

---

*Dott. Geol Giovanni Muzio*

*Studio Associato di Geologia  
Balbi & Muzio  
Piazza De Marini 3/13  
16123 Genova*



**TRIBUNALE DI GENOVA**

**Ufficio Fallimentare**

Concordato CARLO GIUFFRA ARDESIE s.r.l. in liquidazione  
Commissario Giudiziale: dott. Roberto Schiesari

Memoria in seguito a Decreto Del Tribunale di Genova – Ufficio Fallimentare  
n°8873/13.

Nomina del Tribunale di Genova n°8418/13



1.	PREMESSE	3
2.	OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	3
3.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	5
4.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	6
	4.1 Areale della Val Fontanabuona	6
	4.1.1 Formazione degli scisti della Val Lavagna	6
	4.2 Areale della Valle Argentina	11
5.	L'ARDESIA	11
	5.1 Metodi di escavazione, lavorazione e trasporto	15
	5.2 Impieghi e mercato	20
6.	DESCRIZIONE DELLE CAVE	22
	6.1 Cava Fondega	22
	6.2 Cava Ciappeiotti	28
	6.3 Cava Merlino	32
	6.4 Cava Fondegone	39
	6.5 Cava Canevaio	47
7.	VALUTAZIONE ECONOMICA DELLE OPERE DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE	52
	7.1 Cava Fondega	52
	7.2 Cava Ciappeiotti	53
	7.3 Cava Merlino	55
	7.4 Cava Fondegone	56
	7.5 Cava Canevaio	57
	7.6 Documentazione fornita dalla ditta	60
8.	VALUTAZIONE DEI TERRENI AFFERENTI L'ATTIVITÀ DI CAVA E DEI DIRITTI DI ESCAVAZIONE.	60
	8.1 Valutazione su base statistica dei terreni agricoli	60
	8.2 Valutazione in base alle caratteristiche intrinseche dei terreni	62
	8.3 Valutazione del valore specifico dei terreni oggetto di escavazione e dei diritti di escavazione	67
9.	CONCLUSIONI	70

## 1. PREMESSE

In merito alla procedura di concordato preventivo proposta dalla ditta CARLO GIUFFRA ARDESIE s.r.l, il Tribunale di Genova con decreto n°8873/13 ha evidenziato la necessità di ricorrere all'ausilio di professionisti per provvedere *“all'integrazione del piano, con l'inserimento dei dati inerenti ben cinque cave originariamente non contemplate, previo accertamento dei rispettivi costi di ripristino e del conseguente valore”*. In seguito al suddetto decreto lo scrivente dott. Geol. Giovanni Muzio iscritto all'Ordine Regionale dei Geologi della Liguria con il n°513, è stato nominato dal Giudice delegato, con atto n°8418/13 al fine di esporre le proprie osservazioni e conclusioni in merito alla *“determinazione del valore dei terreni utilizzati per la coltivazione di cave di ardesia direttamente intestati alla società, nonché degli ulteriori diritti di escavazione”*.

## 2. OGGETTO DELLA VALUTAZIONE

La presente relazione si propone di stabilire, sulla base dell'analisi della documentazione progettuale e tecnica esistente, dei sopralluoghi effettuati *in situ* e dello studio del quadro economico e sociale dell'industria dell'ardesia in Liguria:

- I costi di ripristino ambientale a seguito della chiusura delle cave la cui autorizzazioni fanno capo alla Carlo Giuffra Ardesie S.r.l.
- Il valore dei terreni di proprietà della ditta utilizzati per la coltivazione delle cave.
- Il valore degli ulteriori diritti d'escavazione in possesso della Carlo Giuffra Ardesie S.r.l..

Le cave delle quali la Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. detiene l'autorizzazione all'attività estrattiva sono le seguenti:

- Cava “Fondegà” localizzata nel Comune di Orero (GE)
- Cava “Ciappeiotti” localizzata nei Comuni di Moconesi e Lorsica (GE)
- Cava “Merlino” localizzata nel Comune di Moconesi (GE)
- Cava “Fondegone” localizzata nel Comune di Tribogna (GE)
- Cava “Canevaioire” localizzata nel Comune di Triora (IM)

I terreni di proprietà della ditta oggetto di escavazione o comunque in aree eventualmente utilizzabili per l'attività estrattiva sono riportati di seguito in figura 1.

Terreni di proprietà della Carlo Gatta Ardege s.r.l.

COMUNE	POSIZIONE	MISURE	USO	DESCRIZIONE	PERCENTUALE DI PROPRIETÀ	NOTE	ESTREMI ATTO
<b>TERRENI</b>							
CUCAGNA	17	1217	445	3	1,83 SEMINATIVO	100%	TERRENI LIMITROFI AI CAPANNONI
	17	1218	38	3	0,18 SEMINATIVO IRREGOL	100%	TERRENI LIMITROFI AI CAPANNONI
	17	1221	1433	3	0,22 ALIVETO	100%	TERRENI LIMITROFI AI CAPANNONI
	17	1225	141	3	0,38 SEMINATIVO ARBORATO	100%	TERRENI LIMITROFI AI CAPANNONI
	17	1225	8640	U	3,40 BOSCO MISTO	100%	TERRENI LIMITROFI AI CAPANNONI
	17	1227	88	1	0,88 BOSCO CEDUO	100%	TERRENI LIMITROFI AI CAPANNONI
	17	1227	1263	3	1,11 PRATO	100%	TERRENI LIMITROFI AI CAPANNONI
17	1301	800	U	0,25 BOSCO ALTO	100%	TERRENI LIMITROFI AI CAPANNONI	
17	1223	1800	3	0,87 SEMINATIVO IRREGOL	100%	TERRENI LIMITROFI AI CAPANNONI	
MOCONESE	4	322	1060	3	1,01 CASTAGNETO FRUTTO	100%	03/05/1997
	4	363	1010	4	3,1 CASTAGNETO FRUTTO	100%	29/12/1980 da
	4	678	1410	4	0,57 CASTAGNETO FRUTTO	100%	25/03/1991 da
LIDROSSICA	18	731	2303	3	1,35 PRATO	100%	30/12/2004 da Cavagnolo Emilio
	18	733	1648	3	1,83 PRATO	100%	30/12/2004 da Cavagnolo Emilio
Dati relativi in data 30/12/2004 comprendenti anche il titolo dello CAPPRETTI in cui è iscritto il M. di cui è attualmente possessore							
TRIVIGNA	17	84	2280	2	6,52 PRATO ARBORATO	100%	30/12/2012 fusione con
	4	194	4793	1	2,43 CASTAGNETO FRUTTO	50%	20/02/2012 fusione con
	4	185	1210	2	3,12 PRATO ARBORATO	50%	20/02/2012 fusione con
	4	171	2280	3	2,34 PRATO ARBORATO	25%	31/02/2011 da
	4	173	2280	4	1,18 CASTAGNETO FRUTTO	25%	31/02/2011 da
	4	173	150	1	0,34 BOSCO CEDUO	25%	31/02/2011 da
	4	181	2012	1	1,48 PRATO	25%	31/02/2011 da
	4	181	810	2	0,84 CASTAGNETO FRUTTO	25%	31/02/2011 da
	4	193	150	1	0,66 CASTAGNETO FRUTTO	25%	31/02/2011 da
4	232	1500	4	0,85 CASTAGNETO FRUTTO	25%	31/02/2011 da	
Terreni acquistati a seguito della liquidazione della GIUPPERA & C. S.r.l.							
ORERO	7	352	240	2	0,11 BOSCO CEDUO	100%	03/10/2011 da Barattini Francesco
USCIO	6	182	3300	U	4,28 PASCOLO ARB	60%	31/12/2011 da Giulia Giuseppe (ex Barattini)

Figura 1: elenco dei terreni in possesso della ditta [REDACTED]

I diritti d'escavazione in possesso della ditta sono riportati di seguito in figura 2.

Terreni di proprietà della Carlo Gatta Ardege s.r.l.

COMUNE	POSIZIONE	MISURE	DESCRIZIONE	PERCENTUALE DI PROPRIETÀ	NOTE	ESTREMI ATTO	
ORERO	7	378	370		DIRITTO COMPLETO	03/10/2011 da [REDACTED]	
	7	350	1530		DIRITTO COMPLETO	22/12/2009 da [REDACTED]	
MOCONESE	4	478	20740		SOLO FILONE "GROSSO" II espresso al n. del Sig. Giulio Enrico	5/1/1954 da [REDACTED]	
		271	67		SOLO FILONE "GROSSO" II espresso al n. del Sig. Giulio Enrico	5/1/1954 da [REDACTED]	
		352	7600		SOLO FILONE "GROSSO" II espresso al n. del Sig. Giulio Enrico	5/1/1954 da [REDACTED]	
		354	240		SOLO FILONE "GROSSO" II espresso al n. del Sig. Giulio Enrico	5/1/1954 da [REDACTED]	
		322	1860		SOLO FILONE "GROSSO" (per M. II) espresso al n. del Sig. Giulio Enrico	5/1/1954 da [REDACTED]	
Diritti di escavazione su terreni - dati interpolati 355, 356, 357, 364							
MOCONESE	4	478	20740		SOLO FILONE "SOTTO IL GROSSO" II espresso al n. del Sig. Giulio E.	14/02/1961 da [REDACTED]	

Figura 2: elenco dei diritti di escavazione in possesso della ditta [REDACTED]

Per poter valutare nel modo più completo possibile le potenzialità economiche dell'attività estrattiva nei terreni in analisi è necessario conoscerne le peculiarità geografiche e geologiche e considerare le condizioni economiche attuali dell'industria dell'ardesia.



### 3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Banchi ardesiaci oggetto di escavazione e commercializzazione sono presenti in Liguria in due areali ben distinti: nella Liguria di levante, in una zona coincidente approssimativamente con la Val Fontanabuna e alcune aree limitrofe, e nell'estremo ponente ligure, nei Comuni di Triora e di Mulini di Triora.

In particolare la Val Fontanabuona, denominata anche Val Lavagna, dal nome del Torrente Lavagna che l'attraversa, è sicuramente il sito di maggiore produzione e migliore qualità di ardesia in Italia. La Vallata si estende nella parte orientale della provincia di Genova con andamento all'incirca da sud-est a nord-ovest. Interessa i territori dei Comuni di Coreglia, Orero, Cicagna e Lorsica ad est, e Lumarzo, Neirone, Moconesi, Tribogna e Uscio ad ovest, con uno sviluppo di circa 35 km. La quota media del fondo valle circa 300 m s.l.m., mentre la quota massima dei monti circostanti, si aggira intorno ai 600-800 m s.l.m. L'area si può raggiungere agevolmente dalla città di Genova attraverso la S.S. n. 45 e il tunnel delle Ferriere, oppure dalla strada Aurelia (S.S. n. 1), al bivio di Recco per Uscio, Lumarzo, Cicagna. Infine da Chiavari seguendo il fiume Entella fino a Carasco e quindi dopo 10 km, per la strada della Fontanabuona da San Colombano a Cicagna, centro geografico della vallata. Dal nord (Piacenza) si raggiunge attraverso il passo della Scoffera, seguendo il fiume Trebbia. La maggior parte delle cave di proprietà della ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l (Cave Merlino, Ciappeotti, Fondegà e Fondegone, crf. Par 7), i terreni e i diritti di escavazione sono localizzati in quest'area.

Nella Liguria occidentale sono presenti, nell'entroterra imperiese, nelle montagne del Comune di Triora giacimenti d'ardesia di ragguardevole entità, da cui viene cavata una notevole quantità di materiale. In particolare la ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l risulta intestataria dell'autorizzazione all'escavazione nella cava denominata Canevairole, tra le frazioni di Realdo e Verdeggia (crf par 7).



## 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

### 4.1 *Areale della Val Fontanabuona*

Le rocce che compongono il substrato roccioso nell'area in esame sono riconducibili principalmente all'Unità Tettonica del Monte Gottero, che affiora in Liguria orientale e risulta geometricamente compresa fra le Unità del Monte Antola (versante destro della Val Lavagna) e Due Ponti (Val Trebbia) al tetto e l'Unità Bracco/Val Graveglia alla base.

L'Unità Tettonica del Monte Gottero comprende quattro formazioni (Balbi, 2008): le Argille a Palombini, gli Scisti della Val Lavagna (a loro volta suddivisi in tre Membri - Scisti Manganesiferi, Ardesie di Monte Verzi e Scisti Zonati, sensu Casella e Terranova, 1964), le Arenarie del Gottero e gli Scisti del Bocco.

Ai fini del presente studio si considera principalmente la Formazione degli Scisti della Val Lavagna in quanto comprendente il Membro degli Scisti Ardesiaci di Monte Verzi, che a sua volta comprende il litotipo denominato commercialmente "ardesia". Le principali caratteristiche della Formazione sopra menzionata sono sintetizzate nel seguente paragrafo.

#### 4.1.1 LA FORMAZIONE DEGLI SCISTI DI VAL LAVAGNA

Questa unità litostratigrafica (Reutter, 1961) è confinata tramite contatti stratigrafici dalla Formazione delle Argille a Palombini alla base e dalla Formazione delle Arenarie del Monte Gottero, al tetto. Gli Scisti della Val Lavagna sono stati suddivisi in tre membri che sono, rispettivamente dal più vecchio al più giovane e dal più profondo al più superficiale: Scisti Manganesiferi, Ardesie di Monte Verzi e Scisti Zonati, che vengono brevemente descritti nel seguito.

##### Il Membro degli Scisti Manganesiferi (Pandolfi, 1997)

Gli Scisti Manganesiferi affiorano estesamente lungo tutta la Val Lavagna dal settore di Carasco fino a Gattorna e sono costituiti da una successione torbiditica di tipo pelitico-arenaceo a composizione esclusivamente silicoclastica. La parte basale della successione è caratterizzata da strati torbiditici in cui il rapporto arenite/pelite (a/p) è sempre minore di 1 e le granulometrie della frazione grossolana sono sempre comprese tra l'arenite fine e finissima. In questi strati sono spesso presenti laminazioni piano parallele (livelli Td-e della sequenza di Bouma, 1962). Questa facies risulta del tutto confrontabile con quella osservabile negli strati

silicoclastici che caratterizzano il tetto delle Argille a Palombini. La continuità laterale è buona per gli strati più spessi, mentre non è valutabile per gli strati sottili a causa dell'intensa deformazione tettonica subita. Questa parte della successione è caratterizzata dalla presenza di diffuse patine manganesifere che conferiscono il tipico aspetto ed il nome a questa litofacies. La parte media e superiore della successione è caratterizzata da un graduale aumento della granulometria massima che passa da fine a media ed in alcuni casi a medio-grossolana. Gli strati sono spesso piano paralleli, presentano *ripple marks*, laminazioni convolute e laminazioni piano parallele; il loro spessore non aumenta molto, mentre il rapporto  $a/p$  aumenta avvicinandosi a 1. La presenza di torbiditi a granulometria più grossolana all'interno degli Scisti Manganesiferi è segnalata da Casnedi (1982), Marroni (1990) e Marini (1990); in particolare Casnedi interpreta la presenza di questi strati come l'arrivo di materiale più prossimale della progradante conoide del M. Gottero. In seguito, Pandolfi (1997) mette in evidenza la grande diffusione di queste areniti medio-grossolane e il fatto che esse diventino dominanti in prossimità del passaggio stratigrafico con il Membro delle Ardesie di M. Verzi.

L'età Santoniano Superiore - Campaniano Inferiore, attribuita agli Scisti Manganesiferi, è stata ricavata indirettamente da Marroni e Perilli (1990) in base all'età delle Argille a Palombini e delle sovrastanti Ardesie di M. Verzi. Il limite superiore di questo membro risulta di difficile collocazione a causa del passaggio stratigrafico molto graduale alle Ardesie di M. Verzi; Pandolfi (1997) pone questo limite in corrispondenza della comparsa della prima torbidite a composizione calcareo-marnosa.

#### Il Membro delle Ardesie di M. Verzi (Pandolfi, 1997)

Si tratta di torbiditi pelitico-arenacee caratterizzate dall'alternanza di strati silicoclastici medio spessi e strati calcareo-marnosi spessi e molto spessi: facies D (secondo il modello di Mutti e Ricci Lucchi, 1972).

Il Membro delle Ardesie di M. Verzi affiora in una fascia orientata NW-SE sul versante settentrionale della media-bassa Val Lavagna. Lo spessore è di circa 500 m e sembra abbastanza uniforme: il maggior sviluppo areale degli affioramenti tra M. Verzi e M. Caucaso, che simula uno spessore maggiore del Membro, è in realtà dovuto ad un piegamento che raddoppia lo spessore del litotipo. Sul versante meridionale della Val Lavagna, in posizione simmetrica, affiora un'altra fascia analoga, direttamente sottostante la Formazione dei Calcari di M. Antola (Casnedi, 1982).

La successione stratigrafica di questo Membro è caratterizzata dalla presenza di due differenti tipi di successione torbiditica: una a composizione silicoclastica e una a

composizione calcareo-marnosa; la loro interdigitazione definisce la “litofacies tipo M. Verzi”. La composizione silicoclastica corrisponde al litotipo denominato commercialmente ardesia.

Contrariamente a quanto descritto in precedenza (Casnedi, 1982; Marroni, 1990), Pandolfi (1997) riconosce che la parte silicoclastica di questa litofacies è nettamente prevalente sulla parte calcareo-marnosa, la quale appare volumetricamente più importante a causa del maggior spessore degli strati e dell’intensa attività estrattiva che ha interessato esclusivamente la litofacies silicoclastica.

Gli strati silicoclastici presentano una composizione della frazione arenitica del tutto comparabile con quelle degli Scisti Mangesiferi e delle Arenarie del Gottero. Lo spessore varia da sottile a spesso, ma sono presenti anche strati di spessore nettamente superiore al metro. Il rapporto a/p è generalmente minore o molto minore a 1. Gli strati di “ardesie” si riconoscono facilmente per la presenza di una frazione pelitica a composizione calcareo-marnosa nettamente prevalente sulla frazione arenitica (a/p<1). Gli strati sono da medi a spessi fino a molto spessi (alcuni “banchi” raggiungono i 10 metri).

L’età di questa successione è stata determinata nella località tipo analizzando il contenuto in Nannofossili calcarei della frazione pelitica delle Ardesie da Marroni e Perilli (1990). Questi attribuiscono al Membro delle Ardesie di M. Verzi un’età non più antica del Campaniano Inferiore (biozona ad *Aspidolithos parvus*).

#### Il Membro degli Scisti Zonati (Pandolfi, 1997)

Gli Scisti Zonati sono costituiti da strati di torbiditi sottili a composizione silicoclastica che raramente hanno potenze superiori a 50 cm. Già individuati da Casella e Terranova (1963), vengono descritti da Casnedi (1982) come “*alternanze molto sottili di strati siltosi di colore nocciola-grigio e argilliti di colore grigio di varie tonalità sovrapposte che conferiscono un aspetto zonato a questa facies*”. Gli affioramenti principali si trovano nel settore compreso fra Monte Ramaceto ed il Passo della Scoglina e nella zona del Passo della Forcella. Queste alternanze sono caratterizzate da un rapporto a/p generalmente uguale a 1. La geometria degli strati appare piano parallela anche se la deformazione molto intensa impedisce di riconoscere questa caratteristica su distanze superiori a qualche decina di metri. Le caratteristiche stratigrafiche principali sono: la granulometria fine o finissima dell’intervallo arenitico, la sostanziale mancanza di superfici erosionali e la buona diffusione di strutture legate a decantazione e trazione, quali *ripple marks*, *climbing ripple* e *shear sorting* (Stow e Bowen, 1978; 1980).

La base stratigrafica di questo Membro non è mai evidente a causa di importanti superfici tettoniche. Abbastanza chiari, invece, risultano i rapporti con la sovrastante Formazione delle Arenarie del M. Gottero. Passaggi stratigrafici fra le due litofacies sono bene esposti sulle pendici settentrionali del Monte Ramaceto, al Monte Caucaso, al Monte Carpena (Casella e Terranova, 1963; Boni e al., 1969; Marini, 1990), nel settore del M. Zatta e nella zona di Punta Mesco (Pandolfi, 1997).

Casnedi (1982) individua nella zona a nord-ovest del Monte Ramaceto il passaggio stratigrafico per alternanze fra gli Scisti Zonati e alcuni corpi arenitici grossolani con composizione analoga a quella delle Arenarie del Gottero, interpretati come le prime frange di conoidi che precedono la messa in posto del grosso corpo arenaceo del Monte Ramaceto.

L'età del tetto degli Scisti Zonati è stata attribuita all'intervallo Campaniano Superiore- Maastrichtiano Inferiore sulla base della presenza di Nannofossili calcarei (Marroni e Perilli, 1990).

La carta geologica relativa alla Val Fontanabuona e alle zone limitrofe, disegnata da Casella e Terranova (1963), mostra come le Formazioni costituenti L'Unità del M. Gottero affiorino in modo più o meno continuo secondo fasce orientate NW-SE e perciò circa parallele al Torrente Lavagna. Molte valli laterali, come la valle di Isolona, quella di Malvaro o quella di Barbarasco, sono trasversali alla valle principale, disposte secondo un'orientazione che permette di avere delle "sezioni stratigrafiche" naturali di diverse porzioni dell'Unità Gottero.

In figura 3 è visibile un estratto della Carta Geologica d'Italia 1:100.000, foglio 83, Rapallo; evidenziata con cerchio rosso è la Val Fontanabuona, dove affiorano i litotipi sopra descritti e riportati in legenda.

