



STUDIO TECNICO ASSOCIATO di GEOLOGIA

**TECNOSIESIA**

di Dott. Geol. Pascariello R. - Tamone F. - Cavagnino G.

Via Monte Rosa, 1 - 13011 BORGOSIESIA (VC) - Tel. e Fax 0163.27190  
E-mail: [studiotecnosesia@libero.it](mailto:studiotecnosesia@libero.it) - Cod. Fisc. e Part. IVA: 01653560027

# Studio gb

agricoltura - forestazione - fauna - paesaggio

dott. giuseppe bruno agronomo

dott. cristina troietto agronomo

dott. claudia fontaneto naturalista

dott. alessandra iulini agronomo paesaggista

28073 fara novarese, via XX settembre 65 stime/perizie/progettazioni

tel.: 0321.829326

fax: 0321.819252

[studio.gb@drbrunogiuseppe.191.it](mailto:studio.gb@drbrunogiuseppe.191.it)

verde ornamentale/piani faunistici

progettazione territoriale/via

recuperi ambientali/forestazione

**REGIONE PIEMONTE**

**PROVINCIA DI NOVARA**

**COMUNE DI BORGOMANERO**

## **RINNOVO CONCESSIONE MINERARIA "CUMIONA" 2012-2027**

### **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

ai sensi della

Legge Regionale 14 dicembre 1998, n. 40

*"DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E LE PROCEDURE DI VALUTAZIONE"*

Richiedente: Savoini Rag. Luigi di Savoini Giuseppe & C. s.a.s.  
via D. Savio, 27 28021 Borgomanero (NO)

### **BORGOMANERO, SETTEMBRE 2011**

Il Titolare della Concessione  
Geom. GIUSEPPE SAVOINI

Dott. Agr. GIUSEPPE BRUNO

Dott. Agr. CRISTINA TROIETTO

Dott. Nat. CLAUDIA FONTANETO

Dott. Geol. GIOVANNI CAVAGNINO

# INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DATI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>2</b>
2.1	DATI GENERALI DEL PROPONENTE .....	2
2.2	LOCALIZZAZIONE DEL SITO .....	2
	<b>QUADRO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA COINVOLTI .....</b>	<b>7</b>
3.1	IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE .....	7
3.1.1	Coerenza dell'intervento con il Piano Paesaggistico Regionale .....	11
3.2	IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE .....	12
3.2.1	Coerenza dell'intervento con il Piano Paesaggistico Regionale .....	20
3.3	IL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE .....	21
3.3.1	Coerenza dell'intervento con il Piano Territoriale Provinciale .....	24
3.4	DOCUMENTI DI PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE: DPAE E PAEP .....	25
3.4.1	Coerenza dell'intervento con il DPAE .....	26
3.5	IL PIANO REGOLATORE GENERALE .....	27
3.5.1	Coerenza dell'intervento con il Piano Regolatore Generale .....	31
<b>4</b>	<b>ANALISI DEI VINCOLI .....</b>	<b>32</b>
4.1	VINCOLO IDROGEOLOGICO .....	32
4.2	VINCOLO PAESAGGISTICO .....	32
4.3	PRESENZA DI AREE PROTETTE E/O SITI RETE NATURA 2000 .....	34
	<b>QUADRO PROGETTUALE .....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE .....</b>	<b>37</b>
5.1	IPOTESI ZERO .....	37
5.2	SOLUZIONI ALTERNATIVE .....	37
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>38</b>
6.1	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DEL CANTIERE TRE ANNI 2012-2016 .....	38
6.2	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DEL CANTIERE MONTALTO – AVANZAMENTO ANNI 2012-2016 .....	40
6.3	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DEL CANTIERE MONTALTO – AVANZAMENTO ANNI 2017-2021 .....	43
6.4	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DEL CANTIERE MONTALTO – AVANZAMENTO ANNI 2022-2027 .....	47
6.5	ELIMINAZIONE DEL SOPRASSUOLO VEGETALE E ASPORTAZIONE DEL TERRENO VEGETALE .....	50
6.6	TRAFFICO VEICOLARE .....	50
6.7	VIABILITÀ UTILIZZATA NELLE VARIE FASI DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE .....	54
6.8	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE E DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO DEL SITO .....	55
6.8.1	Destinazione finale dell'area e obiettivi dell'azione di recupero .....	55

6.8.2	Programma dei lavori di recupero ambientale.....	56
6.8.3	Ricostituzione dello strato attivo di copertura.....	56
6.8.4	Il ripristino vegetazionale .....	57
6.8.5	Impianti arborei mesofili (Querco-carpineto) .....	65
6.8.6	Impianti arborei igrofili (Facies igrofila del Querco-carpineto).....	67
6.8.7	Macchie arboreo/arbustive.....	68
6.8.8	Barriera verde.....	70
6.8.9	L'area a prato permanente polifita .....	70
6.8.10	Esecuzione impianti delle specie arboree ed arbustivi .....	73
6.8.11	Cure colturali anni successivi all'impianto .....	73
<b>QUADRO AMBIENTALE .....</b>		<b>75</b>
<b>7 LE COMPONENTI AMBIENTALI.....</b>		<b>76</b>
7.1	ATMOSFERA .....	77
7.1.1	Inquadramento climatico.....	77
7.2	AMBIENTE IDRICO.....	83
7.2.1	Situazione idrografica .....	83
7.2.2	Situazione idrogeologica.....	87
7.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	90
7.3.1	Caratteristiche del suolo .....	90
7.3.2	Suolo e Sottosuolo – Situazione geologica .....	93
7.3.3	Suolo e sottosuolo - Situazione geomorfologica .....	96
7.4	FLORA - VEGETAZIONE .....	99
7.4.1	La vegetazione naturale .....	99
7.4.2	Uso del suolo area concessione mineraria e area vasta .....	101
7.5	FAUNA.....	113
7.5.1	Uccelli.....	113
7.5.2	Mammiferi.....	118
7.5.3	Rettili .....	119
7.5.4	Anfibi .....	120
7.5.5	Invertebrati – Lepidotteri ropaloceri.....	120
7.6	ECOSISTEMI E BIOTOPHI PARTICOLARI .....	123
7.7	PAESAGGIO .....	126
7.8	PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO, CULTURALE E ARCHEOLOGICO .....	127
7.9	POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA .....	129
7.10	RUMORE E VIBRAZIONI.....	130
<b>8 IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI: ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO SUI SISTEMI AMBIENTALI.....</b>		<b>132</b>
8.1	ATMOSFERA E ARIA (CLIMA) .....	132
8.2	ACQUE SUPERFICIALI.....	133
8.3	ACQUE SOTTERRANEE.....	134
8.4	SUOLO .....	135
8.5	SOTTOSUOLO .....	135

8.6	FLORA - VEGETAZIONE .....	135
8.7	FAUNA.....	136
8.8	ECOSISTEMI E BIOTOPi PARTICOLARI .....	137
8.9	PAESAGGIO .....	138
8.10	PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO, CULTURALE E ARCHEOLOGICO .....	139
8.11	POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA .....	140
8.12	RUMORE E VIBRAZIONI.....	140
<b>9</b>	<b>VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE MEDIANTE ANALISI MATICIALE.....</b>	<b>142</b>
9.1	IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI EFFETTI POTENZIALI .....	142
9.2	INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONE DEL PROGETTO.....	143
9.3	ATTRIBUZIONE DELLE MAGNITUDO DEGLI ELEMENTI D'IMPATTO .....	144
9.4	INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI COINVOLTE NELL'ATTIVITÀ DI COLTIVAZIONE (CHECK – LIST) .....	149
9.5	STIMA DEGLI IMPATTI INDOTTI.....	149
9.6	CALCOLO PONDERALE DELL'IMPATTO AMBIENTALE INDOTTO DAGLI ELEMENTI D'IMPATTO SU CIASCUNA COMPONENTE AMBIENTALE.....	150
9.7	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO.....	154
<b>10</b>	<b>SISTEMI DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>157</b>
10.1	SUOLO .....	157
10.2	FAUNA.....	157
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>158</b>

## **1 PREMESSA**

Oggetto del presente progetto è il rinnovo della concessione mineraria "Cumiona", in essere dal 4 aprile 1997 (scadenza 3 aprile 2012) con Decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato – Corpo delle Miniere, Distretto di Torino del 1 ottobre 1997.

La Concessione mineraria "Cumiona" è stata riconosciuta alla Società Savoini Rag. Luigi, nel 1997, per l'estrazione di minerali di caolino, terre con grado di refrattarietà superiore a 1.630 °C, argille per porcellana e terraglia forte.

Attualmente la Concessione mineraria ha un'estensione di ettari cinquantuno ed are quaranta, ma i cantieri su cui si prevede di estrarre i minerali hanno un'estensione di soli otto ettari ed are diciotto.

Il minerale verrà scavato con escavatore e stoccato con l'uso di autocarro e pala gommata. Successivamente verrà caricato su autotreni per l'invio ai destinatari finali. Gli impatti ambientali sono legati alla, temporanea, asportazione della copertura arborea, oltre che ai lavori di escavazione e di trasporto del minerale.

Oggetto della presente istanza è il rinnovo della Concessione mineraria "Cumiona" per ulteriori 15 anni (2012 – 2027) - "*Richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale alla Regione Piemonte ai sensi dell'art. 12 della l.r. 40/98*".

## **2 DATI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO**

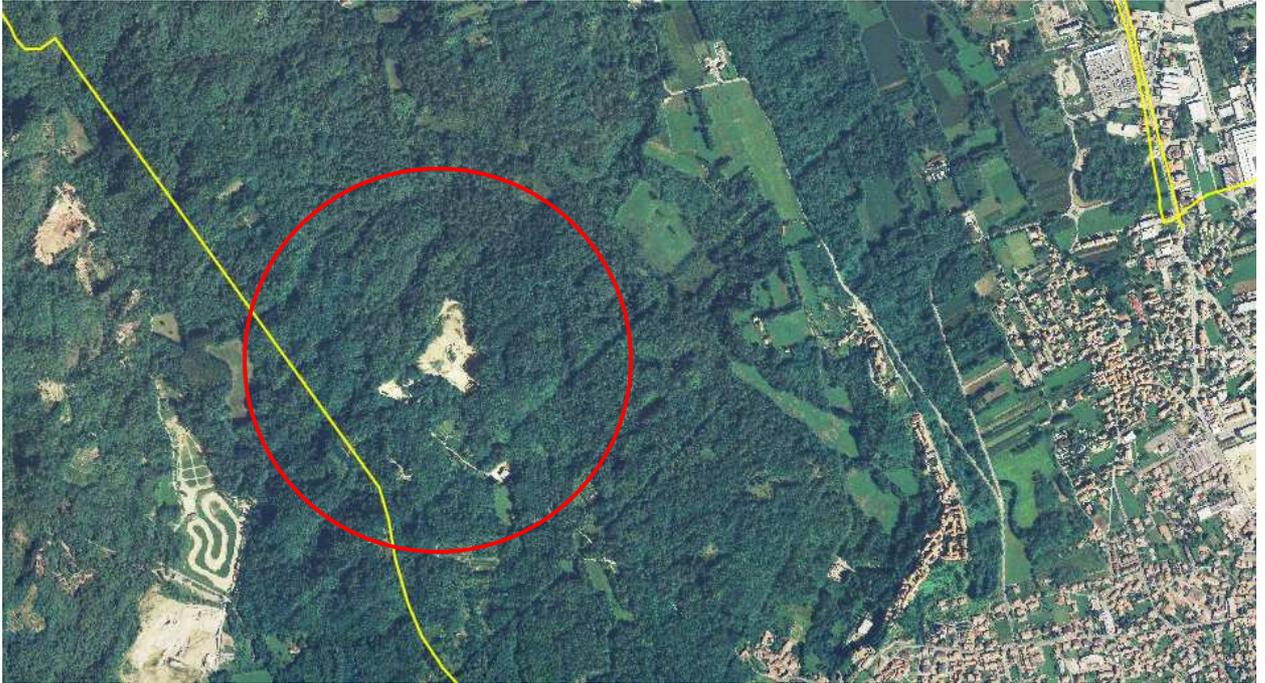
### **2.1 DATI GENERALI DEL PROPONENTE**

Geom. Giuseppe Savoini - Amministratore della Società Savoini Rag. Luigi di Savoini Giuseppe & C., con sede legale nel Comune di Borgomanero (NO) in Via Domenico Savio, 27.

### **2.2 LOCALIZZAZIONE DEL SITO**

La concessione mineraria "Cumiona" è ubicata a circa 2 km a Nord del centro abitato di Maggiore e circa 1,5 km a Nord Ovest della frazione Canuggione di Borgomanero, ad una quota compresa tra 400 e 450 m s.l.m. La zona costituisce l'estrema propaggine della fascia collinare pedemontana che, gradualmente, si esaurisce nella pianura piemontese.

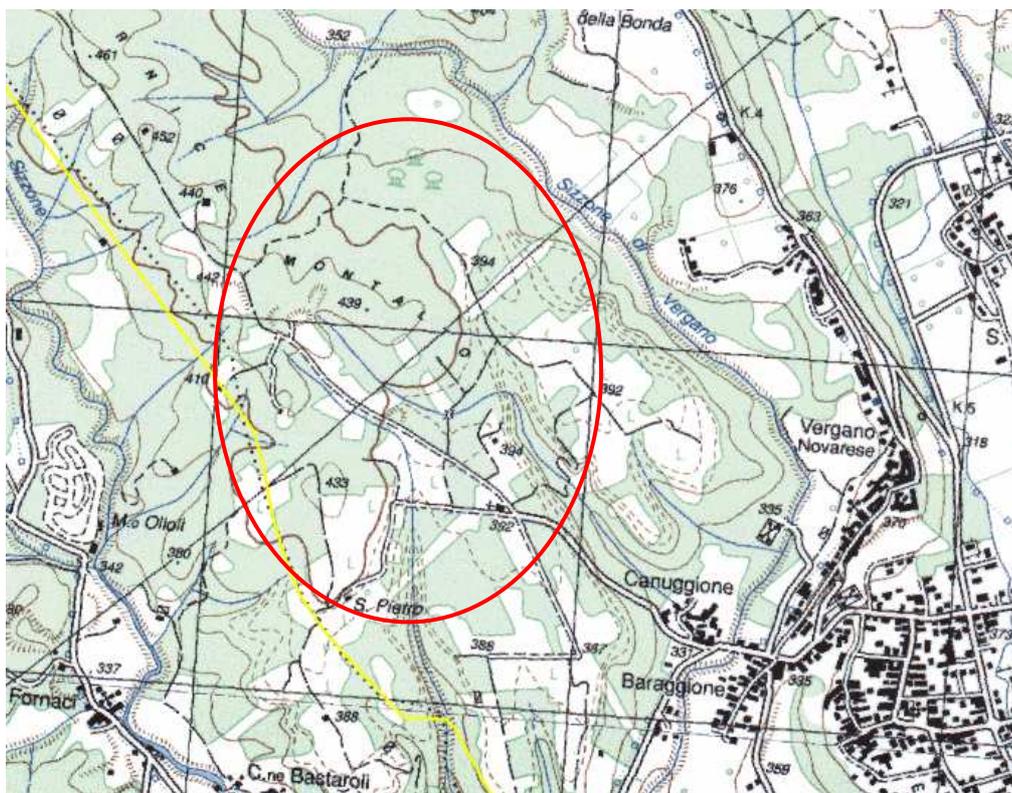
La morfologia è caratterizzata da un andamento dolce nelle aree più elevate, mentre diviene piuttosto angusta nelle numerose vallecole che interessano la regione. Queste valli sono subparallele fra di loro; tra le principali si ricordano: la valle, che si snoda da Gozzano a Borgomanero, del torrente Sizzone di Vergano, la vallecola denominata Valanzana, che si insinua nella concessione a poca distanza dall'oratorio di San Pietro ed in ultimo la valle del torrente Sizzone di Maggiore.



Estratto da "Geoportale nazionale" – Ministero dell'ambiente. "Ortofoto 2006"



Estratto da "Geoportale nazionale" – Ministero dell'ambiente. "Ortofoto 2006"



Estratto da "Geoportale nazionale" – Ministero dell'ambiente. "Carta IGM"

Negli estratti dal "Geoportale nazionale" del Ministero dell'Ambiente di cui sopra, l'areale interessato dalla Concessione mineraria "Cumiona" è indicato con l'ellissoide rosso.

Per un'ulteriore approfondimento della localizzazione del sito su Carta Tecnica Regionale della Regione Piemonte si rimanda alla Tav. 1 – Inquadramento territoriale, scala 1:5.000.

Di seguito l'elenco dei Mappali interessati dalla presenza di cantieri di estrazione del minerale nel periodo 2012 – 2027:

<b>Cantiere TRE</b>	
<b>FG.</b>	<b>MAPPALI</b>
13	87 – 88 – 89 – 90 – 91 - 92 (in parte) – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 98 – 99 – 100 – 101 – 102 -217 – 218 – 219 – 220 – 221 – 222 – 223 - 706

<b>Cantiere MONTALTO</b>	
<b>FG.</b>	<b>MAPPALI</b>
13	7 (in parte) - 29 (in parte) – 80 (in parte) – 81 – 82 – 83 – 84 – 85 (in parte) – 86 (in parte) – 103 – 104 – 105 – 106 – 108 – 109 – 110 – 111 – 112 – 113 – 114 – 115 – 116 – 117 – 118 – 119 – 120 – 121 – 122 – 123 – 124 – 125 – 126 – 127 – 128 – 129 (in parte) – 130 (in parte) – 131 (in parte) – 132 – 133 – 134 (in parte) – 135 – 136 – 137 – 138 – 139 – 140 – 141 (in parte) – 142 (in parte) – 143 (in parte) – 144 (in parte) – 145 (in parte) – 146 (in parte) – 147 – 148 (in parte) – 149 (in parte) – 150 (in parte) – 151 (in parte) – 152 (in parte) – 153 – 154 – 155 – 609 (in parte) - 610 – 611 – 612 – 629 – 630 – 631 (in parte)

## **QUADRO PROGRAMMATICO**

### **3 STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA COINVOLTI**

Gli strumenti di cui sopra, presenti e coinvolti nel progetto in oggetto, appartengono a diversi livelli di pianificazione.

A livello regionale verranno analizzati il Piano Territoriale Regionale e il Piano Paesaggistico Regionale. A livello provinciale il Piano Territoriale Provinciale ed a livello comunale il Piano Regolatore Generale Intercomunale.

#### **3.1 IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE**

La Regione Piemonte, in seguito all'entrata in vigore della legge sulle Autonomie locali L. 142/90 (attualmente confluita nel D.Lgs. 267/00, art.5 e art. 20), ha ritenuto fondamentale adeguare la precedente legislazione urbanistica (L.R.56/77), emanando una legge regionale (L.R.45/94) che specifica il nuovo quadro della pianificazione territoriale.

Gli adeguamenti della legge regionale riguardano gli strumenti di livello provinciale, ma anche la necessità, per la Regione, di dotarsi di uno strumento specifico di governo del territorio, il Piano Territoriale Regionale (PTR).

Il PTR del Piemonte, approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 388 – CR 9126 del 19 giugno 1997, è stato modificato con una variante approvata con DCR n. 35-33752 del 2 novembre 2005.

La variante adottata con DGR n. 13-8784 del 19 maggio 2008 è stata revocata con DGR n. 53-11975 del 4 agosto 2009. Attualmente è in attesa di approvazione da parte del Consiglio regionale il nuovo Piano Territoriale Regionale.

In linea generale il PTR definisce gli indirizzi generali e settoriali di pianificazione del territorio della Regione e provvede al riordino organico dei piani, programmi e progetti regionali di settore.

Il PTR individua inoltre i caratteri territoriali e paesistici e gli indirizzi di governo del territorio.

In conseguenza della sua valenza paesistica e ambientale il PTR contiene vincoli specifici a tutela di beni cartograficamente individuati e prescrizioni vincolanti per gli strumenti urbanistici, nonché direttive e indirizzi per i soggetti pubblici locali.

In concreto il PTR individua le aree di tutela per le quali non sono possibili interventi che ne alterino le caratteristiche, delinea gli interventi ammessi, sancisce le limitazioni per

particolari trasformazioni ed elenca le azioni strategiche da attivare per le quali bisogna proporre concrete iniziative di progettazione.

Il PTR rappresenta, in sintesi, il documento per determinare le regole per il governo delle trasformazioni territoriali in un quadro di coerenze definite e di obiettivi specificati.

Gli obiettivi principali del PTR sono:

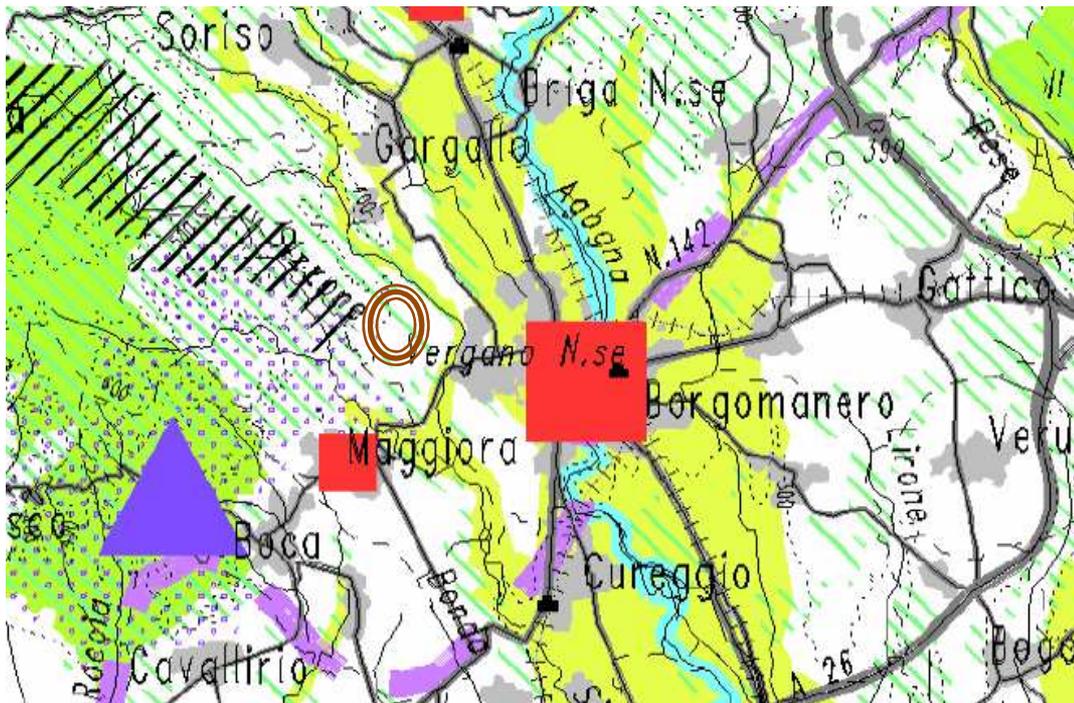
- a) tutelare l'ambiente e gli aspetti storico culturali in coerenza con le politiche di sviluppo;
- b) sostenere i processi di diffusione sul territorio di attività e popolazione;
- c) costituire quadro di riferimento per le politiche settoriali e territoriali ai vari livelli.

La cartografia del Piano è costituita da due elaborati in scala 1:250.000, la Carta dei caratteri territoriali paesistici e la Carta degli indirizzi di governo del territorio.

Al fine di inquadrare l'area di intervento sono stati di seguito riportati gli estratti delle suddette carte con la localizzazione del sito in argomento.

Nella Tav. 1 si nota come l'area occupata dalla concessione ricada all'interno del "sistema del verde", normato dall'art. 8 del PTR e per definizione comprendente le aree connotate dalla presenza di boschi con grado di copertura prevalentemente denso (superiore al 50%), quali fustaie, cedui di latifoglie varie, fustaie di conifere.

Nella gestione di queste aree, nel rispetto della legislazione statale e regionale in materia, si deve mirare a migliorare la qualità dell'ambiente interessato: a tal fine, i piani territoriali provinciali, oltre a definire il quadro degli interventi di competenza della Provincia possono dettare direttive o indirizzi volti a indicare al pianificatore locale obiettivi di incentivazione delle attività di protezione, conservazione, incremento, riqualificazione della superficie boscata. Per il dettaglio della pianificazione provinciale e comunale si rimanda ai successivi paragrafi.

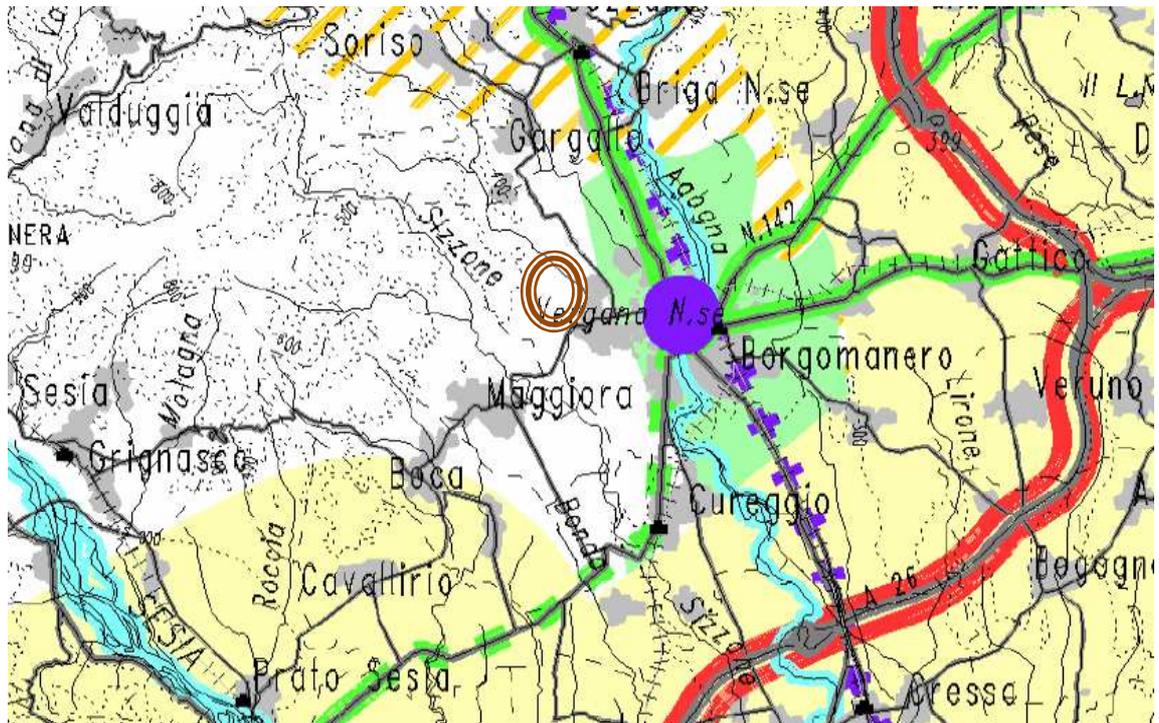


Estratto dalla Tav. 1 del PTR – I Caratteri territoriali e paesistici

**I CARATTERI TERRITORIALI E PAESISTICI**



Nella Tav. 2 si nota come nell'area di intervento non sia presente nessun elemento di rilievo ai fini de governo del territorio.



Estratto dalla Tav. 2 del PTR – Gli indirizzi di governo del territorio



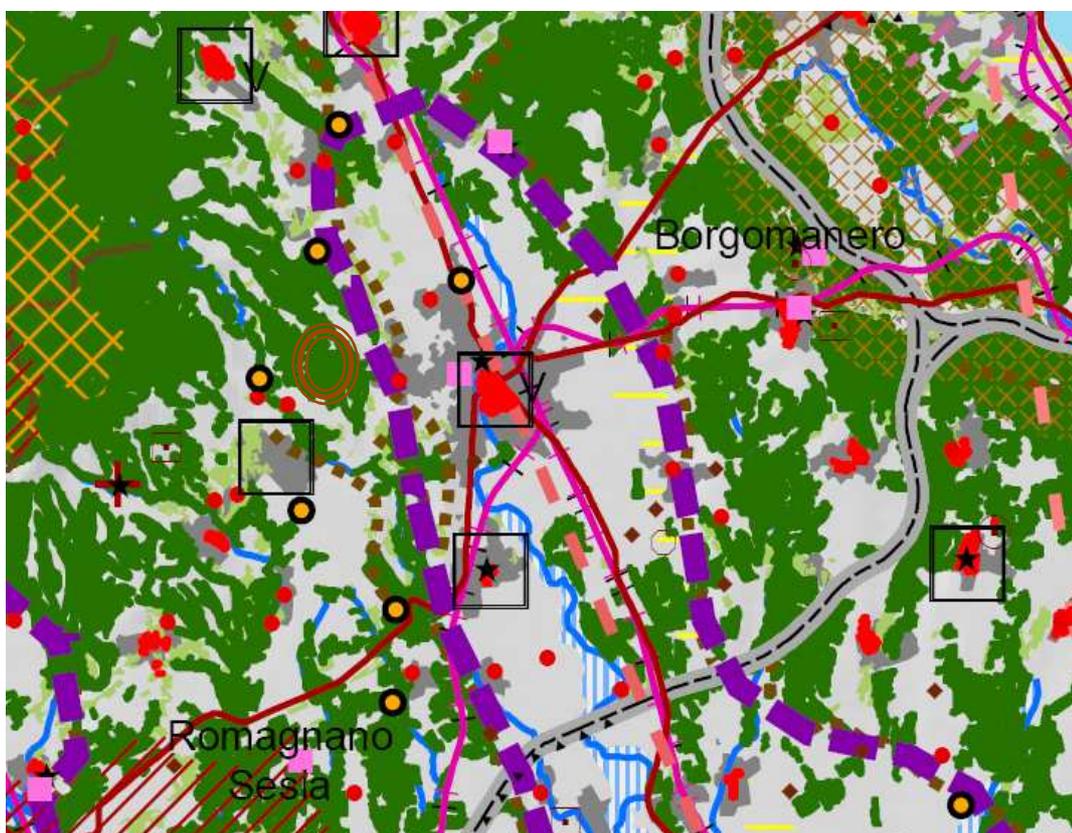
### **3.1.1 Coerenza dell'intervento con il Piano Paesaggistico Regionale**

Per quanto sopra esposto non vi sono elementi ostativi caratterizzanti il PTR nei confronti degli interventi previsti, il progetto in argomento è coerente con il Piano stesso.

### 3.2 IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Con DGR n. 53-11975 del 04 agosto 2009 la Regione Piemonte ha adottato il Piano Paesaggistico Regionale, che riconosce il paesaggio come irripetibile valore e risorsa per lo sviluppo culturale ed economico del territorio. Il Piano analizza le caratteristiche e le peculiarità del territorio e definisce la disciplina necessaria per la sua tutela e valorizzazione.

Nello specifico dello studio in argomento il Piano sarà analizzato attraverso gli elaborati cartografici presenti in esso.

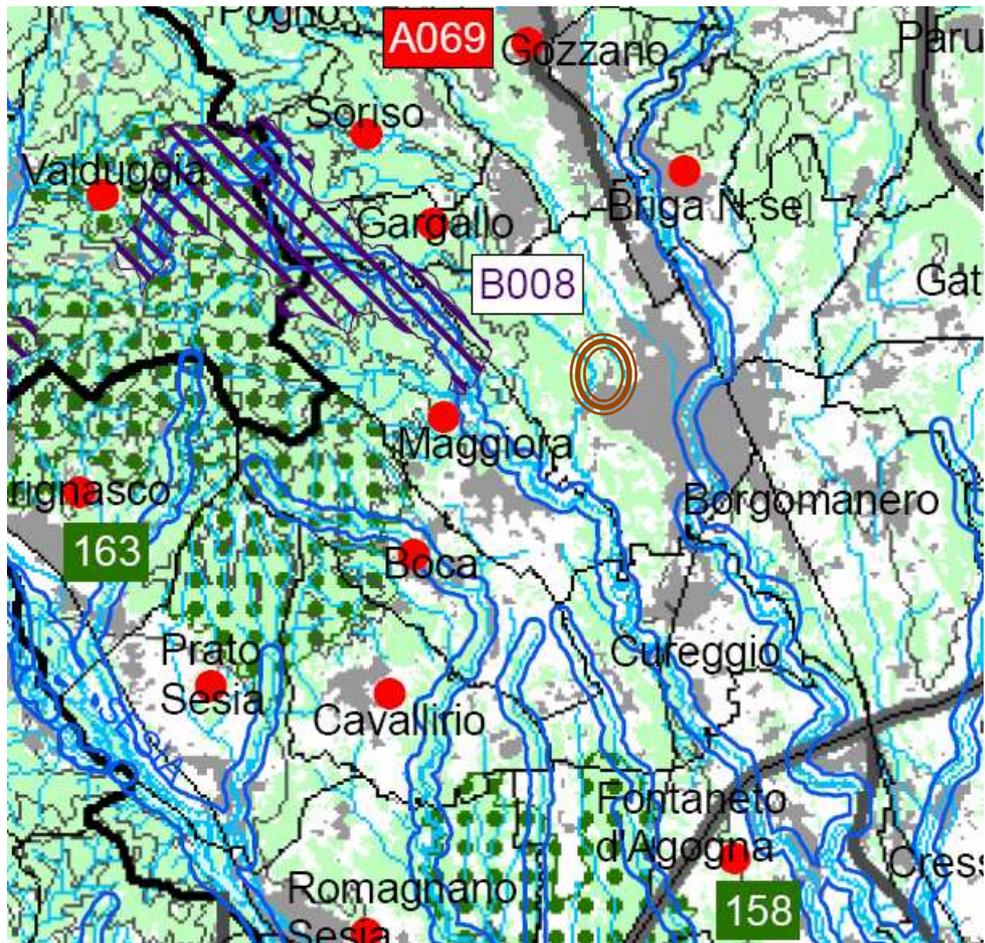


Estratto Tav. 1 PPR – Quadro strutturale

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria "Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini



Nella Tav. 1 - Quadro strutturale, l'area di intervento è inserita all'interno dei "boschi seminaturali o con variabile antropizzazione storicamente stabili e permanente, connotanti il territorio nelle diverse fasce altimetriche". In continuità con l'area soggetta alla concessione è presente un versante rilevante dalla pianura, che degrada verso Borgomanero.



Estratto Tav. 2 PPR – Beni paesaggistici

**Immobili ed aree vincolate ai sensi degli artt. 136–157 del D.lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 e s.m.i. \***

-  Vincolo individuato ex artt. 136–157 (DD.MM. 01/08/1985)
-  Vincolo individuato ex artt. 136–157
-  Vincolo individuato ex artt. 136–157 (non rappresentabile graficamente)
-  Alberi monumentali (L.R. 50/95 – elenco di cui alla D.G.R. n. 21-2254 del 27 febbraio 2006)

**Aree vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/04 e s.m.i. \***

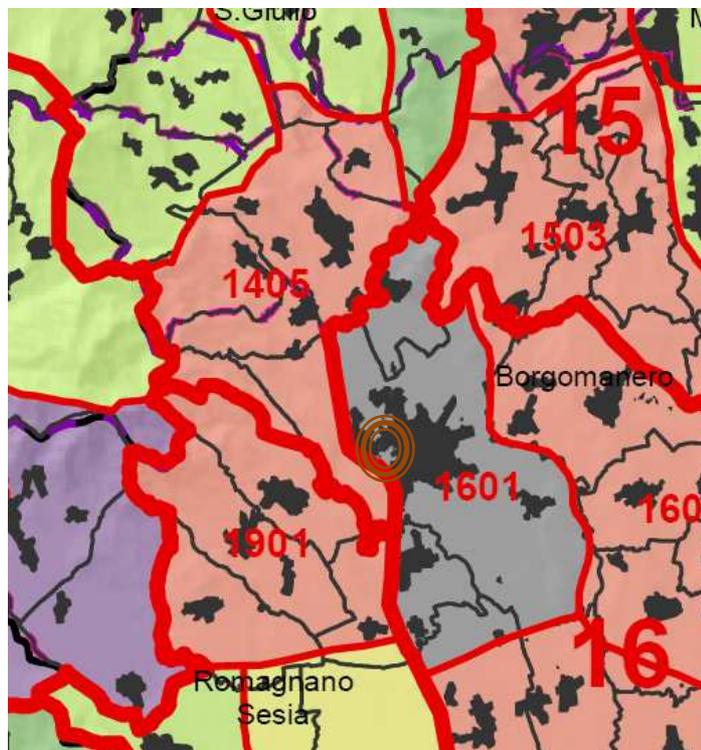
-  I territori contigui ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (lett. b) \*\*
-  I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (lett. c) \*\*
-  Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica (lett. d)
-  I ghiacciai e i circhi glaciali (lett. e)
-  I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (lett. f) (Dati Regione Piemonte – Settori Pianificazione e Gestione Aree Protette)
-  I territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (lett. g) e confermati dalla L.R. 4/2009 (Dati Land Cover IPLA 2003) (Le rappresentazioni non comprendono le superfici forestali minori di 1 ha, non cartografabili alla scala di acquisizione della Land Cover)
-  Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici (lett. h)

**Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134, lett. c) del D Lgs 42/04 e s.m.i.**

-  Siti inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale UNESCO (art. 33 delle N.d.A. PPR)
-  Tenimenti dell'Ordine Mauriziano (art. 33, c.7 delle N.d.A. PPR)

Nella Tav. 2 – Beni paesaggistici, l'area di intervento è rappresentata in prevalenza da territori coperte da foreste e da boschi, vincolata quindi secondo quanto previsto dall'art. 142, c. 1, lettera g), del D. lgs 42/04 e s.m.i.

Rimanendo invece nel tema dei beni paesaggistici individuati nell'estratto di Tavola sopra mostrato, i siti individuati come B008 (Alta Valle del Sizzone), 163 (Fenera), 158 (Baragge) e A069 (Villa Luzzara), risultano non nelle immediate vicinanze e quindi non si rilevano interferenze significative.



Estratto Tav. 3 PPR – Ambiti e Unità di paesaggio

**Tipologie normative delle UP (art. 11)**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #4b618c; margin-right: 5px;"></span> 1. Naturale integro e rilevante</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #76b82a; margin-right: 5px;"></span> 2. Naturale/rurale integro</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c6e0b4; margin-right: 5px;"></span> 3. Rurale integro e rilevante</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffff00; margin-right: 5px;"></span> 4. Naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></span> 5. Urbano rilevante alterato</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffff00; margin-right: 5px;"></span> 6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ff8c00; margin-right: 5px;"></span> 7. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffb6c1; margin-right: 5px;"></span> 8. Rurale/insediato non rilevante</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #800080; margin-right: 5px;"></span> 9. Rurale/insediato non rilevante alterato</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; border: 1px solid red; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Ambiti di Paesaggio</li> <li><span style="display: inline-block; border: 1px solid red; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Unità di Paesaggio</li> <li><span style="display: inline-block; border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Confini comunali</li> <li><span style="display: inline-block; border: 1px dashed purple; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Comunità montane</li> <li><span style="display: inline-block; border: 1px dashed purple; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Comunità collinari</li> <li><span style="display: inline-block; border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Confini provinciali</li> </ul> |
|---|--|

Nella Tav. 3 – Ambiti e Unità di paesaggio, si nota come l'area di intervento appartenga all'unità di paesaggio 1405 e sia a confine con la 1601, unità caratterizzante la zona urbanizzata di Borgomanero e dei comuni limitrofi.

Nel dettaglio della Tav. 3 e riferendosi anche alla "Tipologia normativa delle Unità di Paesaggio" di cui all'art. 11 delle N.T.A., l'area oggetto dell'intervento è classificata come tipologia 7 delle UP "naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità" dove i caratteri tipizzanti sono la: compresenza e consolidata interazione tra sistemi insediativi tradizionali, rurali o microurbani, in parte alterati dalla realizzazione, relativamente recente, di infrastrutture ed insediamenti abitativi o produttivi sparsi.



