

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N.443/01

TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE DELL'AREA  
IN LOCALITA' "CASCINA BOLLA" DEL COMUNE DI ALESSANDRIA

Relazione Tecnica di aggiornamento

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI	SCALA:
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. N. Meistro		<input type="text"/>

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 2	E	C V	R O	D P 0 7 0 0	0 0 5	B

PROGETTAZIONE								
Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	COCIV	16/05/2018	COCIV	16/05/2018	A. Mancarella	16/05/2018	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. A. Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B00	Revisione generale	COCIV	10/01/2018	COCIV	10/01/2018	A. Mancarella	10/01/2018	

n. Elab.	Nome File: IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00_TESTA.LUNO CUP: F81H92000000008
----------	---

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>	<p>Foglio 1 di 188</p>

## SOMMARIO

<b>SOMMARIO .....</b>	<b>I</b>
<b>SCHEDA RIASSUNTIVA DEI DATI PROGETTUALI .....</b>	<b>4</b>
<b>PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>SEZIONE A DOCUMENTAZIONE DI INQUADRAMENTO GENERALE.....</b>	<b>15</b>
<b>A.1. UBICAZIONE .....</b>	<b>16</b>
<b>A.2. VIABILITÀ.....</b>	<b>18</b>
<b>A.3. VINCOLI E INFRASTRUTTURE.....</b>	<b>19</b>
A.3.1. VINCOLI.....	19
A.3.2. INFRASTRUTTURE.....	24
A.3.3. STRUMENTI URBANISTICI.....	25
<b>A.4. USO ATTUALE DEI SUOLI.....</b>	<b>28</b>
<b>A.5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....</b>	<b>30</b>
<b>SEZIONE B QUADRO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>36</b>
<b>B.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO GENERALE .....</b>	<b>37</b>
B.1.1. IDROGRAFIA E GEOMORFOLOGIA .....	39
B.1.2. ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO LOCALE .....	41
<b>B.2. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>53</b>
B.2.1. ASSETTO IDROGEOLOGICO DI AREA VASTA .....	53
B.2.2. ASSETTO IDROGEOLOGICO DI DETTAGLIO .....	56
.....	<b>61</b>
<b>B.3. QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....</b>	<b>64</b>
<b>B.4. QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE .....</b>	<b>65</b>
B.4.1. AMBITO DI AREA VASTA (GWB).....	65
B.4.1. AREA DI INTERVENTO E SUO INTORNO SIGNIFICATIVO .....	69
<b>B.5. VALUTAZIONE DELL'INTERFERENZA TRA LE OPERE IN PROGETTO E LE ACQUE SUPERFICIALI.....</b>	<b>83</b>
<b>B.6. VALUTAZIONE DELL'INTERFERENZA TRA LE OPERE IN PROGETTO E LE ACQUE SOTTERRANEE .....</b>	<b>83</b>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>	<p>Foglio 2 di 188</p>

<b>B.7. GESTIONE DI EVENTUALI SVERSAMENTI DI SOSTANZE CONTAMINANTI NELL'AREA DI INTERVENTO .....</b>	<b>88</b>
B.7.1. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	88
B.7.2. CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELLE POSSIBILI SOSTANZE INQUINANTI .....	89
B.7.3. PROCEDURE OPERATIVE .....	89
B.7.4. INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA D'EMERGENZA .....	90
B.7.4.1. Sversamenti accidentali sul terreno.....	91
B.7.4.2. Sversamenti accidentali nelle acque di falda.....	92
<b>SEZIONE C    MODALITÀ' OPERATIVE ABBANCAMENTO.....</b>	<b>93</b>
<b>C.1. STATO ATTUALE .....</b>	<b>94</b>
<b>C.2. EVOLUZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CONFERIMENTO E ABBANCAMENTO .....</b>	<b>95</b>
<b>C.3. MEZZI D'OPERA .....</b>	<b>96</b>
<b>C.4. DURATA DEI LAVORI.....</b>	<b>96</b>
<b>C.5. STATO FINALE DELL'AREA .....</b>	<b>96</b>
<b>C.6. VALUTAZIONE DELLE CUBATURE DI RITOMBAMENTO .....</b>	<b>97</b>
<b>C.7. GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO PRESSO IL SITO DI DESTINAZIONE....</b>	<b>98</b>
<b>SEZIONE D    INQUADRAMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>99</b>
<b>D.1. CLIMATOLOGIA .....</b>	<b>100</b>
D.1.1. CARATTERI GENERALI.....	100
<b>D.2. CARATTERI PEDOLOGICI.....</b>	<b>105</b>
D.2.1. CAPACITÀ D'USO E DESCRIZIONE DEI SUOLI .....	105
D.2.2. DESCRIZIONE DEI SUOLI .....	107
<b>D.3. AGRICOLTURA .....</b>	<b>112</b>
<b>D.4. VEGETAZIONE .....</b>	<b>114</b>
D.4.1. CARATTERI GENERALI E VEGETAZIONE ATTUALE NEL SITO DI INTERVENTO .....	114
<b>D.5. CARATTERI FAUNISTICI .....</b>	<b>120</b>
<b>D.6. ECOSISTEMI PRESENTI.....</b>	<b>127</b>
<b>SEZIONE E    PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE.....</b>	<b>131</b>
<b>E.1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI.....</b>	<b>132</b>
E.1.1. NUOVI ECOSISTEMI E NUOVI PAESAGGI .....	132

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>	<p>Foglio 3 di 188</p>

E.1.2.	INDIRIZZI DI INTERVENTO .....	135
E.1.3.	INFORMAZIONE E PARTECIPAZIONE ..... <b>ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.</b>	
<b>E.2.</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE UNITÀ AMBIENTALI.....</b>	<b>145</b>
E.2.1.	AREE BOSCADE RIPARIE - 91E0 .....	146
E.2.2.	AREE BOSCADE MESOFILIE - 9160.....	152
E.2.3.	AREE A PRATO STABILE - 6510 .....	159
E.2.4.	AREA CILIEGI.....	164
E.2.5.	SIEPE PER LEPIDOTTERI.....	166
<b>E.3.</b>	<b>PRESCRIZIONI PER IL RECUPERO AMBIENTALE .....</b>	<b>167</b>
E.3.1.	ACCANTONAMENTO E RIPORTO DEL MATERIALE STERILE E DEL TERRENO VEGETALE ..	167
E.3.2.	MODALITÀ DI IMPIANTO DELLE SPECIE ARBOREE.....	167
E.3.3.	IMPIANTO DEGLI ARBUSTI .....	168
E.3.4.	INERBIMENTI .....	168
E.3.5.	PRESCRIZIONI GENERALI .....	170
<b>E.4.</b>	<b>PROGRAMMA DEI LAVORI DI RECUPERO.....</b>	<b>171</b>
<b>E.5.</b>	<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE E CURE COLTURALI .....</b>	<b>172</b>
<b>E.6.</b>	<b>QUADRO SINOTTICO RIASSUNTIVO .....</b>	<b>177</b>
<b>E.7.</b>	<b>CALCOLO DEI COSTI PER IL RECUPERO.....</b>	<b>178</b>
<b>SEZIONE F</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>182</b>
<b>F.1.</b>	<b>IL TEMPO E LA COMPLESSITÀ .....</b>	<b>183</b>
<b>APPENDICE</b>	<b>.....</b>	<b>185</b>
<b>ESTENSIONE DEGLI ELEMENTI DI NATURALITÀ E POTENZIAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA: POTENZIALI FUTURI SVILUPPI.....</b>		<b>186</b>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 4 di 188

## Scheda riassuntiva dei dati progettuali

COMUNE: Alessandria	PROVINCIA: Alessandria	LOCALITÀ: C.na Bolla
------------------------	---------------------------	-------------------------

UBICAZIONE: Cartografia CTR sezione 176.120
COORDINATE BARICENTRO (UTM WGS'84): E = 472.840; N = 4.969.390

UBICAZIONE CATASTALE: N.C.T. del Comune di Alessandria
<ul style="list-style-type: none"> <li>• foglio n. 212, mappale 83p;</li> <li>• foglio n. 217, mappali 116p, 118p e 123p.</li> </ul>

ANNI DI DURATA DEL PROGETTO: <b>5 anni (4 di ritombamento + 1 per il completamento degli interventi di recupero ambientale)</b>
---

SUPERFICIE AREA IN DISPONIBILITÀ: <b>96.000 m<sup>2</sup></b>
SUPERFICIE AREA OGGETTO DI ABBANCAMENTO: <b>83.250 m<sup>2</sup></b>
SUPERFICIE AREA COMPLESSIVA DI INTERVENTO E RECUPERO AMBIENTALE: <b>94.200 m<sup>2</sup></b>

CUBATURA NETTA TERRE E ROCCE DA SCAVO: <b>792.500 m<sup>3</sup></b>
CUBATURA TERRENO VEGETALE ACCANTONATO (0,40 m): <b>37.670 m<sup>3</sup></b>
CUBATURA MATERIALE STERILE ACCANTONATO (0,30 m): <b>28.250 m<sup>3</sup></b>
CLASSE DI CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO: <b>II classe</b>

VINCOLI ESISTENTI: il sito è parzialmente soggetto al <b>Vincolo ambientale-paesaggistico ex D.Lgs. n. 42/2004</b> , art. 142 comma 1 lettera c) (150 m dalla Roggia Bolla). La Regione Piemonte - Settore Attività di Gestione e Valorizzazione del Paesaggio ha autorizzato l'intervento ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 con Determinazione n. 158 del 28/03/2012. L'area di intervento rientra inoltre parzialmente all'interno delle " <b>aree soggette a tutela per presenza di elementi archeologici</b> " (NdA art. 49 quater del PRGC).
--

TIPOLOGIA DI RECUPERO AMBIENTALE: <b>(riuso naturalistico) bosco mesofilo planiziale (fitto e rado) nelle aree più distanti dallo specchio d'acqua e bosco igrofilo/mesoigrofilo nella fascia spondale del futuro lago adiacente; prato stabile.</b>
--

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 5 di 188

## PREMESSA

L'intervento di che trattasi fa parte del Progetto del Terzo Valico (CIPE 80/2006) e riguarda il recupero morfologico e ambientale con completa colmataura, mediante materiali da scavo, della cava C.na Bolla, di cui alla WBS denominata "DP07". .

Il consorzio COCIV al fine di attuare il presente progetto di riqualifica ha richiesto e ottenuto, in ottemperanza alle indicazioni della Delibera CIPE 80/2006, il relativo perfezionamento autorizzativo ai sensi delle LL.RR. Piemonte 30/99 e 69/78. Quindi, con "Determinazione Dirigenziale n. 589 del 06/10/2016 il Settore Cave della Regione Piemonte, ha autorizzato COCIV al subingresso nella titolarità della cava C.na Bolla ai fini del suo ripristino morfologico e ambientale.

La coltivazione di cava era stata condotta in forza dell'autorizzazione alla soc. La Bolla s.r.l. con sede legale in via Mazzini n. 46, 15100 Alessandria, rilasciata dal Comune di Alessandria, con Determina Dirigenziale n. 2011 del 15 luglio 2003. Essa riguardava una superficie di circa 158.000 mq, ed una volumetria utile di circa 900.000 mc (vedi: *tavola n. A30100DCVP70P070001A, Planimetria di massimo scavo autorizzato*).

Con istanza in data 21 ottobre 2005, la soc. La Bolla s.r.l. richiedeva l'ampliamento della propria attività su terreni limitrofi. Detto ampliamento era concesso ed autorizzato - a conclusione della procedura di valutazione della compatibilità ambientale (di cui al parere favorevole, con prescrizioni, espresso con Deliberazione Giunta Provinciale di Alessandria n. 76 del 21 febbraio 2007) - con Determina dirigenziale n. 788 del 21 marzo 2008 del Comune di Alessandria, per una durata di anni otto.

Nel corso dell'espletamento delle procedure di VIA, di competenza provinciale, in sede di integrazione alla documentazione progettuale inizialmente presentata - in considerazione dell'avvenuto inserimento dell'area in esame all'interno del Piano di reperimento dei materiali litoidi e dei siti, di cui alla L. R. n. 30/1999, proposto dal Consorzio COCIV per il reperimento dei materiali inerti necessari e per il conferimento e deposito delle terre e rocce da scavo non diversamente riutilizzabili, provenienti dalla realizzazione del Terzo valico dei Giovi - fu considerata anche l'ipotesi del riempimento del bacino di cava (vedi: *tavola B int 3.3 bis*), in coerenza con il Piano Cave e lo specifico progetto, predisposti da parte del Consorzio COCIV. Durante le fasi di espletamento della procedura di VIA, infatti, il richiamato Piano Cave era approvato da parte della Regione Piemonte, con DGR n. 22-1811 del 19 dicembre 2005. Al suo interno – vedi: *Scheda tecnica n. A01*, allegata al Piano Cave – compariva il sito in oggetto, esplicitamente individuato quale sito prescelto per il conferimento di parte dei materiali.

La morfologia finale assunta dall'area, a seguito di questo intervento, ed il riuso a carattere naturalistico che ne deriva sono pertanto, coerenti con le determinazioni assunte da parte della Regione Piemonte e, conseguentemente, da parte del CIPE (vedi: deliberazione n. 80 del 29 marzo 2006, che ricomprende al suo interno la favorevole pronuncia di compatibilità ambientale relativa al progetto di colmataura dell'area in oggetto e che inserisce, tra le sue raccomandazioni, quella di "un utilizzo prioritario" del sito in oggetto per il conferimento delle terre e rocce da scavo). Sono altresì coerenti con l'ipotesi di sistemazione finale (di cui alla *Tavola B int 3.3. bis*, citata in precedenza) e con quanto previsto dall'art. 7 della Convenzione, stipulata e sottoscritta tra il Comune di Alessandria

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 6 di 188

e la soc. La Bolla srl, in data 14 giugno 2007, repertorio numero 75711 (allegata al termine del presente capitolo), in cui è fatto esplicito riferimento all'eventualità "che abbia corso il programma di ritombamento con rimodellamento ambientale previsto dal COCIV: "Qualora tale eventualità si verificasse buona parte dell'area di cava già autorizzata verrà riportata alle quote del piano di campagna preesistente l'intervento estrattivo attualmente in corso, con formazione di aree boscate intercalate da zone a copertura più rada, aumentando il grado di naturalità ecologica inizialmente prevista e migliorando in maniera significativa ed armonica l'habitat e l'ecosistema con positivo impatto sull'ambiente. Il bacino lacustre e le aree umide, previste dall'iniziale progetto di recupero ambientale, andranno invece prevalentemente ad insistere sull'area oggetto della richiesta di ampliamento attualmente in fase di istruttoria. Il piano di recupero ambientale, previsto in ipotesi di ritombamento di parte della cava già esistente, consentirà quindi un migliore inserimento del bacino idrico e delle relative aree umide, da realizzarsi prevalentemente nell'area interessata dalla richiesta di ampliamento attualmente in fase di istruttoria, con il contesto agricolo e paesaggistico circostante attraverso la creazione di un bosco planiziale".

Le aree che venivano autorizzate, in base alla citata Determina dirigenziale n. 788 del 21 marzo 2008 del Comune di Alessandria, oltre a comprendere le superfici interessate dall'ampliamento della coltivazione di cava, riguardavano anche le aree oggetto di pregresse attività e, pertanto, quelle in oggetto.

La succitata "Determinazione n. 589 della Regione Piemonte" ha quindi autorizzato COCIV a subentrare parzialmente nell'Autorizzazione n. 788, al fine di riqualificare le aree in oggetto mediante il conferimento (ai sensi del D.M. 161/2012) di materiali da scavo del Terzo Valico, coerentemente alle previsioni del progetto di recupero di cui alla WBS denominata "DP07" (C.na Bolla) approvato con Delibera CIPE 80/2006.

Il presente Progetto Esecutivo è stato quindi redatto in aderenza al progetto definitivo "DP07", di cui alla Delibera CIPE 80/2006 e all'autorizzazione "Determinazione n. 589 della Regione Piemonte".



Numero 75711 di Repertorio Numero 27645 di Raccolta

CONVENZIONE

REPUBBLICA ITALIANA

Il quattordici giugno duemilasette, in Alessandria, Piazza della Libertà numero 1.

Avanti a me Luigi Oneto Notaio alla residenza di Alessandria, iscritto presso il Collegio Notarile dei Distretti Riuniti di Alessandria, Acqui Terme e Tortona, sono comparsi i signori:

ing. GIANPIERO CERRUTI, nato ad Alessandria il 3 gennaio 1955, nella sua qualità di Direttore della Direzione Sviluppo Economico - Area Sviluppo Territoriale ed Economico, domiciliato per la carica in Alessandria, Piazza della Libertà numero 1, il quale interviene nel presente atto in rappresentanza del COMUNE DI ALESSANDRIA, codice fiscale 00429440068, a quanto infra autorizzato con delibera del Consiglio Comunale in data 30 giugno 2006 numero 77/238/404, determinazione dirigenziale numero 613 in data 2 marzo 2007, delibera della Giunta Comunale in data 24 aprile 2007 numero 155/348, determinazione dirigenziale numero 1872 in data 6 giugno 2007; quali delibere e determinazioni, esecutive a' sensi di legge, si allegano, in copie conformi, al presente atto sotto le lettere "A", "B", "C" e "D" per farne parte integrante e sostanziale, previa dispensa avuta dal darne lettura.

geom. LORENZO CASSANO, nato ad Alessandria il 4 ottobre 1962, con domicilio fiscale e residenza in Alessandria, sobborgo Litta Parodi, via Graziani numero 1, il quale interviene e agisce nel presente atto nella sua qualità di Amministratore Unico e legale rappresentante, munito dei necessari poteri di firma, della Società "LA BOLLA srl" con sede in Alessandria, via Mazzini numero 46, capitale sociale Euro 90.000,00 versato, numero di iscrizione presso il Registro delle Imprese di Alessandria, codice fiscale e partita IVA 01740030067.

---- Quali componenti, della cui identità personale io Notaio sono certo, premettono che:

- in data 16 Maggio 1997 la Società "LA BOLLA srl" presentava domanda per ottenere l'autorizzazione alla coltivazione di una cava di ghiaia e sabbia in località Cascina "La Bolla" del Comune di Alessandria;
- il Comune di Alessandria, con deliberazione della Giunta Comunale numero 142/662/87939 in data 21 Dicembre 1998, autorizzava l'attività di coltivazione della cava con estrazione del materiale sull'area sita in Comune di Alessandria e distinta in Catasto Terreni, secondo quanto dichiarato nella domanda di autorizzazione, al foglio 212, mappale 83 e foglio 217, mappale 107 (ex mappale 1 parte);
- in data 18 Dicembre 2001 la società "LA BOLLA srl" presentava progetto di ampliamento dell'area di cava autorizzata dal Comune di Alessandria con succitata deliberazione della Giunta Comunale numero 142/662/87939 in data 21 Dicembre

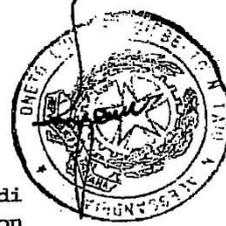
Registrato  
In Alessandria  
il 26-6-2007  
N. 3713  
Serie 1t  
Euro 601,00





1998, prevedendo che l'area, alla fine dei lavori, avrebbe avuto indirizzo naturalistico ricreativo;

- il Comune di Alessandria, con Determinazione Dirigenziale numero 2011 del 15 Luglio 2003, autorizzava la proroga e l'ampliamento di cava richiesto dalla Società "LA BOLLA srl" con progetto presentato in data 18 Maggio 2001; tale attività estrattiva è in corso di svolgimento;
- in data 11 Aprile 2002 con nota protocollo 27859/4789 la società "LA BOLLA srl" ha presentato al Comune di Alessandria una bozza di convenzione per il futuro riuso dell'area interessata dall'esercizio di cava;
- con atto a mio rogito in data 8 Maggio 2003, repertorio 62677/22883, registrato in Alessandria il 14 Maggio 2003 al numero 1413 serie 1 il Comune di Alessandria e "LA BOLLA srl" hanno stipulato la convenzione per il futuro riuso all'area interessata dall'esercizio di cava;
- è intenzione della società "LA BOLLA srl" ampliare ulteriormente la cava, prevedendo che l'area, alla fine dei lavori, avrà indirizzo naturalistico e ricreativo;
- in data 13 Maggio 2005, con nota 38799/10763, la Società "LA BOLLA srl" ha presentato un progetto di ampliamento della cava in oggetto, attualmente in itinere presso le sedi competenti, e a fronte del maggior onere ivi derivante si è dichiarata disponibile ad eseguire i lavori di costruzione di un condotto di fognatura in Alessandria, sobborgo Spinetta Marengo, via Bolla, fatta salva la fornitura dei materiali occorrenti, da porsi a carico "pro quota" all'amministrazione comunale e all'AMAG S.p.A.;
- in data 27 Maggio 2005, con deliberazione numero 170 la Giunta Comunale, ritenuta urgente ed indifferibile la realizzazione del condotto fognario di via Bolla nel tratto compreso tra via Frugarolo e la frazione Molinetto, ha approvato in linea tecnica il relativo progetto esecutivo, che comporta una spesa complessiva in conto lavorazioni pari ad Euro 238.884,58 (importo ritenuto congruamente perequabile all'onere dovuto all'Amministrazione comunale da parte della Società "LA BOLLA srl", in conseguenza dell'ampliamento della cava in oggetto) ed ha inoltre autorizzato la Società stessa ad eseguire tutte le lavorazioni necessarie alla costruzione del condotto di fognatura di che trattasi, a scomputo dell'onere derivante dall'ampliamento di cava, demandando la regolarizzazione del rapporto a successivo ed apposito atto convenzionale;
- con atto a mio rogito in data 17 Ottobre 2005, repertorio 71904/25519, registrato in Alessandria il 26 Ottobre 2005 al numero 1220 serie 2 la società "LA BOLLA srl" ha stipulato atto di impegno unilaterale, per l'esecuzione del condotto fognario di via Bolla nel tratto compreso tra via Frugarolo e la frazione Molinetto, secondo le indicazioni del progetto esecutivo approvato con deliberazione in data 27 Maggio 2005



numero 170 della Giunta Comunale;

- il progetto preliminare del "Terzo Valico dei Giovi" (di seguito per brevità "Terzo Valico"), approvato dal CIPE con delibera numero 78/03 del 29 Settembre 2003 (pubblicata in Gazzetta Ufficiale numero 16 del 21 Gennaio 2004) ai sensi e per gli effetti dell'articolo 3, comma 7, Decreto Legislativo numero 190/2002 ("Attuazione della Legge 21 Dicembre 2001, numero 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi e strategici di interesse nazionale"), ha tra l'altro previsto al punto 3.7 dell'allegato "A" che: "In sede di progettazione definitiva dovrà essere approfondita la possibilità del massimo riutilizzo delle terre di scavo sia come inerti sia come materiali per il recupero di aree degradate e/o per ritombamenti di cava mediante interventi di rimodellazione ambientale del territorio interessato, prevedendosi che le medesime aree vengano, ove possibile, destinate ad una funzione sociale o produttiva";
- il Consorzio Collegamenti Integrati Veloci COCLV, (di seguito per brevità "COCLV"), General Contractor per lo svolgimento di tutte le attività necessarie per la progettazione esecutiva e la realizzazione della tratta ad Alta Velocità Milano-Genova e delle relative opere connesse e pertinenziali, al fine di adempiere alla suddetta prescrizione del CIPE, ha ulteriormente sviluppato il Progetto Preliminare del Terzo Valico approvato, che già prevede che il soggetto realizzatore conferisca a terzi parte delle terre di scavo provenienti dalle lavorazioni, individuando alcune aree interessate da attività estrattive del Terzo Valico, per l'esecuzione di interventi di rimodellazione ambientale;
- le aree di cava autorizzate dal Comune di Alessandria, con deliberazione della Giunta Comunale numero 142/662/87939 in data 21 Dicembre 1998 e con Determinazione Dirigenziale numero 2011 del 15 Luglio 2003, sono state individuate dal COCLV, rispondendo appieno al contenuto delle prescrizioni CIPE, come possibili destinatari dei materiali provenienti dai lavori di realizzazione del Terzo Valico per l'esecuzione di interventi di rimodellazione ambientale;
- in merito all'utilizzo del sito della cava attualmente autorizzata alla società "LA BOLLA srl" per ritombamento, nell'ambito della realizzazione del progetto di terzo valico dei Giovi - linea AV/AC Milano Genova, hanno espresso parere favorevole: il Comune di Alessandria con propria deliberazione di Giunta Comunale numero 434/2003 del 13 Dicembre 2005; la Regione Piemonte con delibera numero 22 - 1811 del 19 Dicembre 2005;
- per la Società "LA BOLLA srl" nulla osta pregiudizialmente che il proprio sito venga utilizzato per operazioni di riempimento dello stesso con materiali provenienti dagli scavi delle gallerie eseguiti per la realizzazione del Terzo Valico, previo raggiungimento di un accordo preliminare con il



COCIV, che regolamenti gli aspetti economici, i tempi, le modalità, la viabilità da utilizzare ed ogni altro aspetto riguardante le operazioni di conferimento del materiale inerte. In merito al progetto di recupero e reinserimento ambientale dell'area oggetto delle operazioni di riempimento verrà eseguito a cura e spese del COCIV, previo esame ed approvazione dello stesso da parte della società "LA BOLLA srl". I limiti dell'area entro la quale sarà possibile ipotizzare l'intervento di riempimento risultano evidenziati nella planimetria progettuale presentata per l'approvazione nella procedura di V.I.A. in corso di espletamento presso la Provincia di Alessandria.

---- Tutto ciò premesso e ritenuto quale parte integrante e sostanziale del presente atto, i Componenti convengono e stipulano quanto segue:

1. La presente convenzione costituisce integrazione della convenzione stipulata tra il Comune di Alessandria e la società "LA BOLLA srl" con atto a mio rogito in data 8 Maggio 2003, repertorio 62677/22883, citato in premessa, al fine di regolare i rapporti nascenti tra gli stessi soggetti in seguito all'ampliamento di cava, richiesto dalla Società "LA BOLLA srl" con progetto presentato in data 13 Maggio 2005, con nota 38799/10763.
2. La tariffa del diritto di escavazione prevista dall'articolo 14 della Legge Regionale 35/2006 prevede la corrispondenza al Comune di Alessandria della somma di Euro 0,45 al metro cubo di materiale da estrarre a seguito di specifica autorizzazione di ampliamento; è fatta salva la somma di Euro 0,30 al metro cubo dovuta alla Regione, da versarsi con le modalità da questa stabilite.
3. Quanto previsto al precedente punto 2) verrà a decadere, e cesserà quindi di avere efficacia, nel caso in cui venga stabilito e determinato un contributo, per legge statale o regionale, in materia estrattiva o ambientale di importo pari o superiore a quello sopra concordato, fatta salva l'irripetibilità di quanto nel frattempo versato dalla ditta.
4. Il Comune di Alessandria provvederà alla verifica ed alla sorveglianza dell'attività di coltivazione in oggetto richiamata secondo i disposti della Legge Regionale numero 69/1978, restando autorizzato fin da ora ad accedere con propri tecnici o incaricati in tutte le aree in oggetto dell'intervento.
5. La Società "LA BOLLA srl", conformemente a quanto autorizzato dalla Giunta Comunale di Alessandria, con deliberazione numero 170 del 27 Maggio 2005, scomputerà dall'onere derivante dall'ampliamento della cava di cui al precedente punto 2), la somma di Euro 238.884,58 (Euro duecentotrentottomilaottocentoottantaquattro e centesimi cinquantotto) che la stessa deliberazione ha autorizzato per la realizzazione del condotto fognario di via Bolla, nel tratto compreso tra via Frugarolo e la frazione Molinetto approvando il progetto ad esso



afferente.

La Società "LA BOLLA srl", conformemente a quanto autorizzato con la citata Deliberazione della Giunta Comunale numero 170 del 27 Maggio 2005, scomputerà altresì dall'onere derivante dall'ampliamento della cava di cui al precedente punto 2, la somma di Euro 343.894,12 per la realizzazione delle opere pubbliche che la stessa Deliberazione ha autorizzato. Nulla sarà dovuto dal Comune alla Società "LA BOLLA srl" qualora l'importo della Tariffa del diritto di escavazione dovuto dovesse risultare inferiore al costo delle opere realizzate.

6. La Società "LA BOLLA srl", al momento della determinazione dell'onere dell'ampliamento di cava, di cui al precedente punto 2, non sarà tenuta a prestare garanzie fidejussorie in quanto alla data odierna le opere sopraindicate al punto 5 sono state completate e collaudabili.

7. Il progetto di recupero ambientale previsto per l'area di cava già autorizzata, ed attualmente in corso di coltivazione, e per l'area interessata dalla richiesta di ampliamento, attualmente in corso di istruttoria presso gli organismi competenti, è stato opportunamente modificato in considerazione dell'eventualità che abbia corso il programma di ritombamento con rimodellamento ambientale previsto dal CO CIV e citato in premessa. Qualora tale eventualità si verificasse buona parte dell'area di cava già autorizzata verrà riportata alle quote del piano di campagna preesistente l'intervento estrattivo attualmente in corso, con formazione di aree boscate intercalate da zone a copertura più rada, aumentando il grado di naturalità ecologica inizialmente prevista e migliorando in maniera significativa ed armonica l'habitat e l'ecosistema con positivo impatto sull'ambiente. Il bacino lacustre e le aree umide previste dall'iniziale progetto di recupero ambientale, andranno invece prevalentemente ad insistere sull'area oggetto della richiesta di ampliamento attualmente in fase di istruttoria. Il piano di recupero ambientale, previsto in ipotesi di ritombamento di parte della cava già esistente, consentirà quindi un migliore inserimento del bacino idrico e delle relative aree umide, da realizzarsi prevalentemente nell'area interessata dalla richiesta di ampliamento attualmente in fase di istruttoria, con il contesto agricolo e paesaggistico circostante attraverso la creazione di un bosco planiziale, da realizzarsi prevalentemente sulle aree occupate dagli interventi estrattivi precedentemente autorizzati ed oggetto di ritombamento, ottenuto riportando tale area al piano di campagna preesistente all'intervento estrattivo, ma sostituendo alle coltivazioni agricole un'area naturaliforme a copertura boscata, con la creazione di un impianto arboreo - arbustivo a macchie con speci caratteristiche del bosco planiziale intercalato da zone a inerbamento e sentieri naturalistici. La Società "LA BOLLA srl" realizzerà, in aggiunta al punto di ritrovo della superficie di metri quadrati

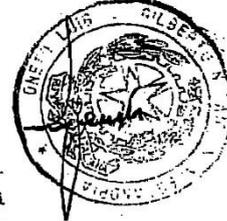


40 circa, con annessi servizi igienici, già previsto dalla convenzione stipulata tra la stessa società e il Comune di Alessandria con atto a mio rogito in data 8 Maggio 2003, repertorio 62677, citato, anche una serie di piste pedonali e ciclabili sul perimetro ed all'interno dell'area, con aree di sosta ed aree pic-nic. Tali opere infatti sono non solo necessarie ad una concreta fruizione turistico ricreativa del sito recuperato, ma sono anche propedeutiche all'organizzazione di visite guidate, in accordo con l'Amministrazione Comunale, nonché attività didattiche a più livelli di interesse, compresi progetti pilota quali giardino dei sensi e sperimentazione forestale previste dalla sopra citata convenzione.