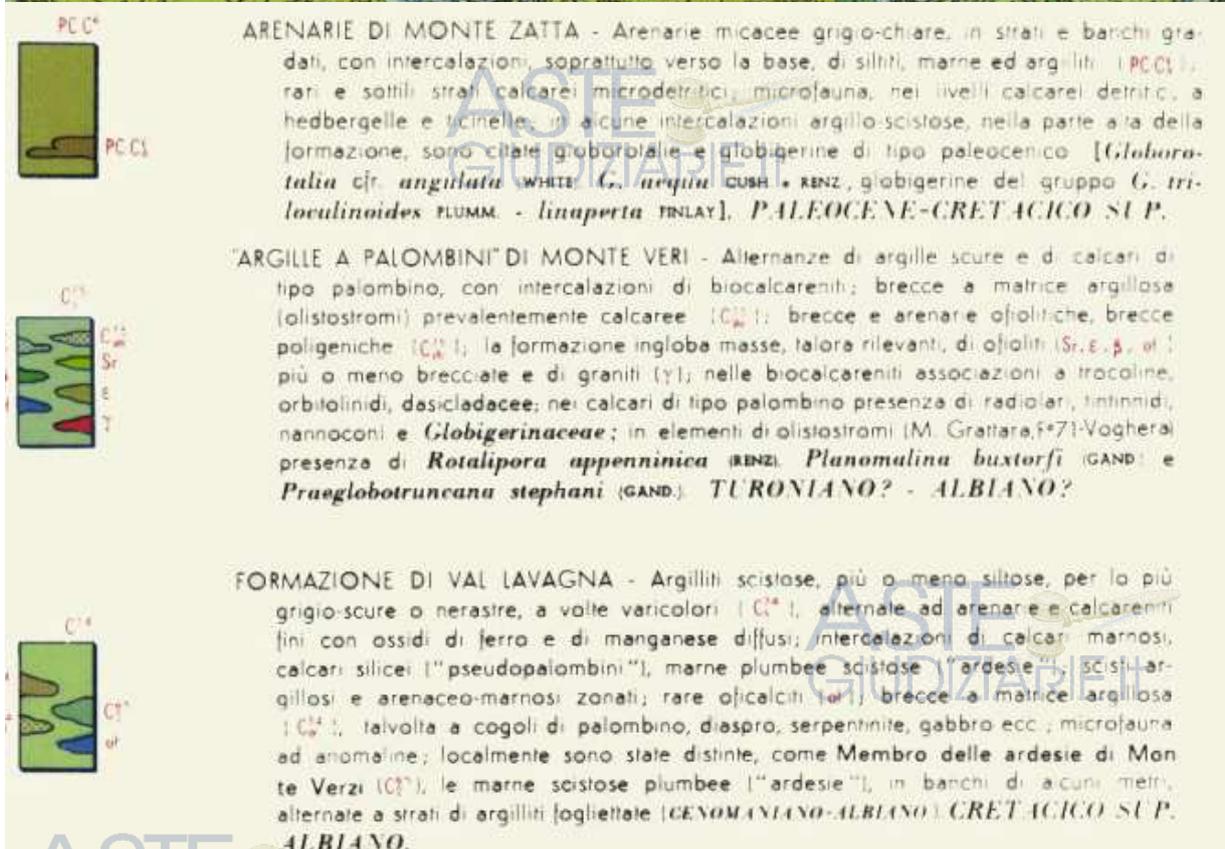
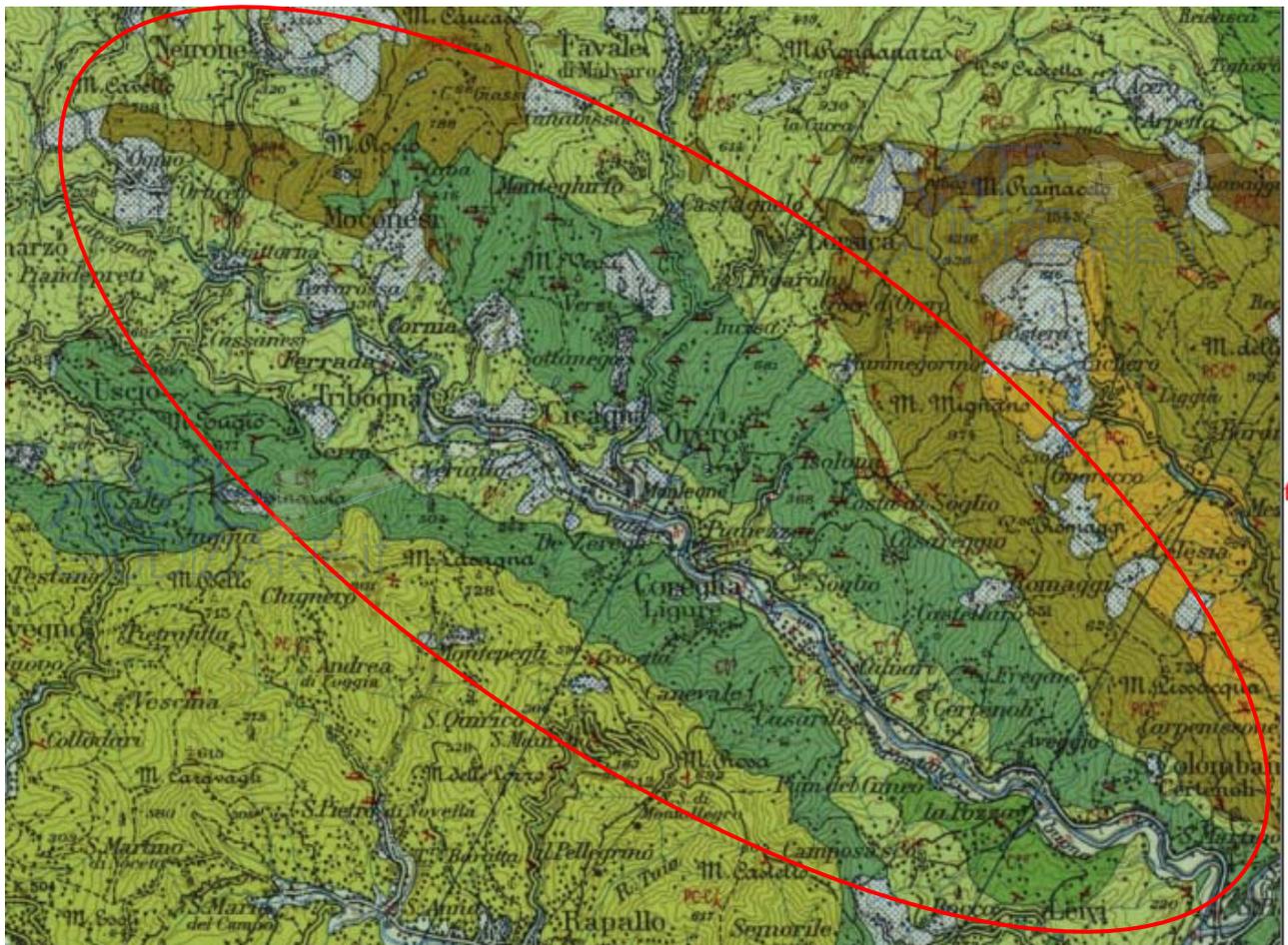


Figura 3: estratto della Carta geologica d'Italia Scala 1:100.000, foglio Rapallo. Nell'area cerchiata in rosso la Val Fontananbuona.

## 4.2 *Areale della Valle Argentina*

Le rocce affioranti nella zona di cava si trovano all'interno del Dominio Delfinese-Provenzale che è formato da un basamento pre-carbonifero superiore affiorante nel massiccio dell'Argentera- Mercantour, formato da gneiss di vario tipo anfiboliti e rocce granitoidi, con una complessa storia evolutiva iniziata prima del Paleozoico e chiusa dall'orogenesi ercinica. Specificatamente nell'area in oggetto è rappresentato dalle coperture del massiccio stesso che sono formati da flysch composti da marne e argille marnose.

Il flysch affiorante nell'area di cava appartiene alla Formazione del Flysch di Ventimiglia. Si tratta di un flysch arenaceo-pelitico, su cui Bouma effettuò negli anni sessanta una parte importante dei suoi studi ormai classici sulle sequenze torbiditiche. Tale flysch è composto da arenarie grossolane e arenarie fini in banchi e strati con intercalazioni siltoso-arenacee e siltoso-argillose. Si riscontra inoltre la presenza di livelli argilloso-marnosi e calcareo-marnosi. Il flysch di Ventimiglia rappresenta la porzione affiorante in territorio italiano del flysch eocenico che chiude la copertura sedimentaria del massiccio dell'Argentera- Mercantour. In letteratura insieme alle numerose placche di flysch di questo tipo affioranti in territorio francese, è anche comunemente riferito alla formazione dei "Grès d'Annot".

Frequenti sono le strutture di fondo degli strati, da cui risultano direzioni di flusso delle correnti di torbida dai quadranti meridionali; la tipologia dei clasti della frazione arenaceo- ruditica dei ritmi torbiditici denuncia chiaramente la provenienza del detrito da un massiccio cristallino

## 5. L'ARDESIA

Con il termine "ardesia" viene comunemente indicata una roccia marnosa più o meno scistosa, di colore da grigio scuro fino a nero al taglio fresco, e di colore grigio biancastro talvolta giallastro sulle superfici alterate esposte agli agenti atmosferici. Questo litotipo è il prodotto finale di un processo di litificazione e successiva deformazione subito da un particolare sedimento pelitico ad elementi finissimi, ovvero sia di un deposito marino profondo di frammenti clastici molto piccoli, risultanti dalla erosione e detrazione di rocce più antiche e dai successivi trasporto, sedimentazione e ricementazione. Infine la roccia

sedimentaria così ottenuta è stata sottoposta a un processo metamorfico, ovverosia a temperature e pressioni tali da alterare la struttura interna della roccia stessa.

In termini geologici si tratta di una roccia caratterizzata da un metamorfismo di grado molto basso ( $T < 400^{\circ} \text{C}$ ), il cui protolite (roccia originaria prima del processo metamorfico) era rappresentato da una roccia sedimentaria torbidityca, ovvero derivante dall'accumulo in fossa oceanica di sedimenti che vi precipitano in seguito ad attività sismica del fondo oceanico, ridepositandosi secondo una precisa sequenza stratigrafica nota come "sequenza di Bouma". La granulometria del protolite era compresa fra la sabbia fine e il silt (diametro dei clasti compreso tra 0,25 mm 0,0039 mm) ed i sedimenti si presentavano secondo un aspetto tipico dei livelli Tc-e e Td-e della sopra ricordata sequenza di Bouma.

Dal punto di vista mineralogico, questa roccia è costituita in prevalenza da illite e clorite (35-50%), carbonato di calcio (40-50%) e quarzo (10-15%).

L'ardesia riveste un ruolo importante nel mercato dei prodotti "lapidei", pertanto il principale ente europeo che si occupa della esatta identificazione di un prodotto e della conseguente certificazione di qualità, la C.E.N. (*European Committee for Standardisation*), ha emesso una definizione con la quale al termine ardesia è stato associato quello di *slate* (normativa C.E.N. dell'Ottobre 1996; P.R.E.N. 12326-1 pag. 4). Si ha così la seguente definizione "commerciale" di ardesia:

*"Rocce che sono facilmente divisibili lungo piani di clivaggio dovuti ad una scistosità di flusso causata da un metamorfismo di basso grado dovuto ad una compressione tettonica. Esse si distinguono dalle rocce sedimentarie che invariabilmente si spaccano lungo il bedding o lungo i piani di stratificazione"*.

Gli *slates* sono originati da rocce sedimentarie argillose ed appartengono petrograficamente ad un *insieme di rocce* che inizia con formazioni sedimentarie e metamorfiche e termina con le formazioni fillitiche epizonali.

Le ardesie sono infine definite con il termine di *Carbonate slate*: roccia contenente fillosilicati ed una minima percentuale di contenuto carbonatico pari al 20% e che mostra un prominente *slaty cleavage* (scistosità ardesiaca).

Si definisce inoltre *Roofing slate*: roccia dove i fillosilicati sono i predominanti, ed i principali componenti mostrano un prominente *slaty cleavage*.

Circa l'origine del nome, il termine "ardesia" sembra che derivi dal francese "*ardoise*", questa parola deriverebbe a sua volta da Ardenne, provincia in cui si sviluppò in passato una

delle prime industrie estrattive per la produzione di sottili lastre da copertura. Nel secolo scorso, invece, si riteneva che il termine potesse derivare dalla località irlandese Ardee, vicino all'attuale città di Shannon.

In Liguria, l'ardesia è conosciuta anche come "lavagna", nome derivato chiaramente dalla cittadina rivierasca, che è stata la sede delle più antiche cave ancora oggi riconoscibili sulle colline di S. Giulia e sulle pendici del Monte S. Giacomo. In tale città si svolgevano, nei secoli scorsi, le ulteriori fasi di lavorazione e soprattutto il commercio via mare; il termine lavagna è pertanto un sinonimo e non un particolare tipo di ardesia, usato in Liguria già molto prima che venisse introdotto l'ormai più noto e diffuso nome di origine estera (Brandolini, 1988).

#### *Caratteristiche chimiche e fisico – tecniche dell'ardesia*

Dal punto di vista chimico l'ardesia estratta in Val Lavagna presenta valori medi della composizione rappresentati dalle seguenti percentuali:

- Silice ( $\text{SiO}_2$ ) 22%;
- Allumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 14.6%;
- Ossido di Calcio ( $\text{CaO}$ ) 21.1%;
- Ossido di Ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 3.4%;
- Ossido di Sodio ( $\text{NaO}$ ) 4.2%;
- Ossido di Potassio ( $\text{K}_2\text{O}$ ) 4.6%;
- Ossido di Magnesio ( $\text{MgO}$ ) 6.3%.

È stato dimostrato, in particolare, che fra i vari fattori che influenzano la qualità dell'ardesia riveste un ruolo di primaria importanza la percentuale di  $\text{CaCO}_3$ . Un'ardesia di buone qualità ha un contenuto di carbonato di calcio pari al 30 % - 40 % (La Piccirella, 1971). Il tipico colore grigio plumbeo è dovuto alla presenza di un finissimo pigmento grafítico, originato dalla trasformazione di sostanze organiche presenti nell'originario sedimento. Questo colore è soggetto a schiarimento se esposto a lungo alla luce del sole; ciò è principalmente dovuto all'azione dei raggi ultravioletti, capaci di penetrare gli strati superficiali della roccia e di ossidare il pigmento grafítico. Esteticamente il colore alterato dell'ardesia, grigio- plumbeo chiaro, risulta ottimamente ambientato al contesto naturale dei

versanti montuosi liguri, dove appunto l'ardesia viene usata prevalentemente per la copertura degli edifici.

Per quanto riguarda gli aspetti fisico - tecnici, l'ardesia è una roccia con buone qualità: è resistente all'azione delle piogge acide più di altre rocce che contengono simili quantità di carbonato di calcio (ciò è dovuto alla microstruttura della roccia, in cui i granuli di calcite sono fasciati dalle lamelle di illite). Ha una pessima conducibilità elettrica e termica, proprietà quest'ultima che la rende preferibile ad altri materiali per la copertura di edifici e per isolamento di impianti elettrici, in particolare per apparecchi a bassa conducibilità elettrica (interruttori, pannelli isolanti per separatori, tavoli isolanti, ecc.). L'ardesia infine è un buon isolante termico e pertanto alle nostre latitudini garantisce una temperatura pressoché costante negli ambienti che ricopre.

La perfetta aderenza delle lastre, parzialmente sovrapposte, impedisce il passaggio dell'aria rendendo abitabile anche i locali sotto-tetto. Questa roccia è antigeliva, presentando una porosità molto bassa, antisdrucchiole, ha un coefficiente di dilatabilità molto basso e, se non sottoposta a sbalzi di temperatura troppo forti, per la sua struttura fine ed omogenea, non subisce deformazioni. L'ardesia offre un'ottima resistenza all'azione dell'aria satura di sali marini, vapori e fumi in generale

Tutte queste qualità sono desumibili da varie prove di laboratorio, di cui i principali parametri sono riassunti nella seguente tabella.

<i>Caratteristiche fisico - tecniche dell'ardesia (valori medi)</i>	
<i>Peso di volume</i>	2.750 kg/m <sup>3</sup>
<i>Coefficiente di imbibizione</i>	0.23%
<i>Coefficiente di assorbimento per capillarità</i>	0.22%
<i>Carico di rottura a compressione semplice</i>	1.474 kg/cm <sup>2</sup>
<i>Carica di rottura a compressione dopo gelività</i>	1.276 kg/cm <sup>2</sup>
<i>Carico di rottura a trazione indiretta mediante flessione</i>	292 kg/cm <sup>2</sup>
<i>Resistenza all'urto</i>	> 40 cm
<i>Coefficiente di dilatazione linearetermica</i>	0.0055 mm/m °C
<i>Usura per attrito radente</i>	0.39 mm
<i>Microdurezza Knoop</i>	85 kg/mm <sup>2</sup>
<i>Perdita di peso con acido solforico</i>	0.06%
<i>Modulo di elasticità normale</i>	620 000 kg/cm <sup>2</sup>

Tabella 1: valori medi delle caratteristiche dell'ardesia, desunte dai certificati di qualità forniti dalle aziende estrattrici.

Rispetto ad altri materiali ardesiaci, prodotti in Italia e all'estero, l'ardesia ligure presenta una maggiore quantità di ossidi di calcio e una minore percentuale di silice. Tali caratteristiche rendono l'ardesia ligure più tenera, meno difettosa, più facilmente lavorabile, meglio indicata in alcuni impieghi in campo edile e soprattutto per la realizzazione di tavoli da biliardo. Contemporaneamente una maggiore presenza di carbonato di calcio rende la pietra più sensibile all'azione di sostanze acide.

### 5.1 *Metodi di escavazione, lavorazione e trasporto*

Come in tutti i giacimenti utili, originariamente il metodo di coltivazione primitivo usato fu quello "a cielo aperto". I primi strati sfruttati, affioranti in superficie lungo i pendii oppure nascosti da sottili coperture di detriti e terreno vegetale facilmente asportabili, venivano cavati mediante semplici attrezzi come piccone, mazze e badili e fornivano esigue quantità di materiale.

A mano a mano che gli affioramenti di ardesia si esaurivano, tenuto conto dell'aumento della domanda di lastre, di cui si cominciavano ad apprezzare le buone qualità, si rese necessario il tentativo di seguire il giacimento in sotterraneo.

La prima tecnica di estrazione adottata consisteva nell'estrazione dei blocchi sovrastanti al cavatore e per questo denominata "a tetto". Una volta raggiunta la bancata attraverso piccole gallerie, si apriva una camera di coltivazione mediante l'uso di mine. Qui i blocchi da estrarre venivano delimitati con un piccone tracciando un solco perimetrale profondo quanto lo spessore del lastrone desiderato. Il distacco del blocco era ottenuto con colpi calibrati battuti da cavaatori esperti sulle pareti del solco e sulla superficie inferiore del blocco stesso, il quale cadeva così su di un cumulo di detriti predisposti al di sotto per smorzarne l'urto ed evitarne la rottura (Brandolini, 1988). Le lastre venivano trasportate su slitte tirate da argani nella parte iniziale della cava o al suo esterno, dove venivano squadrate e suddivise da operai specializzati (spacchini) in sottili lastre (abbadini). Quest'operazione doveva essere eseguita poco tempo dopo l'estrazione, prima che l'ardesia perdesse l'acqua di imbibizione e con essa la sua peculiare caratteristica di sfaldarsi facilmente. Per ovviare a tale inconveniente si usava ricoprire i blocchi con uno strato di boiaccia, ottenuta mescolando polvere d'ardesia con acqua, che ostruiva i pori delle superfici di taglio (tale metodo si è rivelato molto efficace ed è infatti ancora oggi usato con l'ulteriore rivestimento di nylon dell'intero blocco, per evitare il contatto diretto con l'aria).

Le lastre di varie dimensioni così preparate venivano un tempo trasportate dalle donne locali, a piedi e lungo i sentieri, fino al fondovalle dove il trasporto proseguiva mediante carri fino al porto più vicino. Nella seconda metà dell'Ottocento, l'introduzione delle teleferiche condizionò e facilitò la realizzazione di nuovi capannoni nella zona di fondovalle dove il materiale poteva giungere direttamente dalle cave ed essere lavorato in spazi più grandi per poi essere avviato alla destinazione finale (Brandolini, 1988). Il metodo "a tetto" comportava un lavoro molto faticoso e soprattutto non offriva condizioni di sicurezza soddisfacenti. In particolare, la elevata quantità di polvere di ardesia, ricca in silice, prodotta durante lo scavo, veniva respirata dai cavatori privi di maschera e provocava la silicosi. Ciò spinse a cambiare tecnica di coltivazione e si passò al cosiddetto metodo "a terra", che prevede lo sfruttamento del materiale lapideo sottostante al cavatore (Pandolfi, 1973).

Questo metodo, però, si rivelò inizialmente poco produttivo. L'aumento della profondità e della estensione dei sotterranei, infatti, poneva serie questioni, allora di difficile gestione, quali la ventilazione, l'educazione delle acque di infiltrazione, l'illuminazione e la manovra e trasporto dei blocchi dal fronte di abbattimento al piazzale esterno. La soluzione di questi problemi e la conseguente affermazione di questo metodo si ebbero con l'introduzione in cava della corrente elettrica (Brandolini, 1988). La svolta si ebbe negli anni '50, con la sperimentazione delle prime rivoluzionarie segatrici a catena, macchinari ideati e costruiti da artigiani locali, che andarono a sostituire il tradizionale piccone e permisero di aumentare notevolmente la dimensione dei blocchi estratti.

Negli anni la segatrice a catena ha subito varie modifiche atte a migliorarne le prestazioni. Ad esempio è stata aumentata la lunghezza della catena in modo da ottenere tagli più profondi, oppure è stato diminuito lo spessore della catena stessa e utilizzati materiali migliori per un taglio più preciso e più sottile, diminuendo così il materiale di scarto. Attualmente le dimensioni dei blocchi ricavati sono circa quelle corrispondenti ad un parallelepipedo di circa 120 x 200 x 90 cm, ma possono variare notevolmente a seconda delle caratteristiche strutturali dell'ammasso roccioso ("difetti dell'ardesia") che determinano i quantitativi di scarto e condizionano i rendimenti di cava.

Tornando al metodo di escavazione "a terra", l'operazione principale prevista è denominata "di avanzamento" e prevede l'utilizzo di esplosivi per ottenere uno spazio adeguato alla messa in opera dei macchinari necessari al taglio della pietra. I "ceppi" vengono poi delimitati attraverso dei tagli operati mediante segatrice a catena. Il disaggio, o "levata", un tempo avveniva inserendo sulle pareti del blocco dei cunei di legno asciutti, i quali, successivamente bagnati, gonfiandosi, provocavano lo spacco. Adesso, invece, si effettua

utilizzando martelli pneumatici posti in direzione parallela alla fissilità della roccia (AA. VV., 1995).

La giacitura del banco ardesiaco condiziona la fase di avanzamento. Nei tratti di banco poco inclinati la coltivazione viene fatta col metodo a "camere e pilastri abbandonati". Tale metodo si usa seguendo il banco in immersione, secondo la linea di massima pendenza, fino ad inclinazioni massime di circa 45°. Per pendenze superiori si impone il metodo a fossa detto "a cannone". Per le dimensioni e l'ubicazione dei pilastri abbandonati, generalmente, si decide non in base a calcoli teorici, ma in relazione a scelte fatte di volta in volta in base alle varie situazioni del sotterraneo di ogni cava. Viene pertanto valutata la compattezza del tetto, la potenza ed inclinazione del banco, la profondità in cui si opera, ecc. In molte cave, dove esistono fratture sul tetto, oppure dove la roccia di tetto è a strati sottili, viene effettuata la bullonatura con chiodi ad espansione (Pandolfi, 1973).

Le cave la cui autorizzazione fa capo alla ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l sono state tutte condotte con metodo a camere e pilastri abbandonati, ad eccezione della cava "Fondegone" che è stata scavata in un primo tempo tramite tecnica a "pozzo".