Estratto Tav. 4 PPR – Componenti paesaggistiche

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria "Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

**Componenti e sistemi naturalistici**

-  Aree di montagna (art. 13)
-  Sistemi di vette e crinali montani e pedemontani (art. 13)
-  Sistemi di crinali collinari (art. 31)
-  Ghiacciai, rocce e macereti (art. 13)
-  Fascia Fluviale Allargata (art. 14)
-  Fascia Fluviale Interna (art. 14)
-  Laghi (art. 15)
-  Territori a prevalente copertura boscata (art. 16)
-  Orli di terrazzo (art. 17)
-  Elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico (bordati se con rilevanza visiva, art. 17)
-  Praterie (art. 19)
-  Prato-pascoli, cespuglieti e fasce a prateria permanente (art. 19)
-  Aree non montane a diffusa presenza di siepi e filari (art. 19)
-  Aree di elevato interesse agronomico (art. 20)

**Componenti e caratteri percettivi**

-  Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art. 30)
-  Belvedere (art. 30)
-  Fulcri del costruito (art. 30)
-  Fulcri naturali (art. 30)
-  Profili paesaggistici (art. 30)
-  Percorsi panoramici (art. 30)
-  Assi prospettici (art. 30)

**Relazioni visive tra insediamento e contesto (art. 31):**

-  Insediamenti tradizionali con bordi poco alterati o fronti urbani costituiti da edifici compatti in rapporto con acque, boschi, coltivi
-  Sistemi di nuclei costruiti di costa o di fondovalle, leggibili nell'insieme o in sequenza
-  Insediamenti pedemontani o di crinale in emergenza rispetto a versanti collinari o montani prevalentemente boscati o coltivati
-  Bordi di nuclei storici o di emergenze architettoniche isolate e porte urbane
-  Aree caratterizzate dalla presenza diffusa di sistemi di attrezzature o infrastrutture storiche (idrauliche di impianti produttivi industriali o minerari, di impianti rurali)

**Aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art. 32):**

-  Aree sommitali costituenti fondali e skyline
-  Sistemi paesaggistici agroforestali di particolare interdigitazione tra aree coltivate e bordi boscati
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: le risaie
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: i vigneti
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa varietà e specificità, con la presenza di radi insediamenti tradizionali integri o di tracce di sistemazioni agrarie e delle relative infrastrutture storiche
-  Sistemi rurali lungo fiume con radi insediamenti tradizionali e, in particolare, nelle confluenze fluviali
-  Luoghi ed elementi identitari (art. 33)

**Aree degradate, critiche e con detrazioni visive**

-  Elementi di criticità puntuali (art. 41)
-  Elementi di criticità lineari (art. 41)

**Base cartografica**

-  Autostrade
-  Strade statali, regionali e provinciali
-  Ferrovie
-  Sistema idrografico
-  Confini comunali
-  Griglia dei tagli in scala 1:100.000
-  Aree urbanizzate

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria "Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

**Componenti morfologico-insediative**

-  Urbane consolidate dei centri maggiori (art. 35) m.i.1
-  Urbane consolidate dei centri minori (art. 35) m.i.2
-  Tessuti urbani esterni ai centri (art. 35) m.i.3
-  Tessuti discontinui suburbani (art. 36) m.i.4
-  Insediamenti specialistici organizzati (art. 37) m.i.5
-  Area a dispersione insediativa prevalentemente residenziale (art. 38) m.i.6
-  Area a dispersione insediativa prevalentemente specialistica (art. 38) m.i.7
-  "Insule" specializzate (art. 39) m.i.8
-  Complessi infrastrutturali (art. 39) m.i.9
-  Aree rurali di pianura o collina con edificato diffuso (art. 40) m.i.10
-  Sistemi di nuclei rurali di pianura, collina e bassa montagna (art. 40) m.i.11
-  Villaggi di montagna (art. 40) m.i.12
-  Aree rurali di montagna o alta collina con edificazione rada e dispersa (art. 40) m.i.13
-  Aree rurali di pianura con edificato rado (art. 40) m.i.14
-  Alpeggi e insediamenti rurali d'alta quota (art. 40) m.i.15
-  Porte urbane (art. 10)
-  Varchi tra aree edificate (art. 10)
-  Elementi strutturanti i bordi urbani (art. 10)

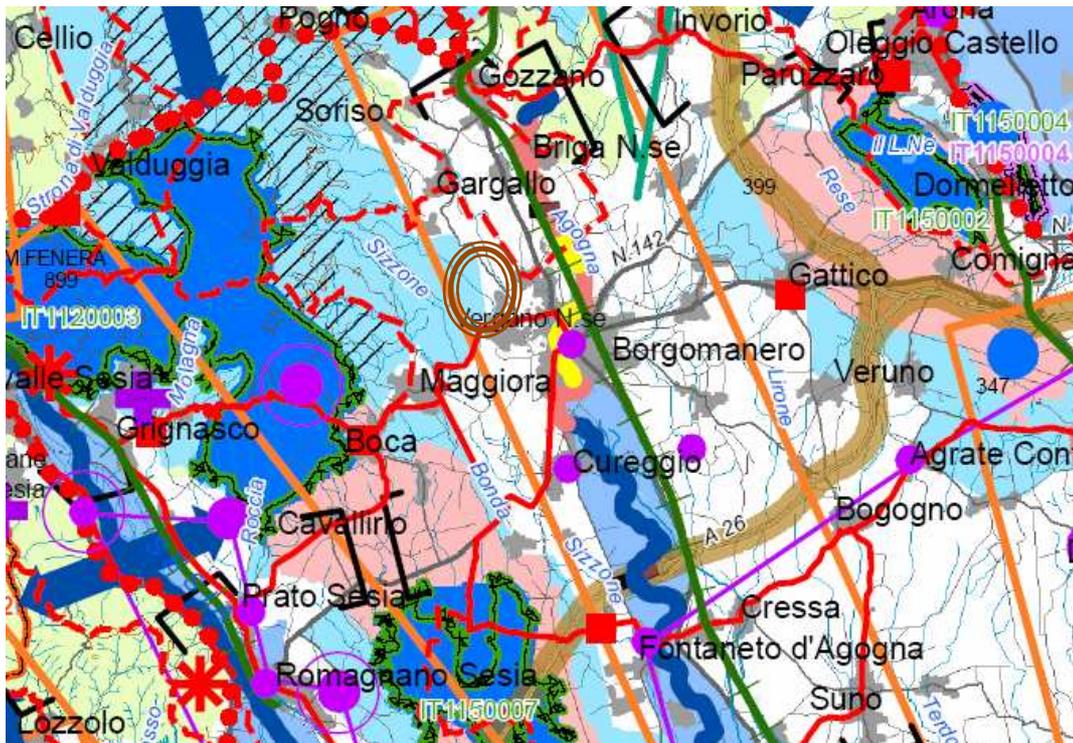
**Componenti e sistemi storico-territoriali**

- Viabilità storica e patrimonio ferroviario (art. 22):
-  Rete viaria di età romana e medievale
-  Rete viaria di età moderna e contemporanea
-  Rete ferroviaria storica
- Torino e centri di I-II-III rango (art. 24):
-  Torino
-  Struttura insediativa storica di centri con forte identità morfologica (art. 24)
-  Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art. 25)
-  Presenza stratificata di sistemi irrigui (art. 25)
-  Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art. 25)
-  Sistemi di ville, vigne e giardini storici (art. 26)
-  Luoghi di villeggiatura e centri di loisir (art. 26)
-  Infrastrutture e attrezzature turistiche per la montagna (art. 26)
-  Aree e impianti della produzione industriale ed energetica di interesse storico (art. 27)
-  Poli della religiosità (art. 28)
-  Sistemi di fortificazioni (art. 29)

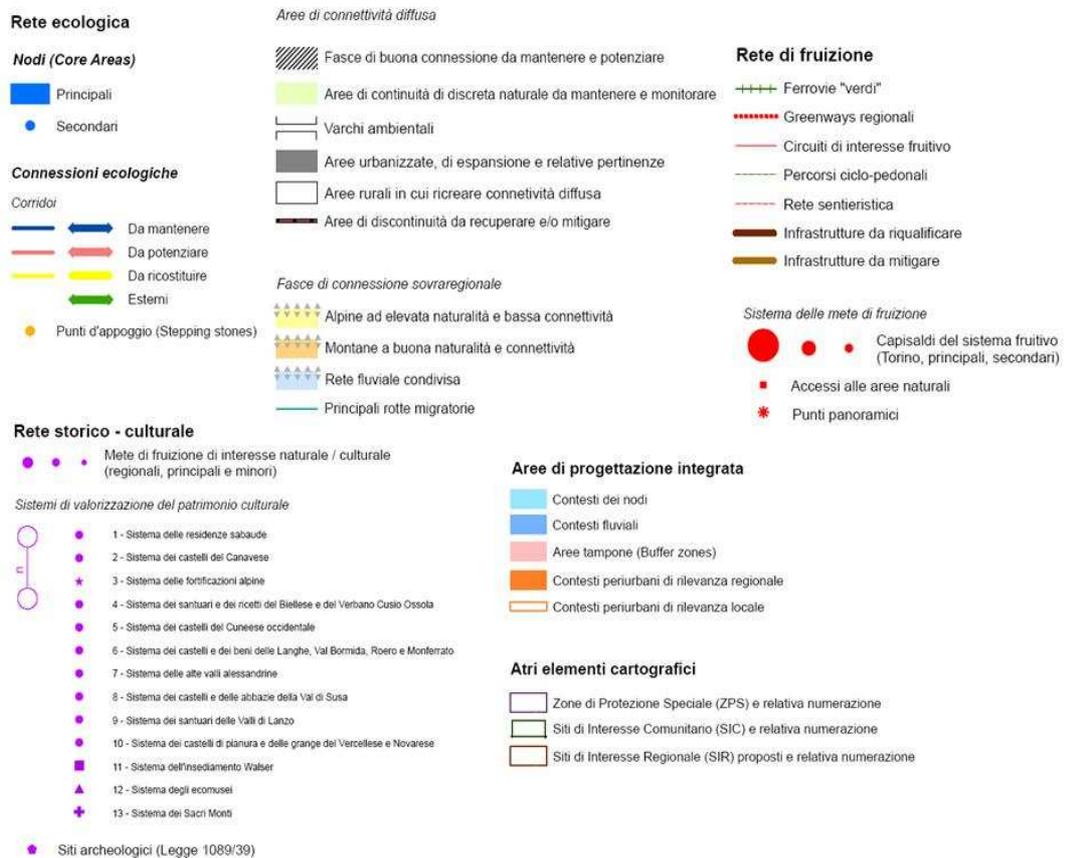
Nella Tav. 4 – Componenti paesaggistiche, si nota come l'area di intervento ricada a pieno nella tipologia delle componenti a sistema naturale "Territori a prevalente copertura boscata", normate dall'art. 16 del Piano.

I suddetti boschi sono i medesimi individuati dalla Tavola P2 e sono riconosciuti come componente strutturale del territorio e risorsa strategica per lo sviluppo sostenibile dell'intera Regione. Queste aree sono individuate sulla base del piano Forestale Regionale ai sensi della L.R. 4/2009.

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria "Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini



Estratto Tav. 5 PPR – Rete ecologica, storico - culturale e fruitiva



Nella Tav. 5 – Rete ecologica, storico - culturale e fruitiva, si evidenzia come le zone fondamentali per l'efficienza della rete ecologica siano estranee all'area di intervento. È da sottolineare come anche i circuiti di interesse fruitivo siano lontani dal sito in argomento e non vi sia interferenza diretta con il progetto e la rete sentieristica.

L'area in oggetto è immersa nella matrice "contesto dei nodi" afferente alle aree di progettazione integrata. I contesti dei nodi sono definiti come *"luoghi di integrazione tra la rete ecologica e il territorio in cui sono inseriti: richiedono prioritariamente la considerazione delle principali interdipendenze che si producono in termini ecologici, funzionali, paesaggistici e culturali"*.

### **3.2.1 Coerenza dell'intervento con il Piano Paesaggistico Regionale**

Le Tavole del PPR inquadrano la zona oggetto di studio nei "boschi seminaturali o con variabile antropizzazione storicamente stabili e permanente, connotanti il territorio nelle diverse fasce altimetriche". I medesimi boschi sono individuati sulla base del piano Forestale Regionale ai sensi della L.R. 4/2009 e vincolati inoltre da quanto previsto dall'art. 142, c. 1, lettera g), del D. lgs 42/04 e s.m.i.

L'area in oggetto è immersa inoltre nella matrice "contesto dei nodi" afferente alle aree di progettazione integrata. I contesti dei nodi sono definiti come *"luoghi di integrazione tra la rete ecologica e il territorio in cui sono inseriti: richiedono prioritariamente la considerazione delle principali interdipendenze che si producono in termini ecologici, funzionali, paesaggistici e culturali"*.

In riferimento quindi alla normativa sopra esposta l'intervento risulta coerente in quanto per la trasformazione dell'area boscata sottoposta a vincolo verrà rispettata la normativa vigente in materia. Per ulteriori dettagli si rimanda alla "Relazione Paesaggistica" nella quale è previsto e descritto il miglioramento forestale necessario ai sensi della normativa vigente.

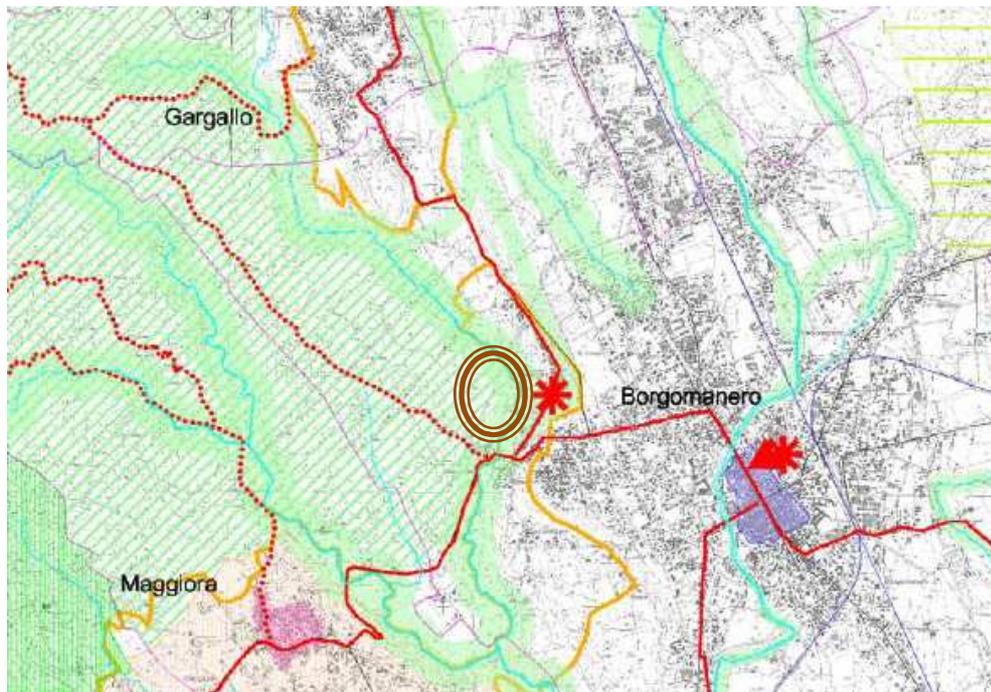
### **3.3 IL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE**

Il Piano Territoriale della Provincia di Novara (P.T.P.), approvato dal Consiglio Regionale con Delibera n. 383-28587 del 05/10/2004, delinea l'assetto strutturale del territorio della Provincia, in conformità agli indirizzi del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) e della programmazione socio-economica della Regione. È altresì piano di tutela e valorizzazione dell'ambiente naturale nella sua integrità, e considera in modo specifico il valore paesistico del territorio provinciale, costituendo piano di tutela e valorizzazione del paesaggio e delle specificità di quest'ultimo.

Scopo del Piano Territoriale Provinciale è quello di stabilire gli indirizzi generali di assetto del territorio indicando le diverse destinazioni; la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione; le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica e idraulico forestale ed in genere per il consolidamento al suolo e la regimazione delle acque; le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

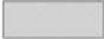
In particolare al PTP della Provincia di Novara è stato scelto di dare un valore di Piano Paesistico con natura di piano di indirizzo strategico, nel quale i vincoli e le prescrizioni sono sostanzialmente limitati agli aspetti direttamente o indirettamente ambientali. Sono state, infatti, affrontate in modo approfondito le tematiche di contenuto ambientale e paesistico, in quanto fattori strategici della pianificazione territoriale della provincia, che ha nelle risorse ambientali uno dei suoi principali punti di forza.

Secondo quanto illustrato nella Tavola A "Caratteri Territoriali e paesistici" del PTP, sotto riportata in estratto, l'area oggetto di intervento rientra in un ambito di rilevante valore naturalistico denominato "valle del Sizzone".



Estratto Tav. A – PTP – Caratteri territoriali e paesistici

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria "Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

	Aree regionali protette istituite	art.2.1/2.4.			
	Ampliamento della "Riserva della Palude di Casalbeltrame" (già deliberato dai Comuni interessati)	art.2.4.		Rete degli itinerari	art.2.11.
	Aree di rilevante valore naturalistico * biotopi	art.2.4.		Percorsi di interesse paesistico	art.2.11.
	Ambiti di elevata qualità paesistica sottoposti a piano paesistico provinciale	art.2.6.		Centri storici	art.2.14. (Allegato 1 al Titolo II delle NTA)
	Ambiti di elevata qualità paesistica sottoposti a piano paesistico di competenza regionale	art.2.6.		Rete idrografica principale	
	Aree di particolare rilevanza paesistica	art.2.7.			
	Rete ecologica	art.2.8.		Fontanili	art.2.10, comma 3.7
	Colline moreniche del Verbano	art.2.9.		Emergenze	art.2.15. (Allegato 2 al Titolo II delle NTA)
	Paesaggio agrario della pianura	art.2.10.		Beni di riferimento territoriale	art.2.15. (Allegato 2 al Titolo II delle NTA)
				Beni di caratterizzazione	art.2.15. (Allegato 2 al Titolo II delle NTA)
				Sedime aeroportuale	
	Ambiti di competenza regionale (PTR "Ovest Ticino" - PTO Mottarone)	art.2.5.		Aree di controllo dello sviluppo insediativo residenziale	art.4.13.
	Perimetro PTO "Ovest Ticino Settentrionale"	art.4.15.		Confini comunali	
	Perimetro PTO "Est Sesia"	art.4.17.		Confini provinciali	

La Tav. A - Caratteri territoriali e paesistici, inquadra l'area oggetto di studio all'interno del sistema delle aree di rilevante valore naturalistico di livello Regionale e Provinciale. L'area protetta più prossima al sito è il Parco Naturale del Monte Fenera, distante circa 2 km. Il PTP promuove, al fine di garantire l'efficienza dei capisaldi della rete ecologica, l'istituzione di una specifica "zona di salvaguardia" denominata Valle del Sizzone (art. 2.4).

Per questa fascia di zona di salvaguardia, in continuità con il Parco del Monte Fenera, il PTP orienta gli interventi non solo ai fini della tutela delle aree boscate, della flora, della fauna e dei caratteri geomorfologici della valle e dei versanti, ma anche ai fini della fruizione basata su percorsi naturalistici, con aree di sosta e all'eventuale recupero di edifici rustici per usi agrituristici e ricreativi.

L'art. 2.8 identifica la rete ecologica provinciale, al fine di riqualificare e tutelare il territorio e contemporaneamente proporre uno sviluppo compatibile del medesimo. Nel dettaglio della struttura della rete ecologica il PTP evidenzia aree di elevata naturalità già

definite, quali Parchi, Riserve regionali e biotopi e ne propone altre, attribuendo a tutti questi siti il ruolo fondamentale di capisaldi del sistema. Queste matrici naturali sono inoltre accompagnate da una serie di corridoi primari, quali i principali corsi d'acqua, e da direttrici trasversali irrinunciabili (art. 2.8, comma 3). Tra i corsi d'acqua vengono elencati sia quelli naturali, come Sesia, Agogna, Terdoppio, Strona, Sizzone, etc., che artificiali, come il Canale Cavour ed altri canali storici. Per l'asta del Sizzone si assumono le fasce di rispetto previste dalla L. 431/85, ora art. 146 e seguenti del DL. 490/99.

Analizzando i principali tracciati di fruizione del paesaggio e del patrimonio storico, all'art. 2.11 delle Norme Tecniche di Attuazione, si definiscono gli itinerari e i percorsi. I primi si avvalgono della rete viaria comunale e provinciale e collegano i siti di maggiore interesse storico e paesistico, i secondi invece sono individuati all'interno di ambiti di prevalente interesse naturalistico e paesistico. L'area della concessione oggetto del presente studio è interessata dal passaggio di un percorso di interesse paesistico.

Continuando l'analisi dei caratteri territoriali e paesistici rappresentati nella Tavola A, si segnala la presenza di un bene di riferimento territoriale di cui all'art. 2.15 delle NTA. Il bene in oggetto appartiene alla subarea 8 – Alta pianura di Borgomanero ed è il Castello di Vergano Novarese. È da sottolineare come dall'altura ospitante l'abitato di Vergano non è possibile scorgere l'area interessata dalla concessione in quanto protetta naturalmente dall'andamento morfologico locale di questa porzione collinare del borgomanerese.

All'art. 3.4 – Equilibrato sfruttamento delle risorse geoambientali – il PTP prevede, per quanto concerne l'attività estrattiva in regime fondiario, che la Provincia predisponga un Piano delle Attività Estrattive Provinciale (PAEP), in coerenza con il Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE) di Regione Piemonte.

Il PAEP in quanto strumento di attuazione del PTP ne recepisce gli indirizzi e definisce specifiche indicazioni in merito all'attività estrattiva.

### **3.3.1 Coerenza dell'intervento con il Piano Territoriale Provinciale**

Per la zona oggetto di studio il PTP orienta gli interventi non solo ai fini della tutela delle aree boscate, della flora, della fauna e dei caratteri geomorfologici della valle e dei versanti, ma anche ai fini della fruizione basata su percorsi naturalistici, con aree di sosta e all'eventuale recupero di edifici rustici per usi agrituristici e ricreativi.

L'intervento in oggetto è da definirsi coerente con quanto previsto dal PTP in quanto saranno attuati tutti gli accorgimenti necessari, ove possibile, per indirizzare le azioni di mitigazione e di recupero ambientale nella direzione indicata dal PTP stesso.

### **3.4 DOCUMENTI DI PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE: DPAE E PAEP**

La Provincia di Novara ha predisposto con Deliberazione della Giunta n. 11 del 21.01.2009, il Piano delle Attività Estrattive Provinciali, costituito dagli elaborati previsti dall'art. 6 della L.R. 56/77 e s.m.i. e da tutti gli elaborati inerenti la Valutazione Ambientale Strategica, come parte integrante dell'intero processo pianificatorio e propedeutici alla redazione del progetto definitivo. Il Piano è stato adottato in Consiglio Provinciale con provvedimento n. 5 del 05.02.2009 "Adozione ai sensi e per gli effetti dell'art.7 della L.R. 56/1977 e s.m.i. del P.A.E.P. – Piano delle Attività Estrattive Provinciale". Attualmente, il PAEP della Provincia di Novara è sottoposto ad istruttoria regionale per la sua approvazione definitiva da parte del Consiglio Regionale.

Il PAEP della provincia di Novara riguarda tuttavia esclusivamente inerti da calcestruzzo, conglomerati bituminosi e *tout-venant* per riempimenti e sottofondi (1° stralcio del DPAE). I progetti di attività estrattive relative a materiali per usi industriali, tra cui le argille, fanno pertanto riferimento alle norme individuate nel terzo stralcio nel documento di programmazione del DPAE.

L'articolo 12 delle norme d'indirizzo del terzo stralcio del DPAE delinea le linee d'indirizzo progettuale. Esso suddivide le cave piemontesi per materiali e per tipologie di coltivazione. Il settore di nostro interesse riguarda le cave di rilievo collinare appartenenti al Gruppo 1: " *Materiali argillosi da fornace e componenti silicatici per miscele speciali ed impermeabilizzazioni (per l'industria dei laterizi, dei leganti idraulici e delle opere di ingegneria sanitaria)*".

Il suddetto articolo a proposito dell'inserimento territoriale e paesaggistico individua in un recupero finale agricolo o forestale la destinazione d'uso da prediligere, sia in quanto intrinsecamente garante di una sistemazione definitiva del terreno, sia per tutte le necessarie e prevedibili azioni di risarcimento, controllo ed intervento successivo.

Altri aspetti messi in evidenza riguardano l'attenzione che deve essere posta nella difesa del suolo da parte dell'erosione delle acque per evitare la calanchizzazione dei versanti ed in particolare nei tratti superiori ai 15 m di pendio, se ricostituito secondo piani inclinati.

La scelta di miscugli erbacei, di arbusti e di alberi, deve inoltre fare seguito a studi specifici in funzione dell'ambiente naturale e del recupero ambientale previsto.

Quanto all'aspetto paesaggistico, viene sottolineato come, in assenza di dissesti permanenti e dopo una sistemazione morfologica ed ambientale corretta, sia spesso persino difficile riconoscere siti già interessati dall'attività estrattiva.

Si rileva infine come sia sempre importante, oltre alla ricerca di nuovi equilibri idrogeologici ed ecologici, l'individuazione di idonei riusi in grado, nel tempo, di confermare delle sistemazioni, potenzialmente assai valide, ma che necessitano, non meno di quelle naturali, di controllo e tempestività di intervento da parte dell'uomo.

#### **3.4.1 Coerenza dell'intervento con il DPAE**

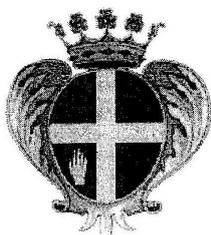
Per quanto previsto dal DPAE, ove a proposito dell'inserimento territoriale e paesaggistico si individua in un recupero finale agricolo o forestale la destinazione d'uso da prediligere, il progetto in argomento risulta essere coerente.

### **3.5 IL PIANO REGOLATORE GENERALE**

Il PRGC del Comune di Borgomanero attualmente vigente è stato approvato dalla Regione Piemonte con DGR 115/11792 del 17/03/87. Successivamente sono state adottate successive varianti dal Consiglio Comunale.

Le norme e prescrizioni contenute nel PRGC hanno efficacia nei confronti di chiunque effettui interventi di trasformazione del territorio di qualsiasi natura, fatta salva l'applicazione delle misure di salvaguardia di cui all'art. 58 della Legge Regionale n. 56/77 e s.m. e i..

L'intervento in oggetto interessa un'area classificata come *Area di salvaguardia ambientale*. Secondo quanto prescritto all'articolo 4.6 delle Norme Tecniche di Attuazione (che si allegano alle pagine seguenti) si tratta di aree formanti ambienti omogenei di rilevante valore paesaggistico che vengono sottoposte a vincolo di salvaguardia ambientale.



Palazzo Comunale

Corso Cavour, 16  
Tel. 0322 / 837711  
Fax. 0322 / 845206  
C.F. 82001370038

REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DI NOVARA  
**COMUNE DI BORGOMANERO**

**P.R.G.C.**

Adottato con deliberazione consiliare n. 63 del 19.03.1985, divenuta esecutiva ai sensi di Legge, aggiornata con modifiche ed integrazioni "ex officio" deliberazione della Giunta Regionale n. 115-11792 del 17.03.1987 e propria Variante adottata con deliberazione consiliare n. 64 del 04.11.1996 e deliberazione consiliare n. 1 del 18.02.1997, esecutiva ai sensi di Legge ed aggiornata con modifiche "ex officio" deliberazione Giunta Regionale n. 12-23208 del 24.11.1997 e successive varianti:

- Variante parziale ai sensi dell'art. 17 comma 7° della L.R. 56/77 e succ. mod. ed integr. approvata con deliberazione consiliare n. 31 del 03.04.2000;
- Variante strutturale ai sensi dell'art.17 comma 4° della L.R. 56/77 e succ. mod. ed integr. - Adozione progetto definitivo - deliberazione consiliare n. 76 del 25.09.2001;
- Variante parziale - aree commerciali - ai sensi dell'art. 17 comma 7° della L.R. n.56/77 e succ. mod. ed integr. approvata con deliberazione consiliare n. 77 del 03.10.2001;
- Variante strutturale - 2001 - casi particolari - adottata con deliberazione consiliare n. 91 del 29.11.2001, esecutiva ai sensi di Legge ed aggiornata con modifiche "ex officio" deliberazione Giunta Regionale n. 24-14458 del 29.12.2004;
- Variante parziale - normativa - ai sensi dell'art. 17 comma 7° della L.R. n.56/77 e succ. mod. ed integr. approvata con deliberazione consiliare n. 37 del 10.04.2002;
- Variante parziale - 2003 - ai sensi dell'art. 17 comma 7° della L.R. n.56/77 e succ. mod. ed integr. approvata con deliberazione consiliare n. 52 del 23.06.2003;
- Variante strutturale - 2003 - ai sensi dell'art.17 comma 4° della L.R. 56/77 e succ. mod. ed integr. - Adozione progetto definitivo - deliberazione consiliare n. 7 del 07.04.2004;
- Variante parziale - Presidio ospedaliero - ai sensi dell'art. 17 comma 7° della L.R. n.56/77 e succ. mod. ed integr. approvata con deliberazione consiliare n. 37 del 29.09.2004;
- Variante parziale - Immobili di proprietà comunale - ai sensi dell'art. 17 comma 7° della L.R. n.56/77 e succ. mod. ed integr. - approvata con deliberazione consiliare n. 47 del 27.10.2004.
- Variante parziale - Localizzazione impianti stradali di distribuzione carburante - ai sensi dell'art. 17 comma 7° della L.R. n.56/77 e succ. mod. ed integr. - approvata con deliberazione consiliare n. 57 del 25.11.2004;
- Variante parziale - Variante normativa art. 2.7 bis e 3.2 - ai sensi dell'art. 17 comma 7° della L.R. n. 56/77 e succ. mod. ed integr. - approvata con deliberazione consiliare n. 61 del 25.11.2004.

**NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE**

ANNO 2005

DIVISIONE URBANISTICA - TERRITORIO



TITOLO 3° - NORME RELATIVE ALLE AREE A DESTINAZIONE PREVALENTEMENTE PRODUTTIVA

- ART. 3.1 NORME GENERALI RELATIVE ALLE AREE A DESTINAZIONE PREVALENTEMENTE PRODUTTIVA pag.44
- ART. 3.2 AREE INDUSTRIALI E ARTIGIANALI ESISTENTI E DI COMPLETAMENTO E NUOVO IMPIANTO pag.46
- ART. 3.3 AREE COMMERCIALI ESISTENTI E CONFERMATE pag.49
- ART. 3.4 AREE DESTINATE A INSEDIAMENTI RICETTIVI ALBERGHIERI ESISTENTI E CONFERMATI pag.51
- ART. 3.5 AREE MISTE (PRODUTTIVE E RESIDENZIALI) DI COMPLETAMENTO pag.52
- ART. 3.6 AREE ATTREZZATE DI RIORDINO E NUOVO IMPIANTO pag.54
- ART. 3.7 AREE COMMERCIALI DI NUOVO IMPIANTO pag.56
- ART. 3.8 INSEDIAMENTI COMMERCIALI SUL TERRITORIO - TABELLA DELLE COMPATIBILITA' TERRITORIALI pag.57/A

TITOLO 4° - NORME RELATIVE ALLE AREE AGRICOLE ED ALLE AREE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE

- ART. 4.1 EDIFICI A DESTINAZIONE EXTRAGRICOLA SORTI IN AREA AGRICOLA pag.58
- ART. 4.2 AREE AGRICOLE pag.59
- ART. 4.3 AREE AGRICOLE INTERNE pag.62
- ART. 4.4 ORTI E VERDE PRIVATO pag.63
- ART. 4.5 NUCLEI RURALI pag.64
- ART. 4.6 AREE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE pag.65
- ART. 4.7 AREE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE DI INTERESSE STORICO E PAESAGGISTICO DELLA BARAGGIOLA E DEL COLLE DI SAN MICHELE pag.66
- ART. 4.8 AREE A VINCOLO IDROGEOLOGICO pag.69

TITOLO 5° - NORME RELATIVE ALLE AREE A DESTINAZIONE PUBBLICA O DI INTERESSE PUBBLICO ED ALLE AREE A FASCE DI RISPETTO

- ART. 5.1 AREE DESTINATE A SERVIZI SOCIALI E ATTREZZATURE PUBBLICHE E DI USO PUBBLICO pag.70
- ART. 5.2 AREE PER ATTREZZATURE PUBBLICHE O DI USO PUBBLICO FUNZIONALI AGLI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI pag.73
- ART. 5.3 AREE CIMITERIALI ED AREE DI RISPETTO CIMITERIALE pag.74
- ART. 5.4 FASCE DI RISPETTO pag.75
- ART. 5.5 AREE DESTINATE ALLA VIABILITA' pag.77
- ART. 5.6 AREE FERROVIARIE E RELATIVI VINCOLI pag.78
- ART. 5.7 AREE DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE pag.79
- ART. 5.8 DEROGHE pag.80

IL SEGRETARIO CONTABILE  
(Dot. Carlo Zucchi)





ART. 4.6 AREE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE.

1 Sono costituite dalle aree formanti ambienti omogenei di rilevante valore paesaggistico che vengono sottoposte a vincolo di salvaguardia ambientale.

2 In tali aree non sono ammessi interventi edificatori e/o modificazioni del suolo salvo opere di consolidamento e di urbanizzazione primaria.

3 In esse è ammesso unicamente lo svolgimento dell'attività agricola o silvo-pastorale e lo stato dei luoghi è immodificabile, se non per quanto direttamente dovuto alla coltivazione dei fondi ed alla loro conduzione, e conseguentemente l'area a conduzione agricola può essere computata al fine del calcolo del volume edificabile secondo le prescrizioni di cui all'art. 25 della L.R. n.56/77 e successive modifiche ed integrazioni.

4 Per gli edifici esistenti ex-agricoli (casseri, fienili, ricoveri animali) che sono stati dismessi dalla loro destinazione originaria, è ammesso il cambio di destinazione in residenziale e per attività di agriturismo, con semplice concessione edilizia, ma per i soli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia senza aumenti di volume.

5 Sugli edifici esistenti con varie destinazioni sono ammessi i soli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia senza aumenti di volume.

6 In tali aree, in considerazione del loro valore ambientale, non possono essere installati nuovi impianti stradali di distribuzione carburanti; possono continuare l'attività gli impianti esistenti purché non deturpino il particolare pregio storico-artistico e ambientale della zona.

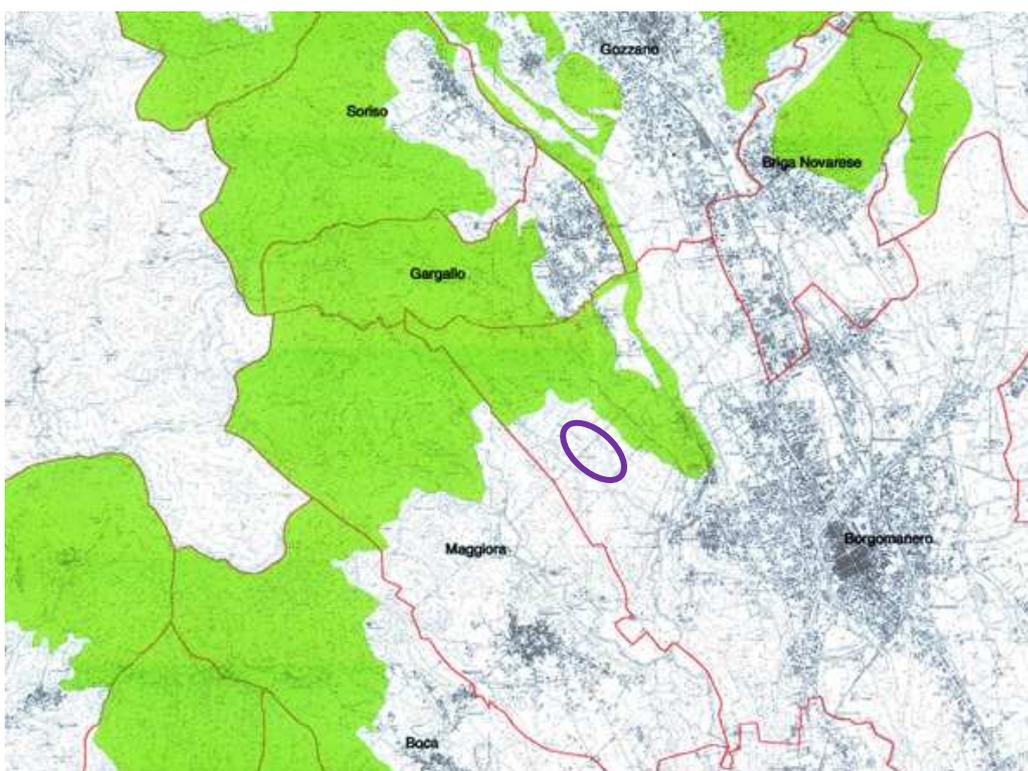
### **3.5.1 Coerenza dell'intervento con il Piano Regolatore Generale**

Per quanto sopra esposto il progetto si ritiene coerente con lo Strumento Comunale.

## 4 ANALISI DEI VINCOLI

### 4.1 VINCOLO IDROGEOLOGICO

La zona sottoposta a concessione mineraria non risulta inclusa nelle aree soggette a vincolo idrogeologico, come si evince dalla cartografia di seguito riportata, estratta dal PTP della Provincia di Novara.



Estratto Tav. 8 – PTP – Vincolo idrologico

 Area della concessione mineraria

### 4.2 VINCOLO PAESAGGISTICO

Con il D.lgs. 42/ 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" viene tutelato e valorizzato il patrimonio culturale costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici. Sono beni culturali le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico. Sono beni paesaggistici gli immobili e le aree costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Tali beni vengono tutelati al fine di garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione. L'area in esame non rientra quindi nei seguenti beni:

- a) territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) ghiacciai e circhi glaciali;
- f) parchi e riserve nazionali o regionali, nonché territori di protezione esterna dei parchi;
- g) territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.Lgs. n. 227 del 18 maggio 2001;
- h) aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici;
- i) zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. n. 448 del 13 marzo 1976;
- l) vulcani;
- m) zone di interesse archeologico.

L'impianto ricade in area sottoposta a vincolo Paesaggistico di cui alla lettera g) *territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.Lgs. n. 227 del 18 maggio 2001.*

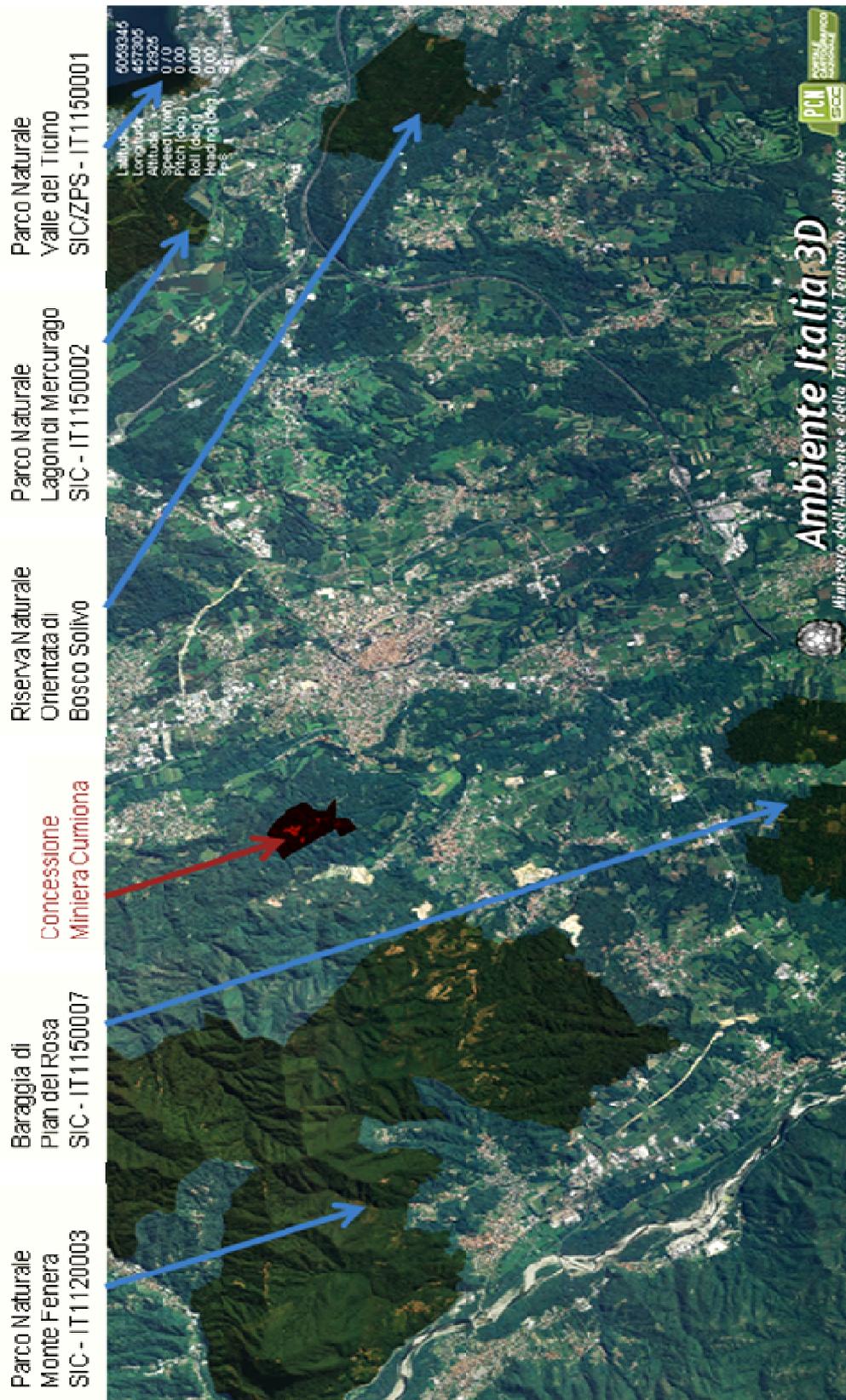
#### **4.3 PRESENZA DI AREE PROTETTE E/O SITI RETE NATURA 2000**

La Provincia di Novara, ad oggi, presenta un totale complessivo di aree di interesse naturalistico, di circa 12.325 ettari, di cui 11.738,847 ettari definite come S.I.C. e Z.P.S..

Di seguito vengono elencati i S.I.C. e le Z.P.S. della Provincia con relativo codice e denominazione.

IT1150005 SIC Agogna Morta  
IT1150008 SIC Baraggia di Bellinzago  
IT1150007 SIC Baraggia di Pian del Rosa  
IT1150004 ZPS/SIC Canneti di Dormelletto  
IT1150002 SIC Lagoni di Mercurago  
IT1120010 ZPS/SIC Lame del Sesia e Isolone di Oldenico  
IT1120003 SIC Monte Fenera  
IT1150003 ZPS/SIC Palude di Casalbeltrame  
IT1150001 ZPS/SIC Valle del Ticino  
IT1150010 ZPS Garzaie Novaresi

In riferimento alle disposizioni attuative, come si evince dagli estratti cartografici di seguito riportati, l'area di progetto non ricade in zone designate come Z.P.S. e S.I.C., né in aree protette propriamente dette.



