale riferibili sia all'inquinamento delle acque superficiali e dei suoli, sia all'instabilità dei materiali abbancati in discarica e delle pareti rocciose di scavo e sia all'alterazione del naturale scorrimento superficiale delle acque meteoriche.

Sono stati inoltre individuati come centri di pericolo potenziale i siti nei quali sono stati rinvenuti oli usati, reagenti chimici, accumuli di materiali ferrosi, coperture in "eternit", etc.

Essi si concentrano nelle aree dei complessi industriali minerari e in corrispondenza dei cantieri di lavoro dove sono sempre presenti cabine elettriche, trasformatori, officine etc.

I centri potenziali di pericolo all'inquinamento chimico individuati nelle discariche minerarie sono caratterizzate dalla presenza di solfuri o da tracce di alterazione delle componenti mineralogiche nei detriti, mentre negli abbancamenti fini di laveria sono costituiti da accumuli di materiale limoso-argilloso di colore rossastro.

La secolare attività mineraria accompagnata da un'intensa attività di disboscamento ha determinato e favorito il verificarsi di fenomeni di dissesto che si manifestano con un generale stato di potenziale instabilità dell'intera area studiata. I singoli fenomeni si concentrano prevalentemente in corrispondenza dei lavori minerari che spesso intercettano la rete idrografica e quindi il naturale deflusso delle acque.

Nelle discariche, negli enormi abbancamenti di materiali fini, quasi sempre localizzati lungo il reticolo idrografico e negli alvei fluviali principali, i processi erosivi, di trasporto e di accumulo sono notevolmente accentuati e accelerati, comportando l'aumento dei rischi connessi ai fenomeni di instabilità.

Negli scavi a cielo aperto e nelle trincee di coltivazione sono frequenti fenomeni d'instabilità dovuti alla tipologia (geometria e intensa fratturazione delle pareti), alla posizione nel versante (al piede del versante, in sommità, a mezza costa), alla natura litologica degli scavi.

I fenomeni d'instabilità sono rappresentati generalmente dalle seguenti tipologie di dissesto:

- arretramento del bordo del ripiano delle discariche e del ciglio degli scavi;
- scalzamento al piede delle discariche dovuto all'azione idrometeorica delle acque di ruscellamento superficiale;
- fenomeni franosi per scivolamento di materiali incoerenti, testimoniati da evidenti nicchie di distacco;
- caduta di detrito e accumulo al piede di scavi e discariche;
- rigonfiamenti con variazioni del profilo del pendio e tendenza verso forme dei versanti convesse;
- canali e solchi di ruscellamento profondi;
- caduta di porzioni rocciose aggettanti.

Vi sono inoltre centri di pericolo potenziali legati a fenomeni di dissesto idrogeologico, essi sono principalmente causati dall'accumulo dei residui di lavorazione del minerale o di svuotamento del sottterraneo con il conseguente effetto di cattura o deviazione delle acque di scorrimento superficiale lungo le principali linee di impluvio dei bacini idrografici.

Questi siti nella maggior parte dei casi risultano coincidenti con i siti classificati a rischio di instabilità. Nell'ambito dell'indagine idrogeologica le principali problematiche affrontate riguardavano la contaminazione delle acque superficiali e sotterranee dovute alla presenza delle mineralizzazioni, dei lavori minerari e delle discariche e la ricerca di risorse idriche da utilizzarsi nell'ambito dei previsti progetti di riconversione del territorio. Il punto cardine dello studio è rappresentato dal bilancio idrologico ed idrogeologico del territorio. Intorno ad esso ruotano infatti tutte le considerazioni e le conclusioni del lavoro, perchè da un lato le acque contaminate in circolazione nei corsi d'acqua e negli acquiferi rappresentano il rischio ambientale più rilevante e dall'altro le quantità d'acqua di buona qualità in circolazione in superficie e nelle falde rappresenta una risorsa fondamentale per la realizzazione dei previsti progetti turistico-ambientali ed industriali del territorio. Infine sono stati individuati centri potenziali di pericolo vari dovuti alla presenza di materiali potenzialmente inquinanti presenti nelle aree degli impianti minerari e nei principali cantieri come oli usati, trasformatori di corrente, accumuli di materiali ferrosi per i quali sarà necessario istruire una procedura di rimozione e smaltimento da parte di personale specializzato, con le necessarie azioni autorizzative presso il competente Assessorato Provinciale alla Tutela dell'ambiente. In conclusione l'indagine ha verificato un diffuso inquinamento da metalli pesanti che interessa i materiali in discarica, i sedimenti trasportati dai corsi d'acqua e le acque superficiali e sotterranee.



Figura 10- Vista dell'ingresso alla miniera dalla Laveria Principe Tommaso, Miniera di Montevecchio Levante



Figura 11- Pozzo Faina, Miniera di Montevecchio Levante

5. La tutela e riconversione delle archeologie industriali

5.1. Restauro o recupero dei "beni culturali"? Una questione non solo terminologica

L'attuale interesse per la tutela del patrimonio culturale in genere produce risultati positivi, ma comporta rischi per le sorti del patrimonio stesso, almeno a giudicare dai risultati della maggioranza degli interventi. Ciò si deve forse all'irrompere nell'area della conservazione, per sua natura legata a questioni culturali, di spinte economicistiche e speculative molto forti.

Da qualche anno ormai ci si trova di fronte al problema del cosiddetto recupero delle preesistenze, che viene contrapposto o alle volte confuso con quello del restauro, mentre si tratta di cose per certi aspetti radicalmente diverse. Nella prima pagina della sua Teoria del restauro (1977) Cesare Brandi si preoccupa subito di specificare il concetto di restauro, ponendolo a confronto con la restituzione in pristino o con la semplice rimessa in efficienza di un qualsiasi prodotto dell'attività umana, per ragioni pratiche d'uso. Il restauro, scrive, è cosa ben diversa e riguarda le opere d'arte e le testimonianze storiche, mentre risponde a esigenze di tipo culturale e a istanze di conservazione della materia.

Si restaura quindi un monumento per ragioni storico-artistiche perché se ne è riconosciuta la qualità estetica, più comunemente perché esso rappresenta un documento storico unico e irripetibile, testimone di un modo di costruire, di una fase storica, economica, sociale o culturale compiuta e ormai lontana, dello stesso fluire del tempo, oltre che di umile e sapiente cultura materiale.

Il restauro è una disciplina che affonda le sue radici tanto nella moderna ricerca storica quanto nelle tradizionali pratiche di manutenzione tese a preservare un oggetto, al quale si riconosce un valore (artistico, di memoria, economico), dal degrado.

Proprio nel valore di memoria e nel riconoscimento del valore storico artistico meglio si possono individuare le più autentiche ragioni del restauro e della tutela dei beni culturali.

Il concetto di restauro è cioè strettamente legato a quello di monumento nel senso più autentico del termine, comprendendo quegli oggetti, ricchi in origine di valore pratico, che hanno finito per assumerne uno di tipo diverso, senza meriti intrinseci o propri, senza avere subito mutazioni.

Istanza estetica e istanza storica attribuiscono all'oggetto il valore di monumento. Monumento significa documento e, secondo una moderna definizione, che ne amplia il concetto in senso antropologico, è anche la semplice testimonianza materiale avente valore di civiltà (Per la salvezza dei Beni culturali in Italia, 1967, vol. I, p. 22).

È questa la definizione introdotta dalla commissione Francescani (istituita nel 1964 dal Parlamento per studiare la nuova legge sui beni culturali, mai approvata) circa il monumento come testimonianza materiale avente valore di civiltà, ma la dizione attuale più diffusa è invece quella di bene culturale, patrimonio storico-artistico o eredità storica.

Bene culturale si sostituisce pericolosamente all'originale connotazione di cultura con una di sapore economico, propria dei sostantivi bene, eredità o patrimonio.

Invece non è la resa economica né tanto meno quella finanziaria, più o meno immediata, che giustifica alla radice la conservazione, ma una resa in termini di civiltà e di educazione, più lontana e mediata ma non per questo

meno valida. Ciò non significa che si voglia negare il sussistere di un'implicazione economica dei beni culturali, ma che si stimano questi ultimi, anche se non in condizioni di rendere, meritevoli comunque d'essere conservati e tramandati, per sole ragioni d'ordine spirituale, prime fra tutte la tutela della memoria storica d'un popolo e, per suo tramite, dell'intera umanità.

Quando si conserva cioè, la prima intenzione non è mai economica.

Si è talvolta portati a identificare i beni culturali con quelli economici. Si tratta, a giudizio di molti, di riserve o giacimenti da sfruttare; mentre non si tiene conto che i giacimenti sono in massima parte costituiti da risorse non rinnovabili, si crede di trovare così una scorciatoia per problemi edilizi, abitativi, urbanistici, occupazionali rimasti irrisolti.

Si dimentica cioè che nei riguardi dei beni culturali l'atteggiamento deve essere in primo luogo conservativo, implicante un approccio almeno di grande impegno e rispetto.

Studiandoli e capendoli nelle loro stratificazioni, nella loro struttura, conformazione e nei loro materiali si dovrà progettare un adeguamento prudente, che nasca dalla conoscenza preventiva, ben approfondita, dell'oggetto e delle sue vocazioni funzionali.

Non si propone qui la conservazione passiva. D'altra parte già le varie Carte del restauro, fino alla Dichiarazione di Amsterdam (1975) sulla conservazione integrata, hanno sempre teso a ribadire l'assoluta inutilità del restauro delle sole pietre se contemporaneamente non si pensa anche a restituire una funzione, non necessariamente quella originale bensì una compatibile. Il restauro è, infatti, per sua natura strettamente legato alla buona manutenzione e questa al mantenimento dell'edificio in uso.

Le differenze tra il restauro e il recupero-riuso consistono nella diversità degli oggetti di cui si interessano, quindi dei fini dunque dei mezzi.

Non è pensabile, infatti, inserire le stesse problematiche affrontando il processo di conservazione alle diverse scale (puntuale, urbana o territoriale) ed in ambiti di famiglie di beni culturali diversi.

Il progetto di tutela e conservazione richiede, pur nel medesimo approccio teorico, prassi operative adeguate agli "oggetti" da salvaguardare; quando si intende percorrere al di là della conoscenza, l'iter progettuale della conservazione e del restauro, il processo di valorizzazione si interseca inevitabilmente con altri fattori che condizionano lo sviluppo e la crescita della comunità con quella formula individuata nella "conservazione integrata sul territorio".

Il riuso è, infatti, un mezzo formidabile, forse il migliore per garantire realmente la conservazione di un antico oggetto, la manutenzione è come la medicina preventiva capace di rendere alla lunga non più necessario l'intervento di restauro che è pur sempre traumatico.

John Ruskin raccomandava una piccola ma costante manutenzione, per evitare i danni maggiori del restauro.

La funzione e il riuso, quindi, per il restauro sono un mezzo e dei più efficaci, ma non sono tuttavia il fine dell'intervento.

Il recupero nasce da una concezione diversa, che pone il riuso come premessa e l'atto di conservazione solo come eventuale conseguenza.

Il restauro è invece atto storico-critico, conservativo (nel senso che il suo fine primario è di tutelare e tramandare al futuro un bene nel migliore stato possibile, utilizzando a tale scopo, se necessaria, la pratica del riuso) e anche creativo, per la chiara coscienza che ogni intervento, anche quello di semplice manutenzione, muta comunque

l'oggetto e che tale mutazione, pur guidata storicamente e in modo tecnicamente ineccepibile, implica un esito che non potrà mai essere figurativamente neutro e che, in tal senso, va prefigurato e controllato tramite un progetto.

Nella nozione di recupero è invece connaturato un richiamo di tipo economico.

Nel restauro si dà prima l'oggetto, poi la funzione. Nell'operazione di recupero invece si privilegia in certo modo la funzione e ad essa si adatta l'oggetto. Nel restauro si tratta di combinare abilmente le istanze di conservazione della memoria storica dei luoghi e quelle ampiamente giustificabili connesse alla necessaria resa economica delle risorse afferenti al patrimonio culturale.

In special modo ciò deve avvenire per le preesistenze di archeologia industriale ed in Sardegna minerarie prioritariamente, sia perchè si tratta in primo luogo di siti ed oggetti che hanno fino a tempi recentissimi avuto una fondamentale valenza economica legata alla produzione stessa, sia perchè le dismissioni hanno in genere dato seguito a importanti fenomeni di depressione economica nelle aree interessate che è importante arginare con la adeguata messa in valore delle risorse residue del territorio.

È bene infine ricordare che il monumento è per sua definizione, testimonianza di un fatto storico oltre che artistico, e la legge italiana tutela entrambi gli aspetti.

Il bene culturale industriale diventerà monumento e sarà oggetto di tutela solo se la Società Civile vorrà riconoscersi nei valori di cui esso è testimonianza.

5.2. La tutela dei beni culturali nella normativa e nella pratica attuali

Per una sorta di metabolismo insito nell'accelerazione e nello sviluppo esponenziale del processo produttivo, la rivoluzione industriale, molto spesso abbandona gli strumenti, le strutture e gli ambienti che via via si rendono obsoleti, disperdendo in tal modo anche le testimonianze delle sue origini e della sua storia.

Sostiene Hudson che "non è affatto inverosimile che tra pochi anni i resti del recente passato produttivo saranno più rari dei resti di epoche remote". Se ciò è vero con riferimento alla situazione inglese, è maggiormente vero in Italia, dove l'interesse per i resti del passato, troppo a lungo legato ad una visione idealistica della storia, ha discriminato un patrimonio degno di salvaguardia, ed un patrimonio non considerato realmente tale, lasciato ai naturali processi di degrado, se non eliminato dal territorio stesso, via via che vengono a cessare le funzioni produttive cui esso era chiamato in origine.

D'altra parte gli oggetti lasciati dall'industrializzazione sul territorio non mostrano i caratteri propri del monumento, ma appaiono per lo più contenitori abbandonati, privi di funzioni artistiche, storiche e produttive, sostanzialmente inutili. Questi manufatti non presentano quelle caratteristiche di estetismo che connotano l'opera d'arte e che la maggior parte del pubblico richiede. Il monumento industriale in tale senso ha certamente poco da offrire, poiché esso nasce come risposta concreta e funzionale ad esigenze produttive ed economiche, con poco spazio quindi per elementi sovrastrutturali e di rappresentanza.

L'interesse per la scoperta del valore culturale ed architettonico dell'Archeologia Industriale nasce contemporaneamente al problema del riutilizzo di questi complessi architettonici.

In tutti i Paesi del mondo, ma con particolare riferimenti a quelli del bacino del mediterraneo, si deve registrare la totale mancanza di una legislazione specifica sulla salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio di archeologia industriale. Inoltre il principio ormai diffuso e affermato con la Dichiarazione di Amsterdam del 1975 della conservazione integrata, in realtà non trova nessuna applicazione pratica.

Nonostante ciò il desiderio di tutela delle testimonianze materiali dell'industrialesimo, se accettiamo per esse la connotazione di bene culturale e la definizione di monumento, è necessariamente legittimo, e si devono respingere inutili confronti con altri beni e monumenti più tradizionali.

La presunta assenza di rilevanti attributi architettonici risulta alla fine del tutto irrilevante ai fini della tutela, in quanto al monumento dell'industria deve applicarsi l'istanza storica non quella estetica.

Dovranno valutarsi invece aspetti storici, tecnologici, economici, sociali, l'ubicazione sul territorio, il grado di conservazione, la possibilità di riuso attivo etc.

Per quanto concerne le modalità di tutela, è subito evidente che oggetto della tutela non potrà essere l'episodio molecolare, giudicato caso per caso ed estraniato dal suo contesto quanto il sistema di fabbrica, cioè l'insieme integrato delle risorse idrogeologiche e paesistiche, minerarie e forestali, infrastrutturali e produttive che hanno interessato, in stretta relazione tra loro, una ben definita area geografica, in una determinata epoca e con precise caratteristiche di natura storica, tecnologica, economica e politica. La tutela dei monumenti industriali non sembra poter differire dalla tutela integrata fra monumenti e ambiente propria dei moderni criteri di restauro.

Questa consapevolezza esige la messa a punto di una rinnovata opera di tutela, capace di superare l'impostazione meramente difensiva fino ad oggi attuata.

In effetti, già nell'ambito della attuale normativa, si possono individuare strumenti idonei ad assicurare la tutela dei beni studiati dall'archeologia industriale. E ciò perché le "cose" soggette alle leggi sulla materia non configurano una precisa e circostanziata nozione giuridica, quanto piuttosto una nozione aperta. In altri termini, se l'obbiettivo dei provvedimenti è la tutela delle "cose" che "presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnografico" e che hanno "riferimento con la storia politica, militare, della letteratura e della cultura in genere", è evidente che la sfera d'azione della legge potrà ampliarsi, arrivando a comprendere tutto quanto sarà riconosciuto come culturalmente rilevante.

Restano due problemi non trascurabili. In primo luogo, l'obbiettivo della normativa in vigore consiste più nella tutela delle emergenze qualitative che non nella conoscenza della globalità dei fenomeni culturali e nella loro gestione sociale. La situazione legislativa attuale non rispecchia ancora in misura adeguata l'esigenza di legare la salvaguardia del patrimonio culturale all'approfondimento dell'indagine del conteso complessivo che l'ha prodotto e all'ampliamento della sua fruizione sociale.

In secondo luogo, la tutela passiva non garantisce il patrimonio di Archeologia Industriale, facile preda di speculazioni economiche.

Sono perciò indispensabili precisi indirizzi legislativi che ripropongano con forza i principi della conservazione integrata così come proposta dalla Dichiarazione di Amsterdam del 1975, la quale affronta un problema che diventa cruciale allorquando ci si rivolga alla salvaguardia dell'Archeologia Industriale.

In questa sede viene infatti, introdotto un nuovo concetto di tutela, che pone l'accento sulla necessità di superare i termini tradizionali di conservazione passiva e propone perciò il concetto di conservazione integrata, intesa come "il risultato dell'azione congiunta delle tecniche del restauro e della ricerca delle funzioni appropriate" come unica via di salvezza del patrimonio culturale. E ciò è tanto più vero se si pensa agli oggetti dell'archeologia industriale, la cui conservazione fine a se stessa è impensabile.

Nonostante sia trascorso più di un ventennio dalla formulazione di questi precisi concetti, nella pratica legislativa non si ritrovano adeguati provvedimenti che ne sanciscano definitivamente la validità. Questo è attualmente il maggiore limite da affrontare quando si voglia operare la salvaguardia del patrimonio industriale.

6. Le sopravvivenze del "modello minerario" e la "fabbrica del turismo"

L'ambiente, la sua immediata espressione fisica, tettonica, la crosta geologica o i manti vegetazionali, le spiagge e le formazioni rocciose, tutto ciò ha sempre offerto una risorsa fin troppo abbondante per le popolazioni sarde. Paradossalmente, una delle ataviche ragioni di arretratezza risiede nella nota ricchezza del sottosuolo sardo, che offre dal carbone all'oro.

Nei secoli si è sviluppato il modus operandi dell'ingegneria mineraria e il modus vivendi del cavatore. Si è concettualizzata la raccolta a scapito della semina, usato il territorio come una dispensa illimitata, imparato a estrarre prodotti piuttosto che a progettarli.

Più facile succhiare un crinale, sbarrare un fiume, sfracchiare una collina, urbanizzare un'area di esondazione, intubare un apparentemente innocuo torrente che disegnare, produrre, fornire oggetti o servizi.

Il turismo che offre oggi la Sardegna passa attraverso un uso distorto e parassitario delle risorse ambientali, seguendo un modello minerario. Oggi si estrae turismo invece che estrarre minerali. Invece di una risorsa sottoterra, se ne sfrutta una che si trova alla luce del sole ma secondo lo stesso modello.

Non è molto differente da quello che accadeva nel XIX e agli inizi del XX secolo, quando le compagnie straniere sfruttavano le risorse minerarie.

Con lo stesso principio, individuata la risorsa vento, si colonizzano i paesaggi con centinaia di torri nei parchi eolici alterando la percezione consolidata dei luoghi e trasformando la Sardegna in una piattaforma energetica.

Simile il caso del marmo e dei graniti o delle cave di cemento.

Gli imprenditori stranieri arrivano in Sardegna per cercare soltanto un pezzo di terra che serva ai loro propositi ed "estraggono" sabbia e luce solare mentre i locali si mettono in fila per essere assunti come camerieri sottopagati per tre o quattro mesi all'anno.

Fuor di metafora, l'estrazione consiste nel vendere o lottizzare i terreni apparentemente improduttivi situati in aree ad alto pregio ambientale, e permettervi la costruzione di tessuti edilizi che tentano di riprodurre artificialmente la vita di una comunità reale generando in realtà agglomerati abitati solo per 60 giorni all'anno. L'ambizione di riprodurre la fisicità perduta di un borgo, il suo omogeneo livello di densità e il suo organico adattamento alla topografia determina un alto consumo di suolo e una sensibile incidenza ambientale. Inoltre, l'arcadica aspirazione al costruire diffuso, solitamente in stile, plastico contenitore dell'esperienza di vita a bassa intensità ha obbligato ad alti investimenti infrastrutturali per mobilità, reti d'energia, reti di raccolta e trattamento dei residui.

Il risultato è stata la costruzione di "presepi" che si "accendono" solo nei mesi estivi e rimangono tristemente vuoti il resto dell'anno perché in essi non fluisce la normale vita dei paesi, dei veri centri urbani.

Da troppo tempo si assiste ad un turismo di massa, un turismo globalizzato che ha stabilito le norme del costruire. Questo tipo di turismo corrode i luoghi, prende i turisti da un aeroporto nel nord Europa o nel nord Italia, li scarica in Sardegna, li mette su un bus e li porta in un villaggio turistico dove viene dato loro cibo e acqua per una settimana, e poi rifà il cammino contrario: stesso autobus, stesso aeroporto, verso il ritorno a casa.

Le persone in questo modo non hanno alcuna esperienza dei luoghi, non vedono niente se non una "fabbrica di turismo".

6.1. Un'ipotesi di turismo sostenibile: il complesso minerario di Montevecchio

Ciò di cui si avverte sempre di più la necessità è invece lo sviluppo di un turismo sostenibile che si basi sull'integrazione tra prodotto turistico balneare e ricchezza di diversità che in questo momento si identifica soprattutto con l'entroterra.

Intorno alle numerose località sarde che sono e possono diventare destinazioni turistiche di livello internazionale, esistono grandi spazi non compromessi dal vecchio modello di sviluppo costiero: sono i luoghi delle produzioni di pregio, della conservazione dell'identità, sono la culla dei modi di vita che costituiscono la cultura "autentica".

Da qui l'attenzione sempre maggiore ad attività di recupero ed alla rigenerazione di manufatti esistenti, di strutture dismesse o sottoutilizzate e di insediamenti tradizionali al fine di invertire il modello di turismo diffondendo nel territorio un'offerta ricettiva ad impatto basso o nullo.

In questo senso l'ingente patrimonio delle zone minerarie potrebbe rappresentare un'occasione unica per promuovere il diffondersi in Sardegna di questo nuovo tipo di turismo.

Si pensi al complesso industriale minerario di Montevecchio che, inserito tra mare e collina in una cornice ambientale e paesaggistica di grande valenza, presenta spiccate potenzialità di valorizzazione turistica grazie alla presenza di numerose opere civili e industriali realizzate dalle società minerarie in oltre 150 anni di storia industriale.

Si tratta di un'area che nonostante la ultrasecolare storia di produzione mineraria si può considerare vergine in quanto gli imponenti lavori minerari e gli insediamenti produttivi e civili connessi alla miniera arricchiscono il paesaggio con forti corrispondenze tra artificiale e naturale che evocano un'immagine di "Industria abbandonata nella natura in una dimensione surreale fuori dal tempo".

L'area di Montevecchio si trova in una posizione geografica piuttosto marginale rispetto alle correnti normali del turismo sardo, concentrate sulle coste delle Province di Sassari e Nuoro e nell'area di Villasimius.

La quasi totale assenza dello sviluppo turistico in quest'area non è però dovuto alla mancanza di risorse ma piuttosto a motivi storici ed economici di varia origine: i pesanti vincoli militari, la colonia penale, le grandi aree di "pertinenza mineraria" ecc.

Se da un lato questi vincoli sono stati alla base del mancato sviluppo turistico di questo territorio, dall'altro lato hanno anche impedito uno sfruttamento eccessivo e congestionato delle coste e dell'interno, per cui il paesaggio è ancora di incontaminata bellezza e diventa, proprio per questo, una risorsa fondamentale per uno sviluppo turistico attento alla natura e all'ecologia .

Il nuovo polo turistico di Montevecchio non è destinato a presentare fisionomie analoghe a quelle prevalenti nel resto della Sardegna, che sono caratterizzate da concentrazioni più o meno ampie di alberghi e seconde case il più vicino possibile alla costa e scarsamente dotate di servizi, ma al contrario dovrà diventare un polo innovativo, con un'offerta turistica ampia e differenziata, integrata da qualificati servizi verso il territorio.

Il Parco minerario può inoltre diventare, per i comuni dell'area più prossima, un'importante polo di servizi, ottenendo così sinergie qualitative tra servizi sociali in senso stretto (la formazione, la didattica, la salvaguardia dell'identità culturale e della memoria storica) e servizi turistici.

La miniera di Montevecchio costituisce per grandezza, valore storico e architettonico, e per la presenza di un impianto di lavorazione completo e ben conservato, un valore culturale di rilevanza mondiale la cui salvaguardia e valorizzazione dovrebbe essere non un'opportunità ma un dovere per la comunità, nonché una grande opportunità di recupero culturale, sociale e di valorizzazione del territorio.

L'immagine turistica dell'area di Montevecchio Ingurtosu si dovrà pertanto qualificare in base alla specificità, di assoluto valore, rappresentata dalla presenza degli antichi insediamenti minerari armoniosamente inseriti in un contesto ambientale e paesaggistico che è di particolare fascino e bellezza.

Il recupero e la riqualificazione funzionale dei villaggi, degli aggregati di edifici civili e industriali e le sistemazioni esterne dovranno essere realizzate nel rispetto delle forme e dei materiali locali, con attente verifiche di compatibilità paesistico ambientale.



Figura 12- Vagone del trenino per il trasporto del minerale, Miniera di Montevecchio Levante



Figura 13- Strumenti di lavoro della Sala Argano nel cantiere Piccalinna, Miniera di Montevocchio Levantete

CAPITOLO 2

Il Parco Geominerario della Sardegna come strumento di riqualificazione e valorizzazione.

1. Premessa

Il progetto del Parco Geominerario Storico ed Ambientale della Sardegna è nato e si è consolidato negli ultimi dieci anni in quanto, a seguito della dismissione del settore minerario, si è progressivamente preso coscienza dell'importanza di salvaguardare dalla scomparsa il patrimonio materiale e culturale costituito dai grandi insediamenti minerari e di valorizzarli nell'ottica di uno sviluppo economico e di una riqualificazione territoriale. In questo senso il progetto si inquadra nelle strategie che i Paesi più industrializzati hanno adottato per pianificare le grandi trasformazioni territoriali, come quelle successive alla crisi industriale e alla riqualificazione di grandi aree dismesse o ambientalmente incompatibili; si pensi solo in Italia all'area di Bagnoli o a quella di Porto Marghera.

L'attività mineraria è quella che, tra le attività industriali, ha maggiormente segnato l'intero percorso della civiltà sarda ed ha determinato le più importanti modificazioni del suo territorio. La Sardegna assume quindi, nel panorama minerario mondiale, un ruolo di primo piano: l'attività estrattiva infatti si è sviluppata senza soluzione di continuità dall'età del bronzo fino ai giorni nostri, raggiungendo l'apice nella seconda metà del XIX secolo e fino alla metà del XX secolo con oltre un centinaio di miniere distribuite nei bacini metalliferi e nel bacino carbonifero. I lineamenti del paesaggio naturale sono stati visibilmente segnati dalla cultura materiale, dalle organizzazioni sociali e dagli insediamenti sorti intorno alle attività minerarie, che hanno generato nuove ed originali forme di paesaggio e di ambiente sociale e culturale, tali da caratterizzare intere aree con una precisa identità di valore universale.

Ma tutto ciò non basterebbe a conferire alle aree minerarie dismesse della Sardegna una particolarità speciale, se assieme al patrimonio minerario costituito dagli insediamenti civili e industriali sorti in prossimità dei giacimenti non si prendessero in considerazione le valenze ambientali e paesaggistiche, culturali e storiche nel loro insieme. Dall'evoluzione degli assetti territoriali e delle comunità succedutesi nel tempo, è derivato un contesto particolarissimo, in cui forme suggestive ed evocative del duro lavoro dell'uomo negli scavi di superficie e nelle cavità delle miniere risultano immerse in un ambiente che ha miracolosamente conservato molti dei suoi valori, aggiungendo nuove valenze al paesaggio culturale.

In un momento di transizione per la storia mineraria della Sardegna, che vede le aree minerarie in una situazione di marginalità economica a seguito della cessazione dell'attività estrattiva la Regione Autonoma della Sardegna ha ritenuto necessario ricorrere alla costituzione di un Parco Geominerario Storico ed Ambientale della Sardegna come strumento di valorizzazione delle risorse locali e come opportunità di costruire nuove e diverse occasioni di progresso civile e di sviluppo economico sostitutivo di quello minerario passato.

Le finalità del Parco sono molteplici: l'attivazione nelle aree minerarie dismesse di attività economiche nei settori turistico, della piccola e media impresa, dell'artigianato, della silvicoltura, della formazione, della ricerca e dello sviluppo; il recupero e la riabilitazione ambientale delle aree interessate dai processi minerari; la difesa e la ricostituzione degli equilibri del suolo; la protezione e conservazione dei geotopi; la protezione e conservazione di biotopi, endemismi, ecosistemi. Un altro obiettivo è infine quello della protezione dei valori archeologici, artistici, storico culturali architettonici e delle attività umane tradizionali.

Tali finalità si dovranno perseguire attraverso l'attuazione di un programma integrato di interventi su molteplici obiettivi tra i quali il monitoraggio e lo studio dell'impatto ambientale indotto dalle miniere dismesse e i conseguenti interventi di messa in sicurezza, bonifica e riabilitazione ambientale; interventi infrastrutturali; interventi di rivegetazione e

forestazione; recupero e conservazione dei cantieri minerari più significativi con l'insediamento di presidi minerari a finalità scientifiche didattiche formative e turistiche; il recupero, la conservazione, la riproduzione e la divulgazione del patrimonio documentario sulle miniere e la loro storia; la promozione di attività didattiche-formative e di ricerca scientifica; la promozione e il sostegno di attività economiche compatibili con le suddette finalità di salvaguardia e la creazione di condizioni favorevoli alla riconversione socioeconomica del territorio sia attraverso idonei strumenti di pianificazione territoriale e programmazione economica sia attraverso la costituzione di adeguati organismi di gestione. La formula della gestione del Parco è il Consorzio tra lo Stato, la Regione Sardegna, le provincie e i comuni interessati.

Ancor prima della formale istituzione del Parco è stato inoltre dato l'avvio ai primi concreti interventi di recupero tra cui l'attuazione di un progetto di lavori socialmente utili con l'impiego di 550 lavoratori distribuiti in tutte le aree del Parco per l'esecuzione di lavori propedeutici alla sua istituzione; la progettazione del Presidio Minerario nel quale dovranno essere inclusi i più rappresentativi cantieri minerari del Parco, che dovranno essere mantenuti in normale stato di agibilità e che rappresenteranno anche le prime strutture ecomuseali del futuro Parco; l'istituzione di un Centro Internazionale per la specializzazione di tecnici minerari ed ambientali dei Paesi in via di sviluppo, per la cui gestione è stato costituito il Consorzio FORGEA International tra l'EMSA e l'Università di Cagliari.

La conferenza generale dell'UNESCO, tenutasi a Parigi nell'Ottobre del 1997, ha riconosciuto il valore internazionale del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna, su proposta della R.A.S. presentata tramite la Commissione Nazionale Italiana UNESCO e il Governo Italiano. L'UNESCO ha deciso di considerare il Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna primo esempio rappresentativo della nuova rete mondiale di Geositi /Geoparchi istituita nel corso della stessa Conferenza Generale. La Dichiarazione Ufficiale di riconoscimento è stata sottoscritta a Parigi nel Luglio del 1998 ed è stata formalizzata pubblicamente a Cagliari due mesi più tardi alla presenza delle massime autorità dell'UNESCO e del governo Italiano.

Questo risultato di grande prestigio internazionale, al quale la Regione Sarda attribuisce un valore strategico per favorire la riconversione e lo sviluppo economico e sociale delle aree minerarie dismesse, ha dato impulso ad una forte accelerazione di tutte le procedure necessarie per la sua formale istituzione.

2. Strategie generali per la creazione dello scenario progettuale

Il progetto del Parco Geominerario, Storico e Ambientale si propone, nelle sue linee strategiche, come possibilità di una ridefinizione dei ruoli delle componenti ambientali in vista di una strutturazione complessiva del sistema territorio in chiave sostenibile.

In questo senso è stato riconosciuto nella persistenza di segnali fisici e culturali del mondo minerario un potenziale endogeno di sviluppo.

Il tratto forte che guida la definizione delle strategie è quindi la necessità di trasformare le persistenze dei luoghi minerari da valori residuali a componenti integrate del sistema territoriale; tale trasformazione può concretizzarsi nella messa a sistema delle differenti identità locali con un'organizzazione dello spazio che favorisca l'integrazione tra le risorse endogene e la realtà turistica esistente, nella prospettiva di innescare un processo di crescita sostenibile.

A partire dall'obiettivo generale definito nel Dossier Unesco di realizzare un progetto complessivo di salvaguardia e valorizzazione delle diverse aree minerarie dismesse nel quale collaborino fra loro l'esigenza di tutela dei valori scientifici, tecnologici, storici e socioculturali in esse presenti e l'esigenza di creare nuove opportunità di sviluppo per le comunità che sono eredi della cultura mineraria, il progetto di Parco si sviluppa per azioni strategiche, concettualmente riconducibili ad azioni messe in atto direttamente dal Parco e ad azioni che dovranno essere attuate, in coerenza con le prime, da altri settori di intervento.

La definizione delle azioni strategiche assume come problema centrale la conservazione integrata (come è definita dalla Dichiarazione di Amsterdam del 1975) dell'eredità di segni lasciati nei territori dalle comunità locali legate alla trascorsa vicenda mineraria.

Il primo gruppo di azioni, messe in atto direttamente dal Parco, riguarda progetti e politiche di messa in sicurezza, bonifica e riqualificazione ambientale, e progetti e politiche di salvaguardia e valorizzazione dei beni minerari, ambientali e culturali; entrambi i campi individuati sono di diretta competenza del soggetto parco, che si configura come soggetto pubblico in grado di attivare le fonti di finanziamento necessarie all'avvio del processo di creazione di un sistema culturale forte, attrattivo di ulteriori investimenti pubblici e privati capaci di mettere a profitto la disponibilità delle risorse finanziarie e in grado di innescare processi di stimolo e di crescita per l'imprenditorialità locale di media, piccola e piccolissima dimensione, in particolare nei campi di attività del secondo gruppo di azioni, che individua progetti e politiche sui sistemi insediativi e produttivi.

3. Obiettivi del Parco e quadro generale degli interventi

La mancanza di uno strumento legislativo certo a cui fare riferimento e l'evoluzione normativa in atto, che propone soluzioni diverse sulle eventuali competenze specifiche del Parco e sulle modalità di gestione del patrimonio minerario, hanno portato, durante la stesura dello Studio di Fattibilità, all'individuazione di alcuni obiettivi prioritari su cui si dovrà sviluppare il progetto del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna.

Primo tra tutti è quello di mettere in atto nella fase preliminare di avvio del Parco azioni volte alla tutela, salvaguardia e valorizzazione dei diversi elementi di rilevante importanza per quanto attiene gli aspetti geominerari, scientifici, culturali. Pertanto gli obiettivi prioritari sono strettamente legati al mondo minerario ed alle sue interrelazioni con il territorio.

Essi consistono in primo luogo nella tutela e salvaguardia del patrimonio minerario di particolare rilevanza storica ed archeo-industriale e di quello geologico – ambientale, nella divulgazione della cultura mineraria e nella promozione e fruizione del patrimonio minerario e geologico-ambientale della Sardegna.

Per il raggiungimento di tali obiettivi è stato predisposto un quadro di interventi:

- interventi di ripristino ambientale finalizzati alla minimizzazione dei fattori di detrazione ambientale indotti dall'attività mineraria;
- interventi di salvaguardia delle strutture civili e archeo-industriali di alto valore testimoniale;
- interventi di valorizzazione del paesaggio minerario;
- interventi di valorizzazione e divulgazione della cultura mineraria;
- azioni di collegamento delle attività del parco con le strutture scientifiche e didattiche istituzionali;
- integrazione con le attività del presidio minerario;
- interventi per la promozione del patrimonio minerario e geologico-ambientale della Sardegna.

3.1.interventi di ripristino ambientale

Gli interventi di riabilitazione ambientale hanno la finalità di risolvere i problemi principali nelle situazioni in cui è stata riscontrata una emergenza ambientale, e consistono in interventi di limitazione dei fattori di detrazione della qualità ambientale e di salvaguardia del paesaggio.

Per quanto riguarda le aree del Parco di cui non si ha un quadro completo di informazioni sull'inquinamento indotto dalla passata attività mineraria, è stato proposto un programma specifico di caratterizzazione geologica e ambientale finalizzato all'acquisizione dei dati indispensabili per la valutazione degli effetti indotti dall'attività mineraria sull'ambiente circostante.

Nel caso dell'area 8, denominata Sulcis-Iglesiente-Guspinese, sulla quale invece si avevano tali informazioni, è stato redatto il Piano di disinquinamento e di riabilitazione ambientale delle aree minerarie dismesse del Sulcis-Iglesiente-Guspinese, all'interno del quale sono stati individuati gli interventi di emergenza e di alta priorità.

3.2.interventi di salvaguardia delle strutture civili e archeo-industriali

Consistono in primo luogo nella catalogazione dei beni e successivamente in interventi di recupero (restauro conservativo, riqualificazione, manutenzione).

3.3.interventi di valorizzazione del paesaggio minerario

Gli interventi di valorizzazione del paesaggio minerario, inteso come connubio tra il paesaggio naturale ed il paesaggio antropico legato all'attività mineraria, sono mirati alla valorizzazione di queste componenti con due tipologie di interventi. Nella prima rientrano quegli interventi diretti a salvaguardare alcune tra le più significative testimonianze dell'attività mineraria rappresentate da importanti trasformazioni del territorio, come grandi scavi, discariche, pozzi, opere di sottosuolo, che concorrono a formare il paesaggio minerario. Nella seconda tipologia rientra la realizzazione di una rete di percorsi e sentieri naturalistici e culturali attrezzati che assicurino l'accessibilità alle principali miniere e nel frattempo consentano ai visitatori la fruizione delle più notevoli risorse ambientali e territoriali presenti nei territori del Parco.

3.4.interventi di valorizzazione e divulgazione della cultura mineraria

Per quanto riguarda questo punto è stato predisposto un programma che prevede la realizzazione di una rete documentale e museale funzionale alla valorizzazione e alla divulgazione della scienza mineraria, degli elementi testimoniali geograficamente diffusi nel territorio, degli archivi, della storia e delle tradizioni legate al mondo minerario.

Il programma prevede la creazione di cinque complessi museali:

il 'Museo Geologico Minerario di Monteponi', dedicato alla Scienza Mineraria ed alla Geologia; il Polo Archeominerario delle miniere di San Giovanni e San Giorgio, per gli aspetti archeominerari di epoca Pisana eccezionalmente documentati nell'Iglesiente; il 'Museo del lavoro e della vita mineraria di Montevecchio', dedicato alle tradizioni relative al mondo minerario; il 'Museo dell'argento di Monte Narba'(Museo tematico); il 'Museo del carbone di Serbariu'(Museo tematico).

Si prevede inoltre la costituzione di un Archivio Storico delle Miniere che raccolga tutto il patrimonio documentale minerario attualmente disperso in vari archivi, con un sistema informativo dedicato alla sua gestione denominato S.I.A.M. (sistema informativo degli archivi minerari).

Oltre a tali attività è prevista la costituzione di centri di documentazione dislocati nelle varie aree del Parco e tra loro collegati, dedicati alla valorizzazione di elementi testimoniali e documentali, prevalentemente strutture civili e archeoindustriali.

3.5.azioni di collegamento delle attività del parco con le strutture scientifiche e didattiche istituzionali

Il Parco Geominerario intende sviluppare nuove prospettive di significato didattico, scientifico e tecnologico sia direttamente che in collegamento con analoghe strutture attualmente esistenti e con le strutture scolastiche istituzionali che siano interessate ai programmi ed alle attività intraprese dal Parco.

3.6.integrazione con le attività del presidio minerario

Il programma del Parco Geominerario dovrà svilupparsi in modo integrato e strategico con la proposta del presidio minerario predisposta dall'EMSA (Ente Minerario Sardo).

Il progetto finalizzato alla costituzione del presidio minerario individua i più rappresentativi cantieri minerari presenti all'interno delle aree del Parco Geominerario, che dovranno essere mantenuti in normale stato di agibilità e saranno destinati a scopi scientifici, formativi, didattici, culturali e turistici; essi dovranno rappresentare anche le prime unità ecomuseali del futuro Parco.

Il presidio minerario gestirà molteplici attività che, integrate con quelle più ampie del Parco, consentiranno di mantenere stretti rapporti di collaborazione da un lato con le strutture scientifiche e di ricerca universitarie e dall'altro con le strutture di servizio finalizzate alla fruizione turistico culturale delle valenze minerarie e archeoindustriali.

La sede del Presidio è stata individuata a Monteponi (Iglesias), data l'importanza mineraria dell'Iglesiente e la notevole concentrazione in zona di valenze geologiche, giacimentologiche, minerarie e metallurgiche, e considerata anche la disponibilità di strutture logistiche adeguate.

3.7.interventi per la promozione del patrimonio minerario e geologico-ambientale della Sardegna

Consiste nella predisposizione di un programma finalizzato alla promozione del patrimonio ambientale, minerario e storico-culturale del Parco attraverso la pubblicizzazione multimediale delle valenze e attraverso azioni specifiche di marketing territoriale.

4. L'archeologia industriale in Sardegna

Una definizione elementare di "Archeologia Industriale" ripresa da S.Mezzolani e A.Simoncini in "Sardegna da Salvare - Archeologia Industriale", Nuoro, Editrice Archivio Fotografico Sardo, 1995, la configura come "una materia interdisciplinare che studia le testimonianze legate ai passati metodi per la produzione industriale di beni e servizi".

Tra i principali siti di archeologia industriale individuati nell'area, tralasciando le miniere per cui si rimanda ad una trattazione specifica, il Mulino Asquer ad acqua di Domusnovas risulta essere importantissimo per la grande ruota in ferro che rappresenta l'esempio più interessante fra i pochissimi meccanismi simili sopravvissuti in Sardegna. La ruota, realizzata in acciaio con pale in legno di notevole larghezza e di grande diametro, è ancora ben conservata se si tiene conto dello stato generale dell'edificio. Di grande interesse è anche il Mulino Licheri di Fluminimaggiore, restaurato e trasformato in museo etnografico, l'unico ad essere praticamente funzionante nel paese, certamente tra i migliori e meglio conservati mulini ad acqua della Sardegna.

Tra le tonnare di interesse archeologico-industriale si segnala la "Tonnara Flumentorgiu" di Porto Palma (Arbus) in cui ancora oggi si riconoscono parte delle strutture, in particolare gli alloggi degli equipaggi, dei lavoratori della tonnara, il palazzotto e altre opere minori.

Un altro sito d'interesse è rappresentato dal "Lavatoio Pubblico" di Villacidro, uno degli esempi più interessanti di costruzioni metalliche in Sardegna. Costruito nel 1893, si regge su colonne in ghisa poggiate su una massiccia struttura di base in pietra trachitica, con un impianto ancora efficiente ma non in uso.



Figura 14- Tonnara Flumentorgiu di Porto Palma, Arbus (Ca)

5. L'archeologia mineraria nel territorio sardo

L'attività mineraria ha determinato sul paesaggio della Sardegna un'impronta caratteristica: immense discariche minerarie, enormi scavi a cielo aperto, un'estesa rete di gallerie sotterranee, imponenti bacini di decantazione e numerose strutture minerarie e logistiche (Villaggi minerari, Pozzi d'estrazione, Laverie, laghetti artificiali etc.).

L'attività mineraria non ha lasciato in eredità solo tracce e testimonianze di "arte mineraria" ma anche opere e strutture che rappresentano reperti di archeologia industriale di notevole interesse. Si tratta delle strutture per il trattamento dei minerali come i vecchi forni di calcinazione localizzati soprattutto nei territori del Fluminese e dell'Iglesiente in corrispondenza dei più importanti giacimenti calaminari, di impianti idrogravimetrici e dei più moderni impianti di flottazione.

Non meno interessanti sono le strutture per l'accesso ai cantieri sotterranei, costituite da lunghi condotti verticali dotati all'esterno di pregevoli strutture metalliche o in pietra, finemente rifiniti con mattoni a vista (castello), e all'interno di guide metalliche per l'accesso delle gabbie.

Un altro elemento di alto valore archeologico-minerario è rappresentato dai vecchi tracciati ferroviari per il trasporto del minerale dai cantieri di coltivazione ai principali porti d'imbarco (Piscinas, Cala Domestica, La Maddalena, S.Antioco) o ai principali impianti di trattamento. Importanti opere industriali sono da considerarsi i bacini di raccolta d'acqua, che ancora oggi ritroviamo nell'area mineraria di Montevecchio-Ingurtosu (Lago Donegani e Zerbini), nell'area mineraria di Monteponi (Lago Monteponi) e nell'area mineraria di Barraxiutta (Lago Sarmentus).

Non di secondaria importanza, come testimonianza della passata attività mineraria, sono le strutture e le costruzioni ad uso civile. Si tratta di una componente territoriale chiaramente identificabile, le cui origini si fanno risalire alla seconda metà del XIX secolo, in riferimento ad una generale ripresa dell'attività mineraria che coinvolse tutta l'Europa (Saiu Deidda A., 1993).

Prima d'allora le società titolari delle concessioni minerarie, dato il forte carattere di aleatorietà dell'attività di estrazione, che necessitava di fasi spesso lunghe e costose di ricerca, erano portate a considerare le strutture abitative e i servizi come accessori assolutamente non indispensabili rispetto alle strutture per l'industria.

Questa impostazione si traduceva nella precarietà dei nuclei abitativi dei primi insediamenti, che erano costituiti spesso da un solo manufatto edilizio, denominato "casa di miniera", costruito generalmente alla fine della prima strada realizzata per raggiungere le zone di estrazione, e da una serie di baracche di legno o di capanne che offrivano riparo, oltre naturalmente ai manufatti industriali per la prima lavorazione del materiale estratto.

La poca attenzione prestata all'aspetto morfologico dei centri minerari durante la loro formazione potrebbe essere messa in relazione alle particolari caratteristiche del lavoro minerario. Di fatto, nel primo periodo questo lavoro dovette impiegare maestranze e tecnici esterni all'Isola che si spostavano senza le famiglie e vivevano l'esperienza in modo del tutto provvisorio e per i quali erano sufficienti cameroni o foresterie.

Anche la nascita degli edifici più rappresentativi, come la palazzina della direzione, la chiesa e altre strutture di servizio, connessa allo sviluppo economico che stava conoscendo l'industria mineraria, avviene in maniera non pianificata o, per essere più precisi, in relazione solo ed esclusivamente a caratteri di funzionalità di matrice ingegneristica. Gli edifici ad uso civile venivano infatti progettati dagli stessi ingegneri che dirigevano lo sviluppo dell'attività estrattiva. La loro provenienza dall'Italia settentrionale o anche dalle regioni europee che più avevano sviluppato una industria mineraria, come la Germania, il Belgio, la Francia, si manifesta nell'impostazione stilistica dei manufatti edilizi civili ed industriali

che si collocano nel paesaggio come elementi dissonanti, estranei ma sempre stupefacenti; è proprio a questi edifici che le società minerarie affidavano funzioni di rappresentanza.

Prima tra tutti la palazzina della direzione, che sia per la sua posizione posta spesso in un luogo rilevante del sito, sia per i materiali e le forme con cui veniva costruita (ossatura muraria di ottima fattura, attenta scelta delle rifiniture e lavorazioni curatissime, forma compatta e solida, spesso a tre piani) avevano il fine di ricordare a tutti la presenza forte, capace e duratura della società mineraria.

Un altro edificio con funzioni rappresentative e caratteri costruttivi simili a quelli della palazzina della direzione è solitamente l'abitazione del proprietario della miniera o del direttore, spesso una villa, qualche volta leggermente appartata dal centro minerario, ma sempre in posizione ben visibile e soprattutto con un'ampia visuale sulle pertinenze della miniera. In qualche caso assumono dignità architettonica anche alcuni edifici di servizio alla comunità, come è il caso, ad esempio, di alcune chiese o scuole.

Lo stato di conservazione di questi manufatti edilizi è, in linea di massima, migliore degli altri, per via della robustezza delle strutture e della qualità della tecnica costruttiva, ma anche perché in alcuni casi sono stati adottati almeno dei minimi provvedimenti ai fini di preservarli dalla distruzione.

Tra questi è doveroso citare a Montevecchio la palazzina della Direzione sulla collina di Gennas, attornata da altri edifici di grande pregio architettonico, quali l'ufficio geologico, la foresteria e le palazzine del villaggio Rolandi.

Di grande pregio a Ingurtosu troviamo la Palazzina della Direzione, la chiesetta, l'ospedale e villa Ginestra, residenza estiva del presidente della Società Mineraria Pertusola. Nel centro abitato di Buggerru di grandissimo interesse storico sono la residenza dei reponsabili delle società minerarie, le officine e la falegnameria perché nel 1904 videro nascere la protesta dei minatori sardi.



Figura 15 - Ospedale del villaggio di Ingurtosu, Ingurtosu (Ca)

Spesso anche le strutture edilizie per l'industria assumevano le funzioni di rappresentanza descritte per la palazzina della direzione. Si tratta per lo più delle laverie e dei castelletti dei pozzi con le sale macchine connesse; le prime per le dimensioni eccezionali, per l'imponenza dei volumi, i secondi per la forma slanciata che si prestava a farne, in un certo senso, dei segnali tragguardabili da lontano; in questi casi, la qualità formale dell'edificio veniva curata maggiormente e si arricchiva di particolari caratteristici e significativi, come è il caso dei castelli dei pozzi d'estrazione trasformati in torrette merlate.

Le strutture più importanti e suggestive da questo punto vista sono localizzate nelle aree minerarie di Montevecchio (Pozzo Piccalina, Pozzo S.Giovanni, Pozzo Sartori, Pozzo Amsicora, Pozzo Casargiu, Pozzo Sanna, laveria Sanna, Laveria Principe Tommaso, Laveria Lamarmora), di Ingurtosu (Pozzo Gall, Casargiu 2, Pozzo Lambert, laveria Naracauli), di Arenas (Pozzo Lheraud), Salaponi (Pozzo Breda), di S.Luigi di Baueddu, di Candiazzus, di Su Zurfuru (Laveria Giovanni Longu), di Malfidano (Pozzo Renato), di Gennamari e di Reigraxius.

Lo stato di conservazione delle strutture industriali varia molto ed è in generale da mettere in relazione alla data di arresto definitivo degli impianti.



Figura 16 - Palazzo della Direzione del villaggio di Montevecchio, Montevecchio (Ca)



Figura 17 – Corte interna del Palazzo della Direzione, Montecchia (Ca)



Figura 18 – Sala dei ricevimenti nel Palazzo della Direzione, Montevecchio (Ca)

6. La valorizzazione delle aree minerarie :linee guida

Il processo industriale che ha caratterizzato nell'ultimo secolo e mezzo le aree minerarie si è espresso attraverso la trasformazione pervasiva e selettiva dello spazio fisico, divenendo al contempo un modello di sviluppo economico per i sistemi territoriali interessati da tale processo.

La recente evoluzione delle vicende economiche e sociali, con la crisi del modello e la pressoché totale dismissione delle attività minerarie, può essere letta come passaggio obbligato verso il riconoscimento della necessità di interventi che tendano al riequilibrio dei sistemi territoriali (la trasformazione del modello).

Le aree minerarie dismesse sono da considerare attualmente aree marginali nei sistemi territoriali di cui fanno parte: dopo aver rappresentato per un periodo di circa 150 anni i poli più avanzati della struttura produttiva dell'isola, al momento della loro dismissione il mancato avvio della riconversione ad altre destinazioni d'uso, secondo un modello messo in atto nelle regioni più avanzate, ha determinato una forte regressione in termini economici delle aree minerarie ed al tempo stesso una grave perdita culturale.

Tuttavia il processo di dissolvimento del mondo minerario conseguente alla dismissione, dopo un primo periodo di forte accelerazione ha subito un rallentamento via via sempre più netto e si manifesta a tutt'oggi come fenomeno parziale.

Molte aree minerarie conservano ancora al loro interno testimonianze di grande valore, pur nel generale decadimento, ed è stata riscontrata da più parti la permanenza di un marcato senso di appartenenza che lega le popolazioni al territorio della miniera.

Nel quadro di una percezione dei luoghi che tradizionalmente legge le modificazioni ambientali come espressione della capacità di fare, che vede come aree residuali le parti di territorio con elevato grado di naturalità, non segnate dalle attività minerarie, e per la quale la comunità locale, pur riconoscendosi nei segni tangibili di una lunga epoca di attività che ha fortemente caratterizzato tali territori rispetto agli altri, ha mantenuto a lungo un livello di controllo dei processi di trasformazione territoriale estremamente ridotto, l'idea del Parco Geominerario, Storico e Ambientale si inserisce nelle attuali linee di tendenza che muovono verso la progressiva trasformazione di modelli insediativi "ecologicamente incompatibili" in modelli che fondano lo sviluppo sulla valorizzazione delle energie interne ai luoghi.

Il tentativo è quello di progettare la contemporanea messa a valore di tutti gli elementi (riconducibili ai due fondamentali campi di storia e natura) che compongono il complesso sistema territorio, con l'obiettivo di ripatrimonializzare il grande distretto estrattivo del Sulcis-Iglesiente-Guspinese in interconnessione con le altre sette aree del Parco.

Tale modello assume come questione centrale il riconoscimento dei sistemi forti, naturali e antropici, presenti nelle singole aree e delle relazioni spaziali e culturali che li legano.

Il passaggio dalla miniera-industria alla miniera-parco di conseguenza assumerà probabilmente il significato di sviluppo logico della dismissione industriale nelle aree a più forte caratterizzazione mineraria, mentre, laddove il cambiamento si produce direttamente su un sistema socio-economico modellatosi sul primario, dove l'attività estrattiva ha rappresentato episodi circoscritti e dove il controllo del territorio è maggiormente affidato tradizionalmente alle comunità locali, verosimilmente potrebbero rivestire significato diverso quelle parti di territorio caratterizzate dalla presenza di insiemi ambientali forti, trasformati da aree residuali (ciò che alla miniera non interessava) in elementi portanti della nuova messa a valore delle risorse.



Figura 19 - Rotaie della linea Piccalinna per il trasporto del minerale, Miniera di Montevocchio

7. Le otto aree del Parco Geominerario

Le aree inserite nel Parco, per le quali è stata effettuata una delimitazione, sono:

Area 1 - Monte Arci

Area 2 - Orani

Area 3 - Funtana Raminosa

Area 4 - Gallura

Area 5 - Argentiera - Nurra

Area 6 - Sos Enattos - Guzzurra

Area 7 - Sarrabus - Gerrei

Area 8 - Sulcis - Iglesiente - Guspinese

La scelta delle aree e la loro numerazione progressiva si colloca entro un percorso logico, che è minerario e storico allo stesso tempo. Si sviluppa dalle ossidiane del Monte Arci (area 1), attraverso la steatite delle popolazioni prenuragiche di Orani (area 2), fino alle miniere di rame di Funtana Raminosa (area 3), fondamentali per lo sviluppo della metallurgia del bronzo nell'età nuragica; l'attività mineraria, proseguita in epoca punica e romana con svariate tipologie come quelle della Gallura, dell'Argentiera-Nurra e di Sos Enattos-Guzzurra (aree 4-5-6), trova infine la sua massima espressione nell'area del Sarrabus (area 7) ed in quella del Sulcis-Iglesiente-Guspinese (area 8), la più significativa dell'intero Parco per l'estensione territoriale che la caratterizza.

AREA 1: MONTE ARCI

AREA 2: ORANI

AREA 3: FUNTANA RAMINOSA

AREA 4: GALLURA

AREA 5: ARGENTIERA – NURRA

AREA 6: GUZZURRA - SOS ENATTOS

AREA 7: SARRABUS – GERREI

AREA 8: SULCIS – IGLESIENTE – GUSPINESE



Figura 20 – Le otto aree del Parco Geominerario

Nel quadro complessivo delle otto aree del PGSA della Sardegna tutte le aree possono essere ricondotte a tre categorie di carattere generale.

Nella prima rientrano le aree in cui predominano i valori naturalistici e ambientali mentre i caratteri minerari in senso stretto sono molto limitati. Queste aree hanno un'importanza e una rilevanza principalmente per gli aspetti storico-culturali e sconfinano negli aspetti archeologici in senso stretto. Si tratta delle aree del Monte Arci e della Gallura.

Nella seconda categoria rientrano invece le aree in cui i valori minerari sono forti ma limitati alla presenza di un polo estrattivo che contiene interessanti presenze di strutture archeoindustriali e minerarie. Tali aree presentano caratteristiche geominerarie, ambientali, storico-culturali e geografiche specifiche che le contraddistinguono dal restante quadro minerario. Si tratta dell'area dell'Argentiera, dell'area di Orani, dell'area di Sos Enattos e dell'area di Funtana Rapinosa.

Per quanto riguarda gli aspetti patrimoniali all'interno di tali aree possono essere individuate altri due classi fondamentali:

Aree minerarie interamente di proprietà privata (area dell'Argentiera ed area della miniera di Orani, peraltro ancora attiva ed interessata da una coltivazione in atto).

Aree minerarie che ricadono completamente in terreni riconducibili a proprietà di società del settore minerario pubblico (area di Sos Enattos e area di Funtana Rapinosa). Tale aspetto ha, per il momento, condizionato le possibilità di attivare progetti di recupero e valorizzazione.

Nella terza categoria rientrano le aree in cui i valori minerari sono predominanti e caratterizzano in maniera inequivocabile tutto il territorio. Si tratta dell'area del Sulcis-Iglesiente-Guspinese e l'area del Serrabus-Gerrei.

In tali aree l'attività mineraria ha rappresentato storicamente, per un periodo continuativo di circa 150 anni, la fondamentale attività industriale su cui si è basato lo sviluppo economico e sociale (la "monocoltura industriale mineraria"). Tale consistente attività produttiva ha determinato la nascita di un paesaggio unico nel genere sia in campo regionale che in campo nazionale. Un territorio caratterizzato in superficie da imponenti scavi a cielo aperto e da un susseguirsi di accumuli di materiali provenienti dai lavori di estrazione e lavorazione dei minerali: di particolare rilevanza e talora spettacolarità, sono i bacini di decantazione e le dighe degli sterili che a volte raggiungono dimensioni ragguardevoli.

Ma il territorio è contrassegnato non solo da lavori di grandi dimensioni, anzi quello che lo caratterizza e lo contraddistingue in maniera unica come paesaggio minerario è l'insieme continuo di piccoli scavi e riporti che legano tutto il territorio del Sulcis-Iglesiente-Guspinese come un paesaggio continuo ed unico, pur nella sua notevole variazione litologica, morfologica e culturale.

Di rilevanza sono gli aspetti delle coltivazioni in sottosuolo: intere aree sono caratterizzate da uno sviluppo chilometrico di gallerie e grandi vuoti che si sviluppano verticalmente per diverse centinaia di metri.

In stretta correlazione con la trasformazione del suolo e del sottosuolo si è sviluppata una forte trasformazione urbanistico-territoriale che ha portato alla creazione di importanti infrastrutture viarie di collegamento tra i principali poli estrattivi e ad una notevole rete di collegamenti interni alle singole aree minerarie.