Una volta cavati, i blocchi vengono ricoperti di "boiacca", avvolti nel nylon e trasportati all'esterno della cava mediante argani ed escavatori (ciò implica che la cava debba essere dimensionata per il passaggio di questi mezzi), dopo di che, all'esterno, vengono caricati su camion diretti agli stabilimenti di lavorazione posti solitamente in fondo alla valle.

In termini di produttività, il rendimento di una cava di ardesia è condizionato da diversi parametri sia di tipo geologico che di tipo logistico. In particolare la maggiore potenza del banco utile e la sua uniformità, la minore inclinazione dello stesso, la maggiore estensione, la mancanza di faglie ("rotte") e la rarità degli altri difetti, permettono rendimenti superiori a quelli che si ottengono nei sotterranei dove il "giacimento" non offre i requisiti suddetti o li possiede solo parzialmente,

I fattori di tipo logistico che incidono sulla redditività della cava sono legati alla localizzazione della stessa in siti più o meno impervi, isolati e lontani dai centri abitati e dagli stabilimenti, alla necessità di una areazione forzata e del pompaggio di acque di infiltrazione, al costo dei vari servizi e dei canoni di affitto e alla diversa quota di ammortamento degli impianti, delle strade e degli stabilimenti. Dalla documentazione bibliografica consultata risulta che il valore del rendimento di una cava, nel caso l'imprenditore sia proprietario del giacimento e dell'impianto di estrazione, possa variare tra il 70 % ed il 25 % del valore della

roccia estratta. Al di sotto di questa percentuale il giacimento viene abbandonato perché antieconomico.

Negli stabilimenti di lavorazione i blocchi di minori dimensioni vengono suddivisi in lastre anche molto sottili (5 mm) da operai specializzati mediante l'uso dei tradizionali cunei a lama affilata, infissi con semplice percussione in corrispondenza delle superfici di scistosità. I blocchi di grosse dimensioni, invece, vengono lavorati mediante telai multilame a controllo elettronico e seghe circolari con cui vengono suddivisi in lastre di spessore compreso fra 2 e 6 cm (AA. VV., 1995).

Molti di questi strumenti sono collegati ad impianti di alimentazione e riciclo dell'acqua (vasche di decantazione), necessari per evitare la formazione di polvere ardesiaca durante le varie fasi di lavorazione, per facilitare il raffreddamento degli utensili e aumentare così la velocità di esecuzione dei cicli di produzione (Brandolini, 1988). Il maggior numero dei laboratori è distribuito lungo l'asse vallivo principale del T. Lavagna e nella parte terminale delle valli minori laterali del T. Malvaro e del Canale di Isolona. Le operazioni di estrazione, sia in sotterraneo che a cielo aperto, hanno sempre prodotto grandi quantità di scarti, valutabili indicativamente fino ad un massimo di 70 % del materiale cavato (Terranova, 1996). Questi scarti sono sostanzialmente di due tipi:

- pietrame di varie dimensioni prodotto nelle fasi di "avanzamento;
- blocchi di forma irregolare, la cui dimensione oscilla attorno a 1 m<sup>3</sup>, che sono stati scartati giacché presentavano imperfezioni quali fratture, vene di calcite o veli di argilla, per le quali non risultavano idonei alle fasi di lavorazione.

Fino all'inizio del secolo scorso, questi scarti venivano in parte accumulati nei vuoti e scaricati nei pozzi interni alle cave, in parte impilati a formare muretti a secco e solo in parte minore portati all'esterno e scaricati presso l'imbocco delle cave. L'utilizzo limitato di discariche esterne rivestiva una grande importanza in un contesto contadino quale era quello della Val Fontanabuona di allora, dove era stata effettuata una poderosa opera di terrazzamento dei versanti nel corso di svariati secoli, per ottenere spazi coltivabili, indispensabili per il sostentamento della popolazione locale. Con il passaggio al metodo di coltivazione "a terra" e ancor più con la crescente importanza della attività ardesiaca nell'economia della Valle, si perse progressivamente l'interesse nei confronti del territorio e, con l'aumento della produzione legata all'estrazione, si ebbe una sempre maggiore quantità di materiale di scarto.

Fino a pochi decenni fa questi inerti venivano regolarmente scaricati lungo i versanti, andando col tempo a costituire delle coltri di materiale di varia forma, che invadevano i boschi sottostanti, inconfondibili per il colore biancastro dovuto all'alterazione superficiale.

Brandolini (1988) afferma che in Val Fontanabuona siano state riversate mediamente, fra il 1978 e il 1988, oltre 100000 tonnellate di detriti di ardesia all'anno, per una volumetria di circa 500000 m<sup>3</sup>, disseminate in un centinaio di piccole discariche. Tale situazione, oltre a non offrire sufficienti garanzie di stabilità dei versanti (si tratta infatti di materiale incoerente sistemato su superfici molto acclivi) ha prodotto anche incisivi mutamenti del paesaggio.

Questo problema assume proporzioni ancora più preoccupanti se, agli scarti prodotti in cava si aggiungono quelli derivanti dalle varie fasi di lavorazione e i fanghi generati nel corso dei processi di depurazione delle acque di scarico. A tal proposito si è osservato che dell'ardesia ritenuta idonea alla lavorazione e quindi inviata ai laboratori circa il 20 % venga scartata durante i cicli produttivi (Brandolini, 1988).

Attualmente le discariche sono regolamentate dalla Regione Liguria, sulla base della L.R. 12/79 e dei successivi aggiornamenti fino alla legge regionale del 30 Dicembre 1993, n. 63. Dalla stessa norma viene inoltre controllato il ripristino ambientale della zona utilizzata, che prevede anche coperture con manti terrosi per l'attecchimento della vegetazione, dietro deposito di fidejussioni a titolo di garanzia, da parte delle aziende che gestiscono le cave di ardesia.

In questo senso, la al fine di consentire la chiusura e la sistemazione della maggior parte delle discariche esistenti e al tempo stesso di scegliere ubicazioni con migliori requisiti sia dal punto di vista idrogeologico che paesaggistico, ha operato per la creazione di discariche concentrate e consortili, cioè usate da più cave confinanti, localizzate in vari comuni e usufruibili in alcuni casi anche per i fanghi disidratati derivanti dai processi di depurazione delle acque impiegate negli stabilimenti.

Inoltre, incentivati dalle restrizioni in campo legislativo, molti cavaatori hanno incominciato ad accumulare nelle camere esaurite delle proprie cave e nei siti abbandonati ma ancora agibili, gli scarti prodotti nelle fasi di avanzamento e durante il ciclo di lavorazione, risolvendo così, almeno in parte, il problema con l'antico metodo adottato agli inizi del '900.

## 5.2 Impieghi e mercato

L'ardesia è una roccia che si è prestata nel corso dei secoli a molteplici usi e i notevoli miglioramenti delle tecniche di estrazione e lavorazione, avvenuti negli ultimi decenni, hanno portato ad un ampliamento della gamma di prestazioni di tale materiale, diffondendone così l'utilizzo ed allargandone il mercato di vendita. In particolare è possibile distinguere due settori rilevanti in cui l'ardesia ligure è stata, e in parte è tuttora, ampiamente utilizzata: nell'edilizia e nella realizzazione di lastre per biliardi.

In edilizia l'uso dell'ardesia è storicamente radicata nelle pratiche costruttive liguri. Petrarca, Alfieri, Goldoni, Carducci, Nietzsche e Wagner e tanti altri uomini illustri espressero la loro meraviglia per l'armonia architettonica dei sontuosi, vetusti palazzi coperti di ardesia del capoluogo ligure. La dimostrazione dell'efficacia dell'ardesia, soprattutto per la copertura tetti, è data più che dalle testimonianze del passato da un'accurata osservazione delle opere antiche tuttora ben conservate che si possono osservare lungo tutta la regione. La funzione protettiva, isolante, nonché la relativa leggerezza, durevolezza e impermeabilità, della ardesia, hanno offerto altre possibilità d'impiego: rivestimenti, scalini, pavimenti, pavimentazione viali dei giardini, decorazioni varie, bassorilievi, copertine di muri, panchine e tavoli per interno, frangisole, stipiti, zoccolature interne ed esterne, rivestimenti con ardesia martellata ecc.

Nonostante i tanti impieghi in edilizia, il settore trainante dell'attività ardesiaca è stato fino a pochi anni or sono la lavorazione di piani da biliardo, per i quali erano impegnati i maggiori laboratori, circa una ventina, dotati di linee di produzione automatiche e tecnologicamente molto avanzate. Nel complesso quello dell'ardesia risultava essere un ottimo esempio, in ambito ligure, di vero e proprio "distretto industriale", caratterizzato dall'andamento positivo e dalla peculiarità della propria attività. Questa realtà economica si basava sostanzialmente sulla possibilità di proporre una produzione, quale le lastre da biliardo, realmente libera sia dalla concorrenza di prodotti alternativi che della presenza di altri operatori specializzati nell'ambito dei paesi industrializzati. Questa realtà, che durante il periodo di trend positivo risultava essere la condizione favorevole, inizia a venir meno nel corso degli anni '90 causando la progressiva crisi del settore.

In particolare si verificarono due situazioni sfavorevoli:

- la legislazione sia regionale sia nazionale volta a governare l'impatto dell'attività di estrazione dell'ardesia sul territorio riduce di fatto le condizioni di operatività da parte

delle aziende (AA. VV., 1995);

- la nascita e lo sviluppo di una fiorente industria ardesiaca prima nel Sud America e in seguito in Cina. In questi paesi, infatti, esiste una enorme disponibilità di cave, di cui buona parte addirittura a cielo aperto, ed i costi produttivi si attestano su valori irrisori rispetto a quelli delle aziende italiane.

Gli operatori sudamericani, i primi antagonisti ad inserirsi nel mercato dei tavoli da biliardo, risultavano in netta concorrenza con i produttori italiani, poiché la quasi totalità delle esportazioni brasiliane veniva indirizzata nel Nord America. In questo quadro, molte aziende fontanine che avevano puntato tutta la propria produzione sulle lastre da biliardo entrarono in profonda crisi: alcune fallirono ed altre furono costrette a ridimensionare la propria attività vendendo macchinari e riducendo il personale. Le nuove condizioni hanno costretto i produttori della Val Fontanabuona ad operare sul mercato internazionale con nuove strategie e nuove politiche economiche, i cui punti di forza sono così schematizzabili:

- puntare su un sempre più rapido adeguamento tecnologico dei telai e dei macchinari per la lavorazione dell'ardesia al fine di compensare in termini di produttività il differenziale negativo dei costi produttivi esistenti rispetto ai produttori sudamericani;
- diversificare il mercato internazionale. Operando cioè su un mercato più vasto oltre a quello statunitense e rivolgendosi ad esempio al vicino oriente asiatico;
- tutelare il commercio di lastre da biliardo puntando sulla qualità del prodotto.

In questo senso va ricordato che da parte dei produttori fontanini, per la prima volta nella loro storia, sono state attivate politiche comuni di promozione con la creazione di uno specifico marchio di qualità (O.I.S., Original Italian Slate).

Le scelte adottate erano riuscite in parte a contrastare la concorrenza, favorite dalle caratteristiche del prodotto brasiliano, che lo rendeva meno adatto rispetto all'ardesia ligure. Gli operatori cinesi, presentatosi al mercato verso la metà del passato decennio, hanno successivamente proposto un prodotto con caratteristiche simili all'ardesia ligure, sebbene non con la stessa qualità, ad un prezzo inferiore di circa il 60%. Alle aziende della Val Fontanabuona è risultato pertanto precluso il mercato mondiale delle tavole da biliardo, ad esclusione di piccole realtà ad elevata qualità che tuttora prediligono l'ardesia ligure.

Un altro campo di applicazione, sicuramente di minore portata, ma che garantisce da sempre una certa continuità di produzione, riguarda le lavagne per uso scolastico. In questo ambito, alcune aziende della Val Lavagna forniscono da anni, in un rapporto per così dire

monopolistico, diversi enti pubblici e privati, nazionali ed europei. Infine, in questi ultimi vent'anni, è stato manifestato un crescente interesse da parte degli imprenditori locali verso nuovi comparti produttivi, come l'arredamento e l'oggettistica. In particolare, in quest'ultimo settore, vengono recuperati i materiali di scarto delle cave e degli stabilimenti. In questo modo si riciclano discreti quantitativi di ardesia che altrimenti andrebbero ad aumentare il volume delle discusse discariche.

L'ardesia altresì, sotto forma di polvere ventilata prodotta in grandi quantità nei vari processi di lavorazione, viene usata in molti campi, soprattutto per vernici, mastici ed in genere nel campo edile stradale e per avvolgimenti protettivi (*pipe-lines*, metanodotti) ecc.

Attualmente le aziende del settore concentrano la propria attività in settori di diversi dalla produzione di lastre da biliardo, agendo in un quadro economico più semplice e sicuramente meno articolato che, al massimo, può aver assunto in certi casi, dimensioni nazionali o europee. Le aziende che operano efficacemente in questo quadro, sicuramente ridimensionato rispetto al secolo scorso, hanno dimensioni ridotte spesso famigliari. In conseguenza della contrazione del mercato la richiesta di blocchi d'ardesia si è molto ridotta e risulta soddisfatta dalle cave già autorizzate che presentano caratteristiche logistiche migliori. Molte cave, potenzialmente ancora ricche di materiale, ma con maggiori difficoltà logistiche, sono attualmente sospese, chiuse o in fase di ripristino ambientale.

## 6. DESCRIZIONE DELLE CAVE

### 6.1 Cava Fondegà

La cava "Fondegà" si trova a nord ovest dell'abitato di Orero (*figura 4*), lungo una cresta da cui prende nome la cava stessa, ed è inserita a catasto nel Foglio 9 mappali n°380 e 381.

La cava è stata realizzata, a seguito di una campagna di indagini propedeutiche, per sfruttare il filone detto "Sopra il Pilota", che si trova nei mappali sopra indicati. In quest'area la Giuffra Ardesie S.r.l. ha tutt'ora in proprietà il mappale n°380, e la proprietà dei diritti di escavazione per i mappali n°350, 351 e 378 (Figura 1), ad ora non sfruttati.

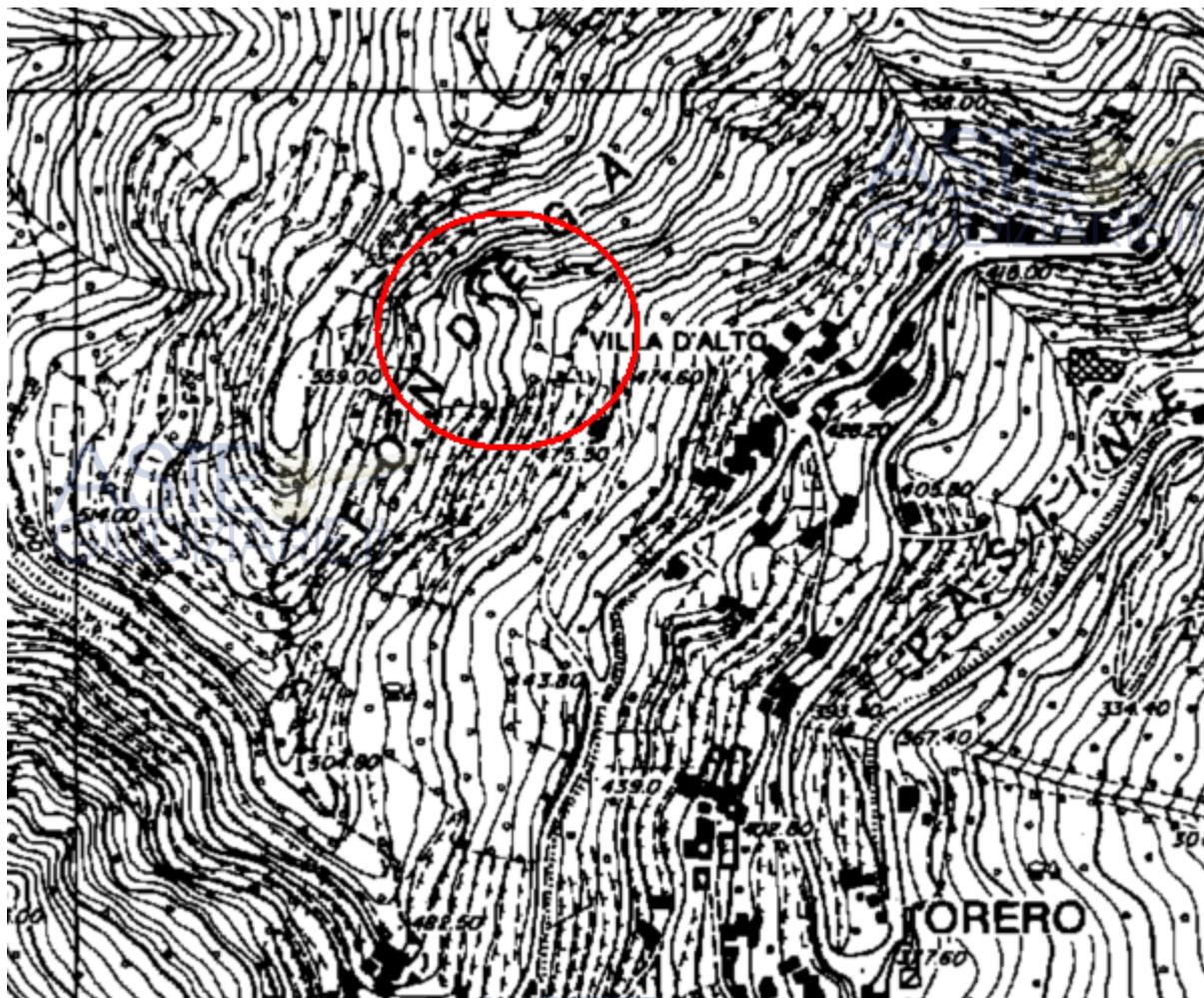


Figura 4: localizzazione del complesso estrattivo Fondegga

L'autorizzazione all'attività estrattiva n°1397 della Regione Liguria, datata 14/11/2003 prevedeva:

- la parziale modifica della pista di servizio realizzata durante il permesso di ricerca, al fine di ottenere una pendenza media della stessa del 21-22%; tale modifica riguarda l'abbassamento della sede stradale nell'ultimo tratto in vicinanza dell'imbocco utilizzato durante la fase di ricerca;
- l'utilizzazione, ai fini estrattivi, dell'esistente imbocco posto a quota m. 494 circa s.l.m. per la coltivazione dello strato ardesiaco detto "filone pilota";
- l'utilizzazione, ai fini estrattivi, dell'esistente imbocco realizzato con il permesso di ricerca, posto a quota m. 520 circa s.l.m., per la coltivazione dello strato ardesiaco detto "filone sopra il pilota";
- l'utilizzazione dell'esistente imbocco posto a quota m. 491 circa s.l.m. per il deposito definitivo dei materiali di scarto provenienti dalla coltivazione;

- la realizzazione di due imbocchi di sicurezza, uno per ogni filone ardesiaco, finalizzati al passaggio pedonale delle maestranze in caso di necessità;
- la chiusura, a fine attività, degli imbocchi di sicurezza con materiale ardesiaco ricoperto di terreno vegetale e successiva piantumazione di essenze locali e chiusura degli altri imbocchi con appositi cancelli in ferro; la pista realizzata non subirà una sistemazione vegetativa in quanto la stessa verrà utilizzata come pista forestale per eventuali disboscamenti della zona;

Era previsto che lo stoccaggio dei materiali di scarto avvenisse in parte all'interno della cava preesistente, imbocco a quota m. 491, e in parte all'interno della cava autorizzata denominata "Merlino" nel comune di Moconesi di proprietà sempre della Carlo Giuffra Ardesie S.r.l.

I lavori hanno portato all'effettiva realizzazione della strada d'accesso (figura 5), dell'imbocco di quota 514 m.s.l.m, e di una galleria di escavazione che ha interessato esclusivamente il mappale n°380, mentre i mappali 350, 351 e 378, sono rimasti esclusi dalla coltivazione (figura 6). L'attività estrattiva all'interno della cava è effettivamente terminata subito dopo la realizzazione delle opere propedeutiche per la stessa, che hanno messo in luce difetti del banco ardesiaco tali da rendere antieconomico il proseguimento dell'attività. Non sono state realizzate pertanto le gallerie di sicurezza, ne sono stati utilizzati gli altri imbocchi esistenti. Non avendo proseguito l'attività non sono stati creati i volumi di materiali di scarto previsti.



Figura 5: schema di quanto effettivamente realizzato. In giallo rotabile esistente, in rossa nuova pista realizzata

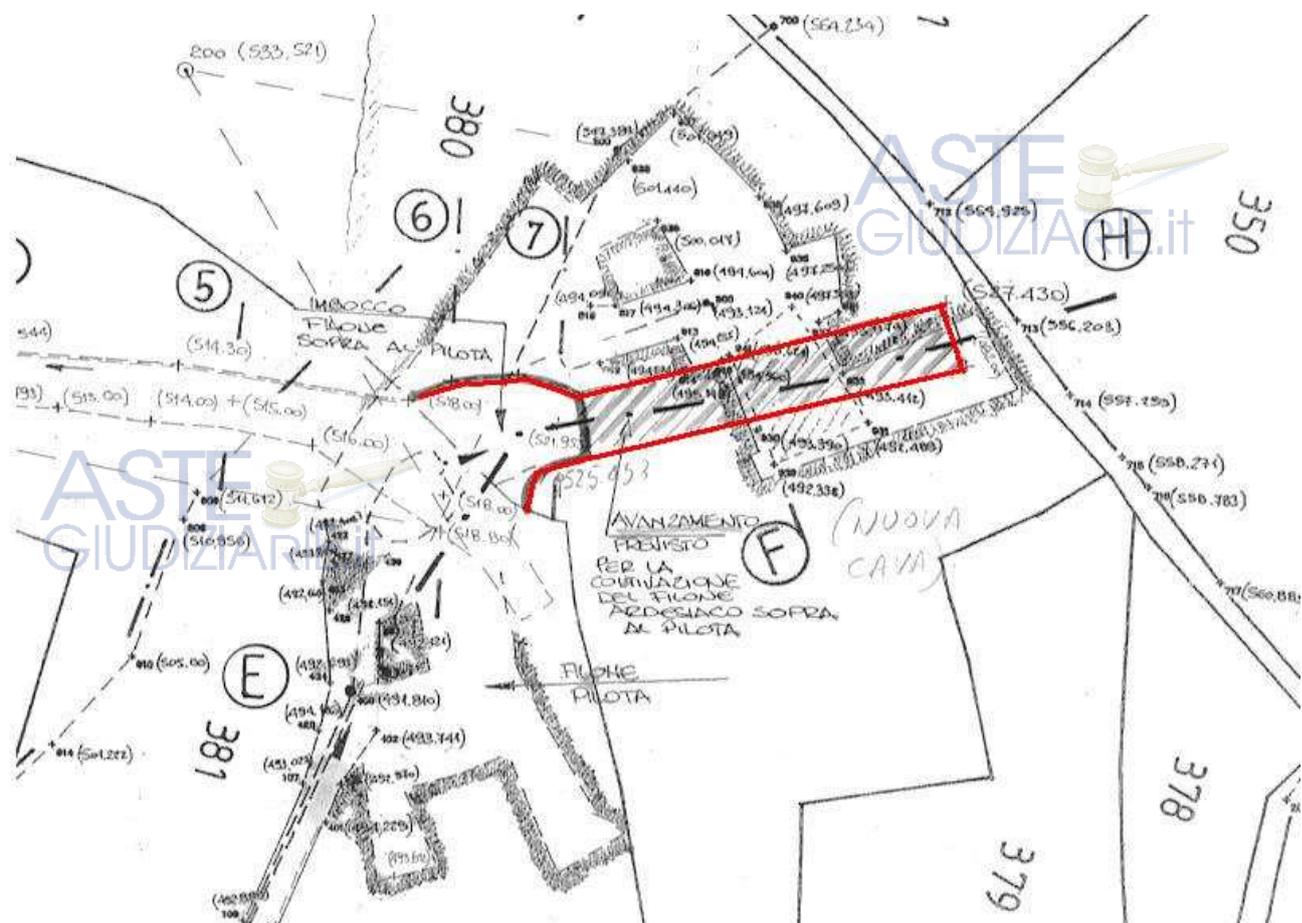


Figura 6: in rosso indicazione delle opere realizzate in merito alla coltivazione

Il progetto di recupero ambientale legato alla restituzione dell'autorizzazione alla coltivazione, redatto dal dott. for. Umberto Bruschini in data 2/8/2013, prevedeva che, vista l'assenza di discarica di materiali di scarto e l'intenzione di mantenere le piste esistenti come piste forestale per eventuali disboscamenti, gli interventi di recupero ambientale interesseranno esclusivamente: *“le scarpate delle piste di servizio e le relative strutture di contenimento al piede.....”*. Le necessarie opere consistono nella rimodellatura e profilatura del terreno, inserimento di strutture di stabilizzazione e rivestimento vegetativo, inerbimento e posa a dimora di specie arbustive ed arboree. Inoltre era prevista la chiusura degli imbocchi di sicurezza, non realizzati, attraverso la posa a dimora di blocchi di ardesia sormontati da coltre vegetativa (figura 5).