## **QUADRO PROGETTUALE**

## **5 ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE**

### **5.1 IPOTESI ZERO**

Quest'ipotesi prevede la chiusura della Concessione mineraria "Cumiona": in questo caso dovrà essere terminato il progetto di recupero ambientale del Cantiere 3, secondo quanto previsto dal progetto di coltivazione del 1997.

Si ritiene che questa ipotesi non sia positiva per i seguenti motivi:

- l'abbandono, non sfruttato, di un giacimento, già riconosciuto dagli organi competenti, di un minerale di prima categoria;
- ulteriore riduzione di lavoro, in questa fase di forte contrazione della richiesta, per la Ditta appaltatrice degli scavi;
- ulteriore riduzione di lavoro, in questa fase di forte contrazione della richiesta, per la Ditta appaltatrice dei trasporti;
- impoverimento dell'offerta del "bacino di antica tradizione mineraria" per *minerali di caolino, terre con grado di refrattarietà superiore a 1.630 °C, argille per porcellana e terraglia forte* di "Borgomanero, Maggiora, Boca";
- maggiori "costi ambientali", qualora il minerale per il cementificio HOLCIM venisse fornito da una miniera più lontana (si ricorda che il viaggio andata/ritorno "Cumiona – Holcim – Cumiona" dura circa 1 ora e 45 minuti).

### **5.2 SOLUZIONI ALTERNATIVE**

All'interno della Concessione mineraria "Cumiona", le possibili alternative al presente Progetto possono essere:

- coltivazione dell'area intorno a Cascina San Pietro: l'ipotesi è sfavorevole rispetto al progetto, in quanto il settore (margine Sud – Ovest della concessione) si trova piuttosto lontano dalla viabilità principale (strada Camuggione – Montalto – Cumiona – Pernice) ed inoltre, in quest'area, è ancora presente un discreto numero di vigneti;
- coltivazione dell'area denominata "Pianacce", posta immediatamente a Nord – Ovest dei vertici di concessione 5, 5°, 5b. l'ipotesi è sfavorevole rispetto al progetto, in quanto il settore non è servito da viabilità diretta, oltre ad essere piuttosto lontano dalla viabilità principale (strada Camuggione – Montalto – Cumiona – Pernice). L'area disponibile è inoltre piuttosto limitata.

## 6 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 6.1 PROGETTO DI COLTIVAZIONE DEL CANTIERE TRE ANNI 2012-2016

TAVOLE PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

TAV. 4 – TAV. 5 – TAV. 8v.

Il Cantiere 3 si trova in sinistra orografica della strada che da loc. *Canuggione* porta alle località *Montalto – Cumiona – Pernice* [cf. Tav. 1 e Tav. 4]: inizia a quota 400 m s.l.m., in prossimità dell'esistente tettoia di stoccaggio del minerale e prosegue fino a quota 430 m s.l.m. sempre parallelamente alla viabilità di cui sopra. L'estensione complessiva è di 2 ettari e 50 are (pari a 25.000 mq).

Come accennato poc'anzi, il Cantiere 3 è attualmente in coltivazione: questo verrà nuovamente proposto, interamente, nel Progetto di coltivazione 2012 – 2027, presumendo di esaurirlo entro il primo quinquennio (2012 – 2016).

#### VOLUMI DI SCAVO – MINERALE "IN VISTA"

Si riportano, di seguito, i volumi calcolati sezione per sezione:

							Peso di volume =1,7t/mc
Tra strada e sezione 2							
Strada	Sez. 2	media	Superficie [ mq]				
0,0	1618,0	809,0	809,0	18,0ml	14562,0mc	24755,4t	
Tra sezione 2 e sezione 1							
Sez. 2	Sez. 1	media	Superficie [ mq]				
1618,0	1606,0	1612,0	1612,0	36,0ml	58032,0mc	98654,4t	
Tra sezione 1 e sezione 0							
Sez. 1	Sez. 0	media	Superficie [ mq]				
1606,0	0,0	803,0	803,0	10,0ml	8030,0mc	13651,0t	
					<b>tout venant =80624,0mc</b>	<b>137060,8t</b>	

Le riserve di minerale "in vista" quindi, nel cantiere 3, sono di 80.600 m<sup>3</sup>, pari a 137.000 t.



secondo le procedure previste dalla D.G.R. 15-02-2010, n. 24-13302 "linee guida per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152". Copia conforme della documentazione dovrà essere conservata presso gli uffici della Ditta concessionaria. Inoltre sarà compito del Direttore Responsabile verificare, di volta in volta, l'idoneità delle rocce e terre da scavo alle caratteristiche del sito.

**CRONOPROGRAMMA:**

- 2012 – 2016: coltivazione mineraria;
- entro 2016: ritombatura definitiva degli scavi;
- entro 2016: realizzazione di "bordura" con specie arboree, parallela alla strada esistente, a schermatura visiva del cantiere;
- entro 2027: recupero ambientale definitivo dell'intero cantiere.

**6.2 PROGETTO DI COLTIVAZIONE DEL CANTIERE MONTALTO – AVANZAMENTO ANNI 2012-2016**

**TAVOLE PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:**

TAV. 4 – TAV. 5 – TAV. 8i – TAV. 8ii.

Si trova immediatamente a Nord – Est dell'esistente cantiere 3 ed a Sud Est dei vertici di Concessione mineraria denominati 5c, 5d, 5e, in corrispondenza del poggio denominato Montalto. Il punto più elevato si trova a quota 440 m s.l.m., il punto più basso a quota 400 m s.l.m. L'estensione complessiva è di 5 ettari e 68 are (pari a 56.000 mq).

**VOLUMI DI SCAVO**

Si riportano, di seguito, i volumi calcolati sezione per sezione:

<i>gamma =1,7 t/mc</i>									
<b>Tra sezione B e sezione C</b>									
Sez.B	Sez.C	media	Superficie [ mq]						
0,0	429,0	214,5	214,5	27,0ml		5791,5mc		9845,6	t
<b>Tra sezione C e sezione D</b>									
Sez.C	Sez. D	media	Superficie [ mq]						
429,0	944,0	686,5	686,5	54,0ml		37071,0mc		63020,7	t

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria " Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

Tra sezione D e sezione E									
Sez. D	Sez. E	media	Superficie [ mq]						
944,0	690,0	817,0	817,0	54,0	ml	44118,0	mc		75000,6 t
Tra sezione E e sezione F									
Sez. E	Sez. F	media	Superficie [ mq]						
690,0	233,0	461,5	461,5	54,0	ml	24921,0	mc		42365,7 t
Tra sezione F e sezione G									
Sez. F	Sez. G	media	Superficie [ mq]						
233,0	135,0	184,0	184,0	54,0	ml	9936,0	mc		16891,2 t
						<b>tout venant = 121837,5</b>	<b>mc</b>		<b>207123,8</b>

di cui: 71.267 m<sup>3</sup> = riserve di minerale in "vista", pari a 121.154 t

50.571 m<sup>3</sup> = riserve di minerale "probabile", pari a 85.970 t

La conduzione della coltivazione proseguirà con il metodo finora adottato, cioè per trincee: il giacimento viene portato ad esaurimento, fino a raggiungere il profilo finale di coltivazione, procedendo dall'alto verso il basso, tramite la realizzazione di gradonature.

La coltivazione del cantiere Montalto avverrà con direzione circa Sud – Nord, cioè lungo le sezioni B-B' / F-F', al fine di permettere l'immediato recupero ambientale del settore in coltivazione. Al termine del quinquennio, ci sarà una linea di fronti temporanea in corrispondenza della sezione 5-5', propedeutica all'avanzamento successivo.

E' prevista la realizzazione di una trincea di regimazione delle acque ruscellanti superficiali, parallela al lato sud del cantiere e di una vasca di decantazione della componente solida al termine della stessa. Le acque andranno successivamente convogliate nell'impluvio naturale posto tra il cantiere 3 ed il cantiere Montalto. La pendenza del piano finale sarà debolmente inclinata verso Sud, al fine di garantire lo smaltimento delle acque verso la trincea di regimazione di cui sopra.

Si prevede di realizzare tre carreggi (larghezza = 10 m) di cantiere che permettano la coltivazione e il trasporto del minerale nelle aree di stoccaggio.



gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152". Copia conforme della documentazione dovrà essere conservata presso gli uffici della Ditta concessionaria. Inoltre sarà compito del Direttore Responsabile verificare, di volta in volta, l'idoneità delle rocce e terre da scavo alle caratteristiche del sito.

Particolare cura dovrà essere usata dal Direttore Responsabile, nella scelta dei materiali idonei al livellamento finale dei fronti di scavo. Questo dovrà essere realizzato con terreni a buone caratteristiche fisico - meccaniche (da stocarsi, eventualmente, a tale specifico scopo); previa puntuale definizione dei parametri e verifica di stabilità. L'angolo di scarpa finale non dovrà, comunque, superare il valore massimo di 33°. Nel livellamento finale dei fronti di scavo occorrerà costipare con particolare cura i materiali di riporto e provvedere ad un immediato inerbimento degli stessi.

#### CRONOPROGRAMMA

- 2012 – 2016: coltivazione mineraria;
- entro 2016: ritombatura definitiva degli scavi;
- entro 2016: realizzazione del recupero ambientale (ad eccezione per i carreggi e per i fronti temporanei).

### **6.3 PROGETTO DI COLTIVAZIONE DEL CANTIERE MONTALTO – AVANZAMENTO ANNI 2017-2021**

TAVOLE PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

TAV. 4 – TAV. 6 – TAV. 8i – TAV. 8iii.

Si trova immediatamente a Nord – Est dell'esistente cantiere 3 ed a Sud Est dei vertici di Concessione mineraria denominati 5c, 5d, 5e, in corrispondenza del poggio denominato Montalto. Il punto più elevato si trova a quota 440 m s.l.m., il punto più basso a quota 400 m s.l.m. L'estensione complessiva è di 5 ettari e 68 are (pari a 56.000 mq). Il secondo avanzamento è compreso tra le sezz. 5-5' / 7-7'.

**VOLUMI DI SCAVO**

Si riportano, di seguito, i volumi calcolati sezione per sezione:

								<i>gamma =</i>	1,7t/mc
<b>Tra sezione B e sezione C</b>									
Sez.B	Sez.C	media	Superficie [ mq]						
0,0	1271,0	635,5	635,5	27,0ml		17158,5mc			29169,5 t
<b>Tra sezione C e sezione D</b>									
Sez.C	Sez. D	media	Superficie [ mq]						
1271,0	1342,0	1306,5	1306,5	54,0ml		70551,0mc			119936,7t
<b>Tra sezione D e sezione E</b>									
Sez. D	Sez.E	media	Superficie [ mq]						
1342,0	744,0	1043,0	1043,0	54,0ml		56322,0mc			95747,4 t
<b>Tra sezione E e sezione F</b>									
Sez.E	Sez. F	media	Superficie [ mq]						
744,0	0,0	372,0	372,0	54,0ml		20088,0mc			34149,6 t
<b>Tra sezione F e sezione G</b>									
Sez. F	Sez.G	media	Superficie [ mq]						
0,0	129,0	64,5	64,5	54,0ml		3483,0mc			5921,1 t
					<b>tout venant =</b>	<b>167602,5mc</b>			<b>284924,3t</b>

di cui: 128.317 m<sup>3</sup> = riserve di minerale in "vista", pari a 218.138 t

39.285 m<sup>3</sup> = riserve di minerale "probabile", pari a 66.784 t

La conduzione della coltivazione proseguirà con il metodo finora adottato, cioè per trince: il giacimento viene portato ad esaurimento, fino a raggiungere il profilo finale di coltivazione, procedendo dall'alto verso il basso, tramite la realizzazione di gradonature.

Anche la coltivazione di questa fase del cantiere Montalto avverrà con direzione circa Sud – Nord, cioè lungo le sezioni B-B' / F-F', al fine di permettere l'immediato recupero ambientale del settore in coltivazione. Al termine del quinquennio, ci sarà una linea di fronti temporanea in corrispondenza della sezione 7-7', propedeutica all'avanzamento successivo.

E' prevista la realizzazione di una seconda trincea di regimazione delle acque ruscellanti superficiali, sub parallela alla sezione 5-5' e di una terza trincea, circa parallela alla sezione F-F'. E' prevista inoltre la realizzazione di una seconda vasca di decantazione, posta circa all'incrocio tra la sezione F-F' e la sezione 4-4'.

Le acque andranno successivamente convogliate nell'impluvio naturale posto tra il cantiere 3 ed il cantiere Montalto. La pendenza del piano finale sarà debolmente inclinata verso Nord, al fine di garantire lo smaltimento della acque verso le trincee di regimazione di cui sopra. Si prevede di proseguire i carreggi (larghezza = 10 m) di cantiere che permettano la coltivazione e il trasporto del minerale nelle aree di stoccaggio.

I mezzi utilizzati non saranno modificati rispetto agli attuali: escavatore per lo scavo dal fronte ed il carico; autocarro per il trasporto dal cantiere al piazzale di stoccaggio; pala cingolata per la ripresa del mercantile da stock e carico su autotreno.

La pala cingolata è di proprietà della Ditta concessionaria, mentre si affideranno ad un'impresa esterna, come del resto finora attuato, i lavori di movimento terra.

**VOLUMI DI RIPORTO**

Tra sezione B e sezione C							
Sez.B	Sez.C	media	Superficie [ mq]				
0,0	340,0	170,0	170,0	27,0ml	4590,0mc		
Tra sezione C e sezione D							
Sez.C	Sez. D	media	Superficie [ mq]				
340,0	235,0	287,5	287,5	54,0ml	15525,0mc		
Tra sezione D e sezione E							
Sez. D	Sez.E	media	Superficie [ mq]				
235,0	173,0	204,0	204,0	54,0ml	11016,0mc		
Tra sezione E e sezione F							
Sez.E	Sez. F	media	Superficie [ mq]				
173,0	0,0	86,5	86,5	54,0ml	4671,0mc		
Tra sezione F e sezione G							
Sez. F	Sez.G	media	Superficie [ mq]				
0,0	129,0	64,5	64,5	54,0ml	3483,0mc		
					<b>riporto =</b>	<b>39285,0mc</b>	

Si prevede di ritombare interamente gli scavi relativi alla quota di minerale "probabile", e di livellare i fronti definitivi.

Il riporto di terreni per recupero ambientale dovrà essere realizzato in conformità alla D.G.R. 15-02-2010, n. 24-13302, utilizzando "rocce e terre da scavo" certificate provenienti da cantieri limitrofi di edilizia pubblica o privata.

Sarà compito del Direttore Responsabile verificare, di volta in volta, la corretta ed idonea certificazione delle rocce e terre da scavo da utilizzarsi per il recupero ambientale, secondo le procedure previste dalla D.G.R. 15-02-2010, n. 24-13302 "linee guida per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152". Copia conforme della documentazione dovrà essere conservata presso gli uffici della Ditta concessionaria. Inoltre sarà compito del Direttore Responsabile verificare, di volta in volta, l'idoneità delle rocce e terre da scavo alle caratteristiche del sito.

Particolare cura dovrà essere usata dal Direttore Responsabile, nella scelta dei materiali idonei al livellamento finale dei fronti di scavo. Questo dovrà essere realizzato con terreni a buone caratteristiche fisico - meccaniche (da stoccarsi, eventualmente, a tale specifico scopo); previa puntuale definizione dei parametri e verifica di stabilità. L'angolo di scarpa finale non dovrà, comunque, superare il valore massimo di 33°. Nel livellamento finale dei fronti di scavo occorrerà costipare con particolare cura i materiali di riporto e provvedere ad un immediato inerbimento degli stessi.

#### CRONOPROGRAMMA

- 2017 – 2021: coltivazione mineraria;
- entro 2021: ritombatura definitiva degli scavi;
- entro 2021: realizzazione del recupero ambientale (ad eccezione per i carreggi e per i fronti temporanei).

#### 6.4 PROGETTO DI COLTIVAZIONE DEL CANTIERE MONTALTO – AVANZAMENTO ANNI 2022-2027

TAVOLE PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

TAV. 4 – TAV. 7 – TAV. 8i – TAV. 8iv.

Si trova immediatamente a Nord – Est dell'esistente cantiere 3 ed a Sud Est dei vertici di Concessione mineraria denominati 5c, 5d, 5e, in corrispondenza del poggio denominato Montalto. Il punto più elevato si trova a quota 440 m s.l.m., il punto più basso a quota 400 m s.l.m. L'estensione complessiva è di 5 ettari e 68 are (pari a 56.000 mq). Il secondo avanzamento è compreso tra le sezz. 7-7' / 10-10'.

#### VOLUMI DI SCAVO

Si riportano, di seguito, i volumi calcolati sezione per sezione:

										gamma =	1,7t/mc
Tra sezione B e sezione C											
Sez.B	Sez.C	media	Superficie [ mq]								
0,0	455,0	227,5	227,5	27,0ml		6142,5mc					10442,3 t
Tra sezione C e sezione D											
Sez.C	Sez. D	media	Superficie [ mq]								
455,0	1827,0	1141,0	1141,0	54,0ml		61614,0mc					104743,8t
Tra sezione D e sezione E											
Sez. D	Sez.E	media	Superficie [ mq]								
1827,0	1790,0	1808,5	1808,5	54,0ml		97659,0mc					166020,3t
Tra sezione E e sezione F											
Sez.E	Sez. F	media	Superficie [ mq]								
1790,0	642,0	1216,0	1216,0	54,0ml		65664,0mc					111628,8t
Tra sezione F e sezione G											
Sez. F	Sez.G	media	Superficie [ mq]								
642,0	0,0	321,0	321,0	54,0ml		17334,0mc					29467,8 t
						<b>tout venant =</b>	<b>248413,5mc</b>				<b>422303,0t</b>

di cui: 180.616 m<sup>3</sup> = riserve di minerale in "vista", pari a 307.048 t

67.797 m<sup>3</sup> = riserve di minerale "probabile", pari a 115.255 t

La conduzione della coltivazione proseguirà con il metodo finora adottato, cioè per trincee: il giacimento viene portato ad esaurimento, fino a raggiungere il profilo finale di coltivazione, procedendo dall'alto verso il basso, tramite la realizzazione di gradonature.

Anche la coltivazione di questa fase del cantiere Montalto avverrà con direzione circa Sud – Nord, cioè lungo le sezioni B-B' / F-F', al fine di permettere l'immediato recupero ambientale del settore in coltivazione. Il termine del quinquennio corrisponde al termine del Progetto di coltivazione, quindi l'area sarà predisposta al recupero finale.

E' prevista la continuazione verso Nord della trincea di regimazione delle acque ruscellanti superficiali, circa parallela alla sezione F-F'.

Le acque andranno successivamente convogliate nell'impluvio naturale posto tra il cantiere 3 ed il cantiere Montalto. La pendenza del piano finale sarà debolmente inclinata verso Nord, al fine di garantire lo smaltimento della acque verso le trincee di regimazione di cui sopra. Si prevede di proseguire i carreggi (larghezza = 10 m) di cantiere che permettano la coltivazione e il trasporto del minerale nelle aree di stoccaggio.

I mezzi utilizzati non saranno modificati rispetto agli attuali: escavatore per lo scavo dal fronte ed il carico; autocarro per il trasporto dal cantiere al piazzale di stoccaggio; pala cingolata per la ripresa del mercantile da stock e carico su autotreno.

La pala cingolata è di proprietà della Ditta concessionaria, mentre si affideranno ad un'impresa esterna, come del resto finora attuato, i lavori di movimento terra.

**VOLUMI DI RIPORTO**

Tra sezione B e sezione C						
Sez.B	Sez.C	media	Superficie [ mq]			
0,0	262,0	131,0	131,0	27,0ml	3537,0	mc
Tra sezione C e sezione D						
Sez.C	Sez. D	media	Superficie [ mq]			
262,0	317,0	289,5	289,5	54,0ml	15633,0	mc
Tra sezione D e sezione E						
Sez. D	Sez.E	media	Superficie [ mq]			
317,0	231,0	274,0	274,0	54,0ml	14796,0	mc
Tra sezione E e sezione F						
Sez.E	Sez. F	media	Superficie [ mq]			
231,0	511,0	371,0	371,0	54,0ml	20034,0	mc

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria " Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

Tra sezione F e sezione G							
Sez. F	Sez.G	media	Superficie [ mq]				
511,0	0,0	255,5	255,5	54,0	ml	13797,0	mc
						<b>riporto = 67797,0</b>	<b>mc</b>

Si prevede di ritombare interamente gli scavi relativi alla quota di minerale "probabile", e di livellare i fronti definitivi.

Il riporto di terreni per recupero ambientale dovrà essere realizzato in conformità alla D.G.R. 15-02-2010, n. 24-13302, utilizzando "rocce e terre da scavo" certificate provenienti da cantieri limitrofi di edilizia pubblica o privata.

Sarà compito del Direttore Responsabile verificare, di volta in volta, la corretta ed idonea certificazione delle rocce e terre da scavo da utilizzarsi per il recupero ambientale, secondo le procedure previste dalla D.G.R. 15-02-2010, n. 24-13302 "linee guida per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152". Copia conforme della documentazione dovrà essere conservata presso gli uffici della Ditta concessionaria. Inoltre sarà compito del Direttore Responsabile verificare, di volta in volta, l'idoneità delle rocce e terre da scavo alle caratteristiche del sito.

Particolare cura dovrà essere usata dal Direttore Responsabile, nella scelta dei materiali idonei al livellamento finale dei fronti di scavo. Questo dovrà essere realizzato con terreni a buone caratteristiche fisico - meccaniche (da stoccarsi, eventualmente, a tale specifico scopo); previa puntuale definizione dei parametri e verifica di stabilità. L'angolo di scarpa finale non dovrà, comunque, superare il valore massimo di 33°. Nel livellamento finale dei fronti di scavo occorrerà costipare con particolare cura i materiali di riporto e provvedere ad un immediato inerbimento degli stessi.

#### CRONOPROGRAMMA

- 2022 – 2027: coltivazione mineraria;
- entro 2027: ritombatura definitiva degli scavi;
- entro 2027: realizzazione del recupero ambientale definitivo. Chiusura cantiere.

## **6.5 ELIMINAZIONE DEL SOPRASSUOLO VEGETALE E ASPORTAZIONE DEL TERRENO VEGETALE**

Prima di iniziare i lavori di coltivazione si procede alla preparazione della superficie interessata attraverso due fasi:

- Eliminazione del soprassuolo arboreo
- Rimozione del terreno vegetale

Tali operazioni verranno eseguite per lotti progressivi secondo il programma lavori stabilito dal D.L..

All'eliminazione del soprassuolo vegetale presente seguirà l'operazione di scotico del terreno vegetale che si limiterà ad una profondità pari all'orizzonte stesso. Lo strato di terreno fertile presente prima dello scotico è correlata con l'uso agrario dell'area precedente all'abbandono e con il successivo accumulo di massa vegetale verificatosi in boschi poco utilizzati, non curati e deperienti. Tale terreno verrà stoccato in cumuli di altezza compresa fra i 3 e 5 m, in attesa di essere riutilizzato nei lavori di recupero ambientale, collocato in posizione periferica in modo tale da formare barriera all'area cantiere interna. Nei cumuli possono verificarsi delle perdite di nitrati per dilavamento, mineralizzazioni di sostanza organica, mobilitazione di altri elementi nutritivi che, nella successiva fase di redistribuzione, potrebbero dar luogo a zone a differente fertilità. Per tali motivi, in attesa del reimpiego i cumuli saranno inerbiti al fine di preservare il terreno da dilavamento dei contenuti minerali solubili. Tale operazione svolgerà anche azione mimetizzante che con le altezze definite andrà a minimizzare gli impatti visivi dei cumuli stessi.

## **6.6 TRAFFICO VEICOLARE**

Le condizioni attuali di traffico lavorativo all'interno della concessione sono state monitorate dal 2007 al 2010, in modo da poter paragonare l'attuale carico di mezzi operativi con quanto invece previsto per il periodo 2012 – 2027.

La quantità di materiale trasportato da ciascun autocarro è pari a 22-23 tonnellate. Mediamente ciascun autocarro compie 5 viaggi all'ora, per un totale di 110 tonnellate all'ora, per un totale di 715 tonnellate al giorno.

L'autocarro sopraccitato è in uso per trasportare il materiale estratto dal cantiere alla tettoia di stoccaggio. Contemporaneamente un escavatore, lavorando 8 ore nominali, estrae giornalmente circa 715 tonnellate.

Nel periodo 2007-2010 il numero di giorni lavorativi interessati dai movimenti veicolari sopra citati sono stati:

<b>Anno</b>	<b>Giorni lavorativi</b>
2007	55 gg/anno
2008	41 gg/anno
2009	21 gg/anno
2010	27 gg/anno
<b>MEDIA</b>	<b>36 gg/anno</b>

Le oscillazioni del numero di giorni lavorativi sopra evidenziate dipendono dalla richiesta di minerale fatta dal mercato.

Relativamente ai volumi di scavo previsti per il periodo 2012-2027, mantenendo la stessa forza operatrice per le operazioni di scavo e di trasporto alla tettoia di stoccaggio, si avranno i seguenti valori:

<b>Anno</b>	<b>Giorni lavorativi</b>
2012-2016	96 gg/anno
2017-2021	80 gg/anno
2022-2027	118 gg/anno
<b>MEDIA</b>	<b>98 gg/anno</b>

Successivamente alla fase di estrazione del minerale vi è il trasporto dello stesso al cementificio.

L'autocarro che trasporta il minerale al cementificio porta 30 tonnellate a carico, impiega 15 minuti per caricare il minerale dalla tettoia di stoccaggio e 1 ora e 45 minuti per il viaggio di andata e ritorno dalla miniera al cementificio.

Supponendo 4 viaggi al giorno a carico di un solo operatore/trasportatore il numero di giorni lavorativi per il periodo 2007-2010 sono stati:

<b>Anno</b>	<b>Giorni lavorativi</b>
2007	314 gg/anno
2008	245 gg/anno
2009	125 gg/anno
2010	160 gg/anno
<b>MEDIA</b>	<b>211 gg/anno</b>

Anche in questo caso le oscillazioni del numero di giorni lavorativi dipendono dalla richiesta di minerale fatta dal mercato.

Per il periodo 2012-2027, in base alle quantità di minerale estratto previste dal progetto in argomento, si delineano i seguenti scenari:

- Primo Step: 2012-2016

Per un periodo pari a 274 giorni saranno al lavoro, con 4 viaggi ciascuno, 2 operatori/trasportatori, mentre per un periodo pari a 26 giorni sarà presente un solo operatore/trasportatore.

- Secondo Step: 2017-2021

Per un periodo pari a 175 giorni saranno al lavoro, con 4 viaggi ciascuno, 2 operatori/trasportatori, mentre per un periodo pari a 125 giorni sarà presente un solo operatore/trasportatore.

- Terzo Step: 2022-2027

Per un periodo pari a 104 giorni saranno al lavoro, con 4 viaggi ciascuno, 3 operatori/trasportatori, mentre per un periodo pari a 196 giorni saranno presenti 2 operatori/trasportatori.

In concomitanza con i mezzi utilizzati per il trasporto del materiale al cementificio, si avranno alcuni mezzi, di minori dimensioni, adibiti al trasporto del materiale necessario per i riporti.

Supponendo per gli autocarri impiegati nel trasporto del materiale da riempimento un valore medio di carico pari a circa 13 mc e in relazione alle volumetrie di riporto esposte nei paragrafi precedenti si delinea la seguente situazione:

- Primo Step: 2012-2016

Per un periodo pari a 122 giorni saranno al lavoro, con 4 viaggi ciascuno, 2 operatori/trasportatori, mentre per un periodo pari a 178 giorni sarà presente un solo operatore/trasportatore.

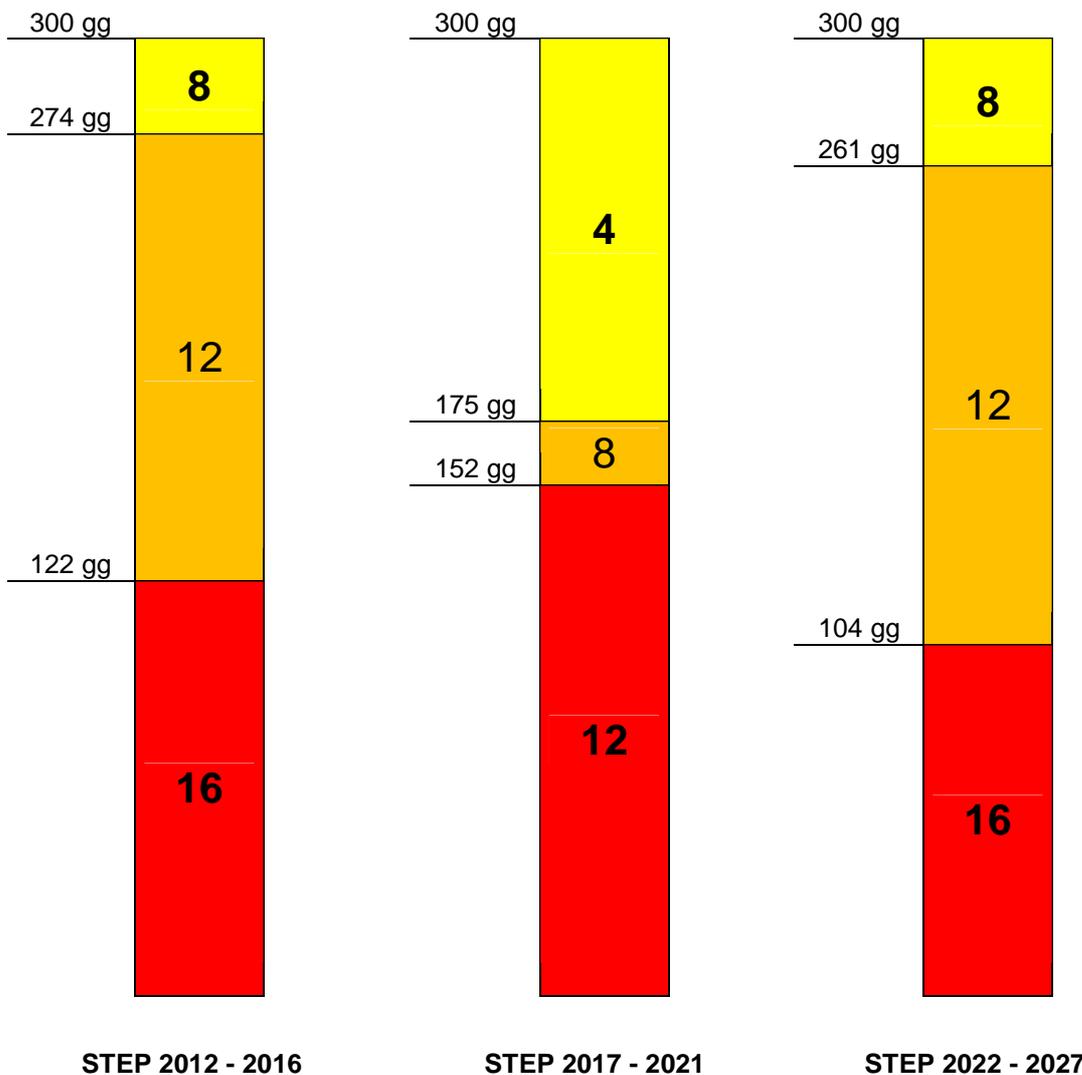
- Secondo Step: 2017-2021

Per un periodo pari a 152 giorni sarà al lavoro, con 4 viaggi ciascuno, un solo operatore/trasportatore.

- Terzo Step: 2022-2022

Per un periodo pari a 261 giorni sarà al lavoro, con 4 viaggi ciascuno, un solo operatore/trasportatore.

Sommando quindi gli autocarri presenti giornalmente, siano essi adibiti al trasporto di minerale dalla miniera al cementificio, o di materiale di riporto da usarsi in miniera, il traffico veicolare sarà il seguente (si suppongono pari a 300 i giorni lavorativi a disposizione in un anno per ciascun operatore):



I dati sopra esposti indicano quindi una media di un mezzo trasportatore ogni 30 minuti nei periodi di maggiore intensità, fino ad arrivare ad un mezzo ogni 2 ore nei periodi di minore intensità lavorativa.

Per un'ulteriore valutazione del traffico veicolare presente in miniera in relazione al trasporto di materiale sia dal sito verso l'esterno che viceversa sono stati quantificati i numeri di viaggi di trasporto effettuati negli anni passati e ipotizzabili per il periodo 2012-2027.

I dati esposti nella seguenti tabelle sono stati quindi utilizzati per valutare il fattore d'impatto "traffico veicolare", paragonando la media del periodo 2007-2010 con quella del periodo 2012-2027.

<b>Anno</b>	<b>N. di viaggi di trasporto all'anno</b>
2007	1256
2008	980
2009	500
2010	640
<b>MEDIA</b>	<b>844 viaggi/anno</b>

È da sottolineare come nel periodo 2007-2010 non è stato conteggiato alcun mezzo in entrata per portare presso la miniera il materiale per i riporti, in quanto il piano di lavoro relativo alla concessione 1997-2012 prevedeva l'utilizzo di materiale già presente in sito per le fasi di ritombamento.

<b>Anno</b>	<b>N. di viaggi di trasporto all'anno</b>
2012-2016	3984
2017-2021	2508
2022-2027	3860
<b>MEDIA</b>	<b>3450 viaggi/anno</b>

Il numero di viaggi quindi previsto per il periodo 2012-2027, suddiviso per step, conteggia quindi sia i mezzi in uscita che in entrata.

#### **6.7 VIABILITÀ UTILIZZATA NELLE VARIE FASI DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE**

Durante le fasi estrazione del minerale saranno tracciati dei carreggi ad uso dei mezzi operanti in cantiere. Questi carreggi saranno temporanei e sono indicati nelle Tavole allegate alla presente relazione.

Alla fine dei lavori di estrazione mineraria saranno ritracciate le strade interpoderali attualmente esistenti, come predisposto dal progetto di recupero ambientale.

## **6.8 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE E DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO DEL SITO**

### **6.8.1 Destinazione finale dell'area e obiettivi dell'azione di recupero**

La localizzazione dell'area in un contesto caratterizzato da uso del suolo agro-silvo-pastorale configura come ottimale una destinazione finale di tipo naturalistico-forestale.

Venendo, infatti, a mancare l'interesse della proprietà per qualsiasi altra forma di fruizione al momento prevedibile, è dovere della stessa provvedere al riassetto del sito sotto il profilo ambientale e paesaggistico in armonia ed in continuità ecologica con l'intorno nel quale è inserito.

L'azione di ripristino ambientale dell'area ed il miglioramento forestale, predisposto su un'area a bosco ubicata all'interno del Parco Naturale del Monte Fenera, sono gli interventi da considerare compensativi all'intervento di cambiamento d'uso del suolo, con eliminazione della vegetazione esistente, operata a inizio lavori, come disposto dal D.Leg n°227/01.

Finalità primaria del recupero ambientale sarà quindi, ai sensi dell'art.4 del succitato D.Leg., il rimboschimento con specie autoctone.

Tale tipo di intervento oltre a soddisfare quanto richiesto dalla succitata legge, permette il conseguimento di diversi obiettivi.

Proteggerà il terreno dall'erosione e dal dissesto; dopo il rimodellamento morfologico finale dell'area si instaurerà una copertura vegetale in grado di trattenere il terreno stesso, di consolidarlo e di permettere la riformazione di strati umici in grado di rinnovare il ciclo della fertilità.

Perché tutto ciò si attui è necessario che la vegetazione di nuovo insediamento rispetti le caratteristiche ecologiche dell'area in modo da formare un soprassuolo più evoluto ed in equilibrio con le componenti ambientali con le quali interferisce.

Il recupero ambientale definitivo deve, poi, conseguire obiettivi di ordine paesaggistico ed estetico che mitigano gli effetti negativi dell'azione antropica.

I rilievi effettuati hanno evidenziato una situazione di continua espansione dell'ecosistema forestale peraltro già spazialmente molto esteso in zona.

Ciò ha causato la perdita di zone ecotonali nei punti di contatto fra bosco ed aree agricole marginali (prati e vigneti tradizionali) con diminuzione complessiva della biodiversità per mancanza di radure e spazi aperti.

Il recupero ambientale della miniera appare pertanto un'occasione di riequilibrio e diversificazione ambientale favorevole a molte specie.

### **6.8.2 Programma dei lavori di recupero ambientale**

L'avanzamento dei lavori di ripristino vegetazionale avverrà in corso d'opera non appena si formeranno lotti di sufficiente grandezza nei quali saranno terminati i reinterri e sarà realizzato il rimodellamento morfologico finale del sito.

La sequenza di lavorazioni, più rilevanti, da effettuare per il recupero ambientale può essere identificata nelle seguenti:

- 1) Ricostituzione dello strato attivo di copertura. Consiste nella distribuzione del terreno accantonato in fase di scotico e durante i lavori, posto in sovrapposizione al substrato modellato. Nel successivo pareggiamento in modo da ottenere su tutta l'area uno spessore di almeno cm 40 al di sopra dello strato di copertura già deposto e della realizzazione dell'affossatura per lo sgrondo idrico. Tale affossatura dovrà convogliare l'acqua verso le trincee di regimazione delle acque in progetto
- 2) Realizzazione impianti arborei. Tali operazioni consisteranno nelle operazioni preliminari per la preparazione del terreno, aratura e fresatura, nello scavo delle buche e nella successiva messa a dimora delle piantine. Infine si provvederà alla semina del cotico di protezione
- 3) Semina del prato permanente polifita per la formazione della radura erbacea
- 4) Cure colturali negli anni successivi all'impianto comprensive delle irrigazioni di soccorso.

### **6.8.3 Ricostituzione dello strato attivo di copertura**

Al termine dei lavori di rimodellamento morfologico si provvederà alla ricopertura della superficie con uno strato di terreno di fertilità agraria ordinaria, in quanto il recupero ambientale non prevede la rimessa a coltura dell'area ma il ripristino di coperture vegetazionali di tipo forestale e prativo.

La stesa del primo orizzonte avverrà seguendo la rimodellazione morfologica predisposta alla fine dei lavori di tombamento.

Il terreno vegetale utilizzato sarà quello precedentemente accantonato in cumuli durante le operazioni di scotico, previa effettuazione di analisi chimico agrarie volte ad evidenziare eventuali squilibri di natura fisico/chimica generatisi durante il periodo di accantonamento. La quantità disponibile, verificata da sopralluoghi e saggi preventivi, appare più che sufficiente a ricaricare l'intera area, con uno strato di almeno 40 cm.

Prima dell'impianto verranno effettuate delle operazioni preliminari quali l'epicatura e la concimazione con ammendanti organici al fine di migliorare la struttura e la fertilità del suolo.

#### **6.8.4 Il ripristino vegetazionale**

Al fine di perseguire maggiore valenza ecologica, la cenosi d'impianto sarà formata da più impianti verdi a diversi livelli di stratificazione. Tale scelta progettuale è motivata da considerazioni di ordine ecologico che antepongono il ripristino di una copertura ad elevata valenza faunistica e paesaggistica al conseguimento di semplici finalità di natura forestale.

A tal fine il progetto per assolvere alle finalità sopra descritte prevede la diversificazione del rinverdimento vegetazionale con la realizzazione di cinque diverse tipologie di impianti verdi per aumentare la variabilità paesaggistica e le potenzialità ecologiche delle stesse.

- **IMPIANTI ARBOREI MESOFILI (QUERCO-CARPINETO)**
- **IMPIANTI ARBOREI IGROFILI (FACIES IGROFILA DEL QUERCO-CARPINETO)**
- **MACCHIE ARBOREO/ARBUSTIVE**
- **BARRIERA VERDE**
- **PRATO PERMANENTE POLIFITA**

La rappresentazione cartografica della localizzazione delle tipologie vegetazionali in progetto è rappresentata nelle tavole "Planimetria e Sezioni" delle tre fasi di avanzamento cantiere e precisamente alle tavole:

- TAV. 9 (I-II-III) – PLANIMETRIA E SEZIONI FASE AVANZAMENTO 2012-2016
- TAV. 10 (I-II-III) – PLANIMETRIA E SEZIONI FASE AVANZAMENTO 2017-2021
- TAV. 11 (I-II-III) – PLANIMETRIA E SEZIONI FASE AVANZAMENTO 2022-2027

Al termine dei lavori e dopo l'affermazione delle formazioni vegetali di nuovo impianto, l'area impattata presenterà caratteristiche estetiche simili a quelle ordinarie e tipiche della zona. L'aspetto dei luoghi apparirà conseguente più ad eventi naturali che ad un'azione di sfruttamento antropico.

Per quanto riguarda la scelta della specie da impiegare si ritiene necessario, vista la collocazione del sito, considerare la compatibilità ecologico-naturalistica delle specie

autoctone da impiegare. Gli schemi di impianto ipotizzati garantiranno, inoltre, la piena funzionalità, la facilità di impianto e la successiva manutenzione.

Inoltre si è esaminato con cura la composizione, la struttura e le dimensioni delle specie arboree ed arbustive da mettere a dimora per favorire una diversificazione sia a livello interspecifico, sia per dimensioni e sviluppo a livello intraspecifico.