8. L'area interessata dalla richiesta di ampliamento che la Società "LA BOLLA srl" ha presentato in data 13 Maggio 2005, con nota 38799/10763, e le aree di cava già autorizzate ed attualmente in fase di coltivazione costituiscono oggetto di un unico progetto di recupero ambientale che preveda in alternativa due diverse modalità di sviluppo a seconda che abbia o meno corso il programma di ritombamento con rimodellamento ambientale previsto dal COCIV. Infatti nell'ipotesi in cui il programma del COCIV per una qualsivoglia ragione non dovesse avere seguito, l'area di cava preesistente e quella interessata dalla richiesta di ampliamento seguiranno il progetto di recupero ambientale, attualmente in iter istruttorio, che prevede la realizzazione di un unico bacino idrico che le interesserà entrambe. Nell'ipotesi in cui il programma del COCIV dovesse avere corso allora il progetto di recupero ambientale, secondo quanto già in parte anticipato al precedente punto 7), per l'area di cava già autorizzata, in seguito al ritombamento, dovrà prevedere un intensivo e ben articolato insediamento boschivo perfettamente e pienamente in linea con le decisioni assunte dal Consiglio Comunale di Alessandria con deliberazione numero 136 del 19 Luglio 2001 che per la zona della "Fraschetta", di cui fa parte l'area in oggetto, ha previsto appunto la creazione del cosiddetto "Bosco della Frascetta" mentre per l'area di cava oggetto dell'ampliamento richiesto, ed attualmente in fase di istruttoria, lo stesso progetto dovrà prevedere la realizzazione di un bacino idrico con creazione di aree umide.

---- Con la presente convenzione sono confermati ed ulteriormente precisati gli impegni che la società "LA BOLLA srl" si è assunta nei confronti del Comune di Alessandria con la citata convenzione a mio rogito in data 8 Maggio 2003, ossia:

- mettere gradualmente a disposizione le aree, interessate dal progetto di recupero naturalistico, man mano che verranno ultimate le opere di recupero ambientale per consentire il loro utilizzo a fini ricreativi;
- realizzare, a suoi esclusivi oneri e spese, un punto di ritrovo della superficie di metri quadrati 40 circa, con annessi



si servizi igienici, e realizzato in materiale che si inserisca nell'ambiente recuperato naturalisticamente, che dovrà essere predisposto e localizzato in funzione della diversa configurazione morfologica, che andrà ad assumere l'area a seguito degli interventi di escavazione; la società "LA BOLLA srl" contribuirà altresì gratuitamente, con propri mezzi, alla preparazione del sito, disponendo per le necessarie movimentazioni di terra, nonché agli altri oneri che si rendessero necessari;

- mantenere, nel tempo previsto dalla stessa convenzione stipulata tra il Comune di Alessandria e la società "LA BOLLA srl" con atto a mio rogito in data 8 Maggio 2003, suddetto, la destinazione d'uso delle aree individuate nell'unico progetto di recupero ambientale, che riguarderà quelle di cui alla citata convenzione e quelle di cui al presente ampliamento e che saranno ad indirizzo naturalistico ricreativo con realizzazione di oasi didattiche ad alta valenza ambientale;
- impegnarsi nell'attività gestionale ad organizzare visite guidate, in accordo con l'Amministrazione Comunale, nonché attività didattiche a più livelli di interesse, compreso progetto pilota quali giardino dei sensi e sperimentazione forestale, assumendosi ogni onere secondo intese da assumersi annualmente con l'Amministrazione Comunale;
- impegnarsi nella gestione e manutenzione delle aree di cui alla coltivazione della cava già autorizzata nonché di quelle oggetto della presente convenzione, per come si verranno a prefigurare alla data di ultimazione dei lavori di coltivazione del giacimento e del suo recupero ambientale fino al termine della presente convenzione, che scadrà al 7 Maggio 2023 in precisa sintonia con la scadenza prevista dalla citata convenzione dell'8 Maggio 2003, repertorio 62677.

9. Ad integrazione, e per le stesse finalità, della garanzia fidejussoria prevista al punto 11 della citata convenzione, viene costituita un'ulteriore garanzia fidejussoria di Euro 50.000,00 (cinquantamila) a favore dell'Amministrazione Comunale, che potrà essere svincolata solo dall'Amministrazione Comunale e, comunque, a scadenza dalla validità della presente convenzione. Si dà atto che l'importo della garanzia fidejussoria sopra indicato è stato determinato con riferimento all'ipotesi, maggiormente cautelativa per l'Amministrazione Comunale, di ritombamento.

Detta fidejussione rilasciata da Toro Assicurazioni Spa agenzia di Alessandria in data 11 Giugno 2007, in originale si allega a questo atto sotto la lettera "E" per farne parte integrante e sostanziale, previa dispensa avuta dal darne lettura.

10. Per tutto quanto non espressamente previsto dalla presente convenzione, le parti contraenti fanno esplicito richiamo o riferimento, sin d'ora, al D.P.R. numero 128/1959, alla Legge Regionale numero 69/1978 ed a tutte le norme regolamen-



tari emanate anche se non espressamente richiamate e specificate nella presente convenzione o in emanazioni successive al presente atto, che risultino integrative, collaterali e/o sostitutive delle stesse.

11. L'efficacia delle pattuizioni sopra riportate è vincolata alla autorizzazione, da parte delle autorità competenti, del progetto di coltivazione presentato dalla Società e nella premessa richiamato.

12. Tutte le spese e tasse nessuna esclusa, relative alla stipula della presente convenzione sono a totale carico della Società "LA BOLLÀ srl".

Richiesto  
io Notaio ho rogato questo atto da me letto ai Componenti che lo approvano e meco Notaio sottoscrivono, essendo le ore undici e minuti quarantacinque.

Consta di quindici pagine di quattro fogli scritte a macchina da persona di mia fiducia.

Firmati: GIANPIERO CERRUTI  
CASSANO LORENZO  
LUIGI ONETO Notaio

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Codifica Documento  
IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX

Foglio  
15 di 188

# SEZIONE A DOCUMENTAZIONE DI INQUADRAMENTO GENERALE

GENERAL CONTRACTOR  Censorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 16 di 188

## A.1. UBICAZIONE

Il sito in oggetto è ubicato nel territorio comunale di Alessandria (AL), a oltre 3 km a Sud-Est dal concentrico comunale.

La località sede dell'intervento è cartografata alla scala 1:25.000 nelle tavolette IV SE e IV NE del Foglio n. 70 "Alessandria" della Carta Geografica d'Italia, edita dell'Istituto Geografico Militare, e più in dettaglio nella sezione n. 176.120 della Carta Tecnica Regionale, edita in scala 1:10.000 a cura del Servizio Cartografico della Regione Piemonte (Tav. 1).

Il baricentro dell'area richiesta in autorizzazione corrisponde alle seguenti coordinate U.T.M. (WGS'84):

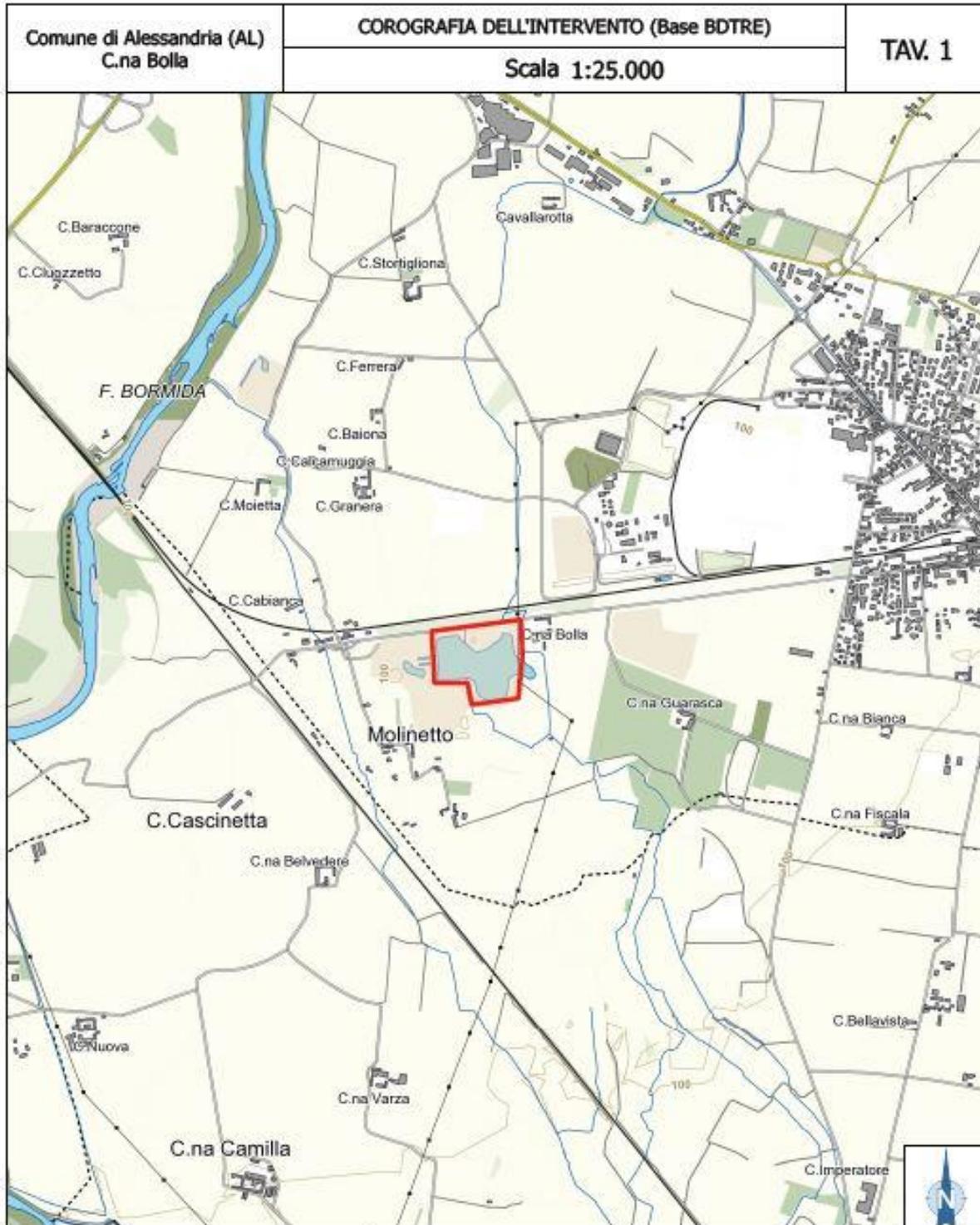
$$E = 472.840$$

$$N = 4.969.390$$

L'area in disponibilità è censita nel N.C.T. del Comune di Alessandria ai seguenti mappali:

- foglio n. 212, mappale 83p;
- foglio n. 217, mappali 116p, 118p e 123p.

La superficie dell'area in disponibilità è di circa 9,6 ha, quella di abbancamento è di circa 8,3 ha.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 18 di 188

## A.2. VIABILITÀ

La viabilità che sarà utilizzata per il trasporto delle terre e rocce al sito di abbancamento è quella prevista da vigente Piano Cave del Terzo Valico e relativo Piano del Traffico, approvato ai sensi delle L.R. 23/2016.

---

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 19 di 188

## VINCOLI E INFRASTRUTTURE

### **A.2.1. Vincoli**

L'area oggetto di intervento non risulta sottoposta a vincoli per fini idrogeologici, ai sensi della L.R. n. 45/89 "Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici".

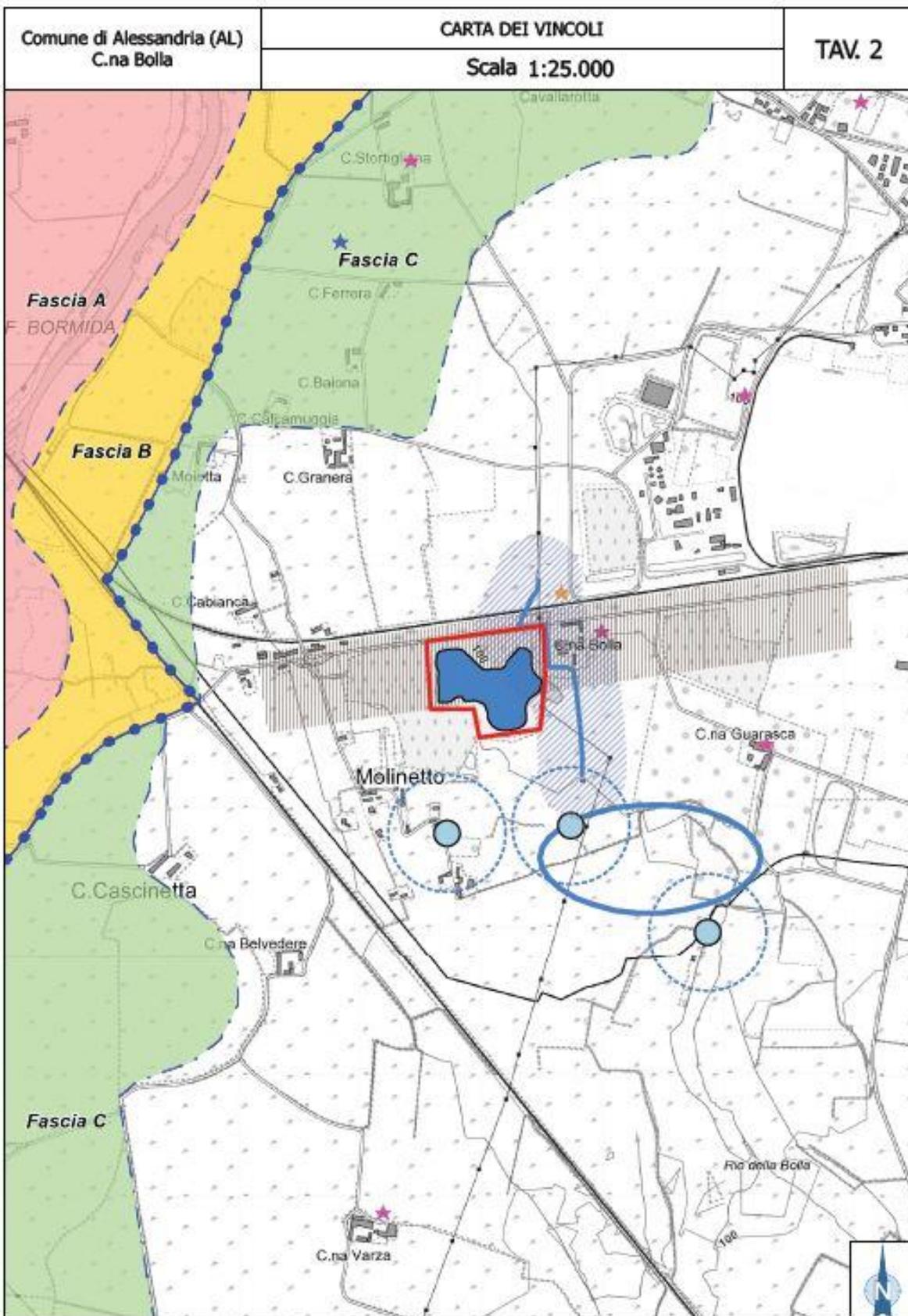
Il sito in esame, oggetto d'intervento, ricade all'esterno delle fasce fluviali del fiume Bormida individuate dal "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità del Bacino del Po con delibera n. 18 in data 26 aprile 2001.

L'area di intervento è esterna alla perimetrazione di aree protette, SIC, SIR e ZPS.

E' parzialmente soggetta al regime **vincolistico paesaggistico-ambientale ai sensi del D.Lgs. 42/2004**, art. 142, comma 1, lettera 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", per la fascia circostante la Roggia Bolla, iscritta nel suddetto elenco. La Regione Piemonte - Settore Attività di Gestione e Valorizzazione del Paesaggio ha autorizzato l'intervento ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 con Determinazione n. 158 del 28/03/2012.

L'area di intervento rientra infine parzialmente all'interno delle "**aree soggette a tutela per presenza di elementi archeologici**" (NdA art. 49 quater del PRGC).

Alle Tavv. 2 e 3 si riportano le carte dei vincoli.





GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 22 di 188

Comune di Alessandria (AL) C.na Bolla	CARTA DEI VINCOLI	LEGENDA
--	-------------------	---------

 Area di intervento	
 Rio della Bolla	
 Vincolo paesaggistico art. 142 lett. c	
 Lago	
 Pozzo uso potabile	
 Distanze 200 m pozzi idropotabili	
 Riserva idrica	
 Limite vincolo archeologico	
<b>Beni Culturali, architettonici, urbanistici ed archeologici (Vigliano)</b>	
 Beni Architettonici Religiosi	
 Beni Architettonici Militari	
 Beni Architettonici Civili	
 Elementi urbanistici	
 Beni Archeologici	
 Agglomerazioni minori	
 Centri storici	
 altro	
<b>Aree Protette e Rete Natura 2000</b>	
 SIR - Siti di Importanza Regionale / SIR - Sites of Regional Importance / SIR - Sites d'Importance Regionale	
 SIC - Siti di Importanza Comunitaria / SCI - Sites of Community Importance / SIC - Sites d'Importance Communautaire	
 ZPS - Zone di Protezione Speciale / SPAs - Special Protection Areas / ZPS - Zones de Protection Spéciale	
 Aree Protette Nazionali / National Protected Areas / Zones Protégées Nationales	
 Aree Protette Regionali / Regional Protected Areas / Zones Protégées Régionales	
 Aree Contigue / Buffer Zones / Zones adjacentes	
 Zone Naturali di Salvaguardia / Safeguard Natural Areas / Zones de protection naturelle	
<b>Zone sottoposte a Vincoli</b>	
 Vincolo Idrogeologico	
 Vincoli D.M. 1/8/85 (Galassini)	
 Siti archeologici Legge 1089/39	
 Aree vincolate Ex Lege 1497/39	
<b>Fasce Fluviali</b>	
 Limite Fascia A	
 Limite Fascia B	
 Limite Fascia B di progetto	
 Limite Fascia C	
 <b>Az</b> Fasce Fluviali Areali - Label	
 Fascia A	
 Fascia B	
 Fascia C	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Codifica Documento  
IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX

Foglio  
23 di 188

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 24 di 188

## **A.2.2. Infrastrutture**

Le infrastrutture presenti in prossimità delle aree di intervento sono le seguenti:

- La SP-180 che giunge fino a Spinetta Marengo e corre a circa 1,35 km di distanza dal limite orientale dell'area di intervento;
- La linea ferroviaria Alessandria – Ovada, che corre circa a 770 metri di distanza dal limite occidentale dell'area di intervento e attraversa il F. Bormida;
- La Via Molinetto, ubicata a circa 350 metri dal limite occidentale dell'area di intervento;
- La linea ferroviaria Alessandria - Tortona, che corre circa a 70 metri di distanza dal limite settentrionale dell'area di intervento;
- La Strada Bolla in prossimità del limite settentrionale dell'area di intervento, a circa 25 metri di distanza;
- Strade vicinali di accesso alla Cascina Bolla e agli appezzamenti agricoli, ad uso privato;
- I tralicci della linea elettrica nei pressi dell'area di intervento;
- Gli impianti di selezione inerti dell'area di cava

Considerando la tipologia di intervento prevista non si rende necessario il rispetto delle distanze dettate dal D.P.R. 128 dell'Aprile 1959 "Norme di Polizia Mineraria".

Sono inoltre presenti a sud dell'area alcuni pozzi per uso idropotabile.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 25 di 188

### **A.2.3. Strumenti urbanistici**

In base a quanto indicato nel P.R.G.C. di Alessandria, approvato con deliberazione della Giunta della Regione Piemonte n. 36-29308 del 7 febbraio 2000 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 7, 16 febbraio 2000) e successiva rettifica con deliberazione della Giunta della Regione Piemonte n. 13-29915 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 18, 3 maggio 2000) e successive varianti strutturali (Delib. C.C. N. 3 del 25/01/2011) e parziali (ultima con Delib. C.C. N. 71 del 21/05/2014), i terreni oggetto di intervento sono indentificati come nel seguito:

- Classe di pericolosità geomorfologica (Fig. A.3.3.1): Classe I – Aree dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.
- Destinazione d'uso (Fig. A.3.3.2): Cave attive.

In particolare la destinazione d'uso del suolo del sito in oggetto è disciplinata dall'articolo 28 delle N.d.A nel quale si legge:

#### **“Art. 28**

##### *Attività estrattive, discariche*

*1 In tutto il territorio comunale l'impianto e l'esercizio di attività estrattive è consentito nel rispetto delle leggi statali e regionali che regolano il settore. Gli oneri di urbanizzazione dovuti ai sensi dell'articolo 14 della Legge Regionale n.69/78 sono determinati con provvedimento dell'Amministrazione Comunale.*

*2 L'Allegato tecnico: Indagine sulle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del territorio comunale di Alessandria" individua le cave abbandonate presenti nel territorio comunale e le classifica in:*

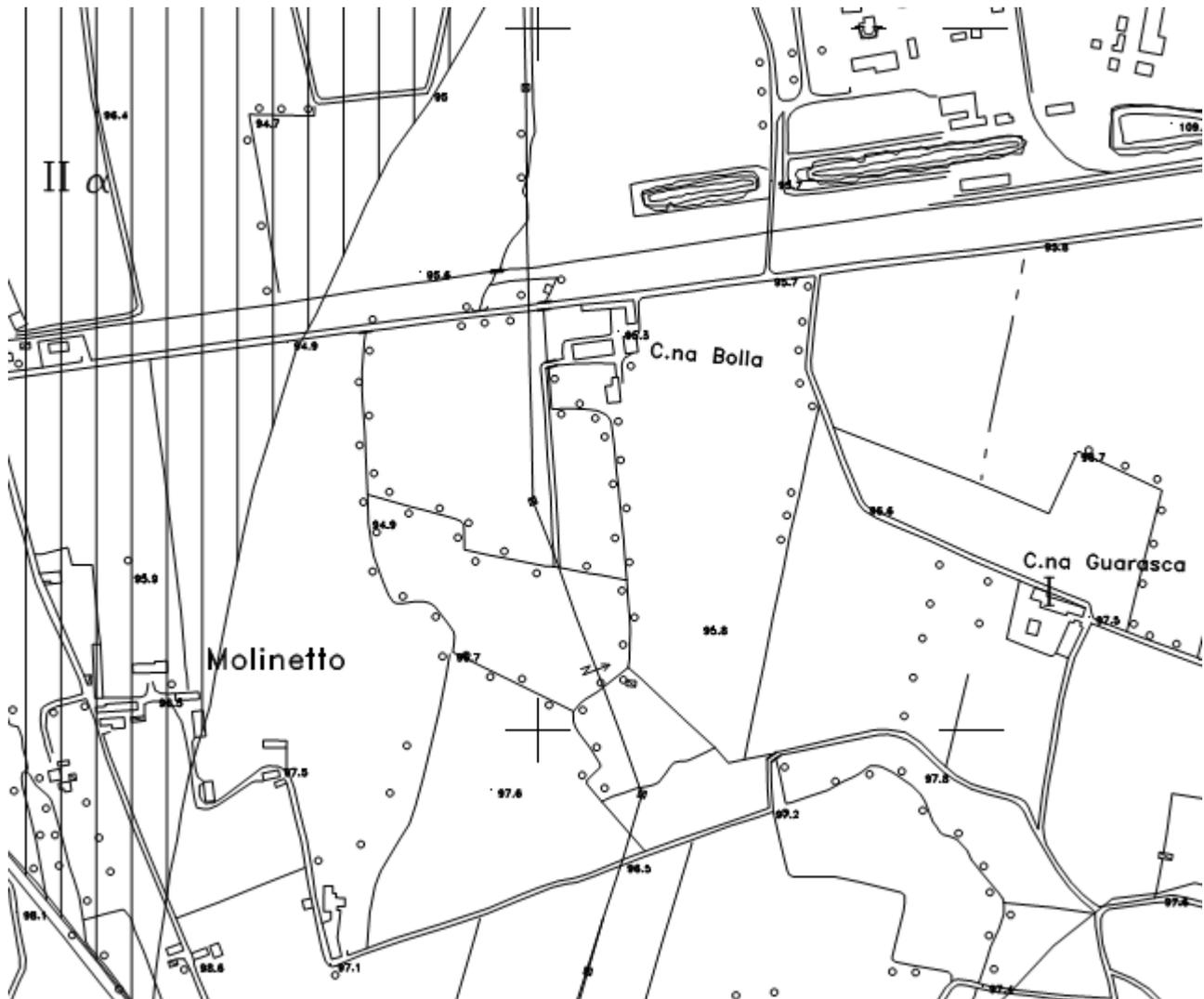
- *cave asciutte;*
- *cave con presenza di acqua di falda.*

*Fermo restando l'obbligo da parte dei proprietari a mantenere in sicurezza le sponde secondo le norme di pulizia delle cave e torbiere di cui al D.P.R. 9 aprile 1959, n. 128 e successive modificazioni, va precisato che, relativamente alle cave oggetto di coltivazione autorizzata ai sensi della l.r. 69/78, ogni nuova utilizzazione, ancorché conforme alle disposizioni di Piano Regolatore, è subordinata all'attuazione del progetto di recupero ambientale di cui all'art. 5, lett. b) della citata l.r. 22 novembre 1978 n. 69 facente parte della domanda di autorizzazione alla coltivazione della cava e pertanto oggetto dell'autorizzazione alla coltivazione della cava stessa, a suo tempo rilasciata.*

*3 Il P.R.G.C. 1990 assimila le cave con presenza di acqua di falda ai laghi artificiali e/o zone umide. In tali situazioni sono ammesse attività di itticoltura e pesca sportiva con possibilità di costruzioni temporanee soggette ad autorizzazione ai sensi dell'articolo 56 Legge Regionale n.56/77 e successive modifiche ed integrazioni, previa esecuzione degli interventi di cui al precedente comma. Qualora, a seguito di specifiche indagini, si dimostrasse che la presenza di acqua non sia legata all'oscillazione della falda, l'area interessata sarà classificata come cava asciutta con semplice deliberazione del Consiglio Comunale.*

4 Le cave asciutte possono essere reinterrate, anche mediante discariche di inerti, autorizzate dalla Provincia ai sensi della l.r. 13 aprile 1995 n. 59.

5 L'esercizio di attività di discarica è consentito nel rispetto delle leggi statali e regionali di settore."



#### CLASSE I: PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA BASSA O NULLA

Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limiti alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici, sia privati, sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M.L.P. 11/3/1988.



Aree dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.

Figura :A.3.3.1 - Estratto Carta di sintesi delle classi di pericolosità geomorfologica alla scala 1:10.000. PRGC della Città di Alessandria - Norme di attuazione: Allegato 2

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Codifica Documento  
IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX

Foglio  
27 di 188



### LEGENDA



Aree per attività agricole;



cave attive;



nuclei residenziali in aree agricole;

Figura A.3.3.2 – Estratto in scala 1:10.000 della Tavola 3-U “Destinazioni d’uso del suolo” allegata al PRGC della Città di Alessandria

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 28 di 188

### A.3. USO ATTUALE DEI SUOLI

Con la definizione “uso attuale dei suoli” si intende l’individuazione delle principali categorie di destinazione d’uso di un determinato territorio: si potranno così individuare aree destinate all’agricoltura, alle infrastrutture, sia urbane che rurali, aree boscate e così via.

Ai fini del presente lavoro occorre analizzare le destinazioni d’uso delle aree intorno al sito di intervento poste entro il raggio di un chilometro dal baricentro dello stesso.

La morfologia del territorio preso in considerazione è rappresentata da aree pianeggianti. Il territorio in esame è caratterizzato da una morfologia pressoché pianeggiante con quote intorno ai 100 m s.l.m.; come per tutto l’alessandrino, anche qui è evidente lo sfruttamento intensivo di tipo agrario. Ad interrompere la monotonia del paesaggio intervengono, però, più elementi rappresentati da infrastrutture (rurali, viarie e industriali) e da elementi di tipo naturale, quali il Fiume Bormida, in particolare, e le macchie di vegetazione, arborea e/o arbustiva, variamente disposte sul territorio.

L’area in esame è ubicata circa km 3 a Sud-Est dell’abitato di Alessandria e circa 1,5 km ad Ovest di quello di Spinetta Marengo.

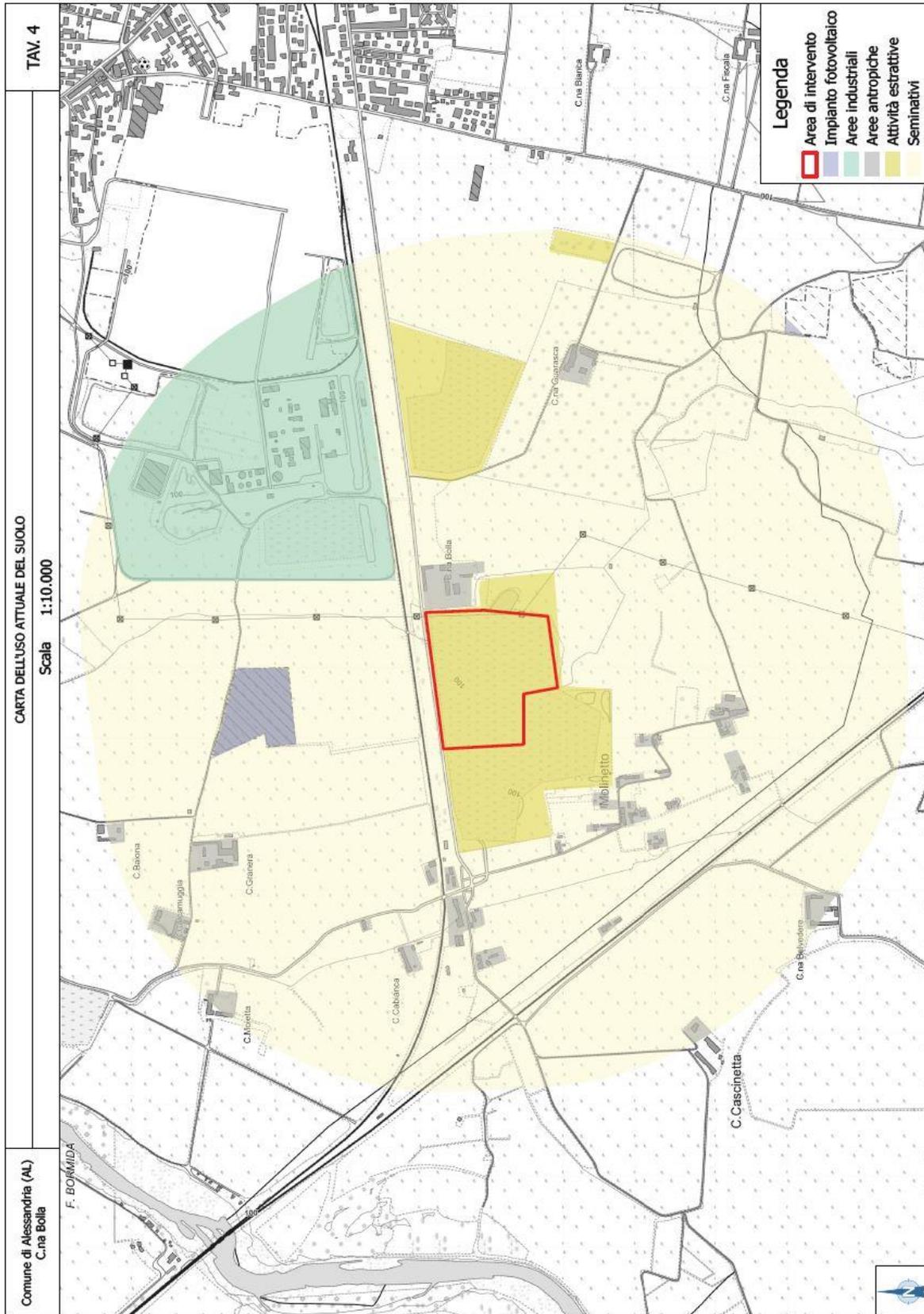
Tra le infrastrutture sono da segnalare unicamente la linea ferroviaria Alessandria-Tortona che corre nelle immediate vicinanze del sito in studio.