Il sopralluogo effettuato in data 15/1/2014, ha permesso di fotografare lo stato attuale, verificare le opere realizzate e valutare le effettive condizioni ambientali dell'area.

Per quanto riguarda la sistemazione ambientale, come si osserva dalle seguenti foto, risultano realizzate le strutture di contenimento al piede (foto 1 e 2), mentre, pur non essendo stati effettuati tutti gli interventi di inerbimento previsti, la vegetazione si è riappropriata nel versante e della strada di accesso in maniera spontanea. Si osserva inoltre come siano assenti

fenomeni di dissesto e sia le scarpate che la strada mostrino condizioni di buona stabilità.

L'imbocco di quota 514 m è stato poi sbarrato accumulando massi di ardesia sulla soglia (foto 3).

Durante i lavori di apertura della cava sono stati asportati blocchi di ardesia molto frantumata ed alterata intorno all'area di imbocco per stabilizzarne il fronte (foto 4). Si ritiene che i lavori di ripristino ambientale debbano anche comprendere l'accumulo di terreno nei punti in cui il versante è stato sbancato, per ripristinarne il corretto profilo.



Figura 1-2: particolari delle sistemazioni realizzate



Foto 3-4: panoramica dell'imbocco (foto 3) e area scabra a destra dell'imbocco stesso (foto 4)

I lavori d'escavazione nell'area non hanno interessato in nessun modo gli imbocchi preesistenti, posti ad una quota di 494 m e 491 m. Il progetto di recupero ambientale approvato non accenna alcuna opera specifica per tali imbocchi. Non è possibile pertanto valutare se detti imbocchi debbano essere oggetto di opere di ripristino e nel caso se sia sufficiente la chiusura con cancellata metallica o sia necessario rilevato di mascheramento dell'imbocco.

## 6.2 Cava Ciappeiotti

La cava “Ciappeiotti” si trova compresa nei Comuni di Lorsica e Moconesi e si sviluppa sui versanti ovest (Comune di Moconesi) ed est (Comune di Lorsica) del Monte Verzi.

In merito ai terreni riferibili a tale cava, la ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l risulta proprietaria dei mappali nn°731 e 733 del Foglio n°18 nel Comune di Lorsica.

L’attività di escavazione all’interno della cava “Ciappeiotti” ha avuto una prima autorizzazione nel 2002 (Delibera Giunta Regionale n°236 del 14 marzo 2002) e successivamente con Delibera della Giunta Regionale n°59 del 14 gennaio 2008 è stata approvata la variante al programma di coltivazione della cava che prevedeva la realizzazione dei seguenti punti:

- ampliamento in sotterraneo sui mappali nn° 731 e 733 del Foglio 18 del N.C.T. del Comune di Lorsica, versante Est del Monte Verzi; mappali nn° 57 e 4 del Foglio 21 e mappali nn° 414, 456, 457 e 458 del Foglio 4 del N.C.T. del Comune di Moconesi, versante Ovest del Monte Verzi;
- realizzazione di n° 3 imbocchi sul versante Est, di cui il 1° sul mappale n° 733, a quota 724,00 m. s.l.m., il 2° sui mappali nn° 733 e 731, a quota 719,00 m. s.l.m. ed il 3° sul mappale n° 731, a quota 714,15 m. s.l.m.; tali imbocchi saranno serviti da una pista di accesso di m. 77,7, che si collega ad una rampa di accesso lunga 28,00 m. e larga 3,00 m., con pendenza del 14,2%, la quale si diparte da un piazzale a quota 710,15 m.; il 3° imbocco, a quota 714,15 m. s.l.m., sul mappale n° 731, sarà realizzato ampliando la sezione della galleria di areazione (*figura 7*);
- realizzazione di un 4° imbocco, per accesso in sotterraneo a quota 715,15 m. s.l.m., sul mappale n° 54 del Foglio 21 del N.C.T. del Comune di Moconesi, sul versante Ovest del Monte Verzi; tale imbocco sarà collegato al piazzale esistente a quota 699,00 m. (imbocco a quota 649,45 ni.), mediante una pista lunga m. 103,10, con pendenza del 15,5 % e larghezza 3,00 m. (*figura 8*);
- il materiale di risulta verrà sistemato con riempimento dei vuoti delle camere di cantiere abbandonati, in parte tramite gli imbocchi posti a quota 695,00 m. s.l.m. tornante strada rotabile ed in parte tramite imbocchi posti a quota 680,00 m. s.l.m. ed in parte nella discarica antistante il complesso estrattivo in esercizio denominato “MERLINO”, nel versante est del Monte Albareto, nella valle del Rio Cornia, di cui la Ditta richiedente ha la disponibilità:
- la coltivazione del filone si svilupperà a ritroso in sotterraneo partendo dall’imbocco a quota più alta (724,00 in. s.l.m.); la coltivazione, all’interno dello spessore del banco di

ardesia, sarà del tipo a camere con pilastri abbandonati, e sarà eseguita con il metodo di estrazione di blocchi dalle bancate dello strato mediante macchine.

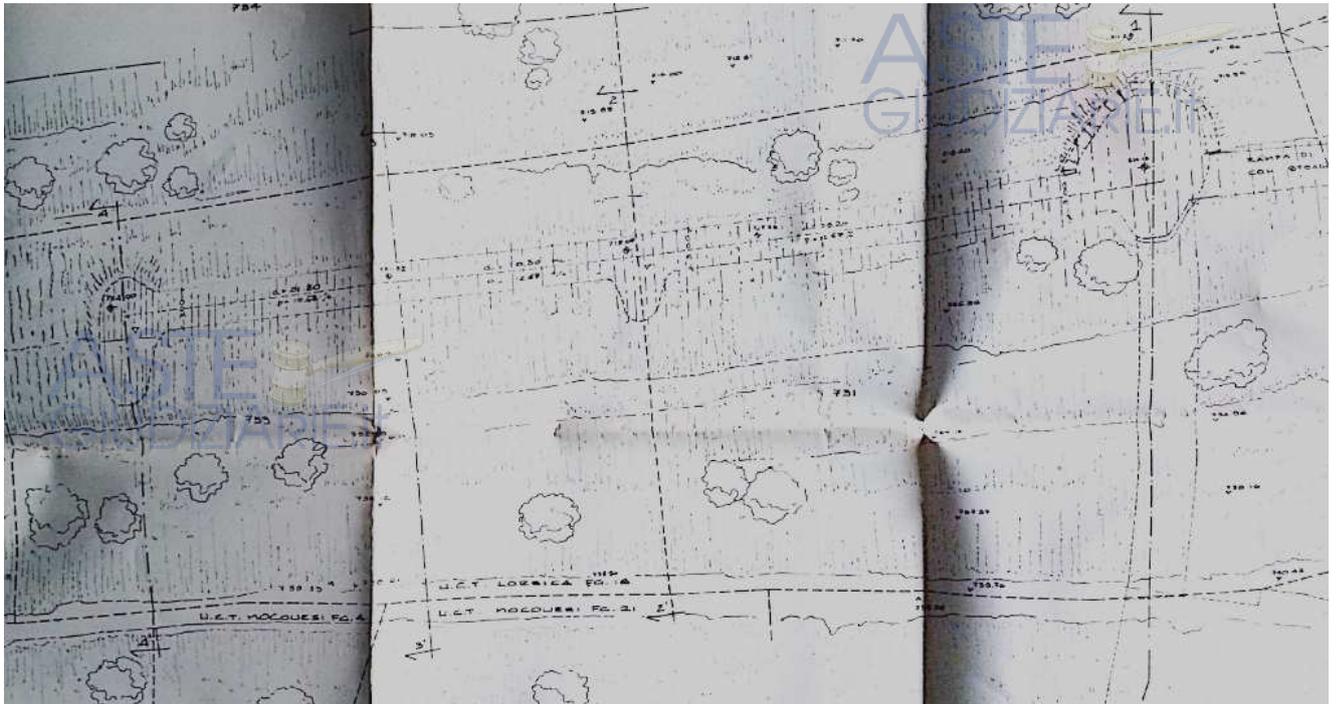


Figura 7: Intervento a progetto sul versante est del Monte Verzi in Comune di Lorsica



Figura 8: Intervento a progetto (cerchiato in rosso) sul versante ovest del Monte Verzi in Comune di Moconesi.

In considerazione del ripristino ambientale la relazione illustrativa a firma del dott. agr. Angelo Consiglieri, prescriveva di “Assecondare l’evoluzione naturale del sito attraverso una rinaturalizzazione spontanea.....” per questo motivo si consigliava di lasciare “Sul sedime delle piste e dei piazzali antistanti i fori di imbocco.....un terreno fertile e con un buon drenaggio....” e inoltre, per quanto riguarda le pareti che si sarebbero potute formare nei pressi degli imbocchi “....si renderà necessario favorire una diffusa scabrosità orizzontale e obliqua della stessa, tendendo nel contempo ad eliminare la scabrosità verticale”.

Per quanto riguarda gli imbocchi la relazione tecnica prevedeva inoltre, come osservabile dalle sezioni di chiusura di seguito riportare (figura 9), la chiusura con materiale terroso da abbancare sull’entrata.

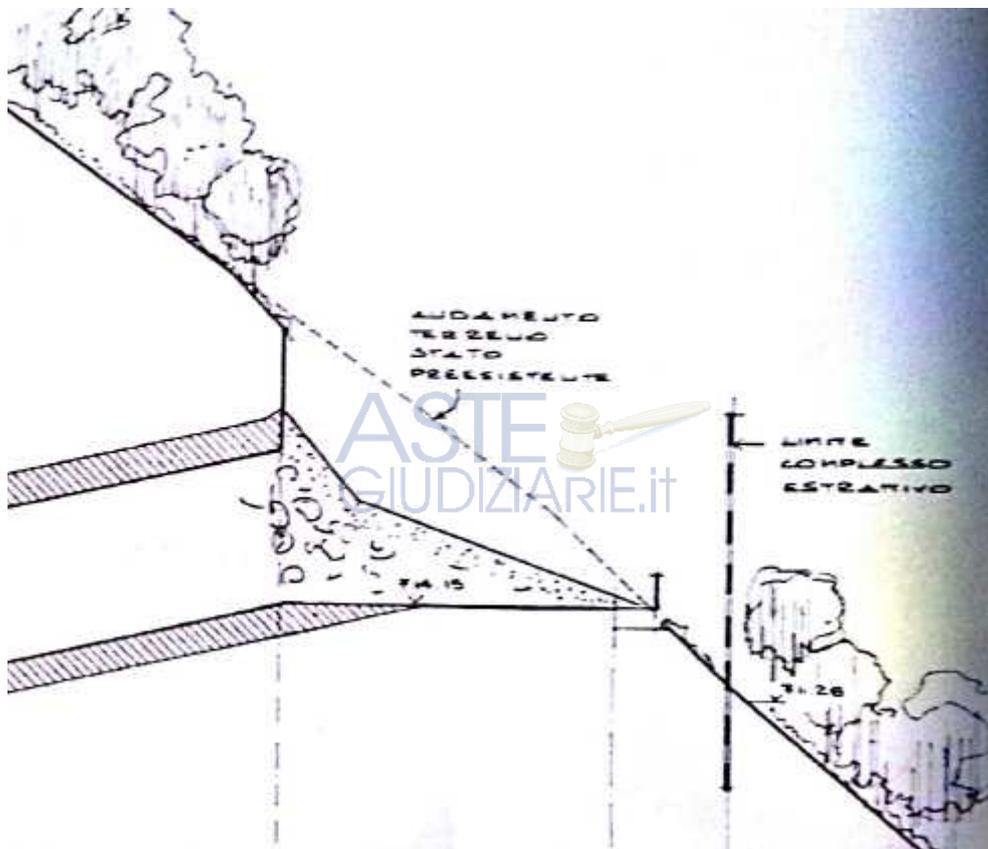


Figura 9: schema di chiusura degli imbocchi

Il sopralluogo effettuato in data 10.1.14, ha permesso di verificare come l’intervento sul lato ovest del Monte Verzi non sia stato realizzato mentre sono stati aperti i tre nuovi imbocchi del lato orientale del Monte Verzi. In particolare, di questi tre ultimi, solo uno è stato utilizzato per l’attività di escavazione mentre gli altri due sono stati creati come imbocchi di sicurezza.

Si è inoltre osservato come, nell'esecuzione dei lavori, sia stata creata, ai lati dell'imbocco principale, visibile nelle seguenti foto, una superficie liscia da rimodellare con material terroso di riporto, secondo le modalità descritte nella relazione tecnica (foto 5-6)



Foto 5-6: Imbocco principale

### 6.3 Cava Merlino

Il Complesso estrattivo “Merlino” è ubicato nel Comune di Moconesi nei pressi della frazione di Albareto di Sopra e si trova sul versante sudorientale del Monte Albareto ad una quota di circa 600 m.s.l.m. (figura 10)

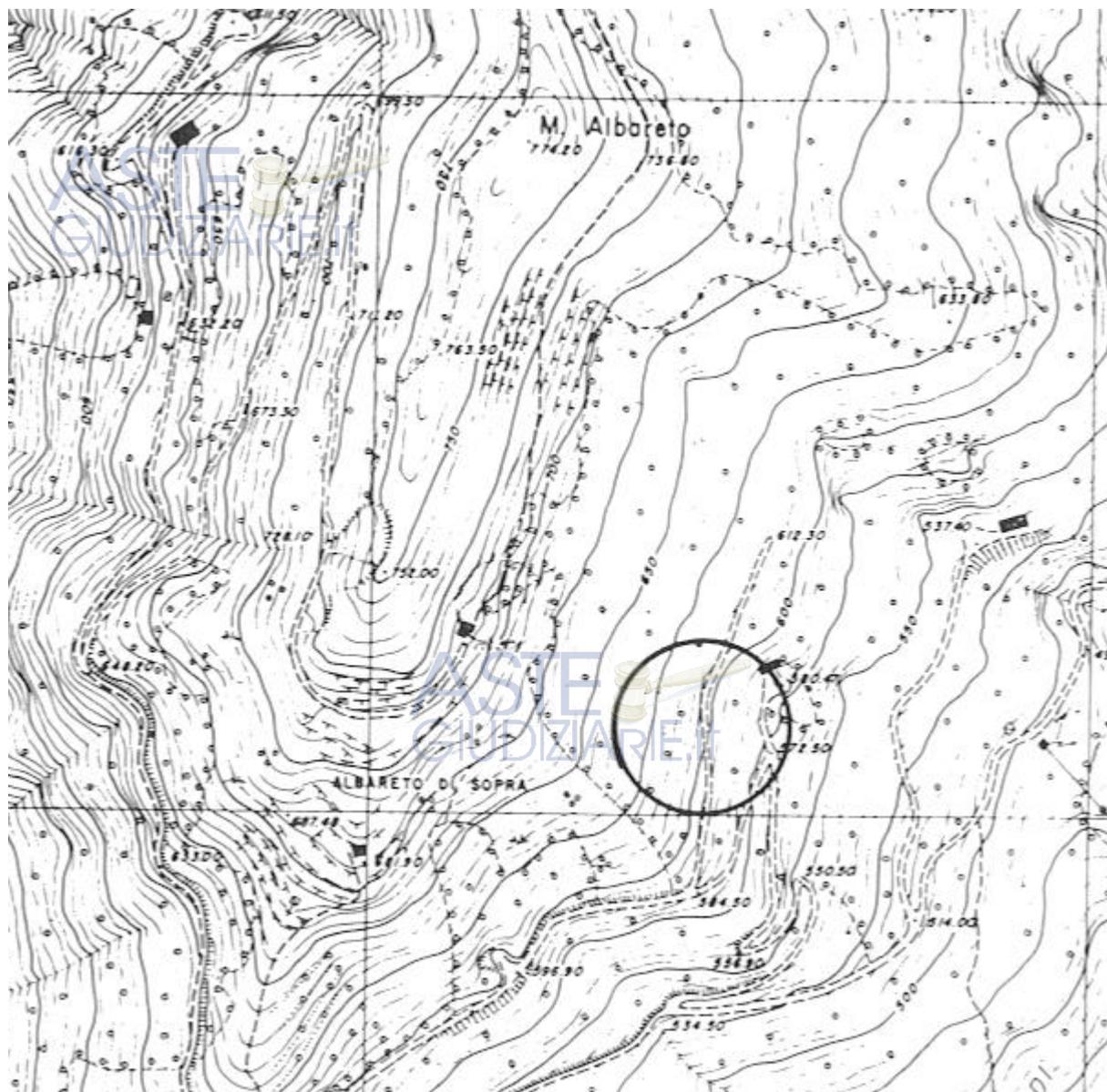


Figura 10: ubicazione complesso estrattivo “Merlino”

In merito ai terreni afferenti a tale cava la ditta Carlo Giuffra Ardesie s.r.l. risulta proprietaria dei mappali n°322, 363 e 670 del Foglio n°4 nel Comune di Moconesi e detiene i diritti di escavazione sui mappali n°271, 322, 352, 354 e 470 del Foglio n°4 nel Comune di Moconesi.

Il Complesso estrattivo “Merlino” risulta attivo da molti anni; alla fine degli anni 80, con deliberazione della Giunta regionale n° 4579 del 13 settembre 1988, è stata rilasciata alla Ditta Garbarino Walter & F.lli S.n.c. l’autorizzazione per la prosecuzione dell’esercizio dell’attività estrattiva nella cava medesima. In seguito, con provvedimento n° 1062 dell’8 marzo 1989, l’autorizzazione è stata trasferita alla Ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l..

Il complesso estrattivo comprende anche a bocca di cava una discarica, catalogata nel Piano delle Attività estrattive con la Scheda n°39, discarica di tipo B per l’abbancamento dei materiali di risulta derivanti dall’attività di cava ardesiaca.

Nell’attività di cava nel corso degli anni sono state inoltre presentate specifiche varianti al programma di coltivazione e le stesse sono state autorizzate con i seguenti provvedimenti: n° 818 del 7 marzo 1997, n° 518 del 21 maggio 1999, n° 1178 del 27 ottobre 2000 e n° 559 del 18 marzo 2005. Infine con istanza pervenuta al competente ufficio regionale in data 7 marzo 2006, e autorizzata con delibera della Giunta Regionale n°1481 del 5/6/2007, la Ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. ha chiesto alla Regione Liguria, ai sensi della legge regionale n° 21/2001, il rinnovo dell’autorizzazione regionale per l’esercizio dell’attività estrattiva della cava. In seguito a questa ultima richiesta di rinnovo la ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l ha presentato una variante al programma di coltivazione che prevedeva la realizzazione dei seguenti punti:

*per la cava:*

- la rinuncia all’apertura di due imbocchi a suo tempo autorizzata;
- il completamento del programma di coltivazione a suo tempo approvato con la D.G.R. n°4579/1988 e successive varianti;
- la continuazione degli interventi esclusivamente in sotterraneo;

*per la discarica:*

- una diversa impostazione dei lavori di abbancamento e di sistemazione del terreno che sarà realizzata con una profilatura a gradoni, con contenimenti intermedi con presenza di muri costituiti da blocchi di ardesia di scarto; al piede della discarica è già stato realizzato un muro a secco in blocchi che dovrebbe corrispondere a quello a suo tempo autorizzato;
- la variazione della profilatura della scarpata con una nuovo angolo di scarpa nettamente inferiore a quello a suo tempo autorizzato;

- la sistemazione della discarica stessa con mantenimento dei profili raggiunti fino all'epoca senza il raggiungimento della profilatura a suo tempo autorizzata;
- l'uniformazione delle scarpate di risulta in rapporto alle pendenze proposte con la movimentazione del materiale in eccesso e l'abbancatura dello stesso là dove ce ne fosse bisogno in considerazione del progetto proposto.

In particolare per quanto riguarda i lavori inerenti la discarica esterna si certificava dal tecnico incaricato dalla Ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. geom. Beniamino Colaiuda che *"...i lavori di gestione non verranno condotti fino al perimetro estremo, mappale 322, ma verranno mantenuti entro la scogliera ad oggi realizzata...."* e inoltre che *"All'interno del corpo discarica sono state inserite scogliere intermedie, per conferire allo stesso una maggiore stabilità, l'angolo di riposo del materiale scaricato 30°, di gran lunga inferiore a quello a suo tempo autorizzato, 42°, consentirà di migliorare notevolmente il progetto di sistemazione finale. La soluzione progettuale prospettata, anche se molto penalizzante per l'impresa a causa di una drastica riduzione della capienza, si ritiene più idonea rispetto a quanto in precedenza autorizzato, infatti le pendenze delle scarpate di 42° oggi non sono più realizzabili in quanto non verificabili, sotto il profilo della stabilità, alla luce della normativa vigente...."*.