A seguito delle motivazioni sopra esposte le specie arboreo arbustive scelte per l'impianto nelle diverse tipologie vegetazionali previste sono di seguito elencate. Per ognuna di esse verranno indicate alcune loro caratteristiche.

<b>SPECIE ARBOREE</b>		
<b>Nome</b>	<b>Nome latino</b>	<b>Valenze paesaggistico-ambientali</b>
Farnia	<i>Quercus robur</i>	<p>Specie di grande interesse forestale che nel passato aveva una diffusione molto più importante di quella attuale in quanto il suo areale coincide con le zone di pianura occupate dalle colture agrarie.</p> <p>La Farnia esige un clima continentale temperato, sopporta bene i freddi invernali ma vuole lunghe estati calde, suoli fertili e profondi (si adatta bene, però, anche a suoli più inospitali) e ad una discreta umidità.</p> <p>Come accennato era la principale specie edificatrice dei boschi planiziali della valle del Po dove aveva quali specie consociate il Carpino bianco ed il Frassino (<i>Fraxino carpinion</i>).</p> <p>Dal punto di vista selvicolturale viene generalmente governata ad alto fusto in quanto fornisce un ottimo legname da lavoro. L'accrescimento è abbastanza rapido in quanto è in grado di raggiungere diametri di 30-40 cm nel corso di 50-60 anni di età, mentre il turno di utilizzazione si considera di circa un centinaio di anni.</p> <p>Nei boschi degradati, come nel sito oggetto d'intervento, la Farnia subisce una notevole concorrenza da parte di specie più rustiche ed a sviluppo più veloce (ad esempio, la Robinia). La Farnia, a differenza delle altre querce, supera bene la crisi di trapianto avendo la capacità di rigenerare facilmente le radici secondarie.</p> <p>In zona però, alcune fitopatie, prima fra tutte l'oidio e attacchi di lepidotteri defogliatori quali <i>Thaumetopoea processionea</i>, <i>Euproctis chrysorrhoea</i>, <i>Hyphantria cunea</i> rallentano notevolmente gli stadi di sviluppo iniziali e in casi di attacchi ripetuti e massivi portano alla morte delle giovani piantine. Ciò rende necessarie nei primi anni cure selvicolturali più attente che per altre specie. È inoltre diffuso uno stato generale di "malessere" vegetativo le cui cause sono attualmente non del tutto chiarite. Nonostante questi aspetti negativi la specie è biologicamente troppo importante per non essere adeguatamente propagata nei nuovi impianti</p>

Nome	Nome latino	Valenze paesaggistico-ambientali
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>	<p>Specie mesofila che non forma mai popolamenti puri ma è diffusa sporadicamente dalla pianura fin verso i 1.000 – 1.200 m di quota s.l.m..</p> <p>Il Ciliegio ha notevole valore paesaggistico in quanto nel periodo della fioritura produce fiori bianchi che ricoprono tutta la chioma mentre, nel periodo autunnale il colore rosso delle foglie rappresenta una nota cromatica di rilievo.</p> <p>In genere viene governato ad alto fusto in quanto è in grado di offrire ottimo legname da opera , prodotto da fusti lunghi e filanti, frequenti nei boschi misti ma difficili da ottenere negli impianti di arboricoltura da legno.</p> <p>Nell’impianto in oggetto, di questa specie sarà tuttavia maggiormente apprezzata la caratteristica di produrre frutti appetiti da diverse specie animali.</p> <p>Nei boschi confinanti è già presente in numero elevato in quanto era diffuso come pianta da frutto nei terreni coltivati.</p> <p>Inoltre dal punto di vista faunistico questa specie sarà apprezzata per la caratteristica di produrre frutti appetiti da diverse specie animali.</p>
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	<p>Specie che, come la Farnia, ha subito in pianura la fortissima concorrenza dalle attività legate al settore primario. Ad esempio nella zona in esame è, salvo qualche pianta presente nelle cenosi più vecchie, quasi scomparse.</p> <p>Il Carpino è ancora discretamente diffuso nelle zone collinari e nei fondovalle alpini dove costituisce, con altre latifoglie, dei boschi mesofili.</p> <p>Predilige un clima continentale temperato con lunghe estati calde; in genere viene governato a ceduo (a volte sottoposto ad una fustaia rada di Quercia) in quanto fornisce buon legname combustibile.</p> <p>Non è molto esigente nei confronti del terreno e vegeta bene anche in terreni superficiali grazie al suo sistema radicale poco profondo.</p>
Tiglio	<i>Tilia cordata</i>	<p>È specie che si adatta a diverse situazioni pedoclimatiche senza formare però popolamenti puri. È presente in maniera sporadica nei boschi confinanti con l'area di intervento.</p> <p>L'intensa selvicoltura per la specie è legata soprattutto alla sua valenza come pianta produttrice di fioritura mellifera adatta alle esigenze biologiche di diverse specie di insetti.</p>
Ontano	<i>Alnus glutinosa</i>	<p>Specie eliofila, da igrofila a mesoigrofila in grado di adattarsi anche a substrati asfittici, sabbiosi e argillosi. È da sottolineare la capacità di assorbire gli inquinanti dalle acque superficiali. In inverno le infruttescenze legnose dell'anno precedente sono fonte di cibo per gli uccelli.</p>

Nome	Nome latino	Valenze paesaggistico-ambientali
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	Specie eliofila, raramente termofila. La si ritrova su soli alluvionali con granulometria assai variabile, con pH basico o neutro. Per le sue caratteristiche viene utilizzata negli interventi di recupero ambientale. Avendo inoltre legno tenero è prediletta da picchi alla ricerca di larve di cui nutrirsi. Come le altre specie del genere <i>Populus</i> è pianta nutrice di alcuni lepidotteri.
Pioppo nero	<i>Populus nigra</i>	Specie più spiccatamente mesoxerofilo, in grado di tollerare meno facilmente della specie precedente, suoli pesanti caratterizzati da poco scheletro ed abbondanti ristagni. Come le altre specie del genere <i>Populus</i> è pianta nutrice di alcuni lepidotteri.
Pioppo tremolo	<i>Populus tremula</i>	Specie eliofila in grado di colonizzare radure boschive. Stagionalmente è in grado di adattarsi a diversi tipi di suolo. Per la sua caratteristica di essere pianta pioniera, è spesso utilizzata in interventi di recupero ambientale. Come le altre specie del genere <i>Populus</i> è pianta nutrice di alcuni lepidotteri.

SPECIE ARBUSTIVE SEMPREVERDI			
Nome	Nome latino	Altezza	Valenze paesaggistico-ambientali
Tasso	<i>Taxus baccata</i>	fino a 10 m media (se in forma arbustiva)	Albero sempreverde con chioma densa e fitta, verde cupo, è specie sporadica in Piemonte, ma frequente nella zona dei laghi. Lento nella crescita ma molto longevo, offre copertura e rifugio a diverse specie animali nella stagione invernale. È specie indifferente alla luce, che si adatta a condizioni di luminosità da scarse al pieno sole. Esige umidità atmosferica elevata e suoli freschi. Tutte queste caratteristiche sono presenti nel sito di impianto.
Agrifoglio	<i>Ilex aquifolium</i>	da 6 a 8 m media	Di dimensioni leggermente minori del Tasso a maturità, è altrettanto lento nella crescita e longevo. Specie sempreverde, presenta chioma fitta e foglie a margine spinato. Ha esigenze ecologiche ben presenti nel sito di impianto; è infatti specie mesofila e di mezz'ombra, che si adatta a molti substrati ma predilige pH acidi e elevata umidità nell'aria. Le bacche presenti in inverno sono velenose per l'uomo ma ricercate da numerose specie d'uccelli. È pianta nutrice del lepidottero <i>Celastrina argolus</i> e produce una fioritura ricercata dalle api per nettare e polline.

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria "Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

Nome	Nome latino	Altezza	Valenze paesaggistico-ambientali
Bosso	<i>Boxus sempervirens</i>	fino a 6 m media	Il Bosso è arbusto sempreverde a lenta crescita e longevo. Più conosciuto come specie ornamentale da siepe che come essenza forestale, è al contrario abbastanza diffuso nei boschi della collina novarese. Ciò in parte per la tradizionale abitudine di coltivarlo in vicinanza delle fosse per la raccolta dell'acqua nei vecchi vigneti, in molti casi preesistenti al bosco. È specie pioniera, sciafila e indifferente al pH. Produce a giugno molti piccoli fiori bianchi.

SPECIE ARBUSTIVE E PICCOLI ALBERI			
Nome	Nome latino	Altezza	Valenze paesaggistico-ambientali
Melo selvatico	<i>Malus sylvestris</i>	da 7 a 10 m media	È specie capostipite di molti meli coltivati che vive sporadicamente diffusa anche nel Quercocarpinetto. Ove presente, i suoi frutti sono consumati, all'inizio dell'inverno, dopo la caduta delle foglie, da diverse specie animali. Durante la fioritura è specie nutrice delle farfalle <i>Iphiclides podalirius</i> (Podalirio) e <i>Smerinthus ocellatus</i> .
Pero selvatico	<i>Pyrus pyraeaster</i>	fino a 15 m media	Raro nel Quercocarpinetto dell'alta pianura, presenta vocazioni ambientali che non dovrebbero renderne difficile l'affermazione. In consociazione è adatto all'impiego (per motivi ecologici) nella costituzione di popolamenti naturaliformi e nelle siepi campestri. È inoltre specie, da proteggere per la rarità e da favorire nella diffusione.
Nespolo	<i>Mespilus germanica</i>	fino a 5 m media	Poco diffuso in natura, solo con esemplari sporadici ai bordi delle radure; lo è maggiormente come specie coltivata da frutto. I frutti proverbialmente famosi per la lentezza della maturazione invernale, sono pomi di colore grigio-bruno, tannici e astringenti. Non ha particolari esigenze ambientali e si adatta a situazioni pedo-climatiche differenti. È specie consigliata ed impiantata come arbusto consociato nel miglioramento delle potenzialità trofiche nei confronti della fauna dei popolamenti naturaliformi a finalità ecologica.

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria " Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

Nome	Nome latino	Altezza	Valenze paesaggistico-ambientali
Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	da 4 a 6 m media	Molto diffuso in natura, nel sottobosco delle cenosi presenti nell'area. È specie mesofila e cresce nei sottoboschi radi di latifoglie, nelle radure e a margine dei boschi. Ha aspetto cespuglioso con numerosi fusti e chioma espansa. Oltre ad essere specie utilizzata nei recuperi ambientali è altrettanto utilizzata consociata negli impianti di arboricoltura da legno. L'importanza trofica del nocciolo è data sia dal frutto, molto appetito allo scoiattolo e ad alcuni uccelli, sia dall'infiorescenza maschile invernale cibo ricercato dai caprioli.
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	fino a 6 m media	È arbusto a foglia caduca che se libero di crescere isolato assume l'aspetto di un piccolo albero. Produce abbondante fioritura e frutti rossi (piccoli pomi) nel tardo autunno, fonte invernale di cibo per l'avifauna. Se a dimora all'interno del bosco fruttifica con difficoltà. Ha buona capacità disseminativa, favorito in questo dalla diffusione dei semi ad opera degli uccelli che se ne cibano. Per questo, se presente in una radura, presto comparirà ai bordi delle formazioni arboree vicine. Pianta un tempo osteggiata nella selvicoltura produttiva è oggi molto rivalutata nella selvicoltura naturalistica per il miglioramento della valenza ecologica dei boschi e per i suoi pregi negli interventi di recupero ambientale.
Frangola	<i>Frangula alnus</i>	fino a 5 m media	È arbusto diffuso soprattutto nelle radure e per le sue caratteristiche mesoigrofile, nelle zone paludose. Nel rilievo vegetativo effettuato è stata rilevata la sua presenza nelle cenosi igrofile. La Frangola produce delle drupe appetite dall'avifauna.
Evonimo	<i>Euonymus europaeus</i>	da 2 a 4 m piccola	L'evonimo si presta bene alla costituzione di siepi campestri e grazie alla colorazione rosa/rosso intensa dei suoi frutti in autunno è apprezzato come pianta ornamentale.
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	da 2 a 4 m piccola	Questa specie si caratterizza in quanto in autunno le foglie si colorano di rosso-violetto. Inoltre i frutti, piccole drupe di colore nero bluastrò costituiscono una fonte di cibo invernale per l'avifauna.

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria " Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

Nome	Nome latino	Altezza	Valenze paesaggistico-ambientali
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	da 2 a 3 m piccola	È specie arbustiva caducifolia in grado di espandersi per la notevole capacità pollonante e di formare estese macchie, siepi, di difficile penetrabilità (tranne che per il cinghiale). In natura è molto diffuso nelle radure, ai limiti dei boschi e su terreni marginali abbandonati (in primo luogo ex vigneti). Nell'impianto in progetto potrà colmare gli eventuali vuoti lasciati da specie di più difficile affermazione e crescita.
Viburno	<i>Viburnum opulus</i>	fino a 4 piccola	Arbusto deciduo con portamento policormico a crescita rapida. Ama suoli freschi ed umidi, anche con ristagni. I frutti, oltre che a svolgere una valenza ornamentale, sono cibo per gli uccelli.
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	fino a 2 piccola	Arbusto deciduo dal portamento cespuglioso a ceppaia. È specie eliofila, di bordo dei boschi e delle radure. È specie nutrice di alcuni lepidotteri ( <i>Sphinx ligustri</i> e <i>Acherontia atropos</i> )
Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	fino a 2 piccola	È specie eliofila rara nei boschi ma frequente nelle radure o nei terreni dismessi dall'agricoltura. Esplica funzioni ornamentali per la fioritura primaverile-estiva e per la produzione invernale di frutti rossi all'apice dei rami, ormai privi di foglie. I fiori sono ricercati da molti lepidotteri e i frutti appetiti da uccelli e mammiferi (Volpe, Tasso) durante l'inverno. Nell'impianto in progetto sarà bene collocare i cespugli di Rosa canina al limite della radura prativa.

L'utilizzazione di ben 8 specie arboree e 15 arbustive, presenti in composizioni diverse nelle tipologie vegetazionali previste oltre che a soddisfare le esigenze di recupero ambientale, permette di migliorare la biodiversità complessiva del sito di intervento ed aumentarne la valenza ecologica.

Come si può osservare dalla rappresentazione cartografica, l'area di intervento che misura all'incirca 8,18 Ha, è formata da due cantieri:

- Cantiere "Montalto" di 5,68 ha
- Cantiere "Tre" di 2,50 ha

Il cantiere "Montalto", di forma grossomodo circolare, verrà coltivato in tre lotti della durata quinquennale ed ospita al suo interno un traliccio della linea ad alta tensione con relativa fascia di rispetto.

L'intera superficie interessata dall'estrazione è circondata da formazioni forestali con diverse caratteristiche: o di origine antropica (castagneti) oppure formate per reinvasione di prati e vigneti abbandonati.

Nell'intervento di ripristino vegetazionale a contatto con i boschi ad oggi presenti verranno realizzati nuovi impianti arborei con specie autoctone del quercu-carpiento per buona parte del perimetro. Questo tratto di corona circolare avrà uno spessore medio di 10/50 metri, con prolungamenti degli impianti boschivi verso il centro dell'area in alcuni punti, ciò al fine di formare penisole boschive che addentrandosi nell'area inerbita aumentano il perimetro del bosco creando punti di riparo e spazi diversificati.

L'area all'interno della corona circolare verrà inerbita con la creazione di un prato permanente polifita.

Nell'area inerbita saranno realizzate delle macchie arboreo-arbustive isolate di forma irregolare e di superficie di 1.000/2.000 mq.

La diversificazione di copertura, l'andamento sinuoso dei margini e l'elevato numero di specie arboreo-arbustive collocate a dimora, consentono di aumentare considerevolmente l'indice di ecotono dell'area e favoriscono l'aumento della biodiversità del sito.

La viabilità di servizio sarà costituita da strade di cantiere che nel corso del recupero ambientale o dell'avanzamento degli scavi verranno eliminate o modificate. La viabilità di cantiere è riportata nelle 3 planimetrie di progetto. Inoltre la viabilità intrapoderale esistente alla fine dei lavori verrà ripristinata.

Per quanto riguarda il cantiere "Tre" di forma rettangolare e localizzato parallelo alla strada interpoderale verrà prima coltivato, nel primo quinquennio e successivamente adibito ad area di deposito temporaneo dei materiali estratti, del terreno vegetale, del materiale per il reinterri ed alla fine dei lavori di coltivazione, dopo i 15 anni, recuperato.

La localizzazione, in prossimità della strada, l'utilizzo come area di stoccaggio temporaneo e la tempistica di recupero, previsto per la fine del terzo quinquennio, impongono nel cantiere "Tre", per diminuire gli impatti visivi dell'area antropizzata, di effettuare, al termine dei lavori di coltivazione una barriera verde posta parallela alla strada.

I successivi lavori di recupero ambientale verranno eseguiti con gli stessi criteri e modalità del cantiere "Montalto".

### **6.8.5 Impianti arborei mesofili (Querco-carpineto)**

Il querco-carpineto cui si fa riferimento è quello individuato nella pubblicazione "I tipi forestali del Piemonte" (Regione Piemonte – 1996), come querco-carpineto dell'alta pianura ad elevate precipitazioni.

Gli interventi selvicolturali previsti ed in seguito descritti, sono stati progettati avendo come guida e riferimento la normativa delineata dal "Regolamento forestale di attuazione dell'art. 13 della L.R. 10/02/2009 n. 4 (Gestione e promozione economica delle foreste)".

La realizzazione degli impianti prevede la messa a dimora di specie atte a formare col tempo un popolamento in equilibrio, di composizione modellata dalle effettive potenzialità pedoclimatiche del sito. È tuttavia ovvio che per il bosco in formazione, a causa della limitata superficie che occupa, il querco-carpineto resta solo un modello cui fare riferimento nella scelta delle specie da collocare a dimora.

Nell'intervento in oggetto l'oculata scelta delle specie da impiantare riveste particolare importanza per l'influenza che esse possono avere a maturità con la disseminazione sulla futura evoluzione dei boschi di neoformazione confinanti sviluppatasi in maniera spesso squilibrata e potenzialmente soggetti a fenomeni involutivi e regressivi.

In tal senso sicura rilevanza riveste l'impianto delle specie sporadiche presenti in zona all'interno delle formazioni boschive più equilibrate.

Tuttavia oltre alle specie di impianto artificiale, alla formazione del soprassuolo definitivo potranno concorrere, quando si predisponga un adatto substrato, specie colonizzatrici sempre attive nell'area. Non dovrà essere ad esempio ostacolato l'insediamento di Pioppo tremolo (*Populus tremula*), Betulla (*Betula alba*) e Salicione (*Salix caprea* L.). Anche il Castagno (*Castanea sativa*) potrà arricchire la cenosi, non tanto per attitudini colonizzatrici, quanto per disseminazione delle formazioni presenti nelle vicinanze.

La diffusione delle specie pioniere alloctone quali soprattutto Paulonia (*Paulownia tomentosa*), e Ailanto (*Ailanthus altissima*) dovranno essere ostacolate attraverso la loro eradicazione durante le operazioni di cure colturali previste negli anni successivi all'impianto.

Le specie da impiegare, nelle percentuali sotto indicate, sono le seguenti:

<b>SPECIE ARBOREE</b>		
<b>Nome</b>	<b>Nome latino</b>	<b>% impianto</b>
Farnia	<i>Quercus robur</i>	40
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	30
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>	15
Tiglio	<i>Tilia cordata</i>	15

Inoltre le sopracitate specie arboree verranno accompagnate da specie arbustive accessorie quali:

<b>ARBUSTI E PICCOLI ALBERI</b>		
<b>Nome</b>	<b>Nome latino</b>	<b>% impianto</b>
Tasso	<i>Taxus baccata</i>	5
Agrifoglio	<i>Ilex aquifolium</i>	
Bosso	<i>Boxus sempervirens</i>	
Melo selvatico	<i>Malus sylvestris</i>	10
Pero selvatico	<i>Pyrus pyraster</i>	
Nespolo	<i>Mespilus germanica</i>	
Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	20
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	10
Evonimo	<i>Euonymus europaeus</i>	15
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	15
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	10
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	5
Frangola	<i>Frangula alnus</i>	5
Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	5

Da ricordare che la superficie da impiantare verrà, prima della messa a dimora degli alberi e degli arbusti, inerbita.

L'inerbimento verrà effettuato sia per ostacolare l'erosione, sia per contrastare la diffusione di infestanti erbacee ed arbustive indesiderate. Tali essenze, solitamente, formano strati di vegetazione in squilibrio e se presenti, allo stato secco, in inverno, sono facile esca d'incendio.

Nella scelta delle specie componenti il miscuglio, si terrà conto dell'esigenza di inverdimento immediato (introducendo specie a rapido insediamento) e della necessità di un mantenimento del cotico, nel tempo, in condizioni poco favorevoli (utilizzando specie rustiche a lento insediamento che si affermeranno sulle precedenti).

Per la scelta del miscuglio di essenze erbacee si rimanda al paragrafo descrittivo della formazione del prato permanente polifita.

La superficie complessiva di impianto , alla fine delle operazioni di recupero, occupata dalla tipologia vegetazionale appena descritta sarà di:

- Cantiere "Montalto" 20.800 mq
  - Cantiere "Tre" 7.320 mq
- Totale 28.120 mq**

#### **6.8.6 Impianti arborei igrofili (Facies igrofila del Quercio-carpineto)**

Nella parte più a sud in prossimità del guado di accesso del cantiere dalla zona della tettoia, è previsto l'impianto di specie tipiche delle facies igrofile della foresta planiziale dominata dalla farnia (*Quercus robur*), Ontano (*Alnus glutinosa*), pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo tremolo (*Populus tremula*), mentre il livello vegetazionale intermedio è rappresentato dal nocciolo (*Corylus avellana*), biancospino (*Crataegus monogyna*), Viburno (*Viburnum opulus*), Sanguinello (*Cornus sanguinea*), Evonimo (*Euonymus europaeus*), ed infine la Frangola (*Frangula alnus*).

<b>SPECIE ARBOREE</b>		
<b>Nome</b>	<b>Nome latino</b>	<b>% impianto</b>
Farnia	<i>Quercus robur</i>	20
Ontano	<i>Alnus glutinosa</i>	30
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	20
Pioppo nero	<i>Populus nigra</i>	15
Pioppo tremolo	<i>Populus tremula</i>	15



<b>FASCIA CENTRALE - SPECIE ARBOREE</b>		
<b>Nome</b>	<b>Nome latino</b>	<b>% impianto</b>
Farnia	<i>Quercus robur</i>	40
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	30
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>	15
Tiglio	<i>Tilia cordata</i>	15

<b>FASCIA CONCENTRICA INTERNA – PICCOLI ALBERI E ARBUSTI E MEDI</b>		
<b>Nome</b>	<b>Nome latino</b>	<b>% impianto gruppi</b>
Tasso	<i>Taxus baccata</i>	15
Agrifoglio	<i>Ilex aquifolium</i>	
Bosso	<i>Boxus sempervirens</i>	
Melo selvatico	<i>Malus sylvestris</i>	15
Pero selvatico	<i>Pyrus pyraeaster</i>	
Nespolo	<i>Mespilus germanica</i>	
Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	30
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	30
Frangola	<i>Frangula alnus</i>	10

<b>FASCIA CONCENTRICA ESTERNA- PICCOLI ARBUSTI</b>		
<b>Nome</b>	<b>Nome latino</b>	<b>% impianto gruppi</b>
Evonimo	<i>Euonymus europaeus</i>	20
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	20
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	20
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	20
Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	20

La parte centrale e la fascia concentrica interna occuperanno, ognuna, circa il 30% della superficie complessiva della macchia, lasciando il 40% alla fascia concentrica esterna. Anche quest'area verrà inerbita con le stesse modalità previste negli impianti arborei.

Gli impianti che interessano le tre macchie arboreo-arbustive, presentano una superficie complessiva di:

- Cantiere "Montalto" 3.370 mq

#### **6.8.8 Barriera verde**

La realizzazione di una barriera verde nel cantiere "Tre" lungo la strada ha come funzione principale la schermatura per ridurre l'impatto visivo dei mucchi di deposito dei diversi materiali coltivati e del terreno vegetale accantonato in attesa di riutilizzo, in quanto elementi estranei al paesaggio agroforestale presente in zona.

Tale barriera verde sarà plurispecifica e priva di squadrature geometriche.

Nel rispetto di tali vincoli funzionali è stato individuato il Carpino (*Carpinus betulus* L.) come tessuto vegetazionale principale, accompagnato da specie arbustive di minor taglia come Biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq) e Fusaggine (*Evonymus europaeus* L.).

Le specie deputate alla formazione della siepe dovranno essere impiantate a gruppi di un numero variabile di individui alternati sulla fila in maniera apparentemente casuale e naturaliforme.

La barriera verde interesserà una superficie complessiva pari a:

- Cantiere "Tre" 1.500 mq (lunghezza lineare di circa 340 m)

#### **6.8.9 L'area a prato permanente polifita**

La realizzazione di una grande radura all'interno delle cenosi arboreo/arbustive ha la finalità di elevare l'indice di ecotono del sito e di favorire a livello floristico e faunistico la biodiversità. Dal punto di vista forestale avrà aspetto e funzione di radura nel bosco.

Le motivazioni della scelta progettuale vanno ricercate fra quelle ecologiche.

Infatti, solo le aree a copertura erbacea, ospitano essenze annualmente fruttificanti, in grado di fornire risorse trofiche a molte specie erbivore e granivore e di creare quegli spazi liberi essenziali alle necessità biologiche fondamentali di numerose altre specie, a qualunque livello della scala ecologica.

Basti, per quest'aspetto, ad un'unica finalità esemplificativa, pensare alla pastura ed ai giochi sociali notturni delle Lepri, alla attività di caccia di molti Falchi, alla nidificazione di specie praticole, alla ricerca di cibo delle Averle o di numerosi Strigidi notturni che si avvalgono di un posatoio isolato per individuare gli insetti od i micromammiferi da predare sul terreno. Per i caprioli il "prato" è fondamentale per il primo pascolo verde alla fine dell'inverno e come spazio per le giostre amorose all'epoca della riproduzione.

La presenza inoltre di lembi di prateria polifita, all'interno di zone boscate, offre quel mosaico di habitat in grado di favorire un buon grado di biodiversità vegetale, fondamentale per molti Invertebrati. Questa condizione garantisce ad esempio ai lepidotteri di poter portare a termine il proprio ciclo biologico e di trovare ambienti idonei sia per lo stadio larvale che quello adulto.

È noto come i rapporti fra i diversi tipi di impollinatori (farfalle, imenotteri, coleotteri, ecc) e le corolle di fiori siano il risultato di un lungo processo coevolutivo che ha plasmato vicendevolmente le forme e le funzioni dei vegetali e degli impollinatori. Risultato di questo processo evolutivo è che ciascun gruppo di impollinatori ha abitudini e preferenze proprie, in relazione alla morfologia e alla fisiologia delle fioriture frequentate. L'ampia disponibilità di dati sull'alimentazione delle farfalle e la conoscenza specifica dell'entomofauna presente sull'area vasta, unitamente ai dati esposti nel paragrafo relativo ai lepidotteri del quadro ambientale, sono stati un riferimento basilare per la scelta delle essenze da favorire e/o piantumare.

Appare inoltre fondamentale seminare un miscuglio per prato permanente polifita adatto alla situazione climatica del sito ed al tipo di terreno di risulta ottenuto dopo la redistribuzione dello strato superficiale precedentemente accantonato, durante i lavori di estrazione del minerale, con la seguente composizione:

Graminacee		Leguminose	
<i>Lotus corniculatus</i>	10%	<i>Trifolium pratense</i>	5%
<i>Arrhenatherum elatius</i>	10%	<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Dactylis glomerata</i>	20%	<i>Medicago lupulina</i>	5%
<i>Festuca arundinacea</i>	10%	<i>Melilotus officinalis</i>	5%
<i>Festuca pratensis</i>	10%		
<i>Lolium perenne</i>	10%		
<i>Phleum pratense</i>	10%		

La presenza di graminacee e leguminose è favorevole per quel che riguarda la complementarietà delle caratteristiche dei loro apparati radicali: le graminacee, che presentano radici fascicolate, esercitano azione consolidante negli strati superficiali del suolo; le leguminose penetrano, con le loro radici fittonanti, a maggiore profondità ed arricchiscono il substrato attraverso la fissazione simbiotica dell'azoto.

È importante infine evidenziare che ampio spazio dovrà essere lasciato alla colonizzazione naturale da parte della vegetazione erbacea spontanea presente in loco. La semina assume infatti esclusivamente il significato di ottenere con un pronto effetto una copertura vegetale in grado da proteggere da fenomeni di erosione e dilavamento. Il prato seminato subirà naturalmente un'evoluzione a composizioni floristiche più complesse e naturali.

La semina sarà eseguita su tutta la superficie subpianeggiante, con le ordinarie tecniche agronomiche impiegate per la formazione di un prato polifita permanente e sarà successiva alla preparazione ed affinamento del letto di semina. Se le condizioni lo richiederanno si farà seguire un intervento di rullatura.

La manutenzione dell'area a prato consisterà in 2-3 sfalci annuali.

L'area a prato interesserà una superficie complessiva di 26.800 mq.

#### **6.8.10 Esecuzione impianti delle specie arboree ed arbustivi**

L'impianto dovrà essere effettuato per le specie arboree con un sesto geometricamente irregolare, pur rispettando grossomodo la distanza di 3,50 x 3,50 m; verranno utilizzate piantine con radice in contenitore di altezza di 0,60 m – 1 m, collocate in buche della dimensione adatta ad accogliere il pane di terra radicale.

Per gli arbusti il sesto di impianto sarà di circa 1,8 x 1,8 m.

Non sarà necessaria alcuna concimazione localizzata, oltre a quella già prevista in fase di preparazione del terreno.

Ad ogni piantina o arbusto verrà posta una protezione in materiale plastico (tipo shelter) che garantisca il passaggio dell'aria. Inoltre alla base di ciascuna piantina verrà collocato un disco di materiale biodegradabile ligno-cellulosico di dimensione minima 40x40 cm.

La disposizione delle piantine sul terreno dovrà essere il più naturaliforme possibile ed a gruppi monospecifici di 5/6 piantine.

Inoltre, se necessaria, nell'anno d'impianto verrà effettuata un'irrigazione di soccorso e si provvederà al contenimento delle specie erbacee a ridosso delle piantine.

I lavori di esecuzione dell'impianto dovranno essere eseguiti durante il riposo vegetativo invernale, fino ad aprile.

#### **6.8.11 Cure colturali anni successivi all'impianto**

L'anno successivo l'impianto si opererà il risarcimento delle fallanze e si provvederà alle cure colturali al rimboschimento, consistenti nell'affrancamento delle piantine dalla competizione delle erbacee seminate e delle infestanti eventualmente sviluppatasi.

La fittezza di impianto adottata consentirà, in alcuni anni, la chiusura delle chiome con il conseguente contenimento delle infestanti. Sino ad allora, verranno effettuati gli sfalci opportuni al fine di evitare l'eccessiva competizione con le piante a dimora.

Date le condizioni meteo-climatiche del sito, caratterizzato da precipitazioni medie in caso di aridità nei mesi di giugno, luglio e agosto, per evitare stress idrici o nei casi estremi, fenomeni di moria delle piante, si dovranno prevedere interventi irrigui.

La densità dell'impianto è elevata per cui, dopo la chiusura delle chiome, si dovrà intervenire con sfolli e diradamenti.

La formazione del popolamento definitivo avverrà, quindi, gradatamente in un certo numero di anni.

In questo periodo si dovranno effettuare i diradamenti ed i tagli a carico degli individui malformati e sottomessi, favorendo le specie più caratteristiche della formazione climax sino a pervenire ad una fustaia in equilibrio al suo interno e con i boschi confinanti.

Occorrerà prestare particolare cura al contenimento della robinia che nel sito, in precedenti esperienze, si è dimostrata particolarmente vivace.

La sua presenza invasiva potrebbe essere la principale causa di fallimento del rimboschimento in quanto la differenza di vigore e precocità di crescita fra la Robinia e la Farnia può portare in pochi anni alla completa scomparsa della Farnia ed alla sottomissione delle altre specie d'impianto artificiale.

Gli interventi di cure colturali post-impianto, sopra descritti dovranno essere effettuati nei cinque anni successivi all'impianto ed in seguito quando sarà presente la necessità.

## **QUADRO AMBIENTALE**

## **7 LE COMPONENTI AMBIENTALI**

Con riferimento alle componenti e ai fattori ambientali interessati dal progetto il quadro di riferimento ambientale definisce l'ambito territoriale - inteso come sito ed area vasta - e i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi.

Nei successivi paragrafi la relazione intende descrivere, per i sistemi di competenza, la situazione esistente osservabile per consentire di disporre di un quadro organico dell'area e valutare su quali fattori ambientali il progetto può indurre interferenze e/o modificazioni significative.

## **7.1 ATMOSFERA**

### **7.1.1 Inquadramento climatico**

Il clima di una determinata regione può essere definito come lo stato medio delle condizioni di temperatura, pressione, ventosità, umidità, precipitazioni e radiazione solare, rilevate da osservazioni meteorologiche protratte per un lungo periodo di tempo.

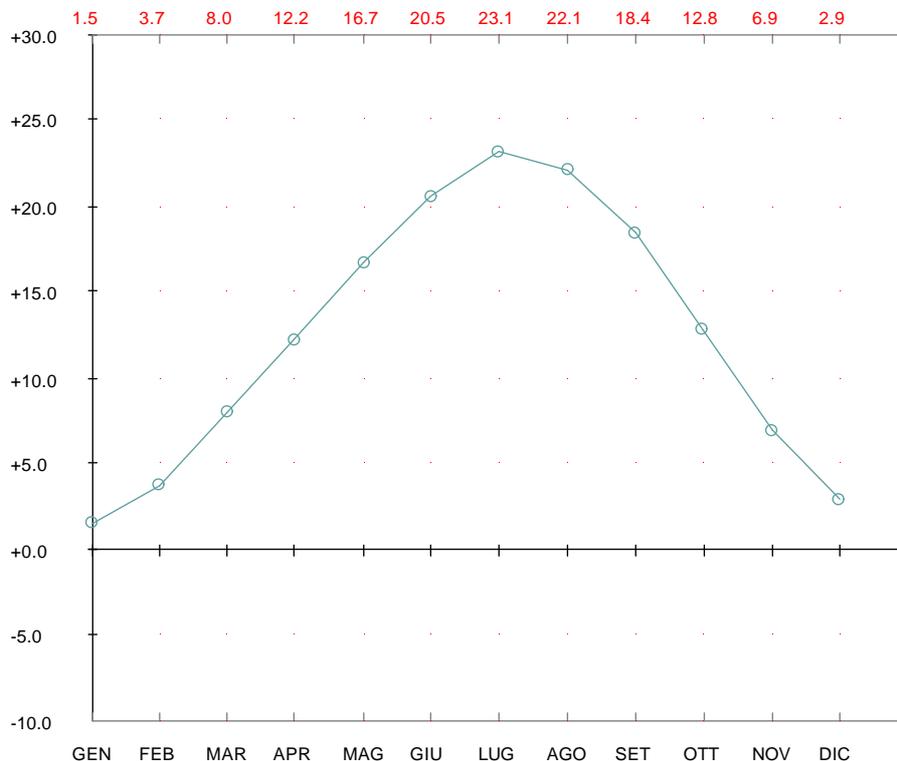
Gli elementi climatici possono combinarsi tra loro in molteplici modi, variando in funzione di numerosi fattori quali latitudine, altitudine, dislocazione delle terre e dei mari, correnti marine, vegetazione, fattori antropici ecc..

La caratterizzazione climatica ha notevole importanza sotto il profilo pratico ed applicativo in quanto, determinando le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche di un ambiente, condiziona sia la distribuzione dei diversi organismi viventi sia gli aspetti pedologici e paesaggistici.

Nell'analisi climatica occorre distinguere tra macroclima, clima locale e microclima; il primo è rappresentativo di un territorio molto vasto, il secondo è riferito a una determinata località, mentre il terzo è caratteristico di siti di dimensioni anche molto piccole (es. la chioma di un albero, l'interno di un edificio). In ambito locale si possono pertanto riscontrare caratteristiche microclimatiche particolari, che differenziano nettamente una località o un'area rispetto ad altre vicine aventi le medesime caratteristiche climatiche. Questo fenomeno può essere legato a caratteristiche topografiche e geomorfologiche, a singolari condizioni geostrutturali, a fattori di carattere vegetazionale e idrologico nonché alla presenza di manufatti, con la modifica dei processi locali di evapotraspirazione e condensazione al suolo.

Secondo i dati tratti dagli Annali Idrologici del dipartimento dei Servizi Tecnici nazionali – Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale - disponibili presso la "Banca Dati climatologica del Piemonte", distribuita dal settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio della Direzione dei Servizi Tecnici di Prevenzione della Regione Piemonte, le temperature medie mensili riferite al Comune di Borgomanero sono quelle sotto riportate.

Inoltre la zona è compresa tra l'isoterma 11°C e 12,5°C.



Temperature medie dell'aria (°C) riferite al comune di Borgomanero (dati climatici medi, riferiti al periodo 1951 – 1986)

Come si può osservare, la temperatura media annua risulta essere di 12,6°C.

Il mese più caldo è luglio con una media mensile di 23,1°C, mentre le temperature medie mensili inferiori sono state registrate nel mese di gennaio.

L'alternanza stagionale è ben evidenziata dall'andamento delle temperature medie mensili, che risultano superiori alla media annua nel periodo maggio-ottobre, mentre sono inferiori alla stessa nel periodo che va da novembre a aprile.

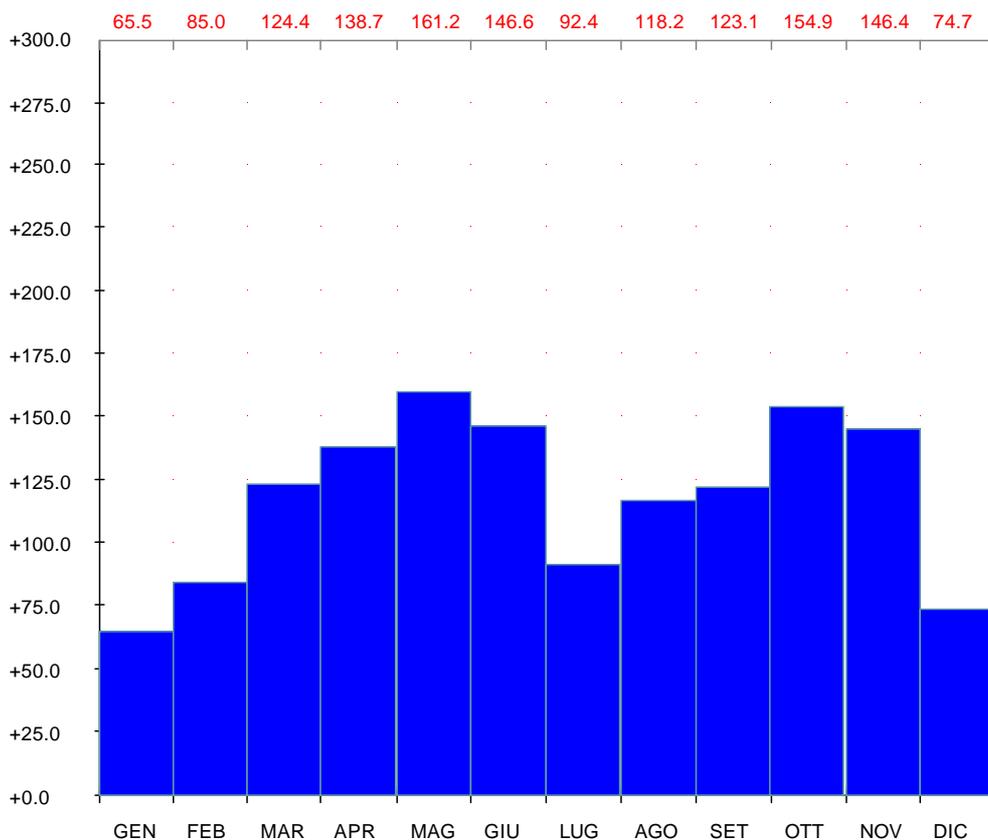
Per quanto riguarda i fattori climatici limitanti l'area risulta avere 4-5 mesi freddi in un anno e non presenta mesi aridi. Per mese freddo si intende quello con temperatura media mensile inferiore ai 7°C, temperatura limite sotto la quale l'attività vegetativa del bosco è limitata.

Il numero medio annuo di giorni di gelo è 57.

Da rilevare è inoltre come nell'ambito dei mesi invernali (dicembre-gennaio-febbraio) così come di quelli estivi (giugno-luglio-agosto) le temperature medie mensili risultino poco differenti tra loro, determinando una costanza di temperature nelle stagioni estreme.

Per quanto riguarda gli apporti idrici meteorici, l'area è compresa tra 1.300 mm e 1.400 mm, con regime pluviometrico continentale (con minimo principale in inverno) di tipo subalpino (con minimo principale in inverno, massimo principale in autunno e secondario in estate).