Altra viabilità, di tipo secondario o interpodereale, attraversa il territorio, permettendo così il raggiungimento dei vari appezzamenti da parte degli agricoltori.

Il sito è ubicato circa 200 m a Sud-Ovest dello stabilimento Solvay di Spinetta Marengo.

L’organizzazione originaria del territorio è documentata dalla presenza di alcune cascine (Cascina Bolla, Cascina Guarasca, Cascina Granera, Cascina Cabianca) scaglionate nella campagna, in sponda destra del Fiume Bormida, collegate da una fitta rete di percorsi ben integrati nel paesaggio.

Alla Tav. 4 si riporta la Carta dell’uso attuale del suolo.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 30 di 188

#### **A.4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

La allegata *Documentazione fotografica* illustra, con alcune vedute panoramiche, l'area oggetto di intervento: le aree a contorno del lago (alle quote del piano di campagna, con le quali si raccorderà il recupero morfologico risultante dal presente progetto), le scarpate ed il bacino lacustre.

Le successive fotografie intendono illustrare il contesto circostante e le attività in atto: la presenza della struttura ricettiva del Resort *La Fermata* (insediata in una cascina ristrutturata) e le sue pertinenze che verranno a riconnettersi con le aree recuperate; le attività estrattive in corso (ad Ovest); le impattanti attività industriali presenti – a poca distanza – nell'abitato di Spinetta Marengo.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>		<p>Foglio 31 di 188</p>



A) Vista panoramica del bacino di cava e della restante parte dell'area di conferimento e deposito. Ripresa dal ciglio posto a Sudestt dell'area di scavo.



B) Vista panoramica del bacino di cava e della restante parte dell'area di conferimento e deposito. Ripresa dal ciglio posto a Sud dell'area di scavo.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>		<p>Foglio 32 di 188</p>



C) Vista panoramica del bacino di cava e della restante parte dell'area di conferimento e deposito. Ripresa dal ciglio posto a Sudovest dell'area di scavo.



D) Vista panoramica delle aree pianeggianti da destinarsi alle attività logistiche connesse con la realizzazione dell'intervento. Sulla sinistra, al di là del rilevato artificiale che delimita l'area, si vede parte dell'impianto di trattamento dei materiali inerti, attualmente a servizio delle adiacenti attività estrattive. Sulla destra, è visibile il ciglio superiore della scarpata relativa all'area di cui è previsto il riempimento.



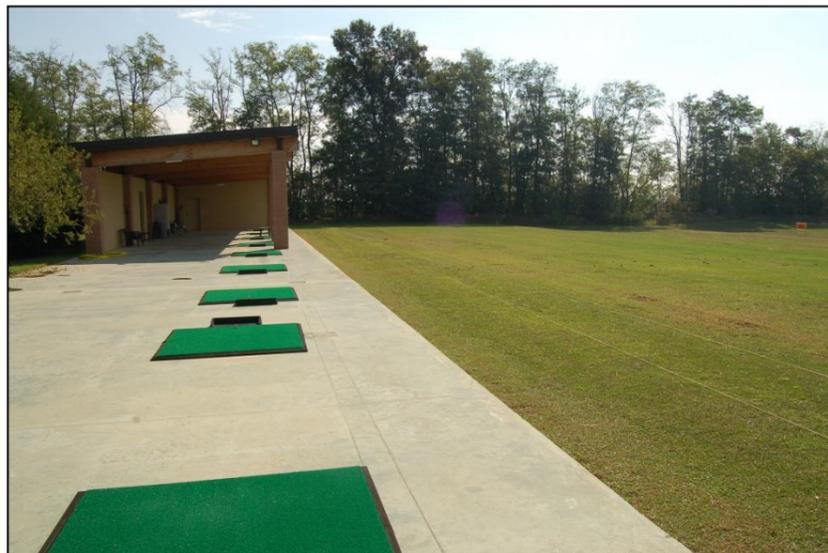
01



02



03



04



05



06

#### Gli spazi a verde attrezzato nei pressi del bacino e dell'area di cava

L'insieme della documentazione fotografica (foto nn. 1-6-) illustra lo stato attuale delle aree e degli spazi destinati a verde, ubicati ad Est dell'area interessata dal presente intervento. Si tratta delle aree di pertinenza del resort La Fermata, che è possibile osservare, parzialmente, sullo sfondo della foto n. 1, con spazi verdi, alberi d'alto fusto (cedri) ed aree a parcheggio. La foto n. 2 presenta una parte del campo-prova da golf: un vasto verde uniforme ed artificializzato. Altri spazi dedicati alla attività didattica per la pratica del golf sono visibili nelle foto nn. 3 e 4. L'area "di cerniera" tra gli spazi del Resort e l'area d'intervento è leggibile nel fotogramma 3: il percorso pedonale collocato al centro dell'immagine può essere idealmente prolungato e ricollegato ai percorsi di fruizione descritti nel presente progetto. Nelle foto nn. 5 e 6 è possibile osservare, segnalato da una sporadica presenza di vegetazione, il ciglio superiore dello scavo della cava, che viene a coincidere con il limite dell'area in cui è previsto l'abbancamento delle terre e rocce da scavo, con un raccordo delle quote altimetriche.



07



08



09



10



11



12

### Potenziali strutture a servizio della fruizione dell'area. L'accesso. Il contesto circostante.

Lo chalet in legno, nelle aree di pertinenza del Resort (e previsto dalla Convenzione stipulata tra la società esercente l'attività estrattiva ed il comune di Alessandria) che potrà costituire struttura di supporto alle attività didattiche e di fruizione e come piccolo centro di documentazione (foto n. 7). Il parcheggio, lungo la strada della Bolla quasi di fronte all'ingresso dell'area oggetto di intervento. Dietro l'area asfaltata è possibile osservare un piccolo scorcio della lunga fascia alberata, con la vegetazione messa dimora negli ultimi anni, nello spazio ricompreso tra la strada della Bolla e la linea ferroviaria (vedi n. 8). La foto n. 9 documenta la rettilinea e storica strada della Bolla, ripresa da Ovest verso Est: sulla destra, sullo sfondo, gli immobili ristrutturati della cascina della Bolla, oggi attrezzati quali Resort. La vegetazione sulla sinistra dell'immagine costituisce un altro segmento della recente piantumazione; quella sulla destra "schermata" le aree estrattive pregresse (oggetto del presente intervento) e quelle in atto. La foto n. 10 presenta un impianto destinato al trattamento dei materiali (ubicato in prossimità dell'ingresso all'area interessata dal presente intervento). L'impianto sarà smantellato al termine delle attività estrattive autorizzate in atto e le aree saranno recupero e ripristinate. Cumuli di materiale estratto e lavorato, appena al di là del bacino di cava e dello stretto setto che lo divide dall'area estrattiva in corso di coltivazione. Da ultimo, nella foto n. 12, la mole imponente ed impattante dello stabilimento Solvay, poco discosto, verso Est, appena al di là della linea ferroviaria.

Ripresa aerea del 10 agosto 2013 (Google Earth) con punti di ripresa fotografici



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 36 di 188

## **SEZIONE B**

# **QUADRO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 37 di 188

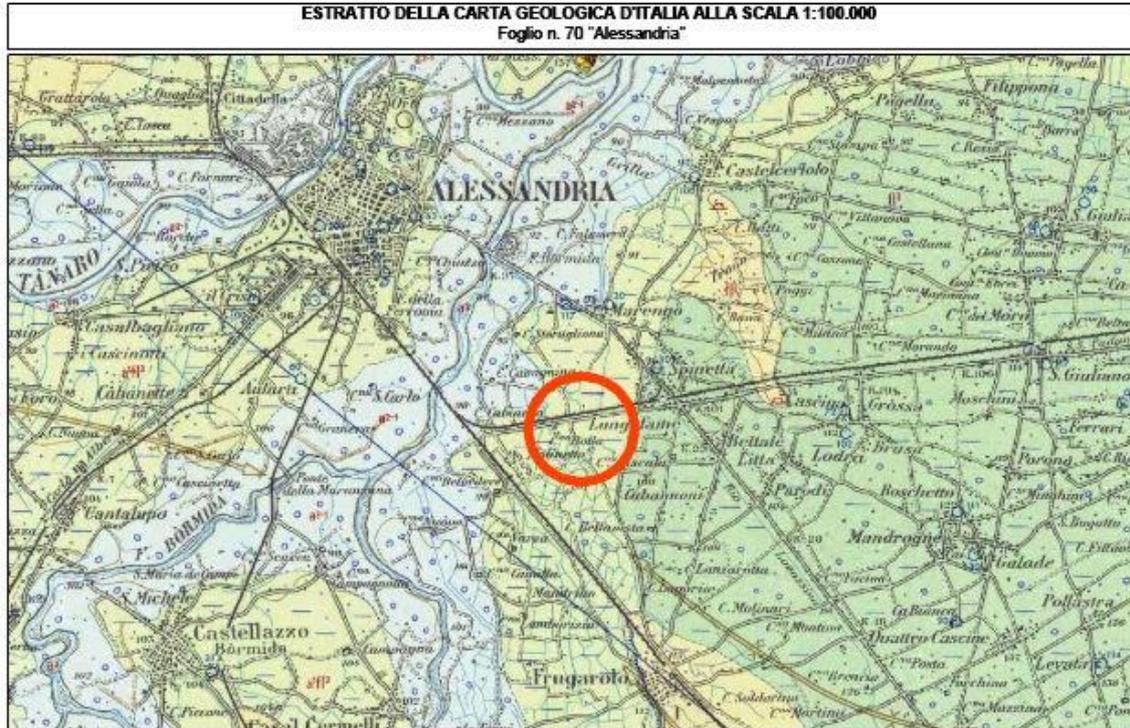
## B.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO GENERALE

Dal punto di vista geologico l'area in esame è individuabile nel Foglio n. 70 "Alessandria" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (Tav.B.1.1) ed è ubicata nella porzione centrale della pianura alessandrina. Tale settore risulta impostato sui terreni appartenenti al Bacino Terziario Ligure Piemontese (BTP), qui rappresentati dalla formazione oligocenica delle Arenarie di Ranzano. Al di sopra di tale formazione, costituente il substrato della pianura, si estendono fino alla superficie i depositi quaternari plio-pleistocenici, di origine prevalentemente fluviale, depositatisi a seguito degli eventi geologico-geomorfologici intercorsi dal Pliocene ai giorni nostri.

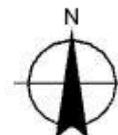
Dal più recente al più antico i depositi quaternari risultano costituiti da:

- Alluvioni postglaciali e attuali degli alvei attivi dei corsi d'acqua;
- Alluvioni post-glaciali oloceniche prevalentemente argillose (superficie principale della pianura a sud del Po)
- Alluvioni prevalentemente ghiaiose con intercalazioni sabbiose e argillose e modesta alterazione superficiale (Fluviale recente) di età Pleistocene superiore, che costituiscono un'ampia conoide nella porzione orientale della pianura alessandrina, nella zona compresa tra Serravalle Scrivia, Tortona, Spinetta Marengo e Novi Ligure
- Alluvioni prevalentemente sabbioso-siltoso-argillose, con prodotti di alterazione di colore giallastro, appartenenti al Fluviale medio (Pleistocene medio-inf.)
- Depositi fluviali e fluvio-lacustri costituiti da sedimenti a diversa granulometria, fortemente alterati con prodotti di alterazione rossastri (Fluviale antico). Tali depositi risultano impostati su una base di ghiaie alterate, alternate con argille del *Villafranchiano (Auct.)*, di età Pliocene sup. Pleistocene inf.).

In particolare, con riferimento alla cartografia ufficiale l'area di intervento risulta immediatamente impostata sulle alluvioni della superficie principale della pianura a sud del Po (a<sup>1fl3</sup>), attribuibili in parte alle alluvioni postglaciali e in parte al fluviale recente, costituite principalmente da ghiaie sabbiose con componente limosa più o meno abbondante afferenti al Torrente Orba e al Fiume Bormida.



**LEGENDA:**



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 39 di 188

### ***B.1.1. Idrografia e geomorfologia***

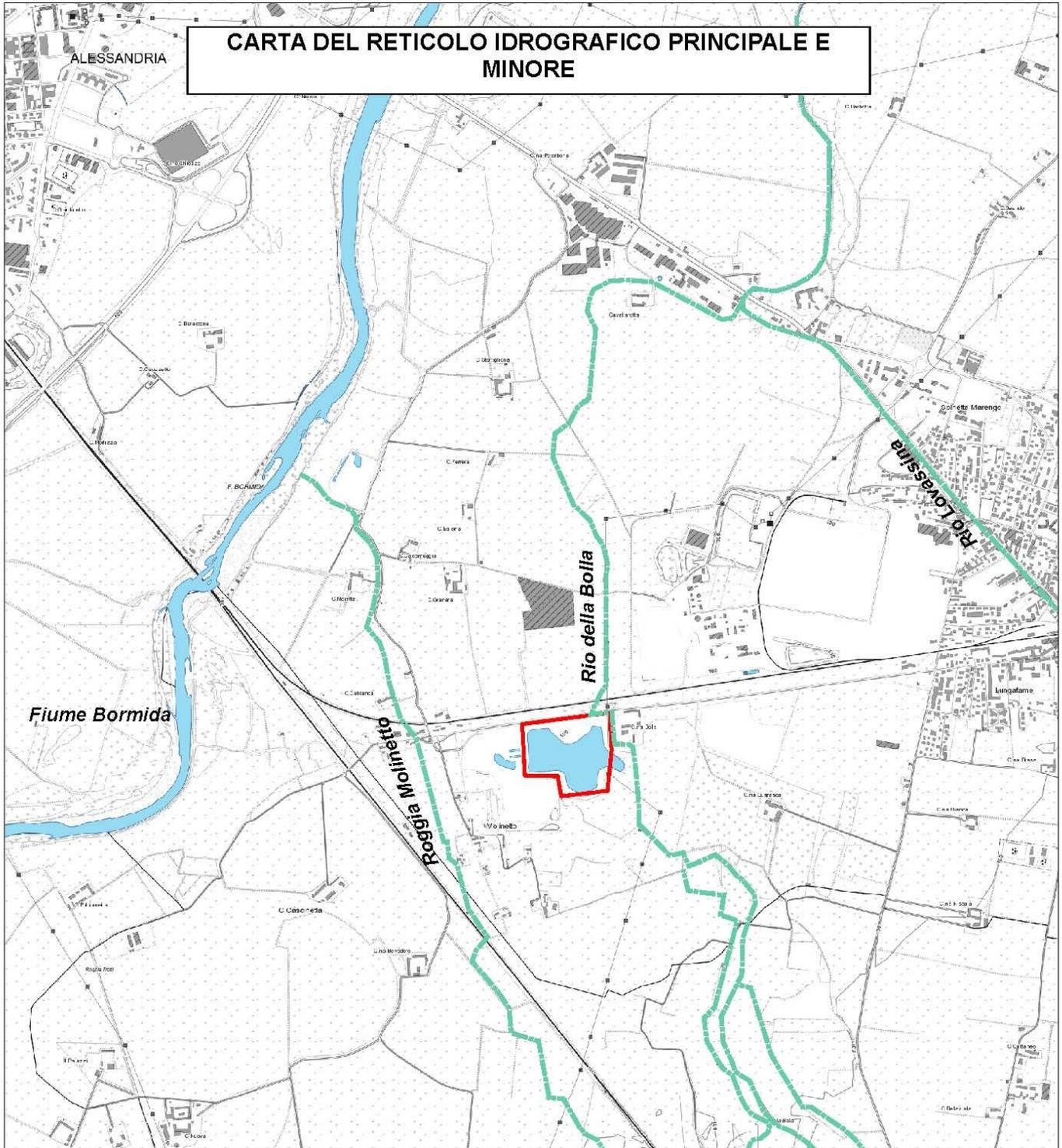
Dal punto di vista geomorfologico il sito in esame si colloca in corrispondenza di un settore di territorio pianeggiante, posto pochi chilometri a est della confluenza tra il T. Orba e il F. Bormida, risultato dell'unione di una serie di conoidi. Più puntualmente, l'area si presenta a morfologia depressa rispetto alla pianura circostante, sino ad un massimo di circa 15,0 m dal p.c. originario, con buona parte della superficie costituita da un lago originatosi per affioramento della falda freatica.

Le acque superficiali presenti sono quindi identificabili nei seguenti corpi idrici principali:

- Il T. Orba e il F. Bormida che scorrono rispettivamente con direzione SE-NW e SSW-NNE con alveo meandriforme, a W-NW dell'area in esame.
- Il lago di cava che sarà oggetto di ritombamento

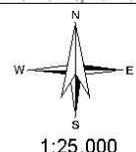
Il reticolo idrografico secondario è invece costituito da canali di scolo, piccoli fossi irrigui, rogge e rii minori che separano gli appezzamenti agricoli presenti nell'area circostante quella di intervento (Tav. B.1.1.1). L'elemento più significativo del reticolo idrografico minore risulta essere il Rio della Bolla, che scorre prossimo al limite nordorientale dell'area con regime idraulico condizionato prevalentemente dalle pratiche agricole e irrigue e secondariamente dagli afflussi meteorici. E' inoltre da segnalare la Roggia Molinetto, ubicata a circa 445 metri di distanza dall'area in direzione ovest e il Rio Lovassina ubicato circa 1,9 km a nordovest dell'area nei pressi di Spinetta Marengo.

### CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE E MINORE



#### Legenda

 Area di intervento  Reticolo idrografico minore



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 41 di 188

### ***B.1.2. Assetto litostratigrafico locale***

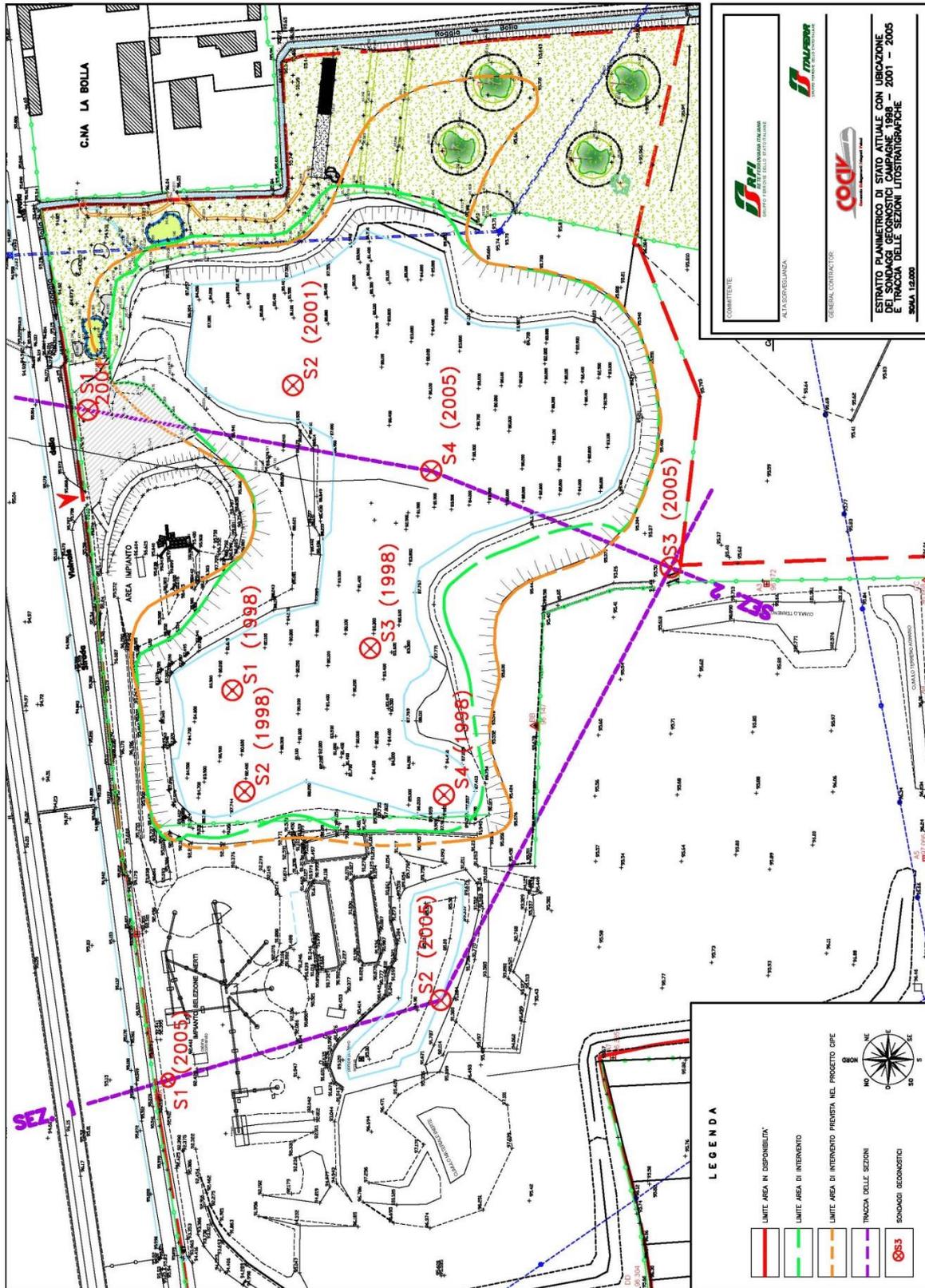
A scala locale i terreni costituenti il sottosuolo dell'area di interesse sono stati ampiamente caratterizzati durante le fasi progettuali dell'attività estrattiva, nelle quali sono state realizzate tre campagne di sondaggi geognostici (1998, 2001 e 2005). A partire da tali dati, messi cortesemente a disposizione dalla società La Bolla S.r.l., sono state ricostruite due sezioni litostratigrafiche, al fine di approfondire ulteriormente l'assetto del sottosuolo dell'area di intervento.

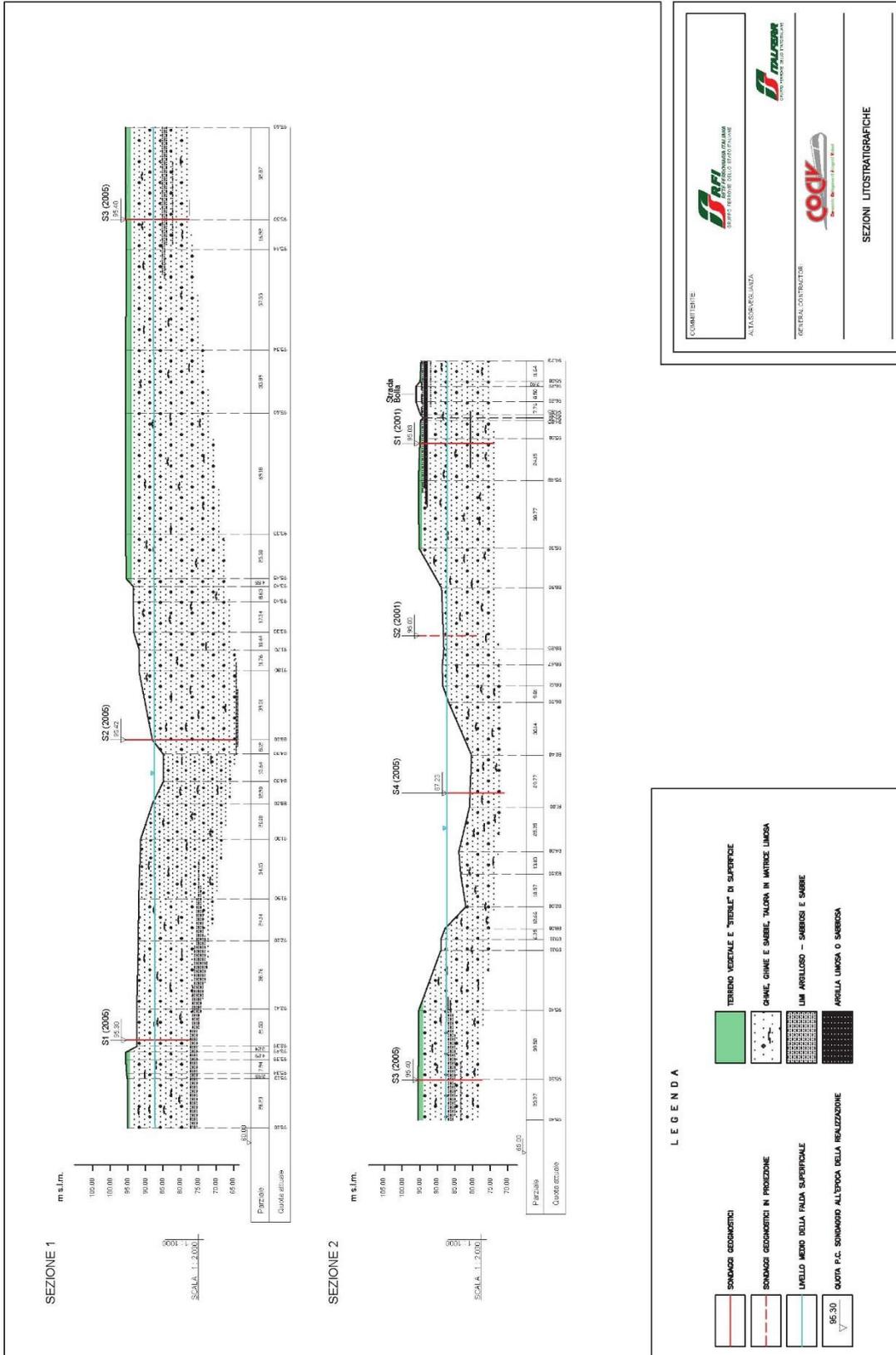
L'ubicazione in pianta delle indagini succitate, le sezioni litostratigrafiche realizzate e le stratigrafie dei sondaggi più recenti utilizzati per le ricostruzioni (2001 e 2005), sono allegati a fondo paragrafo.

Dalle ricostruzioni eseguite l'area risulta nel complesso caratterizzata da una certa omogeneità nella distribuzione dei depositi: a partire dal piano campagna si individuano al di sotto di uno strato di terreno vegetale e sterile di superficie, con spessore variabile tra 0,9 e 1,4 metri, ghiaie eterogenee in matrice limoso sabbiosa, con potenza superiore ai 20 metri, localmente intercalate a limi argilloso sabbiosi, sabbie e argille limose o sabbiose.

Più in dettaglio occorre effettuare una distinzione tra le aree che non sono state oggetto di coltivazione e quelle che invece sono state interessate dalle operazioni di scavo.

Nelle aree non coltivate, l'assetto del sottosuolo rispecchia integralmente la conformazione originaria sopra descritta, mentre nelle aree che sono state oggetto di coltivazione lo strato superficiale di terreno vegetale e "sterile" è stato asportato, così come parte dei depositi ghiaiosi costituenti il giacimento, i quali sono stati interessati dagli scavi per uno spessore massimo stimabile mediamente in circa 15 metri. L'assetto litostratigrafico in tali aree si discosta pertanto dalla conformazione originaria pre-coltivazione, in funzione di quanto autorizzato.





GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 44 di 188

---

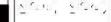
*STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI*

---

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 45 di 188

**STRATIGRAFIE SONDAGGI ANNO 2001**  
**(Originali non disponibili - Tratto da Banca Dati Geotecnica Arpa Piemonte)**

SONDAGGIO	S1 (2001) - Codice Perforazione Banca Dati Geotecnica ARPA Piemonte 105898
Profondità raggiunta	21 m

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	
		Terreno agrario vegetale	0.50	
1.00		Limo sabbioso mediamente consistente	1.20	
2.00		Argilla limosa mediamente consistente	2.40	
3.00		Sabbia medio grossolana con argilla con presenza di scarsa frazione ghiaiosa	3.00	
4.00		Ghiaia da fine a grossolana con sabbia limosa		
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.00				
11.00				
12.00				
13.00				
14.00		Livelli di sabbia e argilla	14.00	
15.00		Ghiaia da fine a grossolana con sabbia limosa	14.70	
16.00				
17.00				
18.00				
19.00				
20.00				
			21.00	

SONDAGGIO	S2 (2001) - Codice Perforazione Banca Dati Geotecnica ARPA Piemonte 105899
Profondità raggiunta	16 m

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota
		Terreno agrario vegetale	0.50
1.00		Limo sabbioso compatto	1.20
2.00		Ghiaia medio fine e sabbia	4.00
3.00			
4.00			
5.00		Ghiaia da fine a grossolana con sabbia limosa	16.00
6.00			
7.00			
8.00			
9.00			
10.00			
11.00			
12.00			
13.00			
14.00			
15.00			
16.00			
17.00			
18.00			
19.00			
20.00			

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 48 di 188

**STRATIGRAFIE SONDAGGI ANNO 2005**









Data		Metodo di perforazione		Attrezzatura di perforazione		Contorno		Rivestimento		Campioni		Profondità [m]		Descrizione litologica e stratigrafica		S.P.T.		Carotaggio				R.Q.D.				Manovre		Lung. Spazzoni		Petrografia		Descrizione Superficie		Giunti		Monti/Caricabati		Allineazione		Fratturazione		Tubo piezometrico Ø 2"		Prova Lefranc																	
Data		Metodo di perforazione		Attrezzatura di perforazione		Contorno		Rivestimento		Campioni		Profondità [m]		Descrizione litologica e stratigrafica		S.P.T.		Carotaggio				R.Q.D.				Manovre		Lung. Spazzoni		Petrografia		Descrizione Superficie		Giunti		Monti/Caricabati		Allineazione		Fratturazione		Tubo piezometrico Ø 2"		Prova Lefranc																	
19/07		Carotaggio continuo Ø 127 mm		Carotiere semplice Ø 127 mm		Ø 127 mm		Ø 152 mm				0,00 2,10 2,40 7,20 7,46 16,05				Profilo Codice		%																																											
													Ghiaia poligenica (calcani ed ofoliti) ed eterometrica e ghiaietto in abbondante matrice limosa di colore beige  Livello come il precedente ma con matrice coesiva argillo-sabbiosa  Ghiaia poligenica ed eterometrica e ghiaietto in abbondante matrice limosa - sabbiosa di colore beige. A partire da 6 metri fino a fondo foro aumento della componente sabbiosa nella matrice  Livello argillo - sabbioso plastico  Ghiaia poligenica ed eterometrica e ghiaietto in abbondante matrice - sabbiosa limosa di colore beige																																																
													FINE PERFORAZIONE																																																
REDATTO IL: 26/07/2005 REDATTO DA: Tosonotti VERIFICATO DA: Bonadeo													RIFERIMENTO FILE: SwDlRc_9502aL_00092_2005_018_Son4Lggo-4.dwg													NOTA*		<b>G.E.A. S.r.l.</b>																																	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 53 di 188

## B.2. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

### B.2.1. Assetto idrogeologico di area vasta

L'assetto idrogeologico dell'area ricalca, nell'ambito dell'area vasta, quello tipico della pianura alessandrina che a sua volta non si discosta in maniera significativa dal resto dell'intero settore piemontese del bacino padano.

In particolare, a partire dalla superficie topografica, è individuabile un primo acquifero, noto in letteratura come Complesso Acquifero Superficiale, che si estende sino alla profondità di circa 50 -55 m dal piano di campagna (Tav. B.2.1), ospitante al proprio interno una falda idrica a superficie libera in diretta interconnessione con l'idrografia superficiale.

Al di sotto di tale complesso si osserva un secondo acquifero, noto come Complesso Acquifero Profondo o Acquifero Villafranchiano (*Auct.*), caratterizzato da una ben definita alternanza tra livelli argillosi poco o per nulla permeabili e livelli a granulometria più grossolana, ben permeabili. Tale acquifero ospita un sistema multifalda, ampiamente sfruttato per fini idropotabili e naturalmente protetto dall'inquinamento. A sud dell'area di intervento sono infatti presenti alcuni pozzi, captanti esclusivamente l'acquifero profondo e una "Riserva Idrica" comunale (cfr. Tav. 3 "*Carta dei vincoli*") destinata all'insediamento di ulteriori captazioni idropotabili.