In considerazione del piano di riqualificazione ambientale, essendo l'attività estrattiva svolta esclusivamente in sotterraneo, specifica attenzione è stata posta in merito alla risistemazione del piazzale di servizio e della discarica di materiale ardesiaco. In particolare, fermo restando le indicazioni progettuali a firma del geom. Colaiuda, sono stati previsti una serie di interventi al fine di una completa risistemazione al termine dell'attività di cava.

I suddetti interventi sono compresi all'interno della Relazione Agronomica a firma del dott. for. Roberto Sobrero che indicava l'esecuzione delle opere attraverso quattro fasi di realizzazione schematizzate nei punti seguenti:

1. Consolidamento del fronte verticale della cava e della discarica;
2. rimodellamento delle superfici;
3. sistemazione a verde, mediante inerbimento e messa a dimora della componente arborea;
4. manutenzione.

Per quanto riguarda l'intervento specifico di recupero ambientale *“Il primo punto che deve essere soddisfatto in fase di intervento, è rappresentato dalla costituzione di un substrato, con caratteristiche chimico-fisiche tali da poter permettere la colonizzazione di una componente vegetazionale simile a quella rilevata nelle zone circostanti la discarica, mediante l'apporto di ridotte quantità di “terreno vegetale”, considerando come la ricostituzione del profilo del versante verrà eseguita con materiale lapideo a tessitura differente e non sempre adatto ad ospitare nell'immediato una conveniente vegetazione.”*. Nella stessa relazione si indica uno spessore di 20-30 cm di terreno vegetale come *“...irrinunciabile anche per lo sviluppo della vegetazione arborea.”*

In seguito alla rimodellazione del versante le operazioni di riqualificazione ambientale previste dalla relazione stessa erano le seguenti:

- inerbimento mediante semina a spaglio di essenze erbacee, da realizzarsi possibilmente di pari passo con l'evolversi delle fasi di lavoro ultimate, in modo tale che nessuna superficie che abbia raggiunto lo stadio conclusivo rimanga priva di vegetazione;
- messa a dimora della componente arborea, secondo caratteristiche che verranno specificate successivamente, avendo cura di sistemare le plantule a sesto di impianto irregolare e abbastanza ampio da permettere la crescita di porzioni di componente arborea eventualmente inserita mediante semina. Questo accorgimento tecnico segue dal fatto che le operazioni di piantumazione provocano danni irreversibili agli apparati radicali soprattutto per le piante con apparato radicale fittonante, mentre nelle piante nate in sito, da seme, l'apparato radicale riesce ad approfondirsi più del doppio rispetto alle piante piantumate. Questo vale genericamente sia per specie ad apparato fittonante quale ad esempio la roverella, che per specie ad apparato radicale fascicolato o intermedio. In considerazione della necessità di sfruttare al massimo il potere stabilizzante degli apparati radicali è quindi opportuno far sì che gli stessi abbiano ad avere il loro massimo sviluppo. L'obiettivo finale delle operazioni di messa a dimora della componente arborea è quindi duplice: un quanto più rapido possibile consolidamento del suolo e una discreta copertura arborea, che si andranno a completare con lo sviluppo delle piante nate da seme in loco.

Il sopralluogo effettuato in data 10.1.13 è servito per la valutazione della situazione attuale della discarica in essere. In particolare si è osservato come sia presente una parte della stessa ormai rinverdita mentre risulta ancora da rinverdire la parte direttamente a ridosso del

piazzale di manovra (foto 7-8); inoltre risultano realizzati i muri di sostegno previsti a progetto.



Foto 7: panorama della discarica, si noti la parte sottostante ormai rinverditasi



Foto 8: panorama della parte di discarica a valle del piazzale di manovra ancora da rinverdire

Il sopralluogo ha permesso inoltre di verificare come la zona di discarica a valle del piazzale di manovra (foto 8) presenti alcune scarpate con inclinazione superiore a quella

prevista. Si dovrà operare quindi ad una movimentazione del terreno in modo da ridurre l'angolo di riposo rientrando in quello previsto dal piano autorizzato. Tali interventi potranno consistere in un arretramento del piazzale e in una mobilizzazione del terreno in eccesso con suo abbancamento nella parte di scarica ancora utilizzabile; tale intervento è stato ipotizzato anche dalla relazione fornita dalla Carlo Giuffra Ardesie S.r.l a firma del Geom. Colaiuda che si allega (allegato 1).

Nella figura seguente (*figura 11*), inserita nella relazione a firma del geom. Colaiuda, sono indicate le aree da mobilitare (in magenta) e le possibili aree in cui abbancare il materiale in eccesso.



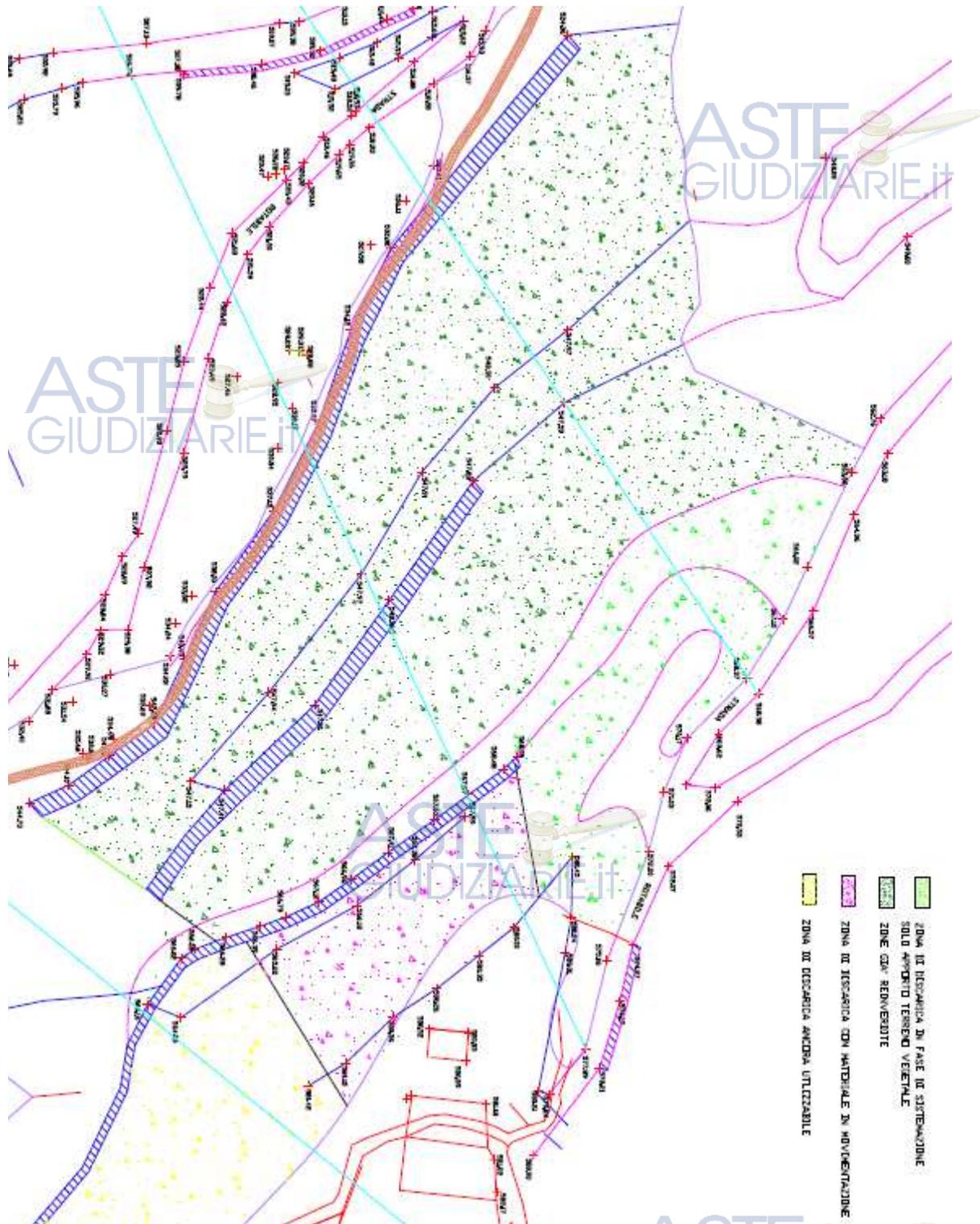


Figura 11: planimetria discarica autorizzata

Il piano di riqualificazione ambientale autorizzato non fornisce precise prescrizioni progettuali per le opere di chiusura dell'imbocco di cava. In assenza di specifiche indicazioni si ritiene che l'imbocco vada mascherato con un riempimento parziale di altezza indicativa di circa 5 m dal livello carrabile, costituito da detriti ardesiaci, già presenti in loco, poi ricoperti da uno strato di circa 30 cm di terreno vegetale. Tale accumulo dovrà essere quindi oggetto di

eventuale stabilizzazione con viminate e graticciate, semina e piantumazione di essenze erbacee ed arbustive. Il riempimento non dovrà comunque occludere completamente l'imbocco ma lasciare aperto uno spiraglio di circa 1 m, alla sommità.



#### 6.4 Cava Fondegone

La cava Fondegone è situata all'interno del Comune di Tribogna sul versante occidentale del Rio Fondegone, affluente in sponda destra del Torrente Lavagna, ad una quota di circa 382 m.s.l.m., (figura 12).

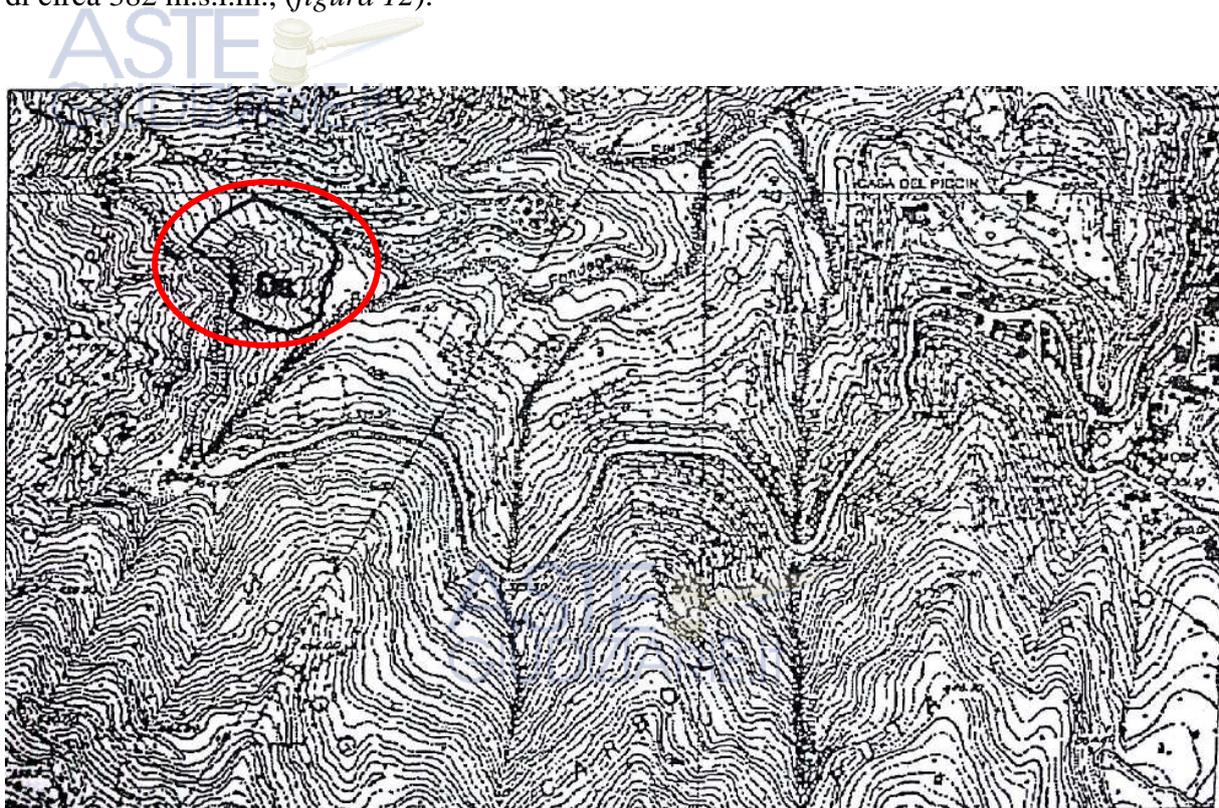


Figura 12: estratto del Piano territoriale delle Attività di cava con ubicazione della Cava Fondegone.

In merito ai terreni afferenti a tale cava la Carlo Giuffra Ardesie S.r.l risulta proprietaria del 25% dei mappali n°171, 172, 181, 182 e 232 del foglio n°4 del Comune di Tribogna.

Il complesso denominato Fondegone risulta oggetto di attività estrattiva, benché non continua nel tempo, da molti anni. In un primo momento l'escavazione è proceduta con tecnica "a cielo aperto" al meno finché tecnicamente e legalmente possibile, per passare poi ad una tecnica a "cannone" o a "fossa", che prevede uno scavo in verticale.

Una prima autorizzazione per la prosecuzione dell'esercizio dell'attività estrattiva era



stata rilasciata alla Ditta con deliberazione della Giunta regionale n° 6710 del 6 dicembre 1984, tale autorizzazione successivamente veniva trasferita, con provvedimento n° 1780 dell'8 maggio 1996, alla ., incorporata poi per fusione nella Ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. con provvedimento n° 699 del 10 aprile 2003.

In data 20 gennaio 2004 la Ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. aveva presentato istanza per il rinnovo dell'autorizzazione regionale per l'esercizio dell'attività estrattiva della cava Fondegone, tale istanza fu sostituita in seguito con nota pervenuta alla Regione Liguria in data 18 agosto 2005 nella quale era proposta una variante al programma di coltivazione autorizzato.

Il nuovo programma pertanto prevedeva (cfr. Delibera n° 1138 del 14/5/07):

- nessun tipo di estrazione di materiale ardesiaco, in quanto le zone a fossa sono da tempo oggetto di riempimento; la zona sotterranea, per la quale con deliberazione della Giunta regionale n° 3804 del 27 luglio 1989, era stata rilasciata l'autorizzazione per la realizzazione di imbocchi, viene scorporata dal complesso di cava; su tale zona non risulta effettuato nessun intervento atto alla realizzazione degli imbocchi né tanto meno interventi a carattere estrattivo;
- la sistemazione delle fosse mediante completamento del riempimento fino al piazzale di cava ed abbancamento di materiale detritico al di sopra di tale piazzale; per la suddetta sistemazione verranno programmate le seguenti fasi:
  1. completamento del riempimento nella restante fossa posta nella parte estrema destra della cava fino a quota piazzale;
  2. la realizzazione della scogliera nel piazzale attenuto dal riempimento delle fosse, avente forma trapezoidale con altezza massima di m. 3,50, base maggiore m. 4,00 e base minore m. 1,00, costituita da blocchi di ardesia, avente la finalità di contenere i materiali previsti per l'abbancamento;
  3. inizio dell'abbancamento dalla zona estrema sinistra verso la zona destra, intervallando la scarpata di riporto con un gradone allo scopo di dividere la scarpata in modo da avere la possibilità di raccogliere le acque e farle defluire lateralmente;
  4. sistemazione progressiva della zona di abbancamento con realizzazione della rete di regimazione delle acque mediante cunette di raccolta e tubazione di

collegamento al rio esistente nelle vicinanze e successiva semina e piantumazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree, così come indicato nella relazione agronomica a firma del Dr. Forestale Roberto Sobrero, previo riporto nelle scarpate di risulta di uno strato avente uno spessore di 30-40 cm.;

- l'utilizzazione e successiva sistemazione della discarica posta nei mappali nn° 171, 172, 181, 182 e 232 del Foglio 4 del N.C.T. del Comune di Tribogna, avverrà progressivamente iniziando dal basso verso l'alto (sia come abbancamento, sia per la sistemazione); in particolare le fasi programmate sono le seguenti:
  1. realizzazione di una pista interna all'area di discarica atta al raggiungimento delle zone inferiori dove realizzare il muro di contenimento;
  2. realizzazione della scogliera di contenimento di forma trapezoidale, avente altezza m. 6,50, base maggiore di m. 5,00 e base minore m. 2,50; tale muro verrà realizzato ad una distanza non inferiore a m. 10,00 dal Rio Campelli;
  3. inizio gettata del materiale ardesiaco abbancando il suddetto nelle zone inferiori in corrispondenza della scogliera, proseguendo verso l'alto fino a quota m. 335,00 circa, dove verrà realizzato un gradone lungo tutto lo sviluppo laterale della discarica;
  4. prosieguo della discarica nella zona superiore dal gradone di quota m. 335,00 circa, fino al piazzale posto in adiacenza alla strada pubblica a quota m. 352,00 circa, con realizzazione di una scarpata avente un angolo di scarpa non superiore a 30°;
  5. sistemazione della zona di discarica con realizzazione della rete di regimazione delle acque mediante cunette di raccolta per far defluire le acque negli impluvi naturali posti nelle vicinanze e successiva semina e piantumazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree, così come indicato nella relazione agronomica a firma del Dr. Forestale Roberto Sobrero, previo riporto nelle scarpate di risulta di uno strato di terreno vegetale avente uno spessore di 30-40 cm.

Successivamente con delibera n°945 del 21/4/09 è stata autorizzata una variante al programma di coltivazione della cava stessa con l'approvazione dei seguenti punti:

- una variante tesa alla coltivazione di uno strato di ardesia in zona adiacente a quello oggetto di passate coltivazioni; poiché la giacitura di detto strato è sub-verticale, il nuovo programma propone la realizzazione di una fossa di larghezza di circa m. 5,00, lunghezza

di circa m. 15,00 e profondità di circa m. 15,00; tale fossa, a fine coltivazione, sarà riempita con materiale detritico e sistemata dal punto di vista vegetazionale, riportando così la superficie allo stato originario;

- gli interventi in argomento ricadono unicamente nell'ambito del territorio del Comune di Uscio (GE);
- nulla viene modificato rispetto alle sistemazioni da effettuarsi sia nelle fosse oggetto di passate coltivazioni, sia nella discarica dei materiali detritici annessa al complesso estrattivo in argomento.

Al fine di identificare con chiarezza gli elementi utili alla valutazione dei costi di ripristino ambientale del complesso di cava, risulta utile suddividerlo in due aree distinte: l'area di cava vera e propria, ovvero la fossa lasciata dall'attività d'escavazione e l'area di discarica, limitrofa alla statale 333 Tribogna-Uscio.

Per quanto riguarda il riempimento della fossa (*figure 13 e 14*) e alla successiva risistemazione ambientale si può far riferimento alla relazione tecnica redatta dal geom. Beniamino Colaiuda. In tale relazione venivano indicate le modalità operative inerenti tale intervento e per la precisione *“.....si procederà a ricolmare, sino alla quota dell'attuale strada di accesso la fossa ancora presente, successivamente sul bordo a valle dell'area di cava, sul ciglio a monte della strada rotabile di accesso, per il contenimento dei materiali, verrà costruita una scogliera in massi; alle scarpate verrà conferito un angolo di riposo non superiore a 30°.”*. Il materiale verrà scaricato progressivamente *“.....sino al raggiungimento delle quote di progetto in modo tale da operare, con escavatore, dalla gradonatura intermedia a sistemare le scarpate, sia a monte che a valle della stessa.”*

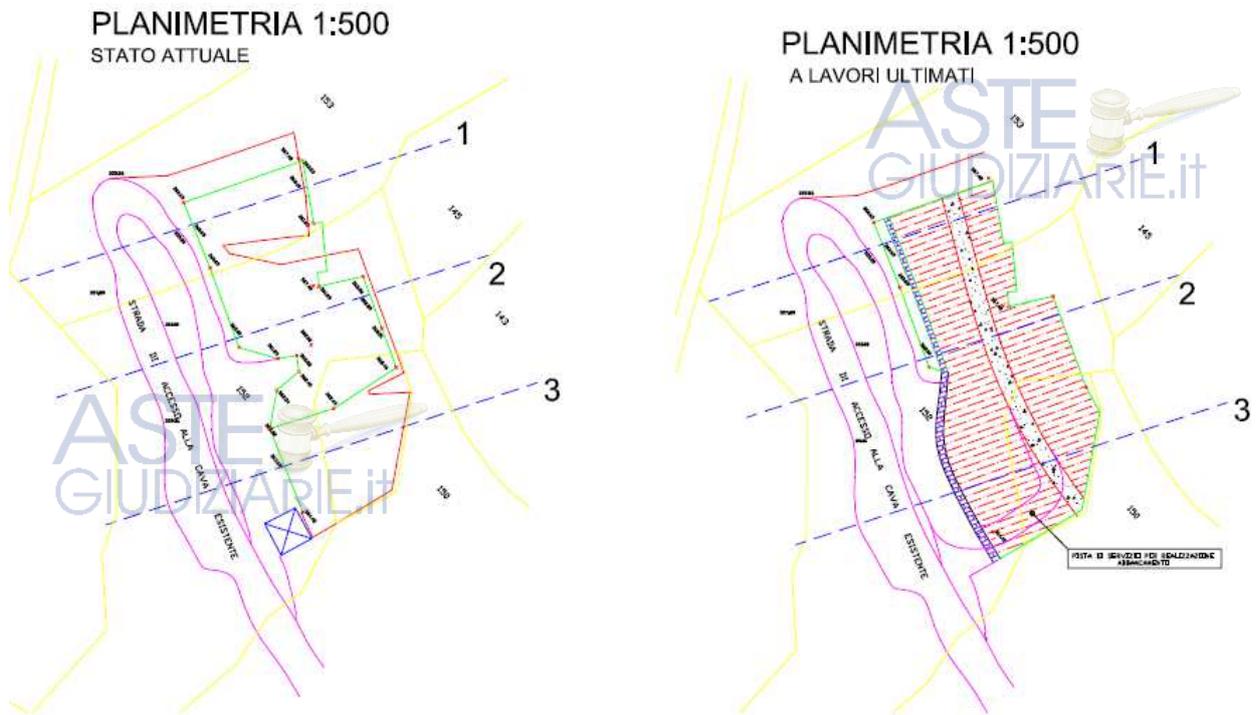


Figura 13: planimetria della fossa da riempire, stato attuale e definitivo



Figura 14: sezione della fossa di figura 13.

Per quanto riguarda la discarica di materiali ardesiaci di scarto (figura 15), dalla documentazione tecnica allegata all'istanza di rinnovo dell'autorizzazione (cfr. Delibera n° 1138 14/5/07) risulta che "la discarica(..), a causa della grave crisi che sta attraversando il settore ardesiaco, è stata scarsamente utilizzata". Era prevista pertanto un ridimensionamento del progetto autorizzato, in quanto si riteneva comunque di accumulare molto meno materiale di scarto.