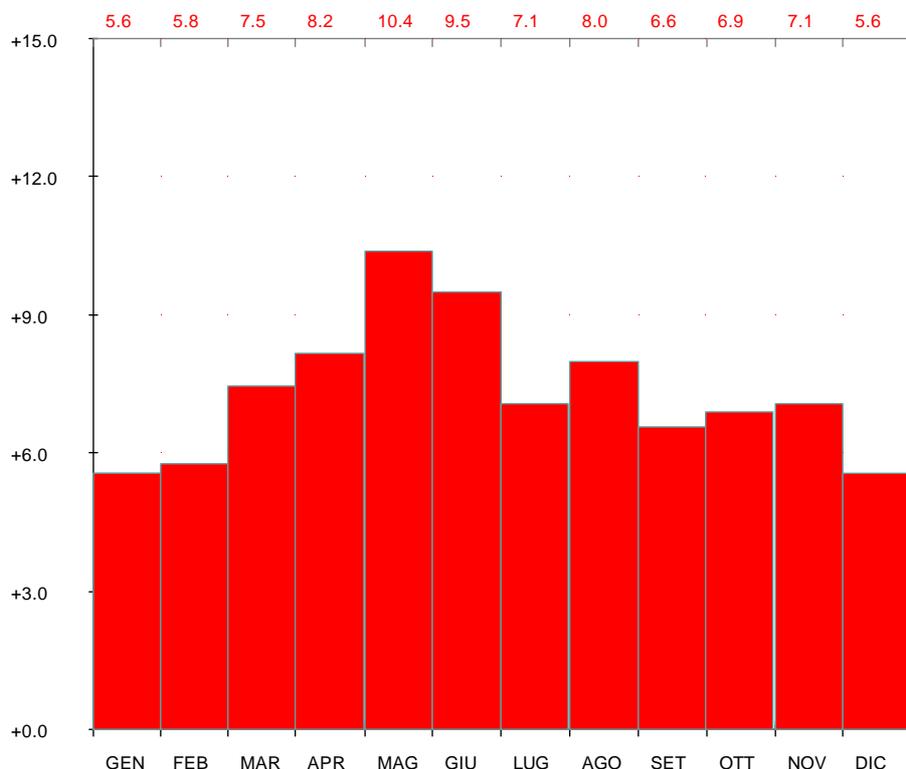
I giorni piovosi e le precipitazioni medie mensili riferiti agli anni 1913-1986 sono illustrati nell'istogramma riportato in figura 2.



Precipitazioni. Medie mensili di Borgomanero (1913-1986).

Si può osservare che l'area è caratterizzata da due periodi di precipitazioni elevate e due periodi di precipitazioni scarse, I mesi con maggiori apporti risultano essere novembre e maggio a cui seguono ottobre e giugno.

La media delle precipitazioni totali annue è pari a 1.420,9 mm, la media dei giorni di pioggia è 88,3 all'anno; essi sono distribuiti secondo quanto riportato nella prossima figura, con precipitazioni medie giornaliere tra 15 - 17 mm.



Precipitazioni. Media dei giorni di pioggia mensili del Comune di Borgomanero (1913-1986).

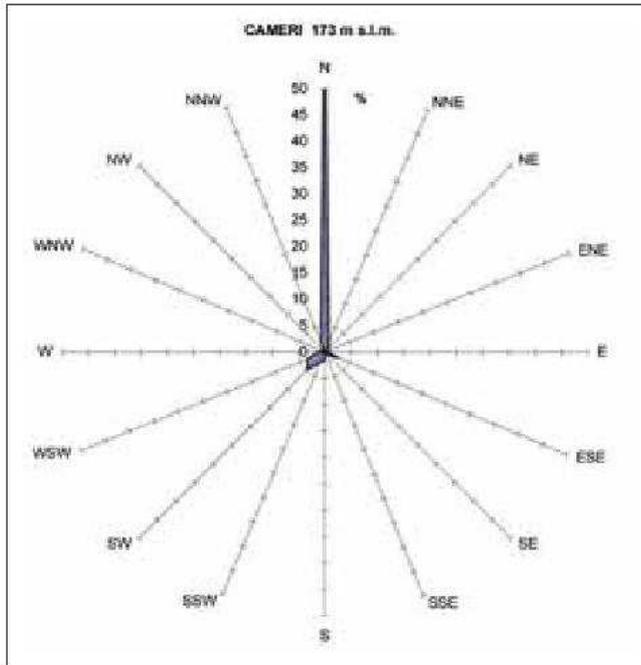
Tali apporti meteorici, affiancati alle caratteristiche termiche precedentemente descritte, fanno sì, che dal punto di vista della classificazione termoclimatica, l'area in oggetto rientri tra quelle a clima temperato-subcontinentale.

Secondo la classificazione di Bagnolus e Gausson (1957), l'area viene classificata nella regione mesaxerica, sottoregione ipomesaxerica.

Il regime climatico della zona analizzata, secondo Thornthwaite, è allora definibile con la dicitura  $B_4B_2'rb_3'$  che indica un clima umido (indice di umidità globale tra 40 e 60) con varietà climatica del secondo mesotermico, senza deficienza idrica con bassa concentrazione estiva dell'efficienza termica.

I diagrammi di frequenza dei venti, riportati di seguito, derivano dall'elaborazione di dati statistici riportati nel testo "Il vento in Piemonte" dell'ARPA e Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra (2007), per la stazione di Cameri (NO).

Per quanto riguarda il regime anemologico, Cameri rientra nella zona classificata come "Regime Unimodale" caratterizzato dalla presenza di un massimo nella frequenza di provenienza del vento.



Frequenza della direzione prevalente del vento per la stazione di Cameri.

La direzione prevalente annuale risulta essere quella "proveniente da Nord", quella stagionale e mensile è sotto riportata.

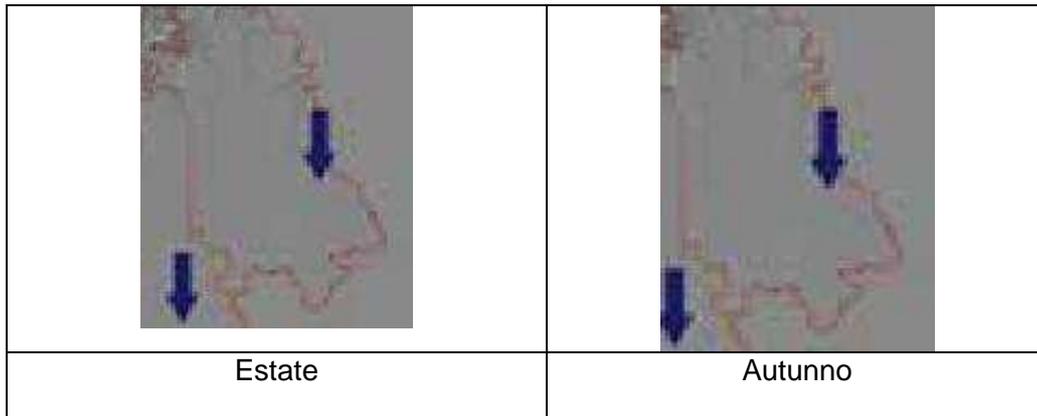


Inverno



Primavera

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria "Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini



Stazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Cameri	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

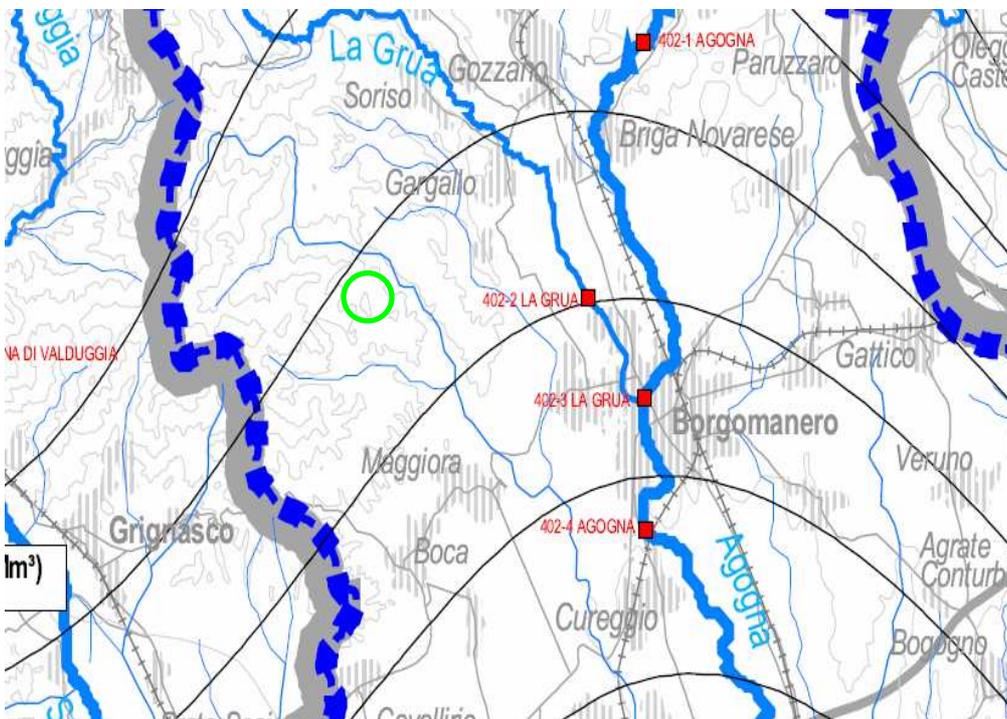
La velocità media mensile, espressa in m/s è di seguito indicata. Invece la massima raffica registrata nel periodo 1990-2003 per la stazione di Cameri è stata di 22,2 m/s.

Stazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Cameri	1,5	1,7	1,9	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3

## 7.2 AMBIENTE IDRICO

### 7.2.1 Situazione idrografica

La concessione mineraria "Cumiona", così come lo stesso comune di Borgomanero, si trova, dal punto di vista idrografico, inserito nel bacino del torrente Agogna. In particolare si trova, come evidenziato nella mappa sottostante, tra il Sizzone di Vergano e la valle del torrente Sizzone di Maggiora.



Concessione mineraria "Cumiona".



Sezioni di chiusura dei bacini idrografici (codice PTA e corpo idrico)

Il "Piano di Tutela delle Acque" della Regione Piemonte identifica il bacino del torrente Agogna come "area A130 – AGOGNA". Nella sintesi delle criticità e problematiche per quest'area, si legge: "lo stato di qualità ambientale delle acque superficiali è da considerarsi sufficiente nei tratti di Agogna centrale (a monte di Novara) e terminale (confine regionale); stato di qualità scadente si riscontra a valle sia di

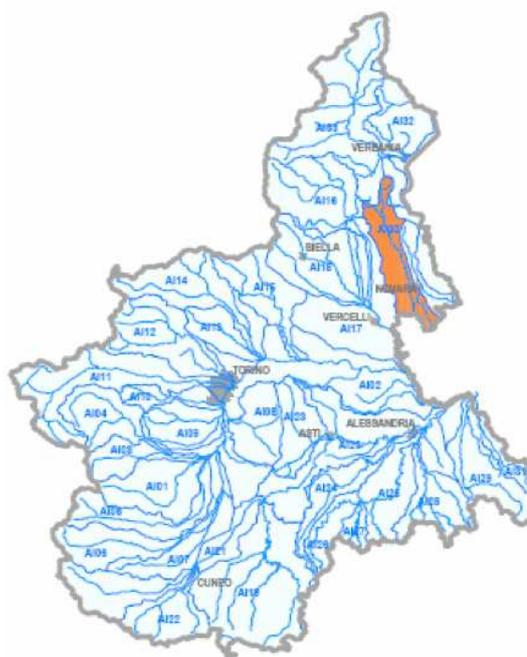
**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria "Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

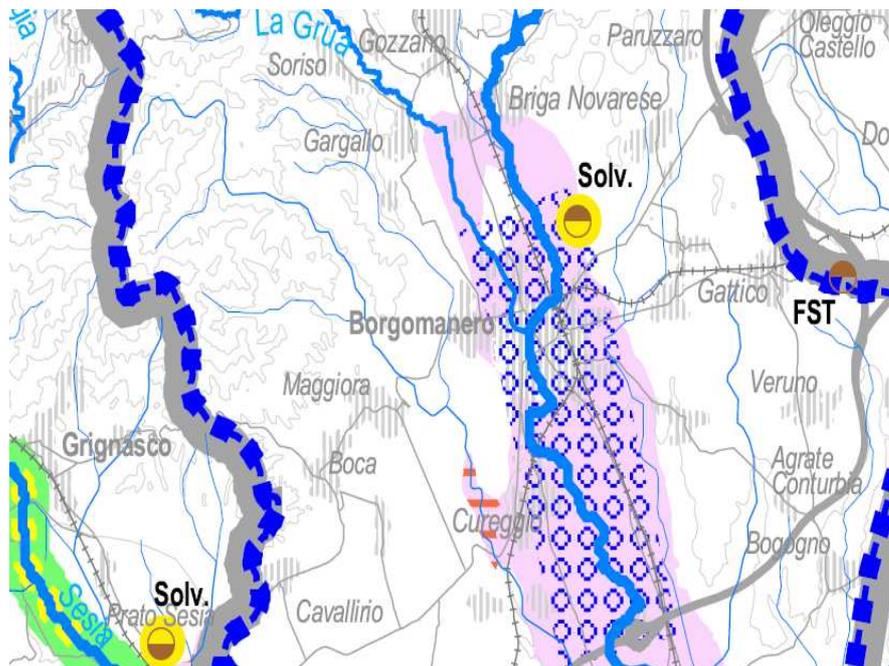
*Borgomanero (presenza di urbanizzazioni) che di Novara (presenza di prodotti fitosanitari e immissioni di origine produttiva e civile). La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso abbastanza elevate e la fascia fluviale dell'Agogna presenta situazioni di alto e diffuso degrado".*

A titolo indicativo, si riporta di seguito la tabella relativa alla Classificazione dello stato di qualità del torrente Agogna:

COMUNE/LOCALITÀ	Stato ambientale SACA	Stato ecologico SECA	Punteggio macro descrittori	Livello inquinamento o macro descrittori LIM	IBE	Metalli 75° percentile [µg/l]	Solventi 75° percentile [µg/l]	Prodotti fitosanitari 75° percentile [µg/l]	Indice limitante	Parametro critico
BRIGA NOVARESE, MONTEZELIO BASSO	buono	classe 2	400	livello 2	10	< val. soglia	< val. soglia	< lcl		
BORGOMANERO, GUADO DI CUREGGIO	scadente	classe 4	215	livello 3	5	< val. soglia	< val. soglia	< lcl	ibe	e.coli
NOVARA, CASCINOTTO MORA	sufficiente	classe 3	290	livello 2	7	< val. soglia	< val. soglia	> lcl (0,23)	ibe	
NOVARA, C.NA S. MAIOLO	scadente	classe 4	155	livello 3	4	< val. soglia	< val. soglia	> lcl (0,21)	ibe	e.coli
BORGOLAVEZZARO, SALTO DELL'AGOGNA	sufficiente	classe 3	140	livello 3	6	< val. soglia	< val. soglia	> lcl (0,35)		nh4, e.coli

La carta sottostante evidenzia l'ubicazione del bacino del torrente Agogna nel contesto piemontese.





-  Concessione mineraria "Cumiona".
-  Tratti di corsi d'acqua a forte criticità di tipo chimico - fisico - biologico
-  Porzioni di territorio suscettibili di inquinamento di origine diffusa
-  Porzioni di territorio suscettibili di inquinamento da nitrati

**Solv.** situazione di compromissione da Solventi clorurati

L'estratto di cui sopra, che deriva dalla "Carta delle criticità quali-quantitative" della Regione Piemonte, mostra come il tratto più compromesso e a forte criticità del bacino del torrente Agogna, nell'intorno dell'abitato di Borgomanero, sia l'area di fondovalle, corrispondente all'alveo del torrente Agogna stesso ed ai nuclei abitati principali, a forte industrializzazione.

L'area dove è ubicata la concessione mineraria "Cumiona" è, evidentemente, non interessata dalle criticità quali-quantitative evidenziate dalla Regione Piemonte. In particolare, la concessione Cumiona ha il suo punto più elevato nella dorsale denominata Montalto ad una quota di m 441 s.l.m.: essa funge da spartiacque tra la valle del rio Sizzano di Vergano ed il torrente Sizzano di Maggiore. Dalle pendici del Montalto ha inizio anche la Valanzana. Numerosi rii nascono dalla dorsale, per confluire nei corsi d'acqua

principali: in linea di massima, la regione è interessata da piccoli solchi vallivi il cui asse dista un centinaio di metri l'uno dall'altro; questi rii sono alimentati quasi esclusivamente durante i periodi piovosi, e, data la superficie molto esigua del loro bacino, non raggiungono mai portate preoccupanti, neanche in occasione di eventi meteorici molto intensi. Queste rii fungono da dreno delle acque attualmente provenienti dai cantieri di coltivazione della concessione.

#### CENNI SULLE CURVE PLUVIOMETRICHE

La Concessione mineraria "Cumiona" ricade per intero all'interno della cella pluviometrica CA70 del PAI per la quale valgono le seguenti curve pluviometriche:

$$\text{Tr20 anni} \quad h = 54,71 * T_c^{0,344}$$

$$\text{Tr50 anni} \quad h = 69,91 * T_c^{0,338}$$

$$\text{Tr200 anni} \quad h = 76,39 * T_c^{0,335}$$

$$\text{Tr500 anni} \quad h = 84,95 * T_c^{0,333}$$

## 7.2.2 Situazione idrogeologica

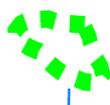
Si riporta, di seguito, a titolo di inquadramento generale, un estratto della tavola "Inquadramento territoriale – acque sotterranee" del "Piano di Tutela delle Acque" della Regione Piemonte (area A130 – AGOGNA).



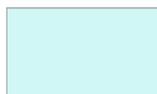
 Concessione mineraria "Cumiona".



Aree idrogeologicamente separate – terrazzi (acquifero superficiale – corpi idrici potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi)

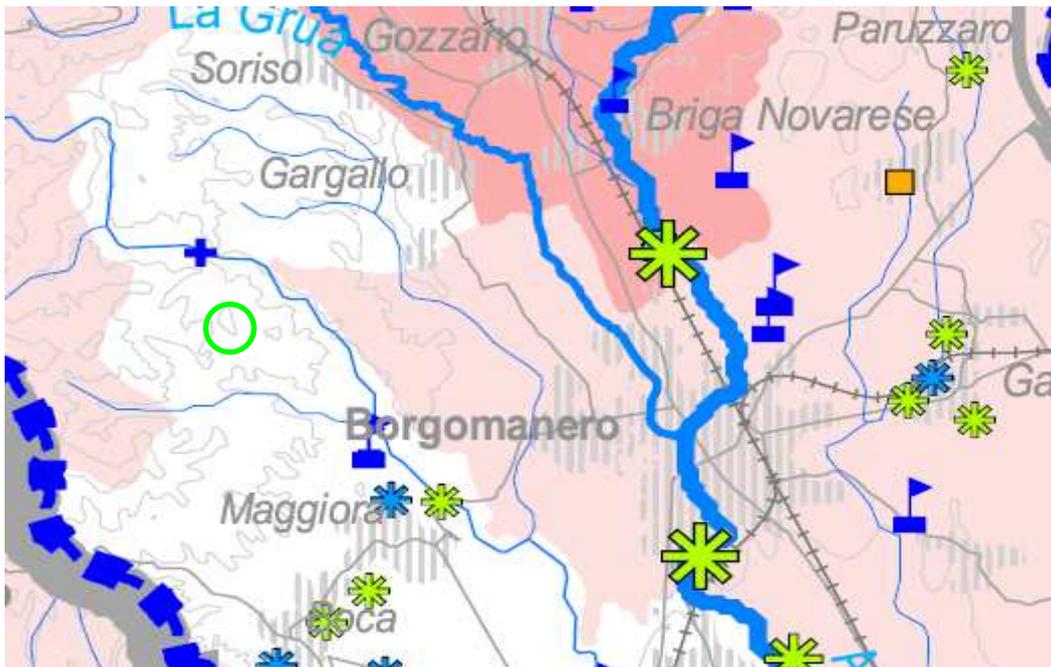


Macroaree idrogeologiche di riferimento (acquifero profondo – corpo idrico significativo)



MS01 - Pianura Novarese

Di seguito è riportato un estratto da: "Pressioni – Prelievi e Scarichi" del "Piano di Tutela delle Acque" della Regione Piemonte (area A130 – AGOGNA).



Concessione mineraria "Cumiona".



acquifero profondo – pozzi ad uso idropotabile (fonte: catasto SCI, 2000)



prese ad uso idropotabile (fonte: catasto SCI, 2000).

Scarichi civili trattati A.e.:

<i>Trattamento primario</i>	<i>Trattamento secondario</i>
<2.000	<2.000
2.000 - 10.000	2.000 - 10.000
10.000 - 100.000	10.000 - 100.000
>100.000	>100.000

La natura argillosa dei terreni porta ad una permeabilità scarsa con conseguente ruscellamento di superficie e scarsa penetrazione in profondità delle acque meteoriche. Gli studi del CNR (programma R.I.S.E.) hanno indicato il valore della permeabilità delle ignimbriti in un intervallo compreso tra  $3 \cdot 10^{-3}$  e  $6 \cdot 10^{-5}$  cm/sec; tuttavia, la presenza di molteplici fratture consente la venuta di varie risorgenze, pur se con scarsa portata.

L'analisi di stratigrafie di sondaggi eseguiti sul *bedrock* (letto del giacimento) nell'area "*Montalto – Cumiona – Pernice*" mostrano indice R.Q.D. da discreto a molto scadente e grado di alterazione da medio ad elevato.

Il rilevamento di campagna ed i dati di cantiere, unitamente alle considerazioni di cui sopra portano alle seguenti conclusioni:

- il corpo del giacimento (*tout-venant* della concessione), essendo di natura argillosa, è pressoché impermeabile e privo di falde;
- sono possibili esigue risorgenze (spesso temporanee) in corrispondenza del contatto tra le argille di alterazione (*tout-venant* della concessione) ed il *bedrock* oppure tra il corpo del giacimento e le argille sabbiose grigio azzurre Plioceniche;
- è possibile una discreta permeabilità per fratturazione all'interno del *bedrock*.

Si segnala infine che le sorgenti interessanti per lo sfruttamento sono ubicate prevalentemente a Nord del comune di Boca, in corrispondenza dell'intersezione di faglie connesse alla linea della Cremosina con quelle della linea Cossato – Mergozzo - Brissago: i lavori di coltivazione mineraria non vanno pertanto a coinvolgere sorgenti di possibile interesse idropotabile.

### **7.3 SUOLO E SOTTOSUOLO**

#### **7.3.1 Caratteristiche del suolo**

Dal punto di vista geomorfologico l'area oggetto del nostro studio è caratterizzata da superfici sub - pianeggianti costituita da antichi terrazzi alluvionali recenti.

Nello studio sulla capacità d'uso dei suoli del Piemonte a fini agricoli e forestali, realizzato dall'IPLA (1982) si osserva che l'area di intervento ricade nell'Unità di Paesaggio n. 90 "*Fascia pedemontana con prevalente copertura forestale*".

Tale Unità è caratteristica dell'area geografica delle Prealpi e comprende *suoli bruni acidi leggermente lisciviati* (classificazione CPCS – Francia), denominati Gleyc Luvisol, Chromic Cambisol nella classificazione FAO/Unesco.

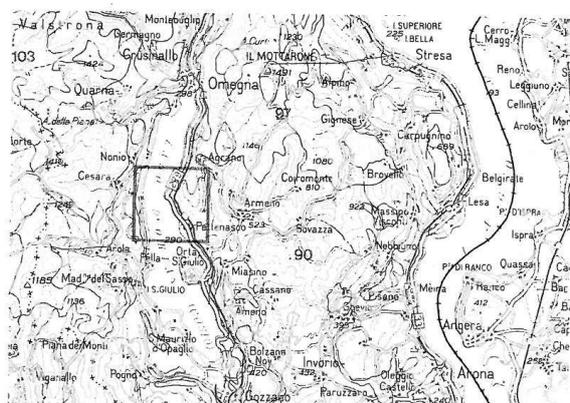
L'Unità di Paesaggio n. 90 comprende superfici montuose di varia acclività, caratterizzate da suoli appartenenti alla IV classe di capacità d'uso.

Tali substrati presentano importanti limitazioni dal punto di vista agrario, dovute principalmente a scarsa profondità, pietrosità a tratti anche superficiale, pendenza eccessiva ed erosione diffusa intensa.

A parte l'utilizzazione a prato, ne deriva pertanto un uso del suolo essenzialmente a carattere forestale, con ampia diffusione del bosco di castagno; in molti casi esso si trova, a diversi stadi, in evoluzione naturale verso il bosco misto di latifoglie per cessazione di interventi selvicolturali.

## Unità di paesaggio 90

Fascia pedemontana  
con prevalente copertura forestale



## Classe di capacità d'uso: IV

**Distribuzione geografica**  
Prealpe.

**Geomorfologia**  
Rilievi montuosi su varie acclività.

**Classificazione dei suoli**  
Suoli bruni acidi lievemente lisciviati (Francia); Typic Hapludalfs, Ruptic-Alfic-Dystrachrepts (USA); Gleys Luvisols, Chromic Cambisols (FAO/Unesco).

**Note e caratteristiche pedologiche e ambientali limitanti l'uso del suolo**  
Suoli con molte limitazioni che restringono la scelta delle colture: per scarsa profondità (da < 50 cm a < 25 cm); per pietrosità a tratti anche superficiale (da moderata a forte interferenza con le lavorazioni); per pendenza (da debole < 20% a forte > 40%); per erosione diffusa intensa.

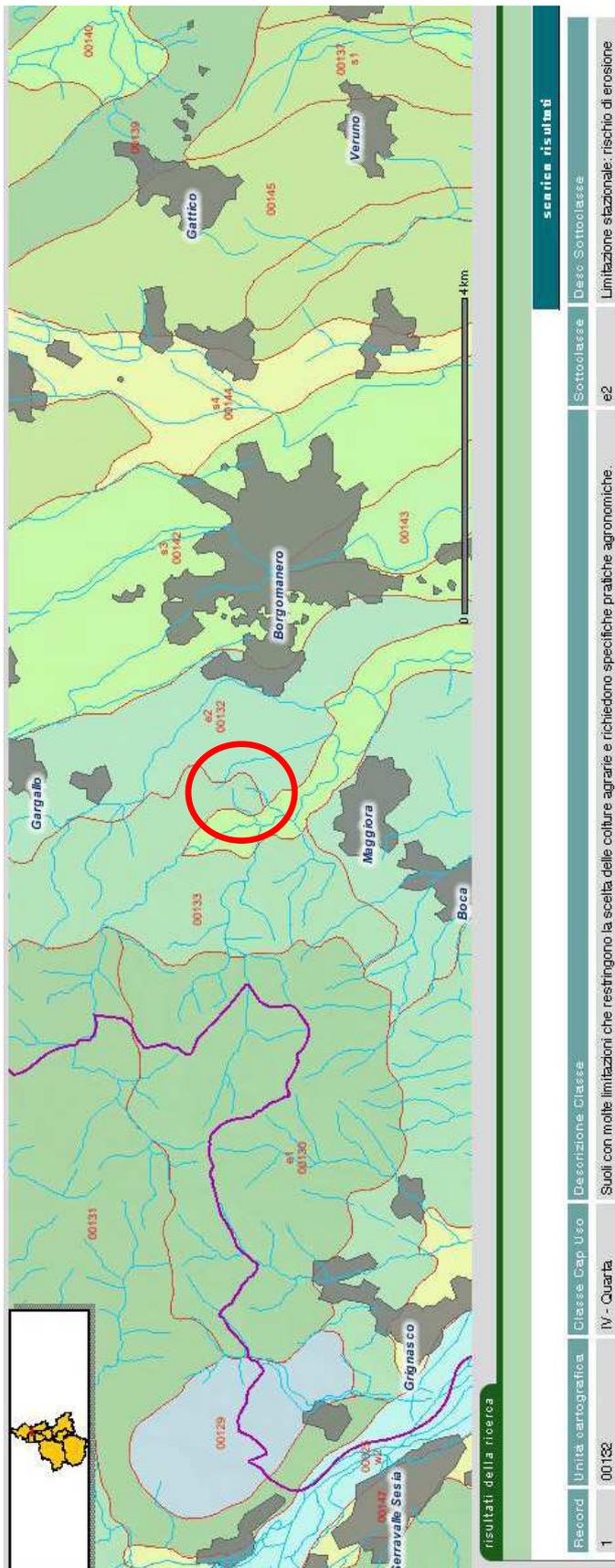
**Utilizzazioni prevalenti**  
Praticoltura e cedui con una certa prevalenza del castagno.

**Attitudini agricole**  
Praticoltura.

**Attitudini forestali**  
Fustaie di castagno e di latifoglie esigenti e cedui di castagno di buona produttività, arboricoltura da legno.

Tali considerazioni sono supportate anche dall'analisi dei suoli riscontrate sulla carta delle capacità d'uso dei suoli del Piemonte (scala 1:250.000) edita dall'IPLA nel 2010.

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria "Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini



### **7.3.2 Suolo e Sottosuolo – Situazione geologica**

La regione di Borgomanero-Maggiora è costituita dal complesso ignimbrico di età Permiana noto in letteratura come *Complesso eruttivo ad oriente della Bassa Valsesia*: esso consiste di porfidi quarziferi, ignimbriti, tufi e lave a chimismo variabile da dacitico a riolitico; nella zona in studio prevalgono i tufi, non sempre facilmente distinguibili all'esame macroscopico, dai porfidi e dalle lave.

In situ, essi appaiono notevolmente degradati, avendo perso quasi completamente il loro originario colore rosso bruno per assumere una colorazione più pallida, talora biancastra; frequenti vene caoliniche si sviluppano in corrispondenza delle frequenti fratturazioni oppure a guisa di sacche o lenti. La degradazione ha del tutto modificato le caratteristiche geomeccaniche della roccia originaria che è divenuta tenera, sgretolabile a mano o facilmente demolibile con il martello: tale materiale costituisce il *tout-venant* della concessione; solo localmente, inglobato in questo materiale, sussistono lenti più compatte, come isole in un complesso molto degradato.

A seguito del diverso stato di alterazione e del differente grado di caolinizzazione, il minerale presenta una elevata variabilità, sia come composizione chimica che mineralogica: per questo motivo è necessario che siano contemporaneamente aperti numerosi fronti di coltivazione al fine di consentire una adeguata miscelazione e garantire il mercantile idoneo.

Le rocce ignimbriche sono ricoperte da una coltre di età quaternaria (Prewurmiano) piuttosto ferretizzata, costituita in prevalenza da sedimenti fluvio-glaciali e fluviali: tale copertura, molto abbondante nelle valli principali, si riduce in prossimità dei rilievi: nella concessione Cumiona lo spessore dei depositi quaternari varia da pochi decimetri a qualche (massimo 5 da rilevamenti in campagna) metro. Il materiale è in genere grossolano, ghiaioso, con ciottoli arrotondati e poca matrice sabbiosa; talora compaiono lenti prevalentemente sabbiose. Si rileva talora una evidente stratificazione incrociata, segno di depositi fluviali con alvei in continua evoluzione.

Ai limiti della concessione, nei due rami del torrente Sizzone, affiorano depositi Pliocenici (Formazione di Valanzana) costituiti da depositi argilloso-siltosi, debolmente cementati, di origine marina. Il suolo è piuttosto scarso, limitato a qualche decina di centimetri o pressoché assente.

Le formazioni ora descritte costituiscono il "cappellaccio" del giacimento, che una volta scavato viene accumulato e conservato per il recupero ambientale. Il giacimento, come si è detto, è costituito dalla formazione ignimbrica, più o meno intensamente caolinizzata a seguito di successivi fenomeni idrotermali.

Specifici studi hanno evidenziato che la composizione media del *tout-venant* è costituita da:

- quarzo per circa il 40%;
- caolino per un altro 40%;
- da feldspati con componenti accessori per il restante 20%.

La notevole variabilità del contenuto in caolinite rende difficoltoso mantenere una composizione uniforme del *tout-venant* e quindi la costanza nella refrattarietà (superiore a 1.600 °C), nella colorazione nella temperatura di fusione della miscela.

Si allega alla presente, per meglio illustrare quanto sopra descritto, un estratto dallo studio di Mario Govi:

"CARTA GEOLOGICA DEL DISTRETTO VULCANICO  
AD ORIENTE DELLA BASSA VALSESIA – C.N.R. 1960 / 1965"

LEGENDA:

**Q<sub>2</sub> – Quaternario** – Alluvioni grossolane, talora debolmente alterate in superficie, dei terrazzi del Pleistocene superiore; alluvioni recenti ed attuali dell'Olocene.

**Q<sub>1</sub> – Quaternario** – Alluvioni grossolane profondamente ferrettizzate dei terreni del Pleistocene inf. (Villafranchiano sup. – Mindel) e terreni eluviali di età diversa.

**P<sub>1</sub> – Pliocene medio – superiore (?)** – Argille sabbiose grigio azzurre, con impronte di foglie, ed intercalazioni ghiaiose di origine marina litorale.

**T<sub>2</sub> – Trias sup. e medio** – Dolomie e calcari dolomitici con locali livelli di breccie intraformazionali.

**Δ<sub>4</sub><sup>r</sup> – Permiano** – Tufi riolitici grigio –chiari.

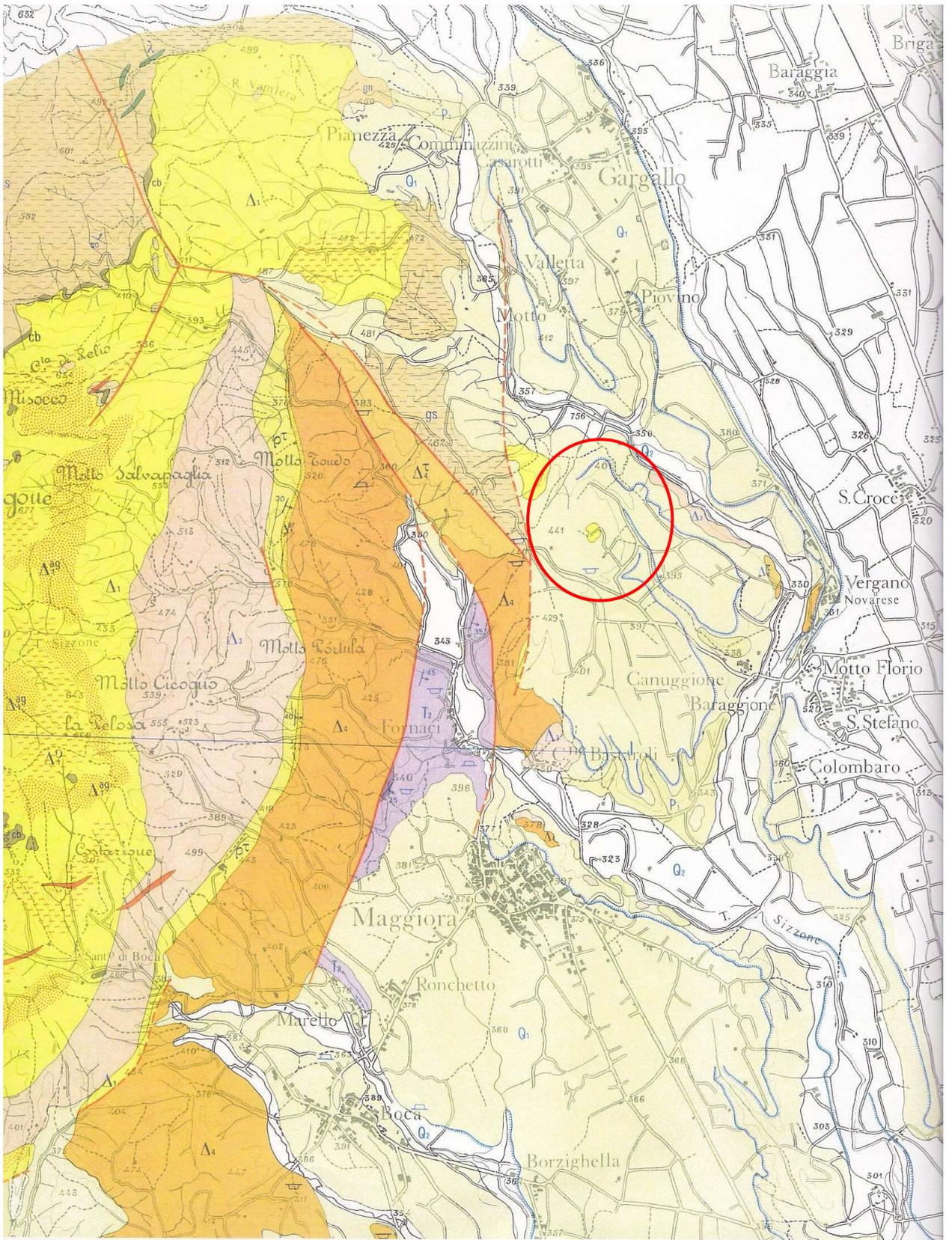
**Δ<sub>4</sub> – Permiano** – Ignimbriti riolitiche rosse.

**Δ<sub>3</sub>– Permiano** – Ignimbriti riolitiche brune.

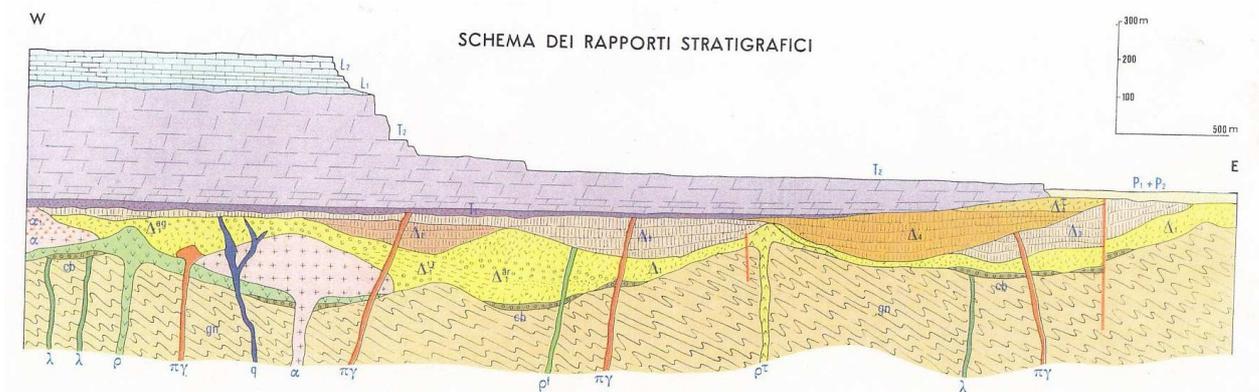
**Δ<sub>2</sub> Permiano** – Ignimbriti riolitiche bruno – chiare a "fiamme".

**Δ<sub>1</sub> Permiano** – Compesso ignimbrítico giallastro. Tufi riolitici rinsaldati giallastri o rosacei, agglomerati tufacei a blocchi anche enormi di vulcaniti, di conglomerato carbonifero e di scisti cristallini, lave riolitiche vescicolate violacee a chiazze rosa, arenarie stratificate rosse e grigio verdi.

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria "Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
**Concessionario Geom. Giuseppe Savoini**



L'areale interessato dalla Concessione mineraria "Cumiona" è indicato con l'ellissoide rosso. Di seguito è riportato lo schema dei rapporti stratigrafici elaborato da Mario Govi nello studio di cui sopra.



Allegata alla presente relazione, è presente una carta geologica in scala 1 : 10.000 dell'area su cui insiste la Concessione mineraria "Cumiona".

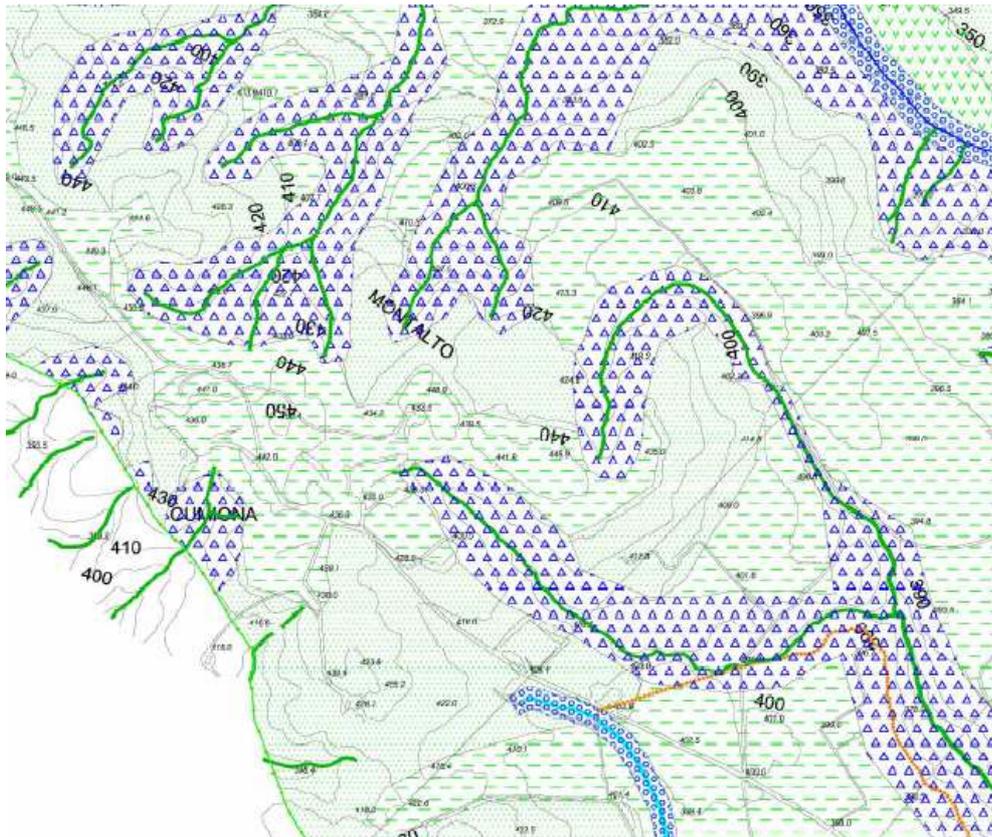
### 7.3.3 Suolo e sottosuolo - Situazione geomorfologica

La morfologia della regione in esame è caratterizzata da forme morbide e tondeggianti, movimentata da varie "vallecole" che convergono verso Montalto; i versanti diventano più acclivi sul lato occidentale, verso il ramo di Maggiore del torrente Sizzone. Poco al di sotto della parte sommitale del poggio si riscontra un brusco cambiamento di pendenza, con inclinazione media intorno a 25°.