Nel Complesso Acquifero Superficiale la falda freatica presente trae la sua alimentazione in prevalenza per infiltrazione diretta delle acque meteoriche dalla superficie topografica e, secondariamente, per l'infiltrazione di perdite subalvee del reticolo secondario (canali irrigui e di scolo in terra, rii, ecc.), nella porzione centrale della pianura. L'infiltrazione dalla superficie topografica risulta in ogni caso preponderante, soprattutto nelle aree di affioramento della superficie freatica (ad esempio nei laghi di cava) e nei settori apicali dei conoidi ubicati ai bordi della pianura dove sono presenti materiali a granulometria più grossolana. Nelle aree limitrofe ai corsi d'acqua principali vi è inoltre una certa interazione tra la falda superficiale e le acque di superficie, con rapporto talora di alimentazione (livelli freatici influenzati dai livelli idrometrici), talora di drenaggio (falda che alimenta i corsi d'acqua).

In particolare in questo settore la falda freatica superficiale, che risulta avere direzione di flusso SE-NW, è influenzata dall'azione di richiamo del Fiume Bormida (Tav. B.2.2)<sup>1</sup>, che ne è quindi alimentato. Sulla base di studi condotti a scala regionale da Arpa Piemonte<sup>2</sup>, con particolare riferimento al piezometro della RMRAS "T20 Bosco Marengo (00602110001)", la soggiacenza media dal piano campagna risulta essere nell'ordine degli 8 - 10 metri.

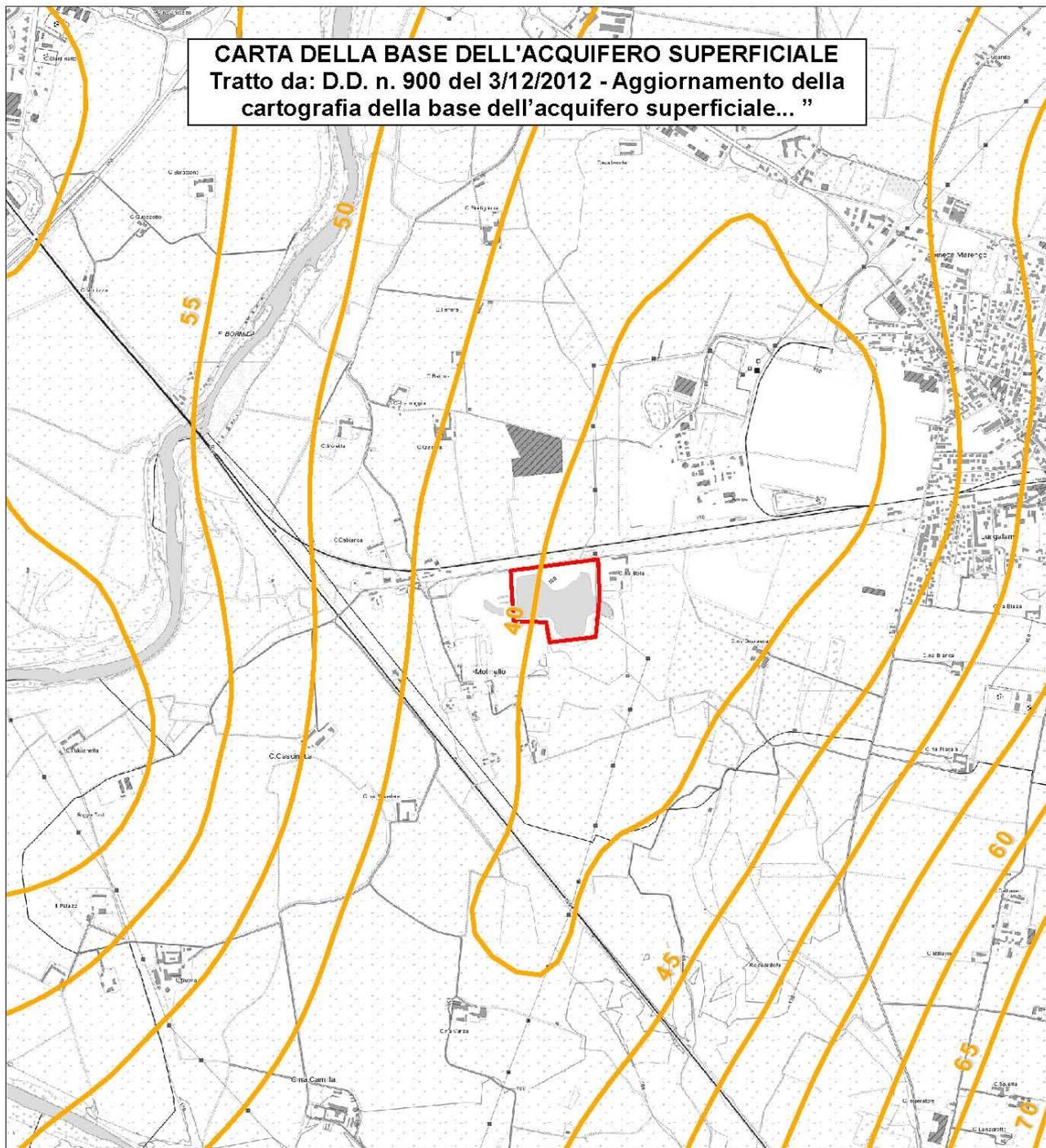
---

<sup>1</sup> Bove et alii (2002) – "Piezometria della falda superficiale nel territorio di pianura della regione Piemonte"

<sup>2</sup> ARPA PIEMONTE, a cura di Struttura Specialistica Qualità delle Acque con la collaborazione del Dipartimento Sistemi Previsionali (2015) – Analisi dei livelli del sistema acquifero superficiale in Piemonte | 2014.

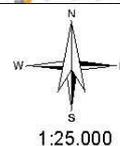
---

**CARTA DELLA BASE DELL'ACQUIFERO SUPERFICIALE**  
Tratto da: D.D. n. 900 del 3/12/2012 - Aggiornamento della cartografia della base dell'acquifero superficiale... ”

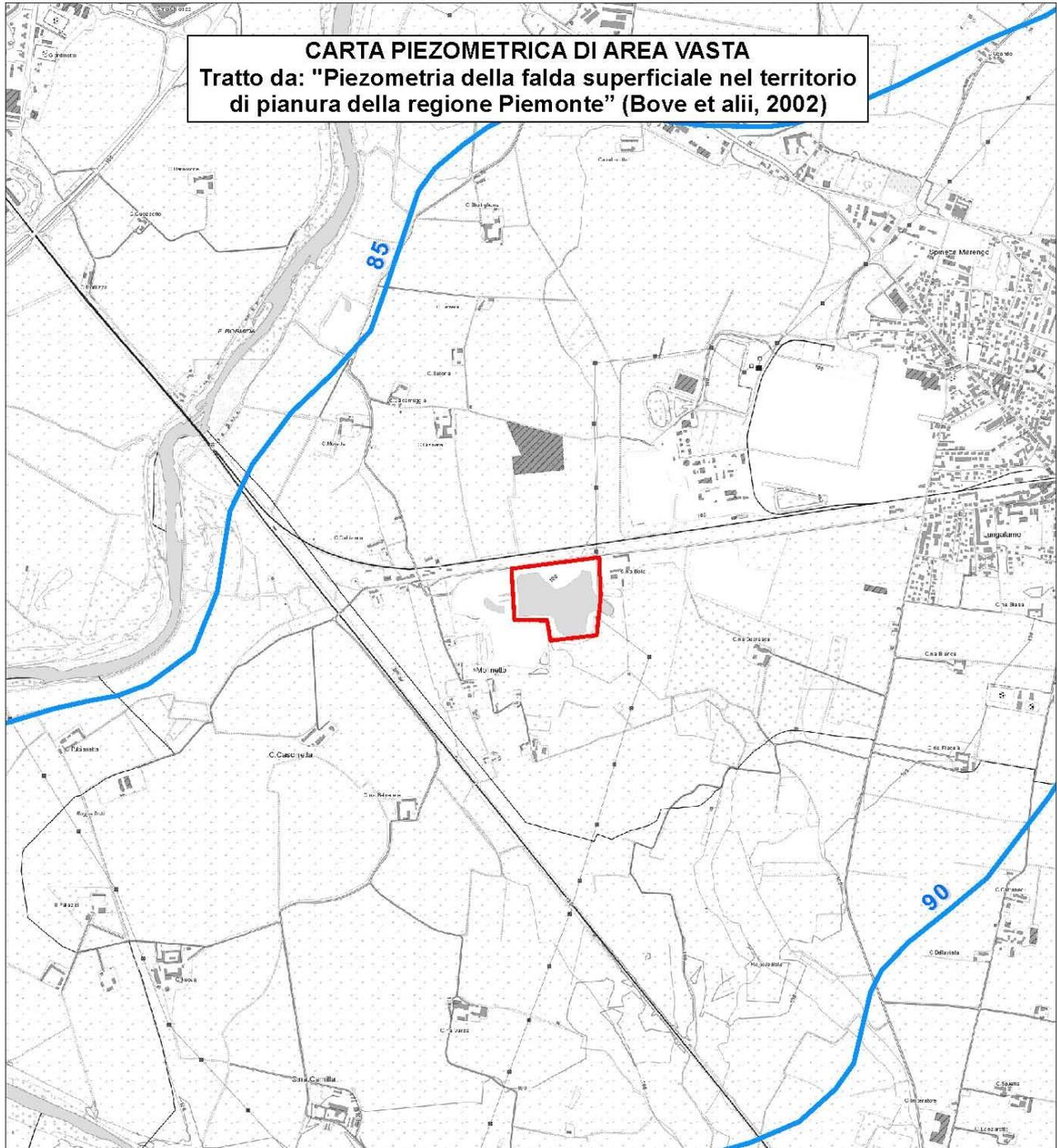


**Legenda**

 Area di intervento  Isolinee della base dell'acquifero superficiale (m s.l.m.)

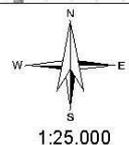


**CARTA PIEZOMETRICA DI AREA VASTA**  
Tratto da: "Piezometria della falda superficiale nel territorio di pianura della regione Piemonte" (Bove et alii, 2002)



**Legenda**

 Area di intervento  Isopieze della falda superficiale, anno 2002 (m s.l.m.)



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 56 di 188

## **B.2.2. Assetto idrogeologico di dettaglio**

Per ricostruire più approfonditamente l'assetto idrogeologico dell'area di intervento si è fatto riferimento alle sezioni litostratigrafiche di cui al paragrafo B.1.2 della presente e sono stati integrati i dati disponibili su scala regionale con i monitoraggi dei livelli freatici condotti dalla società La Bolla S.r.l. durante l'attività estrattiva, i cui risultati si riportano nelle successive Tabella B.2.1 e Figura B.2.1.

L'ampio database di dati a disposizione, risultato di un periodo di monitoraggio

dei livelli decennale (dal 2003 al 2015), ha consentito di ricostruire con precisione l'andamento e la direzione di deflusso della falda superficiale sottostante l'area in esame, e di individuarne i livelli piezometrici minimi, medi, massimi e le entità delle oscillazioni.

In particolare, si individuano i massimi livelli piezometrici in primavera e i minimi nel periodo estivo, con escursioni di livello statisticamente ricomprese nell'ordine dei 3 - 4 metri. La quota massima della superficie freatica (minima soggiacenza) registrata nel periodo di monitoraggio è stata rilevata nell'aprile del 2011 ed è risultata pari a 90,75 m s.l.m. in corrispondenza del Piezometro 1, la quota piezometrica minima è dell'agosto 2007 ed è risultata pari a 85,71 m s.l.m. nel Piezometro 3, mentre la superficie piezometrica media è individuabile nella quota 87,75 m s.l.m. in corrispondenza dell'attuale lago.

Dalle analisi effettuate, in base alla loro posizione rispetto al lago di C.na Bolla, i piezometri esistenti (Tav. B.2.3) risultano di conseguenza individuabili come segue:

- monte idrogeologico del lago: Piezometro 1;
- valle idrogeologico del lago: Piezometro 2 e Piezometro 3

Non è nota con esattezza la posizione del Piezometro 4, comunque non più monitorato dal 2009 e pertanto non utilizzato nelle ricostruzioni.

Le carte piezometriche risultanti dalle elaborazioni dei dati (Tav. B.2.4, Tav. B.2.5, Tav. B.2.6) hanno confermato quanto già rilevato a scala regionale e nelle documentazioni progettuali relative alla cava.

Anche a scala maggiore la direzione di deflusso sotterraneo risulta essere infatti SE-NW, benché siano individuabili alcune variazioni locali dovute alla presenza del lago di cava, che svolge un'azione di richiamo a monte e di alimentazione a valle producendo variazioni del livello piezometrico dell'ordine del decimetro (abbassamento a monte, innalzamento a valle). Tale influenza sul deflusso sotterraneo è tuttavia comune a tutti i laghi di cava (Avanzini & Beretta, 1991)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> AVANZINI M., BERETTA G.P. (1991) – “Il sistema idrodinamico “falda-cava” in relazione alla struttura idrogeologica.” Atti I Convegno nazionale dei Giovani Ricercatori in Geologia Applicata, Gargnano (BS).

---

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX		Foglio 57 di 188

Tabella B.2.1 - Monitoraggio livelli freatici cava C.na La Bolla, anni 2003 – 2015.

<b>MONITORAGGIO LIVELLI FREATICI 2003 – 2015 (m s.l.m.)</b>						
<b>Data</b>	<b>Piezometro 1</b>	<b>Piezometro 2</b>	<b>Piezometro 3</b>	<b>Piezometro 4</b>	<b>Lago</b>	<b>Rio Bolla</b>
16/10/2003	86,97	86,21	-	-	86,45	in secca
25/11/2003	87,67	86,79	-	-	87,10	in secca
15/12/2003	88,63	87,69	-	-	88,00	in secca
22/01/2004	88,60	87,74	-	-	88,05	in secca
13/02/2004	88,64	87,80	-	-	88,09	in secca
15/03/2004	88,74	87,89	-	-	88,18	in secca
15/04/2004	88,80	87,86	-	-	88,15	in secca
06/05/2004	88,76	87,81	-	-	88,11	in secca
10/06/2004	88,84	87,93	-	-	88,21	in secca
19/07/2004	87,41	-	-	-	86,77	in secca
24/08/2004	87,39	-	-	-	86,76	in secca
15/09/2004	87,44	-	-	-	86,79	in secca
13/10/2004	87,45	-	-	-	86,80	-
10/11/2004	87,61	-	-	-	86,97	-
16/12/2004	87,53	-	-	-	86,88	-
12/01/2005	87,59	-	-	-	-	-
08/02/2005	87,69	-	-	-	-	-
03/03/2005	87,62	-	-	-	-	-
01/04/2005	87,56	-	-	-	-	-
05/05/2005	87,55	-	-	-	-	-
17/06/2005	87,48	-	-	-	-	-
06/07/2005	87,06	-	-	-	-	-
04/08/2005	87,00	-	-	-	-	-
02/09/2005	86,92	-	86,14	86,50	-	-
14/10/2005	87,03	-	86,23	86,59	-	-
10/11/2005	87,15	-	86,36	86,72	-	-
19/12/2005	87,22	-	86,40	86,77	-	-
10/01/2006	87,29	-	86,49	86,85	86,68	-
14/02/2006	87,23	-	86,44	86,81	86,65	-
16/03/2006	87,19	-	86,41	86,77	86,60	-
07/04/2006	87,27	-	86,49	86,85	86,69	-
11/05/2006	87,34	-	86,57	86,90	86,75	-
08/06/2006	87,28	-	86,52	86,87	86,71	-
24/07/2006	87,21	-	86,43	86,79	86,63	-
10/08/2006	87,11	-	86,35	86,70	86,54	-
01/09/2006	87,00	-	86,23	86,56	86,41	-
06/10/2006	87,12	-	86,36	86,70	86,55	-
10/11/2006	87,16	-	86,40	86,72	86,58	-
04/12/2006	87,22	-	86,43	86,79	86,63	-
19/01/2007	87,03	-	86,25	86,61	86,45	-
16/02/2007	86,95	-	86,20	86,53	86,38	-
09/03/2007	86,92	-	86,14	86,47	86,33	-

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>		<p>Foglio 58 di 188</p>

06/04/2007	86,95	-	86,20	86,53	86,38	-
09/05/2007	87,01	-	86,23	86,56	86,42	-
14/06/2007	87,05	-	86,27	86,63	86,47	-
31/07/2007	86,73	-	85,96	86,31	86,15	-
28/08/2007	86,50	-	85,71	86,06	85,91	-
21/09/2007	86,77	-	86,02	86,34	86,20	-
15/10/2007	86,90	-	86,13	86,46	86,31	-
09/11/2007	87,01	-	86,24	86,58	86,44	-
18/12/2007	87,08	-	86,30	86,66	86,50	-
08/01/2008	87,28	-	86,53	86,86	86,71	-
11/02/2008	87,44	-	86,68	87,01	86,87	-
03/03/2008	87,66	-	86,88	87,24	87,08	-
08/04/2008	87,71	-	86,94	87,26	87,12	-
07/05/2008	87,76	-	86,98	87,34	87,18	-
09/06/2008	87,86	-	87,10	87,44	87,29	-
04/07/2008	87,54	-	86,77	87,11	86,96	-
08/08/2008	87,15	-	86,40	86,72	86,58	-
15/09/2008	86,94	-	86,15	86,51	86,35	-
08/10/2008	87,23	-	86,46	86,80	86,64	-
11/11/2008	87,45	-	86,68	87,02	86,88	-
19/12/2008	88,09	-	87,32	87,67	87,51	-
29/01/2009	88,77	-	87,99	88,33	88,19	in secca
18/02/2009	89,15	-	88,39	88,73	88,57	in secca
12/03/2009	89,48	-	88,70	89,03	88,89	in secca
15/04/2009	89,30	-	88,51	88,87	88,71	in secca
07/05/2009	89,05	-	-	88,62	88,47	in secca
25/06/2009	88,80	87,93	87,85	88,36	88,22	in secca
28/07/2009	88,56	87,70	87,64	88,14	87,98	in secca
10/09/2009	88,02	-	87,13	-	-	-
08/10/2009	88,90	-	87,26	-	-	-
16/11/2009	87,90	-	87,35	-	-	-
04/12/2009	87,70	-	87,37	-	-	-
13/01/2010	87,79	-	87,29	-	-	-
05/02/2010	88,05	-	87,50	-	-	-
06/04/2010	89,20	87,83	88,35	-	-	-
06/05/2010	89,15	87,58	87,97	-	-	-
10/06/2010	88,37	87,05	87,60	-	-	-
08/07/2010	88,40	87,03	87,65	-	-	-
04/08/2010	87,73	86,76	86,93	-	-	-
08/09/2010	87,17	86,22	86,48	-	-	-
10/12/2010	89,25	88,28	88,15	-	-	-
12/01/2011	88,97	89,00	88,86	-	-	-
09/02/2011	89,50	88,43	88,31	-	-	-
14/03/2011	89,15	88,36	88,06	-	-	-
07/04/2011	90,75	89,71	89,47	-	-	-
06/05/2011	89,36	88,32	88,10	-	-	-
09/06/2011	89,24	88,20	88,12	-	-	-
07/07/2011	88,94	87,44	87,48	-	-	-
03/08/2011	88,55	87,04	87,08	-	-	-
09/09/2011	87,66	86,72	86,81	-	-	-

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p> <p style="text-align: right;">Foglio 59 di 188</p>

06/10/2011	87,09	86,15	86,24	-	-	-
11/11/2011	88,37	87,43	87,20	-	-	-
12/12/2011	87,78	86,84	86,86	-	-	-
12/01/2012	87,40	86,46	86,53	-	-	-
15/02/2012	87,02	86,11	86,26	-	-	-
13/03/2012	87,32	86,44	86,64	-	-	-
06/04/2012	87,37	86,46	86,55	-	-	-
10/05/2012	87,67	86,78	86,91	-	-	-
04/06/2012	87,52	86,61	86,71	-	-	-
02/07/2012	88,74	87,30	87,34	-	-	-
02/08/2012	88,59	87,10	87,10	-	-	-
07/09/2012	86,97	86,19	86,42	-	-	-
12/10/2012	86,90	86,15	86,52	-	-	-
13/11/2012	87,21	86,49	86,70	-	-	-
13/12/2012	87,47	86,72	86,87	-	-	-
11/01/2013	87,34	86,55	86,73	-	-	-
15/02/2013	87,41	86,68	86,84	-	-	-
08/03/2013	87,61	86,87	87,08	-	-	-
05/04/2013	88,18	87,43	88,24	-	-	-
10/05/2013	87,88	87,10	87,88	-	-	-
11/06/2013	88,51	88,06	88,00	-	-	-
05/07/2013	87,72	87,66	87,45	-	-	-
02/08/2013	87,65	87,57	87,35	-	-	-
09/09/2013	88,00	87,13	87,16	-	-	-
10/10/2013	87,41	86,58	86,55	-	-	-
08/11/2013	87,52	86,70	86,70	-	-	-
04/12/2013	87,42	86,59	86,56	-	-	-
10/01/2014	88,45	87,60	87,75	-	-	-
07/02/2014	89,44	88,63	88,67	-	-	-
10/03/2014	90,40	89,77	89,80	-	-	-
10/04/2014	90,06	89,51	89,22	-	-	-
09/05/2014	89,59	89,01	88,59	-	-	-
04/06/2014	89,11	88,51	88,02	-	-	-
11/07/2014	89,01	88,36	87,90	-	-	-
07/08/2014	87,47	87,42	87,03	-	-	-
08/09/2014	87,30	86,75	86,86	-	-	-
10/10/2014	87,24	86,71	86,80	-	-	-
07/11/2014	87,56	87,01	87,13	-	-	-
05/12/2014	89,48	88,81	89,07	-	-	-
13/01/2015	89,27	88,52	88,54	-	-	-
10/02/2015	89,11	88,32	88,31	-	-	-
09/03/2015	89,37	88,60	88,67	-	-	-
07/04/2015	89,23	88,43	88,52	-	-	-
15/05/2015	88,50	87,82	87,84	-	-	-
11/06/2015	87,76	87,15	87,30	-	-	-

### Andamento della falda freatica periodo ottobre 2003 - giugno 2015

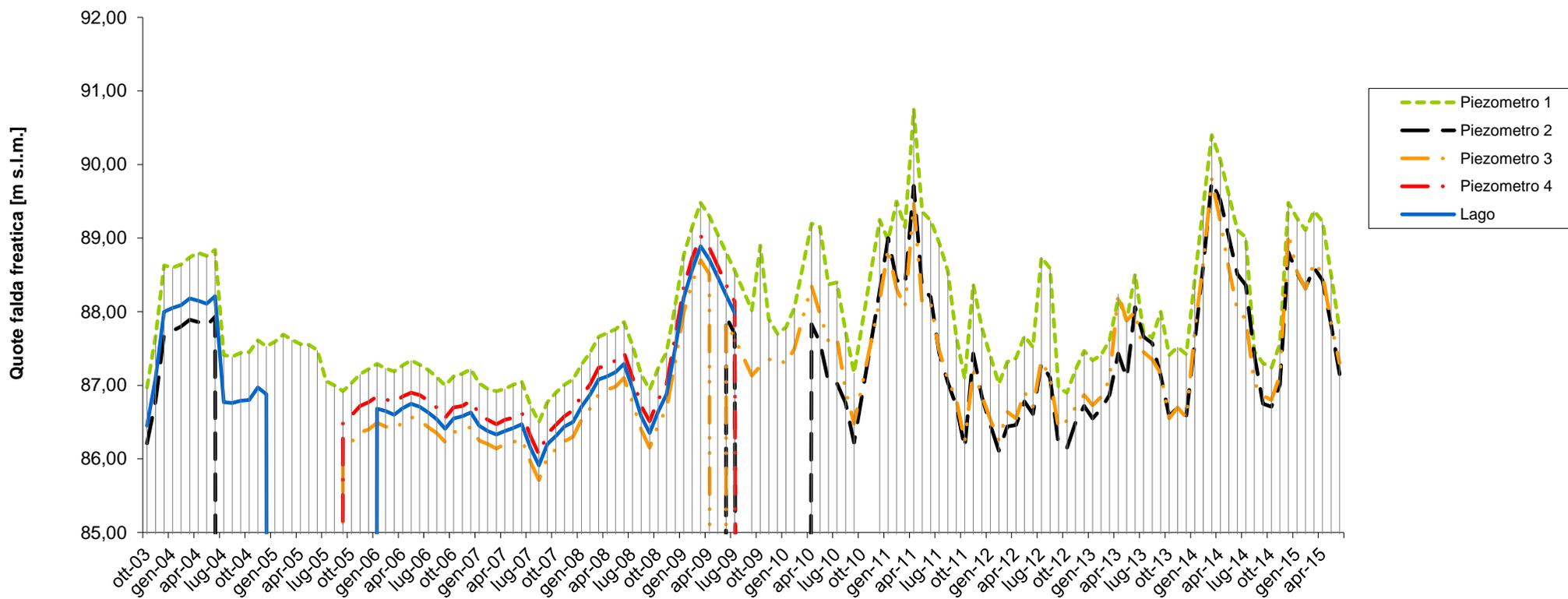
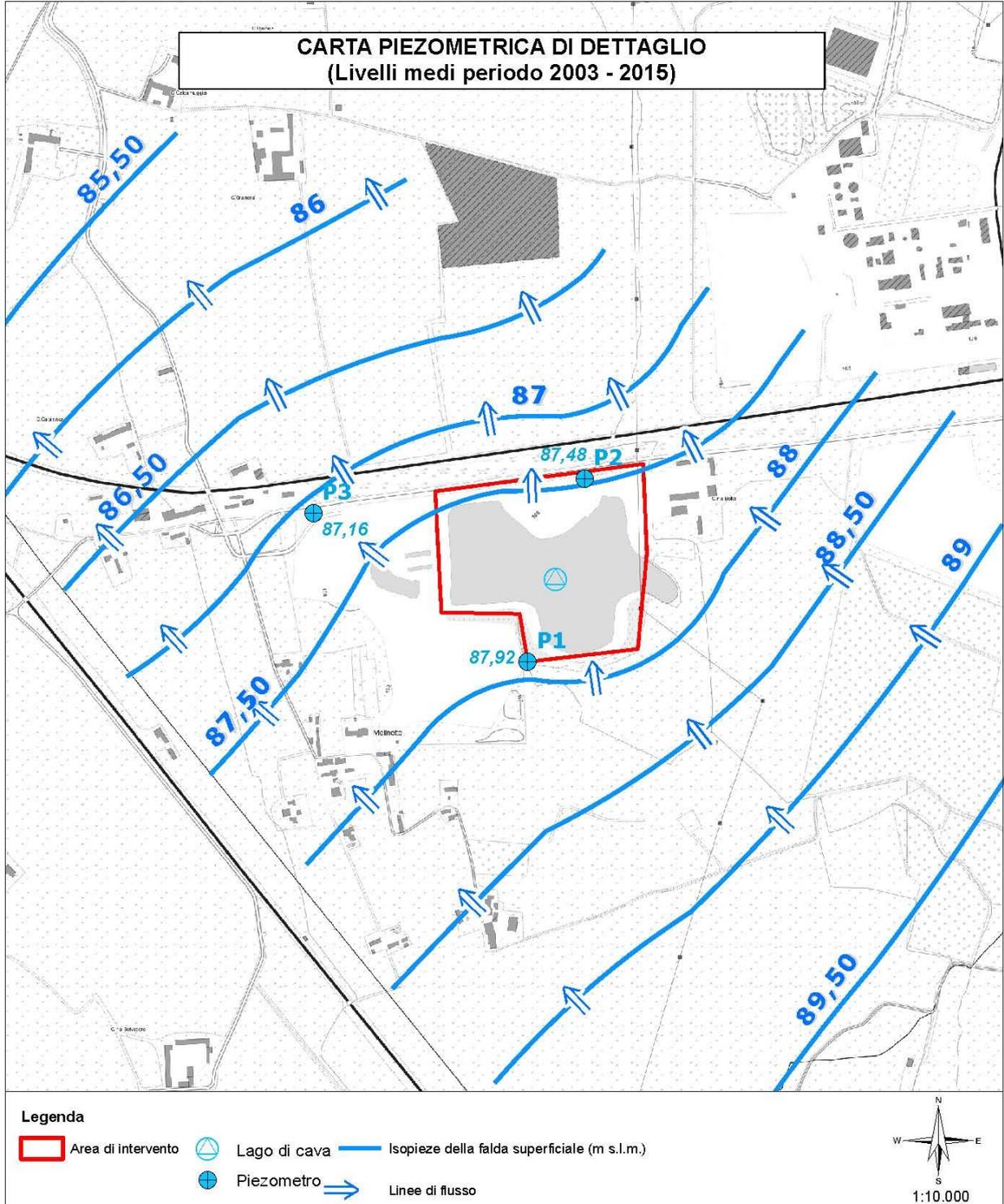
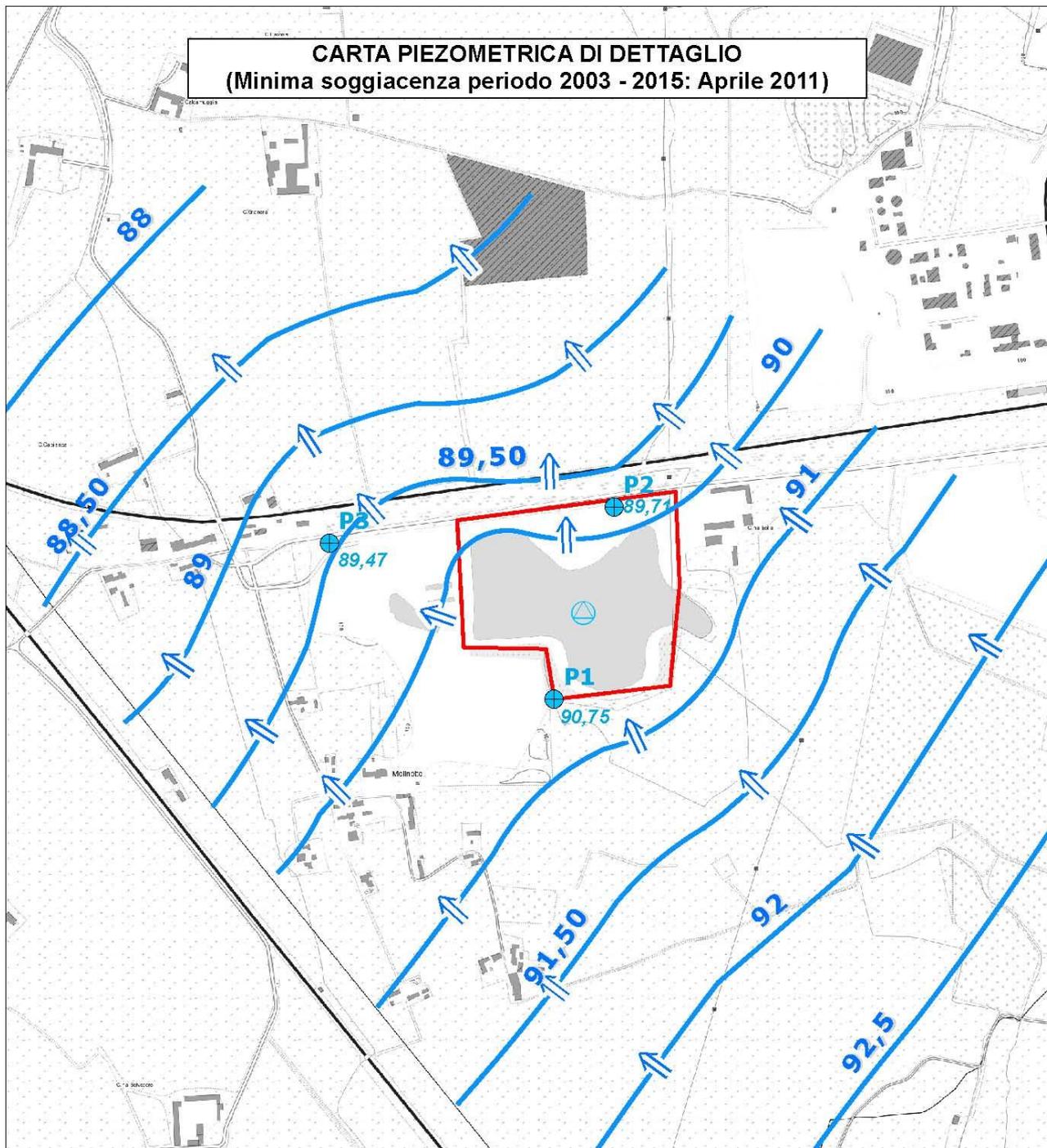


Figura B.2.1 - Grafico dell'andamento della falda freatica nella cava di C.na La Bolla, periodo di monitoraggio 2003 – 2015.