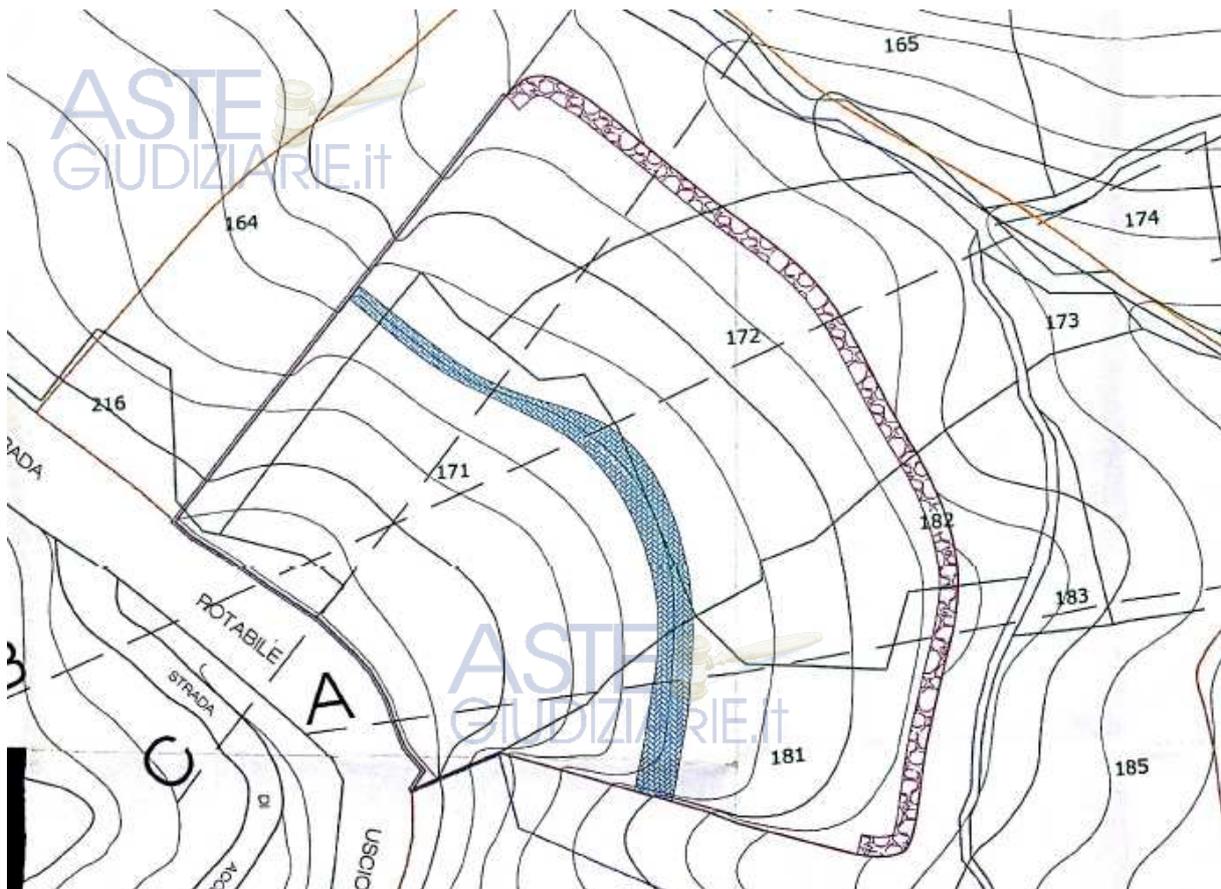


Figura 15: planimetria discarica di materiali ardesiaci.

La definitiva sistemazione ambientale fa riferimento alla relazione agronomica redatta dal dott. for. Roberto Sobrero. In tale relazione si indicavano i seguenti punti caratterizzanti i criteri generali del progetto:

- costituzione di un assetto morfologico stabile nel tempo e in grado di integrarsi permanentemente con quello riscontrabile nelle aree adiacenti al sito, tenendo conto della precedente conformazione;
- regimazione delle acque di scorrimento superficiale per un corretto deflusso, al fine di limitare i danni apportati dalle stesse a causa dell'erosione e da limitare rigurgiti in seguito a eccessive precipitazioni;

- *inerbimento di tutte le superfici risagomate tramite adeguati miscugli erbacei;*
- *rimboschimento mediante semina e / o piantumazione di appropriate essenze arboree,*

Il sopralluogo effettuato in data 15/1/2014 ha confermato come sia stata ripresa in tempi recenti l'attività estrattiva, che tuttavia ha interessato volumetrie limitate di materiale ardesiaco. Per quanto riguarda le opere di ripristino ambientale risulta ancora da riempire parte del fosso di cava (foto 9) e completamente da realizzare la risistemazione esterna (foto 10)



Foto 9: parte del fosso ancora da colmare.



Foto 10: zona da riqualificare con abbanacamento di materiale terrigeno

Inoltre si è osservato come la discarica di materiali ardesiaci non sia stata completata nella sua totalità. Rispetto al progetto autorizzato, già notevolmente ridimensionato nel tempo è stata abbancata solo una parte molto modesta di materiale, che risulta inoltre non coperto da materiale terrigeno (foto 11 e figura 16).



Foto 11: area di discarica da ricoprire con materiale terrigeno

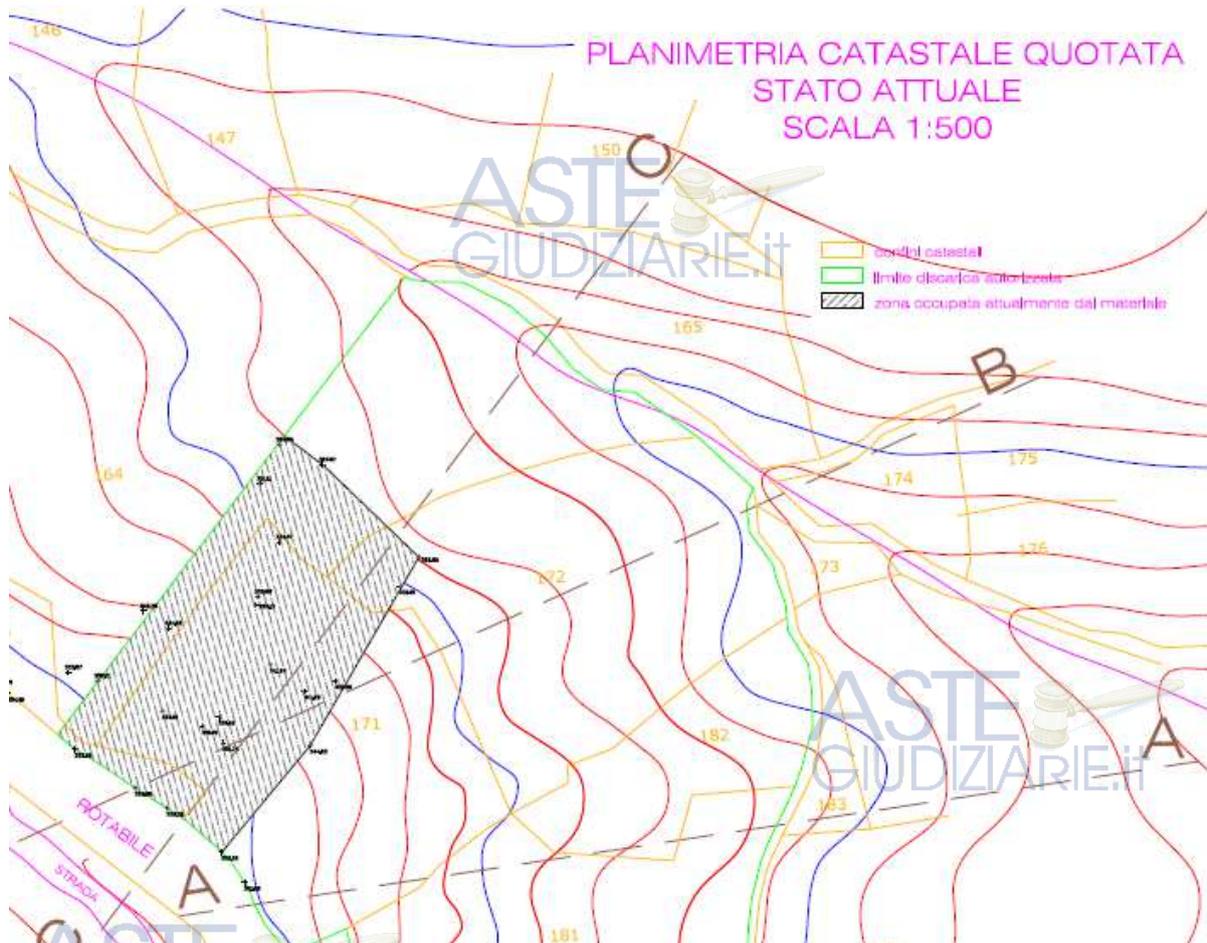


Figura 16: planimetria area di foto 11

## 6.5 Cava Canevaio

Il complesso estrattivo Canevaio fa parte di un polo più esteso situato ad un quota di circa 1000 m.s.l.m in Comune di Triora localizzato nel bacino del Rio Barbone. Il polo ardesiaco comprende oltre al Complesso Canevaio altri tre complessi estrattivi ed in particolare partendo dalla strada provinciale di Verdeggia troviamo i complessi Cuin, Sarin, il suddetto Canevaiole e Rio Barbone. L'attività è stata condotta su tre filoni posti su vari livelli (figura 17).

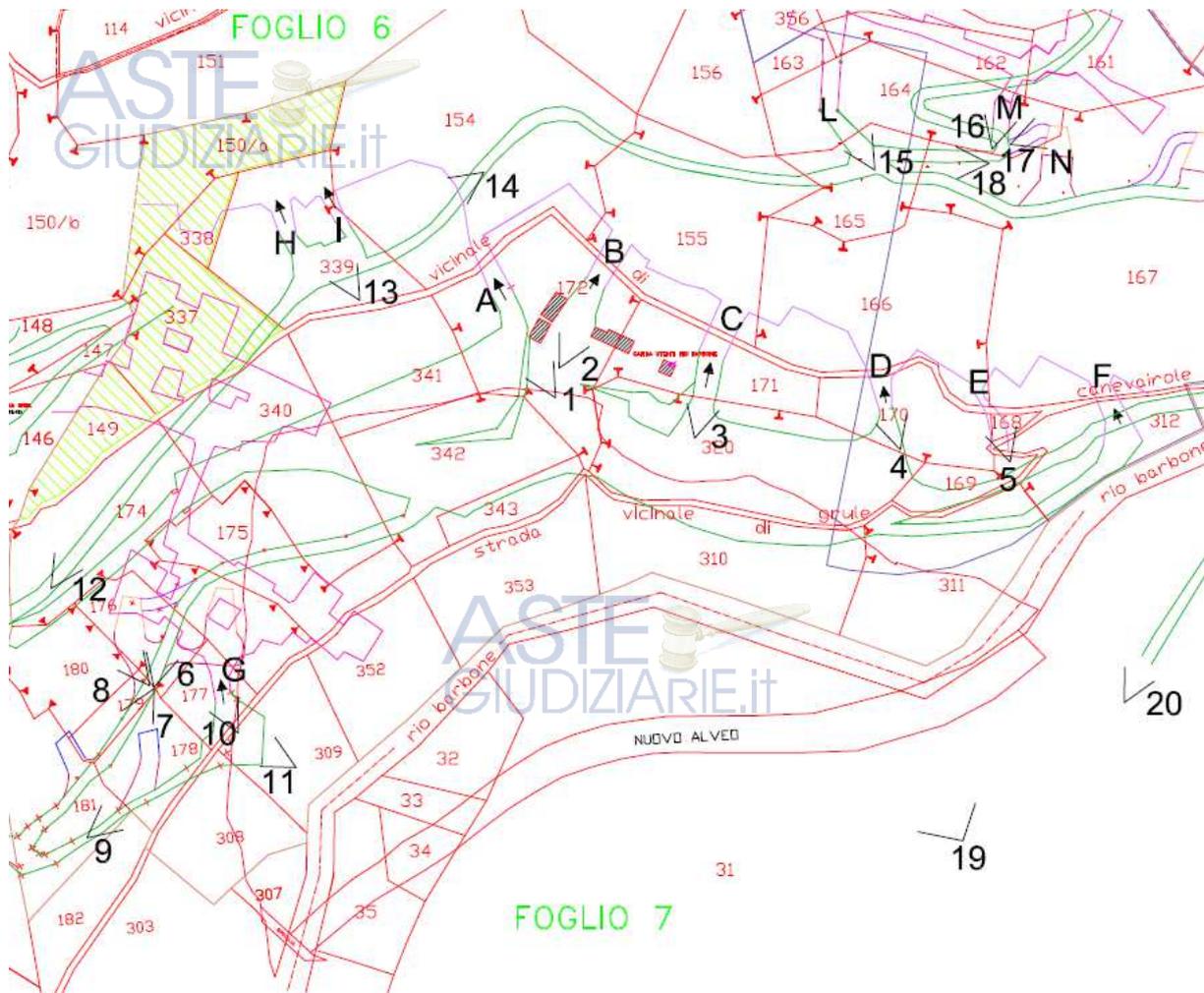


Figura 17 complesso estrattivo Canevaio e Parte del complesso estrattivo Rio Barbone

In data 29/3/05 con la delibera n°637 l'autorizzazione regionale all'esercizio dell'attività di cava per il complesso estrattivo "Canevaio" è stata trasferita dalla società alla Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. che si è presa in carico anche di tutte le disposizioni prescritte nei provvedimenti della Regione Liguria n°2994/88, n°2006/89, n°820/1991, n°3669/1992, n°2231/98, n°706/2000, n°1490/2000, n°393/2001 e n°1016/2002.

L'attività di cava, iniziata negli anni settanta, è cominciata con l'apertura di n°5 imbocchi localizzati nel piazzale principale di cava (mappali n°168, 170, 171, 172 e 313 –

figura 18, imbocchi A, B, C, D, E e foto 12-13) di cui tre afferenti al complesso Canevairole (A, B, C) e due afferenti al complesso Rio Barbone (D, E).

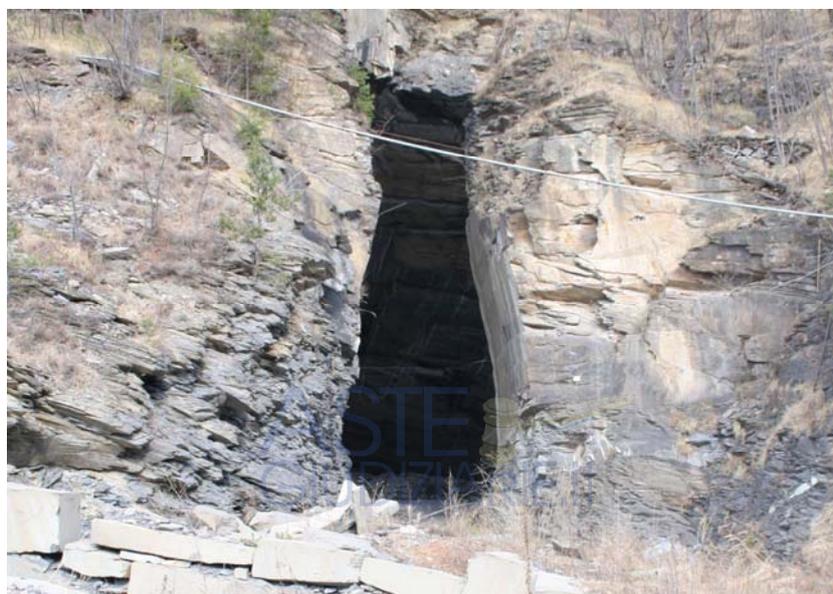


Foto 12-13: due dei cinque imbocchi iniziali, in particolare il primo afferente al complesso Canevairole e il secondo afferente al complesso Rio Barbone.

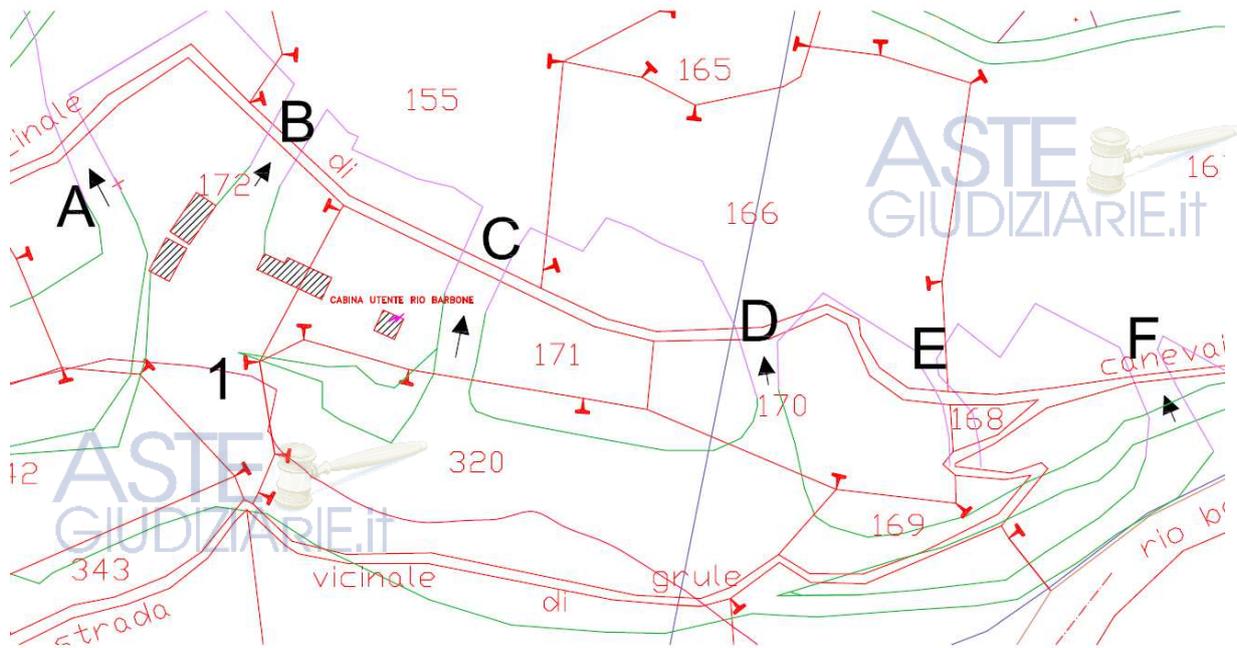
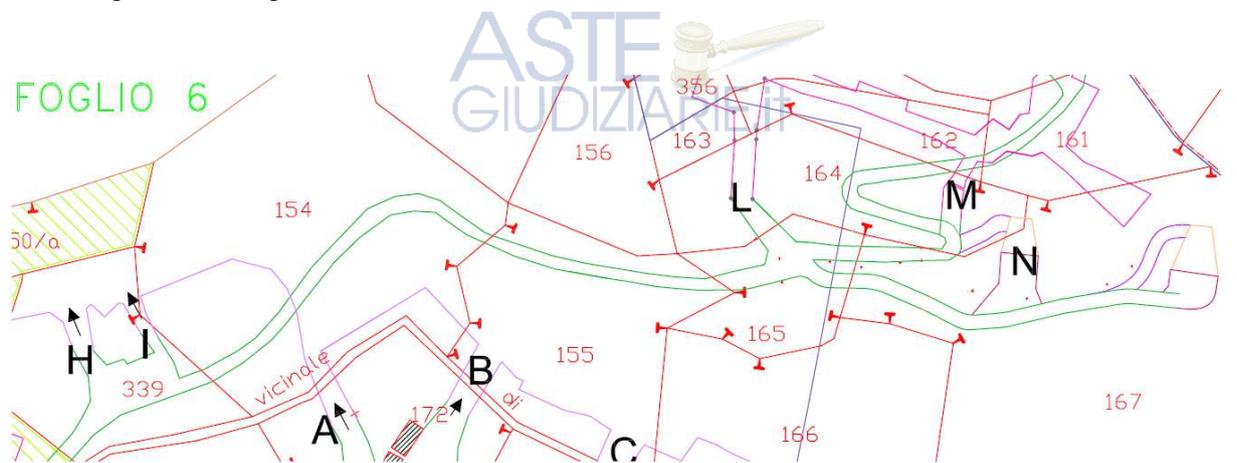


Figura 18: Particolare dei primi 5 ingressi

Successivamente in seguito ad una serie di varianti approvate la coltivazione del complesso si è ampliata con l'apertura di nuovi imbocchi e relative strade d'accesso. In particolare nella zona a monte degli imbocchi storici (figura 19, imbocchi H, I, L, M, N) e a valle degli stessi (Figura 20, imbocco G).



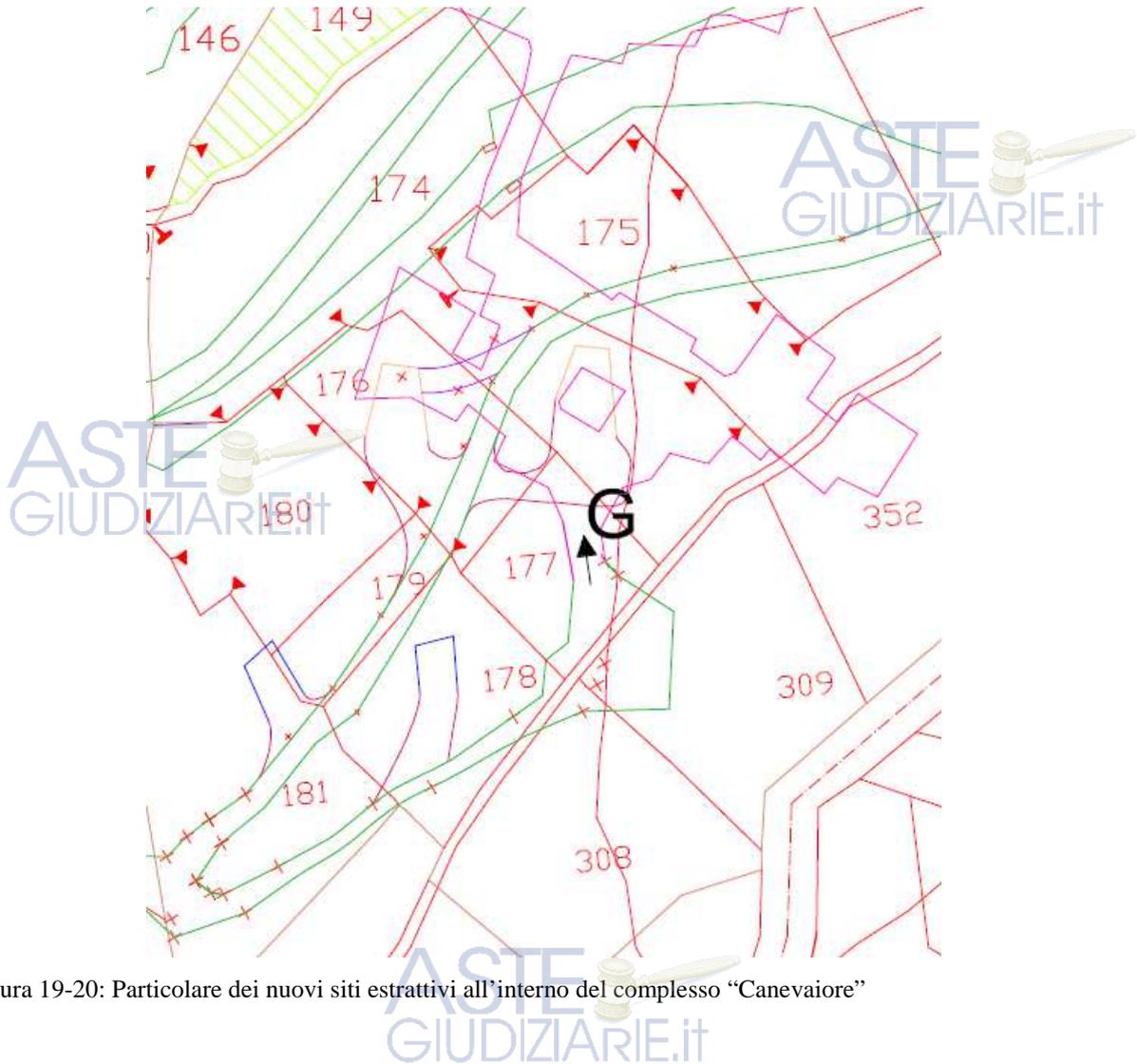


Figura 19-20: Particolare dei nuovi siti estrattivi all'interno del complesso "Canevaio"

La ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. ha preso in affitto dalla Società . il sito estrattivo operando effettivamente solo presso l'imbocco G.