8. La delimitazione delle aree del Parco: perimetro ristretto, perimetro allargato, limiti giurisdizionali

L'individuazione dei limiti e la perimetrazione di un'area rappresentano questioni problematiche a qualunque scala di pianificazione si ripropongano, a causa delle numerose e spesso mutevoli implicazioni connesse al tracciamento di una linea che inevitabilmente include alcuni "fatti" lasciandone fuori altri.

In questo caso a tali limiti non è affidato un ruolo fondamentale ed una rilevanza giuridica di "vincolo di appartenenza" al Parco, per il quale il segno di perimetrazione delle aree distingue nettamente ciò che è dentro il Parco da ciò che non lo è, ma con questa delimitazione si vogliono semplicemente individuare e definire le aree di riferimento.

La questione dell'individuazione dei limiti è ulteriormente complicata dalle diverse attribuzioni e finalità che contraddistinguono il Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna. Infatti, se per il carattere geominerario è possibile l'individuazione e perfino la delimitazione di alcune porzioni ben definite di territorio (ad esempio le aree interessate da lavori e insediamenti minerari), il carattere storico e quello ambientale pongono altri quesiti: non si tratta, infatti, di caratterizzazioni localizzate, ma, al contrario, è evidente che allargandosi esse includono nella sua totalità l'intero territorio della Sardegna, che solo nei suoi confini esterni, come isola, trova un suo limite generale. La risoluzione consiste nell'individuare come elementi prioritari, su cui sviluppare il programma del Parco Geominerario, gli aspetti ambientali e storico-culturali legati all'attività mineraria privilegiando le relazioni di tipo insediativo e culturale. La ridefinizione dei limiti delle otto aree-parco assume come punto di partenza la perimetrazione individuata nel dossier Unesco e definita attraverso la sovrapposizione delle diverse valenze emergenti nel territorio considerato a grande scala.

Le analisi tematiche specialistiche sviluppate nella prima fase dello studio di fattibilità e le recenti esperienze di pianificazione di aree naturali protette hanno suggerito di articolare il lavoro di ridefinizione dei limiti secondo tre linee: il perimetro ristretto, il perimetro allargato, i limiti amministrativi.

Il perimetro ristretto è stato individuato seguendo il criterio della centralità dell'attività mineraria, primo motivo d'essere del Parco, che è nato appunto dall'idea di valorizzare sul territorio le permanenze fisiche della storia mineraria sarda e gli aspetti tecnici, scientifici e culturali da essa espressi.

Per la definizione del perimetro allargato si è fatto riferimento al criterio della complessità delle relazioni, per cui nella perimetrazione delle aree si è mirato al riconoscimento di insiemi relazionali rappresentati dalle sintesi dei caratteri naturali e storici del territorio.

Per quanto attiene alla delimitazione basata sui limiti amministrativi, essa poggia la sua ragion d'essere sul principio che la gestione delle aree del Parco non può prescindere dalla volontà delle popolazioni locali espressa, attraverso gli enti locali, su scala comunale. In questo caso il criterio guida è stato quello della riconoscibilità del limite, facendo riferimento a segni fisici chiaramente identificabili, quali strade, displuvi, impluvi, ecc., o a limiti amministrativi già definiti.

Queste linee generali hanno portato, per ogni specifica area, all'identificazione di diversi limiti.

8.1. Area 1: Monte Arci

Il rilievo di Monte Arci è situato nella Sardegna centro-occidentale, nell'entroterra del Golfo di Oristano.

L'individuazione del perimetro ristretto dell'area parco del Monte Arci utilizza come filo conduttore l'ubicazione delle aree principali di estrazione dell'ossidiana e le sue strette correlazioni con gli aspetti geologici e giacimentologici. Il limite ovest si appoggia sull'asse infrastrutturale della Carlo Felice non potendo individuare in maniera netta il limite tra la fascia montano-collinare e la pianura che contraddistingue il Monte Arci; il sistema insediativo attestato sulle morfologie collinari ubicate alle pendici sud-orientali del Monte Arci definisce gli altri margini del Parco Geominerario.

Nel perimetro allargato si ricomprende tutta la zona a sud-est dove sono ubicate altre testimonianze storico-culturali collegate alla rete di centri di raccolta e di commercializzazione dell'ossidiana e che si riconnettono agli altri insediamenti e ritrovamenti archeologici anche di epoche successive, e che oggi trovano corrispondenza nella Marmilla centrale. A nord e ad est i confini proposti rimarcano i limiti geomorfologici dell'emergenza di Monte Arci. Il Monte Arci è un apparato vulcanico senza centro di emissione individuale ben definito, formatosi in seguito ad una serie di episodi eruttivi prevalentemente lineari avvenuti attraverso fessure di cui oggi rimangono testimoni, prevalentemente nel settore centrale, imponenti muraglioni emergenti costituiti appunto dai dicchi alimentatori delle colate laviche. Questi sono posti in risalto morfologico, rispetto ai terreni circostanti, dall'erosione differenziale che ha agito in maniera più intensa nella roccia incassante più facilmente erodibile, rendendo possibile l'esposizione della lava molto tenace. Vi sono poi alcuni centri eruttivi puntiformi, corrispondenti alla fase vulcanica più recente, anch'essi in netto risalto morfologico, ai quali è stato attribuito il toponimo di Trebine, costituite da nudi torrioni basaltici residui di condotti vulcanici. Nel settore settentrionale e in quello meridionale del Monte prevale una topografia regolare, disegnata da morfologie dolci, poco acclivi, corrispondenti generalmente alle superfici sub-strutturali delle colate basaltiche ed intermedie che costituiscono espandimenti lavici anche di notevoli dimensioni (Pranu Santa Lucia, Altopiano di Braxelogu), talora isolate dall'intensa erosione operata dai corsi d'acqua (es. Pranu Terra e Monte Picciu), e ripiani sommitali tabulari o leggermente inclinati (Pranu Murta, Pranu Sibiriu e Santa Maria), con quote altimetriche che oscillano dai 500 ai 200 m. Il territorio del Monte Arci, assieme al vicino Monte Ferru, ha rappresentato motivo di interesse geologico fin dal secolo scorso per lo studio degli aspetti del vulcanismo terziario avviati dal Generale Alberto De Lamarmora; ma la singolarità dell'area attiene al campo dell'archeologia e risiede nella presenza dell'ossidiana che in passato ha rivestito il ruolo di fondamentale georisorsa per gli scambi commerciali tra i popoli della Sardegna e del Mediterraneo occidentale.

Nell'insieme il Monte Arci ha una caratteristica forma di dorsale ellittica allungata in senso nord-sud, che raggiunge la massima elevazione in corrispondenza del neck vulcanico di Trebina Longa (812 m s.l.m.). Ciò lo distingue nettamente ad ovest rispetto alla depressa pianura del Campidano, formata da alluvioni continentali recenti ed antiche, alla quale il monte si raccorda per lo più attraverso conoidi di deiezione, spesso affiancati o coalescenti allo sbocco delle valli adiacenti i rami principali dei corsi d'acqua; ad est solo poche incisioni fluviali dal profilo a V tagliano i tenaci margini vulcanici rappresentando, da sempre, la strada più agevole per collegare attraverso questo versante le parti più elevate del rilievo al paesaggio collinare ondulato della Marmilla, impostato sui sedimenti marnoso-arenacei miocenici.

Il Monte Arci ha una posizione quasi centrale rispetto alla delimitazione dell'area 1 del Parco e rispetto ai principali centri urbani. La principale via di comunicazione dell'area è la SS 442, lungo la quale si trovano gli accessi per le zone più elevate ed interne del rilievo e che costituisce la trama connettiva principale della struttura insediativa sviluppatasi a sud-est. La 442 attraversa l'area in senso trasversale collegando i centri urbani di Uras e Ales e mettendoli in relazione

con le regioni interne del Sarcidano e della Barbagia ad est e con la SS 131 ad ovest. La 131 passa al limite tra la pianura del Campidano e il Monte Arci, ricollegandosi con Oristano a nord e con l'area metropolitana di Cagliari a sud. La SS 126, attraverso il nodo di San Nicolò d'Arcidano, mette in comunicazione l'area con il Guspinese e con l'Iglesiente. Nel quadro complessivo delle otto aree del Parco Geominerario, quella del Monte Arci si caratterizza per un'estrazione mineraria di superficie molto antica, da ascrivere al campo dell'archeologia classica piuttosto che a quello dell'archeologia industriale. Per la rilevanza degli aspetti storico culturali, legati alla presenza dell'ossidiana, l'area riveste un ruolo di primaria importanza nell'ambito geografico del Mediterraneo. I segni ancora leggibili sul territorio dell'attività di estrazione dell'ossidiana non hanno il carattere impattante delle attività minerarie più recenti ma presentano una trama minuta e visibile solo ad occhi esperti. Per questo motivo, in questo caso più che in altri, la raccolta incontrollata di reperti ossidianici unitamente all'intensificazione delle attività antropiche che nel complesso comportano l'accelerazione dei processi di disfacimento meteorico e di dilavamento nei versanti, rischiano di cancellare gran parte dei segni dell'interessante laboratorio litico dell'antichità riconosciuto nel Monte Arci. Le tracce dei giacimenti di ossidiana, anche se parzialmente rimaneggiati, si presentano ancora con un grado di conservazione che consente di metterne in evidenza i caratteri geologici e petrogenetici, oltre che quelli archeologici. I resti dei centri di raccolta e lavorazione dell'ossidiana cominciano a presentarsi invece molto frammentari e sconvolti per effetto dell'uso indiscriminato delle risorse naturali e della mancanza di una razionale gestione dell'uso del territorio e di un appropriato piano di conservazione di queste testimonianze. Il sistema insediativo si attesta sulle morfologie collinari ubicate alle pendici del Monte Arci, costituendo, lungo il versante sud orientale, l'interfaccia tra il Monte stesso e il caratteristico sistema relazionale dei centri della Marmilla e collegandosi alla rete dei centri di raccolta e di lavorazione dell'ossidiana. L'altro aspetto fondamentale dell'area risiede nei valori naturalistici legati prevalentemente alla geomorfologia, all'idrogeologia della regione e alla presenza di estese coperture boschive forestali. Una delle note dominanti dell'idrografia è la presenza di piccoli salti in corrispondenza di scarpate, originatesi da motivi strutturali al contatto fra litologie differenti; d'inverno essi si trasformano in suggestive cascatelle che accrescono le valenze paesaggistiche dell'area. Nel settore centroseptentrionale scorre il Riu Tumboi, in uno dei paesaggi più integri e meno accessibili, che costituisce uno dei più significativi ambienti fluviali del complesso vulcanico. Nel quadro degli interventi da sviluppare vi sarà la predisposizione di una rete di percorsi che consenta di fruire delle principali valenze geoambientali presenti, particolare attenzione dovrà essere riservata agli interventi di tutela e valorizzazione dei "sentieri dell'ossidiana".

8.1.1. L'area dell'ossidiana

Fu certamente l'ossidiana il motivo principale della profonda penetrazione e degli intensi scambi commerciali dei popoli antichi con l'Isola, che avvennero a partire dal periodo pre-Neolitico, per continuare, seppur in progressiva decadenza, nell'età del Bronzo; ma fu sicuramente la stessa ossidiana a rivestire un'importanza fondamentale nella definizione degli assetti culturali ed etnici dei primi popoli che abitarono la Sardegna e ad influenzare gli intrecci con le altre culture mediterranee.

L'ossidiana da sempre ha rappresentato per gli archeologi il mezzo ideale per l'identificazione delle molteplici vie con le quali si manifestava l'intensa attività commerciale dei popoli antichi seguendone le tracce dal luogo di origine del materiale grezzo fino al sito degli antichi insediamenti, nei quali veniva ritrovato sotto forma di utensili ed oggetti finiti per impieghi diversi.

La concentrazione dei giacimenti in determinate località del bacino Mediterraneo occidentale (Palmarola, Lipari, Pantelleria, Monte Arci), di quello orientale e nel Medio Oriente, e il ritrovamento di manufatti a notevole distanza dalla fonte di approvvigionamento della materia prima, per la mancanza locale del materiale grezzo in situ, segna una traccia molto importante per la ricostruzione dei possibili contatti fra culture differenti. L'ossidiana infatti, soprattutto nel Neolitico, costituiva sicuramente un forte elemento di caratterizzazione del sapere e del fare dei popoli antichi.

Assieme alla selce, essa costituiva il materiale più adatto e funzionale per foggare manufatti microlitici di diverse tipologie formali ed adibiti a variati utilizzi: coltelli e lame, perforatori, raschiatoi, bulini, grattatoi, punte di freccia e di giavelotto. Tutti strumenti che avevano certamente un'utilizzazione pratica e indispensabile nella vita quotidiana o assumevano un elevato valore simbolico. L'importanza dei giacimenti di ossidiana del Monte Arci è documentata dai ritrovamenti di manufatti non solo in Sardegna e nella Penisola italiana, come in Liguria e Toscana, ma anche nell'area mediterranea nordoccidentale, in particolare Corsica, Provenza e Catalogna.

Accurate ricerche archeologiche, confermate da indicazioni nella letteratura storica, hanno permesso l'individuazione, nel Monte Arci, di alcuni giacimenti ossidianici, ossia località nelle quali le ossidiane si trovano inglobate nella massa lavica originaria e che più propriamente costituivano le fonti principali della preziosa materia direttamente alla "sorgente". I più importanti sono stati riconosciuti presso Perdàs Urias, nel versante orientale, a Conca Cannas, nel settore meridionale, e in località Tzipaneas, nell'area del Riu Murus, nel versante occidentale. Diversi centri ossidianici adibiti alla raccolta ed alla lavorazione della pietra grezza danno indicazione della complessa organizzazione estrattiva e di trasformazione di quello che viene comunemente definito l'oro nero dell'antichità. In particolare gli archeologi hanno distinto: le officine propriamente dette, riconosciute dove maggiore è la presenza di tracce che indicano chiaramente un centro di lavorazione (reperti finiti o semi-lavorati); i centri di raccolta, ossia i siti dove abbondano le ossidiane grezze con o senza tracce di lavorazione e nelle quali avveniva la cernita del materiale; le stazioni, dove abbondano elementi grezzi o rifiuti di lavorazione senza alcuna possibilità di distinzione nelle due categorie precedentemente riconosciute. Poiché frammenti e blocchi erratici di ossidiana, talora di dimensioni decimetriche, potevano trovarsi anche sciolti nel greto dei torrenti, trasportati a valle soprattutto durante le piene più copiose, o disseminati lungo i versanti, spinti verso il basso dal ruscellamento areale, come d'altronde accade tutt'oggi, è chiaro che le genti preistoriche potevano direttamente raccogliergli agevolmente senza necessità di raggiungere i giacimenti. Forse per questo è proprio lungo gli argini dei numerosi torrenti defluenti dalla montagna che sono stati riconosciuti i più importanti centri di raccolta e le numerose stazioni del prezioso materiale.



Figura 21 – Cava di perlite di Monte Sparau, Monte Sparau (Or)



Figura 22 - Il complesso minerario talchifero Sa Matta- San Francesco, Orani (Nu)

8.2. Area 2: Orani

L'area di Orani è situata nella Sardegna centrale, ad alcuni Km a sud-est della città di Nuoro, nella regione denominata "Barbagia di Ollolai". In questo caso i limiti del perimetro ristretto sono stati individuati attraverso la lettura convergente di due elementi: i segni dell'attività estrattiva, che rivestono un ruolo primario ed il sistema insediativo lineare Oniferi-Orani-Sarule in cui si è riconosciuto l'asse portante dell'area.

Nell'area di Orani è da evidenziare una coincidenza tra il limite individuato in base al criterio della centralità dell'attività mineraria e quello fondato sulla lettura degli insiemi relazionali, per cui il perimetro ristretto e quello allargato si sovrappongono. La principale via di comunicazione di quest'area è rappresentata dalla SS 128 che si caratterizza come asse portante lungo il quale sono dislocati gli insediamenti di Orani, Oniferi e Sarule; La SS 131 invece mette in comunicazione l'area con il capoluogo di Nuoro ed il centro di Olbia lungo la direttrice nord - est e la città di Cagliari a sud.

La SS 129 connette trasversalmente l'area con il centro di Macomer ad ovest e la zona turistica del golfo di Orosei ad est. Il territorio si presenta in parte montuoso e piuttosto impervio ed in parte costituito da dolci e medi rilievi; l'assetto morfologico presenta quindi evidenti e stretti rapporti con i caratteri litologici delle formazioni in affioramento. L'altitudine maggiore è quella del Monte Gonare che si articola in due cime a forma di cono, con quote rispettive di 1.083 m s.l.m. (Monte Gonare) e di 1.045 m s.l.m. (Monte Gonareddu). Le sue pendici, costituite da marmi molto fratturati, sono piuttosto scoscese nel versante sud, mentre a nord degradano più dolcemente nella vallata di San Francesco fino a giungere alla piana di Ottana. E' importante segnalare il "Monte Gonare" sia per la sua particolare bellezza naturalistica e morfologica, sia per il profondo significato religioso che viene attribuito a questo monte per la presenza di un luogo di culto, l'omonimo Santuario di Nostra Signora di Gonare, ubicato sulle cime del monte. A nord di Orani la morfologia è più dolce ed è costituita da una dorsale disposta in direzione est-ovest conosciuta come catena del Marghine. L'area di Orani si caratterizza per la forte, ma limitata territorialmente, presenza del carattere geominerario dovuto alla presenza di un importante giacimento di talco-steatite (la miniera di Sa Matta/San Francesco), di un giacimento di feldspati di recente lavorazione e di numerose cave di marmo e di granito. L'area di Orani era conosciuta sin dal Neolitico Recente per la presenza della steatite, che veniva lavorata per la produzione di oggetti di pregio e, durante il periodo nuragico, per la realizzazione delle matrici di fusione dei manufatti in bronzo. La miniera è tutt'oggi in attività ed è stata recentemente acquisita da una società privata, che intende rilanciare l'attività estrattiva in stretta correlazione con l'impianto di trattamento ubicato a valle. La struttura di maggior pregio testimoniale, la Direzione, è stata ceduta dall'Ente Minerario Sardo al Comune nella fase finale di privatizzazione della società mineraria per destinarla a centro culturale.

Oltre agli aspetti legati alla presenza dell'attività mineraria, esistono in stretta continuità con l'area di Orani singolari testimonianze archeologiche legate alla presenza del tempio nuragico di Nurdòle. In questo ambito assume particolare rilievo questo monumento culturale, costruito in un'area interna del Nuorese in un crocevia di strade di penetrazione dalle coste occidentali e orientali, che offre nuovi elementi sulla presenza di materiali di importazione in Barbagia. La presenza dell'asse forte Orani - Oniferi - Sarule, unito alle importanti testimonianze archeologiche e alla particolarità del paesaggio, può consentire una messa a sistema dei caratteri culturali e geominerari dell'area, da integrare con la presenza del museo di livello internazionale che recentemente è stato dedicato ad uno dei più noti scultori del nostro tempo, Costantino Nivola, a cui Orani ha dato i natali.

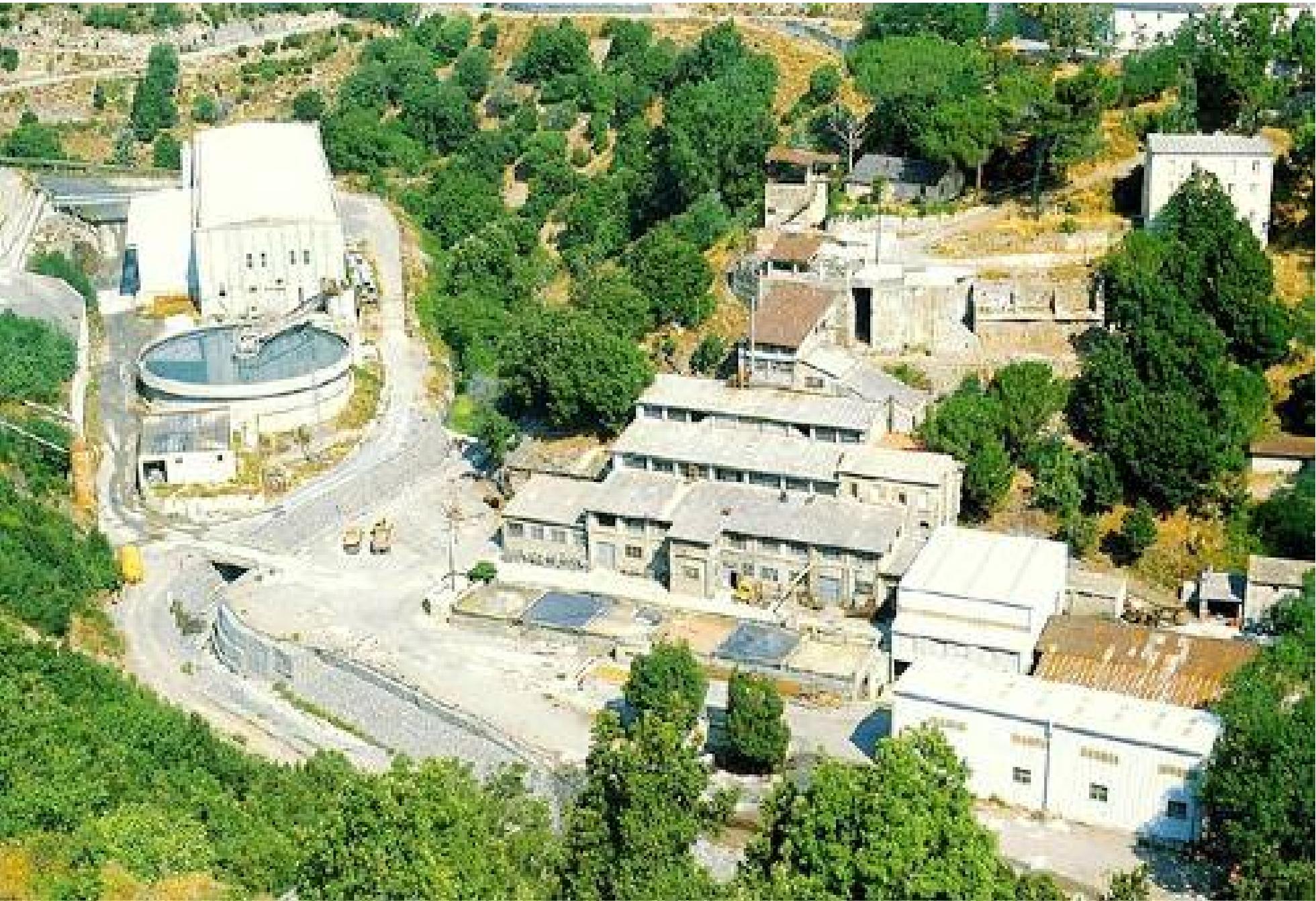


Figura 23 - La miniera di rame di Funtana Rapinosa, Gadoni (Sardegna centrale)

8.3. Area 3: Funtana Raminosa

L'area di Funtana Raminosa è situata nella Sardegna Centrale, tra le regioni della Barbagia e del Sarcidano, nel versante meridionale del massiccio montuoso del Gennargentu.

Il limite ristretto dell'area parco contiene al suo interno gli aspetti minerari, che comprendono il "rame" di Funtana Raminosa e il "ferro" di Perdabila a nord-ovest e "l'antracite" di Seui nella fascia centrale e a sud-est. Gli altri temi che contribuiscono a delineare la struttura portante dell'area sono quello insediativo, con l'asse storico-culturale Gadoni-Seulo-Seui che innerva il sistema in direzione nord-est sud-ovest, e quello del corridoio ambientale del Flumendosa, in tale area con andamento nord-sud.

Il perimetro allargato si amplia a nord fino a ricomprendere la media valle del corso del Flumendosa che dal braccio sud del lago Alto Flumendosa con andamento est-ovest si collega all'area precedente e che in maniera determinante riconnette ad un unico sistema gli aspetti naturalistici con quelli insediativi e infrastrutturali.

Ad est si riconosce come insieme unitario quello dei due centri abitati di Seui e Sadali che lega gli aspetti minerari con quelli ambientali: sono quindi inclusi nelle aree del Parco Geominerario i tacchi di Sadali ed il complesso del Monte Tonneri con la collegata emergenza di Perda Liana. Particolare attenzione è stata posta nell'individuazione del limite occidentale di tale area allo scopo di ricomprendere le aree minerarie facenti riferimento alle argille caoliniche e alle sabbie quarzose dell'area di Laconi-Nurallao-Villanovatulo.

L'asse portante dell'area è rappresentato dall'infrastruttura viaria che collega i centri di Aritzo, Gadoni, Seulo, Sadali e Seui. Le SS 295 e 128 connettono la regione con le Barbagie a nord e con la Marmilla e la Trexenta a sud, mentre le relazioni con l'Ogliastra e la costa orientale sono assicurate dalla SS 198. L'area di Funtana Raminosa si caratterizza per i peculiari aspetti paesaggistici e ambientali rappresentati da rilievi variamente articolati, ricoperti da boschi a roverella e castagni; il settore montano e vallivo alle falde del Gennargentu ne rappresenta decisamente la parte più selvaggia e meno compromessa. Spettacolari, per bellezza, sono i vasti banchi calcarei incisi profondamente dalle acque superficiali che hanno generato precipizi e pareti alte fino a cento metri, il paesaggio dei Tacchi. Gli elementi più elevati sono rappresentati dal tacco di Ticci (860m) a sud est di Seulo e dal Tacco di Tornolu (797 m).

La vastità dei boschi e delle zone ad alta naturalità ha consentito il mantenimento di una fauna di straordinario interesse, tra cui spiccano il muflone e l'aquila reale.

La flora presente nell'areale del Gennargentu costituisce un patrimonio botanico di valore inestimabile, rappresentato oltre che da specie a larga distribuzione geografica ed ecologica, da numerose entità endemiche, con specie ora comuni, ora rarissime o esclusive.

In questo contesto ambientale di notevole rilevanza si inseriscono i siti minerari di Funtana Raminosa, Giacurru-Perdabila e Corongiu-Seui, ricchi di testimonianze di lavoro minerario e di beni di archeologia industriale.

L'importanza dell'area dal punto di vista geominerario si deve alla presenza della miniera di rame di Funtana Raminosa, che ha svolto un ruolo particolarmente importante nella storia della Sardegna, legando il suo nome alla metallurgia di questo elemento a partire dall'età neolitica. Nei pressi di Funtana Raminosa si trova inoltre il giacimento di magnetite di Giacurru-Perdabila.

Nelle immediate vicinanze è ubicato anche l'unico giacimento sardo di antracite, pregiato combustibile fossile di età permo-carbonifera, oggetto di sfruttamento nella Miniera di Corongiu-Seui fino agli anni '50.

Se è vero che la Barbagia ed il Sarcidano sono quasi rimaste ai margini dell'intensa attività estrattiva che ha interessato altre zone dell'Isola, è altresì certo che le miniere di Funtana Raminosa e Corongiu hanno lasciato tracce profonde nella storia di queste regioni.

All'interno del perimetro allargato il polo estrattivo di Laconi-Nurallao ha rappresentato un importante segmento produttivo dell'attività mineraria che ha avuto il suo massimo sviluppo negli anni Sessanta - Settanta e che in parte tuttora rimane una delle attività industriali più importanti della zona. Le attività minerarie infatti, condotte generalmente attraverso scavi a cielo aperto, talora di dimensioni ragguardevoli, interessavano l'estrazione di argille e caolini che hanno avuto un importante utilizzo fin dagli anni Cinquanta nel campo dei materiali refrattari e successivamente, dopo l'entrata in crisi di tale settore, un nuovo sviluppo nel campo dell'industria ceramica.

L'attività estrattiva attualmente in contrazione ha generato forti impatti ambientali ancora non risanati. Permane all'interno di tali aree una residua attività estrattiva limitata alla coltivazione dei banchi di conglomerati quarzosi associati alle argille per i materiali ceramici per piastrelle. Il relativo isolamento in cui si colloca l'area di Funtana Raminosa contribuisce all'esaltazione dei caratteri peculiari dell'area, la forte ma limitata presenza del carattere geominerario è infatti inserita in contesti ambientali naturalistici di notevole rilevanza.

Il villaggio di Funtana Raminosa è costituito da edifici in gran parte agibili e quindi riconvertibili facilmente per altre attività.

La miniera contiene al suo interno notevoli testimonianze di carattere archeoindustriale (laveria) e discrete testimonianze di compendi immobiliari con al loro interno numerosi macchinari, attrezzature e documenti. Le testimonianze dei lavori minerari sono ugualmente di forte interesse per la presenza nell'area di scavi molto antichi e per la rarità del suo quadro geogiacimentologico rispetto al contesto sardo.

Della miniera di antracite di Seui resta l'edificio della laveria, ubicata in località San Sebastiano, a diretto contatto con la vecchia linea ferroviaria. L'altro aspetto fondamentale dell'area è la presenza di un forte sistema ambientale legato al percorso del Flumendosa che attraversa tutti i comuni interessati e ricadenti nell'area del Parco Geominerario. Tale sistema ambientale si presenta caratterizzato da forti valenze ambientali che opportunamente rese fruibili possono consentire una forte integrazione tra i caratteri ambientali naturali e gli aspetti storico-culturali e minerari.

Il programma per il polo estrattivo delle argille di Laconi - Nurallao prevede invece la definizione di un quadro degli impatti ambientali indotti dall'attività estrattiva e la predisposizione di un programma di ripristino e riqualificazione ambientale delle aree minerarie dismesse.

Si predisporrà inoltre una rete di fruizione delle risorse ambientali presenti al contorno, in stretta correlazione con le risorse storico culturali ed il relativo sistema di fruizione e di servizi predisposti dalle Comunità locali.



Figura 24 - Abbancamento di terra della miniera di Funtana Rapinosa

8.4. Area 4: Gallura

L'area del Parco interessa in Gallura piccole parti del territorio dei comuni di Arzachena, Olbia, Golfo Aranci, la Maddalena, Palau. Il principale centro urbano dell'area è Olbia, importante porta e centro di smistamento dei flussi turistici provenienti dall'esterno, dotata di infrastrutture portuali ed aeroportuali. La città è servita dall'infrastruttura ferroviaria regionale di collegamento tra Cagliari e Sassari. L'area è collegata al resto dell'isola dalla SS 125, storica infrastruttura viaria che mette in relazione l'intero versante orientale ed arriva fino all'area metropolitana di Cagliari. La SS 131 dir, attraverso la SS 125, collega l'area 4 con la Carlo Felice (SS 131).

La connessione con il centro urbano di Sassari, è assicurata dalla SS 133 che attraversa il centro di Tempio Pausania.

L'area della Gallura costituisce, nel panorama dell'Isola, una realtà ben definita nelle sue connotazioni geografiche, con particolare riferimento al tratto costiero ricco di interessanti e vari aspetti paesaggistico-ambientali. La regione, impostata su un grande batolite granitico, è caratterizzata morfologicamente nell'entroterra da picchi imponenti e da creste finemente cesellate dalla lunghissima ed ininterrotta azione dell'erosione, e nella costa a rias, tipica di sommersione dove le superfici passano dalle parti emerse a quelle sommerse, da numerose insenature poco profonde e ricche di scogli.

Il settore settentrionale dell'area è caratterizzato dal promontorio di Capo Testa dove vegetano brevi tratti di macchia-foresta primaria con lecci, ginepro, corbezzoli, dal promontorio di Punta Falcone, unica oasi che custodisce un raro esempio di tratto costiero ricoperto da fitta macchia, e dalla frastagliata costa a rias che si estende fino alla foce del fiume Liscia. Il settore centrale comprende nel tratto costiero il promontorio di Capo d'Orso, lo stretto Golfo di Arzachena e le isole dell'Arcipelago della Maddalena.

L'area retrostante la costa è arricchita da bellissime creste e da spettacolari rocce tafonate. Il settore meridionale è caratterizzato dal Golfo di Cugnana e dal promontorio di Punta del Cannigione. In questo tratto costiero, il paesaggio è caratterizzato dalla presenza di stagni e lagune spesso separati dal mare da cordoni di dune (Stagno delle Saline, Stagno di Porto Taverna).

L'area presenta una marcata caratterizzazione sia per quanto attiene alle attività turistiche nella fascia costiera, industriali-estrattive nelle zone più interne, sia per quanto riguarda i valori paesaggistici ambientali di particolare bellezza.

Un'ulteriore singolarità dell'area rientra nel campo dell'archeologia e riguarda l'attività estrattiva del granito in Sardegna, iniziata in epoca storica lungo le coste, come attestano le cave Romane di Capo Testa e dell'isola di Marmorata datate al II secolo d. C.; tale attività è poi migrata, soprattutto nel corso di questa seconda metà del secolo, per ragioni logistico-produttive, nell'entroterra dell'Isola, lasciando tuttavia sulla costa tangibili segni nelle cave del periodo romano.

Nel quadro complessivo delle otto aree del parco l'area della Gallura assume rilevanza per i valori naturalistici ambientali. Il carattere minerario, di limitata incidenza, si manifesta nella permanenza di alcune cave di granito del periodo romano. Infatti, lungo la costa sono state identificate e studiate diverse cave attribuibili a tale periodo.

Le proposte di valorizzazione che si intendono sviluppare riguardano principalmente il recupero e la salvaguardia di tali strutture che, se valorizzate congiuntamente al notevole patrimonio paesaggistico e archeologico ivi esistente (circoli funerari, monumenti megalitici, nuraghi), potranno costituire motivo di interesse e di richiamo culturale per l'enorme flusso turistico che si concentra nel nord-est dell'Isola.

)



Figura 25 - Porto per l'attracco delle navi adibite al trasporto dei blocchi di granito, Isola della Maddalena, località Cala Francese

8.5. Area 5: Argentiera

La zona dell'Argentiera è situata nella parte nordoccidentale della Sardegna nella regione della Nurra.

Il limite del perimetro ristretto riconosce come fattore fondamentale le testimonianze minerarie dell'Argentiera e le altre valenze ambientali strettamente ad essa connesse, in particolare il sistema dei rilievi collinari che va da P.ta Lu Pisanu a nord fino a Punta Lu Caparoni a sud, con la linea di costa ad essi sottesa per il limite ovest e in modo da ricomprendere le "borgate" che storicamente si raccordano con l'insediamento minerario.

Nel perimetro allargato sono stati inclusi i territori circostanti l'area mineraria dell'Argentiera che fanno riferimento all'unità di paesaggio delle metamorfite del basamento ercinico della Nurra, all'interno della quale sono ubicate tutte le principali aree minerarie dismesse.

L'accessibilità all'area dell'Argentiera-Nurra è assicurata dalla strada Palmadula-Argentiera e da una rete di strade secondarie. La principale via di collegamento con il centro urbano di Sassari è rappresentata dalla S.S.291.

La Nurra è forse l'area geomorfologicamente più originale della Sardegna, isolata com'è dal resto dell'Isola da una larga depressione composta di superfici piane e orizzontali; essa è caratterizzata da aree estremamente differenti tra loro, con una grande varietà di forme e di paesaggi. Nel settore settentrionale, il tratto di costa rivela pareti piuttosto ripide e spesso strapiombanti come la rupe di Capo dell'Argentiera, mentre verso l'interno il paesaggio si presenta con un continuo succedersi di tondeggianti colline ricoperte da pascoli e fitta macchia mediterranea. Dal punto di vista minerario l'area, soprattutto per la consistenza dei giacimenti metalliferi di piombo, zinco, argento, che da il nome alla miniera dell'Argentiera, e di ferro di Canaglia, sfruttati, i primi, sin dai tempi delle colonizzazioni romane, diventò nell'ultimo secolo il più importante distretto metallifero della Sardegna settentrionale. A contorno dell'area sono presenti contesti ambientali naturalistici e storici di notevole rilevanza quali l'emergenza di Capo Caccia e della baia di Porto Conte, l'insieme della penisola di Stintino, l'isola Piana e l'Asinara e la città di Alghero.

La Miniera dell'Argentiera contiene al suo interno notevoli testimonianze di carattere archeoindustriale (il complesso laveria-punto d'imbarco del materiale, il complesso di Pozzo Podestà, ecc) e discrete testimonianze di compendi immobiliari di tipo civile inserite in un contesto ambientale molto particolare, ubicato a ridosso della fascia costiera e quasi unico nel suo genere. Suggestivi i vecchi fabbricati minerari situati nell'insenatura del Porto dell'Argentiera che rappresentano un tipico esempio di archeologia industriale. Le testimonianze dei lavori minerari sono ugualmente di forte interesse per la presenza nell'area di scavi molto antichi. Particolarità fondamentale dell'area dell'Argentiera è il fatto che l'intera proprietà fa riferimento ad un unico gruppo imprenditoriale.

All'interno del piccolo borgo alcuni immobili sono stati acquistati dai vecchi locatari; tale situazione determina un quadro logistico di forte contrapposizione tra gli interessi privati del gruppo imprenditoriale, quelli dei proprietari del singolo immobile e le competenze del soggetto pubblico.

I caratteri ambientali e storico culturali archeominerari determinano delle condizioni molto favorevoli per la riconversione e riqualificazione di tutta l'area. Il recupero a fini turistico culturali degli aspetti archeoindustriali più importanti dell'area consentirebbe di poter attivare un processo di riconversione produttiva capace di ingenerare delle attività che potrebbero essere adeguatamente inserite in un tessuto produttivo di tipo turistico. Alcune delle valenze ambientali presenti (Grotte di Nettuno) sono già valorizzate e sono tra le più importanti a livello regionale e risultano inserite in un tessuto economico-produttivo di tipo turistico tra i più rilevanti e meglio organizzati nel contesto regionale (Polo turistico di Alghero).



Figura 26 – Rovine della laveria della miniera dell'Argentiera, Nurra (Sardegna nordoccidentale)



Figura 27 - Monte Albo, Sos Enattos (Sardegna centro-orientale)

8.6. Area 6: Sos Enattos

L'area denominata Guzzurra-Sos Enattos, è ubicata nella regione delle Baronie, nella Sardegna centro-orientale.

Il perimetro ristretto si sviluppa trasversalmente in direzione sud-est nord-ovest ad includere la totalità delle testimonianze minerarie presenti. Perno del sistema è il centro abitato di Lula, che si colloca in posizione baricentrica, all'ombra del grande referente del Monte Albo.

Il perimetro allargato include nell'area l'intera singolarità geomorfologica, naturalistica e ambientale del Monte Albo, definito nei suoi limiti da ben riconoscibili segni infrastrutturali.

Il collegamento dell'area con il capoluogo di Nuoro in direzione sud-ovest è assicurato dalla SS 131 dir che costituisce il limite est dell'area parco.

Dal centro di Siniscola si diparte verso nord il collegamento con Olbia e la Gallura e verso sud con la regione delle Baronie.

L'unico centro abitato all'interno dell'area è il comune di Lula attestato alle pendici del monte Albo e costituisce il punto di partenza per le relazioni con Nuoro e con la SS 389.

L'interesse dell'area dal punto di vista minerario si deve alla presenza di alcuni giacimenti metalliferi di piombo, zinco, rame, argento, testimonianza di un'attività estrattiva ormai giunta alla totale cessazione.

La mineralizzazione era costituita prevalentemente da galena ricca in argento, variava in profondità, dove abbondava invece la blenda. L'attività di estrazione dei minerali di piombo e zinco, gravitante intorno al comune di Lula, è testimonianza di una cultura mineraria di antica tradizione, risalente al periodo romano.

Il complesso minerario di Lula presenta aspetti di notevole originalità ed è inserito in un'area di grande interesse paesaggistico, la zona delle Baronie, regione che ha conservato i caratteri più tipici della Sardegna interna. L'interesse del sito minerario è ovviamente correlato alle caratteristiche di queste montagne che sono ricchissime di aspetti morfologici, spesso veramente spettacolari, come profonde doline, stretti canyons ed estesi campi solcati.

Il carsismo è molto sviluppato, specie quello ipogeo e si conoscono centinaia di grotte, pozzi naturali ed anfratti, che in genere all'interno sono poco ornati da concrezioni, ma che riservano aspetti di particolare interesse soprattutto per la bellezza delle località nelle quali si aprono.

Il Monte Albo, bianco come indica il suo nome, si delinea lontano all'orizzonte, visibilissimo da diverse direzioni: un bel massiccio lungo una trentina di km da sud-ovest a nord-est, da Lula a Siniscola, avanzo e testimone, insieme all'isola di Tavolara, dell'antica copertura mesozoica che lo metteva in continuità con le estese balze carbonatiche del Supramonte.

I boschi del Monte Albo, come quelli di tante altre parti della Sardegna, subirono le prime utilizzazioni negli anni a cavallo fra il XIX ed il XX secolo.

Ciò ebbe effetti disastrosi dovuti sia alla particolare struttura del bosco, dominato da *Quercus Ilex* in uno strato unico con un sottobosco estremamente povero di rinnovazione naturale e di altre specie arbustive, sia al pascolo e all'incendio successivo.

Un aspetto singolare presentano le pareti calcaree inaccessibili dove l'azione dell'uomo non è potuta arrivare e dove il fuoco si ferma per la barriera naturale costituita dalla roccia viva. Importanti esemplari di leccio, frassino, tasso e acero minore vegetano abbarbicati sulle spaccature rocciose e possono rappresentare una buona riserva di seme per i versanti sottostanti, nell'ipotesi di una salvaguardia almeno temporanea dal pascolo.

I nuraghi sorgono arroccati sulle cime più alte, inaccessibili, a controllo dei passi obbligati, dell'acqua e dei pascoli; in gran parte crollati, questi monumenti sembrano adattarsi per lo più alla morfologia aspra e tormentata della montagna, talvolta infatti le loro cortine murarie includono emergenze rocciose, cavità o camminamenti naturali.

La disponibilità di rifugi naturali, adibiti alla vita, alla morte e al sacro, devono avere giocato un ruolo importante nella frequentazione del Monte. Materiali di cultura di Bonnanaro provengono dalla grotta di Parapala e dagli abitati di Duar Vaccas e Conca su Sale, mentre una navicella di bronzo, spade e pugnali in ferro, vasetti in bronzo furono recuperati nel 1892, insieme ad altri oggetti, nella grotta di Bona Fraule di Siniscola.

Di notevole interesse e destinata al sacro sembra la caverna di Sa Prejone de s'Orku a Siniscola, mirabilmente "ristrutturata" in età nuragica; una scala di 16 gradini con pareti a filari e copertura formata da lastroni disposti a risega, come nei pozzi sacri, introduce in due sale ove è presente l'acqua sorgiva.

Nel quadro complessivo delle otto aree del parco l'area di Sos Enattos si caratterizza per la forte e concentrata presenza del carattere geominerario unita ai singolari aspetti naturalistici connessi alla presenza del complesso del monte Albo. Il carattere saliente dell'area è insito nel fatto che vi si trova l'unica miniera, Sos Enattos, in cui, contestualmente alla cessazione delle attività produttive minerarie, è stato attivato un progetto di recupero e valorizzazione a fini turistico-culturali di una parte della miniera stessa, con l'intento di rendere fruibili alcuni percorsi in sotterraneo e di affidare la gestione delle nuove attività al personale minerario.

L'ubicazione dell'area nella regione montuosa nord orientale della Sardegna ha favorito il relativo isolamento ed ha contribuito all'esaltazione dei caratteri peculiari dell'area.

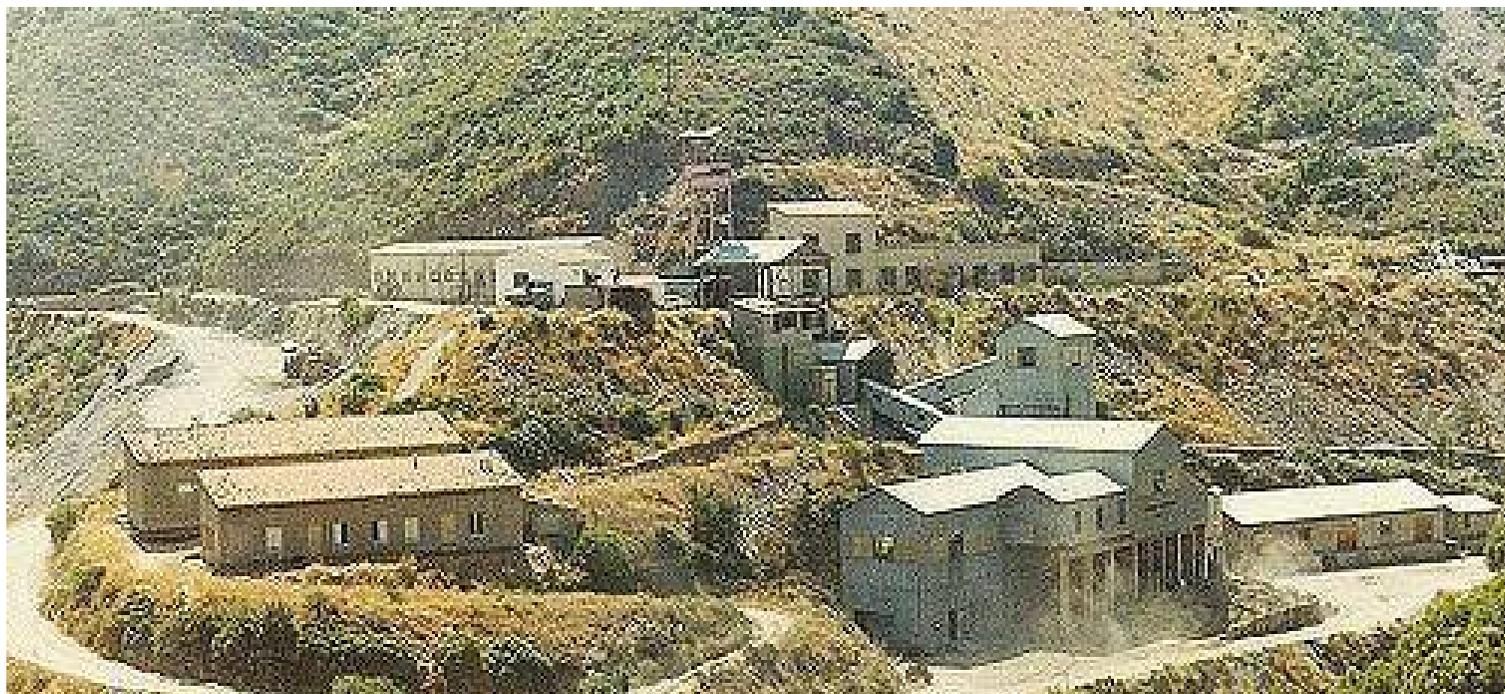


Figura 28 – Complesso minerario di Sos Enattos (zona delle Baronie)

8.7. Area7: Sarrabus-Gerrei

La regione del Sarrabus-Gerrei è situata nella parte orientale della Sardegna ed è l'area del Parco più estesa, dopo il Sulcis-Iglesiente-Guspinese.

Per la definizione del perimetro ristretto si è assunto come base il riconoscimento di tre insiemi ambientali strettamente legati alla permanenza delle testimonianze dell'attività estrattiva: la dominante ambientale del Salto di Quirra, che si lega alla presenza della miniera dismessa di Baccu Locci; la via dell'argento, dove le testimonianze delle vicende minerarie si snodano lungo la direttrice ambientale del corso del Rio Ollastu e disegnano un percorso ideale che arriva fino a Monte Narba; il corridoio ambientale del Flumendosa che con il suo andamento connette l'intera area-parco in senso trasversale mettendo in relazione il sistema insediativo di area vasta del Gerrei, nel quale si concentrano i centri minerari principali, con la costa.

Il limite individuato passa a nord di Monte Cardiga dividendo in due parti il vasto altopiano e seguendo il limite amministrativo tra i comuni di Ballao e Silius e quello di Goni; ad occidente rientra nell'area 7 tutto il Gerrei, a sud l'intero sistema della via dell'argento/Rio Ollastu fino all'Orientale Sarda che rappresenta il margine dell'area parco verso la costa.

Il perimetro allargato invece si estende a nord fino ad includere l'intero sistema del Salto di Quirra, le aree minerarie della zona di Ballao e le testimonianze paleontologiche e archeologiche di Goni; a sud il limite è rappresentato dalla forte direttrice ambientale e infrastrutturale su cui si sviluppa la SS 125, che, per la sua rilevanza, viene utilizzata anche come limite per la parte orientale, ricalcando quello dell'area ristretta.

La geografia dell'area comprende un tratto della costa orientale della Sardegna che va dalla Cala di Murtas, delimitata a nord dalla Torre di Murtas, alle spiagge di Muravera con gli stagni di Colostrai e di Feraxi, chiuse verso sud dall'emergenza di Capo Ferrato.

Il paesaggio piuttosto vario si caratterizza all'interno per la presenza di tre elementi morfologicamente dominanti: il monte Cardiga e nord, il monte Lora al centro e il monte Genis a sud; sopra Muravera sfocia il Flumendosa, altra dominante ambientale dell'area, che con il suo corso mette in relazione la zona del lago di Mulargia con la costa, attraversando l'intera area-parco da nord-ovest a sud-est.

8.7.1. Il corridoio ambientale del Flumendosa

Il corridoio ambientale del Flumendosa con il suo andamento connette l'intera area-parco in senso trasversale, mettendo in relazione fatti tra loro anche molto distanti e costituendo la trama principale dei rapporti tra il Gerrei e la costa.

La zona del Gerrei si caratterizza morfologicamente per l'alternarsi di forme aspre e profondamente incise con altre più dolci e ondulate, e con vaste aree subpianeggianti. Il dominio dei calcari, ricco di fenomeni carsici, raggiunge il suo culmine nel bastione paleozoico di Monte Lora (595 m), che sovrasta verso sud con il suo profilo la valle del Flumendosa costituendo un importante referente locale.

A nord del corso del fiume, il sistema montuoso del Salto di Quirra si presenta come un insieme ambientale dalla fisionomia ben definita, strettamente connesso nelle sue pendici meridionali al sistema Flumendosa, così come succede a sud per le formazioni che culminano nello spartiacque di Monte Genis-Monte Casargius.

La collocazione dei nuraghi, i ritrovamenti archeologici e poi i siti urbani attuali confermano il ruolo del fiume e della sua valle come fondamentale direttrice naturale e storica di comunicazione tra l'interno e la costa.

Attualmente, le aree a più forte concentrazione antropica sono quelle interne di Ballao, Armungia, Villasalto, S. Nicolò Gerrei e Silius, centri di origine agropastorale che hanno conosciuto nell'ultimo secolo e mezzo un sovrapporsi dell'attività mineraria alle attività tradizionali.

Le miniere oggi dismesse di Su Suergiu e di Corti Rosas rappresentano storicamente la provincia metallifera dell'antimonio e un'occasione per la creazione di un'offerta diversificata, turisticamente attrattiva e in forte connessione, attraverso il corso del Flumendosa e le infrastrutture stradali sottese, con la costa verso sud-est e con l'area-parco di Funtana Raminosa verso nord.

La miniera della regione fluoritico-baritica di Genna Tres Montis, unica miniera attiva della regione, potrebbe assumere un ruolo fondamentale nella diversificazione dell'offerta.

Alla periferia di S. Vito si trova la diramazione per la miniera dismessa di Monte Narba, la miniera d'argento che conclude idealmente ad est il percorso della via dell'argento. I principali accessi all'insieme ambientale descritto sono da sud-ovest (Dolianova, S. Andrea Frius) la SS 131, e la SS 554 per chi proviene dall'area metropolitana di Cagliari, da est attraverso la SS 125 per chi proviene dalla costa orientale e sud-orientale. L'asta del Flumendosa è infrastrutturata dalla SS 387 da S. Vito fino a Ballao. Da Ballao parte il collegamento stradale che connette con il lago di Mulargia e con le testimonianze archeologiche di Goni.

8.7.2. La via dell'argento: Il corso del rio Ollastu-Monte Narba

La via dell'argento/corso del Rio Ollastu-Monte Narba si caratterizza per i paesaggi su metamorfiti delimitati a ovest dalle cime di punta Serpeddì (1069 m), per la morfologia accidentata con vallate profondamente incise (Rio Ollastu, Rio Brabaisu) e per le emergenze delle vette granitiche di Monte Genis (970 m), il cui ruolo strategico è testimoniato dalla collocazione dei nuraghi e dai ritrovamenti archeologici, e per il complesso di rocce porfiroidi di Rocca Arricelli (701 m).

Al suo interno, al di là delle permanenze di un'economia pastorale di sussistenza, i motivi dell'insediamento umano sono legati allo sfruttamento della risorsa mineraria.

Le testimonianze delle vicende minerarie si snodano lungo la direttrice storica della via dell'argento in direzione est-ovest secondo l'andamento delle formazioni mineralizzate e disegnano un percorso ideale che parte dalla miniera di Tuviois e arriva a Monte Narba passando per le miniere di Serra s'Ilixi, Nicola Secci, Tacconis, S'Arcilloni, Masaloni.

Le testimonianze minerarie e della cultura materiale locale creano sinergie con la macchia mediterranea presente nella zona con differenti gradi di maturità, con le leccete, con le formazioni ripariali a ontani, oleandri e salici di Rio Ollastu, organizzandosi in sistema ad alto interesse.

Gli accessi all'area sono due e si dispongono perpendicolarmente all'andamento est-ovest del sistema individuato: il primo ha la sua porta nel centro di Burcei e rappresenta l'accesso privilegiato per chi proviene dall'area di Cagliari; il secondo si dirama dalla SS 125 all'altezza della confluenza tra il Rio Ollastu e il Rio Picocca e costituisce il passaggio più comodo per chi proviene dalla costa orientale e sudorientale.

Gli accessi all'area sono due e si dispongono perpendicolarmente all'andamento est-ovest del sistema individuato: il primo ha la sua porta nel centro di Burcei e rappresenta l'accesso privilegiato per chi proviene

dall'area di Cagliari; il secondo si dirama dalla SS 125 all'altezza della confluenza tra il Riu Ollastu e il Riu Picocca e costituisce il passaggio più comodo per chi proviene dalla costa orientale e sudorientale.

8.7.3. La dominante ambientale del Salto di Quirra.

La dominante ambientale del Salto di Quirra caratterizza la sinistra del Flumendosa con il suo vasto altopiano culminante nell'emergenza di Monte Cardiga (676 m), formazione a strati arenaceo-calcarei perfettamente orizzontali di notevole interesse geomorfologico. I rilievi degradano bruscamente a sud-ovest verso il Flumendosa e ad est verso il Riu di Quirra.

L'area non è facilmente accessibile a causa della morfologia accidentata; al suo interno, analogamente a ciò che succede nella zona della via dell'argento, al di là delle permanenze di un'economia pastorale di sussistenza, i motivi dell'insediamento umano sono legati allo sfruttamento della risorsa mineraria (l'area metallifera del piombo e degli arseniuri) nell'area di Baccu Locci.

Nella parte orientale della zona, verso la costa, infrastrutturata dalla SS 125, aumenta la densità dei segni di antropizzazione del territorio, che si presenta in piccola parte coltivato. La profondità dell'insediamento umano nell'area è testimoniata dalla presenza delle aree archeologiche del Castello di Quirra e degli insediamenti protostorici lungo il Riu S. Giorgio.

Tra le aree minerarie del Sarrabus-Gerrei quella di Monte Narba è senz'altro la principale sia per le interessanti testimonianze architettoniche, che recano chiare tracce della particolare disinvoltura con la quale l'attività mineraria e l'attività produttiva agricola si sono incrociate nel tempo, che per la posizione strategica di cerniera ideale tra il percorso della Via dell'argento-Riu Ollastu e quello che dalla costa, seguendo l'asta del Flumendosa, conduce alle miniere poste più all'interno dell'area-parco.

Il nucleo minerario di Monte Narba svolge di conseguenza il ruolo di porta privilegiata, per chi proviene dalla costa, al Parco Geominerario. La localizzazione nel vecchio edificio della laveria del Museo dell'Argento, attualmente allo stadio preliminare, valorizza al massimo il ruolo di "invito" riconosciuto alla miniera, mettendo a sistema le valenze specifiche dell'area con l'importante presenza estiva del turismo balneare sulla costa di Muravera e S. Vito, e con il potenziale insieme complesso e diversificato dell'offerta interna in termini sia naturalistici che culturali.

La miniera di Su Suergiu, ex miniera di antimonio di rilevanza nazionale, rappresenta, insieme a Monte Narba, uno dei principali riferimenti dell'area Sarrabus-Gerrei. Il villaggio, di discrete dimensioni e articolato in due nuclei fondamentali ben distinti, uno abitativo e uno industriale, presenta alcuni interessanti organismi architettonici, chiara testimonianza dell'importanza rivestita in passato dalla miniera. Il nucleo abitativo, con l'edificio della direzione, è attualmente oggetto di interventi di recupero e valorizzazione. La posizione centrale del villaggio minerario nell'area-parco permette di progettare una messa a sistema delle valenze specifiche della miniera con il potenziale complesso e diversificato del Gerrei.

Per la miniera di Corti Rosas, tenendo presenti sia alcune interessanti tendenze già in atto nel comune di Ballao riguardo al riutilizzo dell'area dell'ex miniera, sia le potenzialità d'uso agricolo del suolo espresse dal Piano per il Parco dei Sette Fratelli-Monte Genis, si è ipotizzato un possibile uso produttivo agricolo indirizzato a produzioni di agricoltura biologica.

La vicinanza del villaggio di Corti Rosas con alcune notevoli testimonianze archeologiche, quali Funtana Coperta e Pranu Mutteddu, e altrettanto interessanti emergenze paleontologiche, permettono di ricollegare il centro minerario al sistema turistico di Goni e del lago del Mulargia.

Nella miniera dismessa di Baccu Locci permangono il villaggio che ospitava i lavoratori della miniera e alcune strutture industriali; l'isolamento del villaggio, unito alla bellezza dei paesaggi dell'area in cui è inserito, permettono di ricollegare il centro minerario ad un sistema più vasto di interesse naturalistico che arrivi da un lato al Monte Cardiga, dall'altro al sistema degli stagni costieri (Murtas, Pisale) e a quello del Flumendosa.

Tenendo presenti le tendenze già in atto nel comune di Villaputzu riguardo al riutilizzo dell'area dell'ex miniera a fini turistici, la vocazione turistica dell'area assume quindi a Baccu Locci un carattere scientifico, conciliando in questo modo la vocazionalità specifica dell'area ex mineraria con quella più generale riconosciuta all'intero territorio del Sarrabus.