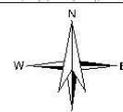


**CARTA PIEZOMETRICA DI DETTAGLIO**  
 (Minima soggiacenza periodo 2003 - 2015: Aprile 2011)



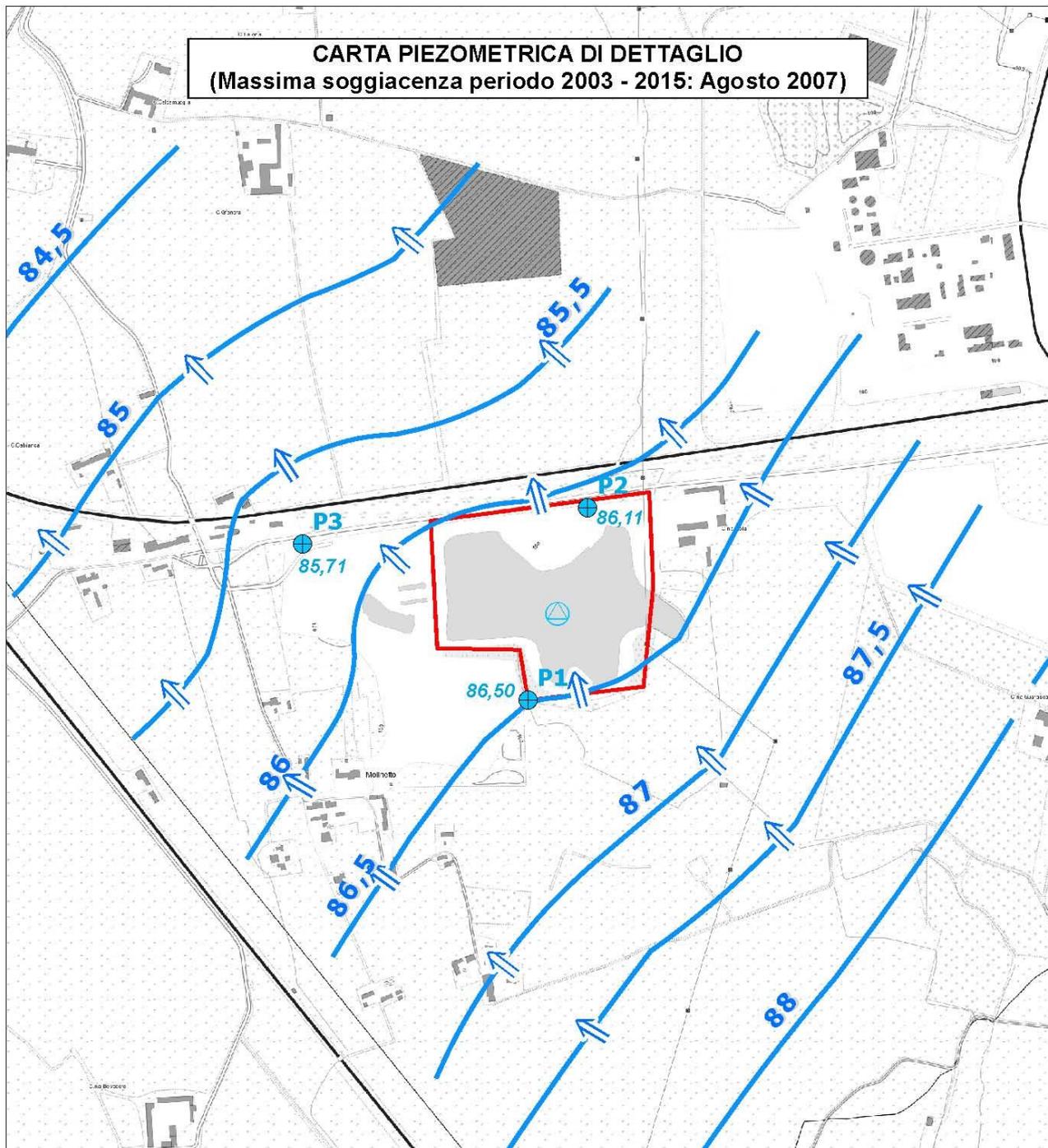
**Legenda**

- Area di intervento
- ⊕ Lago di cava
- Isopieze della falda superficiale (m s.l.m.)
- ⊕ Piezometro
- ⇒ Linee di flusso



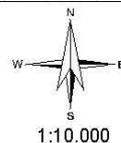
1:10.000

**CARTA PIEZOMETRICA DI DETTAGLIO**  
(Massima soggiacenza periodo 2003 - 2015: Agosto 2007)



**Legenda**

- Area di intervento
- ⊕ Lago di cava
- Isopieze della falda superficiale (m s.l.m.)
- ⊕ Piezometro
- ⇒ Linee di flusso



GENERAL CONTRACTOR  Censorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 64 di 188

### B.3. QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Per quanto concerne le caratteristiche qualitative delle acque superficiali, gli ultimi rapporti disponibili sul Fiume Bormida (2013)<sup>4</sup> derivanti dall' Implementazione della WFD (Direttiva 2000/60/CE) evidenziano che la qualità del corso d'acqua risulta essere nel complesso buona (Fig. B.3.1), nonché in linea con gli obiettivi di qualità del PdG Po. E' da segnalare soltanto la presenza di metalli, condizione però diffusa in molti corsi d'acqua piemontesi.

Codice CI	Descrizione	Rede di monitoraggio	Stato LIMeco_CI	SQA Ecologico_CI	SQA Stato Chimico_CI	VOC	Pesticidi	Nutrienti/carico organico	Metalli
08SS4N062PI	BORMIDA DI MILLESIMO_63-Scorrimento superficiale-G	RB	Elevato	Buono	Buono	Presenti	Basso	P	Presenti
08SS3N061PI	BORMIDA DI MILLESIMO_63-Scorrimento superficiale-M	RB	Elevato	Buono	Buono	Assenti	Non P	A	Presenti
08SS3N063PI	BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medi	RB	Elevato	Buono	Buono	Assenti	Basso	P	Presenti
08SS3N064PI	BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medi	RB	Elevato	Buono	Buono	Assenti	Basso	P	Presenti
08SS3N065PI	BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medi	RB	Elevato	Buono	Buono	Assenti	Basso	P	Presenti
06SS4T067PI	BORMIDA_56-Scorrimento superficiale-Grande	RB	Elevato	Buono	Buono	Assenti	Basso	P	Presenti
06SS4T068PI	BORMIDA_56-Scorrimento superficiale-Grande	RB	Elevato	Buono	Buono	Assenti	Basso	P	Presenti
08SS4N066PI	BORMIDA_63-Scorrimento superficiale-Grande	RB	Elevato	Buono	Buono	Assenti	Basso	P	Presenti

A: assente  
P: presente  
Non P: non presente

Figura B.3.1 - Confronto indici di stato e indicatori di alterazione qualità delle acque. Tratto da: vedi nota 4.

Si ricorda che per stato qualitativo "buono" si fa riferimento a quanto riportato nell'Allegato 1 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 ovvero: *"I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, ma si discostano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato."*

Tale condizione qualitativa risultava anche per le acque del lago di cava, analizzate nell'anno 2005 nell'ambito della progettazione per l'ampliamento della cava. Nello studio eseguito in tal sede<sup>5</sup>, la cui consultazione è stata messa a disposizione dalla società La Bolla S.r.l., si legge infatti *"Le indagini condotte nel corso dell'anno 2005 non hanno identificato condizioni di rischio per quanto riguarda la qualità delle acque superficiali che è risultata nel complesso buona...(omissis)"*. Il dato è poi stato confermato anche dai monitoraggi più recenti eseguiti nel corso dell'attività estrattiva nei piezometri a valle del lago.

<sup>4</sup> ARPA PIEMONTE, **Struttura Specialistica Qualità delle acque (2014) - Attività Arpa nella gestione delle reti di monitoraggio regionale delle acque superficiali - corsi d'acqua e laghi, "Relazione Monitoraggio anno 2013"**, pp.111.

<sup>5</sup> MACCAGNO R. (2005) - *"Analisi biologiche effettuate sulle acque del bacino di cava in località Cascina La Bolla Spinetta Marengo (AL)"*, 30 settembre 2005.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 65 di 188

## B.4. QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Per quanto concerne gli aspetti qualitativi delle acque sotterranee, si è fatto riferimento alla sola falda superficiale in quanto l'intervento in progetto non interferirà in alcun modo con l'acquifero profondo (cfr. §B.2). In particolare è stato analizzato sia l'ambito di area vasta (GWB), sulla base dei dati ufficiali derivanti dall'implementazione in Piemonte della WFD (Direttiva 2000/60/CE), che lo stato qualitativo locale, sulla base dei monitoraggi eseguiti durante l'attività estrattiva.

### **B.4.1. Ambito di area vasta (GWB)**

Il bacino di riferimento (GWB) nel quale rientra l'area di intervento è il GWB-S9, che ricomprende il sistema acquifero superficiale presente nella Pianura Alessandrina in destra Tanaro.

Analizzando i recenti rapporti ARPA della RMRAS (2014)<sup>6</sup>, di cui si riporta in Figura B.4.1 un estratto cartografico, per il GWB di interesse si evidenzia per la falda superficiale nell'area vasta uno stato qualitativo scarso, condizionato in prevalenza dalla presenza diffusa di attività agricole (e.g. uso di pesticidi e nitrati) e in misura minore di attività industriali (Nichel, Cromo VI e VOC), quest'ultime identificabili nelle zone urbanizzate di Alessandria, Tortona e Novi Ligure dove risiedono importanti poli industriali e commerciali (Figg. B.4.2 – B.4.6).

Tale stato qualitativo attuale del GWB risulta non in linea con gli obiettivi di qualità del PdG Po che proponevano entro il 2015 di raggiungere lo stato di buono.

Si ricorda che per le acque sotterranee per stato chimico scarso si intende, secondo quanto indicato nell'Allegato 1 alla parte III del D.Lgs. 152/2006, il non raggiungimento dello stato chimico buono che viene invece così definito nel medesimo allegato:

*“La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni degli inquinanti indicati al punto B.4.2.:*

- *Non presentano effetti di intrusione salina o di altro tipo,*
- *Non superano gli standard di qualità applicabili ai sensi delle disposizioni nazionali e comunitarie,*
- *Non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali previsti per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.”*

Lo status di buono viene attribuito a scala di bacino (GWB) quando *“lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20 per cento dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze”*.

---

<sup>6</sup> ARPA PIEMONTE, **Struttura Specialistica Qualità delle acque (2015) – Attività ARPA nella Gestione della Rete di Monitoraggio Regionale Acque Sotterranee, “Relazione Monitoraggio anno 2014”**, luglio 2015, 117 pp.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 66 di 188

Conseguentemente, l'attribuzione dello stato scarso ad un determinato GWB si ottiene quando l'area/volume complessiva derivata dai punti in stato scarso (o buono) sia rispettivamente superiore al 20% (o inferiore al 80%) dell'area/volume totale del GWB.

E' evidente che tale classificazione valida per un giudizio globale in un contesto di area vasta può discostarsi significativamente a scala locale dalla reale qualità delle acque sotterranee, in funzione delle effettive pressioni antropiche presenti puntualmente sul territorio.

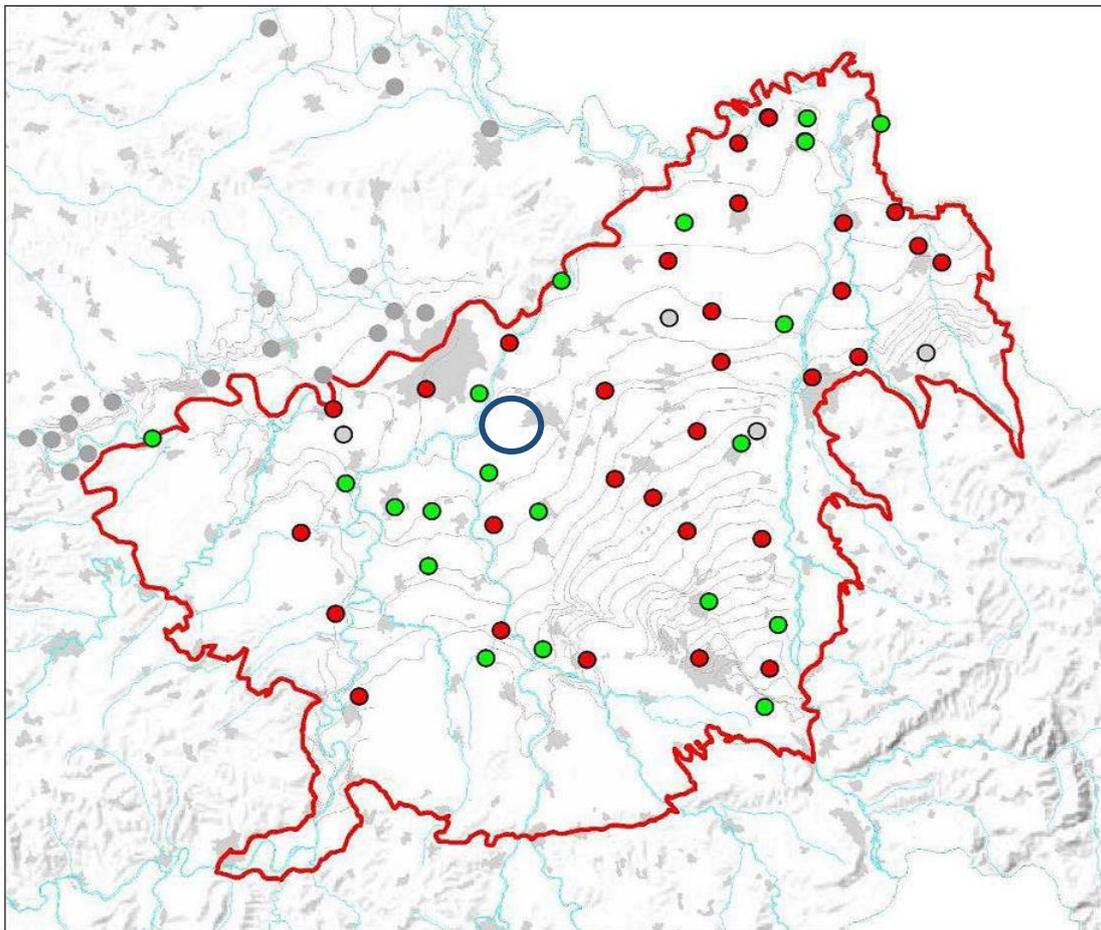


Figura B.4.1 – Stato chimico areale e puntuale Pianura Alessandrina in destra Tanaro (GWB-S9)<sup>7</sup>. Con il cerchio blu è indicata l'ubicazione dell'area di intervento. I pallini verdi rappresentano i punti di monitoraggio con stato chimico buono mentre i pallini rossi con stato chimico scarso. I punti con pallino grigio indicano i pozzi che non sono stati campionati nel 2014.

<sup>7</sup> ARPA PIEMONTE, Struttura Specialistica Qualità delle acque (2015) – Attività ARPA nella Gestione della Rete di Monitoraggio Regionale Acque Sotterranee, “Relazione Monitoraggio anno 2014”, luglio 2015, 117 pp.

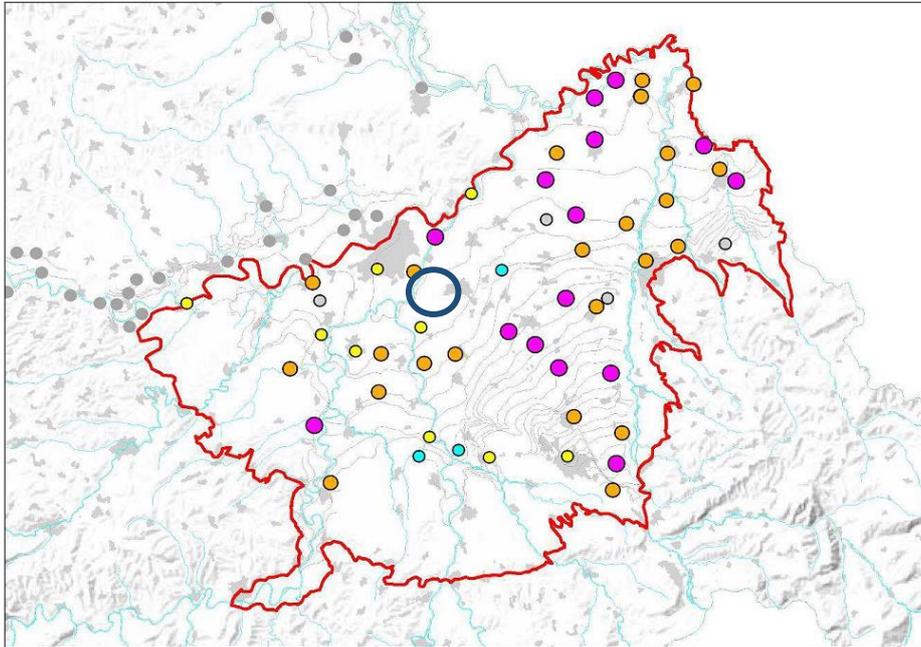
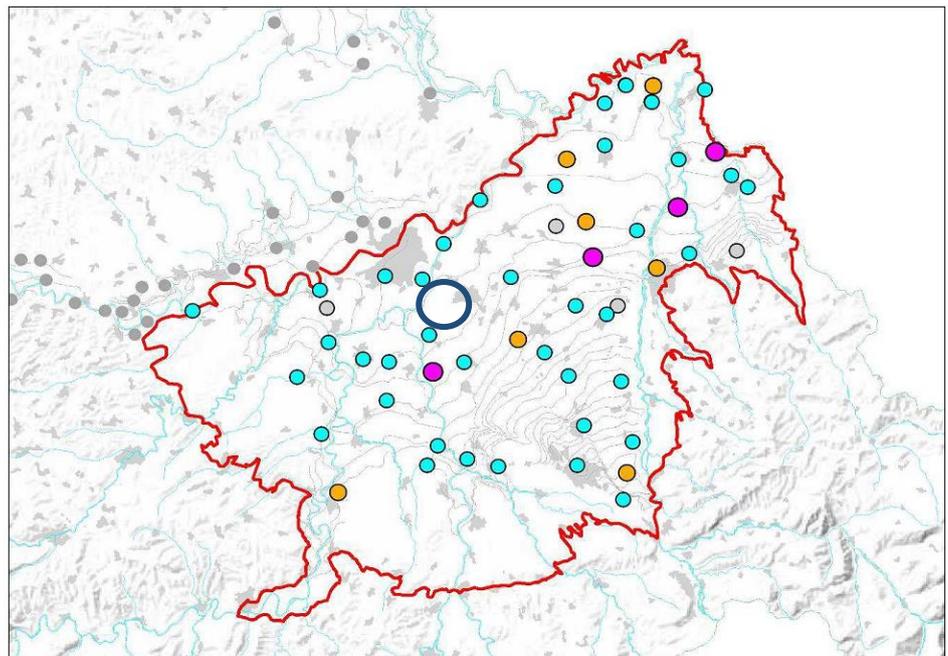


Figura B.4.2 – Impatto e superamento SQA Nitrati nella Pianura Alessandrina in destra Tanaro (GWB-S9)<sup>7</sup>. Con il cerchio blu è indicata l'ubicazione dell'area di intervento. Legenda: azzurro) 0- 10 mg/l; giallo) 10 – 25 mg/l; arancio) 25 – 50 mg/l; fucsia) > 50 mg/l

Figura B.4.3 – Impatto e superamento SQA Pesticidi nella Pianura Alessandrina in destra Tanaro (GWB-S9)<sup>8</sup>. Con il cerchio blu è indicata l'ubicazione dell'area di intervento. Legenda: azzurro) assenza; arancio) presenza; fucsia) > VS/SQA



<sup>8</sup> ARPA PIEMONTE, Struttura Specialistica Qualità delle acque (2015) – Attività ARPA nella Gestione della Rete di Monitoraggio Regionale Acque Sotterranee, “Relazione Monitoraggio anno 2014”, luglio 2015, 117 pp.

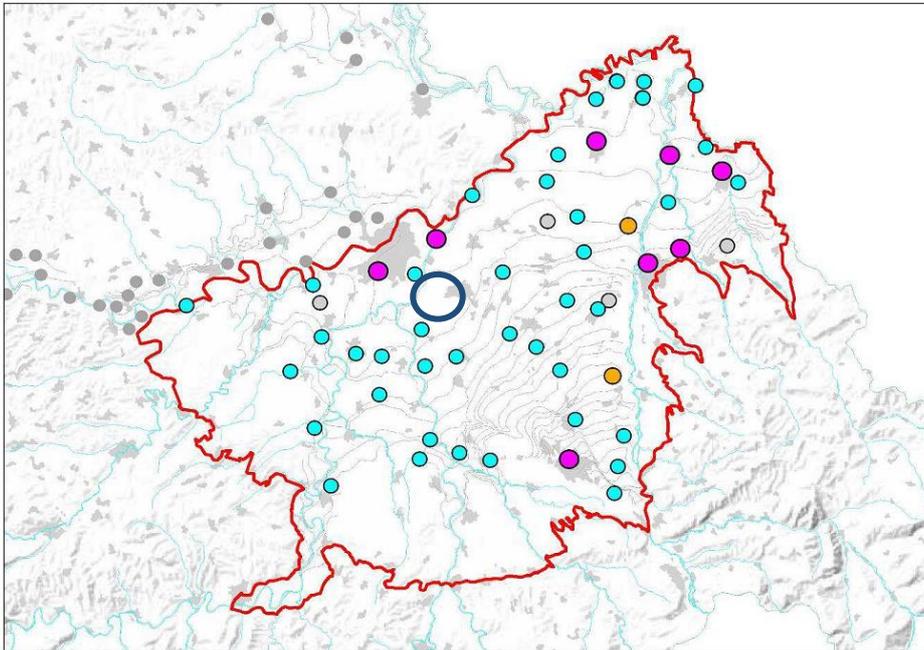
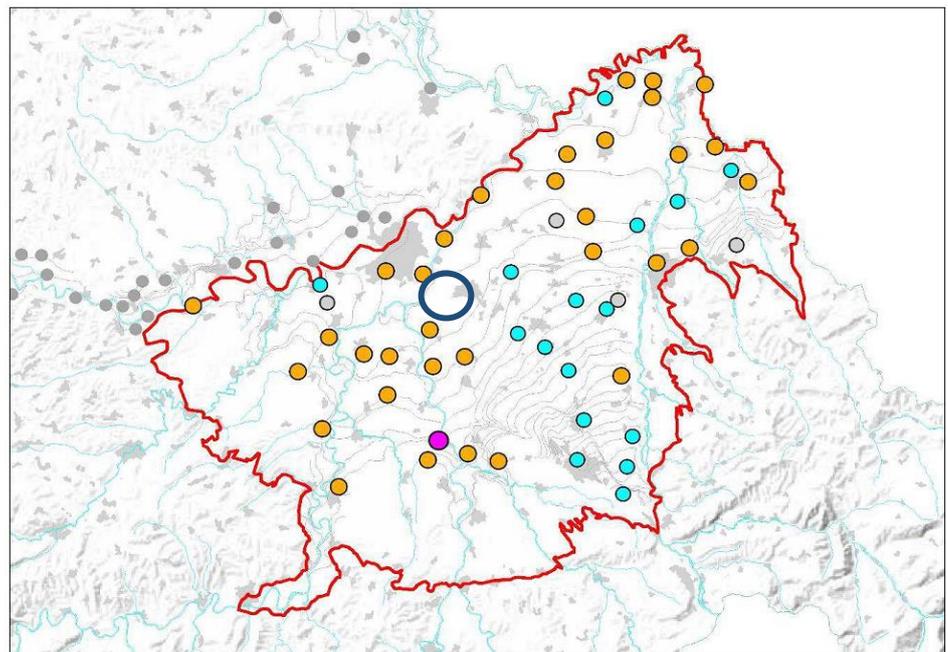


Figura B.4.4 – Impatto e superamento VS VOC nella Pianura Alessandrina in destra Tanaro (GWB-S9)<sup>8</sup>. Con il cerchio blu è indicata l'ubicazione dell'area di intervento. Legenda: azzurro) assenza; arancio) presenza; fucsia) > VS/SQA

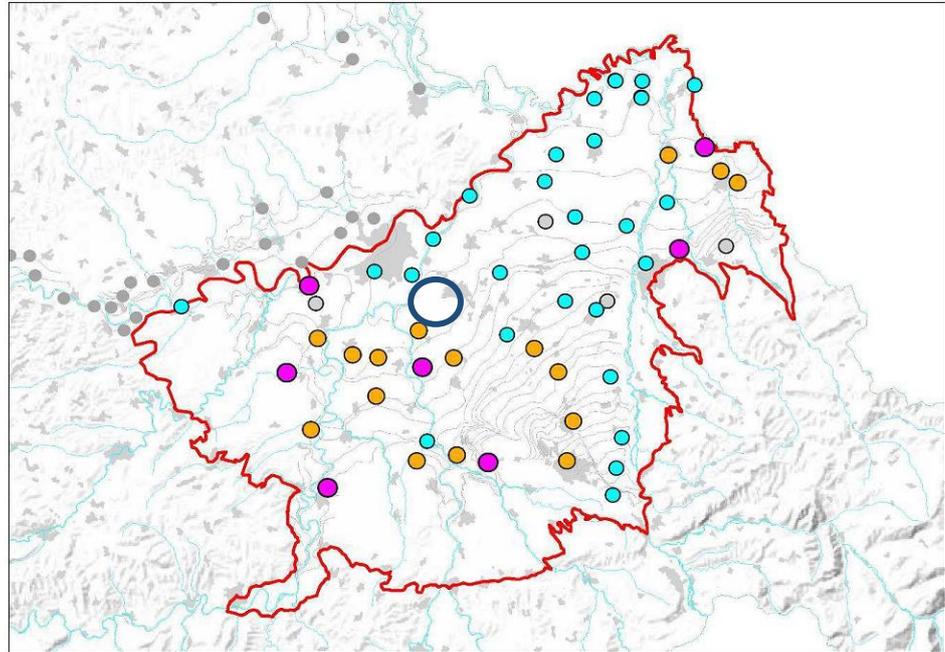
Figura B.4.5 – Impatto e superamento VS Nichel nella Pianura Alessandrina in destra Tanaro (GWB-S9)<sup>9</sup>. Con il cerchio blu è indicata l'ubicazione dell'area di intervento. Legenda: azzurro) assenza; arancio) presenza; fucsia) > VS/SQA



<sup>9</sup> ARPA PIEMONTE, Struttura Specialistica Qualità delle acque (2015) – Attività ARPA nella Gestione della Rete di Monitoraggio Regionale Acque Sotterranee, “Relazione Monitoraggio anno 2014”, luglio 2015, 117 pp.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 69 di 188

**Figura B.4.6 – Impatto e superamento VS Cromo VI nella Pianura Alessandrina in destra Tanaro (GWB-S9)<sup>9</sup>. Con il cerchio blu è indicata l'ubicazione dell'area di intervento. Legenda: azzurro) assenza; arancio) presenza; fucsia) > VS/SQA**



### ***B.4.1. Area di intervento e suo intorno significativo***

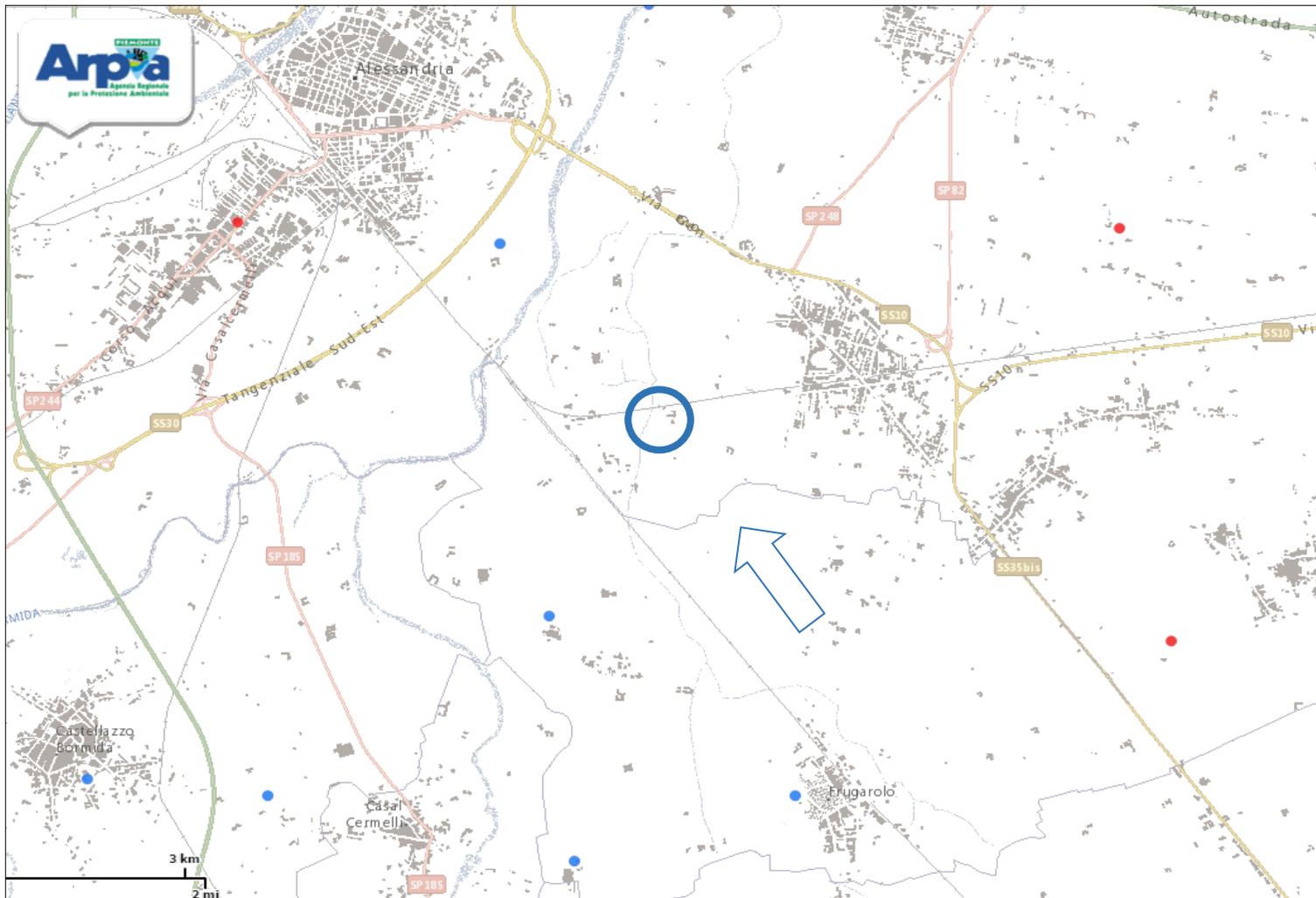
Approfondendo le osservazioni sulla qualità delle acque sotterranee relative alla falda superficiale a scala locale, emerge come nell'area di interesse e nei suoi dintorni lo stato chimico sia migliore rispetto a quanto riferibile all'intero GWB nel quale risulta inserita (GWB-S9).