Alcuni rii prendono origine in corrispondenza della variazione di pendenza: il loro alveo è piuttosto incassato, specie nella parte medio-superiore del corso, a seguito della erosione degli strati superficiali (suolo, depositi fluvio-glaciali ove presenti) e, talora, anche delle formazioni ignimbriche alterate. Nel tratto inferiore, poco prima dell'innesto nel torrente Sizzone, affiora il substrato non alterato.

Si rinvengono, su tutta l'area, segni di antichi piccoli dissesti che hanno interessato la coltre di suolo rimaneggiato a seguito di coltivazioni agricole: tutta l'area infatti presenta un esteso terrazzamento dei versanti, al fine di migliorarne la vocazione agricola. A seguito dell'abbandono di questa attività, i terrazzi artificiali sono stati ricolonizzati dalla vegetazione spontanea, anche con essenze arboree e, dove queste hanno raggiunto uno sviluppo ad alto fusto, si nota una tendenza allo scivolamento del terreno rimaneggiato sul substrato impermeabile.

Di seguito si riporta un estratto della "Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica - 12 a, 12 b - Variante Strutturale al P.R.G.C. in adeguamento al Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)", a firma del Dott. Geol. M. Mazzetti e del Dott. Geol. F. Grioni, aggiornamento del 23/12/2010.

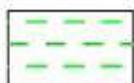


**LEGENDA**



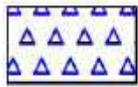
**CLASSE IIb**

Zone di versante con acclività da medio-bassa a elevata, interessate da terreni e localmente da substrato roccioso affiorante o subaffiorante, con caratteristiche geotecniche o geomeccaniche talvolta non ottimali rispetto all'acclività e spesso con presenza di opere di sostegno o di regimazione delle acque ruscellanti non sempre sufficientemente dimensionate



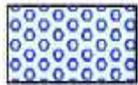
**CLASSE IIc**

Zone subpianeggianti caratterizzate da terreni rimaneggiati o di copertura le cui caratteristiche geotecniche possono rilevarsi scadenti, con eventuale deflusso delle acque sotterranee periodicamente a minima soggiacenza o difficoltà di drenaggio in locali aree depresse



**CLASSE IIIa1**

Zone di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti, quali aree dissestate, in frana e potenzialmente dissestabili



**CLASSE IIIa2**

Zone di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti, quali aree inondabili da acque con tiranti ingenti, caratterizzate dalla presenza di modesti fenomeni di erosione/deposito (Eb)



**Corso d'acqua privato**

Come si osserva dall'estratto di cui sopra, non sono stati rilevati dissesti in atto o potenziali nell'area di studio; inoltre non sono possibili fenomeni di esondazione, neppure di modesta intensità.

La banca dati dell'ARPA Piemonte "*Schede sugli effetti e sui danni indotti da fenomeni di instabilità naturale*" non segnala alcun tipo di dissesto per la zona "*Montalto – Cumiona – Pernice*".

## **7.4 FLORA - VEGETAZIONE**

### **7.4.1 La vegetazione naturale**

La flora di un determinato territorio è rappresentata dall'insieme delle specie vegetali che vivono nella zona in oggetto.

Per "vegetazione" invece si intende l'insieme degli individui vegetali del sito nella loro disposizione naturale, comprendendo cioè sia le specie presenti che le relazioni che si vengono a creare tra di esse.

La vegetazione, gli animali ed i microrganismi, costituiscono la biocenosi (vale a dire il complesso degli organismi viventi) di un dato ecosistema.

È possibile distinguere tra una "vegetazione reale" che deriva dalle specie effettivamente presenti ed una "vegetazione potenziale" che indica la vegetazione che sarebbe naturalmente presente, conseguentemente alla evoluzione naturale, in assenza di disturbi antropici. La vegetazione potenziale è individuabile nella associazione fitosociologica climax per quella determinata zona.

Dal punto di vista ambientale è possibile valutare la vegetazione di un sito per la sua importanza naturalistica, di risorsa economica, come patrimonio forestale o agricolo, e di elemento del paesaggio.

#### Vegetazione potenziale

Il dinamismo naturale della vegetazione è provocato essenzialmente dai cambiamenti naturali del clima e del suolo. A questi vanno ad aggiungersi i fattori biologici (parassiti).

Le successioni della vegetazione sono graduali e si manifestano in stadi. Secondo la classificazione di Danserau (1954) ne vengono individuati cinque: pioniere, determinato dalla selezione della flora esercitata dalle condizioni di vita a cui sopravvivono solamente gli individui resistenti ai vari fattori, di consolidamento, in cui la vegetazione si assesta, subclimacico, con grande sviluppo della vegetazione formata in massima parte da specie che non possono perpetuarsi da sole, quasi climacico, a vegetazione non perfettamente bilanciata per condizioni stagionali non assestate, climacico, con massimo sviluppo del suolo e vegetazione formata da specie capaci di perpetuarsi sul posto.

Attraverso l'applicazione di quanto sopra esposto e con l'ausilio dei dati climatici e delle informazioni lito-morfologiche è possibile arrivare a formulare ipotesi sulla potenzialità vegetazionale del territorio in esame.

Secondo la classificazione di Pavari, il contesto ambientale di riferimento è quello della zona fitoclimatica del Castanetum, sottozona calda di secondo tipo (con siccità estiva).

La tipologia forestale climax di quest'area può essere individuata nel Quercocarpinetum.

L'associazione Ornithogalo-Carpinetum, più nota come quercocarpinetum, è l'associazione forestale della pianura Padana che va ad occupare i suoli umidi ma ben drenati, i cui caratteri diagnostici vengono individuati nel bosco misto con farnia (*Quercus robur* L.), carpino (*Carpinus betulus* L.), olmo (*Ulmus minor* Miller), frassino (*Fraxinus excelsior* L.) e acero (*Acer platanoides* L.).

#### Vegetazione attuale

Le formazioni vegetazionali oggi presenti non sono derivanti dal semplice condizionamento fitoclimatico (l'area vasta ricade nella I sottozona fredda del Lauretum) ma sono espressione anche di condizionamenti di origine naturale (stabili) come l'orografia, l'esposizione, la pendenza dei versanti, le diversità geologiche, ecc. e, soprattutto, di origine antropica (variabili) remota e recente, quali gli sfruttamenti agricoli e forestali, il pascolo, gli incendi, i tagli, i rimboschimenti artificiali, ecc..

Non si può ben comprendere l'attuale situazione vegetazionale dell'area se non si effettua un breve excursus storico su quanto accaduto nell'uso agro-forestale del suolo nell'ultimo secolo.

L'area si presentava in origine totalmente coltivata con una parcellazione utilizzativa basata su una situazione fondiaria molto polivalente, espressione di piccola e piccolissima proprietà contadina.

La distribuzione delle coltivazioni era legata alle potenzialità produttive del territorio collinare. Nei siti ad adatta giacitura ed esposizione veniva coltivata la vite, nei fondovalle umidi e soleggiati dominava il prato permanente polifita ed erano presenti, nella giacitura più affrancate dal ristagno idrico, ridotti seminativi. Il bosco era relegato nelle esposizioni a nord e sui terreni più poveri, scoscesi e negli impluvi poco percorribili.

Nelle localizzazioni adatte il bosco naturaliforme (comunque fortemente modificato) dalla ormai ultracentenaria invasione della Robinia (*Robinia pseudoacacia*, L.) era sostituito dal castagneto da frutto o ceduo.

Tale assetto utilizzativo nell'ultimo secolo è stato totalmente modificato dalla dismissione colturale che ha interessato tutta la collina novarese.

Le tracce ed il percorso dell'abbandono e della conseguente invasione della vegetazione spontanea sono ancora perfettamente leggibili nell'analisi vegetazionale dei vari siti.

L'attuale copertura è di fatto un mix tipologico molto frammentato e differenziato.

I fattori condizionanti possono essere riassunti nei seguenti:

- Giacitura
- Esposizione
- Natura del suolo
- Precessione colturale (es prato, vigneto, castagneto, ecc.)
- Epoca di abbandono
- Eventuali coltivazioni di ripiego praticate prima dell'abbandono definitivo (es. arboricoltura da legno, rimboschimenti, pascolo, ecc.)
- Cure colturali o utilizzazioni del bosco d'invasione insediatosi dopo l'abbandono
- Frammentazione della proprietà

Dal multiforme mescolarsi di tali fattori derivano le caratteristiche fisionomiche dell'attuale copertura floristica nell'area oggetto di studio.

#### **7.4.2 Uso del suolo area concessione mineraria e area vasta**

Il rilievo puntuale dell'uso del suolo è stato eseguito per l'area occupata all'interno dei confini della concessione mineraria. Per quanto riguarda i dati dell'uso del suolo dell'area vasta, per un intorno di 1.000 m dall'area di concessione, sono stati desunti dalla "Carta forestale e degli altri usi del territorio" (desunta dai PFT regionali – IPLA)

La rappresentazione cartografica (Tav.3 "Uso del suolo") del rilievo vegetazionale effettuato, per l'area della concessione mineraria, ha portato necessariamente all'accorpamento di situazioni intermedie od evolutivamente ancora non stabilizzate.

Per ogni tipologia di cenosi rilevata vengono riportate tra parentesi le sigle delle categorie forestali e non dello studio dell'IPLA, a cui si è fatto riferimento per la definizione ed il calcolo delle superfici presenti nell'area vasta.

##### Bosco di invasione di latifoglie miste (sigle BS + CV)

Le specie invasive che manifestano maggiore attitudine colonizzatrice nelle aree agricole dismesse sono Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Betulla (*Betula pendula*), Pioppo tremolo (*Populus tremula*) e Salicone (*Salix caprea*), oltre ad alcune ruderali alloctone come la Paulonia (*Paulownia tomentosa*).

La Robinia tende ad insediarsi nei terreni più fertili, freschi e leggeri. La sua presenza è quasi sempre accompagnata da quella del rovo (*Rubus* sp.), le altre invadono di solito terreni più poveri o penalizzati in qualche caratteristica, come quelli scoticati, troppo compatti, poveri di componente organica, siccitosi, ecc..

Il bosco di rinnovazione censito in questa categoria è largamente dominato dalla betulla, presente, nelle varie situazioni a diversi livelli di sviluppo in dipendenza delle diverse epoche di sviluppo: si va dalla perticaia fitta al bosco ormai misto ove la betulla sta per essere sostituita da specie del quercu-carpinetto.

Bosco misto di latifoglie (sigle AF + QC)

Stadio evolutivo fra il robinieto di invasione e stadi paraclimacici del quercu-carpinetto.

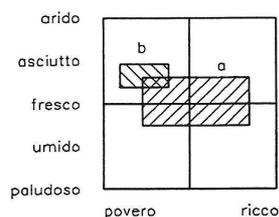
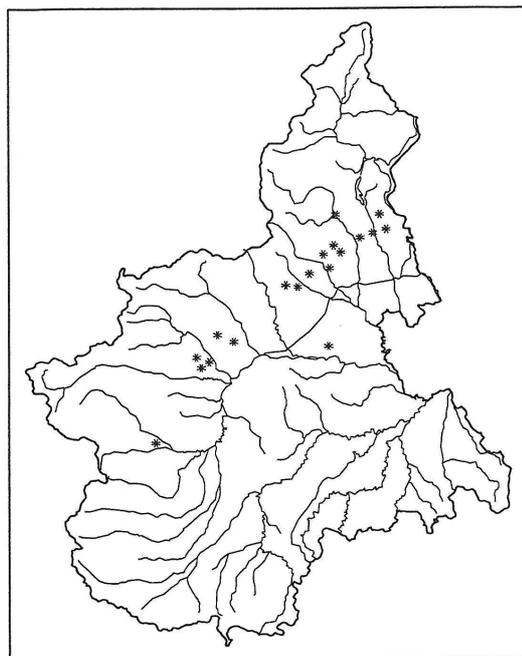
L'esito finale dell'evoluzione (peraltro con condizioni di estensione ed assenza di disturbo in loco abbastanza utopistiche) è la formazione del quercu-carpinetto dell'alta pianura ad elevate precipitazioni.

Tale cenosi merita particolare attenzione in quanto costituisce la formazione climax da tenere come modello di riferimento anche nelle azioni di recupero ambientale conseguenti all'attività estrattiva oggetto della presente valutazione.

A tal fine riportiamo in allegato la descrizione di questi boschi tratta da "I tipi forestali del Piemonte" (Torino-IPLA 1996) "Quercu-carpineti dell'alta pianura a elevate precipitazioni".

Nell'area considerata la composizione è variabile anche in conseguenza delle diverse forme di gestione (abbandono, ceduzione, tagli a scelta di soli soggetti maturi, ecc.) cui sono stati sottoposti a seconda delle preferenze delle singole proprietà.

### QUERCO-CARPINETO DELL'ALTA PIANURA A ELEVATE PRECIPITAZIONI



Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente  
IPLA spa

#### **Caratterizzazione fitosociologica**

Alleanza Carpinion con infiltrazione di specie acidofile dei querceti di rovere (ordine Quercetalia robori-petraeae, in parte a gravitazione subatlantica).

Nella fascia insubrica fra il Biellese e i laghi, secondo Hofmann (1965) il tipo è compreso nell'ass. Hieracio tenuiflori - Quercetum (Oberd. 64).

Varianti:

- a) tipica a farnia
- b) e Sottotipo con roverella e sorbo montano
- c) con rovere
- d) con cerro e orniello
- e) con robinia
- f) pura o con betulla (su terreni agricoli abbandonati)

Per le Varianti v. Substrati e Note.

### **Localizzazione**

Alta pianura, quasi esclusivamente a nord della Dora Riparia e del Po (ma anche nel Pinerolese) sino a contatto delle prime pendici prealpine nell'alto Novarese (imboccatura della Valle Sesia).

### **Esposizioni**

Nessuna perché spesso su suoli pianeggianti, talvolta in pendio su varie esposizioni (incisioni ed impluvi).

### **Distribuzione altitudinale**

150-400 m.

### **Geomorfologia**

Aree pianeggianti o talvolta ondulate con modeste incisioni però spesso a pendii ripidi. Nella Variante e Sottotipo (b) con roverella e sorbo montano dossi ciottolosi di origine antropica (materiale di risulta di antiche aurifodinae) con colonizzazione relativamente recente della vegetazione.

### **Substrati**

In generale alluvioni antiche terrazzate di origine fluviale (p.p. anche a Trino Vercellese, rilievo de La Costa), nella Variante ©; affioramenti ciottolosi nelle incisioni delle Vaude e dell'Alto Novarese: Variante (a); alluvioni antiche lungo il Ticino: Variante (d), qui priva di cerro, alle prime pendici della bassa Valle Sesia, a contatto con boschi di rovere, su rocce porfiriche; ciottolami d'accumulo artificiale nella variante (b).

### **Suoli**

Nella Variante tipica, la più diffusa, suoli compatti e idromorfi, profondi, a fragipan (Fragiudalfs), talvolta suoli già coltivati, più o meno compatti. Drenaggio di norma da lento a impedito, con ristagno stagionale d'acqua, pH da acidi a subacidi, tessitura limosa o franco-limosa o franco-limoso-argillosa, assenza di scheletro negli orizzonti superficiali e profondi dei pianalti; buon drenaggio negli impluvi ciottolosi (Varianti (b), © e (d)). Nella Variante (b) suoli iniziali acidi, molto ciottolosi e fortemente drenati, di scarsa potenza, evolutisi negli ultimi 2000 anni circa (Ochraqualfs, Inceptisols, Orthents).

### **Clima**

Del distretto padano - (esalpico) umido, con precipitazioni annue medie di 900-1400 (2000) mm di cui 200-400 (500) nel trimestre estivo. Copertura nevosa modesta e intermittente.

### **Interventi antropici più frequenti**

Fortissima sottrazione di superficie a questo tipo di bosco tramite dissodamento per estendere i seminativi e, anteriormente, i pascoli nelle brughiere (vaude e baragge); nel Novarese queste ultime oggi sono state convertite in gran parte alla risicoltura. Introduzione antica del castagno, oggi ceduo e recessivo, più recentemente della robinia, qui non nel suo optimum salvo negli impluvi, ed infine, limitatamente, della quercia rossa e del pino strobo nordamericani. Impoverimento in specie arboree accessorie, in particolare carpino bianco e cerro. Nella Variante (b) substrato "costruito" artificialmente (riporto in cumuli di materiale ciottoloso di scarto di sabbie aurifere).

### **Posizione del tipo nel ciclo evolutivo e tendenze dinamiche**

Boschi frammentari in parte instabili perché sottoposti localmente all'infiltrazione della robinia. In qualche zona (ad es. a Piano Rosa - Novara) si ha l'invasione diretta da parte della farnia (oppure assieme a betulla o, ancora, preceduta da quest'ultima) di piccoli appezzamenti già a coltura. In generale si tratta di frammenti di fustaie alternate a cedui spesso molto invecchiati di robinia, talvolta di castagno ai limiti altitudinali superiori. Nella Variante (b) si tratta di cedui anche matricinati che, per il loro elevato valore naturalistico, dovuto alla possibile datazione del loro insediamento, dovrebbero essere lasciati invecchiare per ottenerne, in prospettiva, una fustaia anche se a ciò osta il fatto che si tratta sempre di boschi privati.

Le forme di massima degradazione antropica di questi boschi, frammenti di brughiere a *Calluna vulgaris* e *Molinia arundinacea* (Vaude nel Torinese, Baragge nel Vercellese e Novarese), sede di un parco naturale regionale, sono di notevole interesse sia per la loro vegetazione e fauna particolari, sia per la loro attuale estrema riduzione di superficie. Esse tendono a tornare al bosco di farnia attraverso uno stadio preparatorio a *Cytisus scoparius* e *Betula pendula* (v. *Betuleto planiziale* di brughiera). Esistono anche forme di degradazione meno spinte con mescolanze in varia percentuale di betulla e rovere (talvolta con farnia, cerro e castagno) in forma di boschi radi che sono stadi di transizione al querceto misto maturo.

Lungo il Ticino (Varallo Pombia, Castelletto sopra il Ticino, Cameri) la farnia (con cerro e ornello) tende ad invadere facilmente le residue pinete che hanno colonizzato negli ultimi decenni le brughiere (forma d'invasione della Pineta di brughiera di pino silvestre su morene e terrazzi fluvio-glaciali, v.).

#### Note

Nella Variante con *Quercus petraea* questa sostituisce localmente in buona parte *Quercus robur* negli impluvi dei terrazzi con orizzonti inferiori ciottolosi (La Mandria, Vauda). Nella Variante con roverella e sorbo montano la farnia e la rovere sono in relativo equilibrio, con variabilità locale dovuta alla profondità del substrato. La Variante e Sottotipo (d) a *Quercus cerris* e *Fraxinus ornus* è limitata ai terrazzi lungo il Ticino in forme molto degradate. La variante (b) con *Quercus pubescens* e *Sorbus aria* subordinati è poco evoluta, perché di suoli superficiali molto sassosi ed è limitata ai modesti impluvi del Parco regionale de La Bessa (Serra d'Ivrea) (IPLA, 1988-90 ined.).

#### Specie indicatrici

##### Strato arboreo

*Quercus robur* 3-5  
*Quercus petraea* + - 4 (loc.)  
*Quercus cerris* + - 1 (r)  
*Carpinus betulus* + (3)  
*Castanea sativa* + - 1 (loc. a N)  
*Robinia pseudacacia* 1-2  
*Prunus avium* + - 1  
*Acer campestre* + (r)  
*Fraxinus ornus* + (r su sabbie e suoli ciottolosi, nel Biellese e lungo il Ticino)

##### Strato arbustivo

*Corylus avellana* + - 3 (5)  
*Euonymus europaeus* +  
*Crataegus monogyna* +  
**FRANGULA ALNUS** +  
*Lonicera caprifolium* + - 2 (loc.)

##### Strato erbaceo

**PTERIDIUM AQUILINUM** + - 5  
*Anemone nemorosa* 1-4  
*Hedera helix* + - 3  
*Festuca heterophylla* + - 1  
*Polygonatum multiflorum* +  
*Viola riviniana* +  
**MELAMPYRUM PRATENSE** +  
**TEUCRIUM SCORODONIA** +  
*Athyrium filix-femina* +

*Luzula pilosa* +  
*Luzula nivea* +  
*Brachypodium sylvaticum* +  
*Salvia glutinosa* +  
*Scrophularia nodosa* +  
*Solidago virga-aurea* +  
**MOLINIA ARUNDINACEA** 1-4 (loc.)  
*Hieracium gr. sylvaticum* (incl. *Hieracium tenuiflorum*) 1-2 (loc.)  
*Euphorbia dulcis* + (loc.)  
**STACHYS OFFICINALIS** + (loc.)  
**POTENTILLA ERECTA** + (loc.)  
*Convallaria majalis* + (loc.)  
*Dryopteris filix-mas* + (loc.)  
*Carex sylvatica* + (loc.)  
**EPIMEDIUM ALPINUM** + - 2 (loc., fra la Serra d'Ivrea e il Ticino)  
*Carex brizoides* 1-3 (loc.)  
*Vinca minor* + (loc.)

##### Differenziali della Variante e Sottotipo (b) a *Quercus pubescens* e *Sorbus aria*

*Quercus pubescens* +  
*Sorbus aria* + - 2  
*Brachypodium caespitosum* + - 3  
*Ruscus aculeatus* + - 2  
*Melittis melissophyllum* +  
*Berberis vulgaris* + (loc.)

### Robinieto (sigla RB)

In questa categoria sono stati censiti i boschi di robinia puri o quasi, di origine antropica derivati dall'invasione dei terreni già a coltura, con prevalenza di specie ruderali e nitrofile.

Sono boschi, quando utilizzati, governati a ceduo con turni sovente allungati e tendenza a costituire fustaie. La ceduazione stimola la formazione di polloni da ceppaia radicali, con conseguente rapida diffusione della robinia negli incolti circostanti e nei boschi radi.

I Robinieti grazie alla moltiplicazione vegetativa e alla facilità di accrescimento che ostacola la competizione delle altre specie, sono boschi tendenzialmente stabili.

Nei boschi di recente insediamento le specie climax sono poco presenti; caratteristica invece è la presenza di specie infestanti e nitrofile nel sottobosco.

In quei tratti del Robinieto maturo ove si rinvergono specie del quercocarpineto è possibile l'invasione di un bosco preesistente gradatamente soppiantato, almeno per ora, dalla più competitiva robinia. In qualche caso nei rilievi si sono incontrati castagneti degradati che hanno subito tale sorte.

Per quanto riguarda la possibilità di evoluzione dei Robinieti riportiamo, tratto dalla già citata pubblicazione "I tipi forestali del Piemonte" la seguente nota.

*"Dato il temperamento della specie, eliofila e decisamente a rapida crescita, con forte selezione naturale dei polloni, i popolamenti si presentano monoplani, e nelle classi di età oltre i 20 anni, con 2000 o più polloni ad ettaro, di diametro medio di 15 cm. A questo punto possono manifestarsi spesso i primi segni di invecchiamento, con compressione e innalzamento delle chiome, curvature dei fusti e perdita di vigore vegetativo che frequentemente portano, nel volgere di alcuni anni, al collasso colturale. In alcuni casi, parallelamente al declino del robinieto antropogeno, si assiste al reingresso delle specie spontanee, a partire da quelle più sciafile e di facile disseminazione, in grado di assicurare una sia pur lenta successione. Nelle invasioni recenti, in cui la robinia è spesso mista ad altre specie arbustive ed arboree, la ricolonizzazione forestale spontanea è talora rallentata dalla presenza della vitalba, che determina schianti e successivi ricacci, originando popolamenti instabili e scarsamente efficienti".*

### Formazioni di latifoglie igrofile (sigla SP)

Negli impluvi delle vallecole o in aree occupate da terreni idromorfi sono presenti boschi che ospitano le specie caratteristiche della facies igrofila del quercocarpineto.

Più che boschi a sé sono porzioni di boschi misti che nelle vallecote umide e un po' paludose lasciano spazio a frassino (*Fraxinus excelsior*) ontano nero (*Alnus glutinosa*), salice bianco (*Salix alba*) con sottobosco erbaceo-arbustivo tipico delle zone umide.

La presenza di questa cenosi, più che per il valore forestale, va tenuta in considerazione per la sua elevata valenza naturalistica.

#### Castagneto (sigla CA)

Nella porzione nord dell'area considerata è diffusa la presenza del castagno. Anche per i castagneti, come per i robinieti, si rinvengono situazioni fisionomiche molto differenziate. Vi sono tratti a ceduo castanile quasi puro, più o meno invecchiato e in condizioni fitosanitarie più o meno precarie.

In altri punti il castagneto è fortemente infiltrato da altre latifoglie. Sporadicamente si sono incontrati rari castagneti da frutto o ceppaie derivate dalla utilizzazione di vecchi esemplari franchi di piede. In generale la presenza attuale del castagno appare relitta da epoche passate di assidua coltivazione a causa del valore economico posseduto dal castagneto.

Nonostante la variabilità stazionale rilevata che, in alcuni casi, ne ostacola l'attribuzione, la cenosi di riferimento è il castagneto ceduo a *Teucrium scorodonia*.

Il castagneto ceduo è una formazione forestale di forte impronta antropica, favorita nella sua espansione e nel suo mantenimento dall'interesse economico che l'uomo ha sempre avuto per questa specie nel corso dei secoli.

Attualmente, per mancanza di cure colturali, e con la diffusione del cancro corticale, il ceduo di castagno, presente nell'area vasta che circonda la miniera, evidenzia uno stato di deterioramento fisiologico. Tale stato si evince dal forte aumento di polloni per ceppaia, la maggior parte dei quali rinsecchiti ed attaccati dal cancro corticale. Come se ciò non bastasse è recentissima e già segnalata in zona la comparsa del Cinipide galligeno, insetto di origine asiatica che si sta diffondendo a macchia d'olio per mancanza di antagonisti.

Tale situazione ha portato, un po' ovunque in zona, all'invasione dei boschi puri da parte di specie estranee pioniere: Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Betulla (*Betula pendula*), Frassino (*Fraxinus excelsior*), ecc., e di infestanti arbustive come il Rovo e la Felce. Se ciò da un lato dimostra lo stato di abbandono, d'altro lato è buon indice di dinamica forestale.

Il destino di questi boschi, anche dal punto di vista evolutivo, non è il loro mantenimento in purezza, situazione dall'equilibrio alquanto instabile, bensì è un ritorno a cenosi miste più vicine alla formazione climax tipica della stazione.

L'età dei castagneti presenti nell'area e nelle vicinanze è molto variabile: normalmente si tratta di popolamenti maturi o submaturi di 35 anni o più, ma si incontrano anche boschi più giovani, specialmente laddove, dopo il passaggio degli incendi, si è provveduto con lo sgombero del materiale danneggiato o con tagli di successione.

Considerata la quasi totale monospecificità dei popolamenti, il suolo presenta l'orizzonte A<sub>00</sub> formato da lettiera per lo più indecomposta e difficilmente alterabile per il poco irraggiamento dovuto alla eccessiva densità del soprassuolo. Lo strato di lettiera insieme ai cespugli, crea un considerevole cuscino che impedisce l'affermazione delle piantine provenienti dalla disseminazione naturale.

#### Castagneto degradato a brughiera (sigla nessuna)

In una superficie di alcuni ettari nella posizione nord dell'area all'interno di castagneti cedui che hanno conservato le caratteristiche tipiche della cenosi, il degrado causato dalle cause sopra ricordate e soprattutto dal ripetuto passaggio di incendi, ha portato al decadimento del castagneto a brughiera. A ciò ha contribuito in maniera determinante la natura del suolo caratterizzato dalla presenza di orizzonti induriti che limitano l'approfondimento radicale e la giacitura solo moderatamente inclinata verso nord.

Caratteristica del bosco è la presenza arborea lacunosa ove fra le poche ceppaie superstiti del castagneto compaiono la betulla e sporadicamente le principali specie del quercocarpineto.

La fitta copertura erbaceo-arbustiva è formata soprattutto da ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*), brugo (*Calluna vulgaris*), molinia (*Molina arundinacea*) e felce aquilina (*Pteridium aquilinum*).

#### Rimboschimenti di quercia rossa e altre latifoglie (sigla AI + RI)

Il tentativo di conversione delle colture tradizionali, quali prato e vigneto in coltivazioni meno impegnative, alla portata anche di aziende marginali, ha trovato spazio nell'arboricoltura da legno.

Fra le specie più utilizzate nella collina novarese vi furono il pino strobo (*Pinus strobus*) e, fra le latifoglie, la quercia rossa (*Quercus rubra*).

Nell'area oggetto di studio si incontrano impianti puri con sestri regolari di quercia rossa, impianti con presenza di altre specie ed impianti abbandonati già reinvasi dalle specie tipiche del bosco.

Inoltre la presenza di impianti artificiali ha permesso la diffusione della specie anche all'interno delle altre cenosi.

#### Prati stabili di pianura (sigla PX)

Coltura ridotta a presenza sporadica a causa dell'abbandono dell'attività zootecnica e dei danni causati dalla presenza del cinghiale (*Sus scrofa*).

#### Vigneti e frutteti (sigla FV)

Nelle aree ad adatta giacitura ed esposizione, nella porzione sud dell'area, si incontrano vigneti superstiti sia mantenuti con tecniche tradizionali ormai obsolete, sia di nuovo impianto indirizzati verso una viticoltura moderna rivolta a produzioni qualitative più che produttive (impianti fitti, forma di allevamento a guyot, ecc.).

#### Aree estrattive e minerarie (sigla ES)

In questa categoria sono comprese le aree in attualità di coltivazione mineraria e/o estrattive e quelle appena esaurite in attesa di recupero ambientale.

#### Cantiere minerario stralciato (sigla nessuna)

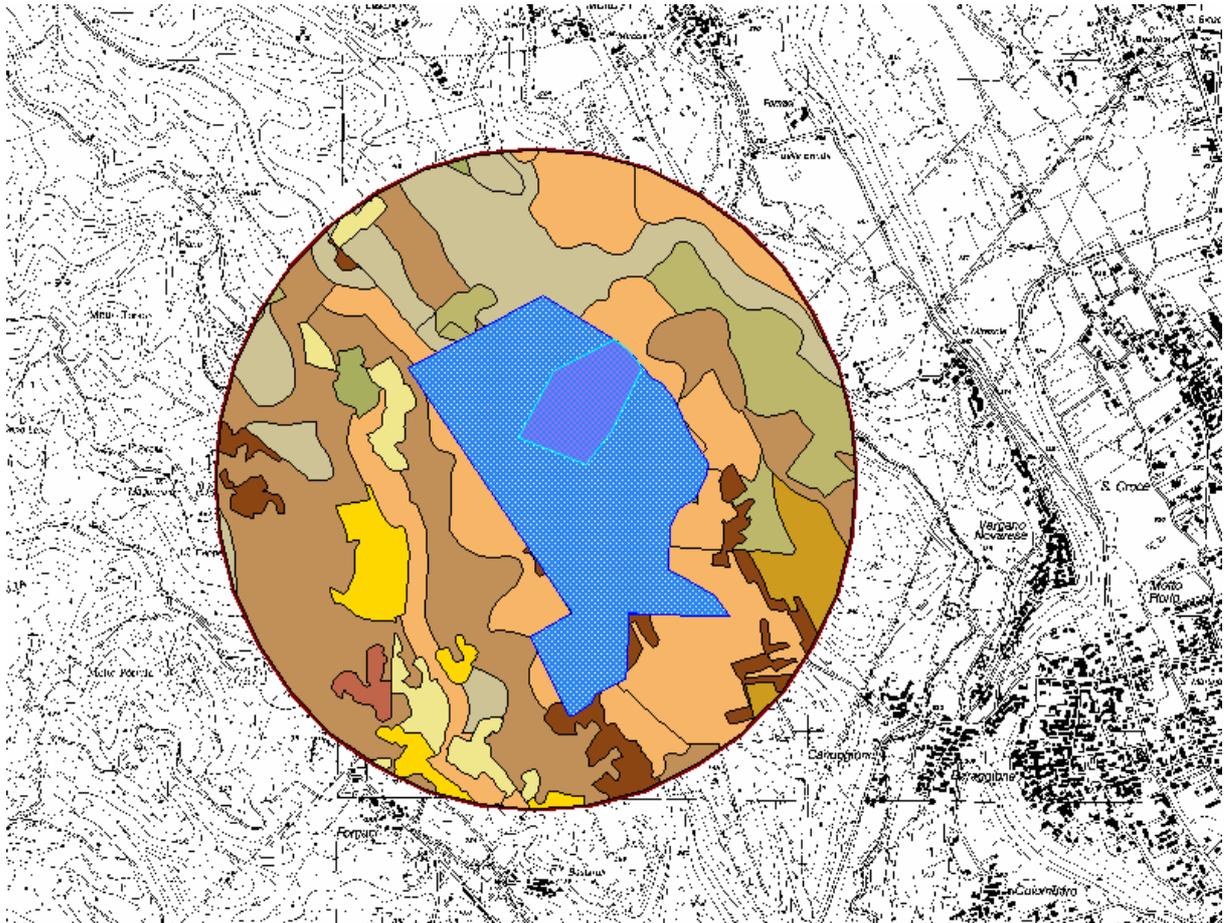
In questa categoria è compresa l'area di cantiere minerario appena stralciato (determinazione n. progr. 237 del 22.06.2011 – Regione Piemonte – Direzione attività produttive – Settore pianificazione e verifica attività estrattiva ).

#### Aree urbanizzate e strade

In questa categoria sono comprese le aree urbanizzate e le aree occupate dalle vie di comunicazioni principali.

Da quanto appena descritto occorre precisare che non si rinvengono stazioni floristiche di particolare interesse, né per quanto riguarda la presenza di specie endemiche rare o protette, né per la presenza di patrimonio arboreo forestale di elevato pregio.

L'uso del suolo esterno ai confini della concessione mineraria è di seguito riportato.



 **Concessione mineraria**

 **Cantiere minerario stralciato**

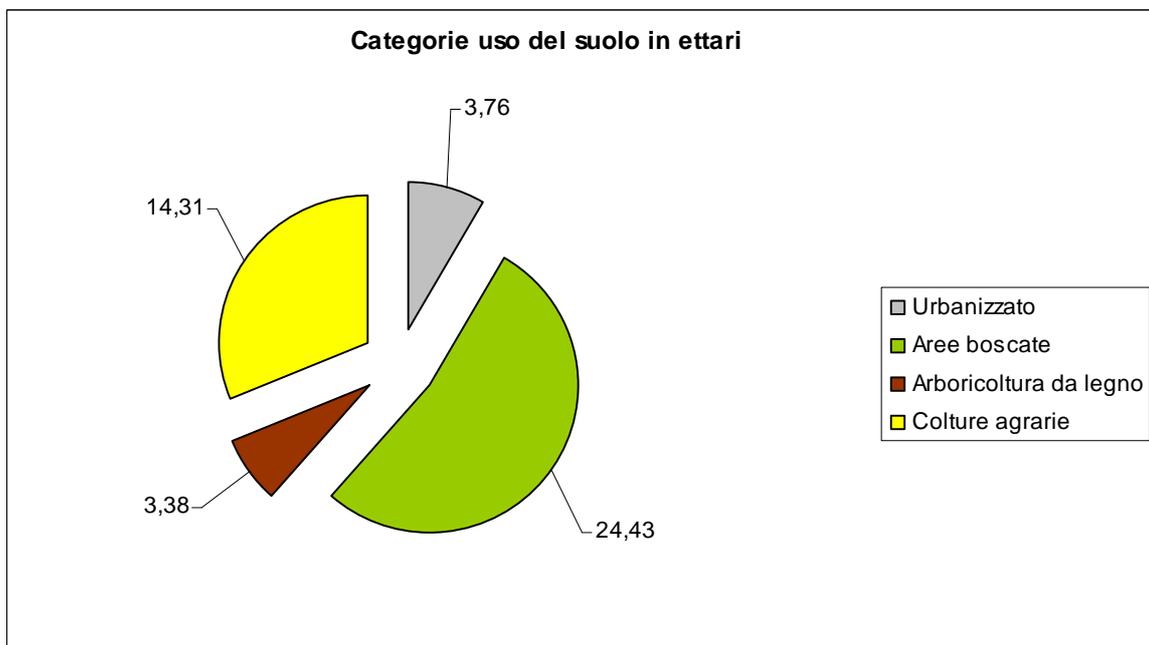
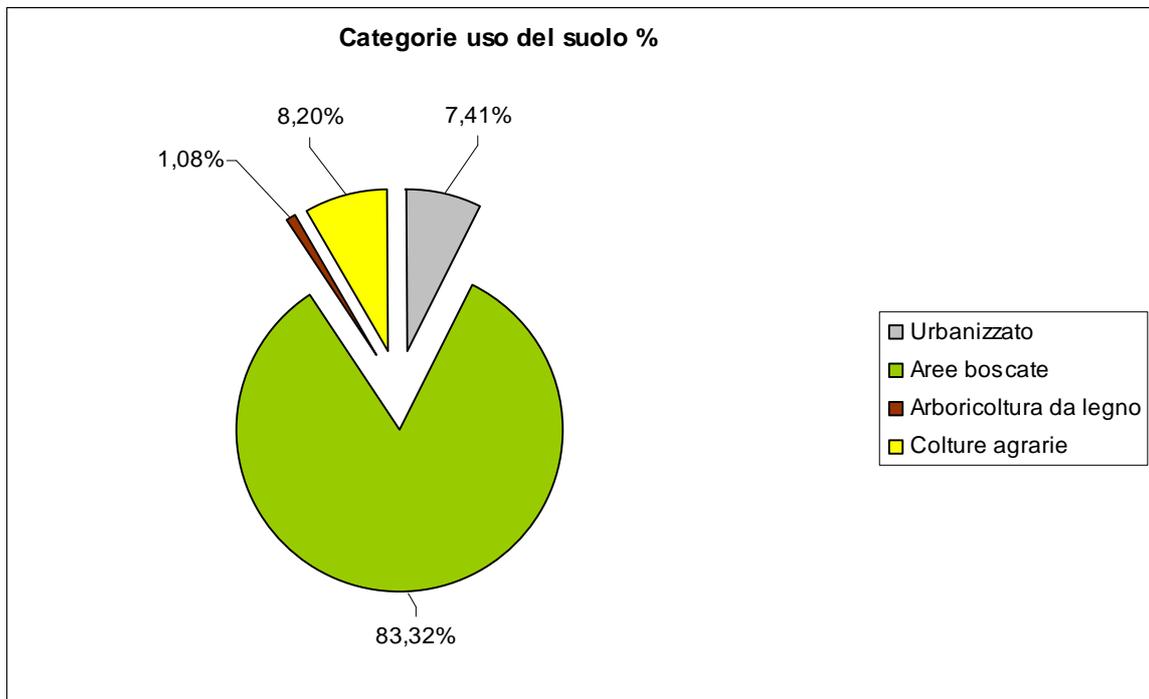
-  **Aree estrattive e di miniera**
-  **Aree urbanizzate e strade**
-  **Bosco di invasione di latifoglie miste**
-  **Bosco misto di latifoglie**
-  **Castagneti**
-  **Formazioni di latifoglie igrofile**
-  **Prati stabili di pianura**
-  **Rimboschimenti di quercia rossa e altre latifoglie**
-  **Robinieti**
-  **Vigneti e frutteti**

I dati dell'uso dell'area vasta derivati dalla somma delle categorie rilevate in dettaglio, per l'area interna al perimetro della concessione, e desunte dallo studio dell'IPLA per l'area esterna ai confini della concessione, sono di seguito indicati.

<b>Categorie uso del suolo</b>	<b>Ha</b>	<b>%</b>
Aree estrattive e di miniera	3,76	1,20%
Aree urbanizzate e strade	11,11	3,54%
Cantiere minerario stralciato	8,40	2,67%
Bosco di invasione di latifoglie miste	24,43	7,78%
Bosco misto di latifoglie	79,92	25,44%
Formazioni di latifoglie igrofile	11,53	3,67%
Robinieto	97,12	30,91%
Castagneto	47,30	15,05%
Castagneto degradati a brughiera	1,45	0,46%
Rimboschimenti di quercia rossa e altre latifoglie	3,38	1,08%
Vigneti e frutteti	14,31	4,56%
Prati stabili di pianura	11,45	3,64%
<b>TOTALE</b>	<b>314,16</b>	<b>100,00%</b>

Da quanto appena esposto, nel territorio in esame la vegetazione riveste un ruolo sicuramente preponderante e se raggruppiamo le voci sopra riportate in macrocategorie appare evidente una ridotta presenza di urbanizzato e di aree coltivate ed una netta dominanza di aree boscate con oltre l'80% della superficie totale.