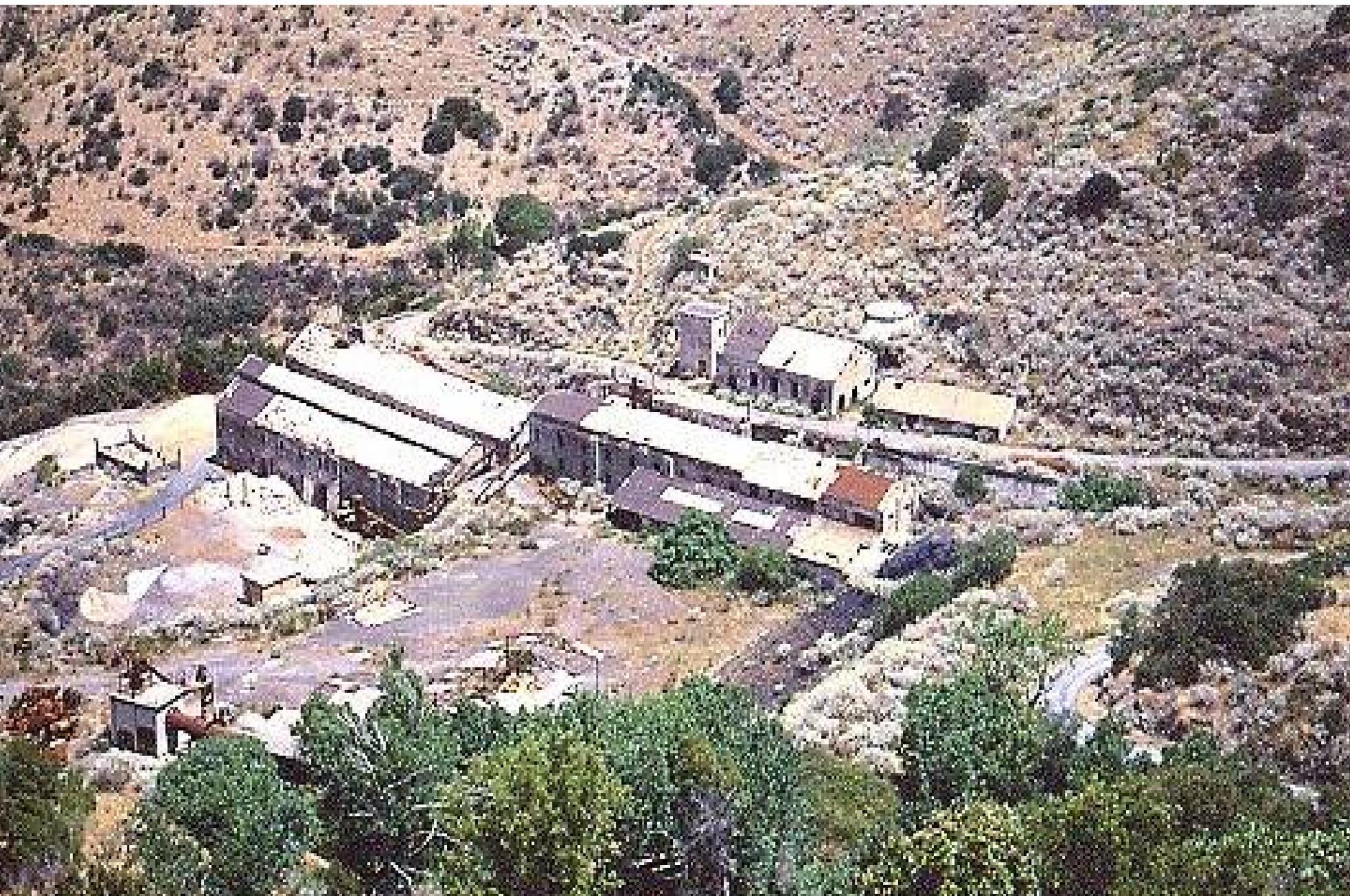


Figura 29 – Complesso minerario di Su Suergiu

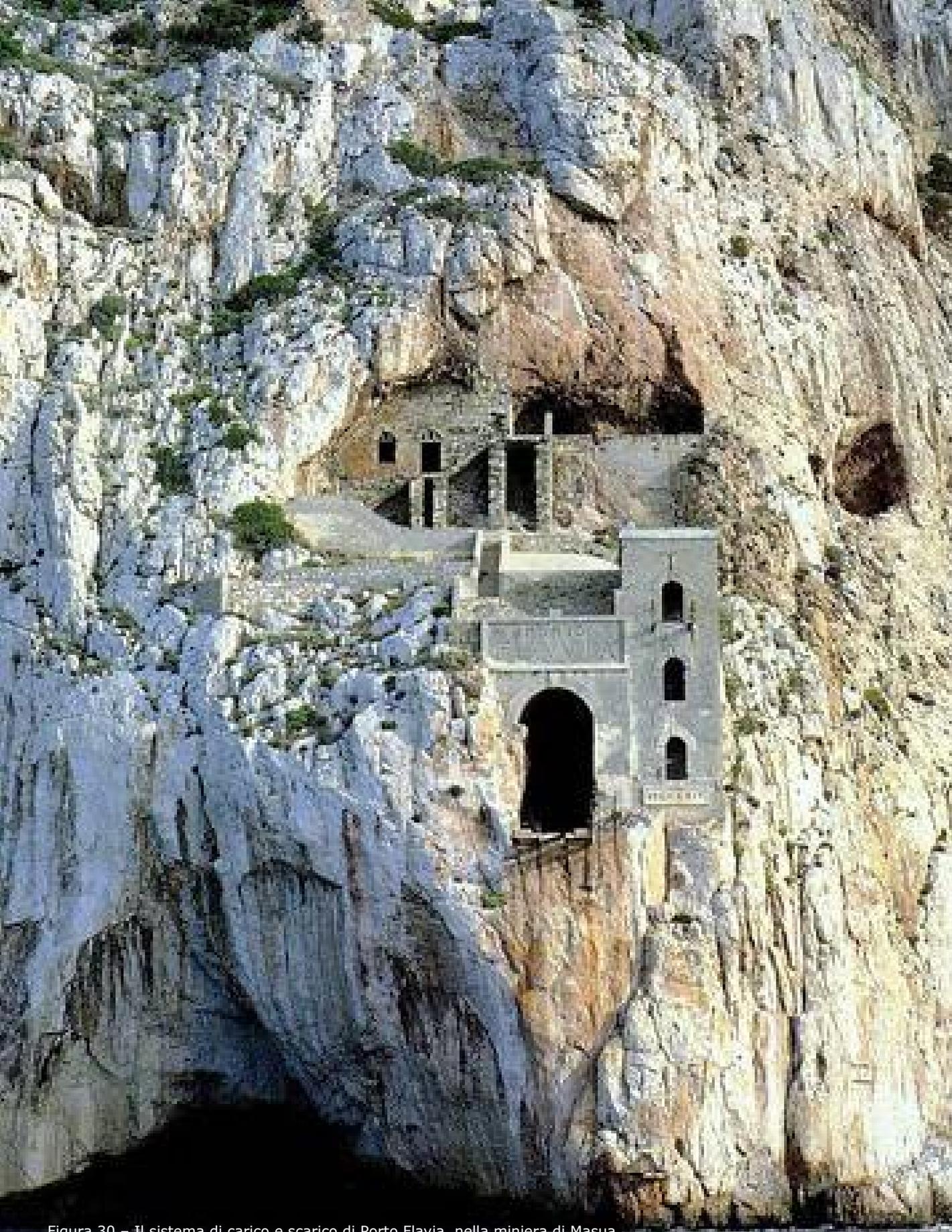


Figura 30 – Il sistema di carico e scarico di Porto Flavia nella miniera di Masua

8.8. Area 8: Sulcis-Iglesiente-Guspinese

La regione del Sulcis-Iglesiente-Guspinese è situata nella parte sud-occidentale della Sardegna; si tratta della prima area per estensione tra quelle inserite nel Parco Geominerario nonché di quella più rappresentativa della cultura mineraria nell'Isola.

All'interno del limite ristretto vengono comprese le tre grandi regioni minerarie che caratterizzano l'area: la regione delle mineralizzazioni filoniane dell'Arburese-Guspinese, la regione delle mineralizzazioni dell'anello metallifero dell'Iglesiente-Fluminense fino a ricomprendere, per motivi storici e culturali, le mineralizzazioni dell'alto Sulcis e la regione del bacino carbonifero. La miniera di S. Leone e altre testimonianze minori dell'attività estrattiva localizzate nella regione del Sulcis suggeriscono il limite sud del perimetro ristretto dell'area, che individua la discriminante ambientale di Rio Gutturu Mannu e si appoggia alla strada provinciale Capoterra-Santadi fino a San Pantaleo; la linea di costa definisce l'area a occidente, escludendo il comune di Portoscuso con il polo metallurgico e buona parte della piana di S. Giovanni Suergiu. Il limite nord individua la grande dominante dei rilievi dell'Arcuentu e si spinge verso la costa fino a comprendere l'ex colonia mineraria marina di Funtanazza. La presenza della fossa campidanese delimita a oriente la regione che rientra in corrispondenza della piana alluvionale del Cixerri fino ai margini del sistema insediativo estensivo gravitante su Iglesias.

Nel perimetro allargato il limite si estende fino a comprendere l'intera regione del Sulcis-Iglesiente-Guspinese che, da Capo Frasca a Capo Teulada, dalle isole di San Pietro e Sant'Antioco fino ai terrazzi superiori della pianura del Campidano, è riconoscibile come insieme fisicamente e storicamente definito.

Il paesaggio piuttosto vario si caratterizza in modo deciso sulla costa per la varietà delle forme, che passano dagli estesi campi dunari di Piscinas agli stagni del golfo di Palmas, alle falesie di Masua e della Costa Verde, e all'interno per la presenza di tre elementi morfologicamente dominanti: il Monte Arcuentu a nord, il massiccio del monte Linas al centro e i rilievi del Sulcis con l'emergenza di Monte Arcosu a sud, geograficamente ben distinti dal resto della regione per la presenza della piana del Rio Cixerri.

Sono individuabili all'interno dell'area del Sulcis-Iglesiente-Guspinese sostanzialmente tre grandi regioni, quella del Sulcis a sud, dai confini chiaramente leggibili, quella dell'Iglesiente-Fluminense in senso stretto al centro, e quella dell'Arburese-Guspinese a nord, articolate al loro interno in ulteriori insiemi ambientali.

Nell'intera regione montuosa del Sulcis gli insediamenti si collocano a corona attorno ai principali complessi montuosi, che costituiscono un'emergenza di riferimento per le comunità d'ambito, e nei pressi delle vie di comunicazione.

L'unica zona che presenta una certa concentrazione di insediamenti tradizionali, alcuni anche di notevole interesse, è quella compresa tra i centri di Teulada e S. Anna Arresi a sud e di Santadi e Piscinas a nord.

La regione industriale di Carbonia, della piana di S. Giovanni Suergiu, dell'arcipelago di San Pietro e Sant'Antioco è quella nella quale si concentrano gli insediamenti della sub area-parco del Sulcis, che, inizialmente disposti a corona attorno alle due principali regioni montuose, vanno infittendo i segni dell'appropriazione antropica del territorio mano a mano che i rilievi si abbassano e ci si avvicina alla costa.

La regione del Sulcis presenta caratteri enormemente diversificati al suo interno, in particolare per quanto riguarda la morfologia e il riflesso delle attività umane sulle forme di insediamento.

La presenza delle torri costiere di avvistamento è solo uno dei numerosi segni presenti nella regione a testimoniare l'antico interesse dell'uomo per questo settore dell'Isola e l'importanza da questa rivestita per lo svolgimento delle attività umane nel corso della storia.

Nella regione del Sulcis i limiti sono idealmente definiti a nord e ad est dall'estensione del dominio dei depositi quaternari e delle formazioni sub-vulcaniche oligo-mioceniche sull'affioramento del basamento paleozoico. Le altezze dei rilievi, basso collinari, si mantengono intorno ai 200-300 m; il resto dell'area è caratterizzato dalla planarità dei sistemi di antiche depressioni alluvionali, colmati da depositi dell'Olocene e del Pliocene.

Oltre ai sottili segni delle attività legate allo sfruttamento delle risorse boschive, permanenze di maggiore consistenza sono costituite dalle testimonianze della passata attività estrattiva; nella miniera di Rosas, in territorio di Narcao, sono in corso lavori di recupero della laveria con l'impianto di trattamento ed i resti del vecchio villaggio minerario, mentre la miniera di Orbai (Villamassargia) è stata oggetto di un recente intervento mirato alla conversione degli edifici abitativi e di servizio in residenza alberghiera.

Rientra nell'area del Sulcis la regione industriale di Carbonia, che comprende le attività di estrazione localizzate nell'area del bacino carbonifero e quelle industriali concentrate nel polo metallurgico di Portovesme, catalizzatore di gran parte dell'economia locale; la regione è divisa in due parti dal corso del rio Flumentepido che la attraversa da est a ovest. Fondamentale episodio della storia urbanistica italiana la città di Carbonia viene fondata da Mussolini, nel quadro della politica autarchica fascista, come supporto all'attività mineraria di estrazione del carbone nella miniera di Serbariu, i cui due castelli gemelli, importanti segnali traguardabili da lontano, rappresentano il simbolo del distretto estrattivo del carbonifero.

La regione risulta facilmente raggiungibile dal capoluogo attraverso la pedemontana e da Iglesias seguendo la SS 126 in direzione sud.

Dalla zona di Teulada l'accessibilità viaria è assicurata dalla SS 195, mentre la SS 293 e la provinciale Carbonia-Perdaxius-Narcao garantiscono il collegamento con la parte più interna del sistema. La ferrovia collega la città di Carbonia con Cagliari e con la successione dei centri urbani posti lungo il corridoio della piana del Cixerri. Traghetti a cadenza plurigiornaliera mettono in contatto Portovesme con l'isola di Carloforte.

La vocazione industriale dell'area e il suo ruolo trainante nell'economia del Sulcis risultano evidenti dalla lettura di alcuni indicatori economico-sociali; in particolare la città di Carbonia mostra la tendenza a specializzarsi nel ruolo di polo di servizi per l'intero territorio, mentre gli ambiti che presentano un indice di industrializzazione più elevato sono quello di Portoscuso, di Gonnese e di altri comuni collocabili geograficamente nella piana di S. Giovanni Suergiu.

Ma al di là dei più recenti sviluppi dell'attività umana, che vede la necessità di concentrare gli insediamenti in nuclei urbani di dimensioni sempre maggiori, la regione di Carbonia presenta una profondità storica e una permanenza della presenza umana efficacemente testimoniate dalla fortezza fenicio-punica di Monte Sirai, una delle più interessanti testimonianze archeologiche dell'Isola, e dai recenti ritrovamenti del villaggio nuragico di Seruci.

Carbonia, punto di passaggio per il turismo diretto a Sant'Antioco, rappresenta il riferimento urbano per tutto il Sulcis sia dal punto di vista produttivo che dei servizi.

Con la sua recente espansione la città è arrivata a confinare con la miniera rendendola di fatto una parte da integrare all'organismo urbano attraverso una riqualificazione funzionale; esiste infatti un progetto di riuso della Lampisteria della miniera di Serbariu finalizzato alla creazione del Museo del Carbone e di un Centro di Ricerca sui materiali energetici.

Notevole importanza ricopre l'arcipelago del Sulcis costituito dalle due isole maggiori di Sant'Antioco e di San Pietro e da alcune piccolissime isole minori. Sant'Antioco è collegata alla terraferma dallo stesso cordone sabbioso che chiude lo stagno di Santa Caterina e che costituisce storicamente la via di accesso privilegiata per l'isola.

La stessa permanenza che caratterizza le due regioni di Carbonia e di San Giovanni si può apprezzare nella città di Sant'Antioco che è, insieme a Carbonia, il maggiore insediamento urbano del Sulcis.

Il principale centro abitato dell'isola, l'antica Sulci fenicio-punica, presenta episodi archeologici, storici e monumentali, il cui interesse viene accresciuto dalla presenza di un tessuto connettivo costituito da elementi di edilizia abitativa minore.

In tutta l'isola è evidente il forte legame, espresso fisicamente dalla strada che la collega alla terraferma, con la regione di S. Giovanni Suergiu con la quale presenta forti similitudini per quanto riguarda le attività umane e il loro riflesso sulle forme di appropriazione del territorio.

Dal punto di vista geominerario l'isola assume un'importanza particolare per la presenza di miniere che in passato diedero luogo a produzioni non trascurabili di minerali di manganese.

I resti delle testimonianze minerarie nell'isola tendono col tempo ad essere cancellati in quanto le strutture immobiliari di supporto all'attività estrattiva sono in parte state riutilizzate a fini turistici.

L'isola di San Pietro infine rappresenta una singolarità dell'area per le sue fortissime peculiarità che la identificano come terra di confine, sarda ma straniera, per le origini dei suoi abitanti.

La presenza di particolari habitat faunistici e vegetazionali e di paesaggi naturali pregevoli si accompagna nell'isola ai tradizionali paesaggi storico-economici prodotti dall'attività umana, quale la produzione di sale e la pesca, in particolare pesca e lavorazione del tonno, per le quali le relazioni con Portoscuso e con Calasetta sono storicamente consolidate.

Le storiche attività dell'isola lasciano il posto oggi come attività emergente al turismo, ma le loro testimonianze fisiche rimangono ben leggibili sul territorio nella permanenza delle saline e delle tonnare, e nella forma del ben strutturato centro costiero di Carloforte, mentre tutta la cultura dell'isola è improntata al riconoscimento della forte identità storica, economica e sociale dei Carlofortini.

Dal punto di vista minerario nell'Isola sono ancora visibili i segni lasciati dalla coltivazione mineraria sviluppatasi nella prima metà del secolo per la coltivazione e lavorazione di alcuni giacimenti manganiferi ed alcuni affioramenti ocrei, associati a splendidi affioramenti di diaspri unici nel loro genere in tutto il contesto geolitologico della Sardegna. Oltre a tali aspetti l'attività mineraria ha avuto nel passato una forte importanza per il sostentamento e lo sviluppo economico dell'Isola.

Per tutta la seconda metà del XIX secolo e la prima parte del XX secolo le società marittime di Carloforte hanno movimentato i minerali coltivati e lavorati nel Sulcis-Iglesiente, trasportandoli dalle zone di produzione (area di Buggerru, area di Masua-Nebida-Iglesias-Gonnesa) fino al Porto di Carloforte attraverso una flotta leggera (le famose "bilancelle") e da qui con la flotta pesante per i punti di lavorazione metallurgica ubicati in Italia o direttamente nei Paesi da cui provenivano gli industriali minerari (Francia, Belgio, Inghilterra).

Sull'Isola a supporto di tale attività furono costituiti alcuni grossi magazzini di stoccaggio, che solo recentemente sono stati ristrutturati e destinati ad altro uso.



Figura 31 – Miniera di Serbariu, Carbonia

La regione mineraria di Iglesias, con il sistema costiero di Nebida e Masua, l'Oridda, e il Fluminese rappresenta il nodo principale dell'area 8 del Parco Geominerario e il centro della cultura mineraria dell'Isola.

E' definita nei suoi confini dalla piana del Cixerri a sud, che raccoglie le principali infrastrutture per la viabilità stradale e ferroviaria, e si connette con un ampio arco alla pianura del Campidano a est. Verso nord i confini dell'area sono meno definiti e si possono identificare approssimativamente con il corso del rio Leni e con lo spartiacque che corre da Monte Lisone a Punta Mumullonis di Capo Pecora.

Il carattere saliente della regione in questo caso è dato senz'altro dalla presenza pervasiva e capillare dei segni dell'attività estrattiva, che si ritrovano sia all'interno del settore montuoso che sulla costa e che rappresenta una permanenza antropica legata all'antichissimo interesse per il piombo e l'argento, particolarmente abbondanti nella zona.

La regione mineraria di Iglesias trae il suo carattere distintivo dalla consistenza di testimonianze dell'industria estrattiva presenti nel suo territorio.

Se intendiamo il paesaggio come rappresentazione storica delle relazioni che l'uomo stabilisce con l'ambiente naturale e della loro evoluzione, allora la quantità di edifici minerari o di quel che ne resta, e la loro distribuzione capillare sul territorio è sufficiente a rendere tangibile l'importanza storica dell'industria mineraria in questa regione.

Siti di archeologia industriale mineraria tra i più potenzialmente attrattivi nell'ambito dell'area si dispongono attorno alla città di Iglesias seguendo le tracce della mineralizzazione, l'anello metallifero di Iglesias, e disegnando una sorta di percorso della memoria leggibile nella successione di paesaggi industriali concentrati nel settore compreso tra Iglesias e Gonnese.

La concentrazione dei segni dell'insediamento umano legati allo sfruttamento della risorsa mineraria si mostra in questa regione senza soluzione di continuità tra gli ambiti delle diverse concessioni minerarie in modo tale da suggerire una lettura complessiva di un insieme dove le diverse realtà, pur mantenendo caratteri riconoscibili, sono legate tra loro da una trama fittissima di fatti salienti.

Il paesaggio archeoindustriale di Iglesias rappresenta con la sua evidenza un fondamentale documento della storia territoriale della regione; si tratta di un paesaggio storico-economico nato da una logica ferrea, dove i principi dominanti sono sempre stati la funzionalità e la redditività delle opere intraprese.

I segni del lavoro industriale si manifestano con evidente violenza nella presenza delle discariche o delle coltivazioni a giorno, con altrettanta violenza anche se di minor evidenza, nei tassi di inquinamento dell'acqua, della terra e dell'aria che vengono a contatto con i resti delle lavorazioni; si riconoscono nelle costruzioni esterne dei cantieri, nei tracciati delle infrastrutture, negli edifici di rappresentanza, nella presenza di piccole oasi botaniche ricche di specie alloctone, luoghi densi di significati storici, culturali, e talvolta estetici.

La presenza della città di Iglesias, l'antica Villa di Chiesa, accresciuta sotto il dominio pisano, consente di innescare sinergie tra gli episodi archeologici, storici e monumentali urbani e i valori costruiti e non della cultura mineraria.

La posizione strategica rispetto alla città di Iglesias e l'evidenza con cui si manifesta il paesaggio industriale - minerario a Monteponi fa sì che il sito sia naturalmente vocato a rivestire un ruolo di primo piano nell'ambito del progetto del Parco Geominerario.

Monteponi, cresciuta nell'immediata periferia di Iglesias, rappresenta un periodo preciso e fondamentale dello sviluppo storico della città ed è ad essa fortemente legata.

Il sistema minerario di Iglesias-Gonnesa di cui Monteponi rappresenta il fulcro, occupa una posizione di cerniera per i collegamenti con il capoluogo e di smistamento verso la regione del Fluminese a Nord, la costa, l'area industriale di Portovesme ed il Sulcis a Sud.

I Fanghi Rossi, la palazzina Bellavista ed i notevoli edifici industriali presenti nell'area, rappresentano solo alcuni tra i più evidenti segni della storia territoriale della regione dell'ultimo secolo e mezzo; si tratta di un paesaggio industriale fortemente impattante ed al tempo stesso desolato, suggestivo e portatore di valori paesaggistici riconosciuti, che costituisce il punto di forza della miniera.

La miniera di Monteponi per le sue peculiarità di sito a forte caratterizzazione archeologica-industriale sia in superficie che nel sottosuolo, è interessata dal progetto del Presidio Minerario.

I caratteri dell'area hanno suggerito di localizzare a Monteponi il Centro Direzionale del parco ed il Museo Geologico e Minerario recuperando la parte centrale del borgo minerario compresa tra i Fanghi Rossi e lo scavo di Cungiaus.

Caratteri rilevanti di archeologia industriale per le opere minerarie si ritrovano nella miniera di San Giovanni, dove è presente un singolare incontro tra le coltivazioni in sotterraneo e le cavità naturali e tra i lavori più recenti e gli scavi e le gallerie risalenti al periodo Pisano.

In superficie è presente un collegamento con la miniera di San Giorgio che proseguendo arriva fino a Seddas Moddizis in territorio di Gonnesa, attraversando tutto il settore dove sono concentrate la maggior parte delle testimonianze minerarie dell'anello metallifero di Iglesias facenti riferimento al periodo Pisano (Fosse Pisane).

Tali testimonianze, che hanno un altissimo valore dal punto di vista archeominerario, potrebbero essere recuperate, opportunamente valorizzate ed inserite in un circuito di fruizione turistico-culturale.

Il villaggio Asproni, interessante nucleo abitativo e di servizi della miniera di Seddas Moddizis, ricorda l'attività di Giovanni Asproni, intellettuale ed imprenditore illuminato, precursore dell'epopea mineraria sarda vissuto a cavallo fra il XIX ed il XX secolo.

La città di Iglesias, attestata nella parte iniziale di quella fondamentale via di transito che è rappresentata dalla piana del Cixerri, è in posizione strategica per quanto riguarda le comunicazioni con il capoluogo e assume il ruolo di cerniera nei confronti della regione montuosa del Fluminese, di quella costiera di Fontanamare e di quella industriale di Portovesme.

Il sistema costiero di Nebida e Masua costituisce una realtà strettamente connessa a quella di Iglesias per fatti geologici e svolgimento storico delle vicende minerarie. In questo caso però l'ambiente culturale minerario si articola lungo la direttrice costiera senza rappresentare l'aspetto dominante del sistema, creando interessanti sinergie con l'ambiente naturale dove il bianco dei calcari cambri del Pan di Zuccherò si mescola al viola delle metarenarie e al verde brillante dell'euforbia.

La presenza dell'imbarco di Porto Flavia e delle laverie di Nebida arricchisce di significati archeoindustriali il sistema.

La collocazione geografica della direttrice consente di individuare un percorso denso di significati che si articola a partire dalla regione di Iglesias per ricongiungersi attraverso le miniere di Nebida, Masua, Montecani, Acquaresi con il nucleo urbano di Buggerru fino ad arrivare a Capo Pecora.

La regione dell'Oridda, con le sue miniere, rappresenta un altro insieme di interesse ben identificabile; si tratta di una regione a cavallo tra i comuni di Iglesias, Fluminimaggiore e Domusnovas, il cui carattere saliente è dato dalla compresenza dei segni dell'attività estrattiva e di un ambiente naturale interno particolarmente ricco di vegetazione.

Le testimonianze della passata attività estrattiva si snodano lungo percorsi che innervano tutta la regione montuosa, consentendo di collegare, tramite le recenti infrastrutture viarie minerarie, anche episodi archeologici come il Tempio di Antas o fatti della cultura materiale locale come il villaggio di Sant'Angelo.

Il sistema si colloca in una posizione centrale dell'area 8 del Parco e svolge il ruolo di raccordo tra la realtà fortemente caratterizzata di Iglesias e quella del Fluminese con la quale presenta strettissimi legami storici.

Il Fluminese e Buggerru rappresentano la regione conclusiva dell'Iglesiente verso nord.

Il settore più vicino alla costa presenta caratteri unici di convergenza tra ambiente naturale e ambiente costruito e costituisce la testa della direttrice mineraria che collegava l'attività di Nebida e Masua con quella più a nord di Malfidano a Buggerru lungo un percorso dal valore paesaggistico e storico-documentale raro.

La costa è collegata al settore interno da antichi percorsi, gli stessi utilizzati dai romani e presumibilmente dai fenici, che conoscevano e sfruttavano le miniere di piombo, e nell'ottocento dai carbonai; sono percorsi che costituiscono trama connettiva in senso trasversale, e collegano storicamente il territorio del Fluminese con quello dell'Oridda e con quello di Iglesias.

Il centro di Buggerru si presenta come luogo di convergenza delle vie antiche e di quelle più recenti; nell'ambito del suo territorio l'attività della miniera di Malfidano, sovrapponendosi alle attività della pesca e della forestazione produttiva, ha lasciato segni di grande interesse storico, culturale e tecnico.

Buggerru è nato con la miniera di Malfidano, si è sviluppato con la miniera e intorno alla miniera; il paese è letteralmente cresciuto occupando gli spazi residui tra scavi di coltivazione, laverie, imbocchi di galleria, enormi discariche e infrastrutture per il trasporto e la lavorazione dei minerali. Nessun altro centro minerario ancora abitato è così intimamente connesso alla miniera come Buggerru.

La forma di questa parte di territorio ha sempre reso difficili le comunicazioni con il resto dell'isola, influenzando sulle caratteristiche dell'insediamento umano; tuttavia esiste una rete capillare di percorsi minori che attraversano tutta la regione collegando tra di loro i fatti salienti, tutti fondamentalmente legati all'attività mineraria svoltasi fin dall'antichità. Dopo il periodo di massimo sviluppo dell'attività mineraria e poi di crisi nella miniera di Malfidano ed in quelle ad essa collegate, il comune di Buggerru ha cercato di sfruttare la sua posizione costiera e di trovare la sua ragione d'essere nel turismo. Le testimonianze maggiori della storia mineraria della regione sono conservate nel quartiere della marina di Buggerru che è rimasto nucleo industriale racchiuso all'interno del paese e in diretta comunicazione con il porto turistico. La sua posizione strategica tra il paese ed il mare e la singolarità delle costruzioni che vi si ritrovano (centrale termica, officina, forni) e delle testimonianze conservate al loro interno, ne suggeriscono una rifunzionalizzazione ad uso servizi turistico-culturali.

Dalla zona del porto parte un percorso che si sviluppa lungo la falesia a Sud, a tratti in galleria, che in origine collegava i lavori minerari di Planu Sartu con la laveria di Malfidano e che attualmente è oggetto di un intervento di recupero e valorizzazione.

Sul pianoro di Planu Sartu sono visibili i resti del villaggio omonimo, simili ad un sito archeologico.

Il sistema costiero interessato dalla presenza delle miniere di Nebida e Masua rappresenta la parte centrale di un percorso che collega la regione mineraria di Iglesias con quella di Malfidano.

L'interesse archeologico - industriale del sistema ha determinato la localizzazione del Presidio Minerario che prevede un collegamento in sotterraneo, attraverso il recupero delle gallerie, tra le due laverie di Nebida e l'imbarco di Porto Flavia a Masua.

La peculiarità della regione è data dalla singolarità del sistema geomorfologico che con l'alternanza di falesie come quella del Pan di Zucchero e di coste basse con spiagge sabbiose contribuisce alla definizione di un paesaggio di rara intensità.

La miniera di Arenas è inserita in un percorso denso di testimonianze minerarie che parte dalla piana del Cixerri all'altezza di Domusnovas, si articola all'interno della regione dell'Oridda e si inserisce nella minuta e capillare rete di percorsi storici minerari che innervano tutta la regione dell'Oridda – Fluminese fino alla costa.

La singolarità della miniera è data dalla presenza del grande scavo a cielo aperto e del villaggio residenziale e di servizio alla miniera che sorge all'interno di un bosco mediterraneo.



Figura 32 – Panoramica della miniera di Masua e sullo sfondo l'isolotto del Pan di Zucchero



Figura 33 – Pozzo Sella, miniera di Monteponi

L'emergenza ambientale dei rilievi dell'Arcuentu, il massiccio del Linas e la linea di contatto tra i terrazzi alluvionali del Campidano e le formazioni montuose del complesso paleozoico compongono l'estesa regione dell'Arburese-Guspinese. A nord la regione è chiaramente delimitata dall'emergenza di Capo Frasca e chiusa sugli stagni di Marceddi e di S. Giovanni, mentre verso sud i confini dell'area sono meno definiti e si possono identificare approssimativamente con il corso del rio Leni e con lo spartiacque che corre da Monte Lisone a Punta Mumullonis di Capo Pecora

L'area è divisibile in tre unità distinte, le prime due rappresentate dalla regione montuosa dell'Arcuentu (785 m) e del Linas (1236 m), la terza dalla fascia pedemontana di antichi terrazzi alluvionali che borda il basamento paleozoico montuoso a est, verso la pianura del Campidano.

La principale via di comunicazione che attraversa l'area dell'Arburese-Guspinese in direzione nord-est sud-ovest è la SS 126; la SS 196 si muove in direzione nord-sud e collega i principali centri urbani che si attestano ai margini interni della regione montuosa, mentre la costiera Torre dei Corsari-Costa Verde si interrompe all'altezza del campo dunare di Piscinas.

L'emergenza ambientale dei rilievi dell'Arcuentu e la dominante del massiccio del Linas rappresentano il più grande referente delle comunità insediate alle loro pendici.

Al suo interno, al di là di un'economia pastorale di base rappresentata dalla presenza degli ovili e dei medaus, i motivi dell'insediamento umano, attestato fin dal 1500 a.C. circa, sono legati allo sfruttamento della risorsa mineraria; le testimonianze fisiche delle ultime vicende delle miniere di Montevecchio e Ingurtosu si snodano lungo la mineralizzazione filoniana dell'Arburese-Guspinese a costituire un denso percorso chiaramente riconoscibile, articolato in testimonianze minori che vascolarizzano la montagna e si spingono fino alla costa, a rappresentare materialmente una parte importante dell'identità di quelle comunità.

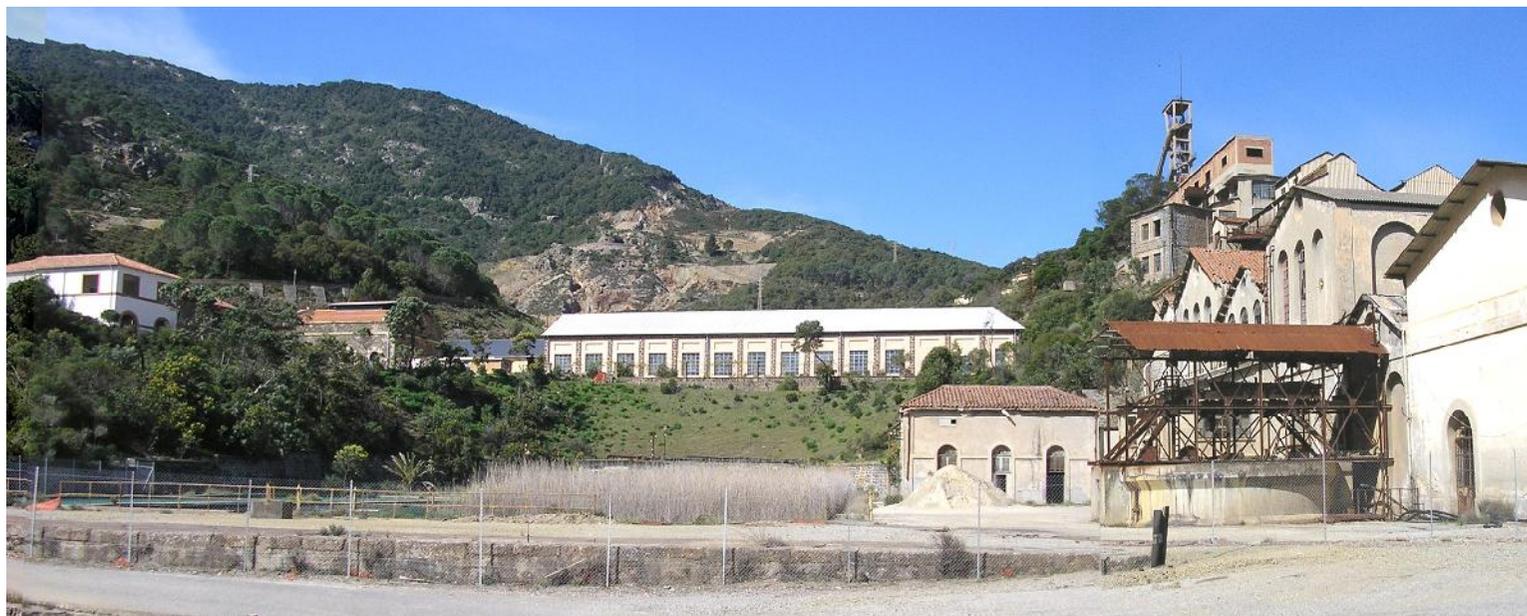


Figura 34 – Panoramica della Laveria Principe Tommaso, miniera di Montevecchio Levante



Figura 35 – Pozzo Sanna, miniera di Montevecchio Ponente

La linea di contatto tra i terrazzi alluvionali superiori e le formazioni montuose del complesso paleozoico rappresenta storicamente una direttrice di grande importanza.

L'insediamento umano, attestato fin dal Neolitico, testimonia l'importanza strategica dell'allineamento, confermata dalla collocazione degli attuali centri abitati di Guspini, Gonnosfanadiga e Villacidro - Vallermosa e dell'asse della SS 196.

Si tratta di un ruolo di notevole rilevanza per lo stretto intreccio di relazioni tra insediamenti di frontiera, montagna e costa che si manifesta fisicamente in modo macroscopico nella permanenza dei tracciati viari, del paesaggio del giardino mediterraneo, e nelle testimonianze delle vicende più recenti e ricche di risvolti, quelle delle miniere di Montevecchio e Ingurtosu e quelle dei primi segnali di insediamento turistico costiero.

Il sistema delle miniere di Montevecchio - Ingurtosu rappresenta il corrispettivo della miniera di Monteponi nel nord dell'area 8 sebbene si distingua per caratteri differenti.

L'insieme delle testimonianze costruite a Montevecchio ed Ingurtosu si intreccia strettamente con la bellezza dell'ambiente naturale, costituendo un insieme unico nell'isola.

Le espressioni dell'architettura mineraria raggiungono qui il massimo livello qualitativo, come testimoniano i due palazzi della Direzione, le abitazioni dei dirigenti, le chiese ed alcuni edifici industriali.

Il sistema delle miniere di Montevecchio - Ingurtosu disegna sul territorio dei percorsi, segnati dal susseguirsi dei cantieri minerari, che attraversano la regione montuosa del Linas - Arcuentu e si spingono fino alla costa incontrando paesaggi molto vari e rari. Guspini e Montevecchio assumono il ruolo di porta privilegiata verso la costa di tutto il sistema urbano a rete del medio campidano attualmente incentrato su San Gavino.

La vicinanza di Montevecchio a Guspini ha impedito l'abbandono della miniera al momento della dismissione, situazione che oggi ne facilita il recupero ed il riuso. Le dimensioni della miniera ed il grado di complessità sociale raggiunta si riflette nella varietà dell'edilizia anche minore del centro minerario e fa sì che vi siano rappresentate molteplici situazioni legate alla vita della miniera in diversi ambiti temporali.

9. Strategie territoriali e aspetti paesaggistici per la riconversione delle aree del Parco Geominerario

Il sistema normativo dei parchi naturalistici, che fa riferimento alla tutela di aree di particolare bellezza naturalistica e di notevole grado di pregio dal punto di vista ambientale, non trova applicazione nel caso del Parco Geominerario in quanto le aree oggetto del piano sono, invece, caratterizzate da un elevato grado di compromissione degli ecosistemi naturali e del paesaggio. Gli ambienti della produzione e trasformazione mineraria, come è noto e come evidenziato dagli studi e dalle analisi storiche, architettoniche, economiche e sociali, non solo hanno determinato complessivamente effetti spesso irreversibili sui paesaggi naturali, ma propongono delle forme nuove di paesaggi economici e sociali, che hanno caratterizzato i modi di uso del territorio.

Per qualunque tipo di riuso, infatti, devono essere previste preliminarmente azioni coordinate per la bonifica e la messa in sicurezza dei siti minerari, in modo da rendere fruibili queste parti del territorio antropizzato.

Il coordinamento delle azioni per la realizzazione di un "parco di risorse" storiche, economiche, culturali e ambientali appare dunque come punto nodale. Il termine "parco" va inteso in tal senso, come valorizzazione delle testimonianze della cultura mineraria e degli elementi più significativi di attività produttive dimesse, che, per il loro valore storico, costituiscono un'ideale base di partenza per attività innovative di sviluppo locale.



Figura 36 – Panoramica dell'area mineraria di Montevecchio Levante

CAPITOLO 3

Il progetto. Il percorso della memoria. Riconvertire la miniera di Montevecchio

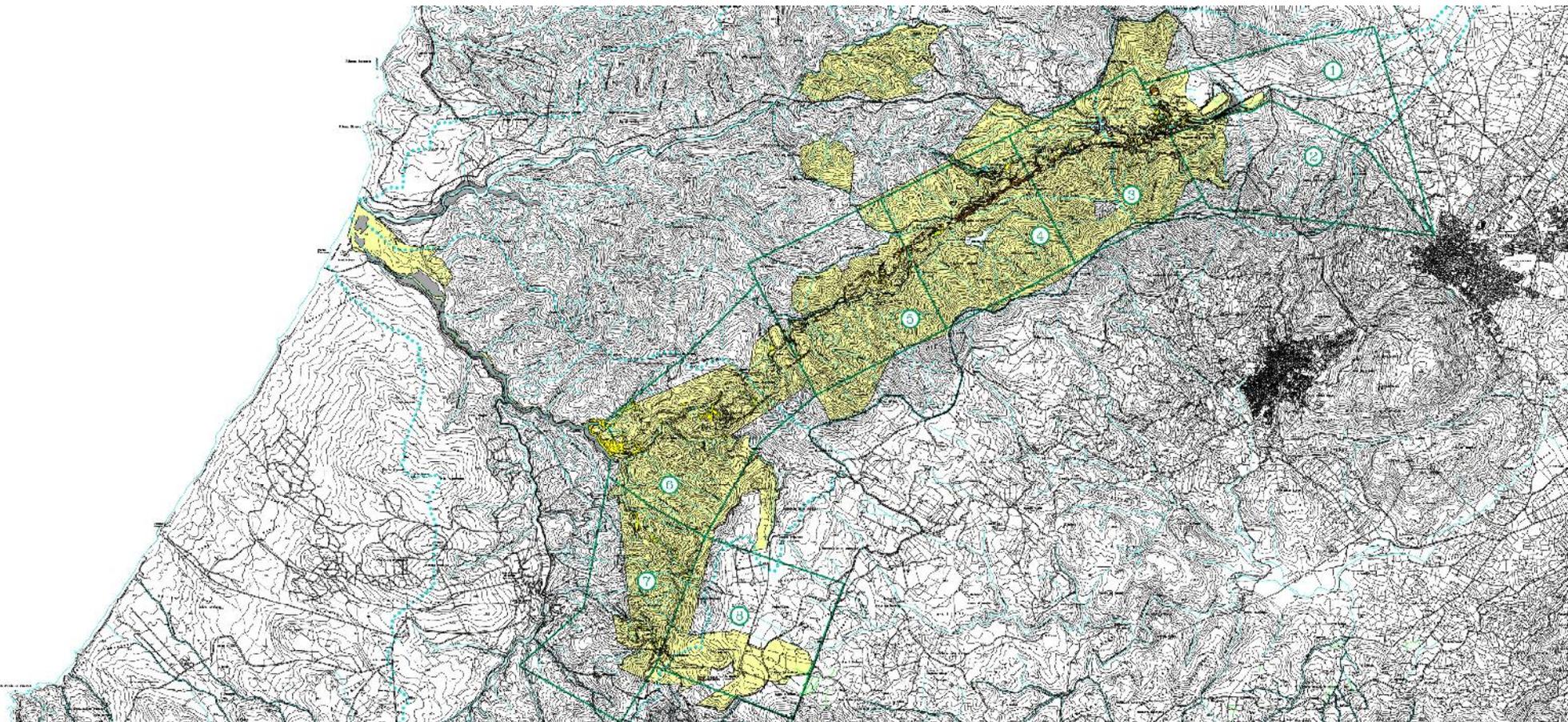


Figura 37 – Delimitazione dell'ambito minerario di Montevecchio-Ingurtosu-Gennamari

1. L'ambito Montevecchio-Ingurtosu-Gennamari

L'ambito minerario di Montevecchio Ingurtosu Gennamari si trova nella regione dell'Arburese compresa nei comuni di Arbus e Guspini, in provincia di Cagliari.

L'area si estende dai centri di Arbus e Guspini verso il mare a Ovest per una lunghezza di circa 12 Km e una larghezza media nella parte compresa da Montevecchio a Ingurtosu di circa di 3 Km, e una larghezza massima di oltre 7 Km lungo l'allineamento Nord Sud in corrispondenza di P.ta Cordeli, Naracauli, Gennamari.

Geograficamente l'area è delimitata a Ovest dalla costa in corrispondenza della fascia dunare di Piscinas e Scivu, a Sud dalla SS126 che collega Arbus a Fluminimaggiore e Buggerru, a est dai rilievi di Punta Malacuba, Sedda Orbadas, Br.cu Su Porcu, Punta Riu Unis, e a nord dal limite del bacino idrografico del Rio Piscinas .

Si tratta di una regione che nonostante la ultrasecolare storia di produzione mineraria si può considerare vergine in quanto gli imponenti lavori minerari, gli insediamenti produttivi e civili connessi alla miniera, arricchiscono il paesaggio con forti corrispondenze tra artificiale e naturale che evocano un'immagine di "Industria abbandonata nella natura in una dimensione surreale fuori dal tempo".

L'ambito minerario di Montevecchio-Ingurtosu è in posizione baricentrica nell'"area vasta", geograficamente individuabile nelle regioni storiche dell' Arburese, del Guspinese, del Fluminese e in parte dell'Iglesiente, le cui caratteristiche di grande peculiarità e di altissimo valore territoriale e ambientale, nonché storico e culturale, concorrono a valorizzare la stessa area mineraria oggetto del piano di recupero. Così come nel passato l'industria mineraria aveva fatto di Montevecchio Ingurtosu un polo di sviluppo sociale ed economico per tutto il territorio dell'area vasta, oggi il recupero dell'area mineraria dismessa come polo forte di attrazione per il turismo culturale, naturalistico e balneare si inquadra nel programma di sviluppo turistico dove tale settore è quasi assente, non per mancanza di risorse ma per ragioni di carattere storico e sociale.

I villaggi di Montevecchio ed Ingurtosu sono ben collegati alle due più importanti arterie, SS.SS. 131 e 130, e quindi sono facilmente raggiungibili da Cagliari ed Oristano, da tutti i maggiori centri del Campidano, nonché dal Sulcis-Iglesiente.

I collegamenti viari tra l'ambito minerario e le principali località dell'area vasta sono generalmente inferiori alla mezz'ora d'auto.

2. L'area mineraria dismessa

Il concetto di area mineraria dismessa associato alle aree delle miniere non più attive necessita una chiara definizione in quanto il suo significato dipende dal contesto del discorso.

In un contesto di definizione dell'uso del suolo, le aree minerarie dismesse sono date dall'inviluppo o dagli inviluppi delle aree interessate da impianti e infrastrutture minerarie, scavi, discariche e bacini minerari.

In un contesto di pianificazione, quale appunto quello del piano di recupero dell'area di Montevecchio Ingurtosu, il concetto di area mineraria dismessa è riferito al "territorio storico della miniera" ossia al territorio interessato dagli insediamenti e dalle infrastrutture minerarie e che quindi, direttamente o indirettamente, ha risentito degli effetti passati e presenti dell'attività mineraria.

L'ambito minerario è stato quindi definito in prospettiva del progetto di parco geominerario attraverso un approfondito studio del territorio, della miniera e delle sue relazioni con lo stato dell'ambiente e con il paesaggio storico.

I lavori minerari costituiti dalla successione lungo gli allineamenti filoniani di scavi, discariche, imbocchi di gallerie, pozzi, fornelli, laverie, impianti di servizio e gli insediamenti civili a bocca di miniera, nonché la viabilità mineraria, costituiscono ovviamente i principali elementi di analisi.

Si è quindi ritenuto che il perimetro di delimitazione delle storiche concessioni minerarie che comprendono i suddetti elementi e individuano amministrativamente le aree minerarie, non sia il limite più indicato per definire l'ambito minerario in quanto non comprende organicamente le unità paesistiche e non tiene conto né della estensione delle proprietà ex minerarie, né degli effetti dell'attività mineraria sul territorio.

Nel definire l'ambito minerario di Montevecchio Ingurtosu non si può non considerare il suo rapporto con il mare: la via di trasporto del minerale della miniera di Ingurtosu era la ferrovia verso il litorale di Piscinas dove il minerale veniva faticosamente caricato sulle balancelle carlofortine per essere poi imbarcato sulle navi da carico a Carloforte; il rio Naracauli e il Rio Piscinas hanno ricevuto e trasportato fino alla foce per decenni le torbide con gli sterili provenienti dagli impianti di trattamento minerario di Ingurtosu e Montevecchio Ponente, la stessa foce del rio Piscinas era sbarrata da una diga per formare un bacino di sedimentazione sterili e impedire che nel periodo della pesca del tonno il mare venisse inquinato.

Il criterio pertanto seguito per la definizione dell'ambito minerario è che questo non potesse essere limitato alle sole aree strettamente e direttamente interessate dalle coltivazioni a cielo aperto e in sotterraneo, dagli impianti di lavorazione, dalle aree delle concessioni o dalle aree di proprietà delle miniere ma dovesse comprendere anche le aree che hanno subito e subiscono rilevanti modificazioni ambientali per gli effetti diretti e indiretti della passata attività mineraria.

L'ambito minerario così delimitato ha una superficie di circa 5550 Ha. Inoltre poiché il progetto di Parco Geominerario implica la salvaguardia e tutela di valori archeologici, storico, culturali, architettonici ed in generale delle cose e dei beni di interesse ambientale e paesistico, la delimitazione dell'ambito minerario e successivamente la sua zoonizzazione è stata predisposta tenendo conto delle sue unità paesistiche.

La delimitazione proposta per il parco Geominerario nell'area di Montevecchio Ingurtosu definisce un ambito territoriale caratterizzato da paesaggi minerari e paesaggi naturali comunque segnati da effetti della passata attività mineraria che attraverso lo sviluppo di una rete di itinerari e servizi consentirà grande complessità fruitiva del territorio, (escursioni naturalistiche, attività didattiche, visite specialistiche, ricerche scientifiche, osservatori naturalistici, attività ludiche,

ricreative e culturali) e conseguentemente offrirà opportunità economiche (attivazione di economie locali connesse al processo di recupero, alle manutenzioni, al ripristino e manutenzione di percorsi nel sottterraneo, gestione delle aree naturali, delle attività culturali, dell'ospitalità, dell'artigianato locale).

3. Il contesto ambientale e paesistico

Il complesso minerario di Montevecchio-Ingurto-Gennamari appartiene ad un contesto rappresentato da molteplici e variegati tipi di paesaggio che nel loro insieme concorrono a qualificare e a valorizzare il territorio.

Nell'ambito naturale o semi-naturale si inseriscono infatti gli elementi culturali connessi alla centenaria attività mineraria che amplificano ulteriormente la peculiarità di questi luoghi.

Al paesaggio minerario, con le sue strutture civili e minerarie, gli scavi, le discariche, le gallerie, i pozzi, si affianca il paesaggio costiero dominato dalle bianche e splendide dune di Piscinas, il paesaggio collinare e montuoso dell'entroterra ricco di risorse morfologiche, faunistiche e vegetazionali, il paesaggio fluviale.

Gli elementi del paesaggio rappresentano inoltre un sistema aperto, in permanente trasformazione, ossia in equilibrio dinamico; originariamente soggetto alle sole leggi della natura, ma sempre più condizionato dall'uomo, che interviene o come forza costruttrice o distruttrice.



Figura 38 – Rovine della laveria Brasseley, miera di Narcauli, ngurtosu

3.1. Il Paesaggio minerario

Il Paesaggio minerario, intensamente sfruttato dall'uomo per la ricchezza dei suoi giacimenti, si presenta notevolmente modificato; i lavori minerari hanno profondamente connotato il paesaggio, con la creazione di vuoti e pieni caoticamente sparsi sul territorio che nel suo complesso si presenta generalmente abiotico, o solo localmente colonizzato da specie pioniere, risultando molto esposto ai fenomeni di dissesto.

A connotare ulteriormente il paesaggio minerario, contribuisce la presenza degli edifici civili e industriali e delle infrastrutture collegate alla passata attività mineraria, che nel caso di Montevecchio Ingurtosu rappresentano talvolta elementi di grandissimo valore archeologico industriale.

Per un'organica descrizione di tale paesaggio sono stati individuati tre Habitat Minerari principali "Montevecchio", "Ingurtosu" e "Gennamari" che si sviluppano con continuità secondo una linea ben precisa, rappresentata dall'andamento del filone principale, a cui corrispondono concessioni minerarie diverse (Piccalinna, Genna Sciria, Montevecchio 1, Montevecchio 2, Montevecchio 3, Ingurtosu, Gennamari).

L'Habitat "Montevecchio" si erge nel settore Nord Orientale dell'area, dominato dalle splendide e imponenti strutture minerarie e dagli accumuli dei residui di lavorazione del minerale, a sua volta facilmente distinguibile in due contesti morfologici e storici ben precisi "Montevecchio Levante" e "Montevecchio Ponente".

Montevecchio levante, dominato dal villaggio minerario di Gennas, è delimitato ad ovest dallo spartiacque passante per P.ta Accorradroxiu e ad est dall'estesa vallata del rio Montevecchio-Sitzerri. Morfologicamente è racchiuso all'interno di una conca valliva sapientemente modellata dall'attività mineraria, ricoperta dall'imponente "Bacino di decantazione" e da importanti strutture minerarie dei vecchi centri estrattivi di Piccalinna, di S. Antonio e di Sciria.

Il centro estrattivo di Piccalinna, il più antico presente nell'area mineraria, con le sue infrastrutture minerarie (Pozzo S. Giovanni, Sala Argano, Pozzo Faina) ricopre il fondo di un'antica incisione modellata da materiali provenienti sia dai lavori in sotterraneo che dal trattamento meccanico del tout-venant estratto ed è sovrastata a nord dall'immensa cava di basalto i cui materiali vennero utilizzati per le ripiene dei vuoti di coltivazione sotterranei.

Il centro estrattivo di S. Antonio, separato dal precedente dall'imponente struttura mineraria del pozzo d'estrazione Sartori e della laveria Principe Tommaso, è caratterizzato dalle importanti strutture del vecchio Pozzo S. Antonio, dai ruderi della vecchia laveria Rio, della centrale elettrica e da due importanti bacini artificiali di raccolta dell'acqua meteorica (Bacino Cavapietre e bacino S. Antonio).

Il centro estrattivo di Sciria, uno dei più vecchi cantieri della miniera di Montevecchio, divenne capolinea dell'antica ferrovia privata Sciria-S. Gavino della quale rimane indelebile il tracciato e la stazione di carico del minerale.

Montevecchio Ponente si estende a dominio del paesaggio costiero, lungo due vallate principali (vallata del rio roja Cani, vallata del rio Mannu) separate morfologicamente dalla dorsale montuosa, e racchiude tre cantieri minerari di straordinario fascino denominati "Sanna", "Telle" e "Casargiu".

Il centro estrattivo di Sanna, racchiuso all'interno della vallata del rio Roja Cani, è dominato da un paesaggio minerario di straordinaria bellezza per gli imponenti scavi a cielo aperto allungati a mezza costa per centinaia di metri lungo l'allineamento est-ovest dei rilievi di Sa Fraiga (579 m.s.l.), per le importanti infrastrutture minerarie (Pozzo Sanna, Laveria Sanna1, Laveria Sanna2) e per le straordinarie forme di erosione negli accumuli dei fanghi rossi.

Questi ultimi, localizzati a ridosso delle vasche di decantazione dei reflui di laveria, parzialmente sepolti da affascinanti accumuli di materiale quarzoso, rappresentano uno degli elementi più caratterizzanti del paesaggio minerario sotto l'aspetto estetico, culturale e storico.

Il centro estrattivo di Telle, localizzato lungo la stretta vallata meandriforme del rio Mannu a dominio dei due importanti bacini d'acqua artificiali "Zerbini"- "Donegani", è caratterizzato da imponenti discariche di materiali sterili di tracciamento e di trattamento meccanico, da numerosi scavi a cielo aperto e dalle importanti strutture minerarie della rudimentale laveria idrogravimetrica La Marmora e del pozzo d'estrazione Amsicora.

Il centro estrattivo di Casargiu, ubicato all'estremità ponente delle concessioni di Montevecchio, a 5 km circa in linea d'aria dal villaggio di Gennas, è caratterizzato dalla struttura metallica del Pozzo di estrazione Fais, dalle imponenti discariche minerarie e dalle trincee di coltivazione lungo il filone "Cervo".

Un altro habitat di notevole interesse è quello che caratterizza la valle del rio Naracauli su cui sorse la Miniera di Ingurtosu.

L'Habitat "Ingurtosu" è caratterizzato dalla presenza di imponenti discariche composte da materiali a diversa granulometria derivanti dai processi di scavo in sotterraneo e di lavorazione dei minerali negli impianti di pre arricchimento e di flottazione.

Le discariche minerarie più importanti, per le loro dimensioni, sono quelle ubicate in prossimità dell'abitato di Ingurtosu, quelle di Naracauli e quelle della laveria Pireddu.

Si tratta di discariche di particolare interesse dal punto di vista paesaggistico in quanto gli accumuli di materiali fini, ricoprendo l'antica incisione valliva del Rio Naracauli, hanno creato, attraverso intensi processi idrometeorici, spettacolari forme erosive.

In località Villa Ginestra, su un dosso, si erge l'edificio omonimo, vecchia residenza del Direttore della Miniera.

Sul piccolo nucleo di case ancora abitate di Pitzinurri, spicca il profilo anomalo di un'altra villa di gusto neogotico.

Proseguendo si incontra la Palazzina della direzione della miniera, di gusto prettamente nordico, e attraverso l'arco adiacente si accede al villaggio con il suo vecchio centro di servizi dove si aprivano lo spaccio, la mensa, il forno e gli altri servizi necessari alla sopravvivenza della piccola comunità.

Dal villaggio, dirigendosi verso il mare, colpisce l'austero castelletto di pozzo Gal e più a valle, in località Naracauli, l'imponente rudere della Laveria Brassey incastonata in una suggestiva e boscosa vallata.

Un altro Habitat di straordinario fascino è rappresentato dal centro estrattivo di Gennamari insediato sia all'interno di una stretta e ondulata valle che si affaccia sulla costa e sia nella piana di Bidderdi, a dominio del paesaggio calcareo del Fluminese.

Il primo settore è soprattutto caratterizzato dall'accumulo in discarica di materiali provenienti dallo svuotamento del sotterraneo e da importanti edifici civili ed industriali minerari i cui principali testimoni sono rappresentati da due piccoli villaggi per i minatori posizionati a dominio delle splendide dune di Piscinas e dal pozzo di estrazione "Edoardo", nel secondo settore sono ancora visibili i ruderi di un piccolo villaggio e di un Pozzo denominato "Est".

3.2. Il Paesaggio costiero

Il paesaggio costiero, delimitato dalla lunghissima spiaggia di Piscinas, è dominato da un basamento roccioso debolmente ondulato ricoperto da immense dune che si spingono verso l'interno per circa 3 km non lontano da dove si affacciano gli avamposti degli impianti minerari di Ingurtoosu. Un immenso mare di sabbia dorata che emana un fascino particolare e richiama naturalisti e appassionati da tutta Europa. Lembi di deserto africano, così li hanno chiamati, ornati nel periodo primaverile da numerosi specie floristiche (fiori gialli di Senecio, fiori bianchi del giglio marino, fiori rosa del vilucchio marittimo e della violaciocca) e parzialmente imbrigliati da una copertura vegetale che cambia repentinamente passando dalla macchia ad una vegetazione psammofila con ginepri e ammofile. La fauna in questi luoghi è oltremodo interessante e diversificata. Nel tratto costiero, lungo i 7 km, tagliato dalla foce del rio Piscinas e del rio Naracauli, nidifica il gabbiano reale, qualche coppia di frattino e fino a qualche anno fa la tartaruga marina. A conferma dell'altissimo valore naturalistico questa immensa area costiera è stata classificata, dal gruppo Conservazione Natura della Società Botanica Italiana, come "Biotopo" e come sito d'interesse comunitario.



Figura 39 – Panoramica della spiaggia di Piscinas, Arbus (Ca)



Figura 40 – Monte Arcuentu, regione dell'Arburese (Or)

3.3. Il Paesaggio collinare e montano

Il paesaggio costiero si raccorda con l'entroterra dapprima attraverso un sistema allungato di dolci rilievi separati da strette e ondulate valli e poi attraverso un'estesa dorsale montuosa, ricca di prominente rocciose, che isola questo meraviglioso ambiente da quello tipico dei calcari del Fluminense e granitico dell'Arburese.

In questo ambiente spiccano, molto al di sopra delle macchie circostanti di lentischio e corbezzolo, le biancheggianti testate e creste quarzose del colossale filone metallifero incassate all'interno del complesso litologico scistoso dell' "Unità dell'Arburese". Domina questo paesaggio la grossa e dentellata muraglia basaltica del monte Arcuentu conosciuta dai naviganti sotto il nome di Pollice di Oristano. Sulla cima principale (784m), battuta dal forte vento di maestro si gode un panorama unico con ampia vista verso il mare e verso il campidano orientale.

Il territorio conserva cospicue risorse naturalistiche riferibili a biotopi originari; infatti vi si allignano il leccio, il sughero, il rovere, la roverella e tutto il sottobosco tipico della macchia mediterranea (lentischio, fillirea, corbezzolo, erica, euforbia, cisto).

Nell'entroterra i cieli, dove un tempo si libravano aquile e avvoltoi ora sono dominio di falchi pellegrini, di poiane e di gheppi. Nel folto della vegetazione, sui rilievi impervi e difficilmente accessibili, regnano i cervi e i cinghiali tornati su queste terre dopo una persecuzione che li aveva portati ad un passo dalla scomparsa.



Figura 41 - Rio Naracauli, regione dell'Arburese (Or)

3.4. Il Paesaggio fluviale

Il paesaggio fluviale comprende due bacini idrografici distinti nei due settori di Ponente e Levante

Nel paesaggio di "Ponente", profondamente inciso dal corso sinuoso di numerosi corsi d'acqua confluenti nelle vallate del rio Naracauli, del rio Piscinas-Roja Cani e del Rio Mannu-Rio Irvi, sono presenti ambienti fluviali di straordinaria bellezza.

Partendo dalla fascia pedemontana verso la costa tali corsi d'acqua, ricoperti da una folta vegetazione, scendono ripidi lungo strette e incassate vallecole e sfociano nell'ampia pianura alluvionale localizzata a ridosso delle dune di Piscinas; in quest'ultimo tratto caratterizzato da una distesa di alluvioni ciottolose tendono a deviare e dividersi frequentemente lungo un letto largo a meandri e a isole ciottolose, fino a sfociare, nel periodo delle piene, in mare.