Restringendo il campo di osservazione si nota infatti come nei dintorni del sito di intervento prevalgano i punti con stato qualitativo buono (Fig. B.4.7).

I punti in cui si individua uno stato scarso sono infatti limitati a tre punti su dieci, di cui uno individuabile a monte idrogeologico (sudovest dell'area) per presenza di pesticidi e nitrati attribuibili alle pratiche agricole negli appezzamenti presenti nei dintorni (cfr. Fig. B.3.3 e B.3.4), uno laterale all'area (nordovest dell'area) per il quale non è chiara l'attribuzione a stato scarso (cfr. Fig. B.3.3 – B.3.7) e uno ubicato nell'urbanizzato di Alessandria per presenza di superamenti di Nichel e VOC, riconducibili alle attività industriali presenti.

Complessivamente quindi, nonostante l'area di intervento sia inserita in un contesto di area vasta nel quale la natura dell'incidenza antropica (attività agricole e industriali) è tale nel complesso da influire negativamente sulla qualità delle acque sotterranee, ad una scala di analisi maggiore e limitatamente ai dintorni del sito di intervento l'influenza è tale da non compromettere la qualità delle acque della falda superficiale presente.

Tale affermazione è confermata dai monitoraggi eseguiti nei piezometri presenti nell'area, di cui si allega a fondo paragrafo un estratto delle ultime analisi disponibili messe a disposizione dalla società La Bolla S.r.l., all'interno delle quali non si riscontrano criticità.



**Figura B.4.7 – Stato chimico puntuale Pianura Pianura Alessandrina in destra Tanaro (GWB-S9). In blu i punti con stato chimico buono, in rosso i punti con stato chimico non buono. Con il cerchio a contorno blu è indicata l'ubicazione dell'area di intervento mentre con la freccia blu la direzione principale di deflusso della falda superficiale.**



**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**  
 www.iniziativescientifiche.com

Laboratorio d'analisi con sistema di qualità certificato  
 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

<b>Rapporto di Prova</b> IS 1105 / 2015	<b>Committente</b> HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL Via Volta, 1 22046 MERONE (CO) dr. Massimiliano Volpones	<b>Descrizione campione</b> Acqua sotterranea Consegna a mezzo Iniziative Scientifiche Data consegna campione 22/06/2015
<b>Data emissione Rapporto di Prova</b> 30/06/2015		

**Dati relativi al campione**  
 Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 1 (monte) (campo)

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
pH a 20°C	APAT IRSA 2060	-	7.8	-
Livello pezometrico	-	m	7.35	-
Temperatura al prelievo	APAT IRSA 2100	°C	14.2	-
Eh (pot. Ossidoriduzione)	Potenziometrico	mV	213	-
Conducibilità	APAT IRSA 2030	mS/cm	0.761	-
Durezza come CaCO <sub>3</sub>	APAT IRSA 2040	mg/l	369.5	-
Bicarbonato	APAT IRSA 2010	mg/l	85	-
Calcio	APAT IRSA 3130	mg/l	117.0	-
Magnesio	APAT IRSA 3180	mg/l	18.7	-
Potassio	APAT IRSA 3240	mg/l	1.1	-
Sodio	APAT IRSA 3270	mg/l	9.0	-
Cloruri	APAT IRSA 4020	mg/l	36.1	-
Solfati	APAT IRSA 4020	mg/l	28.1	250
Fluoruri	APAT IRSA 4020	µg/l	< 50	1500
Nitriti	APAT IRSA 4020	µg/l	< 50	500
Nitrati	APAT IRSA 4020	mg/l	55.4	-
Ione ammonico	APAT IRSA 4030	mg/l	0.08	-
Ortofosfati	APAT IRSA 4110	µg/l	96	-
Fosforo totale	APAT IRSA 4110	mg/l	< 0.5	-
COD	APAT IRSA 5130	mgO <sub>2</sub> /l	< 5	-
Alluminio	APAT IRSA 3050	µg/l	< 20	200
Arsenico	APAT IRSA 3080	µg/l	< 1	10
Cadmio	APAT IRSA 3120	µg/l	< 1	5
Cromo totale	APAT IRSA 3150	µg/l	< 5	50
Cromo VI	APAT IRSA 3150	µg/l	1.8	5
Ferro	APAT IRSA 3160	µg/l	54.2	200
Manganese	APAT IRSA 3190	µg/l	< 10	50

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

pagina 1/2

Responsabile Laboratorio

Dr. S. Bazzone

Responsabile Qualità

F. Bazzone

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg. successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

INIZIATIVE SCIENTIFICHE S.R.L. - Sede operativa e laboratorio: Via Vincenzo Monti 17 - 20122 - Via Vittoria Doria 10  
 20134 - 20146 - Milano (Laboratorio) / Iniziative Scientifiche S.p.A. - Via S. Felice 1 - 20134 - Milano  
 Tel. +39 02 5800 2100 - Fax +39 02 5800 2101 - E-mail: info@iniziativescientifiche.com - Web: www.iniziativescientifiche.com



**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**

www.iniziativescientifiche.com

Laboratorio d'analisi con sistema di qualità certificato  
 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

<b>Rapporto di Prova</b> IS 1205 / 2015	<b>Committente</b> HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL Via Volta, 1 22046 MERONE (CO) dr. Massimiliano Volpones	<b>Descrizione campione</b> Acqua sotterranea Consegna a mezzo Iniziative Scientifiche Data consegna campione 22/06/2015
<b>Data emissione Rapporto di Prova</b> 30/06/2015		

**Dati relativi al campione**

Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 1 (monte) (campo)
---

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
Mercurio	APAT IRSA 3200	µg/l	< 0.5	1
Nichel	APAT IRSA 3220	µg/l	< 2	20
Piombo	APAT IRSA 3230	µg/l	< 1	10
Rame	APAT IRSA 3250	µg/l	< 20	1000
Zinco	APAT IRSA 3320	µg/l	39.5	3000
Idrocarburi totali come n-esano	APAT IRSA 5160	µg/l	< 50	350
E. Coli	APAT IRSA 7030	UFC/100ml	0	-
Alaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.05	0.1
Atrazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	0.3
Metaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Simazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Terbutilazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Composti clorurati	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromodichlorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromoformio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Cloroformio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.15
Dibromoclorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.13
Tetracloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.1
Tetracloruro di carbonio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Tricloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.5
1,1-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	810
1,1,1-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,1,2- Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,2-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.2
1,1,2,2-Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.01	0.05
1,2-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	3

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D. Lgs. 152/2006

pagina 2/2

Responsabile Laboratorio

Dr. S. Bazona

Responsabile Qualità

F. Borgia

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg. successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

Laboratorio d'analisi INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL - Sede operativa laboratorio Via Zibonico, 10 - 22046 Merone (CO) - Tel. 0362 4101200  
 Tel/Fax 0362 4101200 - WebSite: www.iniziativescientifiche.com - WebSite: www.italferr.it  
 C.C.I.A.A. n. 0120010013 - Imp. e Soc. s.p.a. s.r.l. - Imp. e Soc. s.p.a. s.r.l. - Imp. e Soc. s.p.a. s.r.l. - Imp. e Soc. s.p.a. s.r.l.



**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**  
 www.iniziativescientifiche.com

Laboratorio d'analisi con sistema di qualità certificato  
 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

Rapporto di Prova <b>IS 1206 / 2015</b>	Committente <b>HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL</b> Via Volta, 1 22046 MERONE (CO) dr. Massimiliano Volpones	Descrizione campione <b>Acqua sotterranea</b> Consegna a mezzo Iniziative Scientifiche Data consegna campione 22/06/2015
Data emissione Rapporto di Prova 30/06/2015		

Dati relativi al campione

Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 2 (valle) (cls)

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
pH a 20°C	APAT IRSA 2060	-	7.8	-
Livello pezimetrico	-	m	7.37	-
Temperatura al prelievo	APAT IRSA 2100	°C	14.1	-
Eh (pot. Ossidoriduzione)	Potenziometrico	mV	255	-
Conducibilità	APAT IRSA 2030	mS/cm	0.667	-
Durezza come CaCO <sub>3</sub>	APAT IRSA 2040	mg/l	357.2	-
Bicarbonato	APAT IRSA 2010	mg/l	88	-
Calcio	APAT IRSA 3130	mg/l	106.5	-
Magnesio	APAT IRSA 3180	mg/l	22.1	-
Potassio	APAT IRSA 3240	mg/l	1.5	-
Sodio	APAT IRSA 3270	mg/l	12.6	-
Cloruri	APAT IRSA 4020	mg/l	35.4	-
Solfati	APAT IRSA 4020	mg/l	29.7	250
Fluoruri	APAT IRSA 4020	µg/l	< 50	1500
Nitriti	APAT IRSA 4020	µg/l	< 50	500
Nitri	APAT IRSA 4020	mg/l	61.8	-
Ione ammonico	APAT IRSA 4030	mg/l	0.08	-
Ortofosfati	APAT IRSA 4110	µg/l	105	-
Fosforo totale	APAT IRSA 4110	mg/l	< 0.5	-
COD	APAT IRSA 5130	mgO <sub>2</sub> /l	< 5	-
Alluminio	APAT IRSA 3050	µg/l	< 20	200
Arsenico	APAT IRSA 3080	µg/l	< 1	10
Cadmio	APAT IRSA 3120	µg/l	< 1	5
Cromo totale	APAT IRSA 3150	µg/l	< 5	50
Cromo VI	APAT IRSA 3150	µg/l	2.2	5
Ferro	APAT IRSA 3160	µg/l	59.1	200
Manganese	APAT IRSA 3190	µg/l	< 10	50

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

pagina 1/2

Responsabile Laboratorio

Dr. S. Barone

Responsabile Qualità

F. Borgia

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg. successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

INIZIATIVE SCIENTIFICHE S.R.L. Sede operativa e commerciale: Via Vincenzo Monti, 10 - 20122 - San Vittore (MI) - Italia  
 Tel: +39 02 90001111 - Mail: laboratorio@iniziativescientifiche.com - Web: www.iniziativescientifiche.com  
 P.IVA N. 12060000152 - P. IVA N. 02204600988 - C.F. N. 02204600988 - C.C. N. 250643703 - I.C. N. 02204600988



**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**  
 www.iniziativescientifiche.com

Laboratorio d'analisi con sistema di qualità certificato  
 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

<b>Rapporto di Prova</b> <b>IS 1206 / 2015</b>	<b>Committente</b> <b>HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL</b> Via Volta, 1 22046 MERONE (CO) dr. Massimiliano Volpones	<b>Descrizione campione</b> <b>Acqua sotterranea</b> Consegna a mezzo Iniziative Scientifiche Data consegna campione 22/06/2015
<b>Data emissione Rapporto di Prova</b> <b>30/06/2015</b>		

Dati relativi al campione

Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 2 (valle) (cls)
---

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
Mercurio	APAT IRSA 3200	µg/l	< 0.5	1
Nichel	APAT IRSA 3220	µg/l	< 2	20
Piombo	APAT IRSA 3230	µg/l	< 1	10
Rame	APAT IRSA 3250	µg/l	< 20	1000
Zinco	APAT IRSA 3320	µg/l	44.1	3000
Idrocarburi totali come n-esano	APAT IRSA 5160	µg/l	< 50	350
E. Coli	APAT IRSA 7030	UFC/100ml	0	-
Alaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.05	0.1
Atrazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	0.3
Metaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Simazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Terbutilazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Composti clorurati	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromodichlorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromoformio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Cloroformio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.15
Dibromodichlorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.13
Tetracloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.1
Tetracloruro di carbonio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Tricloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.5
1,1-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	810
1,1,1-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,1,2-Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,2-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.2
1,1,2,2-Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.01	0.05
1,2-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	3

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

pagina 2/2

Responsabile Laboratorio

Dr. S. Bazzone

Responsabile Qualità

F. Borgia

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I residui dai campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg. successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

INIZIATIVE SCIENTIFICHE S.p.A. Sede operativa e laboratorio Via Vincenzo Monti, 10 - 20127 - San Vito  
 20142045 - Mail: lab@iniziativescientifiche.com - web: www.iniziativescientifiche.com  
 Tel: +39 02 80000000 - Fax: +39 02 80000001 - P.IVA: 01210520962



**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**  
 www.iniziativescientifiche.com

Laboratorio di analisi con sistema di qualità certificato  
 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

<b>Rapporto di Prova</b> <b>IS 1207 / 2015</b>	<b>Committente</b> HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL Via Volta, 1 22046 MERONE (CO) dr. Massimiliano Volpones	<b>Descrizione campione</b> Acqua sotterranea Consegna a mezzo Iniziative Scientifiche Data consegna campione 22/06/2015
<b>Data emissione Rapporto di Prova</b> 30/06/2015		

**Dati relativi al campione**

Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 3 (valle) (impianti)
--

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
pH a 20°C	APAT IRSA 2060	-	7.9	-
Livello piezometrico	-	m	4.85	-
Temperatura al prelievo	APAT IRSA 2100	°C	13.8	-
Eh (pot. Ossidoriduzione)	Potenziometrico	mV	268	-
Conducibilità	APAT IRSA 2030	mS/cm	0.652	-
Durezza come CaCO <sub>3</sub>	APAT IRSA 2040	mg/l	358.3	-
Bicarbonato	APAT IRSA 2010	mg/l	93	-
Calcio	APAT IRSA 3130	mg/l	108.9	-
Magnesio	APAT IRSA 3180	mg/l	20.9	-
Potassio	APAT IRSA 3240	mg/l	1.3	-
Sodio	APAT IRSA 3270	mg/l	11.4	-
Cloruri	APAT IRSA 4020	mg/l	33.2	-
Solfati	APAT IRSA 4020	mg/l	29.0	250
Fluoruri	APAT IRSA 4020	µg/l	< 50	1500
Nitriti	APAT IRSA 4020	µg/l	< 50	500
Nitrati	APAT IRSA 4020	mg/l	59.3	-
Ione ammonico	APAT IRSA 4030	mg/l	0.09	-
Ortofosfati	APAT IRSA 4110	µg/l	90	-
Fosforo totale	APAT IRSA 4110	mg/l	< 0.5	-
COD	APAT IRSA 5130	mgO <sub>2</sub> /l	< 5	-
Alluminio	APAT IRSA 3050	µg/l	< 20	200
Arsenico	APAT IRSA 3080	µg/l	< 1	10
Cadmio	APAT IRSA 3120	µg/l	< 1	5
Cromo totale	APAT IRSA 3150	µg/l	< 5	50
Cromo VI	APAT IRSA 3150	µg/l	1.9	5
Ferro	APAT IRSA 3160	µg/l	55.5	200
Manganese	APAT IRSA 3190	µg/l	< 10	50

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

Responsabile Laboratorio

Dr. S. Bazzoni

Responsabile Qualità

F. Borgia

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg. successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

Iniziative Scientifiche S.R.L. Sede operativa e laboratorio di analisi chimiche Merone (CO) - Via Volta, 1 - 22046 Merone (CO) - Italia  
 Tel. +39 0362 90001 - Mail: laboratorio@iniziativescientifiche.com - www.iniziativescientifiche.com  
 S.p.A. - Sede legale: Via Novara N. 12204 - Cap. Soc. Euro 1.000.000,00 - P.I. 01500000131 - C.F. 01500000131



**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**  
 www.iniziativescientifiche.com

Laboratorio d'analisi con sistema di qualità certificato  
 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

<b>Rappoto di Prova</b> <b>IS 1207 / 2015</b>	<b>Committente</b> <b>HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL</b> Via Volta, 1 22046 <b>MERONE (CO)</b> dr. Massimiliano Volpones	<b>Descrizione campione</b> <b>Acqua sotterranea</b> Consegna a mezzo <b>Iniziative Scientifiche</b> Data consegna campione <b>22/06/2015</b>
<b>Data emissione Rapporto di Prova</b> <b>30/06/2015</b>		

Dati relativi al campione

Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 3 (valle) (impianti)
--

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
Mercurio	APAT IRSA 3200	µg/l	< 0.5	1
Nichel	APAT IRSA 3220	µg/l	< 2	20
Piombo	APAT IRSA 3230	µg/l	< 1	10
Rame	APAT IRSA 3250	µg/l	< 20	1000
Zinco	APAT IRSA 3320	µg/l	44.7	3000
Idrocarburi totali come n-esano	APAT IRSA 5160	µg/l	< 50	350
E.Coli	APAT IRSA 7030	UFC/100ml	0	-
Aleclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.05	0.1
Atrazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	0.3
Metaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Simazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Terbutilazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Composti clorurati	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromodiorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromofornio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Clorofornio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.15
Dibromodiorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.13
Tetracloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.1
Tetracloruro di carbonio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Tricloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.5
1,1-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	810
1,1,1-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,1,2- Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,2-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.2
1,1,2,2-Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.01	0.05
1,2-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	3

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

pagina 2/2

Responsabile Laboratorio

Dr. S. Barone

Responsabile Qualità

F. Borgia

I risultati espressi in presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg. successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

Analisi INIZIATIVE SCIENTIFICHE S.p.A. - Sede operativa e laboratorio Via Vincenzo Monti 13 - 20121 Milano  
 Tel/Fax 02/3142294 - Mail: info@is.it - www.iniziativescientifiche.com  
 ITA A. 02/3142294 - Web: www.iniziativescientifiche.com - P. IVA 02/3142294

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
		Foglio 77 di 188


**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**

www.iniziativescientifiche.com

 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

<b>Rapporto di Prova</b> <b>IS 1817 / 2015</b> Data emissione Rapporto di Prova <b>05/10/2015</b>	<b>Committente</b> <b>HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI</b> <b>SRL</b> Via Volta, 1 22046 <b>MERONE (CO)</b> dr. Massimiliano Volpones	<b>Descrizione campione</b> <b>Acqua sotterranea</b> Consegna a mezzo <b>Iniziative Scientifiche</b> Data prelievo campione <b>24/09/2015</b>
--	---	--

Dati relativi al campione

Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 1 (monte) (campo)
---

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
pH a 20°C	APAT IRSA 2060	-	7.39	-
Livello piezometrico	-	m	8.33	-
Temperatura al prelievo	APAT IRSA 2100	°C	13.8	-
Eh (pot. Ossidoriduzione)	Potenziometrico	mV	226	-
Conducibilità	APAT IRSA 2030	mS/cm	0.829	-
Durezza come CaCO <sub>3</sub>	APAT IRSA 2040	mg/l	314.4	-
Bicarbonato	APAT IRSA 2010	mg/l	87	-
Calcio	APAT IRSA 3130	mg/l	98.3	-
Magnesio	APAT IRSA 3180	mg/l	16.7	-
Potassio	APAT IRSA 3240	mg/l	1.3	-
Sodio	APAT IRSA 3270	mg/l	8.4	-
Cloruri	APAT IRSA 4020	mg/l	21.3	-
Solfati	APAT IRSA 4020	mg/l	27.1	250
Fluoruri	APAT IRSA 4020	µg/l	67.7	1500
Nitriti	APAT IRSA 4020	µg/l	< 50	500
Nitriti	APAT IRSA 4020	mg/l	40.8	-
Ione ammonico	APAT IRSA 4030	mg/l	< 0.01	-
Ortofosfati	APAT IRSA 4110	µg/l	82	-
Fosforo totale	APAT IRSA 4110	mg/l	< 0.5	-
COD	APAT IRSA 5130	mgO <sub>2</sub> /l	< 5	-
Alluminio	APAT IRSA 3050	µg/l	< 20	200
Arsenico	APAT IRSA 3080	µg/l	< 1	10
Cadmio	APAT IRSA 3120	µg/l	< 1	5
Cromo totale	APAT IRSA 3150	µg/l	< 5	50
Cromo VI	APAT IRSA 3150	µg/l	1.4	5
Ferro	APAT IRSA 3160	µg/l	75.3	200
Manganese	APAT IRSA 3190	µg/l	< 10	50

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

pagina 1/2

Responsabile Laboratorio

Responsabile Qualità

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
 I parametri considerati a gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

Laboratorio di analisi INIZIATIVE SCIENTIFICHE S.R.L. Sede operativa e laboratorio Via Vincenzo Monti, 18 - 20028 - San Vittore Olona (MI)  
 Tel/Fax 0331422046 - Mail laboratorio@iniziativescientifiche.com - web www.iniziativescientifiche.com  
 C.C.I.A.A. N. 163434 - Iscr. Trib. Novara N. 12204 - Cap. Soc. Euro 10.400,00 - G.F. 05268550018 - P. Iva 01334850037



**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**

www.iniziativescientifiche.com

Laboratorio di analisi con sistema di qualità certificato  
 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

Rapporto di Prova <b>IS 1817 / 2015</b>	Committente <b>HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL</b> Via Volta, 1 22046 MERONE (CO) dr. Massimiliano Volpones	Descrizione campione <b>Acqua sotterranea</b> Consegna a mezzo <b>Iniziative Scientifiche</b> Data prelievo campione <b>24/09/2015</b>
Data emissione Rapporto di Prova <b>05/10/2015</b>		

Dati relativi al campione

Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 1 (monte) (campo)
---

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
Mercurio	APAT IRSA 3200	µg/l	< 0.5	1
Nichel	APAT IRSA 3220	µg/l	< 2	20
Piombo	APAT IRSA 3230	µg/l	< 1	10
Rame	APAT IRSA 3250	µg/l	< 20	1000
Zinco	APAT IRSA 3320	µg/l	25.7	3000
Idrocarburi totali come n-esano	APAT IRSA 5160	µg/l	< 50	350
E.Coli	APAT IRSA 7030	UFC/100ml	0	-
Alaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.05	0.1
Atrazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	0.3
Metaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Simazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Terbutilazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Composti clorurati	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromodichlorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromoformio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Cloroformio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.15
Dibromoclorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.13
Tetracloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.1
Tetracloruro di carbonio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Tricloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.5
1,1-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	810
1,1,1-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,1,2- Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,2-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.2
1,1,2,2-Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.01	0.05
1,2-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	3

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

pagina 2/2

Responsabile Laboratorio

Dr. S. Basone  


Responsabile Qualità

F. Borgia  


I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg. successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

Laboratorio d'analisi INIZIATIVE SCIENTIFICHE S.R.L. Sede operativa e laboratorio Via Vincenzo Monti, 18 - 20028 - San Vittore Olona (MI)  
 Tel/Fax 0331422046 - Mail laboratorio@iniziativescientifiche.com - web www.iniziativescientifiche.com  
 C.C.I.A.A. N. 183434 - Iscr. Trib. Novara N. 122104 - Cap. Soc. Euro 10.400,00 - C.F. 05268550018 - P. Iva 01334850037

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX		Foglio 79 di 188



**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**

www.iniziativescientifiche.com

Laboratorio di analisi con sistema di qualità certificato  
 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

Rapporto di Prova <b>IS 1818 / 2015</b> Data emissione Rapporto di Prova 05/10/2015	Committente <b>HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL</b> Via Volta, 1 22046 MERONE (CO) dr. Massimiliano Volpones	Descrizione campione <b>Acqua sotterranea</b> Consegna a mezzo <b>Iniziative Scientifiche</b> Data prelievo campione 24/09/2015
--	---	--

Dati relativi al campione

Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 2 (valle) (cls)
---

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
pH a 20°C	APAT IRSA 2060	-	7.83	-
Livello piezometrico	-	m	8.30	-
Temperatura al prelievo	APAT IRSA 2100	°C	13.7	-
Eh (pot. Ossidoriduzione)	Potenzimetrico	mV	237	-
Conducibilità	APAT IRSA 2030	mS/cm	0.554	-
Durezza come CaCO <sub>3</sub>	APAT IRSA 2040	mg/l	348.8	-
Bicarbonato	APAT IRSA 2010	mg/l	91	-
Calcio	APAT IRSA 3130	mg/l	106.3	-
Magnesio	APAT IRSA 3180	mg/l	20.2	-
Potassio	APAT IRSA 3240	mg/l	1.2	-
Sodio	APAT IRSA 3270	mg/l	9.1	-
Cloruri	APAT IRSA 4020	mg/l	28.3	-
Solfati	APAT IRSA 4020	mg/l	29.1	250
Fluoruri	APAT IRSA 4020	µg/l	< 50	1500
Nitriti	APAT IRSA 4020	µg/l	< 50	500
Nitriti	APAT IRSA 4020	mg/l	55.8	-
Ione ammonico	APAT IRSA 4030	mg/l	< 0.01	-
Ortofosfati	APAT IRSA 4110	µg/l	109	-
Fosforo totale	APAT IRSA 4110	mg/l	< 0.5	-
COD	APAT IRSA 5130	mgO <sub>2</sub> /l	< 5	-
Alluminio	APAT IRSA 3050	µg/l	< 20	200
Arsenico	APAT IRSA 3080	µg/l	< 1	10
Cadmio	APAT IRSA 3120	µg/l	< 1	5
Cromo totale	APAT IRSA 3150	µg/l	< 5	50
Cromo VI	APAT IRSA 3150	µg/l	1.6	5
Ferro	APAT IRSA 3160	µg/l	68.7	200
Manganese	APAT IRSA 3190	µg/l	< 10	50

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

pagina 1/2

Responsabile Laboratorio

Dr. S. Bagone

Responsabile Qualità

F. Borzotta

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg. successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

Laboratorio d'analisi INIZIATIVE SCIENTIFICHE S.R.L. Sede operativa e laboratorio Via Vincenzo Monti, 18 - 20028 - San Vittore Olona (MI)  
 Tel/Fax 0331422046 - Mail laboratorio@iniziativescientifiche.com - web www.iniziativescientifiche.com  
 C.C.I.A.A. N. 163434 - Iscr. Trib. Novara N. 12204 - Cap. Soc. Euro 10.400,00 - C.F. 05268550918 - P. Iva 01334550037



**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**

www.iniziativescientifiche.com

Laboratorio di analisi con sistema di qualità certificato  
 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

Rapporto di Prova <b>IS 1818 / 2015</b> Data emissione Rapporto di Prova 05/10/2015	Committente <b>HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL</b> Via Volta, 1 22046 <b>MERONE (CO)</b> dr. Massimiliano Volpones	Descrizione campione <b>Acqua sotterranea</b> Consegna a mezzo <b>Iniziative Scientifiche</b> Data prelievo campione 24/09/2015
--	--	--

Dati relativi al campione

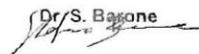
Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 2 (valle) (cls)

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
Mercurio	APAT IRSA 3200	µg/l	< 0.5	1
Nichel	APAT IRSA 3220	µg/l	< 2	20
Piombo	APAT IRSA 3230	µg/l	< 1	10
Rame	APAT IRSA 3250	µg/l	< 20	1000
Zinco	APAT IRSA 3320	µg/l	33.9	3000
Idrocarburi totali come n-esano	APAT IRSA 5160	µg/l	< 50	350
E.Coli	APAT IRSA 7030	UFC/100ml	0	-
Alaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.05	0.1
Atrazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	0.3
Metaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Simazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Terbutilazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Composti clorurati	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromodichlorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromoformio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Cloroformio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.15
Dibromoclorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.13
Tetracloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.1
Tetracloruro di carbonio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Tricloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.5
1,1-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	810
1,1,1-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,1,2- Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,2-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.2
1,1,2,2-Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.01	0.05
1,2-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	3

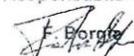
I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

pagina 2/2

Responsabile Laboratorio

Dr. S. Bagone  


Responsabile Qualità

F. Borgato  


I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg. successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

Laboratorio d'analisi INIZIATIVE SCIENTIFICHE S.R.L. Sede operativa e laboratorio Via Vincenzo Monti, 18 - 20028 - San Vittore Olona (MI)  
 Tel/Fax 0331422046 - Mail laboratorio@iniziativescientifiche.com - web www.iniziativescientifiche.com  
 C.C.I.A.A. N. 163434 - Iscr. Trib. Novara N. 12204 - Cap. Soc. Euro 10.400,00 - C.F. 05268550018 - P. Iva 01334850037



**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**

www.iniziativescientifiche.com

Laboratorio di analisi con sistema di qualità certificato  
 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

Rapporto di Prova <b>IS 1819 / 2015</b>	Committente <b>HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL</b> Via Volta, 1 22046 MERONE (CO) dr. Massimiliano Volpones	Descrizione campione <b>Acqua sotterranea</b> Consegna a mezzo <b>Iniziative Scientifiche</b> Data prelievo campione 24/09/2015
--	---	--

Dati relativi al campione

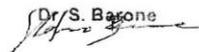
Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 3 (valle) (impianti)
--

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
pH a 20°C	APAT IRSA 2060	-	7.59	-
Livello piezometrico	-	m	5.56	-
Temperatura al prelievo	APAT IRSA 2100	°C	21.2	-
Eh (pot. Ossidoriduzione)	Potenziometrico	mV	271	-
Conducibilità	APAT IRSA 2030	mS/cm	0.740	-
Durezza come CaCO <sub>3</sub>	APAT IRSA 2040	mg/l	335.8	-
Bicarbonato	APAT IRSA 2010	mg/l	97	-
Calcio	APAT IRSA 3130	mg/l	104.2	-
Magnesio	APAT IRSA 3180	mg/l	18.3	-
Potassio	APAT IRSA 3240	mg/l	1.2	-
Sodio	APAT IRSA 3270	mg/l	12.5	-
Cloruri	APAT IRSA 4020	mg/l	17.7	-
Solfati	APAT IRSA 4020	mg/l	23.9	250
Fluoruri	APAT IRSA 4020	µg/l	103.1	1500
Nitriti	APAT IRSA 4020	µg/l	< 50	500
Nitrati	APAT IRSA 4020	mg/l	36.2	-
Ione ammonico	APAT IRSA 4030	mg/l	< 0.01	-
Ortofosfati	APAT IRSA 4110	µg/l	92	-
Fosforo totale	APAT IRSA 4110	mg/l	< 0.5	-
COD	APAT IRSA 5130	mgO <sub>2</sub> /l	< 5	-
Alluminio	APAT IRSA 3050	µg/l	< 20	200
Arsenico	APAT IRSA 3080	µg/l	< 1	10
Cadmio	APAT IRSA 3120	µg/l	< 1	5
Cromo totale	APAT IRSA 3150	µg/l	< 5	50
Cromo VI	APAT IRSA 3150	µg/l	1.8	5
Ferro	APAT IRSA 3160	µg/l	74.6	200
Manganese	APAT IRSA 3190	µg/l	< 10	50

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

pagina 1/2

Responsabile Laboratorio

Dr. S. Bagone  


Responsabile Qualità

F. Giorgio  


I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente  
 I risultati dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg. successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

Laboratorio d'analisi INIZIATIVE SCIENTIFICHE S.R.L. Sede operativa e laboratorio Via Vincenzo Monti, 18 - 20028 - San Vittore Olona (MI)  
 Tel/Fax 0331422046 - Mail laboratorior@iniziativescientifiche.com - web www.iniziativescientifiche.com  
 C.C.I.A.A. N. 183434 - Iscr. Trib. Novara N. 12204 - Cap. Soc. Euro 10.400,00 - C.F. 65268550018 - P. Iva 01334850037

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
		Foglio 82 di 188


**INIZIATIVE SCIENTIFICHE SRL**
[www.iniziativescientifiche.com](http://www.iniziativescientifiche.com)

 UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142  
 Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

Rapporto di Prova <b>IS 1819 / 2015</b> Data emissione Rapporto di Prova <b>05/10/2015</b>	Committente <b>HOLCIM AGGREGATI CALCESTRUZZI SRL</b> Via Volta, 1 22046 <b>MERONE (CO)</b> dr. Massimiliano Volpones	Descrizione campione <b>Acqua sotterranea</b> Consegna a mezzo <b>Iniziative Scientifiche</b> Data prelievo campione <b>24/09/2015</b>
---	--	---

Dati relativi al campione

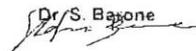
Unità produttiva Spinetta Marengo AL - PZ 3 (valle) (impianti)
--

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti
Mercurio	APAT IRSA 3200	µg/l	< 0.5	1
Nichel	APAT IRSA 3220	µg/l	< 2	20
Piombo	APAT IRSA 3230	µg/l	< 1	10
Rame	APAT IRSA 3250	µg/l	< 20	1000
Zinco	APAT IRSA 3320	µg/l	39.8	3000
Idrocarburi totali come n-esano	APAT IRSA 5160	µg/l	< 50	350
E.Coli	APAT IRSA 7030	UFC/100ml	0	-
Alaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.05	0.1
Atrazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	0.3
Metaclor	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Simazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Terbutilazina	APAT IRSA 5060	µg/l	< 0.1	-
Composti clorurati	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromodichlorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Bromoformio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Cloroformio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.15
Dibromoclorometano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.13
Tetracloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.1
Tetracloruro di carbonio	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
Tricloroetilene	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	1.5
1,1-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	810
1,1,1-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,1,2-Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	-
1,1,2-Tricloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	0.2
1,1,2,2-Tetracloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.01	0.05
1,2-Dicloroetano	APAT IRSA 5150	µg/l	< 0.1	3

I limiti di parametro indicati sono dedotti da Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

pagina 2/2

Responsabile Laboratorio



Responsabile Qualità



I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
 I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.  
 I risultati dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg successivi alla data di emissione del rapporto di prova.  
 Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

Laboratorio d'analisi INIZIATIVE SCIENTIFICHE S.R.L. Sede operativa e laboratorio Via Vincenzo Monti, 18 - 20028 - San Vittore Olona (MI)  
 Tel/Fax 0331422046 - Mail laboratorio@iniziativescientifiche.com - web www.iniziativescientifiche.com  
 C.C.I.A.A. N. 163434 - Iscr. Trib. Novara N. 12204 - Cap. Soc. Euro 10.400,00 - C.F. 05268550018 - P. Iva 01534850637

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 83 di 188

## **B.5. VALUTAZIONE DELL'INTERFERENZA TRA LE OPERE IN PROGETTO E LE ACQUE SUPERFICIALI**

Data la distanza esistente tra l'areale di intervento e il Fiume Bormida (circa 1,6 km) non sussistono interferenze dirette tra la stessa e le sue acque, sia in relazione all'idrodinamica di piena sia per quanto concerne gli aspetti morfologici e idrografici del corso d'acqua stesso nonché per quanto attinente al reticolo idrografico minore. L'area risulta infatti al di fuori delle fasce fluviali proposte dal PAI e dalle aree esondabili evidenziate dal piano stralcio (Tav. B.5.1).