La sistemazione ambientale prevista all'atto delle autorizzazioni e delle rispettive varianti prevedeva che la chiusura degli imbocchi fosse da effettuarsi *"...progressivamente man mano che gli stessi vengono abbandonati;"* come indicato nella Conferenza di Servizi del 1/8/2002 allegata alla Delibera della Giunta Regionale n°1016 del 20/9/2002, e fosse realizzata con un parziale riempimento degli stessi fino ad un'altezza indicativa pari a 5 - 6 metri dai livello carrabile, con detriti ardesiaci ricoperti poi da materiale terrigeno - vegetale, successivamente stabilizzati con viminate e graticiate, infine seminate e piantumate come indicato nella relazione tecnica a firma del geom. Beniamino Colaiuda.

Inoltre per le piste d'accesso ai nuovi imbocchi (da G a N), secondo quanto indicato nella relazione agronomica-forestale a firma della dott.ssa agr. Paola Caffa, era previsto il riporto di terra da coltivo per uno spessore variabile da 0,5 a 1,5 m con successiva semina e piantumazione.

Il sopralluogo effettuato sul posto in data 27/1/14 si è reso necessario per verificare l'effettiva realizzazione delle opere approvate e la situazione degli imbocchi e delle strade esistenti.

In particolare si è potuto osservare come alcune opere a progetto, piste di accesso e imbocchi, non siano stati effettivamente realizzati. Per questo motivo si è prodotta una carta con indicati gli effettivi imbocchi completati (in lettere nella carta) e la loro attuale condizione (allegato 2 – estratto in figura 21 di seguito nel testo). Nella stessa carta sono state segnate le foto scattate anch'esse allegate (allegato 3).

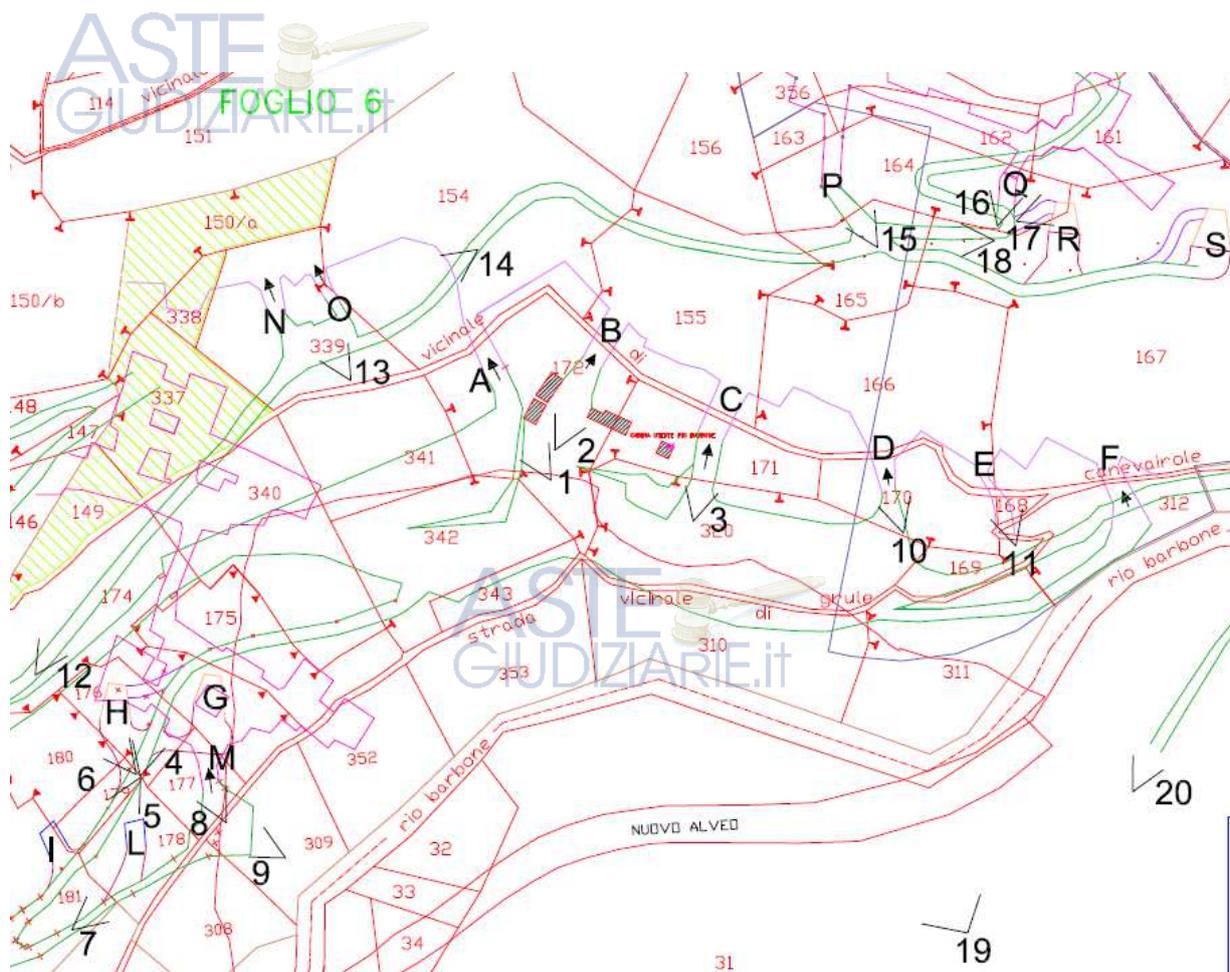


Figura 21: Carta degli imbocchi realizzati e dei punti di scatto

Durante il sopralluogo si è osservato inoltre come in effetti gli imbocchi storici non siano stati chiusi progressivamente come richiesto dall'autorizzazione; rimangono da chiudere gli imbocchi storici di foto n°1,2,3, di foto n°15 e di foto n°8 (figura 21, allegato 2), solo quest'ultimo afferente al complesso effettivamente lavorato dalla Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. Per quanto riguarda gli imbocchi di foto n° 13 essi risultano chiusi ma è presente una superficie piuttosto liscia di roccia da rendere scabra. L'imbocco di foto n°15 risulta da chiudere con l'apporto di terreno, mentre non si ravvisano interventi sulla superficie della

roccia che risulta già sufficientemente scabra. Infine gli imbocchi di foto n°16 e 17 risultano chiusi e la superficie di roccia non ha bisogno di interventi (foto riportate in figura 21).

## 7. VALUTAZIONE ECONOMICA DELLE OPERE DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE

In base a quanto descritto in precedenza in questo paragrafo saranno riassunti gli interventi ancora da realizzarsi al fine della risistemazione ambientale per ciascuna cava e se ne indicheranno i relativi costi. Per la stima dei costi medesimi, oltre a quanto esposto fin ora, è stato utilizzato il prezzario della Camera di Commercio di Genova e, laddove presenti, i dati ottenuti da relazioni tecniche specifiche.

### 7.1 Cava Fondegga

Come indicato nella descrizione precedente tale cava non presenta una discarica di materiali inerti e la risistemazione ambientale comprende esclusivamente il rinverdimento e la piantumazione di piante arboree nonché la chiusura dell'imbocco di cava.

Nella descrizione generale si è già specificato come i versanti oggetto di attività e le strade d'accesso all'imbocco siano già stati colonizzati in maniera spontanea da vegetazione e piante arboree e di come l'intervento si limiti dunque esclusivamente alla chiusura dell'imbocco di cava, tramite la messa in posto di materiale ardesiaco e terreno vegetale. È inoltre previsto l'accumulo di terreno nei punti in cui il versante è stato sbancato per asportare la roccia alterata ed instabile, per ripristinare il corretto profilo del versante. Qualora permanessero limitate porzioni di pareti lisce ai lati dell'imbocco sarà infine necessario renderle scabre.

Attualmente l'imbocco risulta parzialmente occluso da detriti ardesiaci fino a circa un terzo dell'altezza, e, in base al progetto approvato, tale riempimento deve raggiungere una altezza di circa due terzi dell'imbocco. Al fine del completamento di tale operazione si sottolinea come per il materiale ardesiaco si possa riutilizzare quello presente in loco mentre sia necessario l'apporto esterno di terreno vegetale.

Per la quantificazione del volume del terreno da abbancare, ipotizzando un'altezza del fronte di circa 6 metri, un'inclinazione della scarpata di circa 30°, l'angolo di riposo più comune per i terreni vegetali, e una larghezza dell'imbocco pari a circa 5 metri,

comprendendone altrettanti per coprire le porzioni di versante sbancato si può ipotizzare una superficie totale su cui posizionare il terreno pari a circa 120 m<sup>2</sup>. Nelle relazioni ambientali si suggerisce uno spessore di terreno pari a circa 20-30 cm come ottimale per gli interventi di inerbimento, che permette di calcolare una volumetria di circa 36 m<sup>3</sup>, che, considerando un peso specifico del materiale pari a circa 1,6 T/m<sup>3</sup>, permette di valutare in 57,6 T il peso totale del materiale.

Il prezzo medio per questo tipo di terreno risulta essere di 50 € al m<sup>3</sup> e pertanto l'acquisto dello stesso comporta una spesa totale di circa 2880 € mentre per la semina il costo previsto è di circa 180 €

Per quanto riguarda l'interventi di abbancamento del materiale e di scarificazione delle pareti lisce si possono ipotizzare due giornate di lavoro di una ditta specializzata al costo di circa 2461,00 €

Il totale quindi degli interventi per la cava Fondegà è pari a 5521,00 € così suddiviso:

Materiale terrigeno	2880,00 €
Idrosemina	180,00 €
Intervento di ditta edile	2461,00 €

## 7.2 Cava Ciappeotti

L'intervento di recupero ambientale prevede la chiusura degli imbocchi con materiale ardesiaco, coperto da terreno necessario per l'attecchimento della copertura vegetale. Inoltre è previsto l'intervento sulle pareti lisce ai lati dell'imbocco al fine di renderne scabra la superficie. È prevista infine la posa di uno strato di terreno vegetale sulle piste d'accesso al fine di favorire il rinverdimento naturale.

Come già per la cava Fondegà il materiale da abbancare risulta presente in loco ed è quindi necessario esclusivamente l'apporto di materiale terrigeno e la successiva semina vegetale.

Per la quantificazione del volume del terreno da abbancare nei due imbocchi, ipotizzando un'altezza del fronte di circa 5 metri, un'inclinazione della scarpata di circa 30°, l'angolo di riposo più comune per i terreni vegetali, e una larghezza dell'imbocco pari a circa 6 metri, si può ipotizzare una superficie totale su cui posizionare il terreno pari a circa 60 m<sup>2</sup>.

Nelle relazioni ambientali si suggerisce uno spessore di terreno pari a circa 20-30 cm come ottimale per gli interventi di inerbimento, che permette di calcolare una volumetria di circa 18 m<sup>3</sup>, che, considerando un peso specifico del materiale pari a circa 1,6 T/m<sup>3</sup>, permette di valutare in 28,8 T il peso totale del materiale per ciascun singolo imbocco e pertanto 57,6 T totali per entrambi gli imbocchi.

Il prezzo medio per questo tipo di terreno risulta essere di 50 € al m<sup>3</sup> e pertanto l'acquisto dello stesso comporta una spesa totale di circa 2880 € mentre per la semina il costo previsto è di circa 180 €

Per quanto riguarda la copertura della strada di accesso, considerando una lunghezza della stessa pari a circa 75 m, una larghezza di circa 3 m e considerando circa 20-30 cm di spessore del materiale terrigeno si può calcolare una volumetria paria a circa 67,5 m<sup>3</sup> per una spesa totale di circa 5400,00 €

Per tutti i lavori decritti si possono ipotizzare tre giornate di lavoro di una ditta specializzata al costo di circa 3691,50 €

Il totale quindi degli interventi per la cava Ciappeiotti è pari a 12151,50 € così suddiviso:

Materiale terrigeno	8280,00 €
Idrosemina	180,00 €
Intervento di ditta edile	3691,50 €

E' necessario, tuttavia, precisare come nella maggioranza dei casi, l'autorità forestale e in alcuni casi l'autorità comunale richieda espressamente di non intervenire sulle piste di accesso che vengono mantenute per utilizzi futuri, ad esempio per il disboscamento selettivo. A dimostrazione di ciò si può citare l'esempio della Cava Fondegga già descritta. In questo caso le opere di risistemazione si ridurrebbero alla chiusura degli imbocchi e i costi si limiterebbero a 6571,50€

### 7.3 Cava Merlino

Come descritto in precedenza la cava Merlino ha all'interno della sua concessione una discarica per materiali inerti ardesiaci che risulta essere la parte preponderante del progetto di recupero ambientale.

Il sopralluogo effettuato ha evidenziato come la discarica, non arrivata al completamento della propria volumetria disponibile, può essere, dal punto di ripristino ambientale, suddivisa in due parti: un'area, corrispondente alla parte inferiore, già sistemata e inerbita e un'area, nei pressi del piazzale di manovra, da rimodellare e rinverdire (cfr. figura 10 e foto 11 nel testo).

In base alla relazione ambientale e alla relazione tecnica presentata, è necessario un rimodellamento della scarpata per ridare alla stessa l'angolo di riposo previsto e, alla fine di questi interventi, la posa di terreno vegetale propedeutico al rinverdimento della stessa.

Si possono, quindi, ipotizzare i seguenti costi:

- per la rimodellazione della scarpata, 2 giornate di lavoro di ditta specializzata al costo di 2132,80 €
- per l'acquisto di terreno vegetale, considerando una superficie interessata di circa 4500 m<sup>2</sup> ed uno spessore indicato nella relazione tecnica di circa 20-30 cm, il volume da conferire risulta pari a circa 1150 m<sup>3</sup> pari a 1840 T equivalente ad una spesa totale di 92000 €
- Per il posizionamento del terreno vegetale sulle superfici di scarpata, 5 giornate di lavoro di ditta specializzata al costo di 5332,00 €
- Per la chiusura dell'imbocco ipotizzando un'altezza del fronte di circa 6 metri, un'inclinazione della scarpata di circa 30°, l'angolo di riposo più comune per i terreni vegetali, e una larghezza dell'imbocco pari a circa 5 metri, si può ipotizzare una superficie totale su cui posizionare il terreno pari a circa 60 m<sup>2</sup> cioè, come già descritto in precedenza un volume pari a circa 18 m<sup>3</sup> e un conseguente peso di 28,8 T ed una spesa di 1440,00€
- Per la semina sulle superfici di scarpata e di imbocco circa 6840,00€

Il totale quindi degli interventi per la cava Merlinò è pari a 107744,80€così suddiviso:

Rimodellazione scarpata	2132,80 €
Materiale terrigeno (imbocco e discarica)	92000,00 €
Posa materiale terrigeno sulle scarpate	5332,00€
Idrosemina	6840,00 €

Si sottolinea come, per la quantità di materiale terrigeno da conferire, lo stesso non debba essere necessariamente acquistato, ma che sussista la probabilità che alcune ditte prendano in carico gli oneri di sistemazione. Queste ditte otterrebbero in cambio l'autorizzazione a conferire materiale terrigeno, autorizzato secondo la normativa vigente, evitando di conferire lo stesso in discariche autorizzate.

#### 7.4 Cava Fondegone

La riqualificazione ambientale per il complesso Fondegone va riferita sia alla sistemazione finale della discarica sia al completamento del riempimento della fossa unita al posizionamento di terreno al fine di riportare il versante il più simile possibile alla situazione iniziale.

Per quanto riguarda la discarica, non risulta realizzato il progetto previsto, in quanto rispetto allo stato dei luoghi precedente all'ultima rinnovo dell'autorizzazione è stata abbancata solo una parte molto modesta di materiale. Sarà pertanto necessario una relazione tecnica che certifichi lo stato attuale, verificando la stabilità del pendio e ricoprire dove necessario con terreno vegetale. A questo scopo potrà essere ricoperta una superficie massima di circa 1700 m<sup>2</sup> che corrispondono ad un volume di terreno vegetale pari a circa 400 m<sup>3</sup>. (cfr. figura 15), il costo totale per quest'area risulta essere pari a 32000,00 € per l'apporto di materiale terrigeno, 2132,00 €per le operazioni di posa dello stesso e 600,00 €per la semina.

Per quanto riguarda il recupero ambientale all'interno dell'area di cava è possibile stimare un volume da riportare pari a 19470,49 m<sup>3</sup>, che considerando il peso specifico già indicato corrisponde a ad un peso pari a 31152,8 T. Al prezzo di mercato di 50€alla T il costo totale del terreno da conferire è di 1557640,00 € Come per le altre risistemazioni è da valutare anche la semina per il rinverdimento che si può calcolare indicativamente pari a 1732,00 €

Il totale degli interventi per la cava Fondegone è quindi pari a circa 1584104,00 € così suddivisi:

Materiale terrigeno (imbocco e discarica)	1589640,00 €
Idrosemina	2332,00 €
Intervento di ditta edile	2132,00 €

Anche in questo caso si sottolinea come il sito possa essere utilizzato da ditte esterne per il conferimento di materiale terrigeno autorizzato non rendendone per questo motivo necessario l'acquisto.

### 7.5 Cava Canevaioire

Per quanto riguarda la risistemazione ambientale del complesso di Canevaioire, l'intervento deve considerare le differenti modalità di risistemazione per quanto riguarda gli imbocchi storici (cfr figura 17) e i nuovi siti estrattivi aperti nel corso degli anni (cfr figure 18 e 19).

Per quanto riguarda gli imbocchi storici, dei quali come ricordato solo tre sono afferenti al complesso Canevaioire, il piano di risistemazione ambientale prevedeva che la chiusura fosse da effettuarsi man mano che gli stessi venivano abbandonati e non al termine dell'attività di cava (cfr. Conferenza di Servizi del 1/8/2002 allegata alla Delibera della Giunta Regionale n°1016 del 20/9/2002). Prendendo atto che a tuttora gli imbocchi risultano aperti sarà necessario il posizionamento di materiale ardesiaco sormontato da terreno vegetale fino ad una altezza di circa 5-6. Come per le cave descritte in precedenza anche in questo caso il terreno ardesiaco può essere recuperato in loco mentre per la quantificazione della volumetria del materiale terrigeno, in considerazione di una larghezza dell'imbocco pari a 5 m e un angolo d'attrito di riposo pari a 30° si può ipotizzare per i tre imbocchi una volumetria pari a 45 m<sup>3</sup>, pari a circa 72 T di peso, per un costo di circa 3600,00 € oltre le opere di semina quantificabili in 270,00 € e a n°3 giornate lavorative di ditta specializzata al costo totale di 3191,50€

Nelle aree di nuova coltivazione (figure 18 e 19) la risistemazione ambientale, oltre alla chiusura degli imbocchi, prevedeva la risistemazione delle strade d'accesso con il posizionamento di terreno vegetale e semina di materiale vegetale.

Per la quantificazione dell'intervento inerente le strade d'accesso ci si può riferire ai volumi calcolati all'interno della relazione agronomico forestale a firma della dott.ssa Paola Caffa. In particolare tale valutazione era fatta per l'area effettivamente utilizzata dalla Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. si prevedeva un apporto di terreno vegetale pari a 450 m<sup>3</sup>, ovvero a circa 720 T di peso, per un costo approssimativo di 36000,00 € oltre alla quantificazione del valore delle opere di rinverdimento pari a 2300 € (aggiornando i prezzi all'oggi) per un costo totale pari a 38300 €. Lo stesso calcolo può essere esteso alla strada di accesso al sito sovrastante gli imbocchi storici, per il quale si può calcolare una volumetria pari a circa 670 m<sup>3</sup> di terreno pari a circa 720 T per un costo di circa 53600,00 e un costo delle opere di rinverdimento pari a 3450 €.

Per quanto riguarda gli accessi di cava, considerando che il materiale ardesiaco è recuperabile in loco, si può ipotizzare per l'unico imbocco ancora da chiudere una volumetria di circa 18 m<sup>3</sup> del costo di 1440,00 € più il valore della semina pari a 90 € e il costo di due giornate di intervento di ditta specializzata pari a 2132,00 €.

In quest'area sono inoltre da prevedere, per gli interventi di chiusura delle strade e per gli interventi sulle pareti lisce ai bordi degli imbocchi, circa 9 giorni lavorativi da parte di una ditta specializzata al costo di 11074,50 €.

Il totale quindi degli interventi per il complesso di Canevaio è pari a 117254,50 € così suddiviso:

Materiale terrigeno (chiusura imbocchi)	5040,00 €
Idrosemina (imbocchi)	360,00 €
Impresa specializzata (chiusura imbocchi)	5530,00 €
Materiale terrigeno (chiusura strade)	89600,00 €
Interventi di sistemazione (strade)	5650,00 €
Impresa specializzata (chiusura strade)	11074,50 €

Come già descritto per le Cave Merlino e Fondegone, la quantità di materiale necessario può rendere conveniente a ditte esterne il conferimento di terreno vegetale autorizzato nel sito.