Per la presenza in questi luoghi impervi di numerose specie di uccelli stanziali e di passo, il paesaggio assume connotati di grande interesse scientifico e naturalistico.

Nel paesaggio di "Levante" spicca l'estesa e lunga vallata del Rio Montevecchio-Sitzerri, importante corso d'acqua che nasce da Montevecchio sviluppandosi per alcuni chilometri fino a sfociare nello Stagno di Marceddi. Il corso d'acqua, incanalato nel suo primo tratto all'interno di una conca valliva, prosegue, al di là della strettoia morfologica dei rilievi vulcanici di Riu Unis, in piano ai bordi della Piana del Campidano. Nel tratto successivo dopo aver attraversato, incidendola, la coltre detritica alluvionale, supera un altro ostacolo morfologico naturale rappresentato dagli affioramenti rocciosi alle falde del Monte Urradili. Nel tratto finale, incanalato artificialmente, scorre fino a immettersi nelle acque di Marceddi.

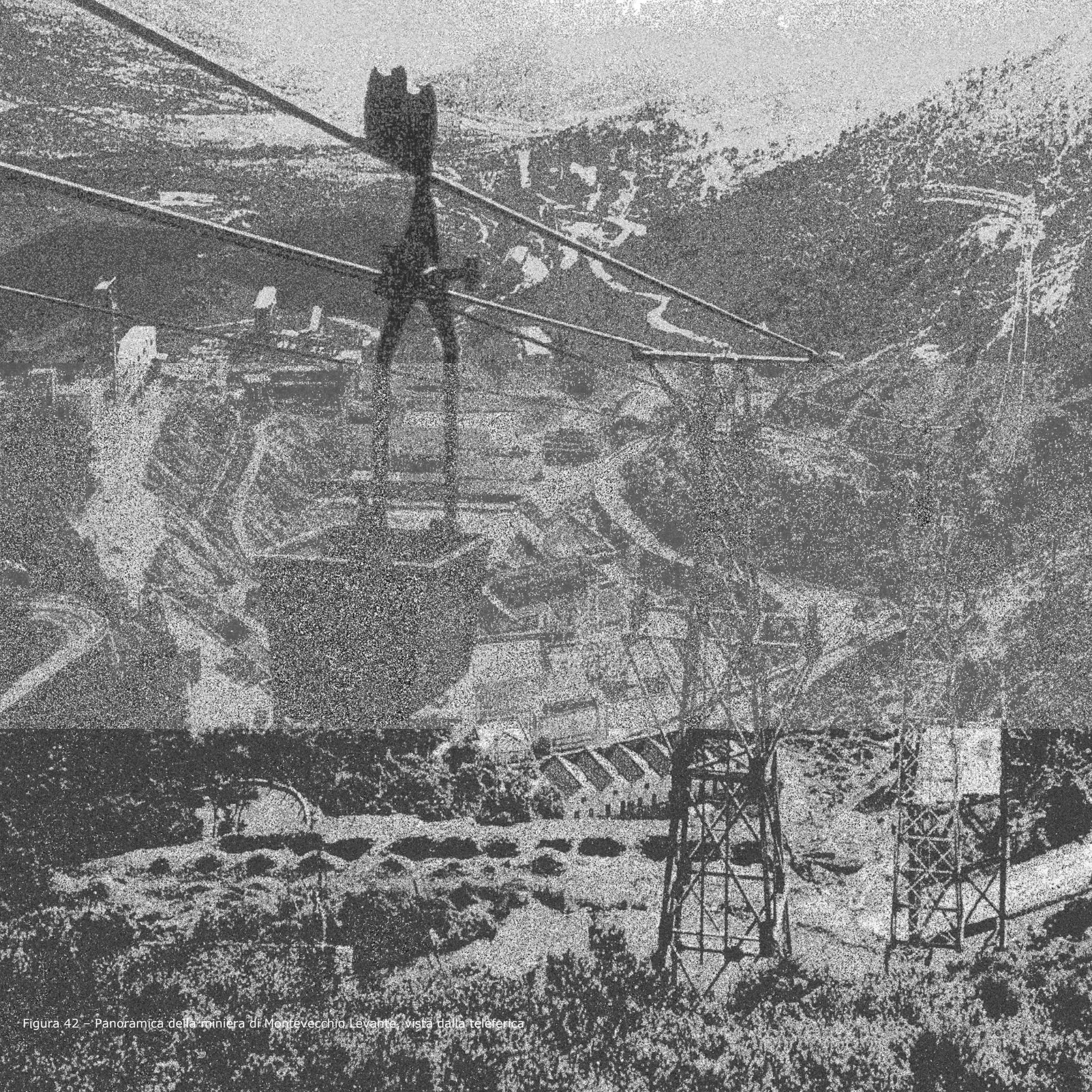


Figura 42 – Panoramica della miniera di Montevecchio Levante, vista dalla teleferica

4. L'archeologia mineraria di Montevecchio

Il patrimonio architettonico e ambientale di Montevecchio presenta dimensioni ragguardevoli, con un'articolata presenza di funzioni e tipologie costruttive che seguono le regole complesse della attività industriale mineraria quale si è sviluppata in oltre un secolo di attività.

Il territorio, amplissimo e di straordinario interesse naturalistico e ambientale è caratterizzato da un insieme molto eterogeneo di insediamenti costituiti da infrastrutture di vario genere e spesso di grande impegno costruttivo funzionali all'attività estrattiva e di trasformazione del minerale; villaggi minerari e diversificate strutture di servizio e di supporto alla residenza.

In definitiva una realtà nel suo insieme rappresentativa dei valori del lavoro minerario che ha connotato fortemente i luoghi e ne rappresenta il fondamentale elemento di riconoscibilità, le cui testimonianze storicizzate sono riconducibili ad un itinerario storico-culturale che, per la fase industriale, si svolge ininterrottamente dalla metà del secolo scorso sino alla metà del presente.

Rispetto al panorama europeo di archeologia mineraria, ed anche rispetto ad altri compendi altrettanto significativi della realtà industriale dell'isola Montevecchio presenta delle caratteristiche che lo rendono unico.

Un peculiare elemento di ricchezza e qualificazione di questo patrimonio è costituito dalla possibilità di individuare, attraverso un attento lavoro di ricerca, sia sulle fonti storiche che sul territorio, tutte le fasi di quel rapido avanzamento e aggiornamento dei processi produttivi che interessarono l'attività industriale nel settore minerario dalla metà del secolo scorso fino al definitivo abbandono delle attività.

La conoscenza storica delle diverse concessioni minerarie, dei cantieri e dei villaggi minerari consente di ricostruire le dinamiche di questa realtà articolata e stratificata che nasce e si forma nel tempo per successive addizioni o per stratificazioni integrandosi con l'ambiente naturale sotto la spinta delle differenti componenti ambientali, culturali, giuridiche ed economico-sociali e di comprendere il senso di quelle interazioni tra industria e territorio che hanno prodotto scenari assai articolati, spesso diversi l'uno dall'altro e non sempre di immediata comprensione.

Montevecchio rappresenta infatti un habitat di rara eleganza compositiva, sapientemente ambientato nel tormentato paesaggio circostante, nel quale sono del tutto chiari i segni della cultura e di un mondo diversi rispetto a quello tradizionale.

Il paesaggio di archeologia industriale di Montevecchio ha assunto infatti l'attuale consistenza e articolazione come risultato di scelte che sono legate alla ricchezza e alla distribuzione delle risorse minerarie e delle altre componenti ambientali indispensabili per il loro sfruttamento: in primo luogo l'acqua e il legname; ma anche come risultato delle capacità imprenditoriali e riferimenti culturali che animarono proprietari e dirigenti delle aziende; della capacità di adattamento all'innovazione delle popolazioni locali; dei continui aggiornamenti introdotti nel ciclo produttivo dal progresso della scienza e della tecnica e della conseguente capacità di far crescere i rendimenti integrando e adattando di continuo gli impianti; delle condizioni esterne di mercato che determinarono vertiginosi ritmi di crescita alternati a brusche contrazioni della produzione; delle decisioni aziendali in merito ai progetti di ricerca e di sfruttamento delle risorse che condannarono all'abbandono cantieri obsoleti, trasformarono molte strutture o ne fece nascere di nuove; dei progressivi miglioramenti delle



Figura 43 – Panoramica della miniera di Monteverchio Levante

condizioni di lavoro e di vita degli operai che diede nuovo impulso alla nascita dei villaggi operai e dei servizi di interesse collettivo.

Questa straordinaria attitudine del luogo ad evocare l'intera storia dell'industria mineraria assieme all'incomparabile valore ambientale dei luoghi costituisce certamente l'elemento di maggiore suggestione e punto di forza su cui indirizzare le attività di recupero e di valorizzazione.

Ad integrare questa fondamentale vocazione storico-ambientale del compendio concorrono altre non secondarie peculiarità.

La prima riguarda la straordinaria continuità dell'attività estrattiva di età industriale con quella preesistente che potremmo definire di interesse storico-archeologico. Tra queste, giusto per citare le esperienze più significative: le prime escavazioni in epoca fenicio-punica e romana, le importanti esperienze pisane nel XII e XIII secolo attestate dal famoso "Breve di Villa di Chiesa", le successive iniziative svoltesi con poche soluzioni di continuità in età Spagnola e Sabauda fino a tutto il XVIII secolo e poi ancora i primi permessi di ricerca nella prima metà dell'Ottocento.

Questo lunghissimo periodo che non può essere certo considerato di preparazione alla nuova fase industriale per le profonde innovazioni che furono introdotte dopo la metà del secolo, è tuttavia di grande importanza perché ha lasciato testimonianze di interesse archivistico di notevole rilievo ma anche testimonianze di valore archeologico, queste spesso ancora visibili sul territorio con lacerti di storia mineraria preindustriale che costituiscono spesso episodi unici nel panorama europeo e in quanto tali da recuperare con priorità assoluta e con grande attenzione perché certamente più fragili e sottoposti a rischio di perdita rispetto alle testimonianze di epoca industriale.

Il secondo elemento di specificità, riguarda la prima fase d'industrializzazione e infrastrutturazione del territorio svoltasi tra la metà del XIX e l'inizio del XX secolo.

Soprattutto nella seconda metà del XIX secolo e nei primi decenni del successivo, sotto il profilo degli esiti architettonici del costruito, si incontrano nel bacino minerario due differenti culture: da una parte l'ideologia e i temi dominanti del revival e dell'eclettismo ampiamente presenti nel panorama europeo dell'epoca e qui trasferiti dagli ingegneri tedeschi, francesi e inglesi al seguito dell'industria, dall'altra la tradizione locale, del tutto estranea a quei temi, ma ricca di esperienze costruttive fondate sull'uso sapiente dei materiali del posto: la pietra, il legno, il mattone, la tegola in laterizio e il mattone crudo, poste in opera attraverso tecniche collaudate e un repertorio formale e tipologico semplice ma assai variegato.

Gli esiti di questo incontro tra le forme e i materiali introdotti ex novo dall'industria, in primo luogo il ferro e la ghisa, con le tecnologie e materiali della tradizione locale, furono quelli di una sostanziale fusione di esperienze anche in vista delle esigenze pratiche che esigevano risposte economicamente sostenibili.

Questo sincretismo compositivo, non a caso caratterizza e qualifica con più vivacità le architetture minerarie maggiormente evocative e rappresentative dell'individualità aziendale, o più svincolate dalle esigenze produttive, come i pozzi e i castelli minerari, i fronti di alcune laverie, i palazzi direzionali, i servizi collettivi, i monumenti al lavoro, ecc e spesso si legge con straordinaria evidenza in questa singolare saldatura tra l'antica esperienza costruttiva dell'abitato preindustriale urbano e rurale (si pensi ai forriadroxiu del Sulcis) e l'innovazione tecnologica e formale prima ancorata all'ideologia romantica mitteleuropea e poi, in epoca



Figura 44 – Pozzo Faina, miniera di Montevecchio Levante

fascista, ai temi della latinità; ma entrambe funzionali, forse più di quanto si creda, anche alle esigenze della organizzazione razionale del lavoro e quindi della produzione

Il complesso di immobili ed impianti industriali denominato "Miniere di Montevecchio" si articola in cinque distinti cantieri: Piccalinna e S. Antonio (Levante), Sanna, Telle, Casargiu (Ponente), oltre al centro abitato vero e proprio di Montevecchio costituito dalla palazzina della Direzione con annessa Chiesa, dall'Ospedale, dalla Foresteria, dagli Alloggi dirigenti, dal Laboratorio chimico, dal Circolo operai con annesso teatro, dalle case per gli impiegati, dai magazzini ed altri edifici abitativi e di pubblico interesse.

Numerosissimi sono gli elementi di grande spicco architettonico presenti in molti edifici, dalle forme neoquattrocentesche del cantiere Piccalinna e del Pozzo S. Giovanni a quelle eclettiche del Pozzo S. Antonio e del Pozzo Sanna e quelle neorinascimentali della palazzina direzionale e dell'annessa Cappella; è altresì da sottolineare l'alta qualità costruttiva degli edifici, ad esempio, nel suggestivo cantiere Piccalinna, la caratteristica bicromia delle murature in basalto con particolari decorativi in laterizi pieni, finalizzata in alcuni casi ad un dichiarato intento di rappresentatività come nella palazzina direzionale con facciata rivestita di lastre di ardesia ed interni con intonaci policromi improntati ad un elegante decorativismo liberty.

Non minore interesse ovviamente riveste il complesso dal punto di vista della storia dell'industria mineraria e dell'evoluzione delle sue tecniche, anche per la presenza in sito di gran parte dei macchinari e delle installazioni, tuttora in discreto stato di conservazione, che fanno di Montevecchio un vero e proprio museo dell'industria .

I Pozzi, distribuiti lungo l'imponente campo filoniano e sorti in corrispondenza dei più antichi cantieri, sono stati collegati alle laverie, ubicate nelle aree logisticamente più favorevoli, dalle infrastrutture per il trasporto di minerale ripiene e materiali, costituite nelle varie epoche da mulattiere, strade, ferrovie, teleferiche, e dalle reti dei servizi (di distribuzione dell'energia, dell'acqua industriale dell'aria compressa).

Gli impianti di arricchimento del minerale nelle concessioni di Montevecchio sono a levante la Laveria Principe Tommaso , e a ponente la Laveria Sanna.

I fabbricati della più antica laveria Rio in prossimità del Pozzo S. Antonio sono stati nel tempo trasformati e riusati per nuove funzioni così come il fabbricato della laveria di Piccalinna .

Complessivamente, nell'area, sono presenti 20 Pozzi Minerari di cui 13 dotati di castello.

Delle ferrovie costruite per il trasporto del minerale restano alcune tracce in corrispondenza delle dune di Piscinas della ferrovia che collegava la laveria Brassey con il molo di imbarco del minerale, e il rilevato del tracciato ferroviari della ferrovia che collegava la piccola stazione di Sciria (Montevecchio Levante) alla stazione del centro abitato di S. Gavino Monreale

Del sistema di teleferiche che collegava i diversi cantieri restano soltanto le stazioni di partenza e arrivo delle diverse tratte a Casargiu, Amsicora, Sanna, le strutture in cemento armato delle stazioni motrici di Orefici della stazione del passaggio automatico di Rocca Stampata "la Curva", e in cattive condizioni la stazione di Levante.

Altre opere strettamente funzionali al processo produttivo sono gli invasi idrici tra i quali ricordiamo nel settore di levante della miniera di Montevecchio il piccolo laghetto artificiale denominato Bacino Cavapietra (Sa Pedrera), il Bacino S. Antonio, il Bacino Frongia e il Bacino Polveriera. Nel settore di ponente sempre della miniera di Montevecchio troviamo il bacino Zerbini (capacità 50000 mc) e il bacino Donegani (capacità 30000 mc).

L'insieme degli insediamenti abitativi e per la produzione, unitamente alle innumerevoli gallerie minerarie, alle rilevanti modificazioni geoambientali costituite dalle discariche e dagli scavi di coltivazione che si succedono lungo l'allineamento del filone in uno scenario naturale caratterizzato da valli ricoperte dalla macchia mediterranea e degradanti sul mare, e dal profilo del monte Arcuentu, costituisce un paesaggio unico che è la principale peculiarità dell'ambito di Montevecchio.

Sotto questo aspetto diventa di scarso significato attribuire giudizi di valore ai singoli immobili in quanto il valore è dato proprio dall'insieme delle componenti naturali e antropiche del territorio minerario che compone il paesaggio storico.



Figura 45 - Vasca di flottazione della Laveria Principe Tommaso, miniera di Montevecchio Levante



Figura 46 - Vista della miniera di Montevecchio Levante dalla strada proveniente da Guspini



4.1. I cantieri di levante: Pozzo Sant'Antonio, Pozzo Sartori, Officine meccaniche, Piccalinna

La strada che giunge da Guspini incontra, fiancheggiandolo, l'imponente bacino dei fanghi residui della flottazione, procede in direzione del paese di Montevecchio incontrando sulla destra l'accesso al piazzale degli impianti di arricchimento di levante. Giunti allo spiazzo, sulla sinistra si lascia un edificio, ora in pessime condizioni, più avanti la grande vasca di decantazione dei fanghi di flottazione e di fronte l'imponente complesso della laveria Principe Tommaso.



Figura 47 –Laveria Principe Tommaso, miniera di Montevecchio Levante

Il complesso, destinato ad accogliere i macchinari relativi al processo di arricchimento del materiale estratto nei cantieri di levante, risale nel suo primo impianto al 1877, ma subisce nel tempo numerose modifiche e ampliamenti, documentati in particolare nel 1896, nel 1912 e nel 1930, in relazione soprattutto alle modificazioni del processo di trattamento. È costituito da una serie di cinque corpi disposti in sequenza secondo una logica funzionale. Gli edifici a pianta rettangolare hanno muri perimetrali portanti di pietra e malta di calce, copertura a tetto a falde inclinate e grandi aperture. Lo spazio interno è distribuito su un unico livello interrotto da scale e passerelle che consentono l'accesso ai diversi livelli del processo di flottazione. Le coperture hanno struttura lignea e finitura in tegole disposte a coppo e canale.

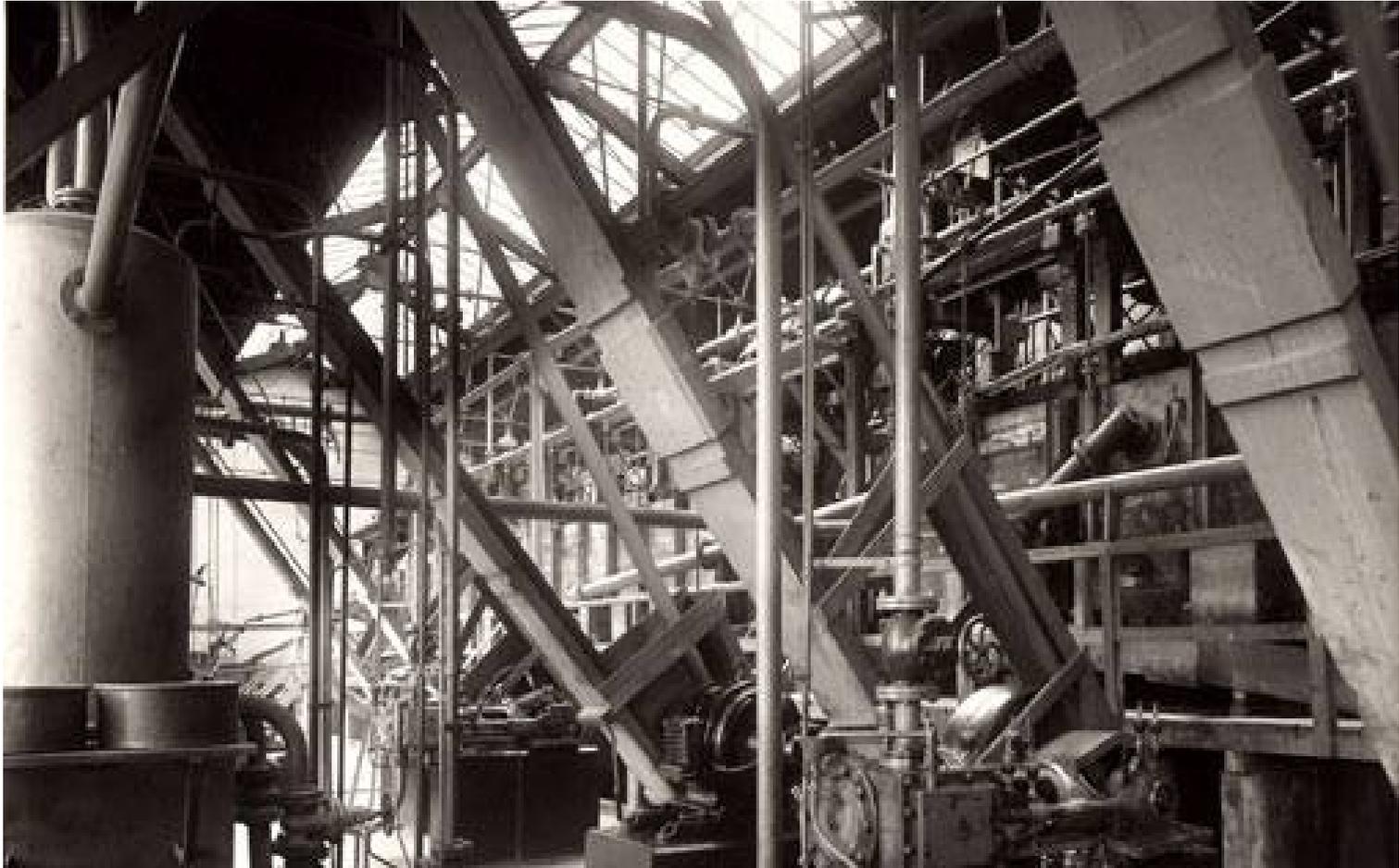


Figura 48 – Interno della Laveria Principe Tommaso, miniera di Montevecchio Levante



Figura 49 – Vista del complesso della miniera di Montevecchio Levante

Nello spazio antistante la laveria si trova un edificio destinato ad uffici e magazzino, certamente di epoca più recente (1950-60 circa), e la stazione della teleferica Principe-Orefici che dal 1938 provvedeva al trasporto degli sterili per la ripiena al fornello Orefici.

Dietro il complesso della laveria, ad una quota superiore di circa 40 metri, vi è il sistema di estrazione e successiva frantumazione del Pozzo Sartori.

Il Pozzo, il cui castello in cemento armato alto 32 metri è ben visibile dalla strada che da Guspini porta a Montevecchio, è posto tra le miniere di S. Antonio e Piccalinna e divenne il principale pozzo di estrazione di tutta la produzione di Levante.

Venne scavato per 281 metri già nel 1938 ed entrò in funzione nel giugno del 1941 col nome di Pozzo Impero che il fascismo, imperante, gli diede.

Nel dopoguerra, venne denominato Pozzo Sartori in onore ad uno dei più esperti dirigenti della Montevecchio, Francesco Sartori, morto il 13 agosto 1941.

Il Pozzo Sartori appartiene ad un periodo storico in cui la Società di Montevecchio conobbe una notevole aumento della produzione della sua concessione principale e in generale dell'intero complesso minerario.

La canna del pozzo raggiunse una profondità di 510 m suddivisi in 19 livelli che successivamente diventarono 21 con l'approfondimento dei lavori nel cantiere Mezzena.



Figura 50 – Pozzo Sartori, miniera di Monteverchio Levante



A una quota di poco inferiore, sulla sinistra, si trova il complesso delle officine meccaniche che assunsero, nell'economia della miniera, una sempre maggiore importanza: infatti a causa della mancanza nell'isola di industrie meccaniche, le società minerarie dovettero creare in loco le strutture in grado di sopperire a qualunque loro necessità.

Le officine meccaniche di levante sono un gruppo di cinque edifici isolati situato al livello dell'ingresso alla galleria Anglosarda. Di questi solo l'edificio dell'ex sala modelli è su due piani, mentre gli altri sono tipici fabbricati industriali a tutta altezza con coperture leggere su capriate di diversi tipi.

Gli edifici delle forge, la sala modelli e la falegnameria, presentano simili caratteristiche costruttive, con murature in pietra a faccia-vista e arcate in mattoni pieni che incorniciano grandi infissi metallici. In particolare la falegnameria si distingue per le cornici in granito, i conci inseriti nelle arcate e per la volta a botte ribassata di copertura.

I fabbricati che ospitavano uno il reparto dei calderai e aggiustaggio mezzi, l'altro la torneria, sono notevolmente sviluppati in lunghezza, e nel secondo il rivestimento in pietra si limita a rimarcare la struttura a telaio. Il rigore nell'orientamento degli edifici e la loro vicinanza reciproca, sono funzionali agli stretti rapporti fra le attività svolte nei diversi edifici.

Nonostante il perdurare dell'abbandono lo stato di conservazione degli immobili è ancora discreto. Sono invece ormai andati perduti gli arredi, e parzialmente i macchinari e gli archivi contenuti all'interno.



Figura 51 – Vista del piazzale delle Officine Meccaniche, miniera di Montevecchio Levante



Figura 52 – Interno dell'edificio della miniera di Montevecchio Levante



Figura 53 -Particolare delle capriate dell'edificio della Fonderia



Figura 54 -Interno dell'edificio Forge



Figura 55 -Interno dell'edificio della Falegnameria

La strada proveniente da Guspini, superato il complesso del pozzo Sartori e delle officine meccaniche, lasciandosi a sinistra l'edificio della "cantina Rio", giunge in prossimità del pozzo S. Antonio, il più antico e importante tra i pozzi di estrazione della miniera. Il complesso, disposto in una conca soprastante il livello delle officine meccaniche, ha costituito per numerosi anni il cantiere principale della miniera di Montevecchio e senza dubbio il fulcro dei Cantieri di Levante.

Al centro del complesso, il pozzo S. Antonio del 1871, scavato negli anni successivi alla concessione della miniera ha il castelletto in un edificio a torre, in muratura portante in pietra ad apparecchiatura caotica e intonacata, con importanti decori e merlature richiamanti motivi cari alle tematiche neomedievaliste. A ridosso, la sala argano contenente i macchinari necessari per il sollevamento degli ascensori del pozzo e alcuni locali adibiti ad uffici. A sinistra del pozzo due edifici ospitanti originariamente i macchinari per la produzione dell'aria compressa. Ancora a sinistra la centrale di trasformazione dell'energia elettrica, impiantata nel 1919, riceveva l'energia elettrica direttamente dalla società Tirso e la trasformava distribuendola alle cabine di trasformazione ubicate in ciascun cantiere e quindi agli impianti di estrazione e di arricchimento la cui elettrificazione aveva preso avvio già dall'inizio del secolo. Ancora a sinistra l'edificio in cui presumibilmente erano contenuti i macchinari per i processi meccanici di arricchimento (laveria meccanica Rio) andati in disuso con l'impianto della laveria Principe Tommaso.

A destra del pozzo, le officine per la riparazione dei trasformatori della cabina elettrica, e i locali ospitanti la forgia.



Figura 56 –Castello del Pozzo S. Antonio, miniera di Montevecchio Levante



Figura 57 - Retro del Pozzo S. Antonio, frazione di Montevecchio Levante



Figura 58 – Interno dell'ex sala argano, miniera di Montevecchio Levante



Figura 59 – Panoramica del cantiere del Pozzo S. Antonio e delle abitazioni operaie

Sul fianco della collina sovrastante il pozzo S. Antonio si scorge l'edificio per abitazioni operaie denominato "Cameroni Bianchi". Presumibilmente l'impianto è degli anni '60 del XIX secolo, periodo in cui vengono costruiti i primi cameroni a bocca di pozzo per ospitare gli operai scapoli. L'edificio, che si sviluppa al primo piano solo nella parte centrale, ospitava cinque alloggi di diverse dimensioni ciascuno con accesso indipendente dall'esterno. L'edificio è costruito in muratura portante in pietra e mattoni pieni e malta di calce e terra, la copertura è a tetto a due falde diseguali con struttura lignea e finitura in tegole disposte a coppo e canale. Definitivamente abbandonato nel 1991, verte oggi in uno stato di estremo degrado.

Poco oltre, lungo la strada che dagli impianti di Levante conduce al villaggio di Montevecchio, sono i "Cameroni Rossi", costruiti prima del 1887, fino al 1973 ospitarono operai scapoli della miniera, in particolare addetti alla lavorazione nel vicino cantiere di S. Antonio, dal 1974 vi abitavano anche alcune famiglie, nel 1991 vennero definitivamente abbandonati e quindi messi in sicurezza. L'edificio è costituito da un unico corpo di fabbrica a forma di "C", con la sola parte centrale che si sviluppa a primo piano. È caratterizzato da una perfetta simmetria formale e da un particolare cromatismo, impreziosito da elementi decorativi ottenuti attraverso l'uso di mattoni faccia a vista disposti a 45 gradi a disegnare marcapiani, lesene e capitelli.

La muratura portante in pietra sostiene una copertura a tetto a due falde, con struttura lignea e finitura in tegole disposte a coppo e canale.



Figura 60 – Camerini Bianchi, miniera di Montevecchio Levante



Figura 61 – Camerini Rossi, miniera di Montevecchio Levante



Figura 62 – Cantiere Piccalinna, miniera di Montevécchio Levante

Poche decine di metri a nord della laveria Principe Tommaso, proseguendo sul piazzale alla stessa quota vi è il complesso di Piccalinna. La zona che è tra le più ricche di tracce di attività mineraria antica, fa parte delle concessioni ottenute nel 1874 dalla società francese Nouvelle Arborensse e passate nel 1888 a far parte della grande miniera di Montevecchio.

Degli edifici ricompresi nel cantiere nell'epoca di maggiore attività resta oggi ben poco.

In particolare numerose stecche abitative che facevano capo al cantiere e alcuni edifici ospitanti presumibilmente uffici e magazzini sullo spiazzo antistante il pozzo vertono in stato di rudere o sono stati demoliti cancellandone qualsiasi traccia.

Giungendo a Piccalinna si ritroverà perciò immediatamente sulla destra il complesso della sala argano, la sala compressori e la cabina elettrica, poco oltre la torre in muratura che contiene il castelletto d'estrazione del pozzo S. Giovanni, alle spalle l'edificio dell'ex laveria trasformato in case d'abitazione nel 1936. Interessati di recente da lavori di restauro, presentano strutture portanti in muratura di pietra con apparecchiatura incoerente, lasciata a vista ma con giunti stuccati, ed interessanti elementi decorativi in mattoni a costruire lesene e cornici.

Le coperture con struttura lignea hanno finitura in tegole disposte a coppo e canale o in tegole marsigliesi. Gli edifici superstiti presentano caratteri di assoluta rispondenza a schemi costruttivi e distributivi tipici della tipologia abitativa di quest'ambito minerario: dalla muratura portante alla copertura lignea alla ripetizione dello schema modulare di distribuzione interna o alla regolarità di distribuzione delle bucatre in facciata.

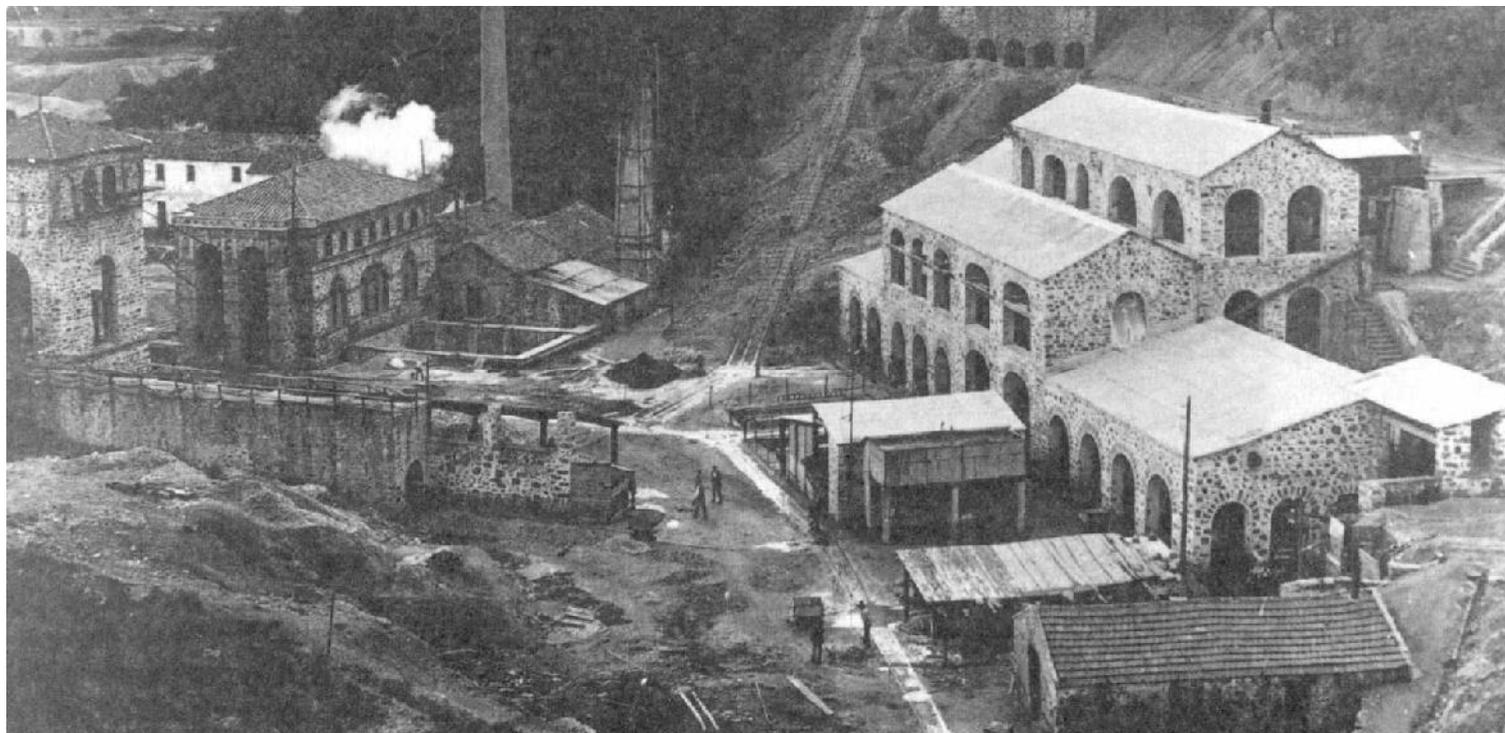


Figura 63 – Cantiere Piccalinna, vista della laveria



Figura 64 - Sala Argano del Cantiere Piccalinna



Figura 65– Interno della Sala Argano del Cantiere Piccalinna

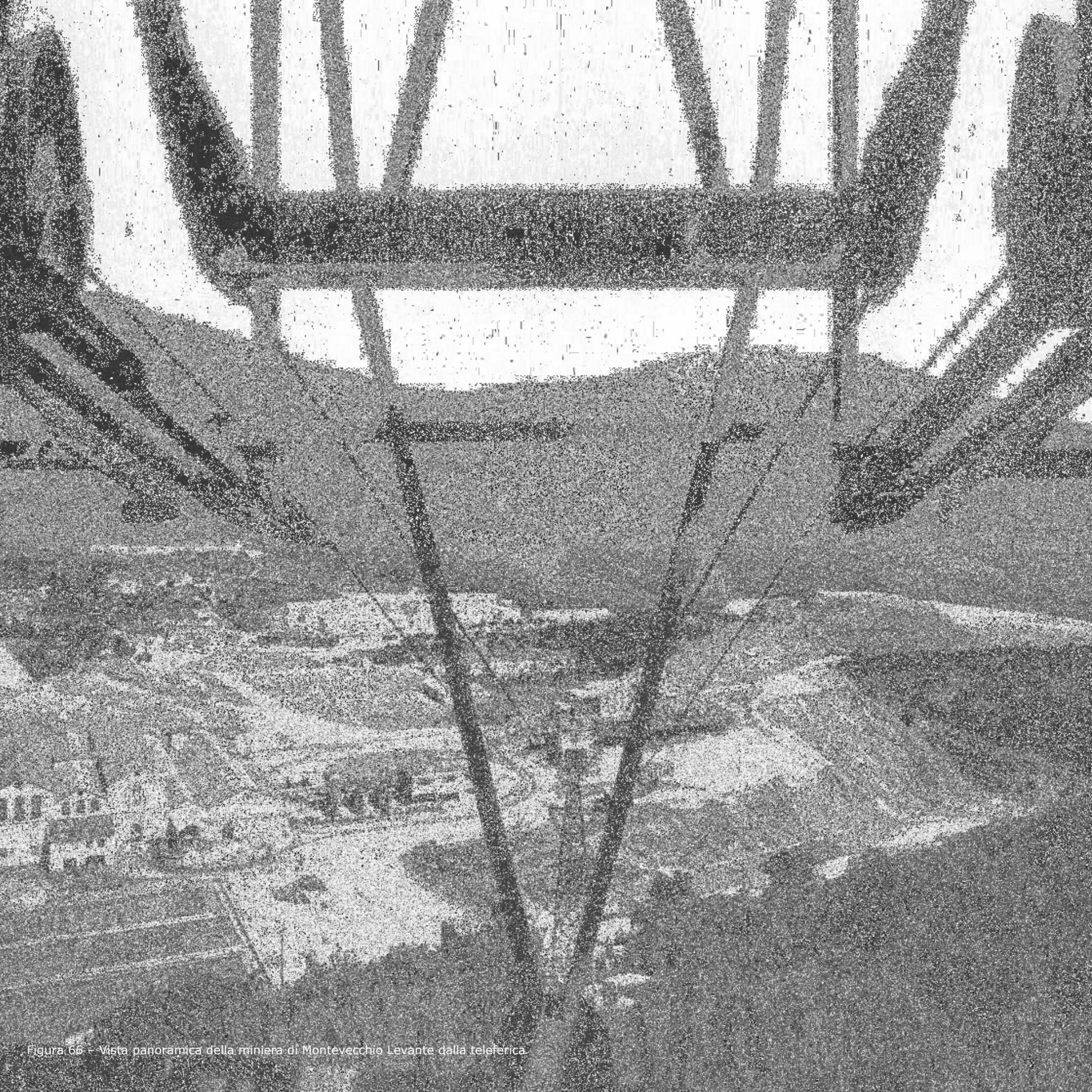


Figura 66 - Vista panoramica della miniera di Montevecchio Levante dalla teleferica

5. Traiettorie storiche e memorie culturali: la miniera di Montevecchio, 1848 - 1991

I giacimenti minerari di Montevecchio, come del resto tanti altri grandi giacimenti del mondo, non erano certo sconosciuti agli "antichi": le grandi testate dei filoni emergenti dalle colline costituivano indizi tanto evidenti dell'esistenza del giacimento da richiamare certamente l'interesse alla ricerca dei metalli.

Le testimonianze riferibili ad una conoscenza delle genti nuragiche dei filoni piombo-argentiferi di Montevecchio sono scarse e lacunose, anche se è verosimile l'esistenza di una pur modesta attività mineraria da parte loro.

Per contro è ampiamente documentata la presenza dei Romani, che hanno lasciato tracce della loro attività estrattiva attestata da gallerie, presenti nella parte alta del giacimento, scavi a fossa e da strumenti atti allo scavo del minerale come il corpo pompa con le sedi delle valvole in bronzo e pistone in legno rinvenuto a Piccalinna, o come quello conservato al museo di Parigi, i 24 recipienti in rame con tracce dei collegamenti con cinghia in cuoio conservati al Museo di Cagliari, che documentano la tecnica di eduazione dell'acqua dalle fosse di scavo mediante la noria, picconi, badili, anelli di ferro, manufatti di piombo e di rame, il pane di piombo (oggi purtroppo disperso) che si riteneva prodotto con il minerale di Montevecchio e recante la dicitura IMPERATORIS CAESARIS HADRIANI AUGUSTI.

Per trovare un riscontro certo riferibile alla conoscenza della zona mineraria di Montevecchio occorre andare al primo secolo dopo il 1000 quando il Giudice Comita II d'Arborea concesse la metà delle miniere argentifere dell'Arborese e del Fluminense alla chiesa di San Lorenzo e al comune di Genova quale contributo per l'aiuto ricevuto dal giudicato d'Arborea nella lotta contro Pisa e il giudicato di Torres.

L'assenza di documenti comprovanti una regolare attività mineraria a Montevecchio durante la dominazione pisana non esclude, peraltro, che i filoni argentiferi della zona siano stati scavati. A testimonianza di ciò sono state rilevate in passato, in località Arcu Sa Tella, escavazioni che, per le dimensioni e la tecnica utilizzata, sono state ritenute d'epoca pisana.

Con la presa della Sardegna da parte degli Aragonesi prima e degli Spagnoli dopo, le attività minerarie dell'isola subirono un rapido e generale declino.

Dovettero trascorrere più di quattro secoli perché si risvegliasse l'interesse per le miniere di Montevecchio, che furono concesse nel maggio 1614, insieme con quelle comprese dal Golfo di Oristano a Capo Teulada, a Martino Squirro per la durata di trent'anni.

Dopo la morte di Martino Squirro avvenuta nel 1626 ed il passaggio della concessione al fratello Giacomo, che la tenne fino al 1642, diversi concessionari si alternarono nella coltivazione delle miniere senza risultati apprezzabili. L'imperizia e la scarsità di capitali adeguati condussero al progressivo spegnimento delle attività minero-metallurgiche, non ostante alcuni privati continuassero a scavare i filoni ottenendo modeste produzioni di galena ad uso dei ceramisti locali.

Con la fine della sovranità spagnola sulla Sardegna, in virtù del trattato di Londra del 1720, l'isola passò alla casa Savoia, che quasi immediatamente, tramite il governo viceregio retto dal barone di San Remigio, rilasciò concessione ventennale ai cagliaritari Pietro Nieddu e Stefano Durante per la coltivazione delle miniere della Sardegna.

I nuovi concessionari subappaltarono l'estrazione della galena a privati locali, i quali ripresero a scavare le vecchie coltivazioni di Montevecchio ed Ingurtosu conseguendo risultati lusinghieri, tali da indurre i titolari a rescindere unilateralmente i contratti, fomentando liti e controversie giudiziarie che si risolsero a vantaggio dei piccoli imprenditori locali.

Nonostante la concessione Nieddu-Durante non fosse giunta a termine, nel giugno del 1741, l'amministrazione delle miniere passò per 30 anni ad una società fondata da un commerciante inglese, Carlo Brander, alla quale si associò il barone Carlo di Holtzendorff, tedesco d'origine ma naturalizzato inglese e il console svedese a Cagliari Carlo Gustavo Mandel, esperto di miniere e di metallurgia.

Il Mandel si avvale di un tecnico di provata esperienza come Cristian Böse, un sassone della regione mineraria dell'Harz, al quale fu affidato il compito d'ispettore delle miniere e di costruire la fonderia di Villacidro, che entrò in esercizio nei primi mesi del 1744. Per realizzare i suoi programmi il Böse chiamò in Sardegna esperti minatori e fonditori tedeschi, che si affiancarono a maestranze locali per lo più destinate a compiti di manovalanza. Altra importante innovazione introdotta dal Böse nello scavo delle gallerie fu l'uso delle mine con polvere da sparo.

Tra considerevoli successi e innumerevoli peripezie legate, soprattutto, alla malaria che mieteva vittime tra i minatori tedeschi, difficili da sostituire dopo il ritorno in patria del Böse, alle controversie con i lavoratori locali, in qualche caso risolte tragicamente con l'uccisione dei lavoratori stranieri, alla difficoltà dei trasporti, all'insicurezza delle strade il Mandel, nell'impossibilità di gestire in proprio l'attività mineraria, dette in sub-concessione a piccoli imprenditori locali l'estrazione del minerale che si era concentrata principalmente a Montevecchio.

Ma i molti nemici che il Mandel si era fatto per il suo carattere duro e intransigente, refrattario a qualsiasi rivendicazione per migliori condizioni di lavoro da parte delle maestranze locali, fecero circolare la voce che egli si appropriasse di quantità d'argento attraverso l'esportazione del piombo senza averlo prima raffinato dall'argento. Questa ed altre accuse avanzate dall'Intendenza di Finanza dettero luogo ad un contenzioso lungo e faticoso che si risolse con la condanna del Mandel, che venne a mancare il 10 maggio 1759.

Durante la gestione Mandel, in 14 anni d'attività la fonderia di Villacidro aveva prodotto 1.272 tonnellate di piombo e 279 chilogrammi d'argento.

Con la morte del Mandel terminò la gestione privata delle miniere sarde, che tornarono sotto il controllo del demanio regio. Un giovane ufficiale di cavalleria, Pietro Belly, specializzatosi in ingegneria mineraria presso la scuola di Freyberg, in Sassonia, fu mandato in Sardegna a dirigere le miniere sarde e, quindi, a continuare l'opera del Mandel. Il Belly, nonostante l'impegno profuso durante quindici anni, non conseguì risultati migliori del suo predecessore, ma anzi, durante la sua gestione, le miniere sarde conobbero un altro periodo di forte depressione, che portò alla chiusura della fonderia di Villacidro nel 1797, sei anni dopo la morte del Belly. L'impegno maggiore fu concentrato nella miniera di Monteponi, ma anche in questo caso i risultati furono molto modesti.

Nel 1831 Carlo Alberto nominò Francesco Mameli direttore delle miniere sarde. Quattro anni prima Mameli, che aveva frequentato brillantemente la scuola mineraria di Moutiers, era stato mandato in Sardegna per condurre un'ispezione sulle condizioni delle miniere dell'isola, i cui risultati furono condensati in una relazione che suscitò non poca ammirazione per la completezza e la profondità dell'indagine. Punto forte della relazione era quello che postulava la libera iniziativa dei privati, da sostenere con leggi adeguate volte a scindere la proprietà del suolo da quella del sottosuolo. Quest'indicazione fu accolta e contemplata nella legge mineraria del 30 giugno 1840, che, appunto, recepiva il principio che i beni minerari del sottosuolo erano di proprietà sovrana e quindi concessibili dal Re a privati in grado di aprire miniere.

Il 30 novembre 1847 fu accolta la domanda d'unione al Piemonte del regno di Sardegna, che scomparve dopo cinque secoli d'esistenza. Fu, quindi, estesa all'isola la legge mineraria piemontese, che recherà i benefici auspicati da Francesco Mameli, impegnato attivamente nella gestione e nella valorizzazione delle miniere sarde.

Francesco Mameli conobbe un giovane scaltro ed intelligente, Giovanni Antonio Sanna, sassarese, che fu spronato a chiedere la concessione per la coltivazione delle miniere di Montevecchio, per la quale era già stata avanzata domanda di concessione da parte di un sacerdote tempiese, padre Antonio Pischedda. Dopo non poche peripezie e l'esclusione del Pischedda dall'impresa, Giovanni Antonio Sanna fondò a Genova, il 26 giugno 1847, la Società per la Coltivazione della Miniera di Piombo Argentifero detta di Montevecchio, con un capitale sociale di 600.000 lire, suddiviso in 1200 azioni di 500 lire.

Il 24 aprile 1848, Carlo Alberto firmò, direttamente sul campo di battaglia durante l'accerchiamento di Peschiera, il decreto di concessione a Giovanni Antonio Sanna della miniera di Montevecchio, che si estendeva sopra i ricchissimi filoni per ben sei chilometri, su tre aree contigue di 400 ettari ognuna. Prese così avvio lo sviluppo minerario di Montevecchio e con esso una delle più grandi imprese industriali del Risorgimento italiano.

Le difficoltà che la nuova miniera doveva affrontare erano enormi, le condizioni ambientali erano molto difficili, non esistevano strade, fonti di energia, infrastrutture logistiche.

I lavori minerari allora esistenti come si può desumere dalle relazioni dell'Ing. Francesco Mameli (1830), dell'Ing. Baldracco (Maggio 1846) consistevano in oltre 50 "fosse" distribuite lungo gli allineamenti delle creste dei filoni Piccalina, Sant'Antonio, sino a Casargiu e Ingurtosu che erano ormai generalmente impraticabili per frane o allagamenti, e in 55 m di gallerie.

La forza lavoro era di 150 unità, la perforazione era effettuata a martello e scalpello e il risultato di una giornata lavorativa di un buon minatore era di 2 fori di 25 mm di diametro e 60-80 cm di lunghezza; la preparazione delle mine realizzata con polvere nera era un'operazione lenta e complessa e un risultato di pochi dm/giorno di avanzamento della galleria era ritenuto soddisfacente.

La prima preoccupazione del Sanna fu quella di realizzare alcune opere civili per accogliere i minatori d'origine sassone, che furono edificate nella spianata di Gennaserapis, dove già esisteva una casupola che lo aveva ospitato nelle sue prime esplorazioni, conosciuta come "Sa domu de is oreris".

Direttore della miniera fu nominato Giulio Keller, ingegnere del corpo montanistico ungherese, che pose mano all'organizzazione della miniera riattivando gli scavi antichi e procedendo nel 1849 all'apertura delle prime gallerie, tutte sboccanti a giorno. Davanti alle più importanti di queste, Casargiu, Atzuni, Sant'Antonio e Anglosarda furono creati dei piazzali per la cernita e frantumazione a martello dei minerali e delle piccole laverie a cassoni e crivelli sardi.

Nel 1852 il Keller lasciò la direzione di Montevecchio per assumere quella di Monteponi. Sarà sostituito da Giuseppe Galletti, profugo della Repubblica Romana, che in precedenza aveva ricoperto la stessa carica nella miniera di Monteponi per diretta intercessione di Cavour. Il Galletti era stato presidente dell'Assemblea Costituente della Repubblica Romana e pur non essendo un tecnico minerario rimase a Montevecchio 10 anni.

Frattanto i lavori si sviluppavano alacremente con l'apertura di nuovi livelli, e le produzioni aumentarono progressivamente permettendo di distribuire agli azionisti dividendi sempre più cospicui. Tra gli azionisti della prim'ora c'erano, tra gli altri, Giambattista e Carlo Traverso, il primo dei quali leggerà la sua vita mineraria allo sviluppo della miniera argentifera di Monte Narba nel Sarrabus.

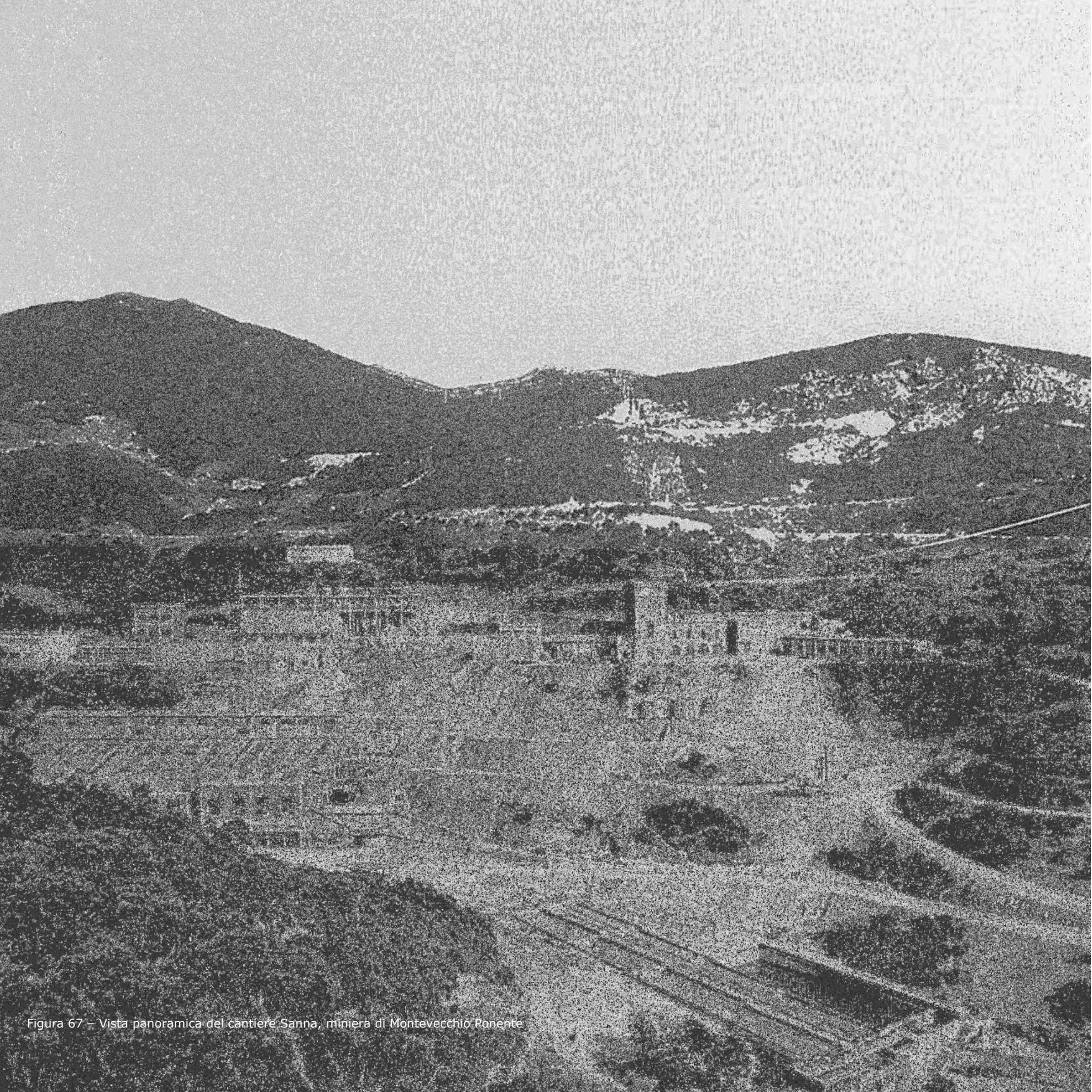


Figura 67 – Vista panoramica del cantiere Sanna, miniera di Montevecchio Ponente

La necessità di arricchire i minerali di piombo impose la costruzione nel 1853 di una laveria semimeccanica, la Laveria Rio a Levante, che veniva alimentata con le 2° e 3° scelte provenienti dalle laverie manuali dei piazzali ed era alimentata da due caldaie producenti vapore a 3,5 atm.

Alla fine del 1857 lo sviluppo delle gallerie aveva raggiunto i 2150 m.

Tutte le gallerie sboccavano a giorno, l'orografia in queste aree si prestava infatti ad attaccare il filone in più punti con gallerie che servivano contemporaneamente al carreggio e allo scolo delle acque.

Il 15 ottobre 1862 assunse la direzione della miniera il giovane ingegnere Eugenio Marchese, che lasciò l'ufficio del Corpo Reale delle Miniere d'Iglesias.

Intanto Giovanni Antonio Sanna, che nel 1857 era stato eletto deputato nel collegio di Isili, risolveva le beghe giudiziarie che lo avevano coinvolto prima col prete Pischedda per la concessione di Montevecchio, e poi con la gerenza della miniera, che era giunta alla sua estromissione nel settembre 1853.

Dopo quattro anni di permanenza a Montevecchio Eugenio Marchese lasciò la miniera. Sarà sostituito, a partire dall'aprile del 1866, da Giorgio Asproni, giovane ingegnere di Bitti, specializzatosi alla scuola mineraria di St. Etienne in Francia. Nel 1866 sotto la sua direzione furono intestati i nuovi livelli Azuni, Sanna e ribasso Sanna.

L'Asproni diede inizio alla riorganizzazione della miniera dotando, in ogni livello, le gallerie di ferrovie Decauville che creando le comunicazioni in verticale tra i diversi livelli permisero di evitare gli allagamenti e favorirono i trasporti del minerale ai livelli più bassi.

Si occupò inoltre di razionalizzare il trattamento dei minerali, proponendo a tal fine la realizzazione di tre impianti da ubicare in ognuna delle tre concessioni.

La prima ad essere iniziata, nel novembre del 1867, fu quella della seconda concessione, nel fondo della valle del rio Montevecchio, che sarà chiamata prima Eleonora d'Arborea, e poi Sanna. Progettata dall'Asproni, fu completata il 1° gennaio 1868 ed incontrò molte difficoltà per l'entrata in esercizio a causa di conflitti insorti tra l'Asproni, sostenuto dal Sanna, e la gerenza retta da Francesco Michele Guerrazzi, genero di Giovanni Antonio Sanna per averne sposato la secondogenita Amelia.

Con l'insediamento della gerenza Guerrazzi, Giorgio Asproni lasciò immediatamente la miniera intraprendendo con questa un lungo ed estenuante contraddittorio sulla validità delle scelte tecniche operate durante la sua direzione. Anche Giovanni Antonio Sanna si trovò costretto nuovamente a difendere i suoi interessi contro il gerente Guerrazzi, che in combutta con suo zio, Francesco Giuseppe Guerrazzi, in un'assemblea straordinaria a Livorno, fece dichiarare decaduto il Sanna, in quanto vantavano falsamente la maggioranza delle azioni.

Intanto nel 1868 fu completata la strada carreggiabile dalla miniera a Guspini, lunga 7892 metri e larga 4, costata 86.863 lire.

Questa strada avrebbe permesso il trasporto del minerale, che dalla miniera doveva giungere al porto di Cagliari, dopo un tragitto di 90 chilometri percorsi in 3 giorni.

In quel tempo la miniera occupava 1500 operai, che godevano di una cassa di soccorso sostenuta con la ritenuta del 4% sui salari, con diritto ad essere assistiti in caso di malattia. Esisteva anche un piccolo ospedale, ricavato da un caseggiato dell'amministrazione, i cui degenti erano assistiti da un medico. Gli ammalati, inoltre, avevano diritto ad una paga giornaliera pari ai 2/5 di quella che percepivano, fino al limite di 60 giorni di malattia.

Con l'approfondirsi dei lavori diventava impossibile usufruire di gallerie di carreggio sboccanti a giorno e fu necessario impiantare in ognuna delle concessioni una sede di estrazione costituita da un pozzo di estrazione per i minerali, per la

discesa degli uomini e per l'eduzione delle acque e creare una serie di livelli comunicanti col pozzo, che costituiscono gli odierni cantieri di escavazione.

Nel 1869 per sopperire all'inadeguatezza di quel piccolo ospedale, si dette inizio alla costruzione di uno nuovo, che avrebbe dovuto accogliere tutti gli ammalati, prima assistiti, per lo più, a domicilio. La miniera disponeva anche di spacci viveri che praticavano gli stessi prezzi praticati nei paesi vicini.

Nello stesso anno era in corso di studio la ferrovia che avrebbe collegato la miniera con la stazione di San Gavino, che sarà inaugurata nel 1878. Lunga 23 chilometri, costò 2.700.000 lire ma ridusse il costo di trasporto dei minerali da 40 a 10 lire per tonnellata.