Per quanto concerne gli aspetti qualitativi, considerando che l'intervento di ritombamento in progetto comporterà il riporto di terre e rocce da scavo con caratteristiche chimico-fisiche e qualitative compatibili con il sito in oggetto e con l'uso proposto nel rispetto della normativa vigente, non sussisteranno modificazioni e influenze negative né di tipo diretto né di tipo indiretto, ovvero che possano avvenire per mezzo delle acque sotterranee (cfr. paragrafo B.2), rispetto allo stato qualitativo attuale delle acque superficiali.

L'intervento risulta di conseguenza compatibile con gli obiettivi di qualità del Pdg Po.

## **B.6. VALUTAZIONE DELL'INTERFERENZA TRA LE OPERE IN PROGETTO E LE ACQUE SOTTERRANEE**

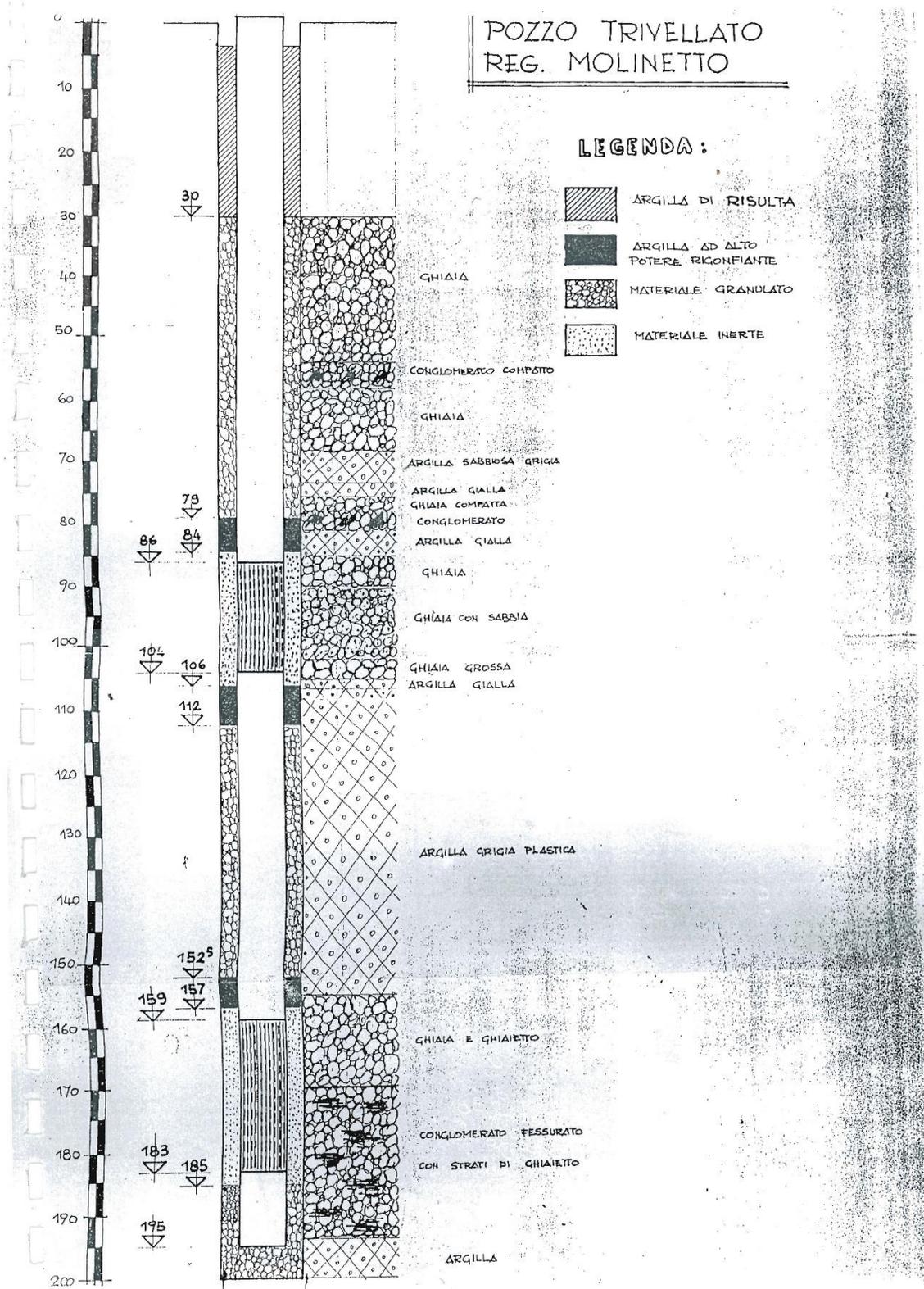
Così come la valutazione degli aspetti qualitativi, anche l'analisi delle interferenze tra il ritombamento in progetto e le acque sotterranee è stata approfondita limitatamente alla falda superficiale, poiché l'intervento in progetto interesserà soltanto il complesso acquifero superficiale e di conseguenza non sono possibili interferenze di alcun genere tra l'intervento in progetto, l'acquifero profondo e il relativo sistema multifalda (cfr. §B1 e §B2).

Come già accennato infatti, sia i pozzi idropotabili presenti a monte idrogeologico dell'area che quelli previsti nella Riserva Idrica interessano il solo Complesso Acquifero Profondo. Già negli studi progettuali approvati relativi all'ampliamento della cava<sup>10</sup>, messi a disposizione dalla società La Bolla S.r.l., erano state infatti effettuate analoghe valutazioni. Nella relazione di progetto di cui alla nota 10, si legge infatti che i pozzi della Riserva Idrica sono previsti a profondità di 120-150 metri o comunque fino al tetto dell'unità argillosa di fondo con posizionamento dei filtri solo nei livelli sabbioso-ghiaiosi a profondità maggiori di 50 – 70 metri ovvero al di sotto della base dell'acquifero superficiale (cfr. Tav. B.2.1), così come indicato in uno studio idrogeologico della SGA Srl, relativo alla Riserva Idrica. Analogamente, anche il pozzo aziendale presente in Regione Molinetto, di cui si allega la stratigrafia nel seguito, interessa soltanto l'acquifero profondo.

---

<sup>10</sup> Progetto per l'ampliamento di una cava di sabbia e ghiaia con recupero naturalistico – ricreativo in sobborgo Spinetta M.go – Località C.na La Bolla – All. C 1 “Quadro Ambientale”, 14 ottobre 2005.

---



stratigrafia pozzo molinetto

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 85 di 188

Non sono possibili di conseguenza interferenze di alcun genere tra l'intervento in progetto, l'acquifero profondo e il relativo sistema multifalda, nonché con le relative captazioni esistenti o future.

Per valutare l'interferenza del ritombamento con la falda superficiale si sono considerati gli aspetti connessi alle variazioni del flusso sotterraneo, alla qualità delle acque stesse a monte e a valle dell'area e alla variazione della vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superficiale indotta proprio dall'intervento in progetto.

Allo stato attuale il flusso idrico sotterraneo e la superficie piezometrica sono già condizionate dalla presenza del lago di cava (cfr. Tav. B.2.4, Tav. B.2.5 e Tav. B.2.6) che, comportando l'affioramento della superficie freatica, altera il deflusso naturale e induce un abbassamento piezometrico a monte e un innalzamento a valle nell'ordine della decina di centimetri, rispetto alla situazione indisturbata in assenza di lago. La presenza di un lago di cava modifica inoltre il bilancio idrico locale, a causa dell'evaporazione che si verifica in corrispondenza della superficie del lago (Castagna et al., 2006)<sup>11</sup>.

Dato che la percentuale di acquifero interessata dall'intervento sarà trascurabile rispetto alla sua potenza complessiva il deflusso della falda superficiale, attualmente già influenzato dal lago, non risulterà di molto inferiore all'attuale.

Per quanto concerne gli aspetti qualitativi, l'utilizzo per il ritombamento di terre e rocce da scavo con caratteristiche chimico-fisiche e qualitative compatibili con il sito e con la destinazione d'uso proposta nel rispetto della normativa vigente, esclude ogni possibilità di interferenza negativa con la qualità delle acque sotterranee.

L'intervento avrà invece un certo effetto positivo, poiché il ritombamento e il conseguente ripristino del non saturo determinerà una riduzione della vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superficiale. La vulnerabilità intrinseca, che rappresenta la facilità con cui un acquifero può essere raggiunto da un inquinante introdotto sulla superficie topografica è valutabile tramite il metodo G.O.D (Foster et alii, 2002)<sup>12</sup>, che considera essenzialmente le caratteristiche litostratigrafiche, idrogeologiche e idrodinamiche del sottosuolo e si basa sull'analisi di tre fattori ad ognuno dei quali vengono assegnati dei coefficienti (Fig. B.5.1):

- G (*Groundwater confinement*): tipologia della falda (libera, confinata, semiconfinata...);

---

<sup>11</sup> CASTAGNA S., DE LUCA D.A., FORNARO M., LASAGNA M. (2006) – “*Hydrogeological problems related to quarry lakes in plain aquifers.*” Integrated Water Resource Management and Challenges of the Sustainable Development (GIRE 3D), International Congress, Atti, Marrakech, 135.

<sup>12</sup> FOSTER S., HIRATA R., GOMES D., D'ELIA M., PARIS M. (2002). *Groundwater Quality Protection: a Guide for Water Utilities, Municipal Authorities and Environment Agencies.* World Bank Publication: Washington D.C., USA, pp.103.

---

- O (*Overlaying strata*): tipo di acquifero, ed in particolare caratteristiche litologiche e grado di consolidazione delle rocce della zona non satura (per gli acquiferi non confinati) e dei livelli confinanti a tetto (per gli acquiferi confinati);
- D (*Depth to groundwater table*): soggiacenza della falda a superficie libera nel caso di acquifero non confinato o tetto dell'acquifero per gli acquiferi confinati.

L'Indice GOD, calcolabile come prodotto dei tre coefficienti relativi a quanto sopra riportato, può essere compreso tra 0 e 1 e corrisponde a cinque gradi di vulnerabilità intrinseca individuati dagli autori:

- 0÷0,1: vulnerabilità trascurabile;
- 0,1÷0,3: vulnerabilità bassa;
- 0,3÷0,5: vulnerabilità moderata;
- 0,5÷0,7: vulnerabilità alta;
- 0,7÷1: vulnerabilità elevata.

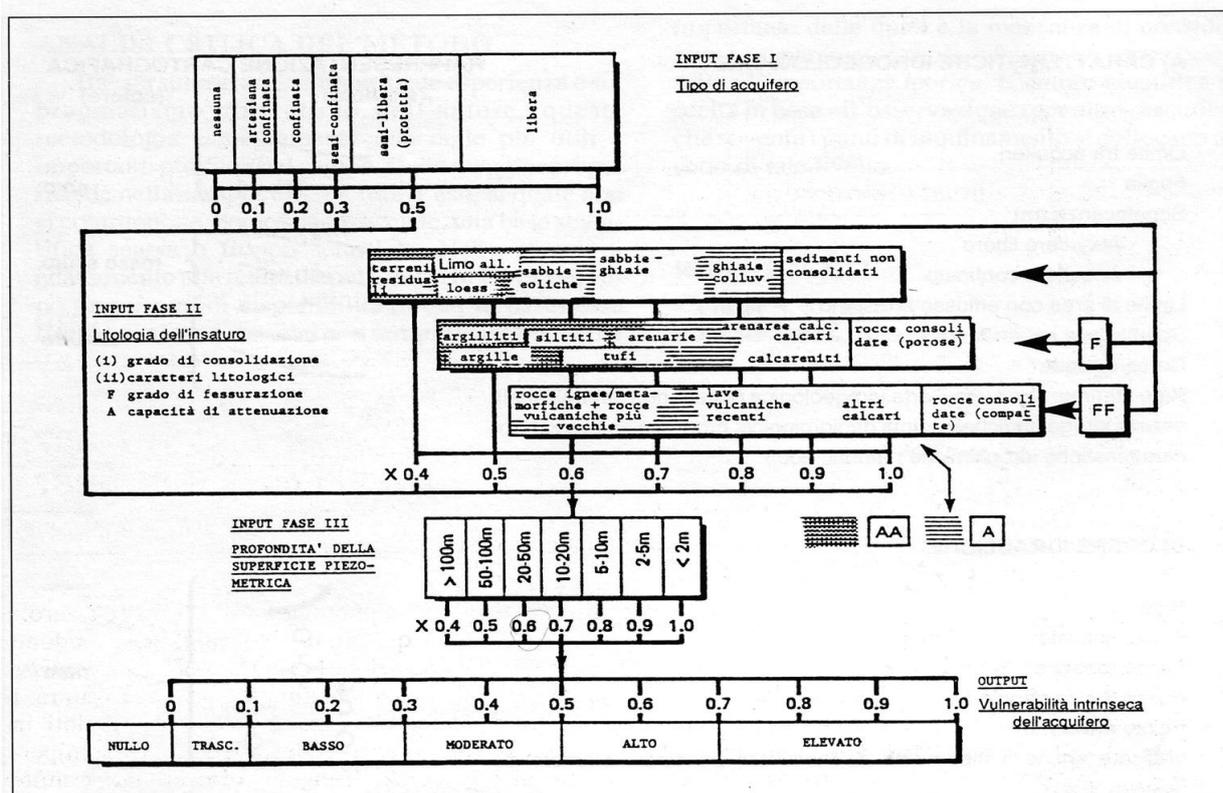


Figura B.5.1 – Tabelle di riferimento per la valutazione dell'indice G.O.D. (da Foster et alii, 2002).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 87 di 188

Allo stato attuale, in corrispondenza dell'areale di intervento, la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superficiale e quindi della falda ivi presente è condizionata da "l'assenza del non saturo" e quindi dalla superficie freatica affiorante (Lago di Cava). Il calcolo fornisce infatti un indice GOD pari a 1, corrispondente ad un **valore elevato di vulnerabilità intrinseca** (Tabella B.5.1).

Vulnerabilità intrinseca – stato attuale			
G	Tipo di acquifero	Libero	1
O	Litologia dell'insaturo	Assente	1
D	Profondità livello piezometrico	< 2 m	1
<b>Iv</b>	<b>Indice di vulnerabilità</b>	<b>Elevato</b>	<b>1</b>

Tabella B.5.1 – Valutazione dell'indice GOD allo stato attuale.

Intuitivamente, il progetto di ritombamento prevedendo l'abbancamento di materiale con progressiva "copertura" della falda affiorante e ripristino morfologico dei luoghi comporterà anche il ripristino dell'insaturo con conseguente riduzione della vulnerabilità intrinseca stessa.

Considerando cautelativamente per le terre e rocce da scavo un valore di O = 0,7 corrispondente a litologie permeabili ghiaioso-sabbiose, **allo stato finale l'indice GOD passerà infatti da 1 a 0,56** (Tabella B.5.2), ovvero si ridurrà la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero e quindi la facilità che un potenziale inquinante in superficie possa raggiungere la falda.

Vulnerabilità intrinseca – stato finale			
G	Tipo di acquifero	Libero	1
O	Litologia del non saturo	Terre e rocce da scavo	0.7
D	Profondità livello piezometrico	5÷10 m	0.8
<b>Iv</b>	<b>Indice di vulnerabilità</b>	<b>Alto</b>	<b>0.56</b>

Tabella B.5.2 – Valutazione dell'indice GOD allo stato finale.

In conclusione, considerato quanto finora esposto è possibile affermare che le interferenze tra l'intervento in progetto e le acque sotterranee presenti saranno nulle o comunque trascurabili. Considerando il contributo alla riduzione della vulnerabilità dell'acquifero superficiale si avrà una maggior tutela della risorsa nei confronti di un potenziale inquinamento. A tal fine è inoltre previsto il monitoraggio delle acque sotterranee nei piezometri dell'area di cava, come da apposito elaborato allegato (Piano di Monitoraggio), al fine di identificare tempestivamente eventuali anomalie qualitative o legate alle variazioni del flusso idrico, e l'adozione di un piano di prevenzione e messa in sicurezza di eventuali sversamenti accidentali di oli e carburanti dei mezzi operanti nell'area, in modo da limitare

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 88 di 188

al massimo in tali casi la possibilità di contaminazione del terreno e della falda superficiale, come dettagliato al paragrafo successivo.

## **B.7. GESTIONE DI EVENTUALI SVERSAMENTI DI SOSTANZE CONTAMINANTI NELL'AREA DI INTERVENTO**

I possibili eventi potenzialmente contaminanti che si potrebbero riscontrare nell'area durante l'attività in progetto sono rappresentati da eventuali sversamenti accidentali di gasoli per autotrazione e/o sostanze oleose in genere.

Tali eventi potrebbero derivare ad esempio da incidenti o guasti subiti dai mezzi operanti (autocarri, pale meccaniche, dragline), da eventuali sversamenti durante le fasi di rifornimento degli stessi o da eventuali sversamenti di oli lubrificanti e sostanze simili durante le operazioni di manutenzione degli impianti presenti in sito.

Nel presente paragrafo sarà pertanto trattata la gestione delle misure di prevenzione e messa in sicurezza d'emergenza da attuarsi e le relative procedure operative da seguire ai sensi della normativa vigente.

### ***B.7.1. Riferimenti normativi***

- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.** - *"Norme in materia ambientale"*: con particolare riferimento alla PARTE QUARTA *"Norme in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati"*, TITOLO V *"Bonifica dei siti contaminati"*, che disciplina *"gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e comunque per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti"* (art. 239).
- **D.G.R. n. 30-2905 del 22 maggio 2006** – *"Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" art. 242. Disposizioni di indirizzo"*
- **D.G.R. 2838 del 27 giugno 2006** che approva le modalità applicative del Titolo V "Bonifica di siti contaminati" della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"
- **Legge Regionale 7 aprile 2000, n. 42** - *"Bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati"*: (articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, da ultimo modificato dalla legge 9 dicembre 1998, n. 426).
- **Legge Regionale 26 aprile 2000, n. 44** – *"Disposizioni normative per l'attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 'Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del Capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59"*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 89 di 188

### ***B.7.2. Caratteristiche chimico-fisiche delle possibili sostanze inquinanti***

Il gasolio per autotrazione è costituito da una miscela di idrocarburi paraffinici e aromatici che distillano tra 150°C e 400°C, viscosità a 40°C tra 2,0 e 4,5 mm<sup>2</sup>/s. E' caratterizzato da un alto numero di cetano e basso tenore di zolfo (0,05%) e, in particolare, da un intervallo di distillazione che prevede anche un limite al 95%; risulta tossico per gli organismi acquatici in quantità di 10-100 mg/l e può provocare, a lungo termine, effetti negativi per l'ambiente acquatico in quanto scarsamente biodegradabile.

Gli oli lubrificanti sono a base di paraffina, insolubili in acqua, scarsamente biodegradabili; contengono additivi detergenti-disperdenti, antiruggine, antiusura e polimeri idrocarburici, senza ingredienti pericolosi (art. n. 3, Direttiva CEE 379/88). Non è specificata la presenza di policlorobifenili, mentre è indicata l'assenza del benzene e delle ammine aromatiche, dunque, non risultano presenti sostanze in concentrazione tale da costituire elevata pericolosità per l'ambiente.

### ***B.7.3. Procedure operative***

Il Decreto Legislativo 152/2006 all'art. 242 disciplina le procedure operative ed amministrative che devono essere seguite nel caso di potenziale contaminazione di un sito, individuando gli interventi di messa in sicurezza e le indagini preliminari necessarie alla sua caratterizzazione.

Benché gli sversamenti accidentali di oli lubrificanti e carburanti per il caso in esame costituiscano sorgenti d'inquinamento di dimensioni relativamente limitate (volumi massimi corrispondenti a quelli di serbatoi con capienza di 200 lt) si ritiene opportuno descrivere in questa sede le procedure che andranno adottate in caso di evento ai sensi della normativa vigente.

Al verificarsi di un evento potenzialmente inquinante il responsabile dell'inquinamento deve metter in atto entro 24 ore, a proprie spese, le misure necessarie di prevenzione e messa in sicurezza di emergenza e darne immediata comunicazione al Comune, alla Provincia o alla Città Metropolitana, alla Regione nonché al Prefetto della provincia o della Città Metropolitana ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 304, comma 2 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e alle recenti normative in materia di semplificazione.

Successivamente il responsabile svolge, nelle zone interessate, un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento atta a verificare il superamento delle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D. Lgs. n. 152/2006.

Qualora il livello CSC all'atto dell'indagine preliminare non sia superato, il responsabile dell'inquinamento provvede al ripristino della zona contaminata, dandone notizia, con apposita autocertificazione, al Comune e alla Provincia competenti per territorio entro quarantotto ore dalla comunicazione. L'autocertificazione conclude il procedimento di notifica, ferme restando le attività di verifica e di controllo da parte dell'autorità competente che potranno essere effettuate nei successivi quindici giorni.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>	<p>Foglio 90 di 188</p>

Nel caso in cui anche solo un parametro delle CSC venga invece superato, l'iter prevede di dare immediata comunicazione al Comune ed alla Provincia competenti, con la descrizione delle misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza adottate. Successivamente, entro 30 giorni occorrerà presentare alle succitate amministrazioni, nonché alla Regione un Piano di Caratterizzazione, redatto secondo le modalità di cui all'Allegato 2 alla parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., che sarà approvato e autorizzato entro i 30 giorni successivi, convocata la conferenza dei servizi, dal Comune o dalla Regione a seconda che l'intervento ricada interamente o meno nell'ambito del territorio comunale, ai sensi della D.G.R. 22 maggio 2006 n. 30-2905.

Una volta approvato il suddetto piano, il responsabile dell'inquinamento deve procedere all'analisi di rischio, secondo le modalità riportate nell'Allegato 1 alla parte quarta del D.Lgs 152/2006, e una volta individuati i risultati, presentarli all'ente competente della procedura amministrativa entro 6 mesi dall'approvazione del Piano di Caratterizzazione, il quale ne deve dare approvazione entro 60 giorni dalla ricezione convocata la Conferenza dei Servizi.

Qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR), la Conferenza dei Servizi, con l'approvazione del documento, dichiara concluso positivamente il procedimento. In tal caso la Conferenza dei Servizi può prescrivere lo svolgimento di un programma di monitoraggio sul sito circa la stabilizzazione della situazione riscontrata in relazione agli esiti dell'analisi e all'attuale destinazione d'uso del sito, che il responsabile dell'inquinamento dovrà attuare previa presentazione entro 60 giorni alla Provincia e agli enti competenti di un Piano di Monitoraggio, nel quale occorrerà individuare i parametri da sottoporre a controllo, la frequenza e la durata dello stesso.

Approvato il Piano di Monitoraggio entro trenta giorni dal ricevimento dello stesso, con eventuali integrazioni, alla scadenza del periodo di monitoraggio il soggetto responsabile ne dà comunicazione alla Provincia e agli enti competenti, inviando una relazione tecnica riassuntiva degli esiti del monitoraggio svolto. Nel caso in cui le attività di monitoraggio rilevino il superamento di uno o più delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), il soggetto responsabile dovrà avviare la procedura di bonifica di cui al comma 7 dell'art. 242 del D.Lgs 152/2006.

Se dall'analisi di rischio il livello delle CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) risulti superato dovrà essere presentato, dal responsabile dell'inquinamento, un progetto operativo degli interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente, necessari al ripristino ambientale e, previa autorizzazione, metterlo in atto.

#### ***B.7.4. Interventi di messa in sicurezza d'emergenza***

E' definito "messa in sicurezza d'emergenza" ogni intervento immediato o comunque a breve termine, da eseguire nelle condizioni di emergenza in caso di eventi di contaminazione repentini di qualsiasi natura, atto a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti nel sito e a rimuoverle, in attesa di eventuali ulteriori interventi di bonifica o messa in sicurezza operativa o permanente (art. 240, D. Lgs. 152/2006).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 91 di 188

Al fine di evitare possibili inquinamenti del sito a causa di eventuali sversamenti, si seguiranno alcune precauzioni e procedure atte a gestire l'emergenza e ad attuare opportuni interventi di messa in sicurezza.

In particolare saranno considerati due scenari, uno consistente in sversamenti di sostanze inquinanti sul terreno e l'altro inerente gli sversamenti di sostanze inquinanti nelle acque di falda.

Una volta attuate le misure di seguito elencate, sia per gli sversamenti sul terreno che per gli sversamenti in acqua, il responsabile dell'inquinamento è tenuto a svolgere, nelle zone interessate dalla contaminazione, un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento (art. 242 D. Lgs. 152/2006): una volta accertato che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) non sia stato superato, dovrà provvedere al ripristino della zona contaminata, dandone notizia, con apposita autocertificazione, al Comune e alla Provincia o Città Metropolitana entro 48 ore dalla precedente comunicazione.

Quest'ultima comunicazione conclude, secondo quanto previsto dal II comma dell'art. 242 del Decreto Legislativo 152/2006, il procedimento di notifica.

Qualora si riscontrino invece dei superamenti dovranno essere adottate le procedure operative descritte al §B.7.3 della presente.

#### *B.7.4.1. SVERSAMENTI ACCIDENTALI SUL TERRENO*

Le procedure di prevenzione e messa in sicurezza da operarsi per eventuali **sversamenti sul terreno** saranno le seguenti:

1. Immediata comunicazione da parte del responsabile dell'inquinamento al Comune, alla Provincia o alla Città Metropolitana, alla Regione nonché al Prefetto della provincia o della Città Metropolitana competenti per il territorio;
2. Allontanamento e messa in sicurezza dei mezzi interessati;
3. Perimetrazione dell'area inquinata;
4. Aspirazione del liquido sversato mediante autospurghi, ove possibile e spargimento di sostanze non nocive oleo assorbenti sull'area interessata;
5. Scavo e rimozione, da parte degli stessi mezzi operanti in cantiere, e successivo riempimento dell'escavazione con materiale pulito.

Le modalità di scavo, trasporto e smaltimento di suoli contaminati dipendono dalla profondità di contaminazione, dalla natura e dallo stato dei contaminanti e dalla loro pericolosità dal punto di vista sanitario e ambientale.

Nel caso di fuoriuscita d'inquinanti ricadenti nella categoria L.N.A.P.L. (Light Non Aqueous Phase Liquids), ossia di inquinanti non miscibili che presentano una densità minore dell'acqua (benzine, gasoli, oli e così via), si procederà repentinamente a cospargere l'area interessata con sostanze oleo assorbenti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 92 di 188

La polvere oleo assorbente impregnata d'olio, verrà immediatamente raccolta e allontanata dal sito per essere poi trasportata ad un impianto certificato che provvederà ad attuare il trattamento decontaminante.

Considerando che mediamente i serbatoi di carburante presenti nei mezzi d'opera contengono all'incirca 200 lt, si prevede di tenere a disposizione, per sopperire a tali necessità, prodotti oleo assorbenti in polveri/e o granuli pari all'incirca a 70 kg.

Il terreno contaminato, scavato e rimosso da parte degli stessi mezzi operanti in cantiere, sarà stoccato temporaneamente in sito mediante teli impermeabili in un rilevato di forma trapezoidale, in vista del successivo smaltimento ad idoneo sito (impianto di trattamento autorizzato o discarica), da operarsi nel più breve tempo possibile, o ad un eventuale trattamento on-site, tramite impianto mobile o semimobile trasportabile in loco.

#### *B.7.4.2. SVERSAMENTI ACCIDENTALI NELLE ACQUE DI FALDA*

Le procedure di prevenzione e messa in sicurezza da operarsi per eventuali **sversamenti nelle acque di falda** saranno le seguenti:

1. Immediata comunicazione da parte del responsabile dell'inquinamento al Comune, alla Provincia o alla Città Metropolitana, alla Regione nonché al Prefetto della provincia o della Città Metropolitana competenti per il territorio;
2. Allontanamento e messa in sicurezza dei mezzi interessati;
3. Perimetrazione dell'acqua inquinata tramite l'utilizzo di barriere galleggianti in grado di contenere l'inquinante in superficie e nelle porzioni immediatamente inferiori, impedendone ogni propagazione (con tale operazione è messo in sicurezza il resto del bacino);
4. Aspirazione di eventuale liquido surnatante

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Codifica Documento  
IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX

Foglio  
93 di 188

## **SEZIONE C MODALITÀ' OPERATIVE ABBANCAMENTO**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 94 di 188

## C.1. STATO ATTUALE

Le pregresse attività estrattive condotte nell'area hanno generato una cavità, parzialmente occupata da un bacino di cava, in quanto le attività estrattive sono state condotte anche sotto falda. La situazione plano-altimetrica attuale dell'area è riportata all'allegato *Planimetria di stato attuale*.