Inoltre bisogna sottolineare, come già ricordato in precedenza, nella maggioranza dei casi, le autorità chiedono di non intervenire sulle strade di accesso di nuova realizzazione che

vengono mantenute per utilizzi futuri. A dimostrazione di ciò si possono citare gli esempi della Cava Fondegga già descritta o dell'adiacente cava di Rio Barbone (foto 14 e 15). In questo caso le opere di risistemazione si ridurrebbero alla chiusura degli imbocchi e i costi si limiterebbero a 10930,00 €



Foto 14 e 15 : Strada di accesso al complesso di Rio Barbone

## 7.6 Documentazione fornita dalla ditta

In merito alla valutazione dei costi di ripristino delle Cave Fondegone e Merlino, in data 12/2/14, la società Carlo Giuffra Ardesie s.r.l ha inviato allo scrivente tramite fax due comunicazioni pervenute alla stessa ditta da parte della impresa edile

. In queste

comunicazione (allegati 4 e 5) l'impresa edile si fa carico della sistemazione ambientale per la Cava Merlino, mentre la ditta si fa carico della sistemazione ambientale per la Cava Fondegone. Entrambe le ditte non caricheranno alcun costo per la Carlo Giuffra Ardesie S.r.l., in quanto ritengono compensativa la spesa di sistemazione ambientale degli oneri di discarica risparmiati per l'abbancamento del materiale di scavo utilizzato.

## 8 VALUTAZIONE DEI TERRENI AFFERENTI L'ATTIVITÀ DI CAVA E DEI DIRITTI DI ESCAVAZIONE

Per la valutazione dei terreni (cfr figura 1) si è preliminarmente effettuata una ricerca delle stime statistiche del valore dei terreni agricoli. Successivamente si sono analizzati i terreni in questione in maniera più specifica, eseguendo sopralluoghi per verificare la corretta descrizione catastale, le caratteristiche proprie dei lotti di terreno e individuando di conseguenza le possibili risorse da sfruttare in superficie. Infine si è valutata l'eventuale presenza di materiale ardesiaco potenzialmente ancora estraibile.

### 8.1 Valutazione su base statistica dei terreni agricoli

La prima valutazione che è possibile realizzare sul valore di un terreno agricolo fa riferimento ai Valori agricoli medi (VAM) della Provincia di Genova pubblicati dalla Camera di Commercio, riferite a dati derivanti dalla compravendita di terreni agricoli.

Il VAM è un valore che veniva utilizzato fino a pochi anni or sono per calcolare l'indennizzo da riconoscere al proprietario di un terreno agricolo espropriato per pubblica utilità, in funzione della coltura praticata o dalle colture predominanti nell'area.

Nella seguente tabella sono indicati i VAM, aggiornati al 2010, per ciascun terreno di proprietà della Carlo Giuffra Ardesie s.r.l. e i relativi valori ottenuti.

Comune	Foglio	Mappale	m <sup>2</sup>	Tipologia	VAM (€/Ha)	Valore (€)	% proprietà	Valore (€)	note
Moconesi	4	322	1960	Castagneto da Frutto	6997,00	1371,41	100	1371,41	
	4	363	6010	Castagneto da Frutto	6997,00	4205,20	100	4205,20	
	4	670	1110	Castagneto da Frutto	6997,00	776,67	100	776,67	
Lorsica	18	731	2003	Prato	7427,00	1487,63	100	1487,63	Presenza di materiale ardesiaco
	18	733	1648	Prato	7427,00	1223,97	100	1223,97	Presenza di materiale ardesiaco
Tribogna	17	84	2550	Prato Arborato	8899,00	2269,24	100	2269,24	
	4	164	4700	Castagneto da frutto	6997,00	3288,59	50	1644,30	
	4	165	1210	Prato Arborato	8899,00	1076,78	50	538,39	
	4	171	2280	Prato Arborato	8899,00	2028,97	25	507,24	Discarica
	4	172	2280	Castagneto da frutto	6997,00	1595,31	25	398,83	Discarica
	4	173	150	Bosco Ceduo	4174,00	62,61	25	15,65	
	4	181	2010	Prato	7427,00	1492,83	25	373,21	Discarica
	4	182	810	Castagneto da frutto	6997,00	566,75	25	141,69	Discarica
	4	183	150	Castagneto da frutto	6997,00	104,96	25	26,24	
	4	232	1800	Castagneto da frutto	6997,00	1259,46	25	314,87	Discarica
Orero	7	382	240	Bosco Ceduo	4174,00	100,18	100	100,18	
Uscio	6	152	3300	Pascolo Arborato	3869,00	1276,77	50	638,39	

Tabella 2: valutazione dei terreni secondo i VAM.

In commento della tabella precedente va precisato che i VAM rappresentano generalmente un valore inferiore, anche del 50%, dell'effettivo valore di mercato.

E' possibile, inoltre, confrontare i dati riferiti ai VAM con le informazioni pubblicate dall'Osservatorio dei valori agricoli, Provincia di Genova, riferite al 2012. L'osservatorio è stato realizzato sulla base dei dati di mercato noti o di più immediata rilevabilità, elaborati con metodologie empiriche per estrapolarli sull'universo dei beni agricoli, da professionisti qualificati operanti sul territorio.

Le stime fornite sono indicate come forbice tra valori massimi e minimi espressi in euro per ettaro registrati nelle compravendite, riferiti al territorio comunale:

Comune di Moconesi

Castagneto: Val max 10.000  
Val min 6.000

Comune di Lorsica

Prato: Val max 11.000  
Val min 5.000

Comune di Tribogna

Prato: Val max 11.000  
Val min 5.000

Prato arborato: Val max 13.000  
Val min 6.000

Castagneto: Val max 10.000  
Val min 6.000

Bosco ceduo: Val max 6.000  
Val min 2.000

Comune di Orero

Bosco ceduo: Val max 6.000  
Val min 2.000

Comune di Uscio

Pascolo arborato: Val max 7.000  
Val min 3.000

8.2 *Valutazione in base alle caratteristiche intrinseche dei terreni*

Per una valutazione più coerente dei terreni in oggetto, è stato necessario svolgere sopralluoghi per identificarne le caratteristiche peculiari, ed in particolare:

- fattori ambientali (estrinsechi al fondo)
  1. i caratteri topografici, quali zona di pianura, depressione, area montana, ecc., che incidono sul clima e sui trasporti e le opere di sistemazione;
  2. i caratteri climatici, quali la piovosità, ventosità, possibilità e frequenza di gelate o di grandinate;
  3. i caratteri geologici concernenti la natura dei terreni superficiale e sottostante strato agrario (questa ultima importante sul trattenimento delle acque);
  4. i caratteri idrologici, come la presenza di fiumi, canali, invasi, falde freatiche, ecc. ai fini di valutare la possibilità di irrigazione;

5. i caratteri demografici ed economici, quali la densità della popolazione, influente sul mercato dei prodotti agricoli e disponibilità di manodopera, la dotazione di infrastrutture e vie di comunicazione, lo sviluppo economico;
  6. i caratteri agrari quali quelli relativi alla grandezza e numero dei fondi agricoli, agli ordinamenti colturali praticati, ai sistemi di conduzione, ecc.
  7. la posizione della località in cui esso è ubicato, rispetto ai centri abitati, mercati agricoli, centri stoccaggio e trasformazione prodotti.
- I fattori specifici ovvero intrinseci, perché esclusivi del fondo sono invece costituiti da:
1. la giacitura, l'esposizione alla radiazione solare ed alla direzione dei venti, ecc.;
  2. la superficie; per i fondi di piccola superficie, di norma, il mercato è più dinamico e sono più appetibili;
  3. la forma geometrica del terreno intesa sia come regolarità del confine per consentire un ordinario uso delle macchine agricole, sia come accorpamento particellare (un'azienda costituita da un unico accorpamento è preferita rispetto ad altre suddivisa in più appezzamenti non continui);
  4. la fertilità, determinata dallo spessore dello strato coltivabile, dalla tessitura, dalla capacità a mantenere l'acqua, dal contenuto in sostanza organica;
  5. presenza di acqua nel sottosuolo
  6. sistemazione del terreno (opere di scolo, difesa, ecc.) e viabilità poderale;
  7. presenza di piantagioni arboree, loro età, essenza, sistemazione e ciclo produttivo (annuale o poliennale)
  8. presenza di fabbricati rurali, loro ampiezza, distribuzione, qualità edilizia e stato di conservazione;
  9. particolari condizioni che determinino posizioni di comodo o scomodo rispetto ad altri fondi simili.

Attraverso specifici algoritmi di calcolo è possibile mettere in relazione le caratteristiche tecniche descritte con il valore di mercato indicato dall'Osservatorio dei valori agricoli (crf. Paragrafo precedente), ricavando il più probabile valore di mercato del terreno medesimo nell'ambito dell'intervallo minimo-massimo fornito.

In alcuni casi è stato possibile anche valutare quale potesse essere la risorsa commerciabile ottenibile dai terreni stessi che, in questo contesto, risulta essere principalmente la presenza di vegetazione da legname o da frutto ed in particolare castagneto.

Per quest'ultima tipologia è utile tuttavia effettuare alcune considerazioni:

- la classificazione riportata nella tabella si riferisce esclusivamente a quella catastale, tuttavia i boschi in questione si trovano in stato di abbandono e non è attiva alcuna coltura di castagne;
- attualmente gran parte dei castagneti della Liguria sono infestati dal "cinipide" un parassita che sta compromettendo la salute degli stessi.

In considerazione di ciò si è optata anche per questi terreni una valutazione relativa alla sola produzione di legname senza considerare la presenza di frutti.

L'approccio portato avanti è consistito, quindi in una stima della produzione di legname a m<sup>2</sup> in considerazione della totalità dei parametri sopra descritti.

In particolare nei terreni classificati boschi cedui e castagneti da frutto è stato possibile stimare per difetto una media di quantità di legname da ardere pari a circa 0,5 quintali a m<sup>2</sup>. In base a considerazioni sulla accessibilità delle aree ed alla vicinanza di strade carrabili, in considerazione anche di analisi fatte su situazioni analoghe, si può stimare il valore della legna "in piedi" pari a 1,5 €a quintale.

ASTE  
GIUDIZIARIE.it

ASTE  
GIUDIZIARIE.it

ASTE  
GIUDIZIARIE.it

Nella tabella successiva sono riassunti i risultati ottenuti confrontati con i VAM, per i terreni sfruttabili per il recupero di legna d ardere

Comune	Foglio	Mappale	m <sup>2</sup>	tipologia	Produzione legno	Valore (€)	% proprietà	Valutazione	Valore VAM (€)
Moconesi	4	322	1960	Castagneto da Frutto	980	1470	100	1470	1371,41
	4	363	6010	Castagneto da Frutto	3005	4507,5	100	4507,5	4205,2
	4	670	1110	Castagneto da Frutto	555	832,5	100	832,5	776,67
	4	164	4700	Castagneto da frutto	2350	3525	50	1762,5	1644,3
	4	172	2280	Castagneto da frutto	1140	1710	25	427,5	398,83
	4	173	150	Bosco Ceduo	75	112,5	25	28,125	15,65
	4	182	810	Castagneto da frutto	405	607,5	25	151,875	26,24
	4	183	150	Castagneto da frutto	75	112,5	25	28,125	26,24
	4	232	1800	Castagneto da frutto	900	1350	25	337,5	314,87
Orero	7	382	240	Bosco Ceduo	120	180	100	180	100,18

Tabella 3: tabella dei valori dei terreni in base alla produzione di legname

In conclusione di quanto affermato, vengono riassunte nella seguente tabella le valutazioni che lo scrivente ha considerato più attendibili, ottenute comparando differenti metodologie d'analisi:

Comune	Foglio	Mappale	m <sup>2</sup>	tipologia	Valutazione
Moconesi	4	322	1960	Castagneto da Frutto	1761
	4	363	6010	Castagneto da Frutto	5409
	4	670	1110	Castagneto da Frutto	999
Tribogna	17	84	2550	Prato Arborato	2601
	4	164	4700	Castagneto da frutto	2115
	4	165	1210	Prato Arborato	617
	4	171	2280	Prato (discarica)	490
	4	172	2280	Prato (discarica)	490
	4	173	150	Bosco Ceduo	33,75
	4	181	2010	Prato (discarica)	432
	4	182	810	Prato (discarica)	174
	4	183	150	Castagneto da frutto	33,75
	4	232	1800	Castagneto da frutto	405
Orero	7	382	240	Bosco Ceduo	216
Uscio	6	152	3300	Pascolo Arborato	891

Tabella 4: valutazione dei terreni agricoli

### 8.3 Valutazione del valore specifico dei terreni oggetto di escavazione e dei diritti di escavazione.

Durante i sopralluoghi si è analizzata in ciascuna cava la consistenza dei “filoni” ardesiaci oggetto di escavazione, la loro giacitura e la presenza visibile di difetti dell’ardesia, per poter valutare la presenza di materiale ardesiaco ancora potenzialmente estraibile nel sottosuolo.

Di seguito è riportata una descrizione sintetica del potenziale estrattivo delle cava in riferimento ai lotti di terreno e ai diritti d’escavazione di proprietà della ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l.

#### Cava Merlino

L’attività estrattiva ha interessato il “filone” ardesiaco denominato “Grosso”, o “Banco Grosso di Orero”, così chiamato per la notevole potenza che varia da 8 a 11 metri. Il materiale ardesiaco ricavato da questo banco è considerato “buonissimo” dagli addetti ai lavori e pertanto viene utilizzato, alcune volte in forma preferenziale, per rivestimenti interni ed esterni, coperture, lastre da biliardo e arredamento.

In quest’area la ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. è proprietaria dei diritti d’escavazione di un mappale, n° 352 del foglio n°4 del Comune di Moconesi, con una superficie di 7690 m<sup>2</sup>, che presenta una significativa parte del “filone” ardesiaco ancora potenzialmente estraibile.

In base a considerazioni statistiche riferite alle condizioni medie dei filoni ardesiaci dell’area è possibile considerare, in funzione principalmente dello spessore e dell’andamento del “filone”, che vi siano potenzialmente 2,24 m<sup>3</sup> di ardesia estraibile ogni m<sup>2</sup> di estensione del mappale.

Considerando i circa 6000 m<sup>2</sup> di terreno del mappale che potrebbero essere ancora oggetto di escavazione, risulterebbero circa 13440 m<sup>3</sup> di materiale estraibile. Se consideriamo il valore medio dell’ardesia estratta di circa 400 € m<sup>3</sup>, in questo mappale avremmo circa 896 € per ogni m<sup>2</sup>, dei quali una percentuale di circa il 17% , ovvero 152,32 € m<sup>2</sup>, sarebbero la quota di guadagno del proprietario del diritto di escavazione.

### Cava Ciappeiotti

In quest'area la ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. è proprietaria dei terreni di due mappali, il n° 731 e il n°732 del foglio n°18 del Comune di Lorsica, con una superficie di 3651 m<sup>2</sup>, che presenta una parte del “filone” ardesiaco ancora potenzialmente estraibile.

In base a considerazioni statistiche riferite alle condizioni medie del “filoni” ardesiaci dell'area è possibile considerare, in funzione principalmente dello spessore e dell'andamento del “filone”, che vi siano potenzialmente 1,12 m<sup>3</sup> di ardesia estraibile ogni m<sup>2</sup> di estensione del mappale.

Considerando i circa 800 m<sup>2</sup> di terreno dei mappali che potrebbero essere ancora oggetto di escavazione, risulterebbero circa 896 m<sup>3</sup> di materiale estraibile. Se consideriamo il valore medio dell'ardesia estratta di circa 400 € m<sup>3</sup>, in questi mappali avremmo circa 448 € per ogni m<sup>2</sup>, dei quali una percentuale di circa il 17% , ovvero 76,16 € m<sup>3</sup>, sarebbero la quota di guadagno del proprietario del fondi.

### Cava Fondegga

L'attività estrattiva ha interessato due distinti “filoni”: il “filone” ardesiaco denominato “Pilota” e il “filone” denominato “sopra il pilota”.

In quest'area la ditta Carlo Giuffra Ardesie S.r.l. è proprietaria dei diritti d'escavazione di tre mappali, il n° 350, il n°351 e il n°378 del foglio n°7 del comune di Orero, con una superficie di 5100 m<sup>2</sup>, che presenta una significativa parte del “filone” ardesiaco ancora potenzialmente estraibile.

In base a considerazioni statistiche riferite alle condizioni medie del “filoni” ardesiaci dell'area è possibile considerare, in funzione principalmente dello spessore e dell'andamento del “filone”, che vi siano potenzialmente 1,68 m<sup>3</sup> di ardesia estraibile ogni m<sup>2</sup> di estensione del mappale per il “filone” “Pilota” e 1,4 m<sup>3</sup> di ardesia estraibile ogni m<sup>2</sup> di estensione del mappale per il “filone” “sopra il pilota”.

Considerando i circa 4920 m<sup>2</sup> di terreno del mappale che potrebbero essere ancora oggetto di escavazione, risulterebbero circa 15153 m<sup>3</sup> di materiale estraibile. Se consideriamo il valore medio dell'ardesia estratta di circa 400 € m<sup>3</sup>, in questo mappale avremmo circa 1232 € per ogni m<sup>2</sup>, dei quali una percentuale di circa il 17% , ovvero 209,44 € m<sup>3</sup>, sarebbero la quota di guadagno del proprietario dei diritti d'escavazione.

I dati riportati nei paragrafi precedenti fanno riferimento al potenziale valore dell'ardesia presente nel sottosuolo, tuttavia è necessario chiarire alcuni aspetti:

- la stima volumetrica effettuata è puramente teorica: non vi sono certezze che il “filone” sia presente lungo tutto l’areale del mappale, né che le condizioni dell’ardesia presente siano tali da consentirne la commercializzazione né che sussistano le condizioni tecniche e logistiche per renderne effettivamente economica l’estrazione. E’ parte dell’attività imprenditoriale del settore valutare tali fattori, investire nella ricerca ed assumersi i relativi rischi d’impresa.

- attualmente le aziende della Val Fontanabuona non risultano più competitive nel mercato internazionale dell’ardesia, in particolare per quello delle tavole da biliardo. La produzione di ardesia ligure è attualmente finalizzata essenzialmente a soddisfare la richieste del campo dell’edilizia, in ambito essenzialmente locale. In conseguenza della contrazione del mercato la richiesta di blocchi d’ardesia si è molto ridotta e risulta soddisfatta dalle cave già autorizzate che presentano caratteristiche logistiche migliori.

- in riferimento al punto precedente ad oggi risultano molte cave con ancora materiale da estrarre sospese, chiuse o in fase di ripristino ambientale, mentre risultano pochi trasferimenti di autorizzazioni esistenti o nuovi iter autorizzativi.

- le cave in questione risultano non utilizzate da più anni ed attualmente sospese.

In base alle considerazioni precedenti si ritiene di dover valutare criticamente i potenziali economici legati alla presenza di ardesia nel sottosuolo, che rappresenta un potenziale difficilmente esprimibile. I risultati di tale valutazione sono sintetizzati nelle seguenti stime del valore dei mappali e dei diritti d’escavazione:

Comune	Foglio	Mappale	Valutazione	Note
Moconesi	4	352	20000 €	
Lorsica	18	731	4937 €	Valore sia agricolo che estrattivo
	18	733	4063 €	Valore sia agricolo che estrattivo
Orero	7	350	14400€	
	7	351	6120€	
	7	378	3480€	

Tabella 5: valutazione dei terreni ardesiaci

## 9 CONCLUSIONI

In conclusione vengono riassunte le proprie osservazioni e valutazioni in merito a quanto richiesto dalla nomina del Giudice delegato del Tribunale di Genova, atto n°8418/13 ed inerenti ai costi di ripristino ambientale a seguito della chiusura delle cave la cui autorizzazioni fanno capo alla Carlo Giuffra Ardesie S.r.l, al valore dei terreni di proprietà della ditta utilizzati per la coltivazione delle cave e al valore degli ulteriori diritti d'escavazione in possesso della Carlo Giuffra Ardesie S.r.l..

Oneri di ripristino ambientale dei siti estrattivi:

Cava Fondegga:	5521,00€(cfr. par 7.1)
Cava Ciappeiotti:	12151,50€(cfr. par 7.2)
Cava Merlino:	0,0€(cfr. par 7.3 e 7.6)
Cava Fondegone:	0,0€(cfr par 7.4 e 7.6)
Cava Canevaio:	117254,00 (cfr par 7.5)

Si sottolinea come per la Cava Canevaio il costo degli oneri possa ridursi notevolmente qualora, come spesso accade, gli enti preposti richiedessero di non intervenire sulle piste d'accesso, in questa situazione il costo degli oneri si ridurrebbe a:

Cava Canevaio:	10930,00€
----------------	-----------

Il calcolo degli oneri sopraesposto fa riferimento esclusivamente alle relazioni tecniche e progettuali in possesso dell'ufficio Attività Estrattive della Regione Liguria. Si fa presente, tuttavia, che la chiusura di ogni procedimento è subordinata a relazioni fatte da numerosi organi competenti che potrebbero richiedere interventi minori (vedasi il caso della Cava Canevaio) o differenti rispetto a quelle indicate previste.

Valutazioni dei Terreni agricoli (cfr. par 8.2):

Stima complessiva del valore dei terreni agricoli di proprietà, ad esclusione dei terreni ardesiaci.

Mappali n°322, 363,670, foglio 4 del Comune di Moconesi; Mappali n°84, foglio 17 del Comune di Tribogna; mappali n°164, 165, 171, 172, 173, 181, 182, 183, 232 del foglio 4 del Comune di Tribogna; mappali n°382 del foglio 7 del Comune di Orero; mappale n°152 del foglio 6 del Comune di Uscio

Totale 16667,50 €

Terreni agricoli con materiale ardesiaco ancora estraibile (Cfr. par 8.3):

Mappali n°731 e 733, foglio 18 del Comune di Lorsica.

Totale 9000,00 €

Diritti di Escavazione(Cfr. par 8.3):

Mappali n°352 foglio 4 del Comune di Moconesi, solo “filone grosso”; mappali n°350, 351 e 378 del foglio 7 del Comune di Orero;

Totale 44000,00 €

Come già espresso in relazione le valutazioni espresse fanno riferimento ad una valutazione dell'attuale mercato. In particolare si ritiene il valore dei mappali contenenti “filoni” ardesiaci ancora sfruttabili, così come i diritti d'escavazione potrebbe oscillare notevolmente nel tempo in funzione dello sviluppo futuro del settore dell'ardesia, raggiungendo valori anche molto differenti da quelli ipotizzati. Per contro il valore dei terreni agricoli ha mostrato una sostanziale invariabilità negli ultimi, ed è pertanto ipotizzabile che non subiranno cambiamenti sostanziali. Infine, per quanto riguarda gli oneri di ripristino ambientale, questi sono influenzati da eventuali variazioni legislative che potrebbero comportare modifiche progettuali.

Genova, 12.2.2014

Dott. Geol. Giovanni Muzio