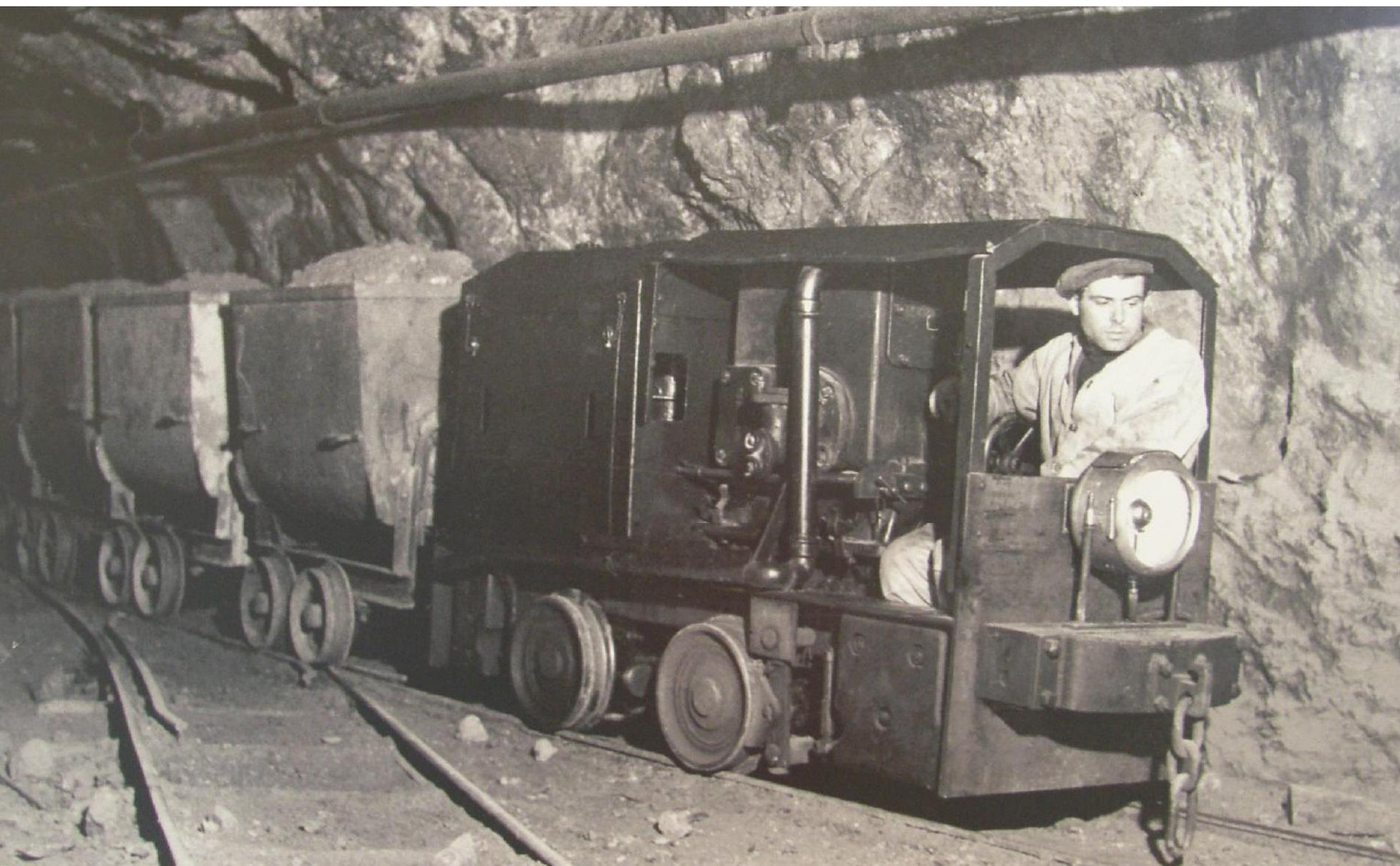


Figura 68 – Locomotorista all'interno della galleria di carreggio

A fine maggio del 1869 la miniera fu visitata da Quintino Sella, accompagnato da Eugenio Marchese, profondo conoscitore delle miniere sarde. Il Sella fu incaricato di curare la parte sull'industria mineraria nell'inchiesta parlamentare del 1869, presieduta da Agostino Depretis, che qualche anno dopo sarebbe diventato presidente del Consiglio. Non avendo potuto partecipare ai lavori della commissione, perché richiamato a Biella da un lutto familiare, il Sella ritornò in Sardegna da solo per portare a termine la sua relazione. In un viaggio avventuroso durato 18 giorni, a dorso di cavalcature traballanti, accompagnato da Eugenio Marchese, concluse a Cagliari, da dove era partito, il suo giro d'ispezione sulle miniere sarde. La sua relazione sarà presentata alla Camera il 3 maggio 1871 e conterrà giudizi lusinghieri sulla miniera di Montevecchio.

Nel 1871 riprendeva la direzione di Montevecchio Giorgio Asproni, richiamato da Giovanni Antonio Sanna, che era rientrato in possesso delle sue azioni e quindi della miniera. I lavori minerari subirono una forte accelerazione grazie anche alle positive campagne di ricerca effettuate dall'Asproni.

Nel 1872 per consentire la coltivazione delle nuove zone basse si iniziò la costruzione del Pozzo Sant'Antonio (chiamato allora San Giovanni) che nel 1874 raggiunse la quota di -63 m dalla superficie.

Anche le opere civili camminavano di pari passo. Si era già dato mano allo scavo delle fondazioni del palazzo della direzione e dell'annessa chiesa, erano a buon punto i lavori per la costruzione della ferrovia Sciria-San Gavino, sarà costruito un nuovo deposito per l'acqua potabile.

Quasi tutte queste opere non saranno mai viste da Giovanni Antonio Sanna, che si spegnerà a Roma, a soli 55 anni, il 9 febbraio 1875. Era nato a Sassari il 29 agosto 1819, e a questa città lascerà in dono tutte le sue collezioni d'arte e d'archeologia. Sassari gli intitolerà il museo archeologico della città.

La gerenza di Montevecchio era retta dal 22 marzo 1870 da Giovanni Maria Solinas Apostoli, che aveva sposato la figlia primogenita del Sanna, Ignazia, mentre Enedina, terzogenita, andò sposa a Giuseppe Giordano, che entrò nella società. Dopo soli tre mesi dalla morte del Sanna, l'ultima figlia, Zely, sposò il sassarese Alberto Castoldi, ingegnere minerario, che fu nominato ispettore della miniera, in sostituzione di Giorgio Asproni, dimissionario.

Nel 1874 si iniziarono i lavori per la laveria La Marmora che, ubicata presso le sponde del rio Mannu, era dotata di turbina idraulica della potenza di 20Hp alimentata per almeno 6 mesi dalle acque del fiume; la laveria che entrò in funzione nel 1878 doveva trattare i grezzi provenienti dai lavori della 3° concessione: galleria Zerbini, le 5 gallerie di Telle, Amsicora, Giordano, S. Giorgio, Rietto, Casargiu, Fortuna, Rio Manno.

Nel marzo 1877 fu inaugurata, alla presenza del principe Tommaso di Savoia, la laveria che porta il suo nome, mentre nel novembre dell'anno successivo entrò in funzione la ferrovia a scartamento ridotto Montevecchio San Gavino progettata nel 1869 dall'Ing. Coletti lunga 23 Km con trazione a vapore, che rimarrà in esercizio per 80 anni; fu inoltre completata la costruzione della direzione e della chiesa.

Nel 1881 si iniziò lo scavo del Pozzo Amsicora e si aprì il nuovo livello Ignazia del pozzo Sant'Antonio; nel 1882 si iniziò il livello Enedina, e venne portata a termine la costruzione del bacino Zerbini, della capacità di 30.000 metri cubi, per l'alimentazione della laveria Lamarmora.

Con l'aumentare delle produzioni e lo sviluppo dei lavori si vennero progressivamente a modificare i metodi di coltivazione: il riempimento dei vuoti si doveva effettuare in tutta la miniera, sia per ragioni di sicurezza, sia per recuperare i pilastri ricchi di minerale che altrimenti si sarebbero dovuti abbandonare. Proprio per recuperare e



Figura 69 - Fabbro della Fonderia della miniera di Montevecchio Levante

distribuire ripiene venne scavata al livello Anglosarda un galleria di circa 80 m per comunicare a giorno sotto le discariche della laveria Rio.

Nel 1886 si realizzarono importanti opere: la fonderia di ghisa e metalli pregiati, gli edifici per le macchine d'estrazione dei pozzi Sanna e Amsicora, si iniziò la costruzione della canale in muratura lunga oltre 1 Km per portare l'acqua di eduazione dal Pozzo Amsicora al bacino di Zerbini.

Nel 1888 furono acquisite anche le miniere contigue di Sciria e Piccalinna, concesse nel 1874 e 1876 alla società francese La Nouvelle Arborèse, che fallì dopo dieci anni d'esercizio, nonostante i notevoli lavori effettuati.

A Sciria il Pozzo Galileo, che arrivò alla profondità di 119 m con 3 livelli di ricerca e coltivazione, era stato abbandonato perché non prometteva buoni risultati al contrario di Piccalinna dove il pozzo San Giovanni, che alla fine del 1880 aveva raggiunto i 215 m di profondità, presentava diversi livelli ricchi di galena pura.

La Montevecchio sostituì il castello in legno del Pozzo San Giovanni con quello attuale in muratura e riprese l'avanzamento del primo livello verso ponente tracciando una vena molto ben mineralizzata.

Nel decennio 1886-1896, grazie agli ottimi risultati economici si realizzarono diversi lavori infrastrutturali e di ricerca per nuove zone di minerali. Si approfondirono i pozzi Sanna e Amsicora e furono costruiti i relativi edifici per le macchine di estrazione e di eduazione, si sostituirono le armature delle principali gallerie di carreggio con rivestimenti in muratura, si edificarono fabbricati civili in tutta la miniera.

Dal 1894 le laverie oltre alla galena cominciarono la produzione di blenda.

Sul finire del secolo si svilupparono intensi lavori di ricerca con ottimi risultati, le gallerie di ricerca tracciate arrivarono nel 1899 al massimo storico di 2526 m/anno con ritrovamento di ottime vene di galena compatta.

E' significativa la descrizione della miniera riportata alla fine del secolo da G. Capacci nel suo studio sulle principali miniere sarde: "I lavori interni di questa prima concessione sono tutti compresi nel grande filone principale di Montevecchio e sono veramente grandiosi. Si compongono essenzialmente di comode gallerie di carreggio armate di ferrovie, le quali seguono il filone talvolta al muro talvolta al tetto a seconda della posizione delle lenti metallifere. Raggiunte queste vi si pratica il lavoro di abbattimento per gradini rovesci ed anche dritti a seconda dei casi, portando il minerale alle gallerie di carreggio mediante apposite tramogge cui vengono a caricarsi direttamente i vagoncini di miniera, che poi spinti sulla via di carreggio giungono al pozzo maestro e quivi introdotti nelle gabbie vengono estratti al giorno e vanno a scaricarsi direttamente alla cernita a mano o alla laveria. Le escavazioni interne raggiungono talvolta a Montevecchio una grandiosità raramente altrove veduta. Date le condizioni favorevoli dell'ossatura del filone, tutto il quarzo che si sostiene da sè, ne segue che alle escavazioni si può dare una ampiezza isponente a quella della lente mineralizzata, e così ne nascono delle camere o caverne grandissime." [...] "Quivi si potè ammirare una escavazione grandiosa di bellissima e compatta galena."

All'epoca fu visitato l'importantissimo cantiere di escavazione denominato gradino n. 8 Ignazia.

"Lo scavo presentava l'aspetto di una enorme grotta sinuosa, ed avente ad ogni tratto cavernosità e sporgenze, il cui sviluppo in lunghezza potevasi calcolare di circa 100 m e quello in altezza di circa 60 m. Il lavoro di miniera è diviso per ogni 24 ore, in tre posti o sciolte di 8 ore ognuna e quindi ogni compagnia è divisa in 3 gruppi i quali mantengono il lavoro continuo. Il minerale estratto dalla miniera subisce oggi le operazioni seguenti:

la spezzatura e cernita a mano onde separare subito il minerale ricco mercantile;

la galena con poca ganga di quarzo vien passata ai cosiddetti crivelli sardi i quali danno con poco lavoro un prodotto mercantile ricco;

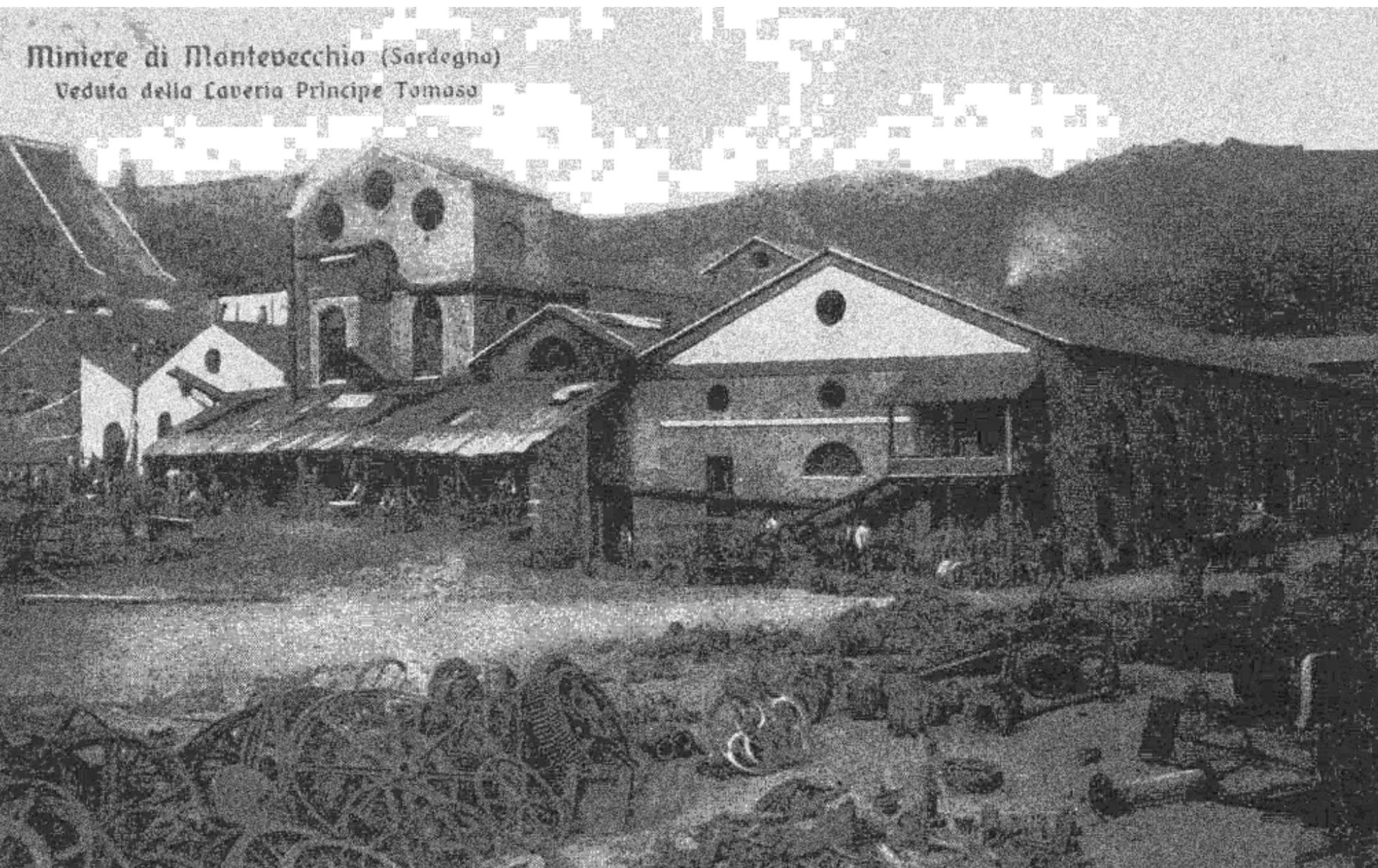


Figura 70 – Retro della Laveria Principe Tommaso, miniera di Montevecchio Levante



Figura 71 – Retro della Laveria Principe Tommaso, miniera di Montevecchio Levante





Figura 72 – Stazione di arrivo della teleferica, miniera di Montevecchio Levante

i minerali misti passano alla laveria per il trattamento meccanico che separa la ganga quarzosa e la galena dalla blenda e dalla calcopirite.”

Il metodo di coltivazione citato dal Capacci altro non è che il metodo per gradini rovesci montanti, il più adottato nelle miniere di Montevecchio fino alla sua chiusura, sia perché si adattava particolarmente alle condizioni del giacimento, sia perché rispetto anche ad altri metodi più redditizi ed economici, permetteva di evitare pericolosi scoscendimenti esterni capaci di compromettere la stabilità delle opere esistenti in superficie.

Gli inizi del nuovo secolo trovarono Montevecchio poggiante su solide basi. Il lusinghiero stato di servizio di questa miniera, ormai prossima ai 50 anni di vita, fu riconosciuto all'Esposizione Universale di Parigi del 1900, alla quale partecipò insieme con la Monteponi e la Malfidano.

I minerali che prima si vendevano in Inghilterra, venivano ora inviati tutti alla grande fonderia di Pertusola nel golfo della Spezia.

All'inizio del 900 si prospettavano esigenze di ampliamento dei cantieri di produzione e miglioramenti nelle capacità di trattamento delle laverie in quanto al crescere delle quantità prodotte si erano ridotti i tenori di metallo utile.

Nel 1902 Montevecchio fu collegata alla rete telefonica del circondario e si ampliò l'elettrificazione dei macchinari che muovevano i pozzi e le laverie. Nei lavori di scavo si diffuse la perforazione meccanica, sia elettrica sia ad aria compressa. Tra gli operai sorse la prima lega di resistenza, che indisse uno sciopero di sette giorni per rivendicare aumenti salariali e riduzione dell'orario di lavoro.

L'energia elettrica sostituiva progressivamente l'energia a vapore mentre la rapida diffusione della perforazione ad aria compressa permise un consistente incremento delle produzioni.

Alla direzione generale della miniera giunse, nel 1904, Sollmann Bertolio, che quattro anni prima aveva sposato Enedina, figlia di Alberto Castoldi e di Zely Sanna.

L'ingegner Bertolio, uomo di grandi capacità tecniche, aveva ricoperto incarichi nel Distretto Minerario d'Iglesias. Era stato fervente animatore nella costituzione dell'Associazione Mineraria Sarda, fondata nel febbraio del 1896, di cui fu il primo segretario. Insegnava Arte Mineraria all'Università di Milano e s'interessò attivamente al miglioramento delle condizioni dei minatori.

Sotto il suo impulso si diffuse l'energia elettrica in tutta la miniera, nel 1905 si avviò la costruzione della nuova laveria a Piccalinna dove era stato ripreso il IV livello verso levante, si ampliò la laveria Sanna per adattarla al trattamento dei minerali blendosi e si diede grande impulso alle ricerche che superarono i 4000 m/anno di avanzamento in galleria.

Furono ampliati e resi più moderni i locali dell'officina meccanica, della falegnameria, della forgia e della piccola fonderia.

Nel 1915, con lo scoppio del primo conflitto mondiale, l'attività mineraria si ridusse drasticamente perché la società era priva di propria fonderia e i permessi di esportazione del minerale erano stati limitati.

Le produzioni venivano messe a stock e i lavori si limitarono alla sola manutenzione dei cantieri della miniera.

Per ragioni d'ordine economico fu fermata la centrale elettrica della miniera e sostituita dalla linea proveniente dalla centrale termica di Portovesme, passante per Ingurtosu.

Chiamato alle armi l'ingegner Bertolio fu costretto a lasciare la direzione della miniera al suo vice Arvedo Righi, assunto a Montevecchio già dal 1905. Lascerà l'incarico l'anno successivo per assumere la direzione della Gennamari Ingurtosu.

Alla fine della guerra, l'attività produttiva riprese progressivamente a salire di pari passo col reintegro dei minatori, il cui numero era sceso sotto le 500 unità. Fu, in ogni modo, un periodo di grave crisi per l'industria del piombo e dello zinco

a causa della restrizione delle vendite e per l'aumento dei costi. In aggiunta si estesero le manifestazioni di protesta degli operai per l'aumentato costo della vita.

Si introdusse la perforazione pneumatica anche nella seconda concessione, si costruì la cabina elettrica per ricevere direttamente l'energia elettrica dalla società Tirso, si sostituirono le macchine a vapore dell'estrazione e eduazione di pozzo Sant'Antonio con altre elettriche.

Stabilizzatasi la crisi, Montevecchio riprese i ritmi normali con produzioni che man mano si avvicinarono a quelle d'anteguerra. I conflitti operai andavano diminuendo grazie a salari più alti e alla riduzione dell'orario di lavoro.

Intanto due gravi lutti colpirono Montevecchio: la morte di Alberto Castoldi, avvenuta il 16 maggio 1922, e di Sollmann Bertolio l'8 aprile 1923.

Alla direzione di Montevecchio fu richiamato Arvedo Righi, mentre la gerenza era retta da un giovane banchiere, Marcello Migone.

Sotto la guida dell'Ing. Righi i lavori minerari ripresero con il giusto equilibrio tra ricerche, preparazioni e coltivazioni ed iniziò un periodo di forte espansione della società, che acquistò miniere sparse in tutta la Sardegna.

Furono così incorporate la miniera di S'Acqua Bona, quella di Malfidano, quelle argentifere del Sarrabus e le antimonifere di Su Suergiu. Furono acquisiti consistenti pacchetti azionari di altre società, italiane e straniere, tra le quali l'Elettrica Sarda e la Monteponi.

Nel 1925 si riprese anche l'approfondimento del pozzo Sant'Antonio per raggiungere il livello Estella che era in parte già stato tracciato dal pozzo ausiliario interno di Castoldi.

Le produzioni di questo periodo viaggiavano sulla media delle 20000 t/anno di galena e 6000 t/a di blenda.

Gli effetti devastanti della grande crisi economica del 1929 cominciarono a farsi sentire in Sardegna l'anno successivo. La Montevecchio fu costretta a bloccare la sua politica di espansione ed a chiudere alcune miniere, tra le quali Malfidano e Candiazzus.

Intanto, alla fine del 1930 l'ingegner Arvedo Righi lasciava la direzione di Montevecchio, che teneva da sette anni: morirà quattro anni più tardi all'età di 55 anni.

Nel giugno del 1930 la Montevecchio decise coraggiosamente di realizzare una fonderia di piombo, associando nell'impresa la Monteponi fu costituita la Società Italiana del Piombo con un capitale sociale di 10 milioni di lire, di cui 7 milioni spettanti alla Montevecchio e 3 alla Monteponi.

Per la costruzione della fonderia la località prescelta fu quella di San Gavino Monreale, dove giungeva la ferrovia a scartamento ridotto della miniera, per affiancarsi alla linea statale Cagliari-Olbia. L'incarico di progettare e costruire la fonderia fu affidato all'Ing. Rolandi, già progettista dell'impianto per lo zinco di Monteponi. La fonderia entrò in esercizio nel luglio 1932, contribuendo da subito ad innalzare la produzione del piombo.

La Montevecchio, nonostante l'andamento positivo della fonderia continuava a subire gli effetti negativi delle forti perdite delle consociate. I debiti assunti nell'acquisto di 33 miniere sparse in tutta la Sardegna condussero la Montevecchio ad una grave condizione finanziaria, che poteva essere sanata solo con la disponibilità di danaro fresco attraverso l'aumento del capitale sociale, che gli azionisti non sottoscrissero.

La società di Montevecchio, nonostante tutti i tentativi di porre rimedio alla disastrosa situazione economico-finanziaria, fu messa sotto sequestro per richiesta dei sindacati fascisti per tutelare gli interessi dei lavoratori, che da tempo non percepivano salari e stipendi.

Per non far precipitare la società nel baratro del fallimento, il 5 luglio 1933 si costituì a Milano la Montevecchio Società Anonima Mineraria i cui azionisti, la Montecatini e la Montepioni, si suddivisero il capitale a metà. Presidente della nuova società fu nominato il senatore Eugenio Rebaudengo e vicepresidente Guido Donegani, che assunse subito il potere decisionale, ricoprendo anche la carica di presidente della Italpiombo.

La riorganizzazione dei cantieri fu affidata a Elvino Mezzena, capo dei servizi minerari della Montecatini, uomo dal pugno di ferro, che non aveva lasciato un buon ricordo di sé, per il suo carattere scorbutico e autoritario, durante la sua permanenza a Montevecchio trent'anni prima.

L'Ing. Mezzena avviò nel 1934 un programma di lavori per una ripresa in grande stile della miniera: a Piccalinna l'approfondimento del pozzo San Giovanni e l'elettrificazione del suo argano, a Sant'Antonio il potenziamento del pozzo, a Sanna l'approfondimento del pozzo e l'esplorazione verso ponente, a Telle l'approfondimento di alcune discenderie per esplorare in profondità le zone mineralizzate.

All'esterno si rifecero 10 km di linee elettriche, fu ricostruita la rete di distribuzione di aria compressa, si mise mano alla radicale trasformazione della laveria Principe Tommaso per la sezione gravimetrica e la flottazione.

Il 1935 Francesco Sartori, per decisione del potente Guido Donegani, fu nominato amministratore delegato della nuova Montevecchio e della Italpiombo, carica che ricopriva nella Montepioni e che fu costretto a lasciare.

Sotto la competente gestione di Francesco Sartori, la miniera visse la rinascita dei lavori e delle ricerche. Si ammodernarono gli impianti, soprattutto della laveria Principe Tomaso, dove entrarono in funzione 3 nuove sezioni di frantumazione e cernita e un impianto di flottazione che portò alla chiusura dell'impianto di Piccalinna.

Fu costruita la nuova laveria Sanna, che determinò la fermata della vecchia laveria Lamarmora, si approfondirono i pozzi e si intestò il nuovo pozzo principale Impero, poi chiamato Sartori.

Furono sviluppate anche le strutture sociali come lo spaccio aziendale, fu istituito un asilo per i figli degli operai, si riprese a costruire nuovi fabbricati per case operaie. La nuova costruzione di un impianto per la produzione di zinco elettrolitico a Porto Marghera assicurò la massima valorizzazione delle blende di Montevecchio.

Nel 1937 si effettuarono i rilievi per la costruzione delle teleferiche da Casargiu a Sanna e da Sanna a Sciria al fine di ridurre i costi di trasporto dei grezzi delle ripiene e dei mercantili.

Nel 1938 la forza lavoro fu incrementata grazie alla disponibilità di abitazioni, si effettuarono ricerche geoelettriche sia a levante che a ponente ma le successive campagne di sondaggi non confermarono le riserve probabili o possibili.

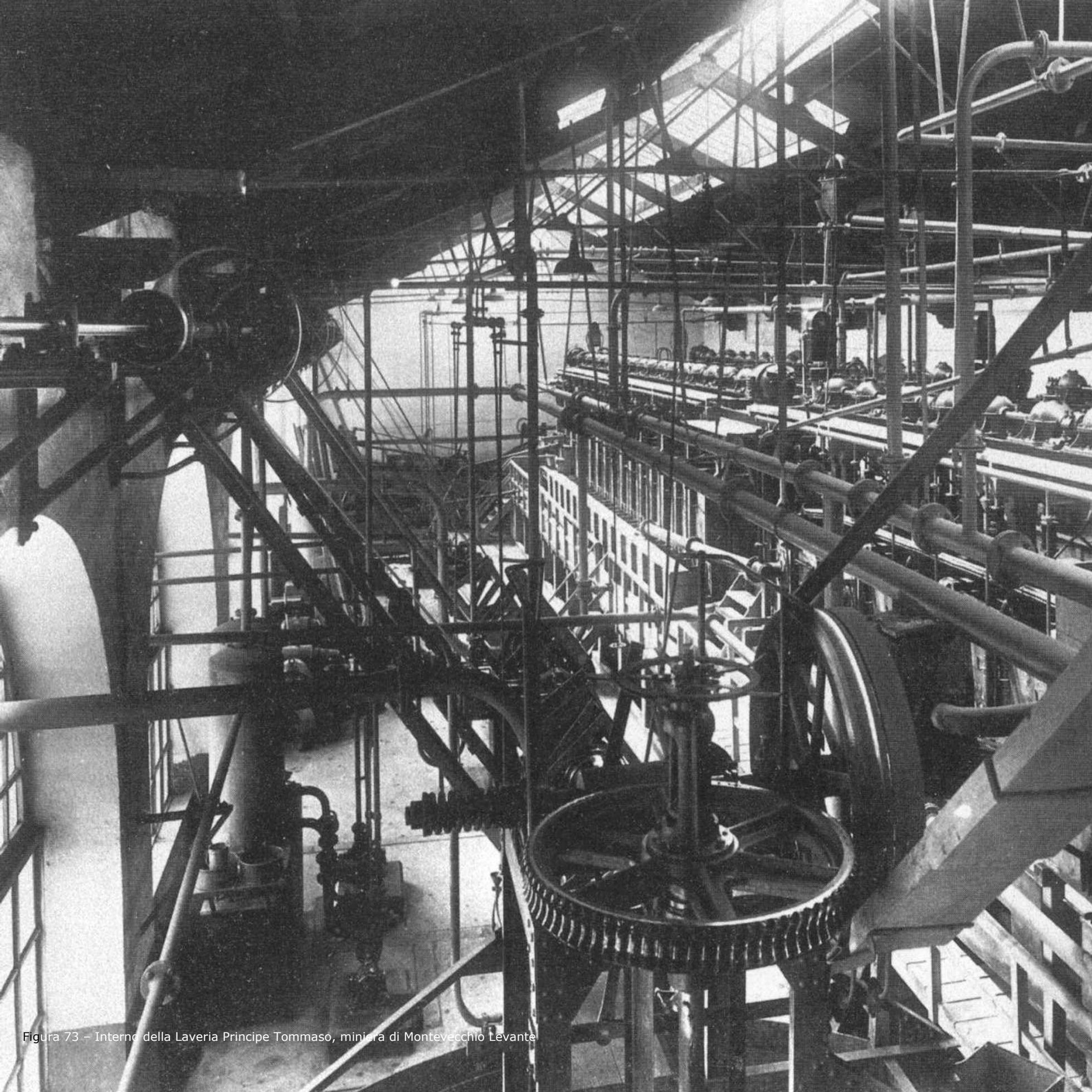


Figura 73 – Interno della Laveria Principe Tommaso, miniera di Montevecchio Levante

Il 27 novembre 1939 la Montevecchio Società Anonima Mineraria fu incorporata nella Società Italiana del Piombo e dello Zinco, che assunse il nome di Montevecchio Società Italiana del Piombo e dello Zinco. La situazione economico-finanziaria della società era diventata quanto mai solida: in quell'anno infatti si raggiunse il record di produzione, frutto del lavoro organizzativo degli anni precedenti e del grande affiatamento creatosi in tutto il personale.

Le condizioni di buona salute della società e le favorevoli prospettive che si aprivano per l'avvenire permisero lo sviluppo di un programma sociale di ampio respiro, che si concretò nella costruzione di scuole, mense, alberghi per operai, case per impiegati, bar, una biblioteca, un cine-teatro di 500 posti, un campo sportivo, campi da tennis ecc.. Anche le strutture sanitarie furono potenziate con la realizzazione di un gabinetto radiologico e l'ampliamento dei servizi ospedalieri.

Lo scoppio del secondo conflitto mondiale arrestò il forte processo di espansione dell'industria mineraria sarda e, soprattutto, di Montevecchio, che vide ridursi sensibilmente la mano d'opera per il richiamo alle armi di molti lavoratori. Molte ricerche dovettero essere sospese e anche il trasferimento dei minerali nella penisola subì una forte riduzione, i rifornimenti d'oltre mare si fecero sempre più difficoltosi.

Nel 1940 si era dovuto eseguire per effetto di una ingiunzione di "Fabbriguerra" (Il commissariato per le fabbricazioni di guerra) un lavoro straordinario per sanare il grave contenzioso nato con i pescatori del tonno, che accusavano la miniera di inquinare il tratto di mare della tonnara di Flumentorgiu, e quindi impedire il transito dei tonni. Venne realizzata la diga di Piscinas, della capacità di 210000 mc, che rimase in esercizio per oltre 30 anni. La diga fu poi spazzata via da un'alluvione nel 1973.

Il 13 agosto 1941 si spense improvvisamente Francesco Sartori. A lui fu dedicato il grande albergo per operai, inaugurato poi da Benito Mussolini.

Negli anni di guerra che seguirono, non ostante le difficoltà legate alla mancanza di personale si ottennero buone produzioni di piombo e di zinco, fortemente richiesto dall'industria bellica. La situazione si aggravò ulteriormente nel 1943 quando a causa della sconfitta e della rovina le produzioni si avviarono rapidamente alla quasi totale sospensione. I lavori si limitarono all'indispensabile manutenzione in sotterraneo.

A Montevecchio, si cercò di sopravvivere con lavori extra minerari, come peraltro in tutte le miniere ancora in attività, al fine di assicurare un minimo di salario al personale e per pagare i materiali che riuscivano a giungere in miniera. Si fabbricarono i prodotti più impensabili, dal lucido da scarpe alla soda caustica, da aratri ed erpici a sedie, chiodi, detersivi, profumi e tutto quanto poteva essere utile in quella drammatica situazione. Si produsse anche una minima quantità di calamine povere che alimentarono lo stabilimento elettrolitico di Monteponi e l'impianto del bianco di zinco i cui prodotti erano acquistati dagli alleati.

Nel 1945, la sconfitta della Germania e del Giappone determinò la fine della guerra e si cominciò lentamente la ripresa delle produzioni. Con il rientro del personale si ampliarono i lavori. Si conseguirono risultati lusinghieri durante il 1946 con un utile d'esercizio di 16 milioni di lire. Alla fine degli anni Quaranta tutti i cantieri di Montevecchio avevano ripreso la normale attività, con la sola esclusione di Casargiu.

Si accelerò la meccanizzazione e si introdussero all'interno i locomotori al posto dei muli ponendo fine all'utilizzazione degli animali; arrivarono le prime pale meccaniche su rotaia e venne estesa a tutto Levante la perforazione a umido per attenuare il rischio della silicosi.

Si costruirono nuove case per i dipendenti e fu potenziato l'impianto di potabilizzazione dell'acqua.

Il 16 settembre 1947 morì a Bordighera Guido Donegani. Tre anni dopo fu realizzato il grande bacino di 300.000 m³ che porta il suo nome e sempre nel 1949 fu costruito l'ufficio geologico.

Il 1948 segna il primo secolo d'attività della miniera. Cento anni sono trascorsi dalla firma della concessione a Giovanni Antonio Sanna, da parte di Carlo Alberto durante l'assedio di Peschiera. Il 1° gennaio 1948 fu istituito un centro per assistere gli invalidi, le vedove e i figli orfani di quegli operai caduti in guerra.

Nello stesso anno nella fonderia di San Gavino entrò in produzione un impianto per la fabbricazione di pallini da caccia, i pallini "Montevecchio", che grazie alle loro alte proprietà balistiche conquistarono innumerevoli riconoscimenti.

Il periodo dal 1950 al 1961, gli anni del patto aziendale, fu forse il più soddisfacente della storia secolare della miniera.

Nel 1950 fu inaugurata un'altra grande opera: la Centrale Minghetti per la produzione e distribuzione dell'aria compressa nelle miniere di S. Antonio e Sanna e si inaugurò anche la diga Donegani. In quello stesso anno si verificò un gravissimo fatto nella miniera di Piccalinna, che rischiò la chiusura a causa di un incendio che distrusse le armature del 3° livello.

Si avviò inoltre una campagna pluriennale di ricerche e si approfondirono i lavori ai nuovi livelli nelle zone più promettenti.

Nel Luglio del 1952 entrò in funzione il nuovo impianto di Sink Float a Levante che permise di abbassare sensibilmente i costi di trattamento.

Nel 1953 in sotterraneo si sperimentarono nuove macchine costruite in miniera, come il lanciaripiene pneumatico, e l'autovagone che permetteva di eliminare la posa dei binari. In quell'anno l'inventario delle gallerie percorribili diede una lunghezza totale di oltre 64 Km.

In sotterraneo si svilupparono le armature metalliche e si estese l'uso dello sparo elettrico in sostituzione delle micce a lenta combustione.

Il progressivo calo dei prezzi dei metalli, iniziato con la fine della guerra, si arrestò con lo scoppio della guerra di Corea, che determinò un'impennata dei prezzi del piombo e dello zinco.

Tra gli eventi più importanti dei primi anni Cinquanta è da comprendere l'inizio dei lavori preliminari per la costruzione di una grande colonia marina per i figli dei minatori in località Funtanazza, a 18 chilometri da Montevecchio. La colonia fu inaugurata il 13 maggio 1956 alla presenza di un folto pubblico e dei figli di Francesco Sartori, al quale fu dedicata. Costata 1.587 milioni era dotata di attrezzature modernissime, che comprendevano due piscine di cui una olimpionica ed era in grado di accogliere 200 bambini per turno.

Sul fronte minerario furono eseguite ricerche e prospezioni anche geofisiche, che non dettero i risultati sperati. Anche i lavori sociali proseguirono con la costruzione di una nuova palazzina del villaggio Rolandi, la nuova stazione dei carabinieri a Gennas ed altre costruzioni ancora.

A metà degli anni Cinquanta si cominciò ad avvertire l'impoverimento dei filoni di Montevecchio, soprattutto, per quanto riguardava il piombo. Questa situazione portò a ridurre le ricerche e a rallentare tutti i lavori, che ripresero con il rialzo dei prezzi dei metalli nel 1955. La progressiva meccanizzazione abbassò ulteriormente i costi di estrazione grazie all'adozione di autovagoni progettati da Letterio Freni, capoufficio a Montevecchio.

Nonostante tutti gli sforzi posti in essere per sostenere le difficoltà, sia produttive (i tenori dei minerali estratti si abbassavano sempre più e le nuove ricerche non avevano dato i risultati sperati), sia di mercato per l'abolizione dei dazi protettivi da parte della Comunità Economica Europea, ma soprattutto per l'abbassamento del prezzo del piombo, si giunse alla determinazione di fondere in un'unica società la Montevecchio e la Monteponi.

Alla fine del 1961 la Montevecchio fu incorporata nella Monteponi, ma tenne il nome nella ragione sociale della nuova società, che si chiamò Monteponi e Montevecchio S.p.A. Presidente fu nominato Carlo Faina e amministratore delegato Giovanni Rolandi. A dirigere Montevecchio fu chiamato l'ingegner Aldo Sodi, a Monteponi l'ingegner Giorgio Nissardi. Filippo Minghetti, il direttore degli anni di guerra, lasciò la direzione di Montevecchio dopo 26 anni, per assumere la carica di ispettore generale.

Il programma della nuova società può condensarsi nei punti seguenti: sviluppo delle ricerche minerarie, messa in valore delle ingenti discariche presenti, concentrazione dei servizi generali, elaborazione spinta dei minerali e dei metalli prodotti, abbandono delle attività non remunerative, forte incremento delle ricerche scientifiche.

Il programma fu approvato dall'azionista di maggioranza, la Montecatini, che deteneva il 54% del pacchetto azionario della nuova società. La presenza del colosso della chimica italiana e la sua solidità finanziaria, suscitavano vive speranze per l'industria mineraria sarda.

Furono approntati due grandiosi progetti di ricerca: il progetto Faina a Montevecchio, e Sartori a Monteponi. Il progetto Faina prevedeva lo scavo di 33 chilometri di gallerie, pozzi e sondaggi sotto le mineralizzazioni già conosciute ed esplorazioni nella zona di levante ed ai confini con la terza concessione.

I primi risultati furono incoraggianti, sostenuti anche dall'adozione di una nuova macchina ideata a Montevecchio: il Treno Sgombero Veloce, che permetteva di ridurre i tempi di sgombero delle volate e, quindi, di effettuare più volate per turno.

Dall'altra parte le condizioni di mercato non erano altrettanto incoraggianti per la depressione dei prezzi dei metalli, situazione aggravata dalla forte conflittualità tra operai e società, che si risolse con la riduzione dell'orario di lavoro a 40 ore settimanali a parità di salario.

Il 9 settembre 1965 Montevecchio incorporò le miniere di Ingurtosu e Gennamari rinunciate dalla società Pertusola, insieme a 150 operai e si preparò un piano di ricerche per ricercare eventuali nuove mineralizzazioni verso i graniti.

Un anno più tardi la Montecatini si fuse con la società Edison dando vita alla Montedison, che subentrò nella gestione della Monteponi-Montevecchio. Le cose in miniera non andavano bene, i tenori si abbassavano sempre più e le ricerche dovettero subire una drastica riduzione: il piano Faina fu quasi del tutto abbandonato.

Nel 1967 la nuova gestione Montedison diede un taglio ai grandi lavori di ricerca e preparazione del piano Faina.

Negli anni successivi si ebbero drastiche riduzioni di personale e i lavori si concentrarono nelle coltivazioni per fare il massimo della produzione al minor costo possibile; nel 1970 in assenza di ricerche e preparazioni la miniera sarebbe arrivata in breve tempo all'esaurimento.

Nel 1971 l'amministratore delegato dell'AMMI, Giasolli, propose un piano in base al quale nelle miniere dovevano restare 1.500 operai da impegnarsi nella coltivazione dei giacimenti più ricchi. Gli altri, circa 2.000 unità, dovevano essere assorbiti dal settore metallurgico, soprattutto, nel polo industriale di Porto Vesme, dove si stava realizzando un grande impianto per la metallurgia del piombo e dello zinco.

Alla fine del 1971 dopo un'interminabile serie di rivendicazioni operaie, dopo la rinuncia delle concessioni da parte della Monteponi-Montevecchio, nacque la società Sogersa a capitale pubblico, statale e regionale. Con la gestione pubblica Sogersa si intrapresero nuove ricerche e preparazioni ma già nel 1973, esaurite le coltivazioni di semiossidati a Sanna, si fermò l'impianto di Ponente e il grezzo di fu inviato a Levante per mezzo di camion.



Figura 74 - Interno del Pozzo Sartori, vista dall'alto della canna del pozzo, miniera di Montevecchio Levante

A Montevecchio i lavori declinarono sempre più ed il personale venne ridotto a 943 unità.

Nel 1976 la situazione della Sogersa era finanziariamente sempre più disperata perché lo era quella dalla casa madre, l'EGAM, che a fine anno venne messa in liquidazione e cessò di esistere il 28 febbraio 1977: tutte le sue attività minerarie furono assorbite dall'ENI in una nuova società: la SAMIM che ebbe in gestione la Miniera dal 1977 al 1985.

La Samim approntò l'ennesimo piano di ristrutturazione, intanto la forza lavoro si assottigliava progressivamente arrivando a 561 unità nel 1977. Non ostante tutti gli sforzi i risultati erano stati deludenti. I cantieri ancora in attività erano quelli di Telle e di Casargiu, i cui grezzi erano trattati dall'unica laveria ancora in esercizio, quella di Principe Tommaso.

A Montevecchio si temeva per il posto di lavoro: le agitazioni e gli scioperi furono pochissimi, l'assenteismo si ridusse, i giorni lavorativi arrivarono a ben 233, mai tanti dal 1964. Ma le possibilità produttive erano limitate, e così dalla nuova società fu proposto un piano di ristrutturazione. Gli investimenti c'erano anche stati, ma in buona parte fuori concessione e nessuno aveva dato risultati positivi. Giacimento se n'era trovato solo a Montevecchio ma in zone molto profonde, ed era solo lì che si poteva andare a lavorare se si voleva mantenere in vita la miniera.

Nel 1980 si giunse alla fermata della miniera con la sola eccezione dei lavori di manutenzione obbligatori per legge, e dei cantieri di Telle e Casargiu, che non richiedevano impegni particolari perché raggiungibili tramite una discenderia sboccante a giorno.

Era stata una decisione contrastata e sofferta. Il personale, pur ridotto a 381 unità più una trentina di impiegati fra tecnici e amministrativi, non era una forza trascurabile in una zona a già alto tasso di disoccupazione e con scarse prospettive occupazionali in vista. Inoltre la consapevolezza che, una volta abbandonati, gli impianti non avrebbero più potuto essere ripresi, era una realtà che tutti ben conoscevano. Era quindi logica e naturale una notevole resistenza e reazione alla decisione di chiusura.

Dopo notevoli resistenze e a seguito di un accordo sindacale, si arrivò alla fermata della miniera e alla messa in Cassa Integrazione Guadagni del personale ed in seguito parte di esso fu spostato nel Fluminense dove si conducevano delle ricerche.

I grezzi accumulati nei piazzali dei cantieri ancora in attività, furono trasportati a Campo Pisano ad Iglesias per essere trattati nel locale impianto di flottazione.

Nel 1986 l'ENI procedette alla separazione dell'attività metallurgica da quella mineraria e per la gestione delle miniere nacque la SIM (Società Italiana Miniere). La situazione andò sempre più precipitando anche in conseguenza del fatto che l'ENI non reinvestì nel settore minerario i 600 miliardi di guadagno fiscale derivanti dall'operazione di separazione delle attività.

Nel 1987 la sorte della miniera era segnata: anche la CEE, in applicazione dei trattati di Bruxelles, reclamava la chiusura delle miniere in passivo.

Di ricerche non si parlava più, si facevano le manutenzioni obbligatorie per legge indicate dal Corpo Miniere, ma erano sempre più difficoltose e pesanti, e sempre più spesso qualcuna veniva trascurata o saltata, anche per mancanza di personale.

Nel 1988 si fece più acuta in tutta la Sardegna la «vertenza SIM», cioè la contestazione di tutti, autorità politiche, civili, OO.SS., lavoratori e popolazioni contro la Società Italiana Miniere e l'ENI cui si aggiunse la pressione verso la Regione Sardegna perché intervenisse nella vertenza a favore delle attività minerarie sarde. Convegni, incontri, manifestazioni di vario genere si svolsero un po' ovunque.

La vertenza SIM si acui nel 1989, con incontri, convegni, scioperi, manifestazioni, marce di minatori a Cagliari e a Roma, ma in miniera non cambiò nulla: si continuò a coltivare quel po' che era rimasto, per trattarlo si continuò a farlo viaggiare in camion a 70 km di distanza, il personale che poteva se ne andava via.

La fine della miniera venne praticamente nel 1990 con la chiusura dei pozzi di Levante e di Ponente salvo Amsicora.

Nel 1991 vi fu l'occupazione dei pozzi e l'accordo a Roma fra Governo, ENI, Regione e OO.SS. per far uscire gli occupanti, che risalirono dal pozzo Amsicora il 18 maggio 1991.

La miniera di Montevecchio era giunta all'epilogo della sua storia e con essa si chiudeva un'avventura magnifica, esaltante, luminosa come poche altre, iniziata nel lontano 1848 e documentata ininterrottamente per 144 anni.

Fu purtroppo una fine triste e malinconica, che lasciò l'amaro in bocca a tutti quelli che l'avevano vissuta e a tutti quelli che avevano conosciuto e amato quella miniera.



Figura 75 – Sciopero degli operai della miniera di Montevecchio nel 1971

5.1. Cronistoria della Miniera di Montevecchio

Periodo	Notizie
Nuragico	Nessuna notizia di attività
Fenicio-punico	Nessuna notizia di attività
Romano	<p>Miniere sicuramente attive, ma non se ne conosce il nome.</p> <p>Reperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - attrezzi vari (picconi, badili, lucerne di terra cotta, ciotola in legno); - macchine (pompa in piombo, noria di 24 recipienti in rame); - pane di piombo con inciso: IMPERATORIS CAESARIS HADRIANI AUGUSTI.
Primo Medio Evo (400 ca.÷1100)	Nessuna notizia di attività
Pisano (1100÷1300 ca.)	<p>Miniere attive ma non se ne conosce il nome.</p> <p>Nessun reperto specifico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il Giudice Comita II d'Arborea concede alla chiesa di San Lorenzo ed al Comune di Genova metà delle miniere argentifere dell'Arburese (1131). - Il Giudice Barisone d'Arborea invia a Genova kg 670 di argento come compenso per l'aiuto ricevuto in occasione della sua nomina a Re di Sardegna da parte dell'imperatore Federico Barbarossa (1172).
Spagnolo (1323÷1719)	<p>Compare il nome "miniere delle montagne di Arbus".</p> <p>Nessun reperto specifico.</p> <p>Documenti di concessione di diritti minerari a privati.</p>
Regno di Sardegna	<p>Compare il nome "Montevecchio" o "Monte Vecchio" in un documento di appalto: "la grotta de li Colombi a Montevecchio, a Sa Fraiga ..." del 1759.</p> <p>Concessione di coltivazione ai privati Nieddu - Durante (1721÷1740);</p> <p>Concessione di coltivazione al privato svedese Mandell (1741÷1760);</p> <p>Gestione statale 'Belly' (1761÷ 1806);</p> <p>Concessione di coltivazione al privato Vargas (1806÷1809);</p>

	Gestione statale, ma miniere inattive (1810÷1841); Gestione statale come permesso di ricerca a Don Pischedda (1842÷1847).
Regno d'Italia	Concessione mineraria perpetua a G. Antonio Sanna dal 28.04.1848; Gestione privata famiglie Sanna-Castoldi-Bertolio (1848÷1933); Miniere di Montevecchio sas (1925÷1927); Miniere di Montevecchio sa (1928÷1932); Montevecchio società anonima mineraria (1933÷1938); Montevecchio SIPZ, società italiana del piombo e dello zinco (1939÷1946).
Repubblica Italiana	Montevecchio SIPZ, società italiana del piombo e dello zinco (1946÷1961); Monteponi & Montevecchio spa (1962÷1970); SOGERSA, società statale e regionale di gestione delle risorse minerarie sarde (1971÷1976); SAMIM - gruppo ENI (1977÷1985); SIM, società italiana miniere - gruppo ENI (1986÷1991).
18.05.1991	Chiusura definitiva di ogni attività produttiva in sottosuolo.

5.2. Cronologia delle realizzazioni

1853 Costruzione della prima laveria (Laveria Rio)

1855 Costruzione della seconda laveria (Laveria Sanna)

1869 Ristrutturazione della laveria Sanna che assume dapprima la denominazione di Laveria Eleonora d'Arborea e poi di nuovo di Laveria Sanna

1877 Costruzione della laveria Principe Tomaso

1878 Costruzione della laveria Lamarmora a Telle

1879 Ammodernamento della laveria Sanna

1893 Ristrutturazione della laveria Lamarmora

1897 Rifacimento quasi integrale della laveria Principe Tomaso

- 1897 Smantellamento della laveria Rio
- 1902 Ulteriore incremento della capacità della laveria Sanna
- 1906 Costruzione di una nuova laveria a Piccalinna (Laveria Piccalinna)
- 1924 Ampliamento della laveria Principe
- 1934 Ampliamento della laveria Lamarmora
- 1934 Ulteriore ampliamento della laveria Principe
- 1935 Fermata definitiva della laveria Lamarmora
- 1935 Fermata definitiva della laveria Piccalinna
- 1937 Ulteriore ampliamento della laveria Principe
- 1937-38 Costruzione della nuova laveria Sanna (laveria di ponente)
- 1938 Ulteriore ampliamento della laveria Principe (laveria di levante)
- 1952 Inserimento di una sezione di preconcentrazione a mezzo denso di galena nella laveria di levante (ex Principe)
- 1953 Inserimento di una sezione di preconcentrazione a mezzo denso di galena nella laveria di ponente (ex Sanna)
- 1973 Cessazione delle attività nella laveria di ponente e concentrazione delle stesse nell'impianto di levante
- 1980 Fermata definitiva dell'impianto di levante
- 1991 Cessazione di ogni attività produttiva nelle miniere di Montevecchio



Figura 76 – Cernitici all'interno dell'impianto di lavorazione del minerale, miniera di Montevecchio Levante

6. Paesaggi di luce e di ombre. La memoria del lavoro per una ipotesi di riconversione della Miniera di Montevecchio in Sardegna

La miniera di Montevecchio per decenni è stata il simbolo della grande epopea mineraria della Sardegna, cominciata cinquemila anni fa con i fenici, proseguita sotto i Romani fino agli spagnoli e ai giorni nostri.

Giunta all'epilogo della sua storia, iniziata nel lontano 1848 e documentata ininterrottamente per 144 anni, quello che rimane di Montevecchio è un immenso patrimonio fatto di edifici, di grandiose opere ingegneristiche, di vicende umane. Oggi la si potrebbe chiamare *la Miniera del silenzio*: il silenzio dei palazzi fatti costruire da imprenditori inglesi, tedeschi e francesi nell'Ottocento e all'inizio del Novecento, il silenzio degli impianti che costituiscono uno degli esempi più affascinanti di archeologia mineraria, il silenzio delle gallerie dove faticavano migliaia di minatori compresi donne e bambini.

Con la presente ipotesi di riconversione della Miniera di Montevecchio si vuole ridestare il ricordo e far rivivere la storia di migliaia di uomini che lavorarono nel buio delle gallerie spesso in condizioni disumane.

In questo senso il progetto del Parco minerario, nel ripercorrere i luoghi della memoria del lavoro, attraverso pozzi, impianti di lavorazione del minerale ecc, non vuole essere solamente uno strumento di divulgazione delle tecniche utilizzate dall'industria mineraria di fine Ottocento ma anche, e soprattutto, vuole evocare, rileggere, ricreare suggestioni ed emozionare le persone che vi si recheranno.



Figura 77 - L'arrivo alla miniera di Montecatini Levante

7. L'arrivo

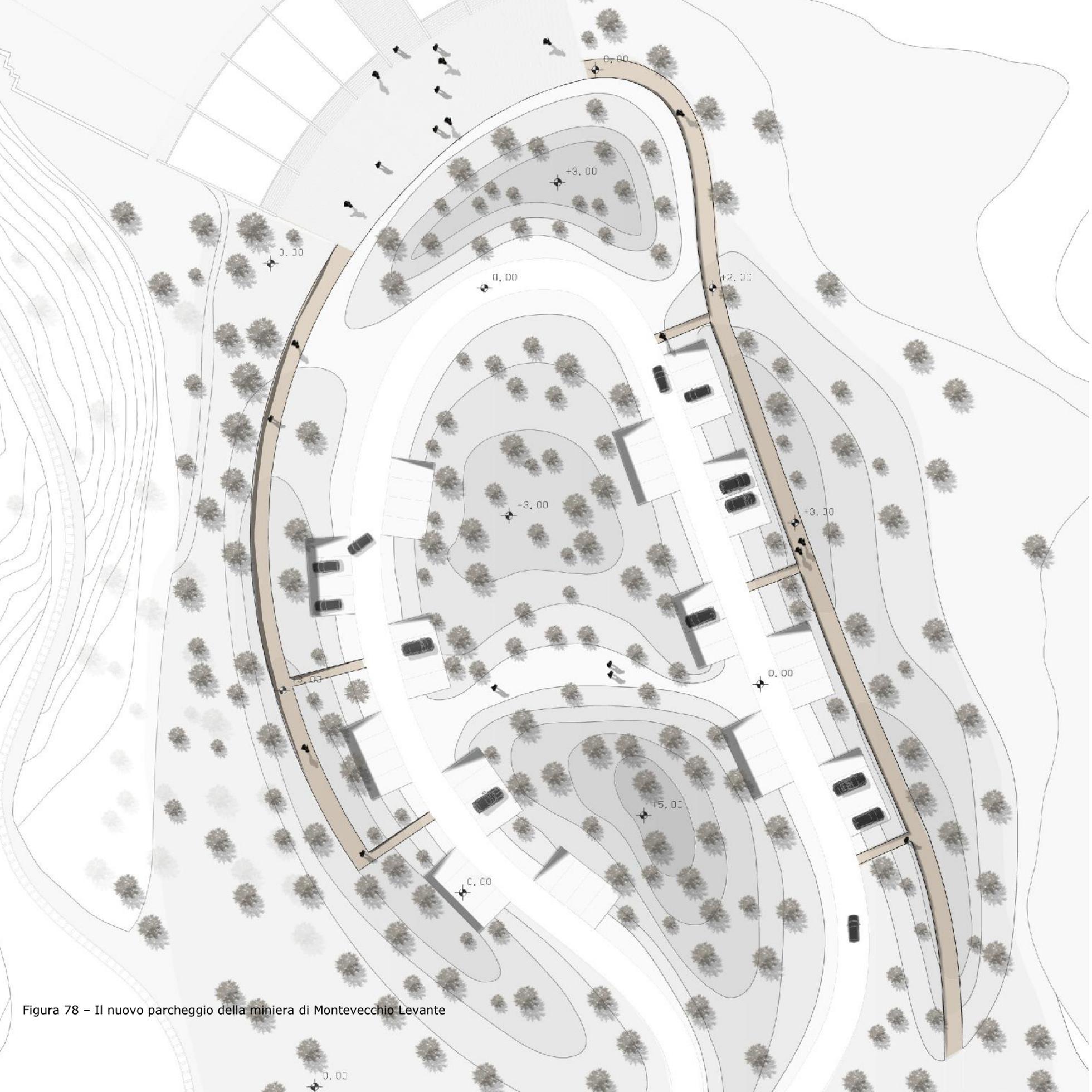


Figura 78 – Il nuovo parcheggio della miniera di Montevecchio Levante

7.1. Il parcheggio come occasione per nuovi paesaggi contemporanei

Se oggi occorre non solo pensare alle architetture come oggetti da posare ed adattare ad un contesto ma forse anche cogliere e disegnare possibili nessi tra paesaggio e architettura, cioè pensare ad architetture come paesaggi contemporanei, è necessario considerare gli spazi di parcheggio non come standard funzionali o come spazi residuali ma renderli parte viva degli interventi, luoghi da abitare e da percorrere.

Le aree di parcheggio in questo modo diventano il "cuore" di un sistema-paesaggio in cui il verde, la pietra, l'asfalto, la luce, dialoghino insieme nel progetto.

In tal senso l'ipotesi del parcheggio per il Parco della miniera di Montevocchio si configura come un intervento di rilettura della topografia, dei luoghi e dei materiali che allo stesso tempo cerca di ricucire una delle ferite inferte dalla passata attività mineraria.

Il parcheggio infatti va a collocarsi nell'area ad est del Parco, un tempo adibita a piazzale degli impianti di arricchimento, e che oggi ha lasciato soltanto un grande vuoto all'interno di una zona ad alta densità di vegetazione.

Attraverso la modellazione del suolo e la ripiantumazione di specie vegetali autoctone il parcheggio si inserisce direttamente tra le pieghe del terreno attraverso setti di acciaio corten che lo scolpiscono e lo contengono. Questa successione di ambiti accoglie e cela la presenza delle automobili in sosta.

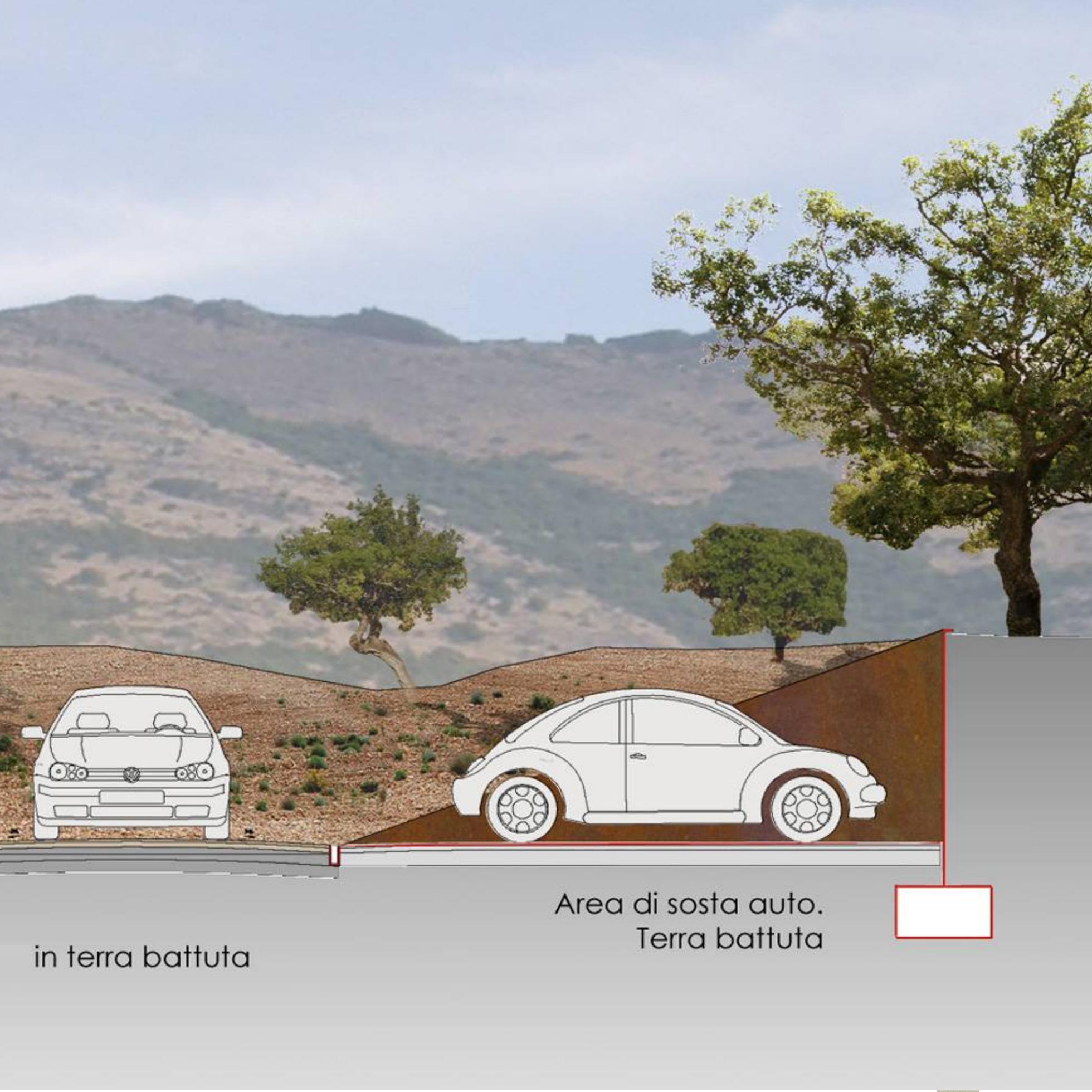
Senza interrompere la continuità del paesaggio il parcheggio è totalmente integrato con il parco configurandosi come uno dei suoi percorsi grazie alla presenza di camminamenti che dalle aree di sosta sfruttando le pendenze del terreno conducono il visitatore verso l'ingresso al Parco della Miniera.