<b>Categorie uso del suolo</b>	<b>Macrocategorie</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Aree estrattive e di miniera	Urbanizzato	23,27	7,41%
Aree urbanizzate e strade			
Cantiere minerario stralciato			
Bosco di invasione di latifoglie miste	<b>Aree boscate</b>	<b>261,75</b>	<b>83,32%</b>
Bosco misto di latifoglie			
Formazioni di latifoglie igrofile			
Robinieto			
Castagneto			
Castagneto degradati a brughiera	Arboricoltura da legno	3,38	1,08%
Rimboschimenti di quercia rossa e altre latifoglie			
Vigneti e frutteti	Colture agrarie	25,76	8,20%
Prati stabili di pianura			
<b>TOTALE</b>	<b>314,16</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00%</b>



## **7.5 FAUNA**

Con il termine fauna si intende il complesso degli animali il cui ciclo vitale avviene tutto o in parte sul territorio investito dalle interferenze di progetto.

Gli animali, insieme ai vegetali ed ai microrganismi, sono una parte della biocenosi (ovvero del complesso degli organismi viventi e quindi degli ecosistemi che compongono l'ambiente interessato).

Le presenze faunistiche sono dipendenti dalle caratteristiche dell'ecosistema di cui fanno parte.

Come descritto nel capitolo dedicato, nell'area vasta nella quale è inserito il sito di coltivazione della miniera, sono presenti tre diverse forme ecosistemiche: un ecosistema urbano che delimita una porzione dell'area, un ecosistema caratterizzato da agricoltura marginale (steppa cerealicola artificiale) ed un ecosistema forestale che contiene completamente l'area di coltivazione. Tale ecosistema occupa con continuità una vasta zona che giunge ai rilievi prealpini verso Nord.

L'analisi del patrimonio faunistico coinvolto nell'intervento ha pertanto preso in considerazione soprattutto la fauna presente in tale entità ecosistemica.

L'indagine ha interessato la fauna vertebrata terrestre (anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) e gli invertebrati, tra cui primeggiano gli insetti.

L'analisi è avvenuta attraverso rilievi diretti effettuati durante i sopralluoghi, esaminando fonti bibliografiche, ma soprattutto utilizzando dati raccolti nel tempo dallo Studio scrivente che da anni si occupa in zona di analisi faunistiche per conto dell'ATC NO 2 Sesia.

L'elenco delle specie presenti nell'area ha consentito di analizzare gli impatti cui esse sono potenzialmente esposte a seguito dell'intervento in oggetto.

### **7.5.1 Uccelli**

L'avifauna legata al sito di intervento si mostra numericamente interessante con un totale di 71 specie.

Per poter meglio descrivere i rapporti della componente ornitologica con l'area oggetto di studio sono state individuate sia la fenologia che la frequenza di ciascuna specie considerata.

La frequenza e quindi il rapporto diretto con il sito oggetto di studio da parte degli uccelli, siano essi presenti o frequentatori occasionali, è stata espressa tramite un giudizio sintetico di seguito riportato:

Giudizio di Frequenza

**C = Comune:** presente con più coppie nidificanti o con numerosi individui nell'area considerata.

**Sc = Scarso:** presente con solo 1/2 coppie nel territorio considerato o frequentato da pochissimi soggetti.

**O/A = Occasionale/Accidentale:** sporadicamente presente nel territorio considerato.

Con lo stesso metodo inoltre è stata definita la fenologia di ciascuna specie, per meglio evidenziare il rapporto della componente ornitologica con l'area vasta, in questo caso identificata con il territorio della Provincia di Novara.

Categorie Fenologiche

**S = Sedentaria o Stazionaria** – Specie presente tutto l'anno e nidificante. Fanno parte di questo gruppo anche quelle specie in cui parte della popolazione può compiere notevoli spostamenti.

**W = Svernante** – Specie migratrice che arriva per trascorrere l'inverno o una parte di esso e poi riparte per i territori di riproduzione. presenza invernale.

**E = Estivante** – Specie migratrice che durante il periodo estivo si sofferma in una determinata area senza però nidificare.

**N = Nidificante** – Specie nidificante.

Nome comune	Nome scientifico	Frequenza	Fenologia
Allocco	<i>Strix aluco</i>	C	S
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	Sc	S
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	Sc	S
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	C	S
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	C	W
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	O/A	N/E
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	O	N/E
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	C	S
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	C	S
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	C	W
Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	Sc	S
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	C	S
Cincia mora	<i>Parus ater</i>	C	S
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	C	S
Cuiffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Sc	W
Civetta	<i>Athene noctua</i>	C	S
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	C	S

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria " Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

<b>Nome comune</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Fenologia</b>
Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	O	N/E
Colino di Virginia	<i>Colinus virginianus</i>	Sc	S
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	C	S
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	C	S
Corvo	<i>Corvus frugilegus</i>	C	W
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	C	N/E
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	Sc	S
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	O	W
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	C	N/E
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	C	S
Gazza	<i>Pica pica</i>	C	S
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	O	S
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	C	S
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	O	N/E
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Sc	S
Lucarino	<i>Carduelis spinus</i>	C	W
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	C	S
Merlo	<i>Turdus merula</i>	C	S
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Sc	W
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	Sc	N/E
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	C	S
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	C	S
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	C	W
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	O	S
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	C	W
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	C	S
Picchio muratore	<i>Sitta europea</i>	S	S
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	C	S
Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>	Sc	S
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	C	S
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Sc	N/E
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	Sc	W
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	C	S
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	Sc	E
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	C	S
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	C	W
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	Sc	N/E
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	C	N/E
Rondone	<i>Apus apus</i>	C	N/E
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	Sc	S
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	C	S
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	C	S
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	C	N/E
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	C	N/E

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria " Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

Nome comune	Nome scientifico	Frequenza	Fenologia
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	C	S
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	C	W
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	O	N/E
Tortora dal collare orientale	<i>Streptopelia decaocto</i>	Sc	S
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Sc	N/E
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	C	N/E
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	C	S
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	C	N/E
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	Sc	N/E
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cirlus</i>	Sc	N/E

**Specie favorite dalla formazione dei prati e cespuglieti nell'intervento di recupero ambientale**

Nome comune	Nome scientifico	Frequenza	Status provinciale
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	Sc	Stabile
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	C	In diminuzione
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	C	In aumento
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	C	In diminuzione
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	C	Stabile
Civetta	<i>Athene noctua</i>	C	In diminuzione
Colino di Virginia	<i>Colinus virginianus</i>	Sc	In diminuzione
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	Sc	In diminuzione
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	C	In aumento
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	O	Stabile
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	O	In diminuzione
Merlo	<i>Turdus merula</i>	C	Stabile
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	C	Stabile
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	C	In diminuzione
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	C	Stabile
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	C	Stabile
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	O	In diminuzione

Ballerina bianca: in inverno frequenta i prati in cerca di cibo, soprattutto se letamati.

Beccaccia: la specie è di abitudini edafiche soprattutto notturne e a tal fine esce dal bosco per pasturare nelle aree aperte (prati, vigneti inerbiti).

- Capinera: è specie che frequenta i bordi del bosco e le siepi allevate nella campagna aperta. Molto favorita dagli interventi di Recupero Ambientale in progetto.
- Cardellino: specie che frequenta anche ambienti antropizzati, è presente in campagna negli spazi aperti con siepi ed alberi da frutta. Cerca cibo nelle zone a copertura erbacea (incolti e prati con erba matura).
- Cesena: in inverno frequenta i prati nei giorni di disgelo e si nutre di invertebrati. Appetisce qualsiasi tipo di frutti selvatici e bacche.
- Civetta: "per aiutare la civetta è necessario ripristinare i prati, i pascoli o le marcite" (L. Bordigno, 2004).
- Colino della Virginia: specie alloctona naturalizzata, frequenta i margini fra bosco e terreni aperti.
- Fagiano: specie di interesse venatorio frequenta soprattutto le aree aperte e le zone ecotonali. Utilizza il bosco per l'appollo serale. È specie favorita dalla ricchezza ecotonale.
- Fringuello: utilizza gli alberi ai margini del bosco per la riproduzione. Durante l'inverno le presenze aumentano per i soggetti svernanti favoriti nella ricerca di cibo dalla presenza di fasce arbustate.
- Gheppio: "Sui rilievi ha perso molto terreno utile in seguito all'avanzamento del bosco. Per favorirlo bisognerebbe coltivare più foraggere" (Bordignon, 2004).
- Lodolaio: "Sui rilievi patisce la chiusura delle radure e dei pascoli. Una misura di salvaguardia potrebbe prevedere la lotta al riaffermarsi del bosco" (Bordignon, 2004).
- Merlo: specie che in aperta campagna vive ai margini del bosco. "è utile alla specie ricreare siepi produttrici di bacche e piante da frutta" (Bordignon, 2004).
- Peppola: è specie a presenza invernale con abitudini e frequentazioni simili a quelli del fringuello.
- Picchio verde: è l'unico picide che si nutre anche a terra oltre che sui tronchi d'albero deiscenti. Frequenta i prati, soprattutto durante l'inverno.

- Poiana: frequenta i margini del bosco in prossimità della zona aperta.
- Tordo sassello: è specie svernante che si nutre di invertebrati a terra nei prati e di bacche e frutti selvatici.
- Tortora: frequenta i bordi dei boschi in prossimità di aree aperte.

### 7.5.2 Mammiferi

Con la stessa metodologia utilizzata per gli uccelli, sono stati analizzati i mammiferi presenti nell'unità di paesaggio, anche se non vi sono disponibili dati di dettaglio della distribuzione dei medesimi riferiti alla zona oggetto di studio. Le specie riportate in tabella sono quindi le specie considerate potenzialmente presenti nel sito, deducibili sia da osservazioni personali, dati bibliografici e dall'analisi delle esigenze ecologiche della specie considerata.

<b>Nome comune</b>	<b>Nome scientifico</b>
Riccio europeo occidentale	<i>Erinaceus europaeus</i>
Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i>
Talpa europea	<i>Talpa europaea</i>
Lepre comune	<i>Lepus europaeus</i>
Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Ghiro	<i>Myoxus glis</i>
Campagnolo rossastro	<i>Clethrionomys glareolus</i>
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Surmolotto	<i>Rattus norvegicus</i>
Topolino delle case	<i>Mus domesticus</i>
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>
Faina	<i>Martes foina</i>
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>
Tasso	<i>Meles meles</i>
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>

**Specie favorite dalla formazione dei prati e cespuglieti nell'intervento di recupero ambientale**

- Lepre: è specie tipica degli agroecosistemi. Nelle aree fittamente boscate la sua presenza è limitata alle radure erbose o coltivate.
- Capriolo: tipico ungulato delle zone ecotonali. Nei nostri ambienti presenta densità locale fortemente condizionata dalla presenza di radure prative all'interno di boschi.
- Talpa: questo insettivoro predilige habitat con terreni fertili e profondi, che permettano una buona disponibilità di cibo e la possibilità di scavare gallerie.

**7.5.3 Rettili**

Da un punto di vista conservazionistico i rettili presenti nel territorio della provincia di Novara e in tutto il Piemonte sono ampiamente interessati dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", essendo elencate negli Allegati ben 9 delle 17 specie presenti (riferimento numerico al contesto regionale).

Nome comune	Nome scientifico
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>
Saettone	<i>Elaphe longissima</i>
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>
Vipera	<i>Vipera aspis</i>

**Specie favorite dalla formazione dei prati e cespuglieti nell'intervento di recupero ambientale**

In generale tutti i rettili saranno avvantaggiati dal ripristino ambientale proposto. La creazione di radure infatti aumenterà la superficie disponibile per i rettili nei momenti di termoregolazione. Le zone aperte potranno inoltre essere terreno di caccia per questo *taxon*.

#### 7.5.4 Anfibi

Lo stretto rapporto tra l'ambiente forestale e quello delle acque che scorrono sottoforma di torrenti, rii, scoline, semplici ristagni d'acqua temporanei e le fosse per la raccolta d'acqua ai fini dei trattamenti in vigna, è testimoniato dalla ricchezza di anfibi presenti negli ambienti forestali oggetto di studio.

Nome comune	Nome scientifico
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>
Rana temporaria	<i>Rana temporaria</i>
Rana esculenta	<i>Rana kl.esculenta</i>
Tritone comune	<i>Triturus vulgaris</i>
Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Salamandra	<i>Salamandra salamandra</i>

Nel progetto in argomento le raccolte d'acqua sopra citate non subiranno alcuna modifica. Lo status quindi della comunità degli anfibi rimarrà invariato.

#### 7.5.5 Invertebrati – Lepidotteri ropaloceri

I lepidotteri ropaloceri sono un gruppo zoologico particolarmente sensibile ai cambiamenti ambientali e molte sono ad oggi le specie in regresso. Le principali cause di questa regressione possono essere indicate tra le alterazioni del territorio, quali sparizione di habitat e cambiamenti climatici, ma anche tra modifiche meno eclatanti, quali l'alterazione degli ecotoni.

Fondamentali ambienti ecotonali sono le fasce arbustive a margine del bosco, frequentate dai lepidotteri sia a scopo alimentare, che riproduttivo.

Nella tabella sotto riportata sono elencate le specie presenti e/o potenzialmente presenti nell'area di intervento.

È stato inoltre indicato il corotipo e l'habitat preferito da ciascuna specie per poter meglio descrivere gli effetti positivi del recupero ambientale e gli eventuali impatti derivanti dalle opere previste.

Nome comune	Nome scientifico	Corotipo	Habitat
Vanessa dell'ortica	<i>Aglais urticae</i>	Asiatico-europeo	Praterie
Aurora	<i>Anthocaris cardamines</i>	Asiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Ilia	<i>Apatura ilia</i>	Europeo	Boschi, radure
Tristano	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Sibirico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Pieride del biancospino	<i>Aporia crataegi</i>	Asiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria " Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

<b>Nome comune</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>Corotipo</b>	<b>Habitat</b>
Adippe	<i>Argynnis adippe</i>	Asiatico-europeo	Praterie
Aglaja	<i>Argynnis aglaja</i>	Asiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Paphia	<i>Argynnis paphia</i>	Asiatico-europeo	Boschi, radure
Dia	<i>Boloria dia</i>	Centroasiatico-europeo	Praterie
Dafne	<i>Brenthis daphne</i>	Sibirico-europeo	Arbusteti, ecotoni
-	<i>Brenthis ino</i>	Olartico	Arbusteti, ecotoni
-	<i>Carterocephalus palaemon</i>	Olartico	Boschi, radure
Piccolo argo	<i>Celastrina argiolus</i>	Olartico	Boschi, radure
Cenoninfa scura	<i>Coenonympha arcania</i>	Europeo	Arbusteti, ecotoni
Panfilo	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Centroasiatico-europeo	Praterie
Croceo	<i>Colias crocea</i>	Europeo	Arbusteti, ecotoni
Argiade	<i>Cupido argiades</i>	Olartico	Boschi, radure
Cupido minore	<i>Cupido minimus</i>	Olartico	Praterie
-	<i>Erebia aethiops</i>	Sibirico-europeo	Boschi, radure
Tagete	<i>Erynnis tages</i>	Sibirico-europeo	Boschi, radure
Cedronella	<i>Gonepteryx rhamny</i>	Centroasiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Morfeo	<i>Heteropterus morpheus</i>	Sibirico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Satiro del faggio	<i>Hipparchia fagi</i>	Sibirico-europeo	Boschi, radure
Pavone di giorno	<i>Inachis io</i>	Asiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Podalirio	<i>Iphiclides podalirius</i>	Centroasiatico-europeo-mediterraneo	Arbusteti, ecotoni
Madreperla	<i>Issoria lathonia</i>	Centroasiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Circe	<i>Kanetista circe</i>	Centroasiatico-europeo	Boschi, radure
Portacoda	<i>Lampides boeticus</i>	Cosmopolita	Praterie
Arianna	<i>Lasiommata maera</i>	Sibirico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Megera	<i>Lasiommata megera</i>	Europeo	Praterie
Pieride della senape	<i>Leptidea sinapis</i>	Asiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni
-	<i>Lycaeides argyrognomon</i>	Centro-europeo	Boschi, radure
Argo bronzato	<i>Lycaena phlaeas</i>	Olartico	Arbusteti, ecotoni
Titiro	<i>Lycaena tityrus</i>	Centroasiatico-europeo-mediterraneo	Arbusteti, ecotoni
Licena della Verga d'oro	<i>Lycaena virgaureae</i>	Sibirico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Iurtina	<i>Maniola jurtina</i>	Europeo	Arbusteti, ecotoni
Galatea	<i>Melanargia galathea</i>	Europeo	Arbusteti, ecotoni
Atalia	<i>Melitaea athalia</i>	S-Europeo	Arbusteti, ecotoni

Nome comune	Nome scientifico	Corotipo	Habitat
Didima	<i>Melitaea didyma</i>	Centro-asiatico-europeo	Praterie
Driade	<i>Minois dryas</i>	Asiatico-europeo	Boschi, radure
-	<i>Neptis rivularis</i>	Asiatico-europeo	Boschi, radure
Antiopa	<i>Nymphalis antiopa</i>	Olartico	Arbusteti, ecotoni
Vanessa multicolore	<i>Nymphalis polychloros</i>	Asiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Silvano	<i>Ochlodes venatus</i>	Asiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Macaone	<i>Papilio machaon</i>	Olartico	Arbusteti, ecotoni
Egeria	<i>Pararge aegeria</i>	Europeo	Boschi, radure
Cavolaia maggiore	<i>Pieris brassicae</i>	Asiatico-europeo	Praterie
Pieride di Mann	<i>Pieris mannii</i>	S-Europeo	Praterie
Navoncella	<i>Pieris napi</i>	Europeo	Arbusteti, ecotoni
Rapaiola	<i>Pieris rapae</i>	Asiatico-europeo	Praterie
Argo	<i>Plebejus argus</i>	Sibirico-europeo	Praterie
Vanessa c-bianco	<i>Polygonia c-album</i>	Asiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Argo celeste	<i>Polyommatus bellargus</i>	Europeo	Praterie
Argo azzurro	<i>Polyommatus icarus</i>	Asiatico-europeo	Arbusteti, ecotoni
Esperide	<i>Pyrgus sp.</i>	W-Europeo	Arbusteti, ecotoni
Titone	<i>Pyronia tithonus</i>	Europeo-Mediterraneo	Praterie
Satiro dell'acacia	<i>Satyrium acaciae</i>	S-Euro-anatolico	Arbusteti, ecotoni
Tecla della quercia	<i>Thecla quercus</i>	Europeo-mediterraneo	Boschi, radure
Vanessa atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	Cosmopolita	Arbusteti, ecotoni
Vanessa del cardo	<i>Vanessa cardui</i>	Cosmopolita	Praterie

**Specie favorite dalla formazione dei prati e cespuglieti nell'intervento di recupero ambientale**

È da sottolineare come l'intera compagine di lepidotteri ropaloceri sopra elencati sia strettamente connessa con le caratteristiche vegetazionali e forestali dell'area oggetto di studio e come gli interventi di ripristino ambientale siano a vantaggio di questo *taxon*.

La creazione infatti di radure all'interno di una vasta area boscata con la presenza di elementi sia arborei che arbustivi che erbacei andrà ad aumentare la disponibilità trofica per le specie sopra elencate, sia in riferimento allo stadio larvale che quello adulto.

## 7.6 ECOSISTEMI E BIOTOPI PARTICOLARI

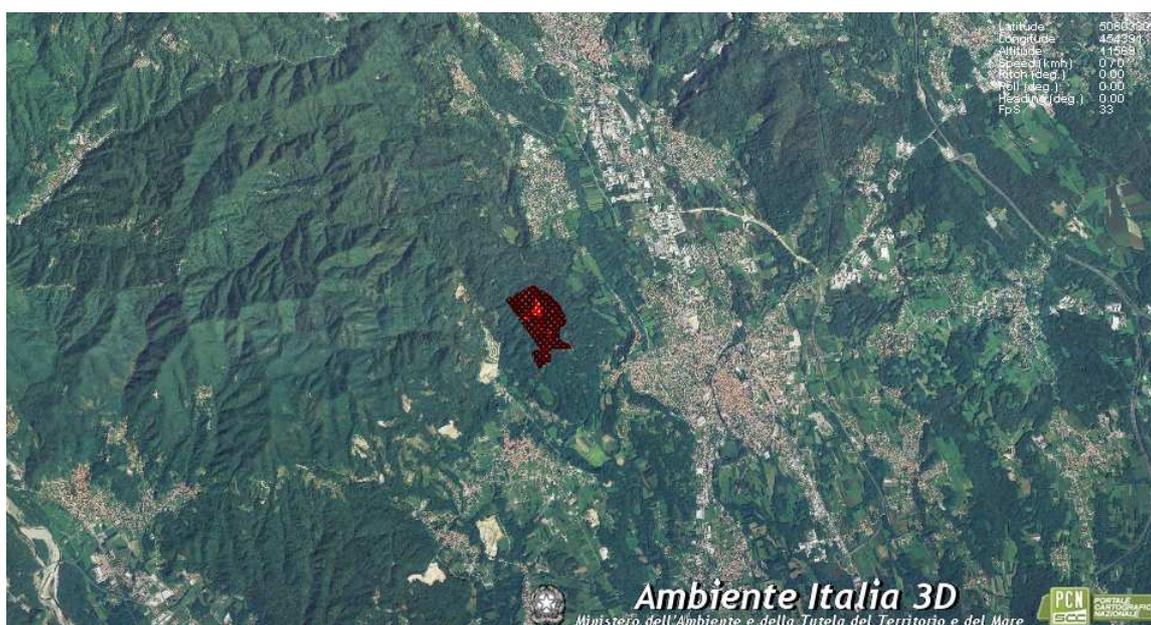
Rifacendosi alla definizione classica di Odum (1971) si può dire che l'ecosistema è "una comunità di esseri viventi considerati inscindibilmente con i propri habitat, secondo una dipendenza funzionale di necessità biologica, di modo che viene costituito un flusso di energia che porta a ben definite produzioni di biomassa e quindi a precise relazioni di nutrizione". Si intende cioè in sintesi il complesso degli elementi biotici e abiotici presenti in un dato ambiente e delle loro relazioni reciproche.

Teoricamente l'ecosistema non ha confini, in quanto ogni elemento della biosfera ha relazioni con gli altri elementi che lo circondano.

Nella pratica tuttavia si individuano e si delimitano unità ecosistemiche a cui sia riconosciuta una struttura e un complesso di funzioni sufficientemente omogenee e specifiche (un bosco, un lago, un campo coltivato, ecc.).

Le unità ecosistemiche hanno diversi ordini di grandezza (es. un bosco, una radura, un singolo albero, ecc.), ed hanno un ruolo differente nelle dinamiche complessive dell'ambiente (un lago, che interrandosi diventa una palude, una prateria umida, un cespuglieto, ecc.). Tali unità ecosistemiche reali non comprendono solo gli organismi viventi, ma anche i substrati (suolo o sedimenti) e il complesso dei manufatti artificiali introdotti dall'uomo, nonché le azioni perturbante che l'uomo vi esercita.

Per ottenere una lettura comprensibile dell'ambiente nel quale il sito oggetto del presente studio è inserito, occorre considerare un'area vasta di una decina di chilometri al suo intorno.



In tale ambito territoriale sono identificabili tre unità ecosistemiche che in parte si compenetrano e sicuramente in parte interagiscono.

- Bosco misto di latifoglie mesofile
- Steppa cerealicola artificiale
- Urbano discontinuo
- Urbano

Il primo ecosistema di tipo forestale occupa più della metà dell'area vasta come più sopra identificata estendendosi in maniera coprente in tutta la sua porzione occidentale.

La steppa cerealicola artificiale è l'ecosistema tipico delle terre coltivate. Non manifesta in zona elevata tipicità, peraltro spesso caratterizzata da fenomeni di impoverimento della biodiversità e regressione. Le colture agrarie infatti non sono mai molto estese od intensive. Frequente è la presenza al suo interno di zone incolte o boscate di piccole dimensioni.

L'urbano discontinuo identifica un ecosistema di transizione che manifesta caratteristiche di artificialità (abitazioni, viabilità secondaria, infrastrutture, insediamenti artigianali, ecc.) mitigate dalla presenza degli ecosistemi confinanti, di matrice forestale oppure agrario a seconda delle localizzazioni.

Gli ecosistemi urbani sono legati alla presenza di Borgomanero, dei comuni limitrofi e della rete viaria fortemente costruita che li collega.

L'area di coltivazione della miniera è completamente inglobata nel territorio caratterizzato dalla presenza di un ecosistema forestale legato alla copertura vegetazionale costituita dal bosco di latifoglie mesofile.

Le presenze faunistiche sono quelle tipiche del bosco deciduo ma nella fattispecie sono anche condizionate da un alternarsi di zone con bosco fittamente coprente a spazi più aperti con la presenza di sottobosco interrotto in alcuni punti dalla presenza di prati o vigneti non specializzati.

Tali ambienti risultano particolarmente importanti dal punto di vista ecologico a causa dell'aumento dell'indice di ecotono causato dalla presenza all'interno del bosco dalle succitate "radure".

La frammistione di colture pratensi, adiacenti od inframmezzate da popolamenti boscosi più adulti e penetrabili, costituisce un habitat sicuramente più atto

all'espletamento delle necessità trofiche di numerose specie animali, associandole alla possibilità di rifugio con l'effetto di aumentare la biodiversità all'interno dell'ecosistema.

## **7.7 PAESAGGIO**

Il concetto di paesaggio assume una pluralità di significati, non sempre di immediata identificazione, che fanno riferimento sia al quadro culturale e naturalistico, sia alla disciplina scientifica che ne fa uso. Il paesaggio infatti è costituito da forme concrete, oggetto della visione di chi ne è circondato, ma anche dalla componente riconducibile all'immagine mentale, ovvero alla percezione umana.

Al fine di descrivere il paesaggio è necessario utilizzare dei parametri di lettura del medesimo in grado di esplicitare il rischio paesaggistico, antropico ed ambientale.

In primis è doveroso considerare la sensibilità, intesa sia in termini di sensibilità ambientale che in termini di sensibilità paesaggistica. La prima è generalmente rapportata alla tipologia di colture presenti, alla naturalità dei luoghi e agli aspetti socio-culturali del territorio; la seconda invece è rapportata alla morfologia del terreno e alla qualità dello scenario del contesto paesaggistico.

L'area oggetto di analisi è inclusa in un paesaggio rurale, caratterizzato da una agricoltura prettamente cerealicola autunno-vernina, in grado in qualche modo di adattarsi alla carenza di acqua diffusa. Risulta assai elevata la frammentazione fondiaria, accompagnata da una disforme presenza abitativa, concentrata in grossi spopolati centri minori. Dal punto di vista morfologico è costituita da continui movimenti del terreno tali da alternare superfici pianeggianti poste a quote diverse a superfici declivi di congiungimento derivate da antiche erosioni del suolo.

## **7.8 PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO, CULTURALE E ARCHEOLOGICO**

Diversi reperti attribuibili all'età romana sono stati rinvenuti nel territorio di Borgomanero, in Regione San Martino. Altre testimonianze di quell'epoca provengono da Santa Cristina e dalla Regione San Martino, presso Vergano. Per la maggior parte dei reperti si tratta di monete, specchi in bronzo, bracciali in bronzo, appartenenti a corredi funebri. Vi è da segnalare anche la presenza di un'ara votiva iscritta, presente *ab antiquo* nella chiesa di Santa Cristina, che esprime lo scioglimento di un voto alle Matrone.

Il Comune di Borgomanero fu fondato nell'Alto Medioevo, con il nome di Borgo San Leonardo; fece parte successivamente del feudo dei conti di Biandrate, ceduto in seguito al Comune di Novara e infine passò sotto l'egida dei Visconti e dei D'Este.

Da segnalare, a circa 1 km in linea d'aria dal sito oggetto di indagine la presenza del Castello di Vergano, indicato come bene di riferimento territoriale dal PTP della Provincia di Novara (Tav. A). Il Castello venne edificato sulla omonima collina tra la fine del XIII secolo e la prima metà XIV secolo, su commissione dei Tornielli.

Nel tempo vennero effettuate nuove ristrutturazioni nel corpo di fabbrica e nel cortile, finché alla fine del Cinquecento, iniziò la crisi della famiglia proprietaria, a causa dei debiti, del decesso di alcuni suoi membri e delle vicende belliche di quegli anni.

Dopo varie successioni, esattamente nel 1773 la Regia Camera dei Conti di Torino approva la nobiltà dei Tornielli, riconfermandoli feudatari di Vergano.

La parte più significativa del Castello è la torre quattrocentesca di forma quadrata, con tracce dei ponti levatoi che permettevano l'accesso al suo interno.

Oggi il monumento si presenta costituito da quattro corpi di fabbricato, con la parte anteriore posta verso il paese. Gli elementi interessanti della costruzione sono il torrione dove si trovava il ponte levatoio e la parte a nord, attualmente adattata ad abitazioni private.

È da sottolineare come dall'altura ospitante l'abitato di Vergano non è possibile scorgere l'area interessata dalla concessione in quanto protetta naturalmente dall'andamento morfologico locale di questa porzione collinare del borgomanerese.

Sempre dalla Tavola A del PTP si segnala la presenza di un percorso di interesse paesistico che attraversa in parte la zona oggetto di concessione. Questo percorso, tralasciando la parte iniziale su strada asfaltata, si presenta come una strada carrozzabile su fondo in terra battuta. Lungo i lati del suddetto percorso è possibile scorgere tracce di presenza umana passata che si esplicitano nella presenza di porzioni di muretto a secco,

piccoli appezzamenti condotti a vigneto con sistemi di allevamento della tradizione locale e costruzioni rurali più o meno in disuso.

## **7.9 POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA**

L'area di intervento si colloca in un contesto agro-forestale lontano dai principali centri abitati della zona.

L'area risulta essere frequentata dalla popolazione locale per scopi ricreativi e socio-culturali e dai proprietari dei fondi.

L'attività di coltivazione mineraria in essere presenta caratteristiche tali da non essere pericolosa per la salute pubblica.

## 7.10 RUMORE E VIBRAZIONI

Il ciclo lavorativo che verrà svolto nell'area oggetto di indagine, ubicata in Località "Cumiona", nel Comune di Borgomanero, è riconducibile all'attività di scavo e movimentazione terra finalizzata all'estrazione di caolini, argille e terre refrattarie per la produzione di porcellane e laterizi.

Tale attività verrà svolta in periodo diurno, con orari variabili in base al carico di lavoro da svolgere.

Le principali fasi di lavoro risultano le seguenti:

- Esecuzione di scavi.
- Fase di lavoro eseguita mediante l'ausilio di escavatori.
- Movimentazione terra.
- Fase di lavoro eseguita mediante l'ausilio di pale gommate.
- Trasporto terra.
- Fase di lavoro eseguita mediante l'ausilio di autocarri.

Si sottolinea che l'attività svolta risulterà all'incirca sempre la medesima. Nell'area in esame non saranno presenti sorgenti di rumore "fisse". Le sorgenti di rumore "mobili" collegabili all'attività oggetto di indagine saranno invece:

<b>SORGENTI DI RUMORE "MOBILI"</b>		
<b>Area di lavoro</b>	<b>Sorgente di disturbo</b>	<b>Tempistiche di disturbo</b>
Area esterna	Escavatore (n°1)	6/7 ore/die circa
	Pala gommata (n°1)	6/7 ore/die circa
	Autocarro in transito (n°variabile)	Variabili
	Autocarro fermo per carico (n°variabile)	Variabili

In merito alle sorgenti di rumore si sottolinea che la principale fonte di disturbo acustico sarà sicuramente quella riconducibile all'utilizzo di mezzi, quali escavatore e pala gommata. Tale stima può essere considerata veritiera in quanto, il transito e la permanenza a motore acceso di autocarri nell'area in oggetto, risulta saltuario e caratterizzato da tempistiche molto limitate.

Si sottolinea inoltre che tutte le sorgenti sopraelencate recano disturbo esclusivamente in periodo diurno.

I fabbricati limitrofi più vicini si trovano ad una distanza minima superiore a 500 m.

Il traffico presente sulla Via di percorrenza Via Casale Canuggioni è caratterizzato dal modesto passaggio di veicoli leggeri e pesanti.

Ulteriori fonti di rumorosità presenti nell'area, non imputabili allo svolgimento dell'attività aziendale, risultano derivare da:

- pista da motocross (distanza superiore a 500 m);
- traffico veicolare in transito nella Via Casale Canuggioni;
- traffico veicolare in transito sulla SP 31 (distanza superiore a 1000 m);
- fonti naturali correlate alla presenza prossima di aree verdi e boschive.

I ricettori presenti nell'area di studio sono rappresentati da:

- Lato NORD: nessun ricettore sensibile.
- Lato SUD - EST: ricettore alla distanza di circa 500 m.
- Lato OVEST: nessun ricettore sensibile.

Per maggiore chiarezza si rimanda allo schema di seguito riportato:



**A** → impianto      **B** → ricettore

## **8 IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI: ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO SUI SISTEMI AMBIENTALI**

Per poter identificare i probabili impatti sulle componenti ambientali risulta fondamentale determinare le possibili dinamiche evolutive che si possono innescare come conseguenza delle azioni previste dall'attività mineraria. Per ciascuna componente è altresì necessario individuare le criticità esistenti.

Nei paragrafi successivi saranno analizzate in dettaglio le diverse componenti interessate dagli interventi per poter valutare gli effettivi impatti presenti nel sito e sull'area vasta.

In linea generale gli impatti potenziali derivanti dall'attività di estrazione sono ben noti grazie ad esperienze acquisite e a studi pregressi. Per impatto potenziale si intende l'insieme degli effetti sull'ambiente correlati all'attività in questione, mentre per impatto reale si intende quello associato alle caratteristiche dimensionali ed operative della concessione mineraria in argomento.

In questa sede analizzeremo solamente gli impatti reali in modo da poter concentrare le analisi sui possibili cambiamenti scaturiti dall'opera in argomento.

Gli effetti sulle componenti possono essere diretti od indiretti, mentre dal punto di vista dell'estensione cronologica si possono suddividere in impatti temporanei o permanenti.

### **8.1 ATMOSFERA E ARIA (CLIMA)**

La qualità dell'aria trova nell'emissioni prodotte dai motori in esercizio (escavatori, e veicoli) e nelle polveri generate dal movimento terra e sollevate dal vento e dal traffico veicolare la maggiore criticità. Azioni previste quali l'innaffiamento delle strade e dei piazzali e la costante manutenzione dei mezzi operativi sono necessarie per la mitigazione di questo impatto.

È da sottolineare come l'interazione di queste fonti con l'atmosfera dipenda anche da fattori climatici quali direzione ed intensità del vento, grado di umidità, temperatura e piovosità. La concentrazione nell'atmosfera dei gas di scarico dei mezzi meccanici è invece correlata alle dimensioni delle particelle.

La dispersione delle polveri derivanti dall'abbattimento del minerale è influenzata dalla granulometria del materiale. Nel caso specifico si tratta di argille che verranno coltivate durante tutto l'anno, con una breve pausa nel periodo estivo ed una nel periodo invernale. Questi due periodi (luglio-agosto e dicembre-gennaio) risultano essere anche i meno piovosi e quindi anche i più critici per la dispersioni delle polveri in atmosfera. L'intera area è comunque caratterizzata da medie piovosità e scarsa ventosità.

I centri di immissione seguono la coltivazione dei lotti. La durata degli impatti è temporanea, in sincronia con l'attività di scavo.

Per quanto sopra esposto gli impatti si possono definire assai limitati ed essendo l'opera in oggetto di ridotte dimensioni avranno esclusivamente valenza locale e nessuna incidenza sul quadro climatico.

Nonostante la non significatività dell'impatto su questa componente, si ricorrerà all'utilizzo di mezzi meccanici ad elevata produttività, bassi consumi e basse emissioni, in accordo con la normativa vigente.

Nel corso dei lavori di estrazione nelle giornate più aride si provvederà ad irrorare l'area di lavoro, le piste ed i piazzali con acqua nebulizzata.

Durata: temporaneo

Entità: non significativo

## **8.2 ACQUE SUPERFICIALI**

Per quanto concerne l'idrografia la criticità è rappresentata dall'alterazione delle principali direttrici di flusso causate dagli scavi. In linea generale l'azione da predisporre consiste nel rimodellare gli impluvi secondo le contingenze di smaltimento.

Il principale tipo di impatto è legato alle alterazioni chimico-fisiche delle acque: infatti da un punto di vista potenziale si possono registrare degli innalzamenti del grado di torbidità delle acque, delle caratteristiche chimiche ed organolettiche, generate dall'immissione nel corpo idrico di materiali fini ed altre sostanze prese in carico dalle acque di dilavamento provenienti dal fronte di scavo e/o da altre superfici esposte ai lavori minerari.

In relazione agli impatti reali è necessario sottolineare come il minerale estratto non ha effetti inquinanti, di conseguenza si possono escludere fenomeni di inquinamento chimico. Occorre invece tenere in considerazione i fenomeni di torbida generati dall'immissione di materiali fini, provenienti dall'area operativa dilavata dalle acque

meteoriche. Anche versamenti accidentali di olii o idrocarburi nel corso delle fasi di manutenzione dei mezzi d'opera potrebbero interferire con la qualità delle acque.

Si può invece dichiarare che dalle opere di coltivazione del minerale non sono prodotte alterazioni morfologiche significative dei bacini e del regime idrico delle acque. Sono infatti previste delle trincee di regimazione delle acque ruscellanti superficiali e delle vasche di sedimentazione. Entrambe le opere, in seguito alla pregressa esperienza acquisita nel sito oggetto di studio, saranno composte da dei ciottoli di fiume posizionati lungo le principali direttrici di flusso delle acque di ruscellamento superficiale. Questo intervento permetterà la diminuzione del flusso idraulico e l'abbattimento, attraverso le vasche di sedimentazione, della torbidità delle acque. Le vasche saranno essenzialmente delle fosse riempite di ciottoli di fiume e massi fino al piano di campagna, nelle quali le acque di dilavamento superficiale potranno subire una grossolana decantazione, senza inserire manufatti artificiali di difficile gestione.

Per mitigare gli impatti relativi a versamenti accidentali di olii sarà necessario ricavare delle aree adeguate dove eseguire i lavori di manutenzione degli automezzi ed adottare contestualmente tutti gli accorgimenti per evitare qualunque tipo di fuoriuscita.

Durata: temporaneo

Entità: non significativo

### **8.3 ACQUE SOTTERRANEE**

Nel sistema idrico sotterraneo si possono registrare le medesime variazioni delle caratteristiche chimico-fisiche a cui potrebbero essere soggette le acque superficiali. Gli scavi potrebbero inoltre alterare la capacità di infiltrazione delle acque meteoriche.

All'interno del perimetro della concessione non si segnalano sorgenti, in ogni caso, vista la permeabilità complessiva medio-bassa per porosità in caso di versamento di sostanze potenzialmente inquinanti si prevede l'adozione di tutte le procedure necessarie alla bonifica del sito in base a quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

Durata: temporaneo

Entità: non significativo

#### **8.4 SUOLO**

Risulta intrinseca nella natura stessa del suolo la criticità per questa componente.

Da una parte si assiste alla degradazione del suolo in senso pedologico, dall'altra al consumo del suolo stesso.

Nonostante l'inevitabilità degli impatti sul suolo, l'impatto si può considerare limitato se riferito alle sole superfici interessate direttamente dai lavori di estrazione sulla superficie totale soggetta a concessione.

L'azione da programmare risulta essere il contenimento dell'area di scavo, asportando ed accantonando il suolo per il successivo ripristino dello stato dei luoghi.

L'impatto sul suolo è temporaneo, in quanto si prevede il ripristino dei luoghi ed il recupero ambientale terminati i lavori di scavo.

Durata: temporaneo

Entità: significativo

#### **8.5 SOTTOSUOLO**

Anche per il sottosuolo la criticità risulta intrinseca nella natura stessa di questa componente.

Il sottosuolo è soggetto sia al consumo, tramite asportazione del medesimo ad opera delle azioni di scavo, sia alla degradazione in senso geotecnico, causato in prevalenza ad assestamenti direttamente attribuibili ai lavori di coltivazione.

Questi impatti sono da definirsi permanenti e sono connaturati all'esistenza stessa dell'attività mineraria e quindi non possono essere eliminati; l'azione stessa della miniera è l'asportazione del sottosuolo.

Durata: permanente

Entità: significativo

#### **8.6 FLORA - VEGETAZIONE**

L'attività mineraria altera lo stato dei luoghi tramite operazioni di eliminazione del manto vegetale attraverso l'abbattimento di specie arboree ed arbustive incluse nel perimetro di scavo.

La programmazione dell'attività estrattive prevede la suddivisione delle operazioni di scavo in tre periodi della durata di cinque anni ciascuno, per una superficie complessiva pari a circa 8,18 ha.

Di questi 8,18 ha, solamente 6,88 ha sono effettivamente rappresentati da bosco. Valutando inoltre che la suddetta superficie a bosco sarà eliminata e quindi tagliata in un lasso di tempo pari a 15 anni, non si è ritenuto necessario individuare particolari utilizzi della biomassa ricavata, in quanto mediamente si andranno ad eliminare circa 4600 mq di bosco all'anno. Questa minima quantità sarà quindi gestita in maniera tradizionale (ricavo, dove possibile, di legna da ardere per uso domestico).