Percorso pedonale.
Pavimentazione in Teak.

Passaggio carrabile

Figura 79 – Sezione trasversale del parcheggio della miniera di Montevecchio Levante



in terra battuta

Area di sosta auto.
Terra battuta





Figura 80 – Sezione longitudinale del parcheggio della miniera di Montecatini Terme



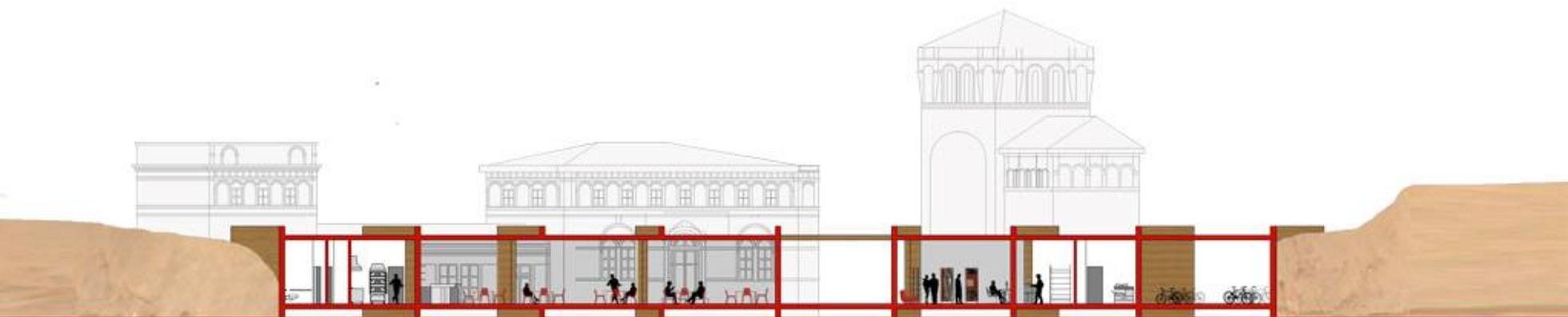
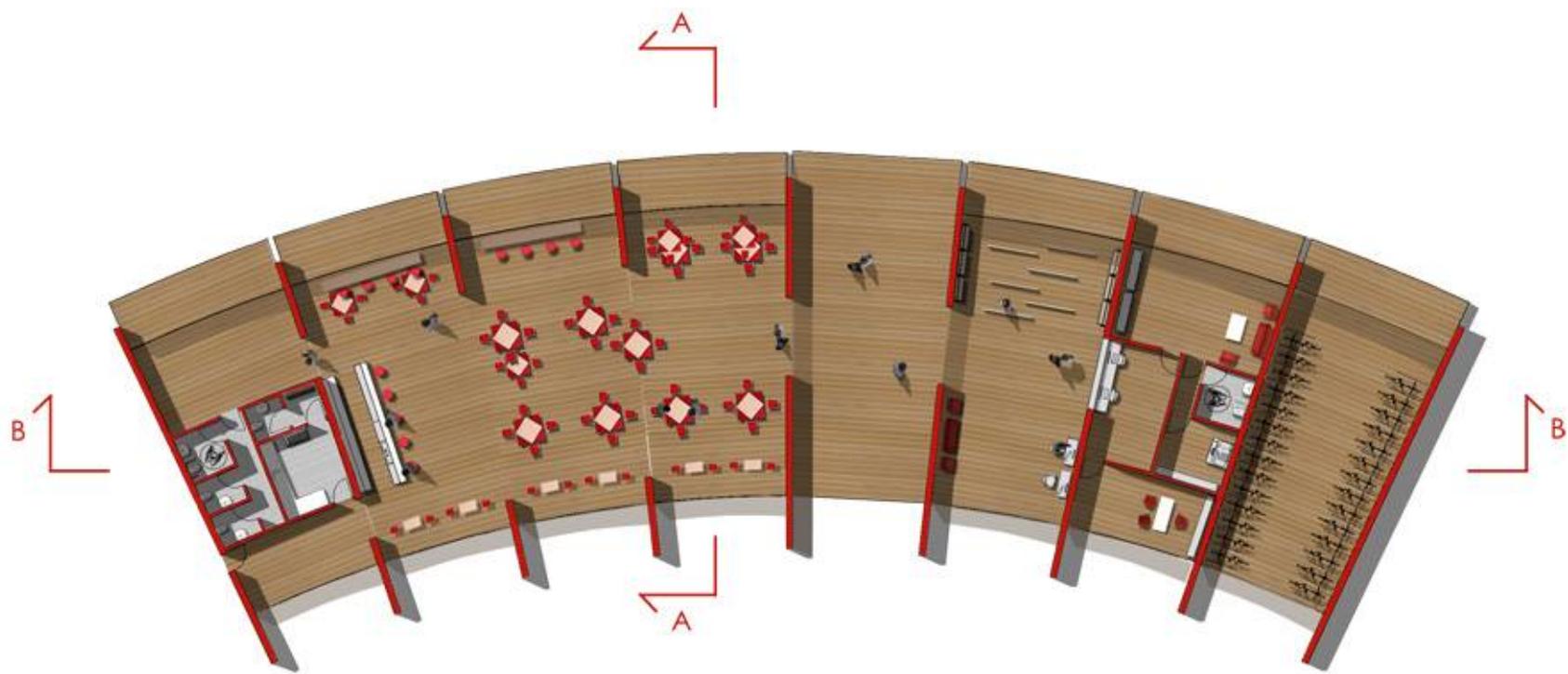


Figura 81 – Pianta, sezione longitudinale e sezione trasversale dell'edificio di ingresso al Parco

7.2. L'ingresso al Parco: una porta verso realtà dimenticate

Il progetto dell'ingresso al Parco propone un modello di spazio che rifiuta il tradizionale rapporto edificio-suolo, annullando la distinzione tra architettura e contesto. L'edificio cessa di essere un oggetto isolato e forma un continuum spaziale con il parco.

La morfologia dell'area, ha infatti suggerito l'adozione di un elemento architettonico curvilineo a sviluppo orizzontale semi incassato tra le curve del terreno in cui i setti trasversali ripetuti con ritmo serrato, che compongono la struttura portante, inquadrano il paesaggio retrostante secondo assi prospettici sempre diversi.

In questo modo l'edificio si configura non come ostacolo visivo ma come elemento di filtro tra l'esterno e l'interno della miniera e nel quale saranno ospitate funzioni di accoglienza e orientamento oltre che di ristoro e di servizio per i visitatori.

L'edificio è inoltre destinato a sede di un Centro servizi per il turismo culturale, si tratta di una struttura i cui obiettivi, comuni agli altri due centri di Carbonia e di Arzachena, sono quelli in generale di censire il patrimonio culturale minore della Regione, gestire una banca dati ed una serie d'informazioni per l'utente, destinati a valorizzare l'offerta culturale ad integrazione di quella turistica. Nel caso specifico il Centro Servizi di Guspini, con sede a Montevecchio, costituirà il polo per la promozione e valorizzazione del patrimonio storico-minerario della Regione.

A questo scopo è previsto, nello spazio della hall antistante la biglietteria, un centro di informazione che attraverso un supporto informatico per la consultazione della mediateca, pannelli illustrativi, libri, guide e pubblicazioni consentirà ai visitatori di documentarsi.

All'estremità dell'edificio, opposta a quella in cui si trovano gli uffici, sono collocati il bar e i servizi igienici.

L'ampio spazio intermedio, chiuso lateralmente da vetrate senza infissi lungo le quali sono disposti i tavolini, è liberamente utilizzabile dai clienti come luogo di sosta per il ristoro o per la lettura ma anche come sala polivalente per conferenze, allestimenti e proiezioni.

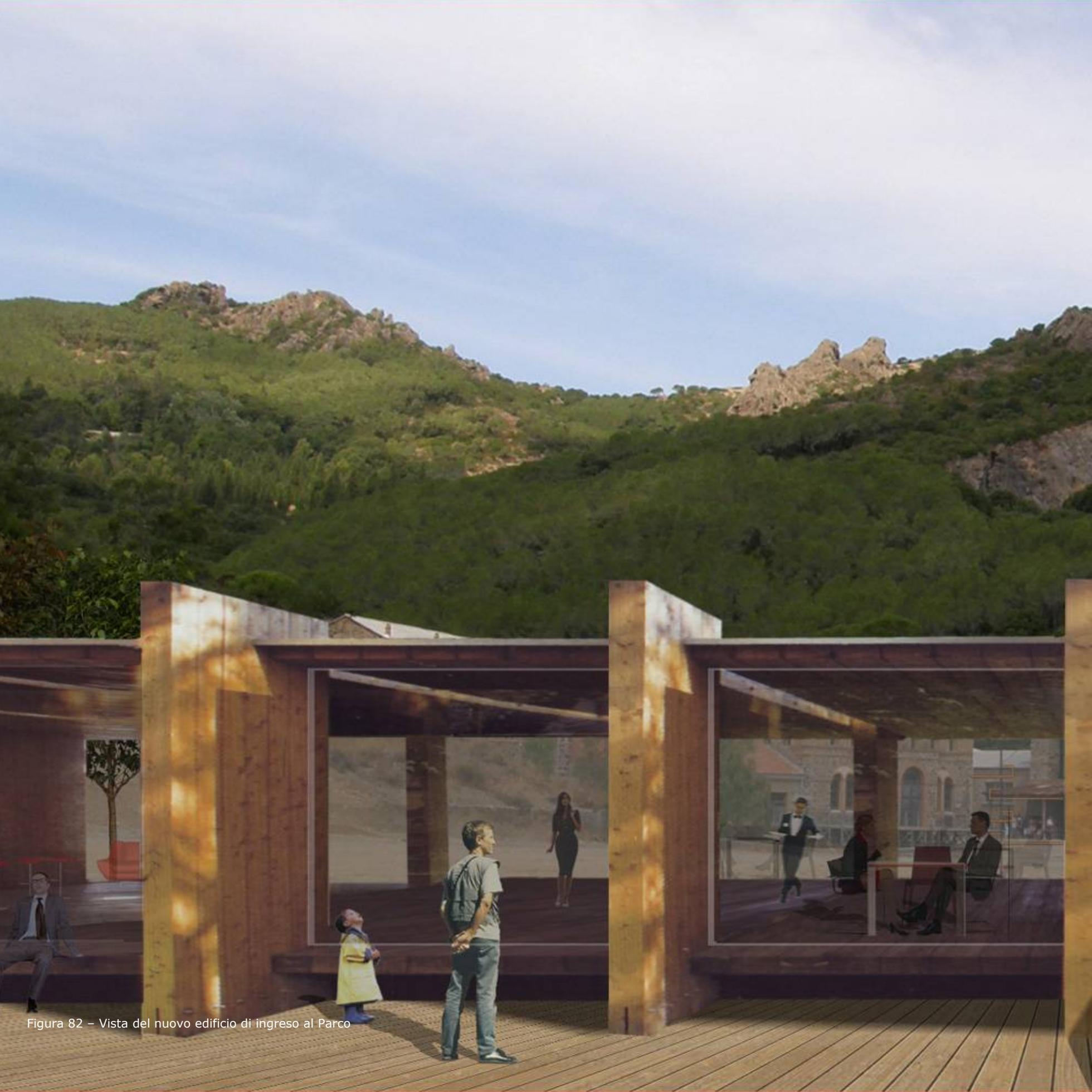


Figura 82 – Vista del nuovo edificio di ingresso al Parco





8. Il percorso

8.1. Lo sguardo *da lontano* e lo sguardo *da vicino*

"Guardare il paesaggio non è mai mera contemplazione, ma è un processo altamente selettivo nel quale l'attore raccoglie indicazioni sul modo in cui, nel suo rapporto con il mondo, deve agire per soddisfare i suoi bisogni o interessi."
(Charles Morris)

Esistono due modi diametralmente opposti di guardare il paesaggio a seconda che lo si osservi *dal di fuori*, come fa lo straniero o il turista in visita ad un paese non suo, o che lo si guardi *da dentro*, come fa chi lo abita, chi ci vive, per il quale esso è il palcoscenico della propria azione quotidiana.

Lo sguardo *da fuori* è assimilabile allo sguardo *da lontano*, ossia lo sguardo che al paesaggio si dà stando sulla cima di un monte, dall'alto di un aereo, o anche dal finestrino di un treno in corsa. Questi punti di osservazione ci pongono in una condizione di estraneità per cui il territorio ci appare nella sua conformazione naturale e al massimo di oggettivizzazione. "Da Von Humboldt ai geografi di ogni tempo sino agli antropologi come Lévi-Strauss è stato spesso sottolineato il valore della estraneità, della lontananza come approccio a una conoscenza diversa da quella che consente lo sguardo *da vicino*" (Lévi-Strauss, 1983).

L'osservazione da lontano fa vedere i territori immoti, fissati nei loro contenuti, e ciò perché la brevità del nostro guardare e la distanza ce li fa sembrare tali, cioè fermi, immobili e immutabili. Essi si manifestano attraverso le forme che li compongono, la varietà dei segni che li contestualizzano, i movimenti che li animano. La distanza e l'estraneità ce li rivelano inoltre come un tutto, come degli insiemi: è il paesaggio in quanto condizione del mondo al cospetto della nostra condizione, un confronto che dà nutrimento alla nostra coscienza: "la nostra coscienza deve avere un tutto, qualcosa di unitario, al di là dei singoli elementi componenti, svincolato dai loro significati particolari e non formato da essi in modo meccanico: questo e soltanto questo è paesaggio" (Simmel, 1985). Ma poi l'osservazione, che dà funzione pratica, oltre che immaginativa e teatrale al paesaggio, ci porta a riconoscere i singoli elementi e in tal modo emergono le relazioni che li legano oltre alla loro innervatura nel territorio, ciò è però possibile solo attraverso uno sguardo *da vicino* guidato dalla ragione che, attraverso un processo selettivo, gerarchizza gli oggetti, li seleziona attribuendo ad essi un'importanza maggiore o minore ed una collocazione più o meno funzionale nel contesto in cui sono inseriti.

8.1.1. Le terrazze panoramiche sulle vasche d'acqua e sul teatro

"Nella realtà gli assi non si percepiscono a volo d'uccello come li mostra il progetto sul tavolo da disegno, ma si individuano sul terreno: l'uomo sta in piedi e guarda davanti a sé.

L'occhio vede lontano è obiettivo imperturbabile, vede tutto anche al di là delle sue intenzioni e delle volontà"

(Le Corbusier, Verso un'architettura, 1923)

Giungendo dal cantiere di Piccalinna, il percorso pedonale attraversa l'impianto di arricchimento della laveria Principe Tommaso per poi arrivare ai bacini di decantazione dove la pavimentazione va via via infittendosi fino a diventare una vera e propria terrazza panoramica a sbalzo sulle grandi vasche d'acqua.

La struttura, realizzata in acciaio e legno, accoglie nella parte centrale, maggiormente aggettante sulle vasche, uno spazio per la sosta in cui una tettoia composta da piccole lamelle frangisole offre riparo alle sedute. Nello spazio antistante, il parapetto che corre lungo tutta la passerella diventa leggione per fornire le principali informazioni sulla storia e la funzione delle vasche e delle strutture ad esse collegate.

Questo elemento generato dallo spazio stesso, dalla sua conformazione, dalle sue pieghe e dalle sue linee d'orizzonte si presenta come punto di vista privilegiato per l'osservazione del paesaggio circostante in quanto, la sua posizione centrale all'interno della gola, consente un gioco di sguardi, di scorci e di prospettive sempre diverse sugli edifici della Laveria per poi aprirsi in una spettacolare vista sulla vallata sottostante.

Ad una quota di venti metri superiore, nell'area in cui sorge il nucleo di edifici un tempo destinati ad abitazioni per gli operai, si trova un secondo punto di vista privilegiato, posto in asse rispetto al precedente. In questo caso si tratta di un affaccio diretto sul sottostante piazzale delle Officine Meccaniche, dove si trova il teatro, che consente allo stesso tempo di usufruire di un'ampia visuale panoramica sull'intera vallata.

Anche in questo intervento la pavimentazione è costituita da un assito ligneo mentre il parapetto, che come nel caso precedente assume la duplice funzione di proteggere e di informare il visitatore sulla storia e la funzione dei manufatti, è stato realizzato in acciaio corten.

In entrambe i casi quindi la memoria del luogo è affidata al colore, soprattutto quello dell'acciaio corten evocativo delle antiche strutture in ferro ora arrugginite, strumento che più di ogni altro stimola il ricordo e l'immaginazione.



Figura 82 – Vista della terrazza panoramica sulle vasche di decantazione



Figura 83 – Vista sulle vasche di decantazione dalla terrazza panoramica





Figura 84 - Vista della terrazza panoramica sul teatro

8.2. I percorsi della memoria

« Lo scoprire, il muoversi, il viaggiare danno origine a ciò che nel tempo sono stati definiti paesaggi interiori, paesaggi dell'anima, o mappe intime, destinati ad essere custoditi nell'atlante della nostra memoria. Di solito, quando si parla di memoria e di emozione si pensa al tempo. Per me conta lo spazio, il rapporto sentimentale con la geografia. Più che nel tempo, è soprattutto attraverso lo spazio che la memoria si muove».

(Giuliana Bruno, Atlante delle emozioni)

Nel presupposto di salvaguardia e valorizzazione del giacimento culturale della miniera di Montevecchio, il progetto del Parco si pone l'obiettivo di recuperare le emergenze di archeologia industriale, i grandi involucri degli edifici industriali, gli impianti minerari, il sotterraneo, attraverso l'articolazione di percorsi tematici e didattici per ridare senso storico ad ogni singolo elemento presente.

Gli elementi del degrado sono quindi assunti come elementi di fruizione museale (l'intero ciclo produttivo, nei suoi effetti ambientali e territoriali) e pertanto non nascosti, ma evidenziati nel loro valore testimoniale.

I paesaggi naturali e minerari nella loro continuità e bellezza d'insieme costituiscono infatti il principale valore dell'area.

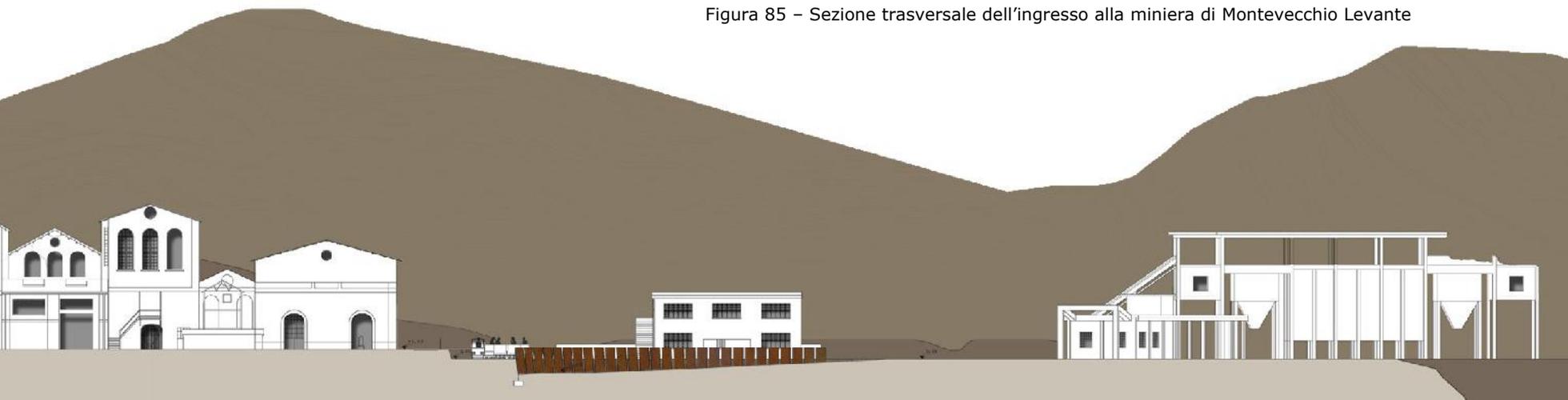
All'interno del Parco, inteso come area vasta che comprende tutti i cantieri da Levante a Ponente attraverso una continua successione di paesaggi naturali, gli itinerari possibili sono numerosi e di vario interesse in questo modo la fruizione del parco è estesa ad una larga utenza che spazia dal visitatore in auto, ai gruppi di turisti in pullman, al cicloturismo, al turismo equestre, all'escursionismo naturalistico a piedi.

La maggior parte dei percorsi ripercorrono le strade realizzate sin dagli inizi dell'attività mineraria, per collegare tra loro i numerosi cantieri minerari, le laverie, i villaggi o con il tracciato dell'antica ferrovia utilizzata per il trasporto del minerale al punto di imbarco.

L'accesso principale all'area della Miniera di Montevecchio è costituito dalla strada proveniente da Guspini che, costeggiando l'imponente abbancamento degli scavi di miniera dal caratteristico colore rosso della terra, consente di giungere fino al piazzale antistante la laveria Principe Tommaso.

Lungo questo tratto la strada si trova ad una quota di circa quindici metri sottostante al piazzale e va via via alzandosi fino ad un livello di due metri inferiore ad esso, in prossimità degli edifici della Laveria, dove un fitto susseguirsi di setti in acciaio corten, posti a contenimento del terreno, lasciano intravedere tra le loro fessure gli edifici retrostanti senza però svelarne del tutto la loro conformazione in modo da suscitare un sempre maggiore senso di attesa nel visitatore.

Figura 85 – Sezione trasversale dell'ingresso alla miniera di Montevecchio Levante



8.2.1. La memoria del lavoro: i percorsi didattici

Il Parco della miniera di Montevecchio, caratterizzato dalla presenza di infrastrutture e lavori minerari, è stato concepito non come una semplice collezione di oggetti da custodire e mostrare, ma come un area da visitare in senso dinamico nelle sue diverse componenti: il contesto naturale, i villaggi minerari e le abitazioni operaie, i cantieri di lavoro, gli impianti minerari dotati ancora oggi di macchinari originali, i percorsi in sotterraneo, i percorsi in superficie.

Il valore principale di cui si vuol salvaguardare la memoria storica, è infatti quello della cultura del lavoro, cultura che in questa particolare area interessata da oltre un secolo e mezzo di industria mineraria ha raggiunto risultati di grande prestigio, come testimoniato dall'orgoglio di quegli uomini di miniera che hanno vissuto da protagonisti questa vicenda produttiva e sociale.

Il sistema museale comprende i contesti del Pozzo Piccalina, del Pozzo Sartori, delle Ex Officine e del Pozzo S. Antonio nell'ipotesi di offrire la possibilità di visitare i manufatti minerari recuperando gli edifici, i macchinari esistenti e ripristinando un tratto di galleria di 500 m compreso tra il livello Anglo Sardo e il Pozzo Sant'Antonio.

Il restauro conservativo di edifici, macchine e impianti minerari non è di per sé sufficiente per fare dell'ambito di Montevecchio un Parco minerario: gli interventi di restauro e riqualificazione funzionale necessari ad assicurare l'arresto del degrado e la fruibilità di impianti e edifici, devono essere integrati da un percorso didattico che attraverso un processo di scoperta e riappropriazione dei valori culturali espressi dalla sviluppo industriale consentano al visitatore di leggere i significati, la storia e la funzionalità di ciò che vede.

In tal senso con i *percorsi della memoria* si sono voluti realizzare diversi percorsi di visita specificatamente illustrativi delle fasi del processo industriale minerario e dell'evoluzione delle tecnologie minerarie nel corso dei 150 anni di vita della miniera ma allo stesso tempo si è voluto porre in primo piano il tema della condizione umana nella *vita di miniera*.

Gli itinerari tematici sono essenzialmente due: uno sulla fase estrattiva ed uno sulla fase di lavorazione del minerale.

Il primo itinerario è ambientato nel contesto di pozzo Sant'Antonio, il più antico (del 1871) e importante tra i pozzi di estrazione della miniera, nel percorso in sotterraneo del livello Anglosardo che riveste inoltre un particolare valore sia dal punto di vista storico sia dal punto di vista delle tecniche costruttive minerarie, e nelle officine meccaniche dove l'edificio delle fonderie, il garage e le officine custodiscono le diverse attrezzature e macchine di coltivazione mineraria.

A ridosso del castello del pozzo Sant'Antonio, è visitabile la sala argano contenente i macchinari necessari per il sollevamento delle gabbie e i locali adibiti ad uffici.

Intorno al pozzo sono visitabili le sale compressori con gli impianti originali, gli spogliatoi degli operai e gli uffici di cantiere.

Il secondo itinerario ripercorre le fasi del trattamento del minerale: dal grezzo estratto dalla miniera al prodotto mercantile finito. Questo itinerario è ambientato nell'impianto da Pozzo Sartori, col castello in cemento armato, alla laveria Principe Tommaso, un imponente impianto di trattamento minerario costituito in cascata dalle sezioni di frantumazione, separazione gravimetrica, macinazione e flottazione.

Il senso di percorrenza è evidentemente quello del flusso di processo del minerale attraverso le varie fasi del trattamento.

8.2.2. Il percorso pedonale

Il progetto del percorso pedonale nasce dalla necessità di fornire ai visitatori uno strumento che li accompagni all'interno del Parco e permetta loro di coglierne gli aspetti più profondi senza costringerli però ad un itinerario predefinito, statico che trasformi le persone in spettatori passivi.

Al contrario il percorso pedonale vuole configurarsi come occasione di sempre nuove letture ed interpretazioni derivanti dalla sensibilità di ogni singolo individuo.

In questo senso il piano di percorrenza, realizzato con una pavimentazione lignea, in contrasto con il battuto di terra in cui è inserito, presenta un passo diradato nelle zone di semplice passaggio fino ad interrompersi o scomparire del tutto in prossimità di piazze o ambiti nei quali il visitatore può circolare liberamente come nel caso dell'area di Piccalinna, in quello delle Officine Meccaniche o del Pozzo S. Antonio.

In altri casi invece la pavimentazione si infittisce per sottolineare un edificio di particolare interesse storico, l'ingresso ad un nuovo ambito tematico; fino a diventare vere e proprie terrazze panoramiche nei punti di grande valore paesaggistico.

Il movimento diventa quindi lo strumento di scoperta del luogo: lo spazio lineare lungo il quale i temi, organizzati e percepiti dal pubblico, sono parte di una narrazione continua. Talvolta si tratta di una narrazione diretta corrispondente ad una prospettiva assiale che costantemente si fa misura tra il preesistente ed il nuovo creando allo stesso tempo i punti di riferimento del percorrere.

Altre volte il percorso si fa sinuoso rimandando continuamente ad un punto prospettico nascosto che non permette di focalizzare sin da subito l'obbiettivo. Si tratta in questo caso di una narrazione indiretta, una percorrenza che sospinge sempre innanzi lo spettatore, poiché la meta è di volta in volta rinviata.

La narrazione, in entrambi i casi, racconta e svela il luogo attraverso il percorrere continuo del visitatore che percepisce nel movimento le immagini ed i suoni organizzati in alcuni casi per segmenti lineari di percorrenza, in altri per frammenti, per stanze tematiche nelle quali addentrarsi, restando ora sospesi sull'acqua, ora sostando su un assito di legno oppure attraversando buie gallerie nel sottosuolo.

8.2.3. Il percorso su rotaie

All'interno dell'area della miniera di Montevecchio oltre al percorso pedonale, che si snoda tra i vari cantieri minerari posti a livelli differenti, un altro percorso è quello su rotaie che, a differenza del primo, segue un tracciato perimetrale rispetto ai piazzali rileggendo in alcuni tratti l'originario tracciato della ferrovia mineraria.

Il percorso che viene così a delinearsi ha inizio nel piazzale adiacente al cantiere di Piccalinna dove i visitatori possono sostare e organizzarsi in gruppi per prendere il trenino. Attraversando ora zone di fitta vegetazione ora costeggiando il bacino artificiale *Sa Pedrera* si giunge in prossimità del Pozzo Sartori dove il trenino effettuerà la prima sosta per consentire ai visitatori di intraprendere il percorso didattico sulle fasi di lavorazione del minerale. La seconda fermata è prevista invece presso il piazzale del Pozzo S. Antonio dove ha inizio il secondo percorso

didattico sul tema delle tecniche di estrazione mineraria nel sottosuolo. Proseguendo ancora verso est si giunge all'ingresso delle Officine Meccaniche dove è prevista la terza sosta, da qui il percorso prosegue parallelamente alla grande vasca di decantazione per giungere al piazzale della laveria Principe Tommaso dove verrà effettuata l'ultima sosta del trenino per poi tornare al cantiere di Piccalinna.

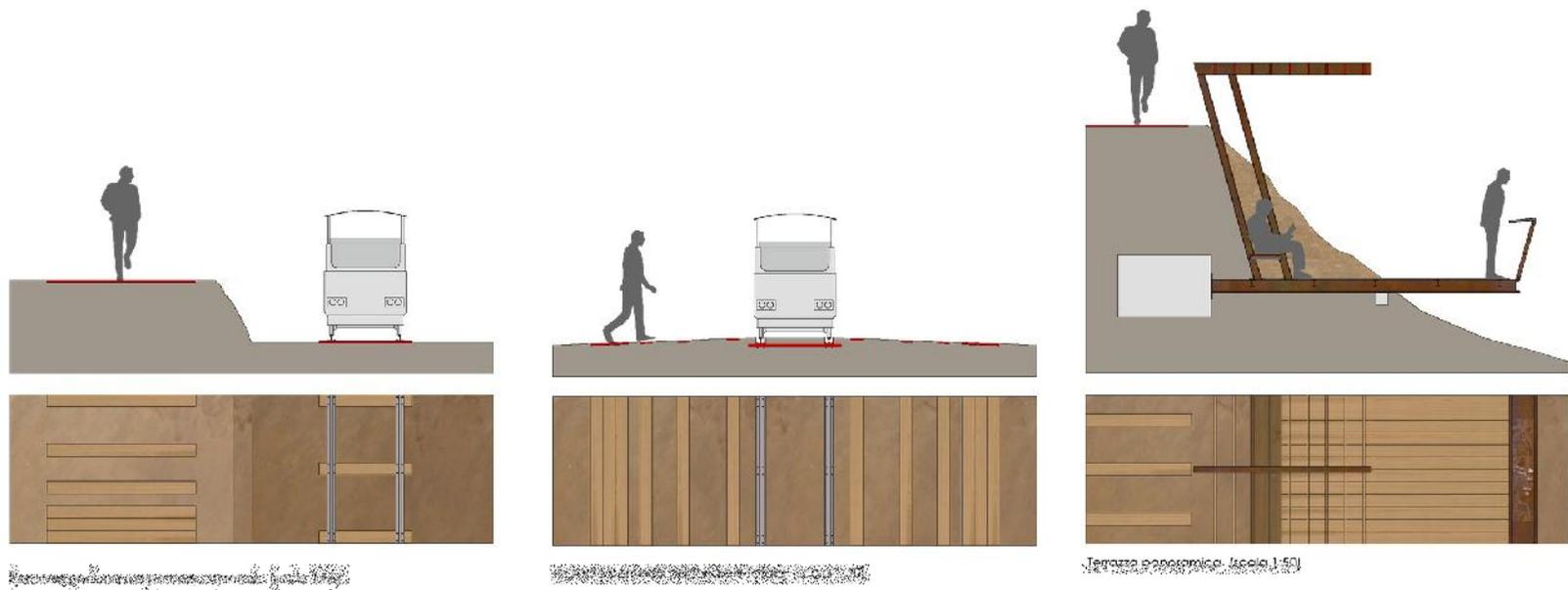


Figura 86 – Sezioni tipo del percorso

8.2.4. Il percorso naturalistico

Il paesaggio naturale di Montevecchio nonostante l'intenso sfruttamento minerario del passato e i rovinosi incendi recenti conserva pressoché intatta la sua bellezza, tanto che al suo interno prosperano varie specie animali come il cervo, il cinghiale, o il gatto selvatico.

Per questo motivo il progetto degli itinerari naturalistici del Parco deve perseguire uno sviluppo armonioso e articolato fra le esigenze di conservazione del patrimonio naturale e quelle prettamente turistico-didattiche.

Il progetto nasce quindi dall'esigenza di individuare preferibilmente percorsi aventi una vocazione naturalistico-culturale.

Per la definizione del tracciato dei percorsi naturalistici si è seguita come tematica guida quella legata agli aspetti peculiari del paesaggio minerario basandosi sui principali elementi testimoniali dell'attività mineraria (scavi, discariche, gallerie, pozzi) e su quelli di elevata valenza geologico-ambientale.

Il sistema è caratterizzato da un percorso principale ad anello e da diversi percorsi secondari, percorribili e fruibili da tutti, a vocazione pluritematica (naturalistica, archeologica, mineraria, paesaggistica) tra loro interconnessi.

Gli interventi per la realizzazione degli itinerari comprendono la sistemazione del piano di camminamento, lo sfoltimento degli arbusti e dei rovi che ostacolano il libero passaggio nei sentieri e la regolarizzazione del fondo in alcuni tratti del sentiero. Nel caso di un terreno pianeggiante gli interventi minimali consisteranno nel riempimento dei piccoli fossi presenti lungo l'intero piano di camminamento, nel caso di un terreno in pendenza gli interventi consisteranno nel posizionare nel piano di camminamento un sottofondo composto da due strati di ghiaia grossa e fine per uno spessore complessivo di 10 cm, nel caso di terreno in forte pendenza gli interventi consisteranno nel realizzare dei gradini con paletti di legno posti di traverso fermati da picchetti in ferro infissi nel terreno.

Lungo i tracciati è prevista la realizzazione di ponti pedonali e di piccole aree di sosta attrezzate con tavoli, panche o rifugi che saranno ubicati in prossimità di zone particolarmente significative per la presenza di ruderi, per la vegetazione, la morfologia o la visuale panoramica.

E' inoltre necessaria la predisposizione, nei singoli percorsi, di una segnaletica adatta ad indicare le direzioni, i percorsi, i siti da visitare, nonché il luogo esatto dove l'osservatore si trova in quel momento.

La rete degli itinerari così definita prevede un percorso principale dal quale si dipartono complessivamente quattro percorsi secondari.

Il percorso principale si sviluppa per una lunghezza di circa 4 Km lungo una strada sterrata a larga carreggiata e si snoda attraverso suggestive vallate ricche di boschi, di insediamenti minerari e di infrastrutture che conferiscono al panorama visuali di grande suggestione per l'imponenza e l'inverosimile armonia con il paesaggio circostante.

Tra i percorsi secondari individuati uno è a prevalente interesse geomorfologico, uno è a prevalente interesse archeologico-minerario e geologico-minerario, uno è a prevalente interesse archeologico-minerario e uno è a prevalente interesse archeologico-minerario e naturalistico.

Percorso principale «Cava Basalto»

Lunghezza percorso: 4000 m
Tempo di percorrenza trekking: 90min
Tempo di percorrenza bici: 45 min

Il percorso attraversa il centro estrattivo di Piccalinna, l'imponente cava di basalto e il maestoso bosco della vallata del rio Piccalinna e ha un interesse prettamente archeologico-minerario e naturalistico.

Oltrepassato il centro minerario di Piccalinna si risale lungo lo stretto sentiero sterrato che conduce alla cava storica di basalto. Dopo pochi minuti si giunge all'ampio piazzale della cava dove è d'obbligo la prima sosta. Da qui verso sud si ha la panoramica dell'imponente struttura della laveria Principe Tommaso e delle estese spianate del bacino di decantazione. Da questa località si prende il sentiero che risale verso il centro abitato di Montevecchio e ci si inoltra per centinaia di metri all'interno del fitto bosco di Piccalinna dove non è raro incontrare negli spazi aperti il cervo al pascolo. Attraversato il bosco si prosegue per il sentiero fino ad arrivare al complesso di fabbricati denominato "Villaggio Righi" e da qui verso destra fino all'edificio dei "Cameroni rossi" un edificio anticamente adibito ad alloggi per gli operai. Proseguendo per alcune centinaia di metri si giunge al complesso del Pozzo San'Antonio da dove, imboccando il sentiero sulla sinistra che fiancheggia il bacino artificiale denominato Bacino Cavapietra (Sa Pedrera), si arriva al piazzale del cantiere di Piccalinna.

Percorso Geomorfologico «Bacino Fanghi»

Lunghezza percorso: 980 m
Tempo di percorrenza trekking: 17 min
Tempo di percorrenza bici: 6 min

Il percorso si sviluppa all'interno dell'ampio bacino di decantazione della miniera di Montevecchio attraversando un'area di notevole interesse Archeologico-Minerario, Geomorfologico e Paesaggistico.

Lasciata la strada principale, all'altezza dell'imbocco della galleria Ignazia ci s'immette lungo il sentiero che conduce all'ampio piazzale della laveria Principe Tommaso. Da qui si prosegue verso levante costeggiando il bordo orientate dell'ampio bacino di decantazione. Dopo pochi metri di percorso sulla sinistra s'apre il castello in ferro del pozzo Faina posto a dominio di due ampie depressioni colme d'acqua. Sulla destra si apre lo scenario del cantiere di Genna Sciria e della piccola stazione di carico dei minerali. All'altezza dell'estesa trincea di scolo proveniente dal Pozzo Faina si prosegue lungo il sentiero tracciato sulla spianata del secondo bacino di decantazione. Da qui sulla sinistra si scorge un piccolo laghetto artificiale mascherato da un fittissimo canneto e sulla destra in posizione dominante l'estesa vallata del rio Montevecchio. Sotto il sentiero, in corrispondenza del taglio sul paramento del secondo bacino di decantazione, vi è un sito di notevole interesse culturale e didattico rappresentato dall'estesa bancata stratificata dei fanghi di laveria.

Percorso Archeologico-Minerario e Geologico-Minerario «Scavi S. Antonio»

Lunghezza percorso: 270 m

Tempo di percorrenza trekking: 5 min

Tempo di percorrenza bici: 2 min

Il sentiero, di facile percorribilità, si snoda all'interno degli scavi lungo il filone quarzítico S. Antonio.

Dal percorso principale giunti in prossimità dei Cameroni Rossi ci si immette a destra lungo il sentiero che costeggia la vallata del rio Montevecchio. Dopo aver attraversato un piccolo rigagnolo ci si inoltra per poche centinaia di metri all'interno di un fitto e ombroso bosco. Giunti in prossimità di un vecchio e piccolo rudere minerario si prosegue fino al piazzale dell'ampia discarica mineraria che sovrasta il cantiere S. Antonio. Dopo pochi metri sulla destra si scorge l'imbocco della galleria Santa Barbara intestato lungo il filone quarzítico «S. Antonio» e l'imponente parete di scavo su cui è sovente ritrovare reperti mineralogici di notevole interesse. Dal piazzale verso levante si ha la panoramica dell'intero complesso minerario di S. Antonio.

Percorso Archeologico-Minerario «Scavi Rocca Stampada»

Lunghezza percorso: 320 m

Tempo di percorrenza trekking: 6 min

Tempo di percorrenza bici: 2 min

Il percorso si snoda all'interno degli Scavi storici di Rocca Stampada.

Dal percorso principale, giunti in prossimità dell'ingresso per il Pozzo S. Antonio, ci si immette a sinistra lungo il sentiero che costeggia la struttura muraria di canalizzazione dell'acqua proveniente dalla diga Cava Pietre. Dopo pochi metri di percorso sulla destra si scorge l'ampio ammasso quarzítico scavato dai minatori e poco più in là, in alto, la struttura in cemento armato dell'impianto della teleferica «La Curva». Il percorso si chiude nel piazzale di una piccola discarica di sterili da cui s'intravede l'imponente struttura del Pozzo Sartori e della laveria Principe Tommaso.

Percorso Archeologico-Minerario e Naturalistico «Cameroni Rossi e Cantiere Piccalinna»

Lunghezza percorso: 780 m

Tempo di percorrenza trekking: 13 min

Tempo di percorrenza bici: 4 min

Il sentiero, di facile percorribilità, si snoda all'interno della boscosa vallata del rio Piccalinna.

Dal percorso principale giunti in prossimità dei Cameroni Rossi ci si immette a destra lungo il sentiero che conduce al cantiere Piccalinna. Dopo poche centinaia di metri di strada si svolta a sinistra in direzione del vecchio pozzo di ventilazione di Caraventa. Da qui il sentiero risale a mezza costa lungo i fianchi di un ripido versante. Giunti all'altezza del cantiere Piccalinna, il percorso si snoda all'interno di uno stretto canale ricoperto da un fittissimo bosco.

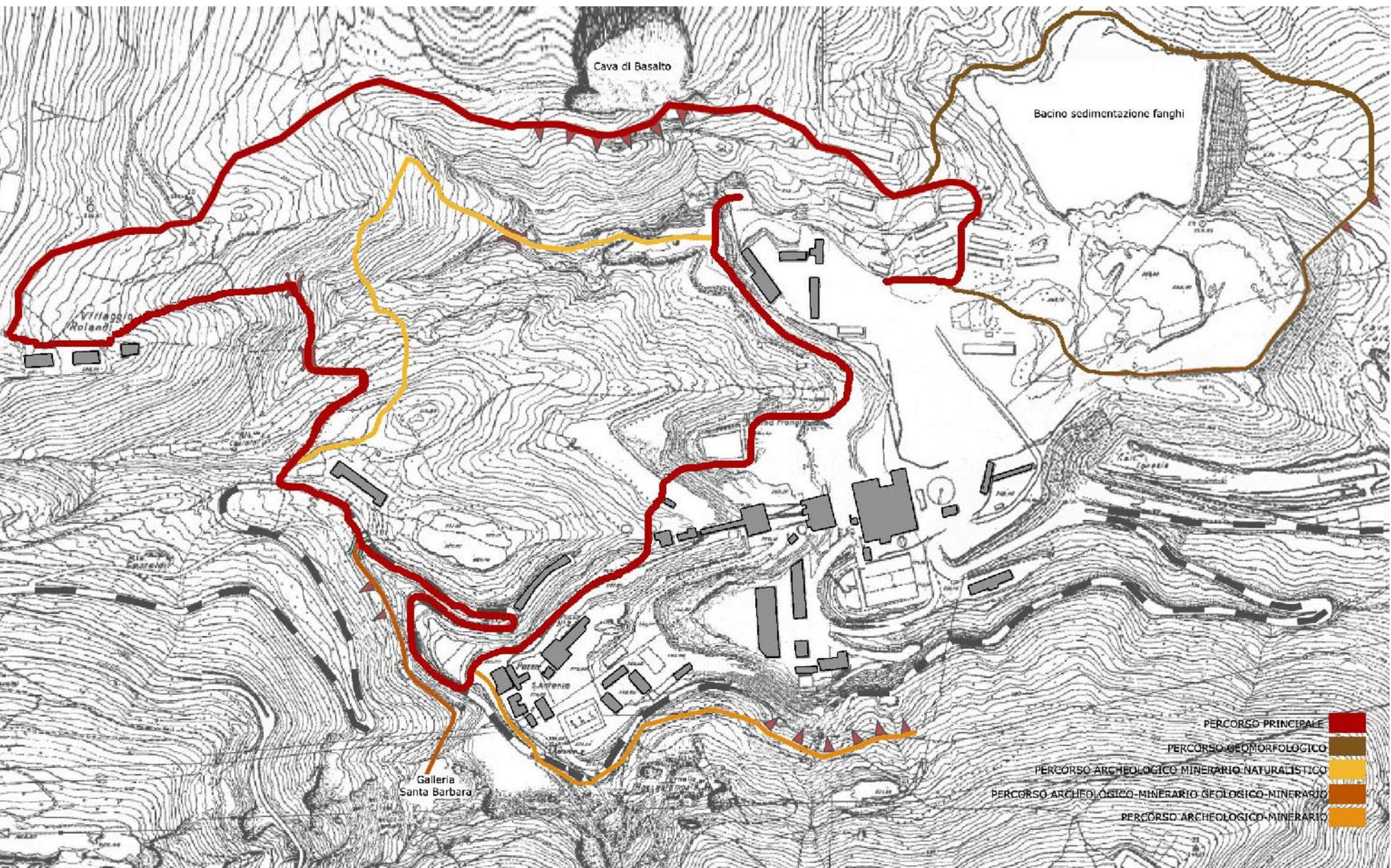


Figura 87 – tracciato dei percorsi naturalistici

8.3. Il giardino delle sculture: una promenade per la land art

"Mi chiamo Richard Serra e sono uno scultore americano.

Non creo oggetti portatili. Non faccio opere trasportabili o adattabili a qualunque luogo. Creo opere che hanno a che fare con le componenti ambientali di un dato spazio. Le dimensioni, la scala e l'ubicazione dei miei lavori site-specific sono determinati dalla topografia del luogo, sia esso di tipo urbano, paesaggistico o architettonico. Le mie opere vengono così inglobate e costruite nella struttura del luogo; spesso ristrutturando, sia a livello percettivo che concettuale, l'organizzazione del luogo.

Le mie sculture non sono oggetti che lo spettatore può fermarsi a guardare. Tradizionalmente, si mette una scultura su un piedistallo per stabilire una separazione tra opera e spettatore. A me interessa creare uno spazio comportamentale in cui lo spettatore interagisce con la scultura nel suo contesto."

(Richard Serra, Lettera in difesa di Tilted Arc, New York, 1985)

Il turismo culturale è divenuto ormai da tempo uno dei maggiori introiti per l'economia italiana, da sempre però si è identificato con esso un tipo di turismo rivolto quasi esclusivamente al patrimonio artistico di età classica, rinascimentale ecc mentre, a differenza di altri paesi, troppo poco spazio è stato lasciato all'arte contemporanea. L'attuale interesse per il valore culturale ed architettonico delle Archeologie Industriali, alle quali viene delegato il compito della memoria storica e sociale del luogo, potrebbe rappresentare un'occasione di rilancio per l'arte contemporanea attraverso la riconversione di questi complessi architettonici.

In questo contesto si inserisce la proposta di un percorso di land art all'interno della miniera di Montevecchio in cui il paesaggio e l'arte diventano strumenti attraverso i quali è possibile dare forma alla cultura moderna. Perché ciò avvenga il paesaggio non va concepito come oggetto o scena, ma come sistema attivo direttamente collegato all'azione. L'Artscape, ossia l'intervento sul paesaggio mediato da un approccio artistico, enfatizza l'attività del progettare e l'effetto del costruire il paesaggio relazionandolo al tempo.

In questo senso, come spiega Bart Lootsma, il paesaggio è un mezzo di scambio in continuo sviluppo, un mezzo che è radicato e si evolve all'interno dell'immaginario e della consuetudine dei materiali di società differenti in tempi differenti.

La land art, attraverso l'opera di artisti come Michael Heizer, Christo, Robert Morris e James Turrell, è stata uno dei metodi attraverso il quale è iniziato il recupero del paesaggio e la sua considerazione come luogo d'azione.

Nell'intraprendere il *percorso della memoria*, dal contesto del Pozzo Sant'Antonio si giunge ad un gruppo di fabbricati costituito da cinque edifici un tempo destinati a varie funzioni: un magazzino per le sonde, una scuderia con abitazioni al piano superiore, un magazzino per materiali di recupero e due fabbricati destinati ad alloggi per operai collocati sull'area dell'antica laveria Rio.

I caratteri del sito e la naturale vocazione per un particolare rapporto tra paesaggio e creatività fanno di questo contesto un luogo che si presta perfettamente a sede di ospitalità e lavoro per gli artisti.

Nell'ipotesi di mettere a disposizione degli artisti questi spazi, per periodi di tempo più o meno lunghi, sarà possibile, grazie alle loro opere, costituire il primo nucleo di una promenade per la land art all'interno del Parco minerario.

L'organizzazione del percorso, che si articola tra gli edifici in un succedersi di *patii*, stretti passaggi e vasche d'acqua a diversi livelli, assume forza e si caratterizza in una dimensione che non è più solo spaziale: lo spettatore percepisce e scopre gli interventi degli artisti gradualmente in un percorso che si svolge oltre che nello spazio anche nel tempo.

In alcuni casi il percorso segue geometrie lineari, in altri si curva, cambia direzione improvvisamente mantenendo comunque una continuità e connotandosi come elemento da attraversare per arrivare ad una destinazione, un ambiente diverso, un luogo che diventa la meta da raggiungere.

Talvolta il sentiero termina in una corte e riprende con improvvisi cambi di direzione dove un dislivello o anche la presenza degli alberi offrono panorami diversi, costruendo una composizione spaziale in cui le opere sono collocate in modo da non poter essere apprezzate in una visione globale, ma nel rivelarsi progressivamente.



Figura 88 – Il giardino delle sculture





Figura 89. Le centine metalliche della galleria Anglosarda

8.4. Paesaggi sotterranei

In numerose culture del passato gli uomini, per ragioni diverse, hanno cercato riparo nel sottosuolo, dando origine a esempi straordinari di architettura rupestre o sotterranea.

Ma abitare sotto la linea di terra non è una pratica propria solo delle culture primitive: lo conferma la moltitudine di scavi minerari della passata rivoluzione industriale fino ai progetti e realizzazioni che si sono sviluppate negli ultimi anni.

I lavori Minerari in sottosuolo costituiscono uno dei segni più rappresentativi della cultura mineraria, come conseguenza della varietà di testimonianze che possono offrire e delle soluzioni tecnologiche individuate nel corso del tempo per la risoluzione di problemi complessi e differenziati per ogni sito.

La necessità di accedere alle zone mineralizzate, attraverso percorsi sicuri e sempre più adeguati alle nuove soluzioni tecnologiche introdotte per massimizzare la capacità produttiva, stimolarono in modo eccezionale l'inventiva dell'uomo. Le applicazioni delle tecnologie minerarie, per la realizzazione delle gallerie, per il sostegno dei vuoti, per la ventilazione delle gallerie e dei cantieri sotterranei, per la movimentazione delle materie su percorsi orizzontali e verticali hanno trovato vasta applicazione anche in cantieri non minerari e costituiscono oggi un'importantissima testimonianza di una disciplina dell'ingegneria, con ragione chiamata "Arte Mineraria".

8.4.1. L'ingresso agli spazi ipogei: una soglia verso il mondo sotterraneo

Il contesto del Pozzo Sant'Antonio, nella miniera di Montevecchio, costituisce uno scenario fortemente caratterizzante, in quanto il complesso di manufatti comprendente il pozzo, la sala argano e le annesse stazioni di compressione, con le macchine ancora in buono stato di conservazione, ha un elevato valore storico, architettonico e di archeologia industriale.

L'interesse della galleria Anglosarda è dato dalla valenza architettonica e costruttiva della galleria ottocentesca e dalla sua ubicazione ottimale nell'ambito del percorso didattico sul tema delle tecniche di estrazione del minerale.

L'ingresso al Pozzo S. Antonio non è diretto ma avviene attraverso una serie di cambi di direzione. Questo accorgimento, fa aumentare a poco a poco il senso di attesa del visitatore. Il percorso si snoda infatti all'interno di un padiglione, aperto alle due estremità e chiuso in alcuni punti sui due lati, che insinuandosi tra gli edifici e contorcendosi diventa ora pavimentazione, ora copertura.

In questo modo il paesaggio circostante viene talvolta negato allo sguardo del visitatore, altre volte mostrato attraverso assi visivi ritagliati nelle fessure dei pannelli di acciaio che costituiscono la struttura del padiglione e lasciano filtrare la luce.

I visitatori sono così attratti in avanti verso il termine di questo percorso che giunge direttamente all'interno del Pozzo Sant'Antonio e dove il camminamento è ora diventato l'elemento di discesa che conduce al percorso in galleria.



Figura 90 – L'ingresso al pozzo S. Antonio

8.4.2. Scoprire il sottosuolo

Nell'area di Montevecchio esiste una fitta rete di gallerie, pozzi, fornelli realizzati nel corso dello sviluppo delle coltivazioni minerarie, alcune di queste infrastrutture testimoniano importanti "momenti" della storia della miniera e dell'evoluzione dell'arte mineraria.

La proposta di un percorso nel sottosuolo è finalizzato non solo a scoprire la miniera, gli oggetti e le opere del lavoro del minatore ma anche a far provare al visitatore nuove e forti sensazioni: entrare in profondità, nella buia dimensione del sottosuolo, vedere le rocce, il minerale dall'interno, camminare all'interno della terra in piccole e anguste gallerie.

È importante evidenziare che, ad eccezione degli addetti ai lavori, le persone comuni non conoscono generalmente la dimensione del sottosuolo, e l'esperienza di visita della miniera (identificata nel sottosuolo) riveste comunque una grande attrazione anche a prescindere dal valore intrinseco delle strutture visitate.

Il percorso che si vuole recuperare parte dal Pozzo S. Antonio, e attraverso un passaggio in verticale di circa 20 m si collega alla ricetta del livello Anglosardo e mediante un percorso in galleria di circa 480 m, viene a giorno dall'imbocco sito sul piazzale delle officine meccaniche presso l'edificio delle Fonderie.

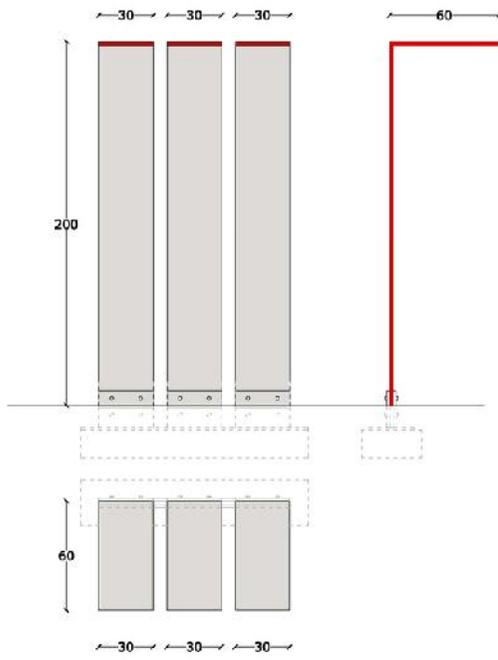
È possibile inoltre recuperare un altro accesso verso il pozzo (per eventuali esigenze di sicurezza) lungo una galleria di circa 160 m il cui imbocco è situato nel piazzale Sant'Antonio.

Oltre al ripristino del percorso in sotterraneo della galleria Anglosarda un altro intervento di fondamentale importanza per la salvaguardia paesaggistica riguarda il recupero di diversi imbocchi di galleria da aprire e rendere fruibili per brevi tratti.

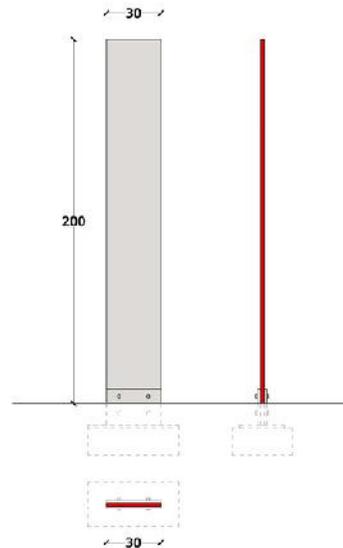
Il recupero degli imbocchi di galleria consiste nell'eliminazione dell'antiestetico muretto in blocchetti che chiude l'accesso della galleria, nella messa in sicurezza di un tratto di galleria di qualche decina di m, anche con eventuali quadri o centinature costruiti secondo tecnica mineraria, e nella definitiva chiusura della galleria alla fine del percorso di messa in sicurezza.

Nell'area di Montevecchio-Ingurto data la coltivazione filoniana e la vasta estensione della miniera, sono numerosissimi gli imbocchi che si succedono in posizioni visibilissime dalla strada o dai piazzali. L'attuale chiusura in blocchetti, spesso in contrasto con la pregevole orditura dell'imbocco in conci di granito, costituisce una nota paesisticamente dissonante.

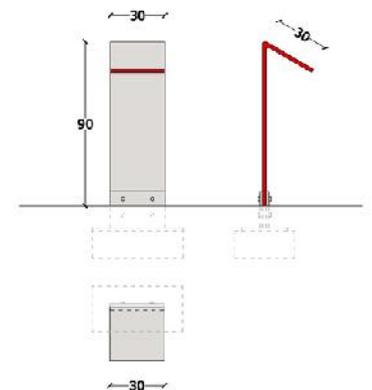
Al contrario, la sistemazione degli imbocchi mediante chiusura arretrata all'interno consente di valorizzare la miniera e di assaporare il fascino del sotterraneo e dell'Arte Mineraria.



Pannello informativo ingresso Area (scala 1:20)



Totem fermata trenino (scala 1:20)



Supporto ciadscalie (scala 1:20)



Figura 91 - La segnaletica

8.5. Leggere il percorso: segni, indicazioni e *logos*

Affinché il percorso di visita nel Parco risulti agevole assumono fondamentale importanza i segni, le indicazioni e i logos che diventano strumenti comunicativi attraverso i quali i visitatori vengono informati, con notizie essenziali, sui nomi dei manufatti, sui percorsi, sui siti da visitare, nonché sulla geologia, sull'ambiente e le modificazioni indotte dall'attività umana, sulle norme di comportamento e sul luogo esatto dove si trovano in quel momento.

In particolare nel caso dei percorsi all'interno della miniera di Montevecchio sono state distinte tre diverse tipologie di segnaletica di cui una strutturata per fornire indicazioni sugli itinerari e per inquadrare in ambito generale le singole aree di interesse didattico, archeologico-minerario, artistico ecc; una strutturata per fornire indicazioni specifiche sulla storia e la funzione dei manufatti o degli impianti nel processo produttivo; ed una relativa al percorso su rotaie che ne indica i punti di sosta all'interno del Parco.

In tutti e tre i casi gli elementi sono costituiti da lame di acciaio corten di 30 cm di larghezza talvolta affiancate a formare un pannello informativo, di dimensione variabile a seconda del contesto, altre volte piegate a formare il leggìo sul quale inserire le informazioni relative al manufatto visitato.



9. Il progetto notturno

9.1. Il senso teatrale del paesaggio della miniera

*"La geografia emozionale più della storia serve a ricostruire il Teatro della Memoria".
(Giuliana Bruno, Atlante delle emozioni)*

La capacità di percepire e di costruire il paesaggio coniugando la coscienza ecologica con la propensione a difendere le identità e la memoria che vi sono riflesse, è divenuto un obiettivo ormai imprescindibile per l'uomo contemporaneo.

La concezione del paesaggio come teatro vuole far riflettere sul valore e sull'incidenza che ogni nuovo scenario può avere sull'uomo e sulla propensione a rispecchiarsi e a sentirlo come proprio.

Tale visione del paesaggio sottintende che l'uomo si comporti nei confronti del territorio in cui vive come attore che trasforma l'ambiente di vita imprimendovi il senso della sua azione, e come spettatore che sa guardare e riconoscere il significato del suo operare.

Infatti come spiega Eugenio Turri, in *Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato* (Venezia, 1998), "nel paesaggio possiamo trovare il riflesso della nostra azione e la misura del nostro vivere ed operare nel territorio".

E' attraverso questa nuova chiave di lettura che le trasformazioni indotte nell'ambiente dall'attività mineraria, finalizzate alla produzione, possono essere interpretate come scenografie o allestimenti un tempo predisposti alla recitazione del minatore. Ciò nel senso che il minatore prendesse consapevolezza del suo operato, ne cogliesse gli effetti spettacolari, li sentisse come espressione del proprio lavoro e con questa nuova coscienza operasse successivamente.

Questo agire scenografico del minatore lo si ha soprattutto sui versanti dei rilievi, dove è possibile più che altrove osservare gli effetti del suo operare.

9.1.1. Il teatro e le sue scenografie naturali

Il territorio della Miniera di Montevecchio, così profondamente segnato dalla mano dell'uomo, può essere riletto e reinterpretato secondo la chiave di lettura fornita da Eugenio Turri sul senso teatrale dell'agire umano nella trasformazione del paesaggio.

In particolare nell'ambito del piazzale delle Officine Meccaniche la conformazione del terreno e il contesto altamente scenografico della vista sulla vallata hanno suggerito come naturale vocazione del luogo quella di teatro all'aperto.

Il teatro, circondato da una diversità di essenze autoctone cresciute spontaneamente, è caratterizzato dalle ampie superfici in pietra di basalto delle sedute che emergono dal terreno come se fossero state scolpite nella pietra sottostante.

L'accesso avviene dal piazzale posto ad una quota di circa quindici metri superiore attraverso una scalinata che seguendo il profilo del terreno accompagna gli spettatori alla sommità del teatro per poi proseguire fino al piazzale in cui è collocato il palcoscenico.

9.1.2. Il progetto notturno. Ipotesi di illuminazione.

L'ipotesi di un teatro all'aperto nell'ambito del Parco minerario rientra in una proposta a più ampia veduta che ritiene fondamentale, per riuscire nella riconversione della Miniera di Montevocchio, rendere quest'area un luogo fruibile non solo per attività diurne ma anche per eventi, concerti e rappresentazioni teatrali notturne.

Il progetto notturno riguarda l'area compresa tra il nucleo di edifici destinato ad ospitare gli artisti ed il piazzale delle Officine Meccaniche, mentre, per questioni di sicurezza, sarà prevista la chiusura degli accessi verso le altre aree del Parco.

Per questo motivo, oltre che per questioni di comodità, si è resa necessaria la presenza di un secondo parcheggio collocato nel piazzale, sull'altro lato della strada, ad una quota di qualche metro superiore.

Il parcheggio è collegato all'area in questione mediante un percorso pedonale che dal livello di Pozzo Sant'Antonio arriva al piazzale soprastante il teatro.

Qui si trova il ristorante ricavato all'interno dell'edificio, posto di fronte alla vasca d'acqua, che un tempo fungeva da abitazione per gli operai mentre, sul basamento dell'edificio confinante, oggi distrutto, trova posto il dehor.

Lo studio e la proposta di un progetto di illuminazione notturna, infine, prevede un sistema di elementi, in prevalenza puntuali, che aumentano di altezza a seconda della prossimità ai contesti dei cantieri e dei piazzali, luogo di attività culturali e di svago, per poi decrescere fino a coincidere con il piano di camminamento nei tratti di collegamento tra un ambito e l'altro.



Figura 92 - Vista notturna del teatro



10. Tavole di progetto

11. Conclusioni

Questo lungo percorso attraverso la storia, la memoria ed il progetto della Miniera di Montevecchio giunge qui a conclusione.

Come al termine di un viaggio in un luogo per alcuni sconosciuto fino ad d'oggi, per altri intimamente legato alla propria identità, si spera che le emozioni evocate da questi paesaggi carichi di significato suscitino in tutti una nuova sensibilità per una terra antica come la Sardegna, fatta di storia, cultura e tradizioni, che vada oltre il solo interesse per le spiagge e il mare.

l'intento di questo lavoro è dunque quello di fornire uno spunto di riflessione su quello che ha rappresentato questo luogo e su quello che dovrà diventare in futuro nell'ottica di un approccio rispettoso di tutti gli aspetti che lo contraddistinguono siano essi ambientali, storici o umani.

APPENDICI

Appendice 1 - Esperienze di valorizzazione dell'archeologia mineraria in Italia e all'estero

1. Premessa

L'attività mineraria ha lasciato segni molto visibili sul territorio. Da un certo punto di vista, i siti minerari possono essere ritenuti come un insieme di danni ambientali di difficile risanamento. Nei territori interessati da queste attività si possono riscontrare numerosi fenomeni, quali: abbassamenti del suolo, dovuti ai vuoti delle escavazioni, apertura di cave, per ricavare materiale sterile per il riempimento delle gallerie esaurite, depositi di scorie di lavorazione, locati nelle discariche vicino ai pozzi, depositi di fanghi rossi, residui del trattamento del minerale estratto, ed apertura di strade per il trasporto del minerale.

Quando le miniere vengono chiuse insorgono due ordini di problemi che necessitano di un'unica soluzione. Si deve decidere cosa fare delle ex-aree minerarie e come creare un nuovo modello di sviluppo economico che sia sostitutivo rispetto a quello precedente. Si ha la duplice esigenza di conservare l'inestimabile valore del patrimonio industriale, storico e culturale e la necessità di trovare nuove funzioni ed utilizzi per le diverse infrastrutture della miniera.

Tra le diverse soluzioni, che consentono la conservazione ed il riutilizzo dell'ingombrante eredità lasciata dall'attività mineraria, si distingue quella che prevede la possibilità di trasformare il complesso minerario in museo. L'opera di riconversione può essere effettuata in diversi modi: con l'istituzione di musei scientifici e tecnologici, di musei antropologici, di un museo sul territorio o di musei-sistema.

Il museo sul territorio o a tre dimensioni nasce nel 1891 a Stoccolma, fu il primo museo all'aperto e dedicato alla cultura rurale, minacciata dalla crescente aggressione del fenomeno industriale e dall'inurbamento. Curiosamente questo modello museografico, sorto soprattutto per salvaguardare la declinante civiltà rurale aggressione di quella industriale, è stato assoggettato negli ultimi decenni a un'ulteriore salto di qualità fino a puntare il suo interesse sulla conservazione degli stessi prodotti della prima età industriale. Come è ovvio questo fenomeno di storicizzazione si è determinato soltanto nella fase dell'obsolescenza e dell'abbandono, della fase di passaggio da un ciclo produttivo ad un altro più avanzato. Con queste premesse sono nati alcuni musei importanti, soprattutto in Inghilterra, per esempio The Ironbridge Gorge Museum fondato nel 1968.

Nella maggior parte dei casi in Italia e in Europa è stato comunque adottato un modello di "museo" in cui fossero presenti sezioni dedicate alle varietà di minerali, ai metodi di coltivazione, ai sistemi di estrazione ed ai processi di produzione. Quasi tutti i musei hanno incluso nella loro esposizione anche l'aspetto antropologico del lavoro in miniera le cui tematiche prevalenti sono la vita quotidiana dei minatori, le condizioni di lavoro, le lotte operaie, la sicurezza in cantiere, le malattie professionali ed, infine, gli incidenti in miniera. In Italia vi sono diversi musei in cui sono curati i vari aspetti dell'attività mineraria, quali, ad esempio: il Museo provinciale delle miniere dell'Alto Adige, il Museo minerario regionale della Val d'Aosta e il Museo Storico Minerario di Perticara.

La configurazione di parco museo viene utilizzata quando si ha l'esigenza di salvaguardare beni di archeologia mineraria e beni ambientali. L'area del parco, infatti, non è ristretta alle zone interessate dall'attività estrattiva ma comprende anche territori di interesse naturalistico. Esempi di questo modello di parchi museo sono presenti

in Spagna, come nel caso del Parque Minero de Riotinto, e in Italia, con il Parco museo minerario di Abbadia San Salvatore, il Parco minerario di Gavorrano, il Parco minerario dell'Alta Valle Trompia ed il Parco archeominerario di San Silvestro.

La scienza della museologia tecnica ed industriale è oggi investita da una forte corrente innovativa. Alcune forme tradizionali, quali i musei generici e centralizzati che raccoglievano grandissime collezioni, sono stati abbandonati. Alcuni di questi musei per quanto ben strutturati, hanno dei problemi a rinnovarsi e a reinventare continuamente presentazioni allettanti per il pubblico. Al contrario il museo come sito conosce un successo considerevole e si dimostra infinitamente più economico e semplice nella gestione.

Una delle prime ragioni risiede nelle dimensioni più facilmente intelligibili per la focalizzazione su una tecnica o su un prodotto particolare, direttamente integrate alla cultura ed alla memoria di una località o di una regione.

Su scala regionale i musei di sito possono essere opportunamente organizzati in rete, come in Catalogna intorno al museo centrale di Terrassa, o collegati tra loro attraverso strade turistiche e culturali.

L'avvenire è quello di una territorializzazione del museo industriale, in una evoluzione che si situa tra l'open air museum ed il parco-museo. Meglio ancora sarebbe parlare di percorsi tematici o, come ha suggerito Bruno Corti, di museo sistema.

Il concetto base del museo-sistema è quello di conservare sul territorio i segni lasciati dal processo di industrializzazione, edifici, impianti, macchine, infrastrutture, preservandone quindi l'ambiente naturale, e di collegarli ad un "Centro" che raccolga quanto è opportuno e necessario conservare musealmente. Nel Centro si realizza il coordinamento culturale, organizzativo, amministrativo e turistico del sistema.

Superando la logica limitata e riduttiva degli interventi meramente conservativi, si adotta in questo modo quella più attuale ed operativa della valorizzazione culturale e turistica, passando dalla concezione della fruizione pseudo- elitaria a quella della disponibilità globale per la società civile.

E' di norma costituito da un museo centrale che associa una serie di altri musei localizzati in diversi luoghi. I musei possono essere di due tipi: ci possono essere quelli che presentano delle collezioni tematiche specifiche di oggetti tecnici e altri che sono antichi centri industriali suscettibili di diventare museo. I musei-collezione sono in genere musei vincolati in ciascuno dei quali devono essere conservati oggetti relativi ad una specifica tematica che solo quel museo deve trattare, i siti industriali storici che entrano a far parte del museo sistema sono scelti in modo da trasformare in museo almeno un esemplare dei differenti luoghi tecnici, produttivi, scientifici sopravvissuti fino ai giorni nostri.

Ogni museo che può essere pubblico o privato agisce in modo indipendente ed è dotato di organismi autonomi pur perseguendo programmi comuni con gli altri musei.

Il vantaggio di un progetto di questo tipo è quello di integrare negli stessi programmi e strategie iniziative che da sole avrebbero poco futuro.

2. L'IBA Emscher Park (1989- 1999)

La valle del fiume Ruhr, antico bacino carbonifero tra i più noti d'Europa, diventa, all'inizio del secolo scorso, uno dei maggiori poli dell'industria pesante. Carbone e acciaio, miniere e altiforni, canali e fiumi navigabili, ferrovie e strade; con il crescere dell'attività economica il territorio conosce una serie di alterazioni sempre più gravi che portano nel 1920 (con la costituzione del KVR, il Consorzio dei Comuni della Ruhr) a pianificare alcuni corridoi verdi fra le città per salvare sia i terreni agricoli sia gli ampi incolti lasciati a foresta.

Dopo la seconda guerra mondiale, di fronte alle necessità di sviluppo dell'economia tedesca, questi vincoli paesistici non contano più.

L'urbanizzazione e l'abbandono delle campagne si fanno massicci, così come lo sfruttamento dei bacini carboniferi. La valle della Ruhr si trasforma nell'odierno groviglio di industrie, mentre il Land Nordrhein-Westfalen (NRW) diventa la locomotiva dell'economia federale.

Negli anni Settanta, il KVR promuove uno studio per la riqualificazione del bacino costituito dai fiumi Emscher e Lippe, ormai cloache a cielo aperto, e riprende l'idea di sviluppare corridoi verdi per collegamenti ciclopedonali. Quando il progetto è pronto, è passato più di un decennio e la Ruhr è attraversata dalla crisi dell'industria pesante e del suo indotto. Disoccupazione e aree industriali dimesse sono figlie di questa congiuntura; per superarla si studia una strategia per porre la Ruhr in sintonia con la nuova fase economico-sociale del mondo postindustriale.

La riconversione dell'area è un problema fatto proprio dal Land NRW che, nel 1989, grazie alle possibilità offerte dalla legislazione federale, istituisce l'Internationale Bauausstellung Emscher Park (IBA Emscher Park), che recupera e amplia i progetti già sviluppati dal KVR e programma, all'interno di un quadro decennale, la riqualificazione della valle dell'Emscher.

Concetto vincente del programma è stato proporre l'ossatura dei Grünzug (corridoi verdi) come elemento fondamentale su cui connettere tutti i tutti i progetti. Questi si sono sviluppati secondo i temi definiti dal gruppo di ricerca dell'IBA: parco paesistico, riqualificazione ecologica del bacino del fiume Emscher, incentivazione di attività produttive nel parco, recupero dei monumenti dell'architettura industriale, nuove possibilità abitative nel parco, attività sociali, attività culturali, corsi di formazione. Per ciascuno di questi temi l'IBA ha promosso, con la partecipazione dei diciassette comuni interessati dall'iniziativa e di enti esterni, una quantità di confronti, workshop, convegni e concorsi per definire il carattere dei progetti pilota da finanziare e realizzare nei siti originati molto spesso dalla dismissione delle miniere.

L'IBA Emscher Park, istituzionalmente, nasce come una società a responsabilità limitata la cui attività principale è stata quella di coordinare, promuovere verificare e realizzare una serie di progetti (circa centoventi). Quello resta dopo l'IBA Emscher Park è senz'altro il parco paesistico (337 kmq) formato dai sette Grünzug e attraversato dalla ciclabile che dell'Emscher, che collega la città di Duisburg con Dortmund e oltre. Qui nuove trame e connessioni si articolano su un puzzle di diversità: si va dal *leisure park* alla foresta, dalla campagna ai corsi d'acqua, dalle nuove sedi per la piccola e media industria ai landmark posti sulla cima delle discariche di coke, dalle città ai biotopi. I percorsi sono già per gli abitanti delle diciassette città (Duisburg, Oberhausen, Mülheim an der Ruhr, Bottrop, Essen, Gladbeck, Gelsenkirchen, Herten, Recklinghausen, Bochum, Castrop-Rauxel, Waltrop, Dortmund, Lünen, Bergkamen, Kamen) un elemento consolidato.

Rimangono gli interventi di recupero operati sia sulle architetture delle ciminiere e delle fabbriche, sia sugli edifici storici del tessuto urbano, sia sui tanti quartieri operai d'inizio Ventesimo secolo. Restano le nuove Siedlung, i nuovi insediamenti artigianali e i contenitori per manifestazioni e per musei.

Dopo dieci anni di programmi per la riqualificazione e di blocco della pianificazione autonoma dei comuni, ci si poteva attendere un nuovo assalto dell'espansione urbanistica al verde; per questo, sciolta l'IBA, l'eredità più importante, il parco nel parco, è stata affidata a una nuova società del Land NRW, mentre l'archeologia industriale e i nuovi musei sono rientrati in un altro programma denominato *Route Industriekultur*.

L'IBA ha quindi creato praticamente dal nulla una grande valenza turistica per questa parte della Ruhr, sulla cui concretezza e richiamo ora cominciano a scommettere anche le linee aeree low-budget.

Il patrimonio industriale presente nella Ruhr si è spesso associato a un'ottima qualità architettonica, dovuta in primo luogo alla costruzione degli edifici al sorgere del periodo architettonico moderno.

Le lezioni dello Jugendstil prima e del Movimento Moderno poi si avvertono nella maggior parte degli edifici ancora presenti nei siti delle miniere: in alcuni casi si hanno veri capolavori come la Zeche Zollverein XII di Essen-Kartenberg, dove il linguaggio della Bauhaus si riconosce nelle strutture progettate da Fritz Schupp e Martin Kremmer, forse gli architetti che più hanno contribuito all'immagine della Ruhr industriale.

I piani dell'IBA Emscher Park hanno previsto, in quanto elementi della memoria collettiva, il riuso di questi edifici abbandonati come unico elemento di congiunzione tra la Ruhr mineraria che si spenta, la Ruhr terziaria già attiva e quella turistica che sta felicemente decollando.

La conversione e il recupero di questi edifici dismessi avviene attraverso un totale o parziale rinnovamento dell'uso del manufatto collegato alla sua posizione strategica all'interno del *Grünzug* corrispondente o, su larga scala, dell'Emscher Landschaftspark.

A questo patrimonio storico recuperato, l'IBA Emscher Park ha aggiunto molta nuova architettura, sempre di buona, e talvolta ottima, qualità: residenze, scuole, spazi per la ricerca e l'industria; nuovi parchi progettati da alcuni fra i migliori esponenti dell'ambito paesaggistico mondiale.

Nella maggior parte dei casi, i materiali scelti per la costruzione o il restauro sono ecologici o compatibili. Ampio spazio è stato dato alla ricerca di nuove tecnologie per il risparmio energetico e per evitare lo spreco di risorse naturali. Il recupero dell'acqua piovana è presente ovunque. Bonifiche e demolizioni sono state operate con il criterio dello smaltimento sul luogo, innovando il concetto di discarica controllata. Tutti temi attualissimi nell'odierno dibattito architettonico e professionale, che qui vengono proposti con anni di anticipo.

L'IBA Emscher Park ha operato su una superficie di circa 800 kmq per un totale di più di 2,5 milioni di abitanti. Il fenomeno "Emscher" è scoppiato a livello mondiale a partire dal 1995, quando sono stati presentati i primi cinque anni di lavori, conclusi poi nel 1999.

Il processo di riqualificazione, messo in atto dal professor Karl Ganser (geografo, ideatore e poi direttore dell'IBA), non ha portato alla tanto auspicata disoccupazione zero ipotizzata nel suo programma istitutivo dell'IBA, ma ha lasciato, dopo il suo passaggio, una quantità di progetti pilota a testimonianza dell'operato svolto e soprattutto un nuovo orgoglio nella popolazione di questa regione della Nordrhein-Westfalen.

Il maggiore risultato ottenuto dall'IBA Emscher Park è la definizione di un parco-struttura che entra in foreste e boschi, che attraversa campi agricoli e non si ferma davanti a infrastrutture, fabbriche o miniere, ma unisce, permea e si avverte ovunque perché è rappresentato dal cambiamento e dalle trasformazioni. Ciò dipende dal

fatto che quello che è stato progettato nell'arco di quei dieci anni è stato realizzato e che quello che era stato proposto derivava da un accumulo di conoscenze, metodologie e tecniche che mai erano state usate in modo così sincrono ed efficace. Inoltre l'IBA rappresenta la maggiore vetrina della validità della procedura concorsuale per la scelta dei progetti da realizzare.

Certo questo grande progetto ha avuto un ampio margine di successo nel creare nuove e ristrutturare vecchie abitazioni, nel migliorare e riqualificare l'ambiente e nel riuso dell'edificato industriale, ma si è purtroppo dimostrato carente nel creare posti di lavoro. La strategia ipotizzata da Ganser, quasi vent'anni fa, aveva giustamente previsto la fine dell'industria metallurgica esante, ma aveva anche creduto nella sua riconversione attraverso una nuova media industria che fosse la naturale evoluzione dell'indotto metallurgico che aveva fatto grande la Ruhr.

Quello che invece si è verificato è stato un cambiamento radicale dello stesso concetto economico di fare industria, che ha portato al successo (a livello mondiale dalla fine degli anni Ottanta e in Germania soprattutto dopo il 1995) la piccola e piccolissima impresa e quelle imprese smaterializzate e globalizzate che avrebbero poi dato vita alla New-Economy. Modificare il progetto IBA Emscher Park per adeguarsi a questo nuovo e inaspettato evento non è stato possibile, ma sono stati fatti alcuni aggiustamenti per permettere l'avvio di nuove attività economiche in alcuni incubatori d'impresa e per adeguare molte delle ex strutture industriali ad accogliere attività mussali e di *leisure*.

L' Emscher Park, in ogni caso, isolato questo aspetto non secondario, rimane soprattutto un modello riuscito di riqualificazione ambientale: le innovazioni, le soluzioni e gli assetti ambientali qui sperimentati sono divenuti esempi concreti di un nuovo paesaggio.



Figura 93 - L'area dell'Emscher Park

2.1. Lo Stadtwest Park, La Jahrhunderthalle e il Deutsches Bergbau Museum di Bochum (2001)

In Germania il turismo minerario è particolarmente diffuso, probabilmente per la lunga tradizione che lo sfruttamento del sottosuolo ha avuto in questa nazione. Basti pensare che per tutto il Medio Evo l'attività mineraria in tutta Europa veniva in gran parte affidata proprio a tecnici e maestranze di origine tedesca, a riprova dell'alto livello tecnologico raggiunto.

Si calcola che negli anni '80 le Miniere Museo erano 12, tutte inserite in un circuito turistico minerario. A queste si affiancano 5 Musei Minerari. Le Miniere Museo della Germania sono state realizzate quasi esclusivamente senza contributo statale, e la loro gestione avviene attraverso gli introiti dei biglietti d'ingresso e di tutte le attività promozionali legate all'attività museale.

Lo Stadtwest Park di Bochum (un tempo sede dell'acciaieria Krupp di settanta ettari) è stato completato nel 2001 per la parte paesaggistica e infrastrutturale (paesaggi ciclopedonali in quota, bacini raccolta acqua pioggia), mentre dev'essere ancora completata la ristrutturazione di alcuni edifici industriali storici.

La Jahrhunderthalle (Sala del secolo) è la costruzione di maggiore importanza sia architettonica sia storica che questo parco cittadino conserva. Il grande edificio capriato a navata unica in acciaio e vetro ha ospitato nel 1902 una parte espositiva della Fiera di Düsseldorf, per poi diventare sede di una centrale elettrica (dal 1924) e infine magazzino per la Krupp (dal 1968 al 1991). Oggi un recupero innovativo e antimimetico da parte dello studio Misch und Partner ha addossato alla vecchia una nuova struttura in acciaio e vetro che accoglie le funzioni di accesso e ristorazione, mentre la Jahrhunderthalle è divenuta un enorme spazio teatrale, sede della Ruhr Triennale. L'edificio storico è visitabile al suo interno solo quando ci sono spettacoli in programma.

Il Deutsches Bergbau Museum di Bochum, sorto negli anni '30, è un museo minerario che cura tutti gli aspetti storici, economici e sociali del lavoro minerario, probabilmente il più importante al mondo nel suo genere (500mila visitatori all'anno). Il progresso tecnologico viene "raccontato" attraverso una ricca esposizione di materiali, modelli e strumenti di lavoro utilizzati dai minatori. Vi sono, inoltre, sale dedicate agli aspetti sociali del lavoro in miniera quali: le condizioni di sicurezza, il lavoro femminile, l'impiego di lavoratori stranieri. È possibile, infine, visitare un "pozzo dimostrativo", lungo 2,5 chilometri che riproduce una miniera di carbone ed i metodi estrattivi in uso nella regione della Ruhr. L'archivio storico del museo di Bochum raccoglie una vasta documentazione, composta da registri, manifesti, disegni tecnici, testi e audiovisivi, inerente alla storia dell'industria mineraria.



Figura 94 - Deutsches Bergbau Museum, Bochum

2.2. Il Landschaftspark Duisburg-Nord (1990-1999)

Peter Latz con questo parco paesaggistico ha creato un nuovo modello di spazio pubblico, dove l'archeologia industriale non è più un monumento, ma diviene pura esperienza. Quest'area di duecento ettari, comprendente altiforni, acciaierie, e impianti minerari della Thyssen (operanti in modo discontinuo dal 1899 al 1980), dopo dieci anni di totale inattività, è diventata una riserva ecologica dove flora e fauna hanno avuto ragione sull'uomo e sulle sue macchine. Gli interventi del paesaggista si limitano a rendere facile la fruizione di spazi di per se non sicuri, agendo più con sottigliezza e fantasia che con abbattimenti e demolizioni. Il progetto conserva e integra nel disegno del parco gli elementi e i pattern che erano parte della precedente zona industriale, offrendone un nuovo uso e una diversa interpretazione. Le strutture industriali vengono "cristallizzate" e adattate a nuove funzioni (il gasometro diventa piscina per immersioni, le pareti depositi delle scuole di roccia...); piccoli giardini a tema nascono sotto gli altiforni; l'acqua piovana viene raccolta e riversata nel nuovo Emscher; gli edifici storici si riempiono di nuove attività (uffici, ristorante, museo...). I diversi elementi che compongono il parco (la Piazza Metallica, il Sinter Park con i Bunker Gardens e il Waterpark) operano come sistemi indipendenti, riconnettendosi in certi punti o solo visivamente. Ogni frammento ha un suo specifico carattere: per esempio, nel Bunker Garden è stata mantenuta la precedente struttura a "stanze" creando nuovi giardini tematici, luogo di rifugio e contemplazione .

Parallelamente ai giardini corre il vecchio tracciato della ferrovia sopraelevata, ora divenuto percorso panoramico, che si affaccia all'intero delle stanze-giardino: un tempo riempite con minerali grezzi, carbone, calce e ceneri, le stanze racchiudono oggi dei veri e propri horti conclusi con una grande varietà di essenze.



Figura 95, 96 - I Bunker Garden del Sinter Park



Figura 97- Vista su una delle stanze del Bunker Garden

La Piazza Metallica è il simbolo del parco e della sua trasformazione da area destinata all'industria pesante in un parco pubblico. Le lamiere di ferro che un tempo venivano usate come coperchi degli stampi per la fusione dell'acciaio, oggi costituiscono la pavimentazione della piazza posta nel cuore del parco. Fin dal primo momento queste lamiere furono sottoposte ad un naturale processo di erosione, anche in questa nuova collocazione continueranno il loro processo di arrugginimento.



Figura 97 - Piazza Metallica

Le acque inquinate del fiume Emscher che attraversano il parco da est a ovest sono state depurate e incanalate nel nuovo Emscher, alimentato esclusivamente dall'acqua piovana e percorso da ponti e sentierie. L'intervento del Waterpark, con il nuovo sistema di canali, mira a ripristinare i processi naturali di un ecosistema devastato dall'attività dell'uomo.



Figura 98, 99 - Il Waterpark

3. Il caso della Lusazia inferiore nella Germania orientale (2003)

La Lusazia Inferiore (Niederlausitz) nella Germania orientale è stata fortemente segnata dall'estrazione della lignite. Per circa 150 anni tale carbone ha rappresentato il motore dello sviluppo industriale tedesco, divenendo di fondamentale importanza per il regime autarchico della Repubblica Democratica, dove veniva addirittura chiamato "oro nero". Lo sfruttamento avvenne su larga scala: imponenti macchine escavatrici attraversavano le cave a cielo aperto per raccogliere il prezioso combustibile situato a poche centinaia di metri di profondità. La loro attività si svolgeva in stretto legame con quella delle centrali termoelettriche e delle industrie chimiche. Interi villaggi venivano demoliti e migliaia di persone trasferite, mentre per i minatori, giunti da altre regioni, si costruivano abitazioni vicino alle cave. Ciò avvenne in maniera pressoché ininterrotta fino ai primi anni Novanta, quando, dopo la riunificazione, iniziò il processo inverso. Attualmente 14 delle 17 miniere del distretto di Cottbus sono state chiuse; le altre resteranno aperte fino al 2020.

Figura 100 - Area mineraria dismessa



L'attività estrattiva ha lasciato nel paesaggio lusaziano ferite profonde, che ne hanno drasticamente modificato la fisionomia. Crateri, canyon e aree desertiche delineano ormai il profilo di un paesaggio surreale. Alle evidenti emergenze ambientali si uniscono quelle socio-economiche: il tasso di disoccupazione raggiunge il 25% e le giovani generazioni emigrano; interi quartieri si spopolano. Sotto la pressione quindi di emergenze sia ambientali e che socio-economiche si è costituita nel 2000 l'IBA Fürst-Pückler-Land (Internationale Bau Ausstellung, trad. mostra internazionale di architettura *la Terra del principe Pückler*, dal nome del noto paesaggista che già nell'Ottocento con i suoi progetti aveva modellato la regione), ovvero l'ente che fino al 2010 accompagnerà il processo di riconversione della regione.

L'esperienza dell'IBA non è nuova in Germania. Con l'IBA Fürst-Pückler-Land si trasferisce infatti l'idea del progetto IBA Emscher Park (bacino della Ruhr) e s'intende mettere in relazione il processo di riconversione economica con quello di riorganizzazione territoriale. "La peculiarità tuttavia dell'attuale IBA risiede nella tematica: "trasformazione paesaggistica di una regione scarsamente popolata". Per la prima volta all'interno della lunga tradizione delle IBA il "paesaggio" riveste un ruolo centrale (...) Viene data priorità all'elemento "nuovo paesaggio" inteso come possibilità di progresso economico strutturale nel lungo periodo e quindi di sviluppo per la regione, nonché come esempio da adottare in altre regioni minerarie" (R. Kuhn, 2004).

I luoghi coinvolti coprono un'area di circa 2000 kmq, la quale dopo la bonifica ad opera della LMBV (Soc. mineraria della Lusazia e della Germania centrale) è stata suddivisa in nove "isole paesaggistiche", dalle caratteristiche diverse e per le quali sono stati elaborati progetti di recupero distinti, che a loro volta verranno messi in rete con un progetto. Tali interventi intendono coniugare tradizione e innovazione e fornire impulsi per un nuovo sviluppo della regione nel settore turistico (natura, sport e cultura) e in quello delle energie rinnovabili. In una regione in contrazione (shrinking region) come nel caso della Lusazia, l'elemento paesaggio acquista infatti fondamentale importanza nella riattivazione dei processi socio-economici.

Di seguito alcuni esempi delle strategie adottate:

Il paesaggio lacustre

L'inondazione delle cave dismesse e la creazione di laghi artificiali rappresenta un metodo diffuso di bonifica. Il lago di Senftenberg, realizzato negli anni Settanta è ormai una nota località balneare. Da allora si moltiplicano i laghi che presto formeranno il più vasto bacino artificiale d'Europa, sul quale si sperimenta una nuova forma residenziale per le vacanze: le case galleggianti.

Figura 101 - Case galleggianti



Il paesaggio minerario e industriale

I manufatti dell'architettura industriale sono considerati una parte importante del patrimonio storico e culturale. Il ponte trasportatore F60 è una struttura metallica di mezzo chilometro, che si allunga sopra la cava mineraria di Lichterfeld. Dopo essere stato reso percorribile fino alla piattaforma panoramica, la "Tour Eiffel distesa" rappresenta ormai un'attrazione turistica di successo.

Figura 102 - Ponte trasportatore



Il paesaggio preindustriale

Con la chiusura delle miniere si valorizza il patrimonio storico-architettonico finora trascurato. Slawenburg, ad esempio, rappresenta la ricostruzione nel luogo originario di una tipica fortificazione slava del IX-X sec. Ospita una mostra permanente dei reperti archeologici relativi alla civiltà dei lusinzi, visitata da 100 mila turisti nell'anno 2003.

Figura 103 - Ricostruzione di struttura fortificata



Il paesaggio delle nuove energie

La regione intende ricoprire nuovamente un ruolo di primo piano nella produzione di energia, convertendosi a quella rinnovabile (eolico, solare, biomasse). Il Land Brandeburgo prevede di raggiungere una quota produzione del 5% entro il 2010 e del 50% entro il 2050.

Figura 104 - Forme di energia rinnovabile



4. Il Centre Historique Minier de Lewarde in Francia (1984)

Il Centre Historique Minier de Lewarde, nato nel 1984, ha la peculiarità di offrire esposizioni tematiche molto varie ed interessanti. I visitatori, accompagnati dai vecchi minatori, possono osservare gli edifici ricostruiti, la sala delle docce, la lapisteria, le stalle della miniera, il reparto cernita-vagliatura, il frantoio, le gallerie ed, infine, la sala argano. La visita termina con la visione della collezione di 10.000 oggetti appartenenti al mondo minerario, suddivisi in otto esposizioni tematiche, quali, ad esempio: "la quindicina" che rievoca l'atmosfera febbrile del giorno di paga, "miniera e minatori" che racconta tutti gli aspetti della cultura mineraria, "1884 e il tempo delle rivolte" che ricostruisce la storia delle rivolte e della nascita del sindacalismo.

5. Il circuito turistico minerario di Friburgo (1990)

Data la grande importanza che l'attività mineraria ha avuto in questo paese e la necessità di conservarne la memoria, si sono create delle spinte alla valorizzazione e al recupero con iniziative di tipo turistico e culturale. Nonostante i molti interventi di salvaguardia e riconversione museale effettuati in tutto il paese, si deve constatare l'applicazione di direttive comuni e similari che prediligono la realizzazione di percorsi "circuito" così da permettere una panoramica di diverse realtà insediative.

Interessante è il "circuito turistico minerario" che nella zona di Friburgo, comprende dodici miniere diverse per storia e per caratteristiche minerarie.

- Miniera di Sant'Andreasberg

Antica miniera d'argento della Bassa Sassonia, venne aperta nel 1200 e chiusa nel 1910 a causa dell'abbassamento del valore del metallo.

Vi si svolge la visita lungo un percorso che, esclusivamente esterno, consente di vedere gli impianti di supporto dell'attività estrattiva nel corso degli anni, tra cui notevole un mulino ad acqua di epoca medievale

- Miniera di Berchtesgaden

Miniera di salgemma della Bassa Baviera. Il percorso ha inizio sopra un trenino che conduce ad un ampio salone dove si scende ad un livello inferiore usando le scale o uno scivolo in legno.

Si osserva un pozzo interno e si inizia un giro a piedi, si passa poi per la sala della proiezione e con un altro scivolo si scende ad un diverso sottolivello. Suggestivo si dimostra l'attraversamento di un lago sotterraneo effettuato grazie ad un piccolo traghetto.

Un'ascensione permette di tornare al trenino che con un nuovo percorso conduce all'uscita. Qui sono presenti dei luoghi di ristoro e negozi che commercializzano minerali del luogo e altri oggetti ricordo.

-Miniera di Bodenmais

Miniera bavarese attiva dal 1300 per la coltivazione di piombo, zinco, argento e zolfo. Si trovano 600 metri di gallerie attrezzate per la visita con la sistemazione di macchinari e utensili appartenenti a diversi periodi storici.

- Miniera di Bundenbach

Cava di ardesia in Renaria Palatino risalente all'epoca romana. Si organizzano delle visite guidate all'interno dei vuoti lasciati dagli scavi, dove sono illustrate le diverse fasi lavorative. Si tengono dei corsi della durata di una giornata, nei quali si insegna la preparazione e l'uso dell'ardesia. Inoltre è possibile cercare i fossili contenuti nel materiale che viene posto a disposizione dei visitatori.

Proprietà privata di famiglie locali viene visitata da circa 50000 persone all'anno.

- Miniera di Fishbach

Miniera antecedente all'epoca romana. Chiusa nel 1792 documenta attraverso manichini e modelli i sistemi di coltivazione mineraria effettuati nel medioevo. La visita è effettuata da 80000 visitatori all'anno.

- Miniera di Idar-Oberstein

Inserita nell'omonima città, capitale tedesca delle pietre preziose, attira annualmente circa 80000 persone. La sapiente organizzazione è riuscita a rendere interessanti le gallerie dove un tempo si estraeva l'agata, illuminando opportunamente le rocce contenenti le geodi mineralizzate. Ancora oggi è possibile scavare per cercare il colorato minerale

- Miniera di Bad-Reichenhall

Antica miniera di salgemma della bassa Baviera. Il percorso interno si svolge interamente a piedi. La caratteristica più importante che rende questa miniera particolarmente interessante e spettacolare è la presenza di un'enorme pompa idraulica, dotata di due ruote mosse dalla forza dell'acqua in caduta libera, del diametro di circa dieci metri. Le ruote, a raggi, azionano un sistema di leveraggi che mettono in movimento i pistoni della pompa. Il visitatore è condotto lungo le gallerie e poi in una sala cinematografica dove viene illustrata la storia della miniera e le tecniche di estrazione del salgemma

-Miniera di Imsbach

Miniera di rame e argento aperta fin dall'età del bronzo, ebbe il massimo sviluppo intorno al 1300, ha proseguito l'attività fino alla chiusura avvenuta nel 1921.

- Miniera di Neubulach

Miniera argentifera in attività dal 1200 fino al 1924. Si può visitare una galleria dove sono state sistemate delle vetrine per una esposizione di minerali locali.

-Miniera di Munstertal

Aperta nel 1020, per l'estrazione di piombo, rame e argento, ha un percorso lungo circa 600 metri che riguarda uno dei cinque livelli nei quali si snoda la miniera.

Bene evidenziati i filoni mineralizzati; il tragitto conduce ad una stazione interna e alla sala macchine dove è stata sistemata l'esposizione di attrezzi e altri oggetti minerari.

- Miniera di Nothweiler

Vi si sono coltivati minerali ferrosi per oltre 400 anni, dal 1400 al 1883; è stata attrezzata per la visita una galleria.

-Miniera di Wildemann

Visita consentita all'interno di una galleria di 370 di lunghezza, dove sono presentati attrezzi e utensili legati al mondo minerario. Particolare cura è stata rivolta ad illustrare i diversi sistemi di armatura

-Museo della miniera di Clausthal

Il museo comprende una sezione di esposizione tradizionale presentata in un edificio e un'altra all'interno di circa 100 metri di gallerie. Nell'edificio vengono presentate le ricchezze mineralogiche e le caratteristiche geologiche della zona; con modelli vengono inoltre mostrate le tecniche estrattive nel corso dei secoli. Nelle gallerie sono state riprodotte con manichini scene di lavoro e sono presenti numerosi macchinari.

-Miniera di Ramsbeck

Antica miniera dell'età del bronzo, ebbe il massimo splendore nel 1800, epoca in cui vi lavoravano circa 2000 addetti; è stata chiusa nel 1974.

La prima parte del percorso interno si svolge con un trenino, col quale si percorre circa 1.5 km, fino all'arrivo ad una stazione.

Si possono visitare numerose gallerie attrezzate con sistemi di coltivazione risalenti a diverse epoche. Interessante si rivela un nastro trasportatore lungo 600 metri e un sistema di scaricamento automatico per carrelli ancora operativo. All'esterno è stato realizzato un museo sulla storia dell'industria mineraria locale, abbracciante un periodo che va dal medioevo ai giorni nostri.

6. I parchi minerari austriaci (1994)

In Austria si è posto da tempo il problema della riconversione e della memoria storica e culturale, e si sono realizzati numerosi parchi e musei minerari che rappresentano tutta la serie dei minerali coltivati. Si segnalano, per l'estrazione del salgemma: Hallein, Hallstatt, Altaussee e Bad Aussee; per l'estrazione di minerali di ferro: Eisenerz (parco minerario e miniera attiva), Huetttenberg (anche museo), Vordernberg (museo della via del ferro e siderurgia); per l'estrazione di argento e solfuri: Schwaz, Leogang, Oberseiring; per l'estrazione di solfuri misti: Bleiberg (la miniera offre anche grotte sudatorie per cure reumatiche), Muehlbach, Jochberg; per l'estrazione di gesso: Hinterbruehl.

- Schwaz

Parco minerario nel Tirolo Occidentale, a 30 km da Innsbruck. Composto da diverse miniere che nel XVI° secolo costituivano il centro minerario più importante d'Europa con 10.000 operai. L'attività estrattiva di solfuri misti e minerali ossidati ricchi d'argento (nel 1490 forni l'85% della produzione d'argento d'Europa) è cessata nel 1957.

La visita al "Parco Minerario" avviene entrando attraverso la galleria di ribasso Sigmund, scavata nel 1491, con funzioni di drenaggio, ventilazione e accesso, lunga 800 m., i visitatori la percorrono in un classico trenino per poi proseguire a piedi lungo un itinerario che dà una completa visione dell'attività estrattiva nelle sue varie fasi: pozzi interni di estrazione, fornelli, gallerie e cantieri di coltivazione. Al visitatore è anche data la possibilità di prendere visione di una rassegna del susseguirsi delle varie tecnologie minerarie legate al progresso delle tecniche. Degna di nota è la descrizione del sistema di ruote idrauliche per l'eduazione azionate da lunghe condutture d'acqua o con maneggio di cavalli.

La visita è supportata da proiezioni di film e di commenti predisposti nelle varie stazioni di sosta con traduzione simultanea in varie lingue.

- Hallein

Miniera di salgemma in località Duernnberg a circa 20 km a sud di Salisburgo.

La coltivazione del giacimento avveniva per dissoluzione. Visitabile già all'inizio del 1600, vi si accede mediante un trenino che percorre tutto il traverso banco di collegamento tra l'esterno e il corpo minerario. Dopo si percorre la miniera a piedi, indossando le caratteristiche tute bianche degli antichi minatori, secondo un itinerario tracciato su più livelli che permette al visitatore di rendersi conto delle tecniche minerarie utilizzate.

Per scendere da un livello all'altro si utilizzano dei classici scivoli. Notevole anche l'ausilio dato dai diversi punti di informazione. Molto interessante l'attraversamento su zattere di un lago salato sotterraneo residuo di una coltivazione.

-Eisenerz

Miniera di minerali di ferro della Stiria, attiva dall'epoca romana fino al 1988 per le parti sotterranee, è ancora in attività la coltivazione a cielo aperto. Eisenerz si trova sulla strada del ferro, un grande museo all'aperto dove si susseguono le memorie di una grande tradizione industriale e culturale connessa al ferro e all'industria mineraria.

La visita prevede: visita alle coltivazioni a cielo aperto su un enorme dumper; visita al museo minerario con pullmann in esterno, con trenino e a piedi in sotterraneo, dove vengono rese evidenti tutte le fasi di lavorazione.

- Hinterbruehl

Miniera di gesso nella foresta viennese, fu sfruttata dal 1848 al 1912. Nel 1932 fu riaperta e destinata a visite turistiche.

L'itinerario prevede la visita dei vari livelli di coltivazione dove si possono osservare le varie strutture utilizzate per il lavoro (le vecchie stalle, i magazzini e una cappella dedicata a Santa Barbara). Al terzo livello si raggiunge un lago di 6200 mq che viene percorso con imbarcazioni in un suggestivo susseguirsi di innumerevoli pilastri.

La miniera registra ogni anno la presenza di oltre 200000 visitatori.

- Bleiberg

Miniera piombo-zincifera della Carinzia, attiva dall'epoca preromana fino al 1993. Il sotterraneo ha raggiunto uno sviluppo di 1100 km di gallerie. La visita comincia a 250 metri di profondità dove si scende mediante le gabbie di estrazione per una gita che permette di cogliere la storia delle tecniche minerarie e attraverso la genesi e l'evoluzione delle mineralizzazioni anche la storia del pianeta Terra.

7. L'Ironbridge George Museum in Gran Bretagna (1968)

La presenza in Gran Bretagna di numerosi giacimenti di carbone e di minerali di ferro in qualche modo favorì il compiersi della Rivoluzione Industriale. Intere aree del Paese sono state segnate economicamente e socialmente da questa particolarità: più precisamente i giacimenti di minerali di ferro erano localizzati nei Cleveland Hills, quelli di carbone nello Yorkshire, nel Galles, nelle Midlands, nel Lancashire e anche in Scozia. Nel 1947 l'industria del carbone venne nazionalizzata, ma il declino era già cominciato: oggi, per esempio, nel Galles non vi è neppure una miniera attiva. Veniva così a nascere anche qui il problema di come affrontare la riconversione di quelle aree profondamente caratterizzate dalla presenza di un ingente patrimonio minerario. In molti di questi siti si è trovata la soluzione con la creazione di vari musei e parchi minerari, di cui di seguito si citano i più importanti:

The Ironbridge Gorge Museum, The Salford Museum of Mining, The Yorkshire Mining Museum e The Chatterley Whitfield Museum, The Big Pit Museum.

- The Ironbridge Gorge Museum

Aperto nel 1968 su un'estensione di 270 ettari è costellato da una miriade di piccoli e grandi impianti saggiamente conservati.

L'Ironbridge Gorge è composto da diversi musei tra cui The Museum of Iron, The Museum of the River, The Jackfield Tile Museum che rappresentano unitariamente un unico grande complesso museale.

L'Ironbridge è un museo del territorio di grande valenza culturale che, tra le diverse iniziative, ha portato alla creazione del più importante archivio e della più considerevole biblioteca al mondo sull'archeologia industriale ed anche alla fondazione dell'Ironbridge Institute per studi di livello superiore sull'archeologia industriale e sulla gestione dei beni culturali. L'Ironbridge Museum comprende, inoltre, il Museo all'aperto di Blists Hill. In esso il personale indossa costumi tradizionali e svolge le abituali mansioni quotidiane come: cucinare, fare il pane, cambiare soldi in banca (dove si ricevono vecchie monete inglesi in cambio di quelle correnti) e così via.

Almeno 400000 persone vi si recano ogni anno per un periodo di due giornate; sono a disposizione parchi attrezzati per le soste, servizi vari per il ristoro e il pernottamento oltre alle numerose attrattive storico-industriali.

Gli edifici del secolo scorso sono stati restaurati e all'interno vi si esercitano gli stessi mestieri con i medesimi strumenti del passato.



Figura 105 - L'Ironbridge Museum



Figura 106 - The Jackfield Tile Museum

-Il National Coal Mine Museum nello Yorkshire apre al pubblico nel 1988. Il museo nasce dopo la chiusura della miniera di carbone di Caphouse, ed è gestito da un Trust. Gli scopi principali del museo sono quelli di mostrare ai visitatori come è fatta una miniera e di fungere da centro di raccolta per il materiale riguardante il settore carbonifero. Scopi sussidiari sono quelli di garantire occupazione in un'area duramente colpita dalla chiusura delle miniere e di attirare il turismo in questa zona. Il tour del sottosuolo dura un'ora sotto la guida di un minatore. Attrae circa 70.000 visitatori all'anno, coprendo così il 50% dei costi di gestione.

-Il museo di Big Pit a Blaenafon nel Galles meridionale nasce nel 1983, appena 3 anni dopo la chiusura dell'omonima miniera di carbone. Ciò è stato possibile perchè già a metà degli anni '70 si era provveduto a programmare la riconversione del sito minerario, onde assicurare alla miniera un ruolo socio-economico attivo anche dopo l'imminente esaurimento dei giacimenti. Il proprietario e gestore di Big Pit è un Trust, organizzazione no-profit. Per l'apertura del museo non sono stati fatti restauri nè abbellimenti di sorta: il sito è stato come congelato nelle condizioni in cui si trovava nel suo ultimo giorno produttivo. Gli unici interventi che vi hanno luogo giornalmente sono quelli volti a garantire la sicurezza dei visitatori e dello staff, formato per la maggior parte da ex minatori.

8. Il Museo della Scienza e della Tecnica della Catalogna (1990)

Il museo della scienza e della tecnica della Catalogna, costituisce un esempio di museo-sistema fondato su una chiara scelta culturale e attuato con grande coerenza.

Analizzata la situazione del patrimonio tecnico catalano si constatò l'esistenza di alcuni musei con contenuto tecnico specializzato e l'esistenza di diversi luoghi che potenzialmente potevano diventare sedi di musei. Questo la ragione per cui il museo venne strutturato in modo decentralizzato.

Definita una sede centrale come motore del complesso e come sede del coordinamento, si sono stabiliti dei collegamenti con realtà esterne, in modo da costituire delle appendici tematiche del museo centrale in determinati musei locali.

L'obiettivo è quello di trasformare in museo almeno un esemplare dei differenti luoghi produttivi, tecnici o scientifici che abbiano avuto delle caratteristiche speciali e che siano sopravvissuti fino ai nostri giorni.

Si può visitare un mulino per la carta, un mulino per la farina, una segheria, una conceria ed è in progetto l'incorporazione di una fucina catalana, un pozzo per il ghiaccio, un forno per la calce e alcune saline.

Inoltre si stanno realizzando interventi museistici in due colonie industriali che mostreranno delle fabbriche tessili con annesso un villaggio operaio del secolo scorso.

Ogni museo che può essere pubblico o privato, agisce in modo indipendente ed è dotato di organismi autonomi. Il nesso di unione tra i musei è costituito dai programmi, quelli obbligatori, quali di immagine istituzionale di acquisto ed inventario, di restauro, di diffusione e di didattica, e quelli non obbligatori come quelli di tutela dell'ambiente, del turismo culturale, della vendita di oggetti e dei rapporti con l'estero. Tutto regolato dal MSTC che come istituzione nazionale si propone come coordinatore. E prevista anche l'eventualità che qualche museo sviluppi uno o più programmi specifici senza però vincolarsi (musei collaboratori).

Vincolati o collaboratori, tutti i musei devono firmare una convenzione con il MSTC in cui si specifica l'impegno assunto per quei specifici programmi con valenza di obbligatorietà. Il vantaggio di quest'organizzazione è l'integrazione in un solo progetto di una serie di iniziative che da sole avrebbero poco futuro. In questo contesto i musei locali che soffrono il problema dell'isolamento, dispongono di appoggio da parte degli altri musei. Inoltre la propaganda si realizza congiuntamente e si opera anche una produzione congiunta di oggetti e pubblicazioni da vendere nei negozi degli stessi musei.

L'esperienza più importante che il MSTC cerca di apportare è la prova di convergenza tra la museologia e le esperienze di Archeologia Industriale.

9. Il Parco-museo di Abbadia S. Salvatore (1989)

La miniera di mercurio di Abbadia S. Salvatore è situata ad ovest del centro abitato, ai piedi del monte Amiata, a 900 metri s.l.m.. E' stata la più importante delle miniere del Comparto Amiatino e la terza nel mondo dopo Almedèn e Idria.

Nel 1989 l'amministrazione comunale ha fatto redigere (dopo una dettagliata schedatura e rilievo del patrimonio edilizio esistente), il Piano Urbanistico del comparto minerario destinato a parco-museo il cui progetto diventerà la base per l'organizzazione e il recupero a fini museali della miniera.

La percezione della struttura funzionale e dell'organizzazione morfologica del complesso minerario è consentita dalla particolare sequenza dei percorsi interni:

Il percorso della escavazione: costituito da un percorso meccanico su rotaia che va dal centro dell'area al pozzo San Callisto in cui si prevede la visita per oltre 300 m. di galleria;

Il percorso della metallurgia: mostra le singole fasi di lavorazione;

Il percorso della memoria: Attraverso lo spazio centrale dell'area mineraria dove erano localizzati i vecchi impianti.

L'organizzazione del sistema museale gravita attorno a due poli:

Il parco della memoria: la progettazione di questo spazio, caratterizzato dal vuoto lasciato dalla demolizione dell'impianto originario (da cui la denominazione di parco della memoria) è strettamente legata all'obiettivo di riproporre a chi visita la miniera, attraverso una serie di tracce, di orientamenti di percorso e di altre testimonianze, l'antica immagine dei luoghi.

Il piazzale della memoria: esso rappresenta uno degli spazi aperti più suggestivi e qualificati dell'attuale configurazione dell'area mineraria e nasce dalla demolizione di alcune parti degli impianti che costituiscono i vecchi asciugatoi rotativi. La centralità di tale spazio viene confermata dai tipi di utilizzazione attribuiti ai vari edifici che prospettano su di esso e ne definiscono la morfologia: attività museali, attività di sosta all'aperto, di ristoro, di esposizione e di punto di partenza/arrivo del trenino che porta ai pozzi.

L'organizzazione documentaria - espositiva del parco-museo si articola nelle seguenti funzioni:

- il centro studi e archivio;
- il museo documentario permanente;
- spazi espositivi per mostre temporanee;
- il museo delle macchine.

10. Il museo sistema della siderurgia: "La Terra del Ferro" dell'area siderurgica Piombino/Elba/Follonica (2005)

Il Museo-sistema della siderurgia è ubicato nell'area siderurgica di Piombino/Elba/Follonica. In un ambiente naturale di singolare bellezza, sono conservate o recuperabili strutture, edifici e tradizioni dell'intera avventura siderurgica dell'uomo. Il museo-sistema è progettato come segue.

- Centro operativo

A Piombino viene costituito il Centro operativo didattico e culturale del sistema. Il centro sarà dotato di : una moderna struttura di servizio per il ricevimento dei visitatori e dei turisti; una sala esposizione e conferenze; una sala esposizione dei minerali siderurgici, dei documenti storici e della iconografia; una biblioteca specializzata della siderurgia; una raccolta di schede informatizzate, permanentemente aggiornate, sui siti e sui reperti di siderurgia, una sezione di commercializzazione del materiale iconografico, didattico ed audiovisivo; un centro di produzione di mezzi audiovisivi relativi ai processi di lavorazione del ferro, antichi e moderni; una officina per la fusione dimostrativa ai visitatori, di oggetti ricordo in ghisa.

- Centro studi siderurgici

Al Centro farà capo una istituzione per gli studi di storia della siderurgia e della tecnica di lavorazione del ferro, che opererà in collegamento con l'Università, centri studi specializzati italiani ed esteri ed aziende.

- Archivio storico ILVA

L'archivio storico dell'ILVA, riordinato e integrato nel centro.

- Parco Archeologia Industriale

Nel parco antistante il Centro si mostrano le grandi macchine, sezioni di laminatoio, lingottiere, siviere e un campionario di produzioni siderurgiche

- Tunnel panoramico per la vista all'altoforno e al laminatoio

Direttamente collegato al Centro, l'itinerario protetto permette la visita agli impianti ILVA ancora produttivi.

- Comprensorio culturale turistico

Il comprensorio comprende: le aree metallifere dell'isola d'Elba; la zona etrusca di Follonica e Piombino, l'insediamento di Rocca San Silvestro; le antiche miniere metallifere; le zone di produzione del carbone vegetale; i quartieri operai e gli edifici dell'epoca del Gran Ducato di Toscana e Follonica; la "chiesa di ghisa" di Follonica; le parti più interessanti dal punto di vista dell'Archeologia Industriale della moderna Piombino.

- Itinerari

I percorsi previsti sono: Il Parco minerario Elba; Piombino- Baratti- Campiglia- Rocca San Silvestro; Piombino-Follonica- Massa Marittima; Follonica- Gavorrano- Massa Marittima, Parco dell'Uccellina.

- Raccordi con itinerari artistici e paesaggistici

Castello di Populonia, Golfo di Baratti, Centro storico di Piombino, Campiglia Marittima, tombe etrusche, Palazzo Napoleonico all'Elba, Parco dell'Uccellina

- Collegamento e coordinamento dei centri storici della siderurgia

I più importanti centri storici della siderurgia esistenti sul territorio nazionale saranno collegati a stella con il Centro, per armonizzare gli indirizzi culturali, per la reciproca valorizzazione e promozione e per l'organizzazione integrata delle visite, pur nel rispetto delle singole autonomie. I centri previsti sono: Aosta, Amalfi, Bagnoli, Bergamo, Brescia, Genova, Taranto, Terni, Trieste.

Appendice 2 - Quadro normativo di riferimento

1. Premessa

L'attuazione degli interventi previsti dal piano di recupero deve essere fondata su un quadro giuridico amministrativo certo.

La sussistenza del regime di concessione mineraria, per le aree soggette a pianificazione, e la conseguente applicazione di specifiche norme, unitamente ai provvedimenti di trasferimento delle proprietà immobiliari a soggetti diversi dall'attuale titolare, rende il quadro articolato e complesso.

Si rende pertanto necessaria una riflessione sui principali riferimenti normativi minerari per le concessioni e le attività di messa in sicurezza e riabilitazione, nonché sullo stato attuale delle proprietà immobiliari e degli sviluppi previsti dalla legge regionale.

L'attività estrattiva dei minerali è regolamentata da apposite norme la cui interpretazione è stata sovente controversa necessitando in più occasioni dell'intervento del Consiglio di Stato e in alcuni casi della Corte di Cassazione.

Nel caso delle miniere, non più oggetto di attività estrattiva, vi è la necessità di definire il quadro amministrativo e normativo che regola le attività di risanamento e messa in sicurezza in aree oggetto di concessione mineraria.

2. Cenni di legislazione mineraria

Il settore minerario in Italia è regolato dal R.D. 29 luglio 1927, n. 1443, improntato al principio della demanialità dei giacimenti minerari che vengono sottratti ai proprietari dei fondi, su cui insistono e dati in concessione.

Lo statuto speciale della Sardegna attribuisce come noto alla Regione le competenze in materia di miniere e cave, ma è stato il Distretto Minerario di Iglesias a svolgere sino al 1990 le funzioni previste dalla legge mineraria e dal DPR 128.

Dal 1990 (L.R. 16/90 competenze interne alla R.A.S. e successive circolari di attuazione) queste funzioni sono gradualmente passate all'Assessorato all'Industria della R.A.S., ufficio attività Mineraria e di Cava, mentre al Distretto sono rimasti esclusivamente i compiti relativi alla statistica mineraria e le funzioni previste dall'attuazione delle leggi nazionali di settore come la 221/90 e la 204/93.

Le miniere, ai sensi dell'art. 826 del Codice Civile, appartengono al patrimonio indisponibile dello Stato e vengono date in concessione a chi, a giudizio insindacabile dell'Amministrazione, abbia la capacità tecnica ed economica a condurre l'impresa mineraria. Per miniera si intende come noto il complesso di beni industrialmente organizzati per lo sfruttamento di un giacimento, di cui sia stata dimostrata la coltivabilità tecnica ed economica e non già la parte del giacimento oggetto di scavo.

Sono considerate pertinenze delle miniere gli edifici, gli impianti fissi interni ed esterni, i pozzi, le gallerie, nonché i macchinari, gli apparecchi e gli utensili destinati alla coltivazione della miniera stessa, le opere e gli impianti finalizzati alla coltivazione del minerale etc.;

Perché il rapporto pertinenziale sorga validamente occorre che la pertinenza stessa appartenga al concessionario della miniera, inoltre è necessario che si concreti l'elemento soggettivo della volontà di destinazione delle pertinenze allo sfruttamento minerario e l'elemento oggettivo costituito dal collegamento economico e funzionale fra la cosa principale, la miniera, e, quella destinata al suo servizio.

A norma del R.D. 1443/1927 la concessione mineraria cessa per:

- scadenza del termine
- rinuncia
- decadenza.

Esistono tuttora delle concessioni perpetue, riconosciute tali in sede di prima applicazione del R.D. N. 1443/1927 agli ex proprietari di miniere e a coloro che risultassero titolari di concessioni ed investiture senza limiti di tempo.

2.1. La cessazione della concessione mineraria

In considerazione della prospettiva di utilizzo di miniere, parti di miniere o pertinenze delle stesse per fini non estrattivi occorre definire con chiarezza la titolarità immobiliare delle stesse.

Al riguardo si riporta il parere del Consiglio Superiore delle miniere, organo consultivo del Ministero dell'Industria, in data 9 giugno 1961, che definisce:

- a)"l'appartenenza delle miniere al patrimonio indisponibile dello Stato deve intendersi limitata al diritto, avente carattere immobiliare di prelevare anche dai fondi altrui i materiali economicamente sfruttabili, classificati di miniera ai sensi del R.D. N. 1443/1927";
- b)"le pertinenze, anche immobili, delle miniere debbono restare di proprietà del legittimo avente diritto, salvo l'obbligo di essere mantenute al servizio della miniera fintanto che per questa risultino indispensabili."
- c) "soltanto alla cessazione della concessione le pertinenze, così come definite dalle norme di legge, entrano a far parte dal patrimonio dello Stato, dato che fino a quel momento esse appartengono al concessionario."
- d) non deve farsi alcuna iscrizione nei registri di consistenza di beni demaniali delle pertinenze, tenuti dall'Amministrazione Finanziaria, durante il regime di concessione.

Come specificatamente predisposto dall'Amministrazione Finanziaria, Direzione Generale Demanio, l'assunzione in consistenza delle miniere avviene allorché sia intervenuto il Decreto di concessione, con esclusione delle pertinenze, ed è solo alla cessazione della concessione che i Distretti Minerari compilano l'elenco delle pertinenze non separabili senza pregiudizio della miniera da allegare alla iscrizione della miniera stessa.

Di seguito saranno esaminati e commentati i casi di cessazione delle concessioni minerarie precedentemente elencati.

2.1.1. Scadenza del termine

Alla scadenza del termine della concessione possono verificarsi le seguenti situazioni operative:

la concessione viene rinnovata al precedente concessionario: a tutti gli effetti è da considerare "proroga" del rapporto concessivo, pertanto non avviene la consegna della miniera e delle pertinenze all'Amministrazione. Quale conseguenza della precedente affermazione, tutti gli effetti collegati alla cessazione definitiva del rapporto, tra i quali l'acquisizione al patrimonio dello Stato delle pertinenze, vengono ad essere differiti alla scadenza del nuovo termine. Il concessionario cui è stato rinnovato il titolo minerario non deve corrispondere alcun canone d'uso per le pertinenze, come stabilito dal Consiglio di Stato con parere 130/68, espresso a seguito di contraria richiesta da parte dell'Amministrazione Finanziaria.

la concessione viene rinnovata ad un concessionario differente dal precedente. In tal caso si deve procedere alla presa in carico della miniera e relative pertinenze da parte dell'Amministrazione, secondo le modalità più sopra specificate. Anche in questo caso il nuovo concessionario non deve corrispondere alcun canone d'uso per le pertinenze, già passate in carico all'Amministrazione Finanziaria, del vecchio concessionario.

la concessione alla scadenza del termine non viene rinnovata. Si possono verificare le due situazioni di cessazione dell'attività mineraria pur non essendo stato esaurito il giacimento o di cessazione per esaurimento del giacimento stesso; quest'ultimo caso verrà trattato successivamente, per le differenti implicazioni tecniche e procedurali.