I reinterri delle zone scavate verranno effettuati contestualmente all'esaurimento delle operazioni di scavo relative al lotto interessato. Successivamente, ove possibile in itinere, e in maniera definitiva e totale allo scadere dei cinque anni, saranno portati a termine i lavori di recupero ambientale.

L'effetto delle polveri sulla vegetazione sarà limitato ai periodi particolarmente siccitosi, limitati a pochi mesi all'anno, causando modesti rallentamenti dell'attività fotosintetica.

Il minerale, coltivato presso la concessione mineraria "Cumiona", presenta media – bassa friabilità quando "in banco", in quanto conserva un certo grado di umidità propria. Dopo l'essiccazione presso il piazzale o la tettoia di stoccaggio, persa la quasi totalità del contenuto in acqua, il *tout venant* assume friabilità medio – alta.

Si ricorda peraltro che le operazioni di carico presso piazzale o tettoia di stoccaggio degli autotreni destinati al cementificio *HOLCIM* durano solamente 15 min.

La quantità delle polveri prodotte risulta quindi limitata.

Per quanto sopra esposto l'incidenza delle polveri come fattore impattante sulla vegetazione si può ritenere minima.

Parimenti la circolazione dei mezzi pesanti per l'allontanamento del materiale scavato, non è da ritenersi fortemente impattante, in relazione anche al fatto che la strada di accesso alla miniera è parzialmente bituminata. Si rammenta inoltre che all'occorrenza i piazzali di cava e le strade sterrate potranno essere bagnate con acqua nebulizzata e quindi diminuire la deposizione della polvere sull'apparato fogliare delle essenze presenti.

Durata: temporaneo

Entità: non significativo

## **8.7 FAUNA**

Per la fauna il fattore di criticità è rappresentato dall'allontanamento temporaneo della medesima dal sito a causa della rumorosità delle manovre estrattive e per via della frequentazione umana. L'esperienza precedente presso lo stesso cantiere porta a

concludere che trascorso un certo periodo di ambientamento, gli animali riprenderanno a frequentare l'area, approfittando delle ore di tranquillità notturna e serale.

La fauna frequentante il sito è rappresentata da specie presenti in tutta l'area vasta. Per la maggior parte delle entità faunistiche la sottrazione temporanea di superficie causata dalla coltivazione della miniera è da valutarsi come non significativa a causa della maggiore estensione dell'area vitale specifica.

L'attuale presenza di animali nel sito oggetto di studio è indice della possibilità di convivenza dell'attività mineraria e la fauna locale. L'azione di disturbo derivante dal traffico, dal rumore, dalla frequentazione umana può spingere gli animali verso spazi più tranquilli, dai quali però rientrano regolarmente finita l'azione di disturbo, cioè durante le ore notturne e serali o nei periodi di non attività della miniera.

È da sottolineare come il traffico veicolare interessa solo una porzione limitata di tutta la concessione. Lasciata la strada provinciale SP 31 gli autocarri percorrono circa 500 metri di strada asfaltata per proseguire su strada sterrata, per altri 800 metri circa, fino alla tettoia di stoccaggio. Il resto dell'area soggetta a concessione quindi non è interessato sistematicamente dal traffico veicolare di servizio alla miniera. Questo permette di limitare il disturbo ad una porzione ridotta di territorio.

Per quanto riguarda la fauna gli impatti sono da considerarsi limitati e sempre reversibili.

L'attività di monitoraggio prevista dalla procedura di valutazione ambientale permetterà di valutare l'effettiva permanenza delle specie ad oggi presenti ed eventualmente di registrare eventuali incrementi dalle specie favorite dalle operazioni di recupero ambientale.

Durata: temporaneo

Entità: non significativo

## **8.8 ECOSISTEMI E BIOTOPICI PARTICOLARI**

Il progetto in oggetto non interessa nessun habitat particolare o S.I.C. o Z.P.S., per cui non vi sono elementi tali da richiedere, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, un'attenzione particolare e azioni di salvaguardia specifiche.

In generale è da sottolineare come per le specie animali presenti in loco l'impatto è molto ridotto a causa dell'abbondanza nell'ambiente circostante di situazioni ecologiche simili che ne consentono la ricollocazione.

Durante i sopralluoghi non è stata rilevata l'esistenza di alcuna nicchia ecologica particolare formatasi in virtù dell'attuale situazione ambientale con la quale vi sia il pericolo di interferenza con lo svilupparsi dell'attività in progetto.

Sicuramente la temporaneità dell'intervento consente di ritenere poco rilevante l'impatto determinato dalla scomparsa di una porzione di unità ecosistema che verrà ricreata al termine dell'attività prevista dal progetto.

Ciò può essere affermato anche in considerazione del fatto che l'ecosistema forestale all'interno del quale l'area è collocata è tuttora in fase di espansione per la contrazione dell'uso agricolo del suolo ancora diffusa nel territorio.

Durata: temporaneo

Entità: non significativo

## **8.9 PAESAGGIO**

Per il paesaggio l'elemento critico è rappresentato dalla sua alterazione causata dall'opera di escavazione. Le azioni proposte per mitigare le modificazioni indotte sono rappresentate dalle caratteristiche progettuali degli scavi (dimensioni ridotte rispetto l'intera superficie della concessione) e dal recupero ambientale.

L'impatto principale sul paesaggio causato dalla presenza di una miniera a cielo aperto consiste nella modificazione dell'assetto morfologico dell'area. Secondo quanto riportato nella definizione di paesaggio contenuta nella Convenzione sul Paesaggio – (Firenze, 2000) il termine "Paesaggio" designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni e come "Gestione dei paesaggi" vengono indicate le azioni volte, in una prospettiva di sviluppo sostenibile, a garantire il governo del paesaggio al fine di orientare e di armonizzare le sue trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali.

Notizie storiche riportano come sulla zona della Cumiona oltre ai vigneti e prati, erano insediate delle Cave di feldspato caolino, utilizzato per la produzione di stoviglie. Di queste "cave" ne ottenne privilegio di estrazione con documento del 24 maggio 1832 Agapito Magistrini. L'attività di estrazione mineraria fu in tempi più recenti concessa con Decreto Distrettuale dell'Ing. Capo del Distretto Minerario di Torino in data 4/4/1967 alla Ditta Savoini.

La presenza di attività mineraria risulta quindi essere parte del paesaggio della collina borgomanerese in località Cumiona, seppur condotta con modalità diverse a seconda del periodo storico di riferimento.

Gli impatti comunque presenti legati a questa componente sono di seguito sinteticamente elencati:

- Creazione di vuoti a partire dal piano di campagna naturale, come conseguenza dei lavori di estrazione.
- Creazione di cumuli di materiale utile e sterile.
- Scomparsa della vegetazione.
- Impatto visivo
- Inserimento in un contesto forestale.

Quindi se da una parte l'attività estrattiva caratterizza il paesaggio della Cumiona da un punto di vista culturale, dall'altro le operazioni di estrazione del materiale andranno a creare degli scompensi visivi.

Le operazioni e le tempistiche di reinterro evidenziate nella parte progettuale mitigheranno parzialmente la presenza di scavi e vuoti, mentre il recupero ambientale previsto a conclusione dei lavori, sia parziali (ogni cinque anni) che totali (al termine dei 15 anni della durata della concessione stessa) andranno a ricreare sulla porzione di territorio oggetto degli scavi una copertura arboreo-arbustiva ed una zona prativa perfettamente integrata con l'ambiente circostante, grazie anche attraverso la scelta di essenze autoctone locali e la ricreazione ove possibile, del querco-carpineto tipico della pianura padana.

I cumuli temporanei di terreno vegetale, da riutilizzare nelle operazioni di ripristino ambientale, saranno al massimo alti 5 metri e saranno coperti da strato erbaceo. Questa scelta operativa, al fine di diminuire il dilavamento del materiale accumulato, andrà inoltre a mitigare l'impatto visivo dei cumuli stessi.

Durata: permanente

Entità: non significativo

#### **8.10 PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO, CULTURALE E ARCHEOLOGICO**

Considerata l'ubicazione dei beni soggetti a tutela rispetto all'attività in argomento non si segnala nessun tipo di interferenza tra il patrimonio storico e l'attività estrattiva. Da

un punto di vista culturale è significativo mantenere la tradizione locale di condurre attività estrattiva in località Cumiona.

Durata: temporaneo

Entità: non significativo

### **8.11 POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA**

Per la salute pubblica la criticità è determinata dal rumore e dal sollevamento delle polveri causato dal passaggio dei mezzi operativi. È anche da sottolineare come le attività estrattive e di trasporto di materiale sia in uscita che in entrata dalla miniera in generale non saranno effettuati nei giorni festivi, permettendo una fruizione da parte di passeggiatori ed escursionisti della percorso di interesse paesistico individuato dal PTP.

Anche la barriera verde prevista lungo il lato del cantiere 3 confinante con il suddetto percorso mitigherà l'impatto visivo e farà da schermatura di eventuali polveri e rumori provenienti dal cantiere.

Durata: temporaneo

Entità: non significativo

### **8.12 RUMORE E VIBRAZIONI**

Il clima acustico influenza notevolmente la qualità di vita di persone ed animali, inducendo situazioni di stress quando si superano i limiti di tollerabilità per intensità tonale o durata dell'evento.

Non essendo impiegato per le azioni di estrazione materiale detonante ed essendo condotte altrove le operazioni di trasformazione del materiale, l'unico impatto reale riferito alla componente rumore risulta essere il rumore derivante dai mezzi di scavo.

Di seguito vengono riportati alcuni dati presenti nella Relazione acustica, certificati da un operatore qualificato.

Considerando, quale condizione assai peggiorativa:

- l'utilizzo dei mezzi a centro area di interesse
- l'assenza di barriere acustiche
- il funzionamento simultaneo di tutti i mezzi sopraelencati
- l'utilizzo dei mezzi per 8 ore/die
- il più alto tra i livelli residui misurati

si sottolinea che l'impatto acustico generato dall'attività in argomento, svolta nell'area oggetto di indagine, non influenza, in modo significativo, il clima acustico della zona.

A conclusione di quanto sopra enunciato si specifica infatti che:

- i limiti di emissione non risultano superati in tutti i punti presi in considerazione:

Confine	Livello equivalente Leq dB(A)	Arrotondament o 0,5 dB	Limiti Leq dB(A)
A distanza minima (50m)	50,4	50,5	55

- il limite assoluto di immissione non risulta superato presso il ricettore:

Livello equivalente Leq dB(A)	Arrotondament o 0,5 dB	Limiti Leq dB(A)
38,3	38,5	60

- Il criterio differenziale non risulta applicabile in quanto nessuna misurazione è stata condotta in ambiente interno presso il ricettore. Ipotizzando comunque di applicare il criterio differenziale in ambiente esterno, si avrà:

Punto di misura	Livello equivalente	Livello equivalente Leq dB(A)	Arrotondamen to 0,5 dB	Applicazione criterio differenziale dB(A)	Limite dB(A)
6 (ricettore)	(L <sub>A</sub> ) (L <sub>R</sub> )	39,3 36,8	39,5 37,0	2,5	5

Durata: temporaneo

Entità: non significativo

## **9 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE MEDIANTE ANALISI MATICIALE**

### **9.1 IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI EFFETTI POTENZIALI**

A conclusione di tale compendio, si sono predisposte analisi specifiche degli impatti, attribuibili alle opere previste, attraverso l'utilizzo di modelli di calcolo: tale stima sarà condotta mediante l'utilizzo di metodi matematici che utilizzano analisi matriciali non simboliche, costruite con il procedimento che sarà di seguito descritto.

Accanto alle analisi, svolte e dettagliate nei precedenti capitoli, si è voluto introdurre una modalità di valutazione basata sull'uso delle matrici, cioè su una metodologia matematica che permetta di elaborare un quadro di sintesi dei rapporti esistenti tra le cause di impatto potenziale e le componenti ambientali coinvolte, in relazione a quanto previsto dal rinnovo della concessione mineraria.

In aggiunta quindi all'analisi qualitativa esposta nei precedenti capitoli si è scelto di affrontare una rigorosa analisi quantitativa che, attraverso l'utilizzo di strumenti opportuni, stabilisca una stima delle dimensioni delle alterazioni causate dalla realizzazione del progetto in argomento.

Nella valutazione quantitativa viene "misurata" l'entità di ciascun impatto, la probabilità di accadimento, l'importanza in relazione alla rarità ed al ruolo strategico della risorsa ambientale coinvolta.

Per quantificare l'entità degli impatti è, quindi, necessario, per mezzo di opportune trasformazioni, far corrispondere ad ogni stima qualitativa un valore riferito ad una scala convenzionale.

Per ottenere, dunque, un'espressione sintetica e globale dell'impatto ambientale indotto dalla realizzazione di un'opera, i singoli impatti devono essere aggregati in modo tale da valutare, anche, l'importanza e la sensibilità di ciascuna componente ambientale.

Tale operazione di aggregazione richiede la normalizzazione di tutti gli indicatori, scelti come significativi per definire la variazioni della qualità dei singoli ambienti ed espressi secondo varie scale ed unità di misura, rispetto ad una stessa scala.

In questo capitolo si intende indagare l'entità dei singoli impatti potenziali, rispetto ad una scala omogenea che consenta di individuare le criticità ambientali mediante la comparazione dei vari impatti, e pervenire ad un'espressione sintetica e globale dell'impatto ambientale indotto dalla realizzazione di quest'opera, secondo la metodologia "quantitativa" sopra descritta.

Lo studio è stato svolto attraverso le seguenti fasi:

- caratterizzazione del contesto ambientale (precedente capitolo "Quadro ambientale");
- individuazione dei fattori di pressione del progetto (elementi d'impatto), ovvero di quegli elementi che durante le fasi di estrazione del minerale avrebbero potuto alterare le preesistenti condizioni di equilibrio ambientale;
- definizione della gamma di possibile variazione di ciascun elemento d'impatto e compilazione di una tabella delle magnitudo, cioè attribuzione, a ciascun elemento d'impatto, di un peso proporzionale alla sua rilevanza nello specifico contesto ambientale e di un'ampiezza (magnitudo appunto) proporzionale all'impatto indotto;
- individuazioni di quelle componenti ambientali le cui preesistenti condizioni di equilibrio saranno alterate dall'attività estrattiva (stesura della check-list);
- definizione del grado di correlazione tra ciascun elemento d'impatto e ciascuna componente ambientale;
- individuazione della magnitudo di ciascun elemento d'impatto, in conseguenza delle scelte progettuali adottate;
- calcolo ponderale dell'impatto ambientale indotto dagli elementi d'impatto su ciascuna componente ambientale.

La metodologia scelta ed impiegata per l'identificazione degli impatti, in questo compendio, è quella delle Matrici Azioni – Componenti: tabelle a doppia entrata in cui vengono messe in relazione le azioni di progetto con le componenti ambientali interferite.

All'incrocio delle righe con le colonne si configurano gli impatti potenziali.

Le matrici possono essere di tipo quantitativo o qualitativo; in questo studio si è scelto di operare con matrici quantitative.

Questo perché con l'utilizzo di matrici di tipo quantitativo, non solo viene evidenziata l'esistenza dell'impatto ma ne vengono stimate l'intensità e l'importanza nell'ambito del caso oggetto di studio, mediante l'attribuzione di un "punteggio" numerico.

## **9.2 INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONE DEL PROGETTO**

Gli elementi d'impatto associabili alle azioni previste dal rinnovo della concessione mineraria sono stati identificati nei seguenti:

- Alterazioni delle destinazioni d'uso e delle potenziali risorse del sito (analisi della situazione attuale, ripercussioni);
- Esposizione – visibilità (punti di vista, intorno da cui è visibile);
- Interferenza con il sistema idrico superficiale (acque meteoriche, modifiche equilibrio idrologico, impluvi, corpo recettore);
- Interferenza con il sistema idrico sotterraneo (posizione della falda, possibili interferenze);
- Aumento del traffico sulla rete viaria afferente (accesso all'area per le maestranze, per l'allontanamento materiale estratto, viabilità principale e secondaria);
- Emissioni solide e gassose in atmosfera (trasporto di polveri, dispersione di particelle di roccia, emissioni delle macchine operatrici);
- Emissioni foniche (legate all'attività di escavazione e ai mezzi d'opera);
- Operatività di cantiere (rifiuti prodotti, ex oli esausti, incidenti, ex sversamento di idrocarburi, dilavamento dei piazzali, acqua utilizzata per operatività dei macchinari).

Per l'identificazione degli impatti che possono provenire dal rinnovo della concessione sono stati identificati diversi fattori, alcuni dei quali permettono di definire le situazioni esistenti nel sito e nel suo ambito di appartenenza prima del rinnovo della concessione, mentre altri consentono di prevedere gli effetti dell'opera sia durante l'esercizio della miniera che a fine del periodo della concessione.

### **9.3 ATTRIBUZIONE DELLE MAGNITUDO DEGLI ELEMENTI D'IMPATTO**

Per ciascun elemento d'impatto si è indicata una gamma di scenari afferenti e a ciascuno scenario è stato attribuito un valore numerico, o Magnitudo, compreso tra 1 e 10, crescente con l'aumentare dell'entità dell'alterazione indotta alle preesistenti condizioni di equilibrio ambientale; è stato, cioè, attribuito all'impatto un peso proporzionale alla sua rilevanza nello specifico contesto ambientale.

Ogni fattore d'impatto è stato caratterizzato da 5 diverse situazioni (scenario afferente) a cui corrisponde una magnitudo di danno, ovvero una misura dell'entità del danno.

Le 5 scale di situazione sono state scandite con lo stesso intervallo al fine di rendere più omogenee le situazioni stesse e diminuire la soggettività della valutazione ponderale degli impatti.

I fattori di variabilità delle magnitudo sono riportati nella tabella di seguito riportata.

**FATTORI DI VARIABILITÀ DELLE MAGNITUDO**

***Magnitudo dei singoli fattori in condizioni ambientali diverse***  
***(in grigio è evidenziato il range relativo all'opera in esame)***

<i>1 - Modificazioni del paesaggio</i>	Zone degradate ed elevato impatto visivo	10 - 8
	Caratteri ambientali significativamente alterati ed impatto visivo contenuto	8 - 6
	Caratteri ambientali del paesaggio mediamente conservati con ridotto impatto visivo	6 - 4
	Caratteri ambientali del paesaggio con alterazioni puntuali con assai ridotto impatto visivo	4 - 2
	Caratteri ambientali del paesaggio ben conservati	2 - 0

<i>2 - Morfologia della miniera in relazione al sito</i>	Aree vicine a laghi, mari o fiumi	10 - 8
	Aree in forte pendenza, burroni, ecc.	8 - 6
	Aree pianeggianti	6 - 4
	Aree collinari	4 - 2
	Cave e depressioni chiuse	2 - 0

<i>3 - Visibilità della miniera</i>	Visibile da centri abitati	10 - 8
	Visibile da nuclei abitati	8 - 6
	Visibile da strade principali	6 - 4
	Visibile da strade secondarie	4 - 2
	Non visibile dall'esterno	2 - 0

<i>4 - Sistema viario di accesso alla miniera</i>	Strada con alta intensità di traffico o che interessa grandi centri urbani o zone di particolare valore ambientale	10 - 8
	Strada con alta intensità di traffico, che interessa piccoli centri urbani	8 - 6
	Strada a media intensità di traffico, che interessa piccoli centri urbani	6 - 4
	Strada a bassa intensità di traffico o passanti per piccoli nuclei urbani	4 - 2
	Strada a bassa intensità di traffico o passanti per zone disabitate	2 - 0

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria " Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

<i>5 - Distanza da centri e nuclei abitati</i>	< 300 m	10 - 8
	300 – 600 m	8 - 6
	600 – 900 m	6 - 4
	900 – 1200 m	4 - 2
	> 1200 m	2 - 0

<i>6 - Vulnerabilità in funzione della sismicità</i>	Elevatissima (aree subsidenti in dissesto, valanghine)	10 - 8
	Elevata (aree potenzialmente franose con possibilità di scorrimento verso valle)	8 - 6
	Media (aree potenzialmente franose con la sola possibilità di scorrimento verso monte)	6 - 4
	Bassa (aree non franose)	4 - 2
	Non classificata (aree appartenenti alla "zona 4")	2 - 0

<i>7 - Distanza dai corsi d'acqua</i>	< 300 m	10 - 8
	300 – 500 m	8 - 6
	500 – 1000 m	6 - 4
	1000 – 2000 m	4 - 2
	> 2000 m	2 - 0

<i>8 - Drenaggi delle acque superficiali</i>	Scarso (opere incomplete)	10 - 8
	Mediocre (solo canali in terra)	8 - 6
	Sufficiente (canali di guardia in terra impermeabilizzata)	6 - 4
	Buono (canali di guardia in cls o taglia-acque in legno con dispersione)	4 - 2
	Ottimo (canali di guardia in cls e opere accessorie)	2 - 0

<i>9 - Emissioni in ambiente idrico</i>	Interferenza diretta con il reticolo idrografico di elevata intensità	10 - 8
	Interferenza diretta con il reticolo idrografico di alta intensità	8 - 6
	Interferenza diretta con il reticolo idrografico di media intensità	6 - 4
	Interferenza indiretta con il reticolo idrografico	4 - 2
	Nessuna interferenza con il reticolo idrografico	2 - 0

<i>10 - Modificazioni della qualità delle acque</i>	Modificazioni significative	10 - 8
	Modificazioni modeste	8 - 6
	Modificazioni trascurabili	6 - 4
	Modificazioni non significative	4 - 2
	Modificazioni nulle	2 - 0

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Rinnovo concessione mineraria " Cumiona" - 2012-2027 - Borgomanero**  
 Concessionario Geom. Giuseppe Savoini

<i>11 - Emissioni di polveri in atmosfera</i>	Materiale di elevata friabilità	10 - 8
	Materiale di alta friabilità	8 - 6
	Materiale di media friabilità	6 - 4
	Materiale di bassa friabilità	4 - 2
	Materiale compatto, per nulla friabile	2 - 0

<i>12 - Alterazioni morfologiche della topografia</i>	Interventi a fossa con altezza delle scarpate $\geq$ 15 m	10 - 8
	Interventi a fossa con altezza delle scarpate compresi tra 10-15 m	8 - 6
	Interventi a fossa con altezza delle scarpate compresi tra 5-10 m	6 - 4
	Interventi a fossa con altezza delle scarpate compresi tra 2-5 m	4 - 2
	Interventi a fossa con altezza delle scarpate compresi tra 0-2 m	2 - 0

<i>13 - Degradazione del suolo Movimento terra</i>	$\geq$ 80.000 t asportate all'anno	10 - 8
	60.000 – 80.000 t asportate all'anno	8 - 6
	40.000 – 60.000 t asportate all'anno	6 - 4
	20.000 – 40.000 t asportate all'anno	4 - 2
	0 – 20.000 t asportate all'anno	2 - 0

<i>14 - Emissione di Rumore (n. ricettori presenti nell'intorno)</i>	8-10	10 - 8
	6-8	8 - 6
	4-6	6 - 4
	2-4	4 - 2
	0-2	2 - 0

<i>15 – Traffico veicolare</i>	Da 4000 a 5000 viaggi di trasporto all'anno all'interno del sito	10 - 8
	Da 3000 a 4000 viaggi di trasporto all'anno all'interno del sito	8 - 6
	Da 2000 a 3000 viaggi di trasporto all'anno all'interno del sito	6 - 4
	Da 1000 a 2000 viaggi di trasporto all'anno all'interno del sito	4 - 2
	Fino a 1000 viaggi di trasporto all'anno all'interno del sito	2 - 0

La valutazione delle magnitudo per la miniera ed il suo sito sono riportate nella seguente tabella:

**VALUTAZIONE DELLA MAGNITUDO**

	<b>FATTORI</b>	<b>SCENARI</b>	<b>M</b>
1	Modificazioni del paesaggio	Caratteri ambientali del paesaggio con alterazioni puntuali con assai ridotto impatto visivo	4
2	Morfologia della miniera in relazione al sito	Aree collinari	3
3	Visibilità della miniera	Non visibile dall'esterno	1
4	Sistema viario di accesso alla miniera	Strada a media intensità di traffico, che interessa piccoli centri urbani	5
5	Distanza da centri e nuclei abitati	Da 300 a 600 metri	7
6	Vulnerabilità in funzione della sismicità	Non classificata (aree appartenenti alla "zona 4")	1
7	Distanza dai corsi d'acqua	Da 500 a 1000 metri	5
8	Drenaggi delle acqua superficiali	Mediocre (solo canali in terra)	7
9	Emissioni in ambiente idrico	Interferenza indiretta con il reticolo idrografico	3
10	Modificazioni della qualità delle acqua	Modificazioni nulle	1
11	Emissioni di polveri in atmosfera	Materiale di media friabilità	5
12	Alterazioni morfologiche della topografia	Interventi a fossa con altezza delle scarpate compresi tra 2 e 5 metri	3
13	Degradazione del suolo Movimento terra	Asportazione annua di 60.000 t ca	7
14	Emissione di rumore	Presenza di n.1 ricettore	1
15	Traffico veicolare	Da 3000 a 4000 viaggi di trasporto all'anno all'interno del sito	6

#### **9.4 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI COINVOLTE NELL'ATTIVITÀ DI COLTIVAZIONE (CHECK – LIST)**

Le check – list consistono in un elenco selezionato di fattori ambientali e costituiscono la guida di riferimento per l'analisi ambientale; le componenti ambientali comprendono, infatti, parametri e aspetti dell'ambiente idonei a descriverne le caratteristiche.

Le componenti ambientali che si sono ritenute significative per l'intervento in esame, in quanto su di esse possono essere maggiori le influenze delle opere progettate, sono quelle di seguito elencate:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Flora - vegetazione
- Fauna
- Paesaggio
- Rumore e vibrazioni

Volutamente fra le componenti ambientali non è stata considerata la salute pubblica, non perché questa non abbia rilevanza, ma, al contrario, perché si ritiene che dal deterioramento di una qualsiasi delle componenti sopra elencate non potranno non derivare danni per la salute pubblica.

Da ciò deriva che le misure compensative che si andranno a definire saranno prese non soltanto nell'ottica limitata della riduzione dell'impatto sulle componenti ambientali in sé, ma anche nell'interesse della salute dell'uomo, in quanto parte integrante dell'ambiente.

#### **9.5 STIMA DEGLI IMPATTI INDOTTI**

Ciascun elemento d'impatto, in un intorno predefinito, altera le preesistenti condizioni di equilibrio delle varie condizioni ambientali in misura che può essere molto marcata, nulla o può variare tra questi due estremi con gradi intermedi; tra la specifica componente ambientale ed il singolo elemento d'impatto va indicato un possibile livello di correlazione, definito da un valore numerico normalizzato.

Ogni componente ambientale subisce l'impatto dell'opera con un "peso" diverso a seconda dei fattori di volta in volta presi in considerazione, potendovi essere sia dei fattori praticamente privi di incidenza che fattori a media o alta influenza su quella componente, il tutto in funzione delle peculiarità specifiche delle componenti e dei fattori.

Il peso complessivo di tutti i fattori su ciascuna componente è, comunque, stato stabilito con valore sempre uguale e non soggetto a variazioni; pertanto, la ripartizione di tale valore fra i diversi fattori deve avvenire in maniera direttamente proporzionale al relativo grado di correlazione.

Per comodità di analisi sono stati conservati i tre gradi di correlazione previsti nelle usuali matrici utilizzate in studi simili dalla comunità scientifica, collegati fra loro dalla seguente relazione:

$$a + b + c = 100$$

dove a, b, c, sono i valori dell'influenza del fattore il cui livello di correlazione è pari rispettivamente ad A, B, C, dove:

A = influenza massima

B = influenza media

C = influenza minima

Occorre ancora evidenziare che:

$$a = 2b \quad e \quad b = 2c$$

applicando tale criterio di valutazione sono state determinate e ponderate le influenze di ogni fattore su tutte le componenti.

## **9.6 CALCOLO PONDERALE DELL'IMPATTO AMBIENTALE INDOTTO DAGLI ELEMENTI D'IMPATTO SU CIASCUNA COMPONENTE AMBIENTALE**

Il valore dell'impatto elementare di un singolo elemento d'impatto sulla specifica componente ambientale si ricava moltiplicando la magnitudo del generico elemento per il valore di influenza ponderale sulla specifica componente ambientale.

Utilizzando l'espressione

$$I = (P_i \cdot m_i)$$

Dove

I = impatto elementare su una componente

P<sub>i</sub> = influenza ponderale del fattore – iesimo su una componente

m<sub>i</sub> = magnitudo del fattore – esimo

In tal modo è stata eseguita la valutazione di ciascun impatto elementare su ogni componente ambientale.

I risultati ottenuti sono stati riportati nella seguenti tabelle:

**a. Componente ambientale: atmosfera**

Fattori	Livelli	Parametri	Magnitudo	Impatti elementari	%
2	C	16,6	3	49,8	13,0
4	C	16,6	5	83,0	21,7
11	C	16,6	5	83,0	21,7
12	C	16,6	3	49,8	13,0
14	C	16,6	1	16,6	4,3
15	C	16,6	6	99,6	26,1
<b>Totale</b>				<b>381,8</b>	<b>100,0</b>

**b. Componente ambientale: ambiente idrico**

Fattori	Livelli	Parametri	Magnitudo	Impatti elementari	%
7	C	7,6	5	38,0	11,4
8	C	7,6	7	53,2	15,9
9	B	15,2	3	45,6	13,6
10	A	30,4	1	30,4	9,1
11	B	15,2	5	76,0	22,7
12	B	15,2	3	45,6	13,6
13	C	7,6	6	45,6	13,6
<b>Totale</b>				<b>334,4</b>	<b>100,0</b>

**c. Componente ambientale: suolo e sottosuolo**

Fattori	Livelli	Parametri	Magnitudo	Impatti elementari	%
1	C	5,8	4	23,2	5,7
2	C	5,8	3	17,4	4,3
6	B	11,6	1	11,6	2,9
8	B	11,6	7	81,2	20,0
9	B	11,6	3	34,8	8,6
10	C	5,8	1	5,8	1,4
11	B	11,6	5	58,0	14,3
12	B	11,6	3	34,8	8,6
13	A	23,2	6	139,2	34,3
<b>Totale</b>				<b>406,0</b>	<b>100,0</b>

**d. Componente ambientale: flora – vegetazione**

Fattori	Livelli	Parametri	Magnitudo	Impatti elementari	%
4	C	7,6	5	38,0	9,6
5	C	7,6	7	53,2	13,5
7	C	7,6	5	38,0	9,6
8	C	7,6	7	53,2	13,5
9	B	15,2	3	45,6	11,5
10	B	15,2	1	15,2	3,8
11	B	15,2	5	76,0	19,2
12	C	7,6	3	22,8	5,8
13	C	7,6	7	53,2	13,5
15	C	7,6	6	45,6	11,5
<b>Totale</b>				<b>395,2</b>	<b>100,0</b>

**e. Componente ambientale: fauna**

Fattori	Livelli	Parametri	Magnitudo	Impatti elementari	%
4	C	6,6	5	33,0	8,2
5	C	6,6	7	46,2	11,5
7	C	6,6	5	33,0	8,2
8	C	6,6	7	46,2	11,5
9	B	13,2	3	39,6	9,8
10	B	13,2	1	13,2	3,3
11	C	6,6	5	33,0	8,2
12	C	6,6	3	19,8	4,9
13	C	6,6	7	46,2	11,5
14	B	13,2	1	13,2	3,3
15	B	13,2	6	79,2	19,7
<b>Totale</b>				<b>402,6</b>	<b>100,0</b>

**f. Componente ambientale: paesaggio**

Fattori	Livelli	Parametri	Magnitudo	Impatti elementari	%
1	A	15,2	4	60,8	17,2
2	A	15,2	3	45,6	12,9
3	A	15,2	1	15,2	4,3
4	B	7,6	5	38,0	10,8
5	B	7,6	7	53,2	15,1
8	C	3,8	7	26,6	7,5
9	C	3,8	3	11,4	3,2
10	C	3,8	1	3,8	1,1
11	C	3,8	5	19,0	5,4
12	B	7,6	3	22,8	6,5
13	C	3,8	7	26,6	7,5
14	B	7,6	1	7,6	2,2
15	C	3,8	6	22,8	6,5
<b>Totale</b>				<b>353,4</b>	<b>100,0</b>

**g. Componente ambientale: rumore e vibrazioni**

Fattori	Livelli	Parametri	Magnitudo	Impatti elementari	%
2	C	8,3	4	33,2	12,5
3	C	8,3	1	8,3	3,1
4	B	16,6	5	83,0	31,3
5	B	8,3	7	58,1	21,9
14	A	33,2	1	33,2	12,5
15	B	8,3	6	49,8	18,8
<b>Totale</b>				<b>265,6</b>	<b>100,0</b>

Nella seguente tabella, infine, sono stati riportati i valori riassuntivi degli impatti, riferiti al massimo valore assoluto.

Componente ambientale	Impatti elementari	Massimo assoluto	% sul massimo assoluto	%
Atmosfera	<b>381,8</b>	1.000	38,2	<b>15,0</b>
Ambiente idrico	<b>334,4</b>	1.000	33,4	<b>13,2</b>
Suolo e sottosuolo	<b>406,0</b>	1.000	40,6	<b>16,0</b>
Flora - vegetazione	<b>395,2</b>	1.000	39,5	<b>15,6</b>
Fauna	<b>402,6</b>	1.000	40,3	<b>15,9</b>
Paesaggio	<b>353,4</b>	1.000	35,3	<b>13,9</b>
Rumore e vibrazioni	<b>265,6</b>	1.000	26,6	<b>10,5</b>
<b>Totale</b>	<b>2539,0</b>		<b>36,3</b>	<b>100,0</b>

Dall'esame della tabella sopra riportata risulta che la componente ambientale che maggiormente potrà risentire degli effetti della miniera è il suolo ed il sottosuolo, seguita da fauna e flora. In ogni caso i valori di impatto calcolati restano lontani dai valori massimi.

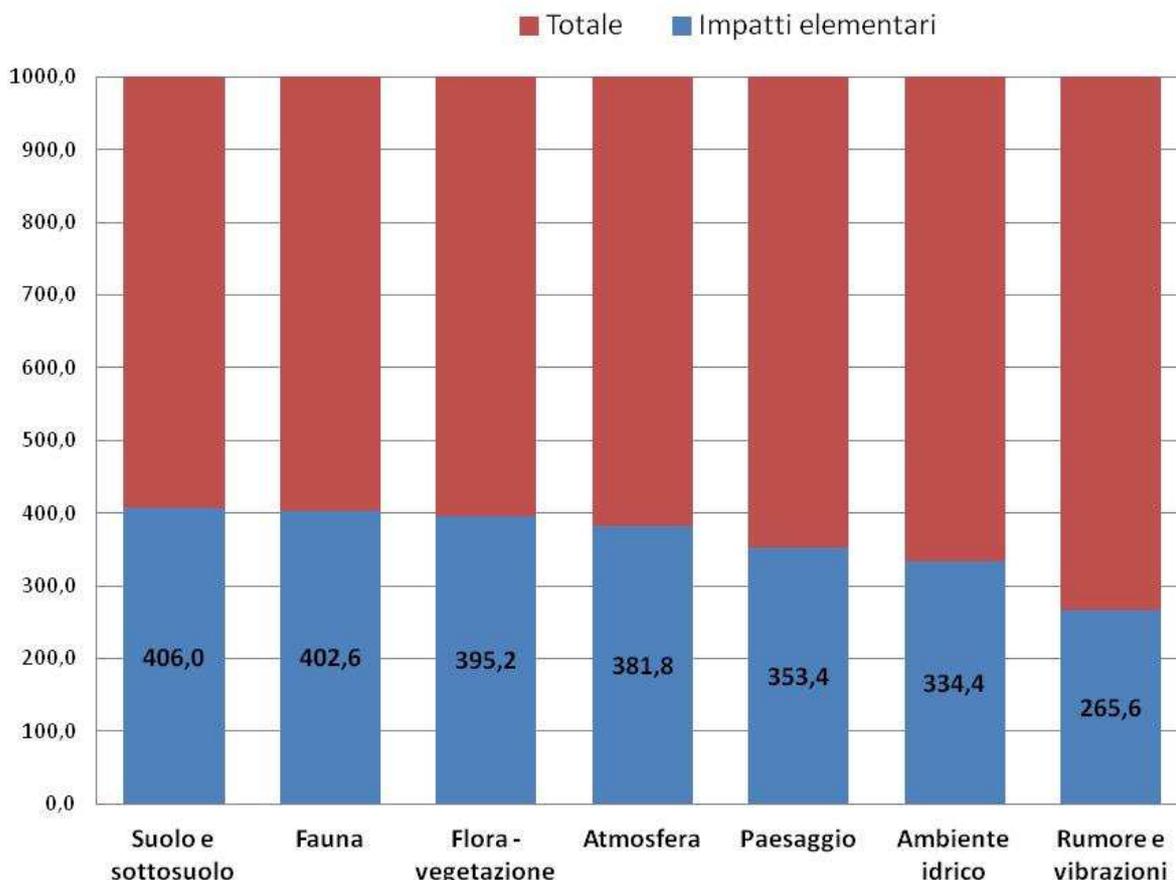
È comunque intrinseco nella natura stessa dell'attività di estrazione mineraria l'alterazione di suolo e sottosuolo.

## **9.7 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO**

Comparando i valori ottenuti nelle tabelle è possibile ricavare, innanzitutto, gli impatti elementari sulle diverse componenti ambientali, intese come % sul massimo assoluto e quindi, come sommatoria di questi, l'impatto complessivo dell'opera sull'ambiente.

Il valore dell'impatto globale sulla specifica componente ambientale è la somma dei singoli impatti elementari.

Il confronto tra l'impatto elementare per ciascuna componente analizzata (in blu) e l'impatto totale (in rosso) è rappresentato nel seguente grafico:



Le componenti ambientali maggiormente impattate dalle opere in oggetto, secondo la stima di carattere cautelativo effettuata, risultano essere il suolo ed il sottosuolo e, in misura minore, la fauna e la flora, come è inevitabile nel caso di una iniziativa che prevede l'estrazione del minerale dal sottosuolo in un'area attualmente di carattere forestale.

Tutte queste considerazioni valgono, naturalmente, durante la fase di conduzione, mentre al termine dell'esercizio e ancor di più al termine dei lavori di chiusura e di recupero ambientale, il progetto di ripristino permetterà di ottenere una situazione morfologica e ambientale migliorativa rispetto all'attuale.

Per ciò che riguarda il paesaggio l'impatto si può definire contenuto per la collocazione stessa della miniera. Non vi sono punti di visuale che danno direttamente

sull'area soggetta all'estrazione e al tempo stesso le azioni previste dal recupero ambientale saranno in grado di ricostruire la naturalità dei luoghi, aggiungendo delle aree a prato all'interno della superficie boscata di piacevole valenza estetica oltre che naturalistica.

## **10 SISTEMI DI MONITORAGGIO**

Di seguito vengono elencati i sistemi di monitoraggio previsti per le componenti più facilmente indagabili e al tempo stesso maggiormente rappresentative del sito in argomento.

### **10.1 SUOLO**

Ai sensi dell'Articolo 52 del D. L. 25 novembre 1996 n° 624 il Direttore Responsabile dovrà realizzare annualmente una relazione sulla stabilità dei fronti. Questa dovrà aggiornare, alla reale situazione dei fronti di scavo presenti in cantiere, le verifiche di stabilità di cui sopra e certificare la sicurezza del cantiere stesso. Qualora fosse necessario, dovranno essere inoltre aggiornate le prove di laboratorio sui campioni di minerale, al fine di ridefinire i parametri fisico meccanici dei terreni.

Si richiede inoltre una verifica annuale, oppure dopo prolungati periodi piovosi, dell'efficacia e del funzionamento delle trincee di regimazione delle acque ruscellanti superficiali.

### **10.2 FAUNA**

Considerata la creazione una zona a prato polifita all'interno dell'area boscata e per poter valutare l'effettiva valenza naturalistica della stessa, si ritiene necessario sottoporre le aree a prato a censimenti di lepidotteri ropaloceri. Questo *taxon*, caratterizzato da specificità nella risposta a fattori ambientali come clima e vegetazione, tassonomia e conoscenze geografico ecologiche ad un buon livello, facilità di raccolta, è utilizzato come bioindicatore della qualità ambientale. Inoltre, siccome durante lo stadio larvale i bruchi sono legati a determinate specie vegetali, le comunità di farfalle riflettono direttamente la qualità della flora di un sito.

Per monitorare la presenza dei lepidotteri diurni si richiede un censimento semi-quantitativo a vista, lungo un percorso lineare che si estende lungo le zone a prato oggetto del recupero ambientale proposto. Le tempistiche suggerite sono di una campagna di monitoraggio primaverile ed una autunnale ogni due anni per tutta la durata della concessione.

## **11 CONCLUSIONI**

Tenuto conto dei vincoli citati nella presente relazione e di quanto in essa analizzato, nonostante vi sia una modifica dello stato dei luoghi incidente soprattutto sul suolo e sul sottosuolo e in seconda istanza su fauna e flora, la limitatezza dell'intervento rispetto l'intera area soggetta a concessione e la diluizione degli interventi in un arco temporale pari a 15 anni, rende l'intervento in argomento ambientalmente sostenibile.

Nello specifico le caratteristiche ambientali dell'area oggetto di intervento si sono dimostrate in grado di sopportare le modificazioni indotte, grazie anche al progetto di recupero ambientale.

In sintesi si può affermare quindi che l'opera è sostenibile da un punto di vista ambientale.