Di norma non si procede al rinnovo del titolo minerario quando risulti essere antieconomica la ripresa produttiva, sia per le limitate cubature del giacimento ulteriormente disponibili che per i tenori vicini a quello limite di sfruttamento.

Talvolta, per mutati obiettivi societari o per difficoltà di mercato, si abbandonano giacimenti ancora suscettibili di notevole produzione di minerale.

E' compito dell'Amministrazione Mineraria accertare le possibilità di un'eventuale ripresa produttiva e del tempo in cui tale ripresa potrà essere realizzata, al fine di determinare l'elenco delle pertinenze da consegnare allo Stato. Si dovrà tenere conto della consistenza del giacimento al momento della cessazione dei lavori, nonché della necessità di manutenzione dei cantieri di coltivazione; inoltre in relazione al prevedibile periodo della ripresa produttiva, dei danni che potrebbero derivare alle pertinenze minerarie dall'abbandono, dalla prevedibile obsolescenza dei macchinari e delle attrezzature. Peraltro va valutata la convenienza economica della scelta di attuare interventi di custodia e conservazione, in relazione al valore delle pertinenze da incamerare e andranno individuate il numero e la tipologia delle pertinenze ancora valide.

E' di interesse il caso in cui le pertinenze risultino sovrabbondanti rispetto ad una prevedibile ripresa produttiva.

L'Amministrazione Mineraria è tenuta a compiere, in questo caso, un'analisi tecnico-funzionale che accerti il venir meno del rapporto pertinenziale; un problema specifico si pone per gli immobili e le attrezzature utilizzabili solo in parte, esempio quelli destinati all'arricchimento del minerale, che dovranno forzatamente essere acquisiti al patrimonio dello Stato nella loro interezza, non essendone ipotizzabile un ridimensionamento.

2.1.2. Rinuncia

Il concessionario può, in qualunque momento, salvo gli obblighi di messa in sicurezza della miniera e di corresponsione del canone, rinunciare alla concessione mineraria.

Nel caso la rinuncia avvenga senza che il giacimento oggetto di concessione sia stato esaurito, si ricade nelle procedure di cui al precedente punto a circa l'individuazione delle pertinenze da parte dei Distretti Minerari e la loro consegna all'Amministrazione Finanziaria.

Se la rinuncia dovesse avvenire per esaurimento del giacimento le pertinenze potrebbero restare in disponibilità del proprietario, per il venir meno del rapporto pertinenziale con la cosa principale, la miniera che cessa di esistere.

Invero, il R.D. n. 1443/1927, tra i motivi di cessazione della concessione mineraria, non contempla il caso di venir meno del giacimento, e quindi dell'oggetto stesso dell'attività mineraria; fino all'anno 1975 peraltro su conforme parere del Consiglio di Stato, l'orientamento dell'Amministrazione Mineraria e di quella Finanziaria era che, ai sensi dell'art. 35 del R.D. N. 1443/1927, all'atto della cessazione della concessione, qualunque ne sia la causa, il concessionario perde ogni diritto alle pertinenze e, pertanto, anche in caso di rinuncia per esaurimento della miniera la proprietà delle pertinenze stesse passa allo Stato; nell'elenco dei mobili ed immobili da passare allo Stato venivano inclusi quei beni e quelle cose che durante il periodo di vigenza della concessione costituivano pertinenze non separabili senza pregiudizio della miniera. Addirittura l'Amministrazione Mineraria vigilava affinché, nel caso di miniere prossime all'esaurimento, non si verificassero atti di spoliazione tali da pregiudicare il diritto dello Stato all'acquisizione.

La procedura sopraindicata, ha come conseguenza che lo Stato, al momento, risulti proprietario della gran parte degli immobili destinati a pertinenze di miniere già esaurite.

Una verifica presso l'Amministrazione Mineraria o Finanziaria potrà dare indicazioni circa la consistenza delle pertinenze incamerate, nonché sull'attuale destinazione delle stesse. Tale verifica risulta necessaria qualora si voglia valorizzare le miniere dismesse a fini culturali, per l'ottenimento dei necessari permessi ed autorizzazioni.

A conclusione di una controversia insorta tra il Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato e la Società Montedison, relativa al destino delle pertinenze di una concessione solfifera esaurita, la Corte di Cassazione - con sentenza n. 3829 del 14 novembre 1975 - ha ritenuto che l'accertamento ufficiale dell'esaurimento di una miniera determini la cessazione del rapporto pertinenziale istituito dal concessionario con la destinazione di alcuni beni al servizio della miniera stessa e, pertanto le pertinenze minerarie cessano di essere tali e rimangono nella piena disponibilità di chi ne è proprietario, neppure la miniera esaurita deve essere consegnata all'Amministrazione Finanziaria, in quanto la miniera stessa non esiste più e va anzi cancellata dai beni del patrimonio indisponibile dello Stato. Qualora la rinuncia interessi un giacimento in fase di esaurimento occorre verificare se anche a tal caso possa estendersi il principio affermato dalla Cassazione circa il venire meno del rapporto pertinenziale.

Quando il giacimento, pur non essendo esaurito, non consenta al concessionario, in relazione alla sua organizzazione aziendale, il proseguimento di un'attività economicamente utile, viene a verificarsi una sproporzione tra mezzi e bisogni dell'attività mineraria, che potrebbe giustificare il venire meno del rapporto pertinenziale, nei riguardi dei beni non più necessari ed utilizzabili per la coltivazione.

La citata sentenza della Corte di Cassazione ammette che il rapporto pertinenziale cessi anche in caso di trasformazione sostanziale della cosa principale. E' il caso dell'esaurimento di una sola parte del giacimento o della cessazione di una parte della lavorazione per esaurimento del minerale; gli effetti della cessazione del rapporto pertinenziale coinvolgono i beni destinati esclusivamente a quella parte del giacimento o della lavorazione.

Nel caso, invece, che le pertinenze siano utilizzate nella miniera nel suo complesso e si verifichi un ridotto utilizzo delle stesse, è rimessa alla discrezionalità della Pubblica Amministrazione la scelta dei beni da trasferire allo Stato.

Se il concessionario si fosse avvalso dell'equiparazione dell'attività mineraria ad un'opera di pubblica utilità, prevista dal RD, per usufruire dei vantaggi offerti dalle procedure di esproprio dei terreni è evidente che il patrimonio costituito da aree e pertinenze minerarie non potrà che essere acquisito al patrimonio dello Stato.

2.1.3. Cessazione per decadenza

E' il caso di cessazione di miniera meno ricorrente e si verifica allorché il concessionario non corrisponda allo Stato il canone annuo, non adempia gli obblighi imposti con l'atto di concessione, abbia sospeso i lavori di coltivazione o abbia trasferito il titolo minerario senza autorizzazione o non abbia sfruttato, in modo adeguato alle potenzialità offerte, il giacimento minerario.

2.2. Messa in sicurezza delle miniere dismesse

All'atto della cessazione del titolo minerario, qualunque sia il motivo che ha causato tale cessazione, ai sensi dell'articolo 147 del D.P.R. 9 aprile 1959, n. 128, il Direttore dei lavori della miniera deve attuare le misure di sicurezza prescritte dall'Ingegnere Capo del Distretto Minerario e chiudere stabilmente le aperture dei pozzi e delle gallerie; ancora, ai sensi dell'art. 145 del citato D.P.R., l'abbandono di una sezione o di un livello del sotterraneo, nonché di singoli pozzi, gallerie o altre arterie essenziali al funzionamento della miniera, è subordinato all'autorizzazione dell'Ingegnere Capo, salvo il caso in cui tale abbandono sia già previsto dai programmi di coltivazione approvati.

Specifiche disposizioni circa le modalità di chiusura delle miniere per cessata attività delle stesse sono state impartite dalla Direzione Generale delle Miniere con Circolare n. 217 del 27 aprile 1978. Per quanto concerne le opere di chiusura stabile degli imbocchi e le misure di sicurezza da prescrivere preventivamente ai cessanti esercenti di attività estrattive, si dispone che tali opere di chiusura siano progettate in relazione:

a) allo stato ed alla natura dei luoghi (profondità delle gallerie dalla superficie topografica, caratteristiche di alterabilità e franosità delle rocce in sono scavate, entità delle ripercussioni prevedibili sulla superficie topografica a seguito di frammenti dei vuoti sotterranei originati dall'esercizio dell'attività estrattiva, esistenza di case di abitazione o di altre strutture edilizie nelle adiacenze della verticale dell'asse delle gallerie, etc.);

b) all'opportunità di rendere la riapertura degli imbocchi impossibile e non economicamente conveniente all'opera manuale dei singoli o di piccole ditte, non in possesso del titolo minerario e la cui attività sia volta all'impiego per altri usi dei sotterranei stessi.

Nel caso di giacimenti esauriti, non dovendo il Demanio acquisire la miniera, perché non esiste più il Distretto Minerario trasmetterà all'Amministrazione Finanziaria copia del Verbale di consegna della miniera che l'ex concessionario farà allo stesso Distretto Minerario al solo scopo dell'osservanza delle norme di sicurezza, per la successiva cancellazione della miniera stessa dal patrimonio indisponibile dello Stato.

Con riferimento agli edifici di miniera il Distretto Minerario prescrive l'abbattimento di quelli pericolanti o la loro messa in sicurezza se in buono stato di conservazione, sia nel caso debbano essere consegnati al Demanio che lasciati in disponibilità al legittimo proprietario.

Molto spesso si rilevano manomissioni e distruzioni di opere di chiusura di imbocchi di pozzi e gallerie di miniera, sia riferibili a quelle per le quali è in corso la consegna al Demanio, nonché a miniere e ricerche; le citate manomissioni hanno dato luogo a decessi o infortuni di persone che si erano introdotte nel sottterraneo per la raccolta di minerali o per semplice curiosità. Le aperture risultano tanto più pericolose quanto più sono vicine a luoghi di possibile frequentazione.

Il Distretto Minerario interviene con propri fondi per la chiusura degli imbocchi delle miniere in corso di passaggio al Demanio, mentre per le situazioni giuridiche differenti l'intervento compete a chi ha in carico la miniera (Demanio o proprietario del suolo).

2.3. Problemi di sicurezza per il riutilizzo di miniere dismesse

Con la chiusura delle attività minerarie sono state rese disponibili aree e infrastrutture per usi e finalità diverse da quelle minerarie.

Dell'insieme di problemi connessi con l'utilizzo di tali aree sicuramente il più rilevante è quello della sicurezza a tutela della stabilità e della pubblica incolumità.

Per garantire un accesso sicuro alle zone minerarie e una piena fruibilità delle aree e delle infrastrutture occorre realizzare molteplici interventi di messa in sicurezza che presentano problemi differenti in funzione: della tipologia dei vuoti (in sottterraneo e/o a cielo aperto), delle metodologie di lavoro impiegate, nonché del periodo dell'avvenuto abbandono delle miniere stesse.

Taluni interventi di messa in sicurezza, in passato, sono stati programmati ed eseguiti già nel corso dell'esercizio minerario, con la previsione di una definitiva chiusura dei siti minerari.

Attualmente i lavori di messa in sicurezza per un miniera in via di dismissione, sono in generale programmati non più soltanto in funzione della chiusura definitiva, bensì per il l'utilizzo successivo che potrà essere per fini culturali e turistici (parco geominerario) e/o per scopi produttivi.

In assenza di una specifica normativa che disciplini le attività di messa in sicurezza dei siti minerari per finalità di valorizzazione territoriale, culturale e turistica, si ritiene sia applicabile a tutti gli effetti il D.P.R. 9 aprile 1959 n. 128 - Norme di Polizia delle Miniere e delle Cave -, che detta disposizioni in materia di igiene e sicurezza delle miniere, anche per la tutela dei terzi e delle attività di preminente interesse generale.

Gli oneri di messa in sicurezza e riassetto ambientale delle aree minerarie possono essere particolarmente pesanti in funzione delle diverse situazioni, e del grado di riassetto ambientale che si vuole conseguire.

E' pertanto fondamentale che il concessionario predisponga un piano generale di intervento da sottoporre all'Assessorato all'Industria della R.A.S., che consegua compatibilmente con le risorse economiche necessarie e disponibili, accettabili livelli di sicurezza e riassetto ambientale e ove possibile consenta il riutilizzo per altre finalità dei siti minerari dismessi.

Relativamente al problema della fruizione da parte del pubblico della miniera in sotterraneo si può fare riferimento alla soluzione adottata nel parco archeominerario di Campiglia marittima in Toscana:

la galleria oggetto del percorso di visita, messa in sicurezza, con la centinatura in metallo è stata collaudata da un ingegnere minerario che ha prodotto la certificazione di sicurezza, un geologo effettua ogni 15g un controllo della galleria per valutarne la condizione statica.

L'autorità responsabile è la UsI che controlla il rispetto della L.694/94; ma in fase transitoria è il corpo delle miniere che effettua il controllo della sicurezza, in quanto per motivi di opportunità e assenza di tecnici qualificati ai controlli presso la UsL, è stato richiesto un permesso di ricerca al fine di mantenere la competenza del corpo delle miniere.

L'impossibilità attuale di estendere l'applicazione del Codice di Polizia Mineraria ad aree non interessate da concessione mineraria, rende particolarmente onerosi gli interventi di recupero e valorizzazione, nel senso della fruizione museale, di vecchie infrastrutture minerarie, specialmente quelle in sotterraneo, nonché la loro gestione per la fruizione nell'ambito del Parco.

La legge istitutiva del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna, dovrebbe pertanto prevedere tale estensione, nel solo ambito territoriale interessato dal Parco, allo scopo di evitare che l'applicazione di norme diverse renda troppo oneroso mantenere fruibili infrastrutture minerarie di vecchia concezione.

2.4. La riabilitazione ambientale

L'obbligo del recupero ambientale dei siti minerari dismessi è stato recentemente introdotto in normativa con l'articolo 9 della Legge 221/90 :

"Al fine di assicurare il corretto inserimento delle attività minerarie nell'ambiente, i titolari di permessi di ricerca o di concessione di coltivazione devono provvedere al riassetto ambientale delle aree oggetto di ricerca o di concessione di coltivazione..."

Il riassetto ambientale deve garantire la restituzione del sito minerario dismesso ad uno stato compatibile con l'ambiente circostante e con la pianificazione del territorio o comunque tale che lo stesso sito possa essere riutilizzato nell'ambito dei piani di riconversione economica dei bacini minerari in crisi attraverso interventi di recupero di compendi immobiliari destinati al soddisfacimento di esigenze culturali e/o di insediamenti produttivi.

Il problema della riabilitazione ambientale delle aree minerarie dismesse è particolarmente grave nella nostra regione storicamente interessata da importanti attività minerarie che hanno determinato profonde modificazioni dell'assetto fisico del territorio e forti problemi di impatto ambientale in quanto non si sono mai attuati in passato, per carenza di normativa e di sensibilità ambientale, nè interventi di minimazione dell'impatto ambientale delle attività nè tantomeno interventi di riassetto ambientale. La legge nazionale 204/93 "Interventi urgenti a favore

del settore minerario" all'art.1 comma 6 della legge stanziava infatti ben 28 miliardi di lire per gli interventi di riabilitazione ambientale dei bacini minerari della Sardegna.

L'obbligo del riassetto ambientale ovviamente si aggiunge e non sostituisce l'obbligo della messa in sicurezza del sito minerario dismesso e si inquadra nel complesso iter amministrativo che si attua al momento della cessazione della concessione mineraria.

3. La situazione delle concessioni minerarie di Montevecchio e Ingurtosu

L'attuale stato amministrativo delle concessioni minerarie è il risultato di un articolato percorso storico fatto di ampliamenti, di fusioni e di molteplici passaggi di proprietà tra società minerarie.

Nel seguito, saranno riportati le principali vicende che hanno portato nel corso degli anni le concessioni minerarie di Montevecchio e Ingurtosu all'attuale stato giuridico amministrativo.

3.1. Le concessioni minerarie di Montevecchio

-Nel 1848 le concessioni minerarie furono assegnate in perpetuo all'imprenditore Sassarese Giovanni Antonio Sanna che le gestì sino al 1933.

-Nel 1933 le concessioni passarono alla Società a capitale misto, Monteponi e Montecatini e con denominazione Montevecchio S.I.P.Z che le esercitò fino al 1962 quando fu fatta la fusione con la Società Monteponi per dar luogo alla nuova società Monteponi Montevecchio SpA.

-Nel 1965 confluirono alla nuova Società anche le concessioni del complesso minerario di Ingurtosu fino ad allora gestito dalla Pertusola società della Pennaraja.

-Nel 1971 la società Monteponi Montevecchio rinunciò alle Concessioni.

-Con Decreto dell'Assessore all'Industria 20/9/71 n. 170 la Regione al fine di salvaguardare l'occupazione, la valorizzazione delle risorse minerarie e la salvaguardia del patrimonio demaniale affidò alla Sogersa SpA il compito di assicurare la continuità delle lavorazioni nel complesso dei titoli rinunciati dalla società Monteponi Montevecchio con in capo oneri e diritti inerenti l'esercizio della coltivazione e ricerca mineraria nelle concessioni affidate.

-Nel Gennaio 79 la Sogersa divenuta proprietà dell'ENI fu incorporata nella SAMIM SpA che proseguì il mandato di affidamento dando inizio a una onerosa campagna di ricerche durata sino al 1982.

-Sulla base dei risultati di questa ricerca la Samim decise di non dare seguito ad alcun progetto di ristrutturazione della miniera sospendendo i lavori minerari fatte salve le manutenzioni di legge.

-Nel Dicembre 1984 la Samim fece domanda di rinuncia all'affidamento conferito alla Sogersa nel 1971.

-Nel settembre 1986 alla Samim è subentrata la SIM nell'istanza di rinuncia all'affidamento delle concessioni, che non è stata ancora decretata in attesa.

-Nel 1994 la SIM conclude gli interventi di messa in sicurezza prescritti dal Distretto minerario e il cui collaudo non risulta a oggi ancora verbalizzato.

-Nel febbraio 96 Miniere Iglesiente SpA società a capitale dell'Ente Minerario Sardo acquista a prezzo simbolico l'intero pacchetto azionario della SIM, contestualmente l'ENIRisorse è liberata in via definitiva ed esaustiva da ogni e qualsiasi obbligazione riferibile alle operazioni di messa in sicurezza e di ripristino ambientale delle aree minerarie in Sardegna, dovendo comunque Enirisorse rispondere per eventuali richieste di risarcimento di danni ambientali derivanti da fatti compiuti precedenti alla cessione e in violazione di disposizioni di leggi in vigore al momento del fatto.

-Nel 1997 viene revocato lo stato di liquidazione della S.I.M. SpA.

-Successivamente le azioni della SIM vengono trasferite dalla MI SpA all'EMSA.

-Nell'Aprile 98 l'Assemblea degli Azionisti della SIM ha deliberato la modifica di denominazione sociale trasformando la SIM SpA in I.G.E.A. SpA.

Pertanto attualmente la società IGEA, è affidataria, sulla base degli eventi sopra indicati dell'area mineraria in questione.

3.2. Le concessioni minerarie di Ingurtosu-Gennamari

-Nel 1859 (30 Aprile) viene rilasciata alla Società civile delle miniere di Gennamari e Ingurtosu la concessione di Ingurtosu per minerali di Piombo e Argento, estesa per un'area di 220 Ettari.

-Nel 1872 (6 Aprile) Regio Decreto per la concessione delle miniere di Crabalassu a favore della Società di Gennamari-Ingurtosu e nel 1897 (11 Luglio) Con Regio Decreto vengono ampliati i limiti delle concessioni di Gennamari e Ingurtosu, portandoli rispettivamente a 399.62.60 e 384.20.84 Ettari.

-Nel 1929 si ha il Decreto Ministeriale per la conferma in perpetuo della concessione di Gennamari alla Società Miniere di Gennamari e Ingurtosu.

-Il 22 Dicembre 1933 le concessioni minerarie Ingurtosu, Gennamari, Crabalassu e Tintillonis vengono cedute alla Società Mineraria e Metallurgica di Pertusola.

-Nel 1965 si il trasferimento delle concessioni minerarie Ingurtosu, Gennamari, Crabalassu e Tintillonis dalla S.p.A. Mineraria e Metallurgica di Pertusola, alla S.p.A. Monteponi & Montevecchio.

Dall'anno 1965 le vicende della miniera di Ingurtosu coincidono con quelle della miniera di Montevecchio precedentemente descritte.

4. La proprietà dei beni immobili del patrimonio ex minerario

La disponibilità del bene diventa requisito indispensabile per una sua significativa proposizione di riqualificazione, pertanto nel seguito sarà brevemente esaminato lo stato attuale delle titolarità delle concessioni e delle proprietà dei beni immobili.

Con la cessazione delle attività minerarie produttive, l'interesse dei comuni e degli enti pubblici territorialmente interessati si è concentrata sui beni immobili che nel corso di questi anni sono stati oggetto di molteplici proposizioni progettuali finalizzate al loro recupero e alla promozione di iniziative imprenditoriali e/o di pubblico interesse.

In alcuni casi le proposte progettuali effettuate da soggetti diversi, sui medesimi compendi ha contribuito a impedire l'immediato avvio di un nuovo processo di sviluppo.

Una recente legge regionale e un'ulteriore direttiva, da parte dell'Assessore all'Industria, hanno finalmente stabilito i criteri di trasferimento dei beni e le relative modalità.

La legge regionale del 12 Novembre 1998 per la soppressione dell'EMSA e finalizzata alla riconversione produttiva ed occupazionale nelle aree interessate dalla ristrutturazione o dalla cessazione dell'attività mineraria prevede all'art 8 quanto segue:

salva contraria deliberazione della Giunta regionale, i beni immobili pervenuti alla Regione per la liquidazione dell'EMSA o delle società partecipate sono ceduti a titolo gratuito ai comuni in cui sono situati, entro sei mesi dalla domanda, a condizione che questa sia accompagnata da un piano di utilizzazione formalmente adottato dall'Amministrazione comunale;

tali beni immobili possono inoltre essere ceduti a titolo gratuito, per la realizzazione di opere pubbliche, servizi e interventi di pubblica utilità.

Successivamente l'Assessorato all'Industria ha impartito, all'EMSA, una direttiva esplicativa delle modalità di cessione dei beni immobili e in particolare modo dei soggetti destinatari, individuando tra questi anche le società private e i dipendenti o ex dipendenti di società del gruppo.

Pertanto l'attuale quadro normativo di riferimento sembrerebbe orientato ad un graduale trasferimento delle proprietà a soggetti diversi dall'EMSA e quindi dalla Regione.

5. Conclusioni sulla quadro amministrativo e normativo di riferimento

Sulla base delle analisi effettuate nei precedenti paragrafi è possibile riassumere sinteticamente alcuni elementi di riferimento per stabilire le responsabilità e le competenze in una fase transitoria, sotto il profilo giuridico-amministrativo, come quella che caratterizza l'area di Montevecchio-Ingurtosu:

- nel 1971 la società Monteponi-Montevecchio rinuncia alla concessione Montevecchio-Ingurtosu che da quel momento in poi viene affidata dalla Regione alla Sogersa, a cui subentrano successivamente Samim e SIM;
 - nel 1986 la SIM presenta istanza di rinuncia all'affidamento delle concessioni;
- la rinuncia non viene decretata in attesa che la SIM completi gli interventi di messa in sicurezza prescritti dal Distretto Minerario;
- non risulta ancora verbalizzata l'effettuazione degli interventi di messa in sicurezza (chiusura di imbocchi, pozzi, fornelli) dell'area mineraria;
 - la legge 221/90 che obbliga le società titolare di permessi o di concessioni ad effettuare i ripristini ambientali è intervenuta sia dopo l'istanza di rinuncia alla concessione sia dopo l'affidamento;
 - attualmente le concessioni di Montevecchio e Ingurtosu risultano ancora in affidamento all'IGEA;
 - Titolare delle concessioni minerarie è attualmente la Regione Sarda.

In considerazione di quanto sopra riassunto si possono avanzare alcune conclusioni:

Con la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza potrebbe essere decretata la cessazione del titolo di concessione con quanto ne consegue per le pertinenze minerarie;

Conseguentemente i terreni e gli immobili in possesso dei legittimi proprietari ricadono, per quanto attiene gli aspetti urbanistici, nella normale disciplina dei P.U.C. non godendo più delle eccezioni offerte dal fatto di essere pertinenze minerarie;

Il comune nel quale ricadono le aree minerarie, prevederà in relazione al proprio programma di sviluppo una nuova destinazione d'uso compatibile con il vigente quadro normativo, non tenendo però conto in generale della continuità dell'ambito minerario anche al di fuori del proprio territorio comunale.

La presenza così diffusa dell'attività mineraria nell'area del Sulcis Iglesiente Guspinese, rende assolutamente necessaria per il recupero delle aree minerarie dismesse, una pianificazione d'area vasta.

In considerazione delle problematiche e specificità di un'area mineraria vasta e di grande valenza ambientale e culturale come quella di Montevecchio Ingurtosu è risultata indispensabile l'elaborazione di un Piano di recupero dell'area mineraria dismessa coerente con le azioni e i programmi della Legge 204/93, del Piano di Riabilitazione Ambientale delle aree minerarie del Sulcis Iglesiente Guspinese e del Progetto di istituzione del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna.

Questo piano oltre a fornire il quadro di conoscenza necessario affinché i due nuovi piani urbanistici comunali possano essere dotati di previsioni attuative, omogenee per le diverse zone dell'ambito minerario, e coerenti al progetto di Parco Geominerario e Naturalistico, costituisce anche uno strumento generale e di ampio respiro, sulla cui base gli Enti locali potranno definire sia un programma integrato di interventi sia condurre efficaci azioni di marketing territoriale volte ricercare le risorse finanziarie necessarie e gli investitori privati.

Gli indirizzi normativi per la conservazione

L'individuazione delle tecniche operative per il recupero delle componenti costruttive storiche assume un valore di normativa tecnico scientifica che supera i limiti della semplice estensione degli standard fissati dalla norme di sicurezza e di adeguamento che sono normalmente pensati per l'edilizia di nuova concezione.

Nel caso del recupero dell'edilizia legata all'attività mineraria il tema si pone con particolare rilevanza poiché l'intero patrimonio industriale ha perduto le originarie destinazioni produttive e solo le parti residenziali e alcune attività di servizio possono di fatto mantenere le originarie destinazioni.

La necessaria riconversione d'uso del patrimonio immobiliare legato alla produzione industriale potrà pertanto comportare notevoli problemi di adeguamento a standard e normative tecniche col rischio dello stravolgimento anche dei fondamentali elementi di riconoscibilità che è strettamente connesso alla permanenza delle tecniche e dei materiali tradizionali.

Il Repertorio, proponendo tra i suoi obiettivi principali quello della conservazione delle tecniche e dei materiali che ne costituiscono la sostanza architettonica e ambientale, individua per ciascuna componente le più diffuse cause di degrado e patologie conseguenti e le possibili soluzioni da adottare nel progetto di conservazione.

I principi metodologici generali che stanno alla base degli indirizzi normativi sono quelli sanciti dalla disciplina della tutela del patrimonio storico, architettonico e paesaggistico.

I principi delle Carte del Restauro come quello del minimo intervento, della reversibilità, della riconoscibilità delle aggiunte, ecc...postulano la preferenza, rispetto ad altri interventi, per una diffusa attività di manutenzione leggera dell'esistente, della riparazione strutturale da preferire ove possibile alla sostituzione integrale, della cauta riproduzione degli elementi originali mancanti o danneggiati da eseguire nel rispetto della logica costruttiva e dei materiali originari, del rispetto di tutte le condizioni ambientali al contorno che consentono di leggere il rapporto spesso molto articolato tra manufatti e ambiente, tra manufatto e ciclo produttivo.

Nella sua parte di indirizzo normativo il repertorio si limita pertanto a proporre ipotesi di intervento per ciascuna componente; tali ipotesi devono tuttavia essere valutate dal progettista nel contesto delle scelte non solamente e propriamente conservative ma, più in generale, di tipo progettuale in coerenza con le scelte del Piano attuativo.

Sotto questo profilo esso assume il valore di un disciplinare affiancato al rilievo di dettaglio dell'esistente per fornire regole di comportamento ancorate alla realtà materiale del singolo elemento costruttivo, dell'intero edificio di cui è parte e più in generale alle norme condivise della conservazione del patrimonio architettonico.

6. Il quadro di riferimento legislativo e gli strumenti urbanistici

La Regione Autonoma della Sardegna, in quanto regione a statuto speciale, in attuazione dell'art. 3 lettera f) del medesimo statuto, disciplina le attività d'uso e tutela del territorio. Con l'entrata in vigore della Legge Regionale 22 dicembre 1989 n. 45, "Norme per l'uso e tutela del territorio regionale", e successive modificazioni e integrazioni vengono individuati i soggetti, gli strumenti e i livelli della pianificazione regionale.

La L.R. 45/89 individua quali soggetti della pianificazione in via diretta la Regione, le Province e i Comuni singoli o associati e, in via collaterale, le Comunità Montane (art. 18) e gli Enti parco (art. 10); i livelli sono individuati dagli ambiti territoriali di competenza degli stessi soggetti sopra elencati.

A livello regionale vengono utilizzati quali strumenti per l'uso e la tutela del territorio i Piani Territoriali Paesistici, le direttive e i vincoli, gli schemi di assetto territoriale.

Il secondo livello di pianificazione è quello provinciale che individua "specifiche normative di coordinamento" per i piani urbanistici di livello inferiore.

Il terzo livello è quello che individua quali strumenti i piani urbanistici comunali e intercomunali.

La Regione attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale di livello regionale detta norme per la predisposizione dei piani urbanistici delle Province, Comunità Montane e dei Comuni singoli o associati. In particolare, la Regione, con i PTP individua le zone di particolare pregio naturalistico e ambientale, dettandone le norme d'uso e tutela.

Gli strumenti della pianificazione territoriale di livello provinciale e comunale devono essere adeguati alle direttive, ai vincoli regionali e ai PTP.

Relativamente al livello di pianificazione intermedio, recentemente, con la legge finanziaria 1996, la Regione ha messo a disposizione le risorse occorrenti per intraprendere gli studi per la formazione dei Piani urbanistici provinciali (PUP), che sono avviati e anche presentati al pubblico dibattito e al confronto con le Amministrazioni comunali interessate.

Negli anni 70 e 80 era stato creato un vasto movimento di pianificazione sovracomunale promosso dagli Enti intermedi, Comunità Montane (previste dalla L.1102/71) e dai Comprensori previsti dalle L.R. 33/75 e 103/76

Sia le une che gli altri hanno elaborato i previsti Piani economico-sociali e i Piani territoriali connessi, che sono stati adottati dai Consigli. pubblicati e presentati alla Regione per l'approvazione, che non si è mai conclusa.

In particolare da questi studi nasce la prima proposta seria di recupero delle miniere: il piano di fattibilità delle principali miniere del Sarrabus-Gerrei (Clemente, 1985).

Secondo la LR n.45/1989 sono unificati nei contenuti e denominati piani urbanistici comunali (PUC) sia i piani regolatori generali della L. n.1150/1942 che i loro surrogati. i programmi di fabbricazione.

Nel decennio intercorso, non si sono formati e approvati molti PUC anche se quasi tutte le principali Amministrazioni comunali hanno avviato e avanzato gli studi relativi: in primo luogo i 67/365 Comuni costieri, obbligati a formare il PUC di adeguamento ai PTP 1993 (dapprima entro il dicembre 1994 poi oggetto di una successione di proroghe).

Nel frattempo si è dato corso a un processo di varianti minori, e di varianti automatiche a seguito dell'approvazione di progetti di opere pubbliche o di piani e progetti concertati e simili, che rende persino difficile ricostruire la normativa ultima effettiva, nella certezza del diritto.

Per quanto riguarda la pianificazione comunale, non ancora formalmente adeguata alle norme e previsioni dei PTP, la L.R. 45/89 pone il divieto alla realizzazione di opere e interventi in contrasto con le norme previste, come indicato dall'art. 2 della normativa di attuazione dei Piani Territoriali Paesistici.

Inoltre, la normativa di attuazione dei PTP estende l'efficacia dei vincoli di trasformabilità agli ambiti territoriali individuati a norma delle leggi 29 giugno 1939 n. 1497 commissioni provinciali e D.M. di dichiarazione di singole zone di interesse generale) e 8 agosto 1985 n. 431 (nota legge Galasso che individua le categorie di beni paesistici).

I piani territoriali paesistici sono stati redatti nel 1993 per l'intera fascia costiera, gli ambiti territoriali individuati ai sensi delle leggi 1497/39 e 431/85 e le aree dei parchi e riserve naturali individuate dalla L.R. 31/89.

Questa nuova generazione di Piani Territoriali (piani d'area vasta a scala regionale) riflette un mutamento di prospettiva, avvenuto più in generale già a partire dagli anni settanta, che si è poi concluso con il fiorire di un nuovo concetto di pianificazione urbanistica e territoriale.

A fronte di un concetto di "bene ambientale" come fatto eccezionale e pertanto spazialmente circoscritto ad aree del tutto particolari, si afferma il concetto di "Bene ambientale diffuso sul territorio"; si amplia il sistema di relazioni che connette le trasformazioni dovute alle attività antropiche agli elementi tipicamente naturali, ottenendo così una maggiore consapevolezza del territorio e dell'importanza di una sua oculata gestione complessiva e non più puntuale.

In questa prospettiva le testimonianze di culture materiali che vanno scomparendo e gli stessi insediamenti minori acquistano una valenza del tutto nuova.

Questo mutamento di mentalità si rimette, dal punto di vista del sapere pianificatorio, in una maggiore attenzione alle caratteristiche ambientali del territorio e soprattutto in una maggiore tessitura di relazioni tra le varie componenti del territorio.

I 14 Piani Territoriali Paesistici (P.T.P.) della Sardegna resi esecutivi dalla G.R. con D.P.G.R. n. 275 del 06/08/93 (S.O. n.1 del B.U.R.A.S. n.44 del 04/12/93 e G.U. del 04/12/93); sono stati tuttavia oggetto di numerosi ricorsi al TAR ed al Presidente della Repubblica.

La lunga istruttoria svolta dal Ministero per i Beni Ambientali e Culturali, dalle locali Soprintendenze e dagli Assessorati Regionali competenti e che ha portato alla richiesta di parere al Consiglio di Stato, si è recentemente conclusa con i decreti presidenziali di annullamento dei 7 piani esaminati relativi al Nord Sardegna.

L'annullamento di tali P.T.P., che tra l'altro avevano comportato l'adeguamento di numerosi piani urbanistici comunali, ha determinato di fatto una situazione molto difficile che riporta indietro di dieci anni il quadro normativo di riferimento in tema di pianificazione. Analogo annullamento è prevedibile per gli altri 7 PCP oggetto di ricorso al TAR Sardegna.

Dall'analisi effettuata si ricava un quadro complessivo disparato, nel quale non è riconoscibile un criterio univoco, di attenzione al carattere e destinazione delle aree minerarie. Nella rielaborazione dei PTP che ci si aspetta dal nuovo Consiglio regionale, è auspicabile definire queste aree minerarie come categoria, meritevole in ogni caso di una normativa appropriata e consapevole.

L'altro aspetto critico relativo alla dinamica stessa della pianificazione, riguarda le relazioni con la programmazione economica regionale, nazionale e comunitaria che determina ricadute di azioni e interventi,

programmi o progetti non sempre inquadrati all'interno delle previsioni della vigente pianificazione urbanistica e territoriale.

Anche per quanto riguarda il recupero delle aree minerarie dismesse e la riconversione economica dei territori interessati, le leggi nazionali 221/90 e 204/93 hanno determinato la proposizione di programmi e interventi di recupero e valorizzazione, secondo una logica di priorità e distribuzione geografica non derivate dalle previsioni della pianificazione urbanistica e quindi quasi mai congruenti neppure con gli strumenti vigenti.

7. La Carta di Cagliari

Nella seduta ufficiale di riconoscimento da parte dell'UNESCO del Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna, l'UNESCO, il Governo Italiano, la Regione Autonoma della Sardegna, la Commissione Nazionale Italiana UNESCO, l'Ente Minerario Sardo, l'Università di Cagliari, l'Università di Sassari, hanno firmato " La Carta di Cagliari" che individua i "principi fondamentali per la salvaguardia del patrimonio tecnico-scientifico, storico-culturale e paesaggistico-ambientale connesso alle vicende umane che hanno interessato le risorse geologiche e minerarie della Sardegna".

I principi individuati e adottati nella CARTA sono i seguenti:

1. I territori del Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna sono riconosciuti di rilevante interesse internazionale, nazionale e regionale in quanto portatori di valori di carattere universale.

2. Sono quindi da salvaguardare e tutelare i valori presenti nel territorio del Parco con particolare riferimento a:

Il contesto geologico-strutturale con le sue peculiarità paleontologiche, giacimentologiche, mineralogiche, speleologiche, idrogeologiche e geomorfologiche;

Il patrimonio tecnico-scientifico legato alle opere dell'arte, della tecnica e dell'ingegneria mineraria;

Il patrimonio di archeologia industriale delle strutture sotterranee e superficiali più rappresentative e delle infrastrutture con particolare attenzione ai sistemi di collegamento e di trasporto;

Il patrimonio documentale delle opere, degli insediamenti, delle tradizioni, dei saperi, degli usi, dei costumi e delle vicende umane dell'attività mineraria;

I siti e gli habitat di interesse naturalistico e ambientale anche in riferimento al paesaggio culturale generato dall'uomo per l'espletamento dell'attività mineraria;

Le emergenze e i reperti archeologici e storico-culturali connessi all'espletamento dell'attività mineraria.

3. Le realtà presenti nei territori del Parco devono essere conservate e valorizzate, al fine di promuovere il progresso economico, sociale e culturale delle popolazioni interessate ed assicurare la loro trasmissione alle future generazioni.

4. Nei territori del Parco deve essere assicurato un nuovo modello di sviluppo sostenibile e compatibile con i valori da tutelare e conservare.

In conseguenza dell'enunciazione di tali principi guida, nella Carta di Cagliari si concorda sull'esigenza di perseguire i seguenti obiettivi generali:

Riabilitare e bonificare i siti minerari dismessi con particolare attenzione ai fenomeni di inquinamento delle falde, alla stabilità dei vuoti sotterranei, alla difesa del suolo e alla ricostituzione del manto vegetale e del patrimonio boschivo;

Recuperare e conservare i cantieri e le strutture minerarie e i siti geologici più rappresentativi sotto l'aspetto tecnico-scientifico e storico-culturale con finalità scientifiche, formative, culturali e turistiche;

Recuperare e conservare, in particolari strutture museali e archivistiche, il patrimonio di archeologia industriale e quello documentale, librario, fotografico, di interesse conoscitivo della storia e della cultura mineraria;

Proteggere e conservare specie animali e vegetali, associazioni botaniche e forestali, biotopi ed endemismi, monumenti naturali, habitat ed ecosistemi naturali;

Proteggere e conservare siti archeologici e valori antropici delle attività umane tradizionali;

Promuovere attività educative, ricreative, sportive e artistico-culturali compatibili con i valori tutelati;
Promuovere nei settori delle georisorse, dei materiali innovativi, dell'ambiente e delle fonti energetiche rinnovabili attività di formazione e ricerca scientifica anche attraverso la costituzione di centri di eccellenza di livello internazionale.

Promuovere e sostenere un processo integrato per l'insediamento di attività economiche compatibili nei settori della trasformazione industriale delle materie prime locali (con particolare attenzione alle piccole e medie imprese), del turismo ecologico e culturale, dell'artigianato tradizionale e innovativo locale, dell'agricoltura e della zootecnica allo scopo di creare, anche attraverso la realizzazione di adeguate opere infrastrutturali, un nuovo modello di sviluppo sostenibile.

Lo Studio di fattibilità tecnico economico e lo Studio di fattibilità giuridico sono stati sviluppati tenendo conto delle finalità e degli obiettivi individuati dalla Carta di Cagliari.

Lo studio di fattibilità giuridico del parco geominerario storico e ambientale della Sardegna

Lo Studio di fattibilità giuridico redatto dallo studio del Prof. E. Picozza, esperto giurista in campo ambientale, ha articolato una bozza di proposta legislativa che sulla base dei principi enunciati consentisse di definire la struttura e le modalità di gestione tecnica ed economica del soggetto Parco e delle sue attività.

Lo studio realizzato prevede che la procedura istitutiva del Parco Geominerario sia basata sul principio della "leale cooperazione" tra Stato e Regione, esercitata attraverso lo strumento dell'intesa fra Stato e Regione e sulla base di una proposta di legge statale di iniziativa regionale, finalizzata all'istituzione del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna.

La scelta metodologica generale compiuta dal punto di vista organizzativo è basata sul riconoscimento e la valorizzazione dell'autonomia speciale della regione Sardegna ed al suo interno delle autonomie locali territoriali.

Per la gestione del Parco è stata proposta la formula consortile, gli attori del Consorzio sono: lo Stato attraverso i Ministeri, la Regione Sardegna attraverso gli Assessorati, le Province ed i Comuni ricadenti all'interno della perimetrazione.

Il Consorzio di gestione è articolato in organi ed uffici aventi competenza su tutto il territorio del Parco e in organi e uffici aventi competenza nel territorio delle singole aree denominati distretti regionali geominerari.

Nel quadro degli organi del Consorzio per la gestione del Parco particolare rilevanza assume la creazione di un'Agenzia per il coordinamento delle iniziative del Parco al cui interno trova collocazione una struttura denominata Cabina di Regia dei finanziamenti del Parco.

Tali strutture operano sotto il controllo del Direttore del Parco.

Il consorzio opera e gestisce le aree del Parco attraverso due strumenti di pianificazione:

- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco
- Piano Economico Sociale di Gestione del Parco

Il ruolo che il Consorzio assume attraverso tali strumenti è di tipo sovraordinato, tale fatto viene rimarcato nel momento in cui per il rilascio di concessioni e autorizzazioni relative ai diversi interventi, impianti ed opere che devono essere realizzati nelle aree del Parco è necessario il preventivo permesso rilasciato dal Consorzio e dal fatto che la vigilanza e sorveglianza sulla gestione delle aree del Parco sono affidate all'Agenzia per il Coordinamento.

Lo studio di fattibilità giuridico del Parco costituisce, a tutti gli effetti, un documento autonomo ed indipendente dallo studio di fattibilità tecnico-economico.

Le proposte e le indicazioni in esso contenute hanno costituito un importante punto di partenza per avviare il dibattito sulla legge di istituzione del Parco Geominerario.

BIBLIOGRAFIA

La storia, la memoria del luogo e dell'uomo

Artizzu, Pani, Un'isola e le sue miniere, Publisar, Cagliari, 1991.

S. Mezzolani, A. Simoncini, Paesaggi e architetture delle miniere, Archivio fotografico sardo, Nuoro, 1993.

S. Mezzolani, A. Simoncini, Storia, paesaggi, architetture delle miniere: il parco geominerario della Sardegna, Archivio fotografico sardo, Nuoro, 2001.

E. Marchese, Cenni sulle ricchezze minerarie dell'isola di Sardegna, Tip. Di A. Timon, Cagliari, 1862.

A.F. Fadda, Paesaggi minerari in Sardegna, Coedisar, Elmas, 2003.

R. Binaghi, La metallurgia ai tempi dell'Impero romano. Resoconti Ass. Min. Sarda-4, 1937.

F. Lo Schiavo, Miniere e metallurgia in Sardegna: la ricerca archeologica dal presente al passato, All'insegna del giglio, Firenze, 1996.

G. Rolandi, La metallurgia in Sardegna, Edizioni "L'Industria Mineraria", Roma, 1971.

S. Mezzolani, A. Simoncini, S. Colomo: Sardegna da salvare: Archeologia Industriale. Editrice Archivio Fotografico Sardo, Nuoro, 1995

T.K. Kirova, L'uomo e le miniere in Sardegna, Edizioni Della Torre, Cagliari, 1993.

G. Marzocchi, Cronistoria della miniera di Montevecchio, Roma, 1995.

BIBLIOGRAFIA

P. Belly, Stato dei lavori minerari di Montevecchio al 1760. (Relaz. riassunt. dell'Ing. Baldracco), 1760.

G. Axerio, Relazione sulle miniere di Montevecchio, pp. 3/35, 1869.

I. Peis Concas, Montevecchio, Editrice S'Alvure, Oristano, 1991.

L. Freni, I. Peis Concas, La meccanizzazione nelle miniere di Montevecchio. Storia progetti e realizzazioni, Arti Grafiche Pezzini Editore, Viareggio, 1992.

E. Concas (a cura), Le miniere di Montevecchio, Pezzini Editore, Viareggio, 2000.

E. Concas, S. Caroli, Le miniere di Gennamari e Ingurtosu, Pezzini Editore, Viareggio, 1994.

E. Borghesan E., Le miniere di Gennamari e Ingurtosu. Boll. Soc. Geol. It., Vol. XLI, fasc. IV, pp. 326-347, Pisa, 1922.

G. Dessau, Appunti sui giacimenti minerari di Gennamari-Ingurtosu. Boll. Soc. Geol. It., Vol. LIV, n. 2, pp. 229-241, Roma, 1935.

B. Cauli, Minatori, miniere e cave dell'Arborea, Provincia di Oristano, Oristano, 2002.

P. Adibert, Metodi di coltivazione nelle miniere metallifere. L'industria mineraria, Roma, 1964-1965.

A.F. Fadda, Sardegna: Guida ai tesori nascosti, Coedisar, Cagliari, 1994.

A.F. Fadda, Il paesaggio montano in Sardegna, Coedisar, Cagliari, 1994.

T. Casu, G. Lai, G.L. Pinna, Guida alla flora e alla fauna della Sardegna. Editrice Archivio Fotografico Sardo, Nuoro, 1999.

BIBLIOGRAFIA

Atti della Commissione parlamentare d'inchiesta sulla condizione degli operai delle miniere della Sardegna, Roma, Camera dei deputati, 1910-1911.

G. Sotgiu, Lotte sociali e politiche nella Sardegna contemporanea, Edes, Cagliari, 1974.

I. Peis Concas, Donne e uomini di miniera, Editrice S'Alvure, Oristano, 1992

EAD., Donne e bambine nelle miniere di Montevecchio, Pezzini Editore, Viareggio, 1998.

EAD., Gente di miniera: racconti, Editrice S'Alvure, Oristano, 2002.

EAD., Montevecchio: miniera di blenda, galena, storie di uomini, Nuova ed. ampliata, S'Alvure, Oristano, 2004.

M.D. DESSÌ, Donne e bambini nell'epopea mineraria sarda, Astra, Quartu S. Elena, 1996.

M.S. Rollandi, Miniere e minatori in Sardegna, Edizioni della Torre, Cagliari, 1981.

L.M. Plaisant, G. Serri (a cura di), Minatori e miniere: un itinerario didattico di storia sociale, Cuec, Cagliari, 1996.

F. Manconi (a cura di), Le miniere e i minatori della Sardegna, Consiglio regionale della Sardegna, Cagliari, 1986.

S. Mezzolani, A. Simoncini, Storie di miniera, L'Unione Sarda, Cagliari, 1993

P. Castelli, C. Ferrara, Antropizzazione ed equilibri naturali: il caso della Costa Verde di Arbus, Sardegna Occidentale. Atti Congr. Intern. Geoingeg. "Suolosottosuolo", sez. I[^], pp. 35-45, 1989.

BIBLIOGRAFIA

D.A. Azuni, Storia geografica, politica e naturale della Sardegna, Sardamare, Sassari, 1950.
A.N.I.A.I., Centenario del Corpo delle Miniere: 1860-1960, 1960.

F. Di Gregorio, R. Massoli-Novelli, Impatto ambientale delle attività minerarie in Sardegna. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., Vol. 26, pp. 17-42, 1988.

Regione Autonoma della Sardegna, EMSA, Parco Geominerario della Sardegna: Proposta d'istituzione, 1997.

EMSA-Progemisa SpA, Piano per il disinquinamento e la riabilitazione ambientale delle aree minerarie dismesse del Sulcis Iglesiente Guspinese, 2005.

F. Squarzina, Codice minerario. Raccolta coordinata delle principali disposizioni vigenti, Hoepli, Milano, 1944.

AA. VV., Le miniere e i minatori della Sardegna, Silvana Editoriale, Milano, 1986.

AA. VV., Libro del centenario della miniera di Montevecchio, Istituto Grafico Bertieri, Milano, 1848-1948.

AA. VV., Montevecchio e la Costa Verde - Metamorfosi di una zona mineraria, Edisar, 1993.

AA. VV., Progetto Montevecchio, Edisar, Cagliari, 1993.

AA. VV., Sardegna L'uomo e le coste, Silvana Editoriale, Milano, 1983.

AA. VV., Sardegna L'uomo e le montagne, Silvana Editoriale, Milano, 1991.

AA. VV. Sardegna L'uomo e le pianure. Silvana Editoriale, Milano, 1984.

AA.VV. Il paesaggio e l'architettura delle miniere di Montevecchio e Ingurtosu, Cagliari, Legambiente, 2001.

AA.VV. Lo sviluppo delle ricerche geologiche e minerarie nella Sardegna dell'Ottocento, Cuec, Cagliari, 1999.

Il recupero, i riferimenti e i luoghi dell'arte contemporanea

A.F. Fadda, Siti minerari in Sardegna: ambiente e riutilizzo dopo l'abbandono, Coedisar, Elmas, 1997.

E. Dansero, C. Emanuel, F. Governa (a cura di), I patrimoni industriali. Una geografia per lo sviluppo locale, Franco Angeli, Milano, 2003.

G. Bruno, Atlante delle emozioni. In viaggio tra arte, architettura e cinema, B. Mondadori, Milano, 2006.

E. Turri, Il Paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato, Marsilio Editori, Venezia, 1998.

L. Galofaro, Artscape. L'arte come approccio al paesaggio contemporaneo.

I. Cortesi, Il progetto del vuoto. Public Space in Motion 2000-2004, Alinea Editrice, Firenze, 2004.

F. Espuelas, Il Vuoto. Riflessioni sullo spazio in Architettura, Christian Marinotti Edizioni, Milano, 2004.

P. Zanini, Significati del confine. I limiti naturali, storici, mentali, B. Mondadori, Milano, 1997.

R. Dubbini, Geografie dello sguardo. Visione e paesaggio in età moderna, Torino, 1994.

BIBLIOGRAFIA

B. Gruccione, *Parchi e giardini contemporanei. Cenni sullo specifico paesaggistico*, Firenze, 2001.

P. Nicolin, F. Repishti, *Dizionario dei nuovi paesaggisti*, Milano, 2003.

P. Walker, M. Simo, *Invisibile Gardens*, Cambridge, 1994.

L.M. Fabris, *IBA Emscher Park 1989-1999*, Universale di architettura, B. Zevi editore, Roma, 2004.

IBA, *Iinternationale Bauausstellung Fürst-Pückler-Land, Halbzeitdokumentation 2000-2010*, Grossraeschen, IBA Fürst-Pückler-Land, 2005.

IBA, *Iinternationale Bauausstellung Fürst-Pückler-Land, Transforming Landscapes*, Rekula, Grossraeschen, IBA Fürst-Pückler-Land, 2005.

V. Gregotti, *Il disegno degli spazi aperti*, in *Casabella*, n.527, 1986.

V. Gregotti, *Progetto di paesaggio*, in *Casabella*, n.575-576, 1991.

B. Secchi, *Il territorio abbandonato*, in *Casabella*, n.618, 1994.

AA. VV., *I nuovi paesaggi*, Lotus Navigator, n.2, Milano, 2001.

AA. VV., *Fare l'ambiente*, Lotus Navigator, n.5, Milano, 2002.

AA. VV., *L'espansione dell'arte*, Lotus Navigator, n.6, Milano, 2002.

AA. VV., *Velocità controllate*, Lotus Navigator, n.8, Milano, 2003.

BIBLIOGRAFIA

AA. VV., Gli artisti e l'architettura. Oltre il museo. La natura come arte, Lotus International, n.113, Milano, 2002.

AA. VV., Architetture sotterranee, Rassegna, n.87, Bologna, 2007.

AA. VV., Overview, Architettura del paesaggio, n.14, Milano, 2006.

AA. VV., Il paesaggio nell'acqua l'acqua nel paesaggio, Architettura del paesaggio, n.17, Milano, 2007.

AA. VV., Ortus Artis, Paysage, n.1, Milano, 2007.

AA. VV., Il senso del paesaggio, contributi pervenuti al Seminario internazionale, Torino, 1998.

AA. VV., Richard Serra, catalogo della mostra al Centre Georges Pompidou, Paris, 1983.

AA. VV., Jardines insurgentes. Arquitectura del paisaje en Europa 1996-2000, catalogo della seconda Biennale Europea del Paesaggio, Barcelona, 2001.

AA. VV., Only with nature, catalogo della terza Biennale Europea del Paesaggio, Barcelona, 2003.

AA. VV., Il manuale del restauro architettonico, Mancosu, Roma, 2002.

AA. VV., Valorizzazione dei siti minerari dismessi. Atti del II° Convegno. A cura della Regione Autonoma Sardegna-Ass. ne Nazionale Ingegneri Minerari. Cagliari 12-14 Ottobre 94, 1994.

BIBLIOGRAFIA

SITI INTERNET

www.regione.sardegna.it

www.archiviominieramontevecchio.it

www.parcogeominerario.it

www.sardegnaminiere.it

www.unionesarda.it

RINGRAZIAMENTI

Non è facile citare e ringraziare, in poche righe, tutte le persone che hanno contribuito alla nascita e allo sviluppo di questa tesi di laurea: chi con una collaborazione costante, chi con un supporto morale o materiale, chi con consigli e suggerimenti o solo con parole di incoraggiamento, sono stati in tanti a dare il proprio apporto alla nostra carriera universitaria e a questo lavoro.

Desidero innanzitutto ringraziare la prof. Chiara Visentin, relatrice di questa tesi, per il sostegno e i preziosi consigli che mi hanno guidato lungo tutto questo percorso.

Una riconoscenza particolare va al commissario del Parco Geominerario della Sardegna, Giampiero Pinna, per la grande disponibilità e cortesia dimostratami.

Devo inoltre esprimere gratitudine al sindaco di Guspini, Francesco Marras, per il prezioso contributo allo sviluppo di questa tesi.

E' difficile in poche righe ricordare tutte le persone che, in un modo o nell'altro, hanno contribuito a rendere migliori questi ultimi anni, tanti ringraziamenti da fare, ma vorrei esprimerne qualcuno in particolare: alle mie care amiche Francesca, Giada, Sara e Simona il cui affetto non è mai venuto meno nonostante i km che ci separano e che mi sono sempre state vicine nei momenti di gioia e in quelli di difficoltà; ai vecchi e nuovi amici-colleghi, incontrati in questi anni, per aver condiviso con me questo lungo percorso universitario; a tutti i miei coinquilini passati Martina, Betty, Chiara, Maria, Candio e presenti Eleonora, Gilberto e David per la pazienza dimostratami durante i miei *ritiri* pre-esame; a Marco per le interminabili e confuse chiacchierate; a Jean-Albert per il suo insostituibile aiuto.

A Mitch, per essermi stato vicino da sempre.

Un particolare ringraziamento va a Rosanna, Wainer, Iole e Lorenzo per il sostegno e l'affetto dimostratomi in questi anni; ad Anna e Attilio per la loro grande disponibilità.

A tutta la mia famiglia ed in particolare a mio zio Pietro per i preziosi e indispensabili consigli per la stesura di questo lavoro.

Infine ringrazio i miei genitori, mia sorella e mia nonna per aver sempre creduto in me e per essere stati il mio punto di riferimento in ogni occasione.

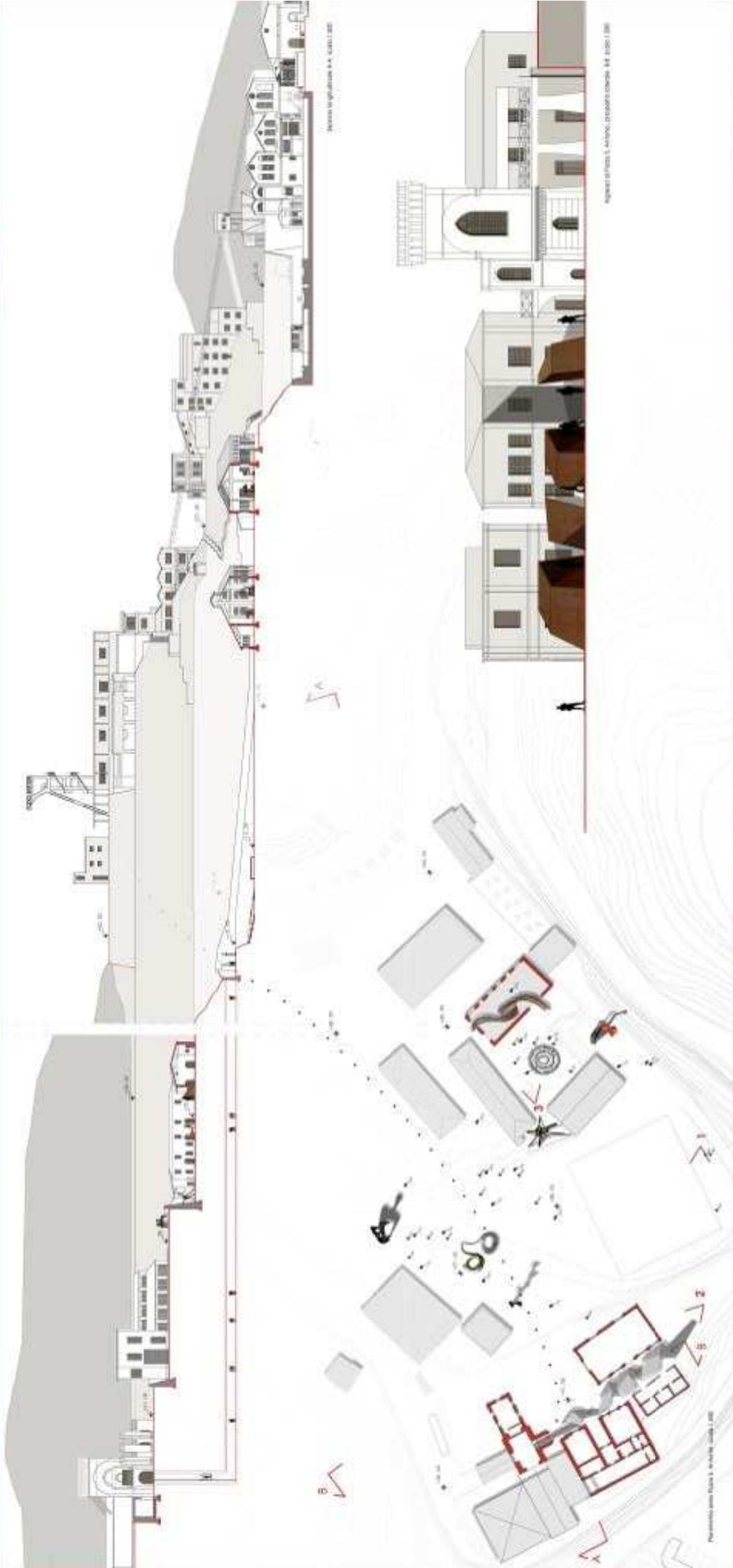


1. Vista dall'incasso pedonale



2. Vista verso Passo Selve





F. Agostini e P. S. Sestini, Vista del prospetto del museo



F. Agostini e P. S. Sestini, Vista del museo



F. Agostini e P. S. Sestini, Vista della piazza e della galleria di ingresso