Su tale tavola sono riportati il limite dell'area di conferimento reale (di cui al presente progetto) e quello previsto all'epoca di predisposizione del progetto redatto nel 2005 e ricompreso nella deliberazione CIPE n. 80/2006.

L'esame di tale tavola evidenzia una modesta riduzione della superficie e della volumetria attualmente disponibili, dovuta prevalentemente all'avvenuto recupero di parte del settore orientale del bacino di scavo ed alla futura coltivazione del settore occidentale, costituente parte dell'ampliamento autorizzato con Determina dirigenziale n. 788 del 21 marzo 2008 del Comune di Alessandria.

Il nuovo calcolo della superficie interessata dall'abbancamento è pari a mq 83.250. Il volume realmente disponibile per il riporto dello smarino – nell'ipotesi della ricostituzione delle preesistenti quote altimetriche, laddove possibile e di una corretta "ricucitura" morfologica con la situazione finale prevista dall'ampliamento delle attività estrattive, al confine del lato Ovest dell'area in oggetto - è risultato essere pari a circa mc 800.000. La volumetria è pertanto ridotta, rispetto a quella indicata nella Scheda tecnica del Piano Cave.

Su tale elaborato viene riportata inoltre l'area prevista a servizio dei lavori di ritombamento, ubicata all'esterno della perimetrazione di cui sopra. Essa occupa una superficie di circa 2.860 mq. Su di essa verranno installati, con carattere provvisorio, i servizi di cantiere. Essi verranno totalmente smantellati al termine delle attività e l'area sarà recuperata.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 95 di 188

## **C.2. EVOLUZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CONFERIMENTO E ABBANCAMENTO**

In relazione all'ubicazione dell'accesso già esistente si procederà all'avvio dei lavori a partire dal settore settentrionale dell'area.

Nella prima fase di attività è previsto il riporto dei materiali fino a quota 90,00 m s.l.m. in modo tale da ricoprire completamente la falda acquifera.

Lo sviluppo del riempimento avanzerà progressivamente verso Sud, Sudovest fino al raccordo con le scarpate di scavo esistenti.

La volumetria disponibile per questa prima fase di attività è pari, grosso modo, alla metà di quella totale e quindi circa 400.000 mc.

Nella fase successiva i lavori proseguiranno con riporti e spianamenti di spessore pari a 0,50 m fino alle quote previste in progetto, per ulteriori mc 400.000 circa.

L'avanzamento di questa seconda fase avrà una evoluzione simile a quella precedente.

I materiali di abbancamento proverranno dagli scavi del Terzo Valico, in conformità al vigente Piano di Utilizzo (DM 161/2012).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 96 di 188

### C.3. MEZZI D'OPERA

Per il completo ritombamento dell'area ed il successivo ripristino del terreno vegetale saranno complessivamente movimentati poco meno di 800.000 m<sup>3</sup> di materiali.

Pertanto per le operazioni di scarico e stesura e rullatura dei materiali di riporto, nonché per la movimentazione dei terreni di copertura, è previsto l'impiego dei seguenti macchinari:

- n. 1 dozer;
- n. 1 rullo compattatore;
- n. 1 pala cingolata;
- n. 1 autobotte per l'annaffiatura delle piste di accesso.

Nell'arco della durata del presente progetto, sarà prevista l'ordinaria manutenzione dovuta all'usura dei mezzi d'opera.

Le tempistiche di realizzazione degli interventi di ripristino morfologico sono direttamente correlate con quelle dell'avanzamento lavori della linea AV/AC Milano-Genova, Terzo Valico dei Giovi.

Gli autocarri adibiti al trasporto dei materiali saranno impiegati in numero idoneo a garantire i volumi di approvvigionamento necessari al completamento dei lavori, anche in funzione del sito di provenienza degli inerti.

### C.4. DURATA DEI LAVORI

Sulla base del cronoprogramma dell'Opera, la durata prevista per la realizzazione del presente intervento è di 5 anni complessivi, di cui 4 per il solo abbancamento ed 1 anno per il completamento delle opere a verde.

### C.5. STATO FINALE DELL'AREA

La configurazione dell'area al termine dei lavori in progetto è rappresentata alla *Planimetria di recupero ambientale* riportata all'Allegato specifico.

Il progetto prevede la completa colmata della cavità generata dalle pregresse attività estrattive, con un ritorno alle preesistenti quote del piano campagna, con esclusione della fascia adiacente (sui lati Ovest e Sud) al perimetro del futuro bacino di cava in corso di realizzazione. In questa fascia è, infatti, necessario raccordare le quote di rimodellamento morfologico con quelle che si raggiungeranno una volta completato il progetto di coltivazione di cava autorizzato al fine di addivenire ad un più coerente ridisegno paesaggistico e morfologico, che riduca l'impatto della prevista pendenza delle scarpate e, soprattutto, di alcune "rigidità" del perimetro del futuro bacino lacustre.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 97 di 188

In questo contesto, con riferimento alle indicazioni contenute nel citato Piano Cave e dell'autorizzazione del sito specifico, la sistemazione finale prevede la ricostruzione di un piano a quota compresa tra 94.40 e 95.00. L'inclinazione delle scarpate di raccordo tra l'area in progetto ed il perimetro del futuro lago di cava adiacente, sono ricomprese all'interno di un range tra 8 e 12 gradi.

Tenendo conto di queste indicazioni, è possibile individuare una limitatissima area boscata (che verrà a trovarsi ai bordi del futuro lago di cava e che si presenta alla quota di m 90,00 circa) che può escludersi dal conferimento dei materiali, trovandosi già ora, nell'attuale stato di fatto, alle quote previste in progetto. Questa area è occupata da una piccola macchia di salici e pioppi e rappresenta, di fatto, una delle due sole aree boscate esistenti lungo l'intero perimetro del bacino di cava.

## C.6. VALUTAZIONE DELLE CUBATURE DI RITOMBAMENTO

La stima è stata condotta confrontando la planimetria di stato attuale con la planimetria di recupero ambientale, e definendone così il volume del vuoto geometrico complessivo di circa 860.000 m<sup>3</sup>.

Sottraendo la quota parte da riferirsi allo strato di terreno vegetale potente 0,40 m circa (pari a circa 37.670 m<sup>3</sup>) ed a quello di materiale sterile potente 0,30 m circa (pari a circa 28.250 m<sup>3</sup>) che verranno distribuiti al di sopra dello smarino, già accantonati nell'area, si ottiene la seguente cubatura netta:

**Volume totale netto di smarino: 792.500 m<sup>3</sup>**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 98 di 188

## **C.7. GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO PRESSO IL SITO DI DESTINAZIONE**

Il sito di destinazione (o recapito) dei materiali da scavo è identificato nell'area di località C.na Bolla in Comune di Alessandria.

Il soggetto responsabile per il sito di destinazione o recapito è da identificarsi nel responsabile di cantiere o suo delegato che, all'arrivo di ciascun automezzo proveniente dal sito di origine, dovrà:

- accertarsi che la documentazione di trasporto sia completa;
- verificare che le analisi chimiche relative alla caratterizzazione preventiva dei materiali da scavo trasportati dimostrino la conformità dei medesimi con la normativa e il sito di destinazione;
- verificare in modo speditivo che nei materiali da scavo trasportati non siano presenti altre frazioni merceologicamente differenti;
- imporre all'impresa l'allontanamento di materiale risultato non idoneo dal punto di vista ambientale a seguito delle indagini di caratterizzazione integrativa.

Al termine dei lavori dovrà essere presentata dichiarazione di avvenuto utilizzo dei materiali di scavo all'autorità competente, ai comuni in cui sono ubicati i siti di produzione ed al comune di Alessandria in cui è ubicato il sito di destinazione.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Codifica Documento  
IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX

Foglio  
99 di 188

## **SEZIONE D INQUADRAMENTO AMBIENTALE**

## D.1. CLIMATOLOGIA

### D.1.1. Caratteri generali

Il clima è definibile come lo “stato medio dell’atmosfera determinato da un certo numero di grandezze fisiche caratteristiche di una data zona (millimetri di pioggia, gradi di temperatura), nel senso che sono comprese in un range di valori e che, normalmente, non ne oltrepassano mai né la soglia massima né la soglia minima. Il clima risulta, quindi, un’astrazione che esprime una media di valori termici e di precipitazioni, che per essere attendibile si deve basare su serie storiche che contemplino periodi di almeno 30 anni”<sup>13</sup>.

Secondo la classificazione di Köppen, la penisola italiana rientra completamente nell’area del clima mediterraneo, che appartiene ai climi mesotermici, e più precisamente al clima subtropicale con estate asciutta. In realtà, a causa di numerosi fattori quali, ad esempio, l’ubicazione del territorio rispetto ai mari e al continente europeo, la struttura orografica e l’influenza della latitudine, accanto al tipico clima mediterraneo vi sono aree con climi mesotermici o con situazioni di clima microtermico di altitudine. Occorre, quindi, approfondire lo studio dell’area di interesse attraverso l’analisi dei dati generali<sup>14</sup>, che permettono di definire le condizioni climatiche relative al comune di Alessandria (Tabella 1), con, in evidenza, i valori massimi e minimi di temperature e precipitazioni.

Mesi	°C	mm di pioggia
Gennaio	1,6	43,9
Febbraio	4,0	49,8
Marzo	8,5	60,0
Aprile	12,8	57,1
Maggio	17,4	66,3
Giugno	21,3	42,3
Luglio	<b>23,9</b>	40,7
Agosto	22,8	54,5
Settembre	19,1	49,0
Ottobre	13,2	<b>85,5</b>
Novembre	7,2	77,2
Dicembre	3,0	51,7

Tabella 1 - Dati termo-pluviometrici

<sup>13</sup> Dagli “Appunti di ecologia vegetale” del Prof. Gian Paolo Mondino, A.A. 1997-1998

<sup>14</sup> Per illustrare la situazione climatica dell’area sono utilizzati i dati ricavati da “Precipitazioni e Temperature – Collana Studi Climatologici in Piemonte – Direzione dei Servizi Tecnici di Prevenzione, Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio della Regione Piemonte” nella sezione “Atlante climatologico del Piemonte”. Tali dati sono riferiti alle medie annuali termometriche e pluviometriche del periodo 1951-1986, considerando un intorno di 1 km dal sito d’intervento

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 101 di 188

Dall'analisi climatica proposta da Köppen-Geiger, riportando la classificazione letterale utilizzata da Köppen (Tabella 2) risulta che il clima dell'area oggetto di studio è di tipo **temperato continentale**, caratteristico anche di tutta la Pianura Padana e di parte di quella Veneta.

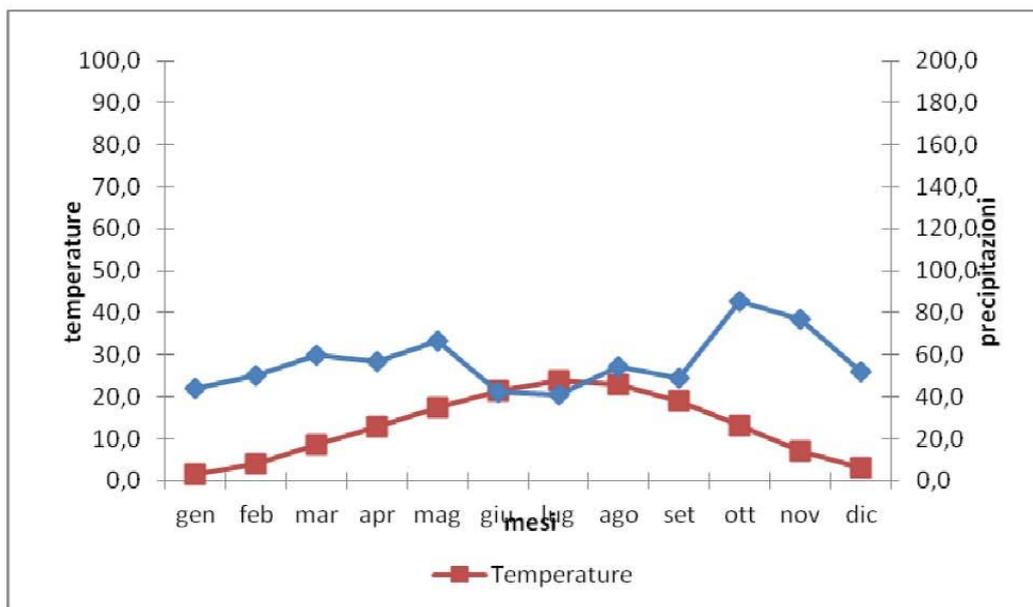
Codificazione di Köppen per clima TEMPERATO CONTINENTALE	Parametri climatici di Alessandria
Media annua tra 9,5°C e 15°C	Media annua: 13,1°C
Media del mese più freddo tra -1°C e 3°C	Media del mese più freddo: 1,6°C
Tre mesi con temperatura media $\geq$ di 20°C	Giugno, luglio, agosto con temperatura media $\geq$ di 20°C
Escursione annua superiore a 19°C	Escursione annua: 22,3°C

**Tabella 2 - Classificazione letterale di Köppen per i climi**

Il regime pluviometrico, riferito alla distribuzione delle piogge nell'arco dell'anno, è di tipo continentale (minimo principale in inverno), subalpino, definito da un massimo principale in autunno ed uno secondario in primavera.

I diagrammi ombrotermici (dal greco *ombros*, pioggia), definiti anche diagrammi pluviotermici, sono interessanti schematizzazioni che mettono in relazione i valori delle temperature con quelli delle precipitazioni. Sullo stesso diagramma, infatti, si possono paragonare le due curve che uniscono tutti i dati mensili espressi in millimetri per le precipitazioni e in gradi centigradi per le temperature medie.

Per ottenere un diagramma graficamente significativo occorre assegnare un adeguato rapporto alle scale: il "Climatogramma di Bagnouls-Gausse" (Figura.1), più comunemente usato, è costruito modo da rendere doppia la scala delle temperature rispetto a quella delle precipitazioni ( $T=2P$ ), in modo da far risaltare i mesi considerati aridi, ovvero quelli in cui la curva delle precipitazioni sta al di sotto della curva delle temperature.



**Figura.1 - Climatogramma di Bagnouls-Gausson**

Dall'analisi del grafico relativo ai dati dell'area in esame si evidenzia la presenza di un periodo siccitoso che si protrae dalle prime settimane di giugno fino alla fine del mese di luglio.

### Temperature

La temperatura media annua calcolata per l'area in esame è pari a 13,1°C; l'escursione massima annua tra la temperatura media massima mensile di luglio (23,9°C) e la media minima di gennaio (1,6°C), è pari a 22,3°C.

Il trimestre estivo (mesi di giugno, luglio e agosto) presenta una temperatura media pari a 22,7°C, che scende a 2,9°C in quello invernale (mesi di dicembre, gennaio e febbraio). Il numero medio annuo di giorni di gelo (in cui la temperatura minima assoluta è inferiore agli 0°C) è di 52.

### Precipitazioni

Le precipitazioni totali sono pari a 696,1 mm di pioggia. La distribuzione annuale delle precipitazioni presenta, come già accennato nell'individuazione del regime pluviometrico, un massimo principale in autunno, nel mese di ottobre (85,5 mm) e un massimo secondario in primavera, nel mese di maggio (66,3 mm). Al picco primaverile segue un calo graduale, che porta a raggiungere i valori di precipitazioni minime nel mese di luglio (40,7 mm di pioggia).

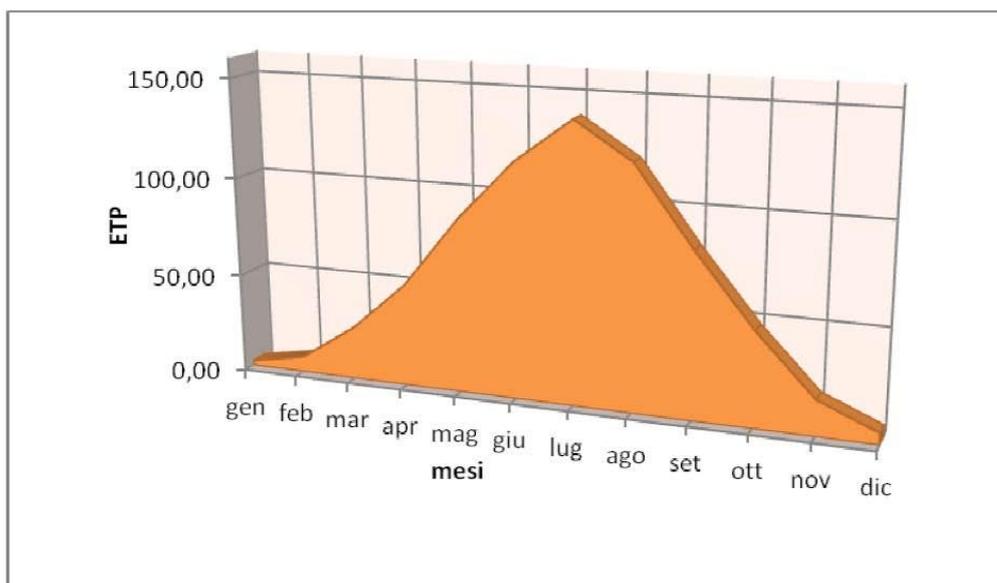
### Evapotraspirazione potenziale

L'evapotraspirazione potenziale (ETP) è la quantità d'acqua (espressa in mm) teoricamente spesa attraverso la traspirazione delle piante e l'evaporazione del suolo di un terreno con fitta e uniforme copertura erbacea (prato polifita stabile) nel periodo di massimo sviluppo, nel caso in cui le riserve idriche fossero costantemente rinnovate. L'evapotraspirazione reale (ETR) al contrario, è la quantità d'acqua consumata effettivamente in un luogo in dipendenza della quantità e della distribuzione effettiva delle precipitazioni oltre che delle caratteristiche del suolo.

I valori di ETP non sono generalmente noti, se non nel caso di stazioni dotate di evaporimetri, e quindi sono calcolati con apposite formule che prendono in considerazione le temperature medie mensili e la durata media di illuminazione (in funzione della latitudine).

L'evapotraspirazione potenziale (ETP) media mensile, calcolata tramite la formula di Thornthwaite, messa in relazione con i dati pluviometrici fornisce importanti informazioni circa potenziali periodi di stress idrici per la vegetazione.

Nell'area in esame l'evapotraspirazione potenziale presenta un totale annuo medio di 708,00 mm e raggiunge, come facilmente intuibile, i massimi valori nel trimestre estivo, quando la piovosità raggiunge il suo minimo relativo, in particolare nel mese di luglio (Figura.2).



**Figura.2 - Curva dell'andamento dell'Etp**

Questa concomitanza, individuata anche nel periodo di siccità, determina, come è possibile osservare nel grafico in Figura.3, un deficit idrico che si protrae dalla metà di giugno alla fine di settembre e che si presenta di rilevante importanza per la vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea.

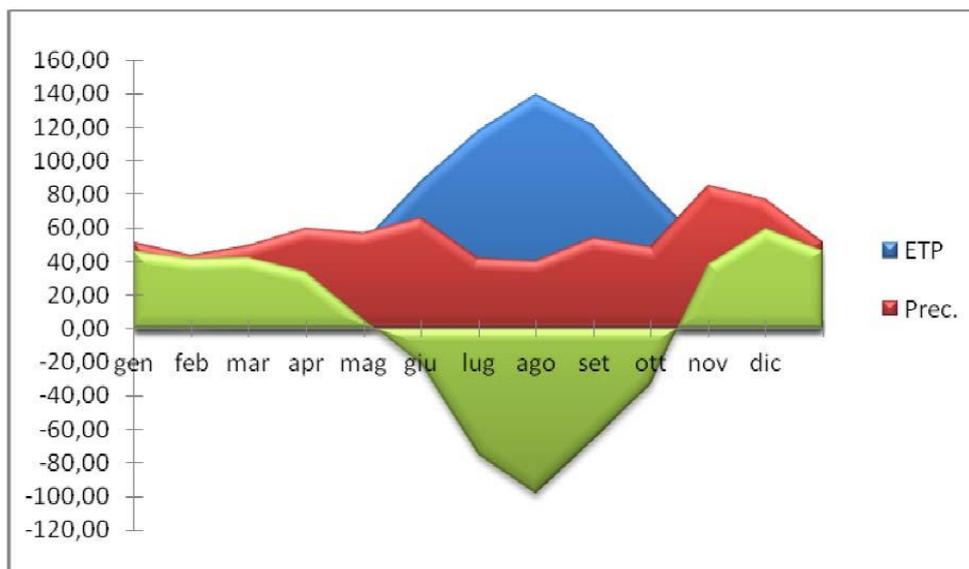


Figura.3 - Grafico del deficit idrico

La Tabella 3 mostra i dati relativi all'ETP media mensile calcolata per la zona.

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
2,52	7,66	26,39	51,79	87,76	117,72
Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
139,30	121,17	82,61	47,50	17,83	5,75

Tabella 3 - Media mensile ETP

In base alla determinazione dell'evapotraspirazione (reale e potenziale) e dal suo confronto con la quantità di precipitazione è possibile fornire ulteriore definizione al clima dell'area in esame, che rientra nella categoria "da subumido a subarido" (Thornthwaite – 1948) con tendenza al secco e moderata eccedenza idrica in inverno, riscontrabile nelle aree in cui non si ha un minimo pluviometrico principale in questa stagione e un'estate calda.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 105 di 188

## D.2. CARATTERI PEDOLOGICI

### D.2.1. Capacità d'uso e descrizione dei suoli

Con l'espressione "capacità d'uso dei suoli" (dall'inglese *land capability*) si intende il "sistema di classificazione delle Terre basato sulle principali limitazioni d'uso messo a punto dal Soil Conservation Service degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961). Con questo approccio, si classificano migliori quelle Terre che possiedono un ventaglio colturale più ampio"<sup>15</sup>; esso non coincide con l'uso attuale dei suoli, né dipende in relazione univoca dal tipo di suolo. Adottando questa definizione i suoli "vengono classificati in funzione di proprietà che ne permettono l'utilizzazione in campo agricolo e forestale mediante valutazione dei principali fattori che ne possono limitare, più o meno severamente, l'uso da parte dell'uomo"<sup>16</sup>.

Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto e si suddividono in due raggruppamenti principali. Il primo comprende le classi 1, 2, 3 e 4 ed è rappresentato dai suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi. Il secondo comprende le classi 5, 6, 7 e 8, ovvero suoli che sono diffusi in aree non adatte alla coltivazione; fa eccezione in parte la classe 5 dove, in determinate condizioni e non per tutti gli anni, sono possibili alcuni utilizzi agrari.

La sottoclasse è il secondo livello gerarchico nel sistema di classificazione della capacità d'uso dei Suoli. I codici "e", "w", "s", e "c" sono utilizzati per l'indicazione sintetica delle sottoclassi di capacità d'uso. La sottoclasse entra maggiormente nel dettaglio dell'analisi delle limitazioni. Di seguito si propone una definizione direttamente tratta dalla metodologia americana.

- La sottoclasse "e" è concepita per suoli sui quali la suscettibilità all'erosione e i danni pregressi da erosione sono i principali fattori limitanti.
- La sottoclasse "w" è concepita per suoli in cui il drenaggio del suolo è scarso e l'elevata saturazione idrica o la falda superficiale sono i principali fattori limitanti.
- La sottoclasse "s" è concepita per tipologie pedologiche che hanno limitazioni nella zona di approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità utile, pietrosità eccessiva o bassa fertilità difficile da correggere.
- La sottoclasse "c" è concepita per suoli per i quali il clima (temperatura e siccità) è il maggiore rischio o limitazione all'uso.

Dall'analisi della recente "Carta della capacità d'uso dei suoli"<sup>17</sup>, di cui si riportano uno stralcio in allegato alla presente relazione, emerge che i suoli presenti nella zona sono ascrivibili alla **II classe di capacità d'uso del suolo**.

<sup>15</sup> I.P.L.A. (2005), Glossario pedologico

<sup>16</sup> vedi nota <sup>4</sup>

<sup>17</sup> I.P.L.A. (2007), Carta della capacità d'uso dei suoli scala 1:250.000

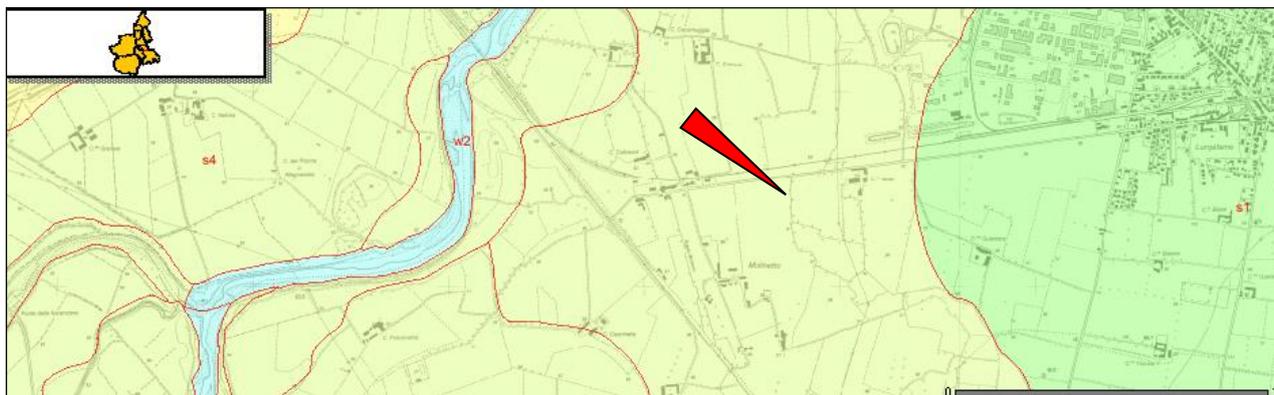


Figura Errore. Per applicare 0 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home..4 – I.P.L.A. (2007),

**Carta della capacità d'uso dei suoli scala 1:50.000**

**CARTA DELLA CAPACITA' D'USO  
DEI SUOLI**

Scala 1:50.000

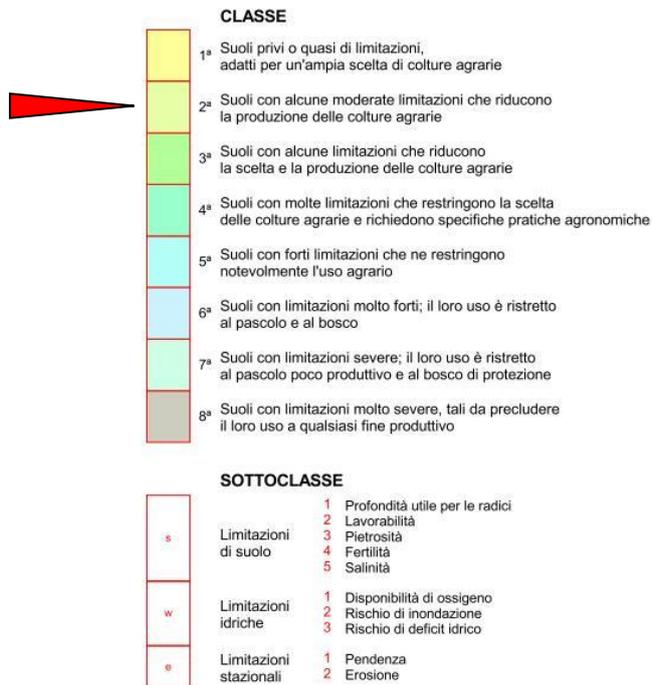


Figura.5 – I.P.L.A. (2007), Carta della capacità d'uso dei suoli scala 1:50.000 – legenda

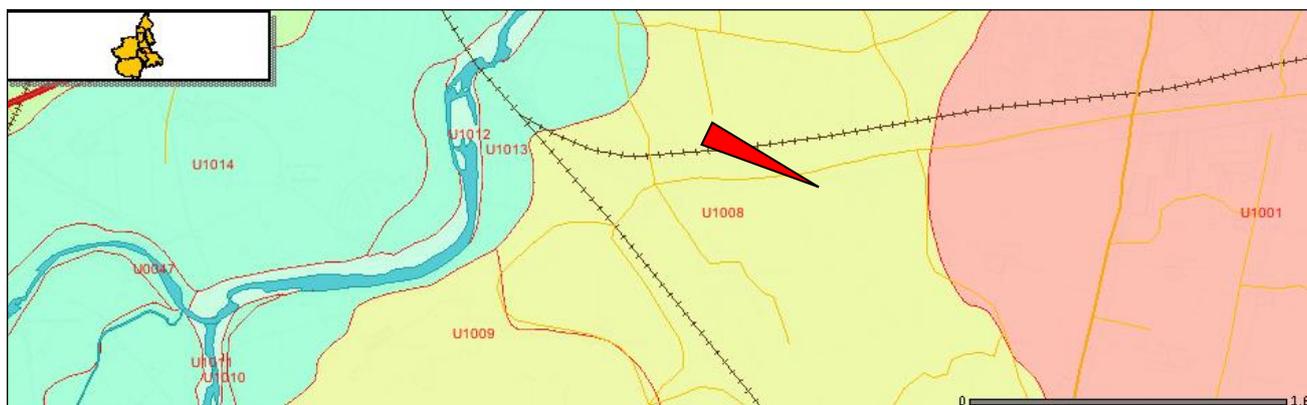
I suoli di **seconda classe** sono suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie.

Più in dettaglio il suolo in oggetto è classificato **2 S1**, cioè appartenente alla classe seconda, sottoclasse s1: con limitazioni di suolo legate alla **profondità utile per le radici**.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 107 di 188

### **D.2.2. Descrizione dei suoli**

Dall'esame della "Carta dei suoli" <sup>18</sup>, emerge che i suoli presenti nelle aree di intervento sono classificati come **Alfisuoli**. Questo Ordine di suoli della Soil Taxonomy comprende tutti i suoli caratterizzati da un orizzonte di accumulo di argilla illuviale. A livello gerarchico inferiore (Sottordini e grandi gruppi) sono inclusi sia Alfisuoli relativamente giovani a profilo A-(E)-Bt, sia suoli molto pedogenizzati a glosse e fragipan, tipici dei terrazzi antichi, a profilo A-(E), Btx, Btc. Gli Alfisuoli della pianura Piemontese attuale sono moderatamente adatti per l'agricoltura grazie alle buone riserve idriche contenute nei Bt e alle basi di scambio che non sono state completamente liscivate, ma accumulate negli orizzonti profondi. Gli Alfisuoli dei terrazzi antichi Piemontesi invece sono poco adatti alle colture agrarie a causa della presenza di orizzonti compatti, falde sospese e bassa permeabilità, che rendono difficili le lavorazioni e abbassano la permeabilità.



**Figura.6 – stralcio della Carte dei Suoli del Piemonte (scala 1:50.000)**

<sup>18</sup> I.P.L.A. (2007), Carta dei suoli scala 1:250.000

# CARTA DEI SUOLI

Scala 1:50.000

## Pianure o superfici pianeggianti

	Alfisuoli non idromorfi dei terrazzi antichi
	Alfisuoli idromorfi dei terrazzi antichi
	Alfisuoli privi di limitazioni
	Alfisuoli con limitazioni per idromorfia
	Alfisuoli con limitazioni per ghiaiosità
	Inceptisuoli privi di limitazioni
	Inceptisuoli con limitazioni per idromorfia
	Inceptisuoli con limitazioni per ghiaiosità
	Entisuoli privi di limitazioni
	Entisuoli con limitazioni per idromorfia
	Entisuoli con limitazioni per ghiaiosità
	Mollisuoli privi di limitazioni
	Mollisuoli con limitazioni per idromorfia
	Mollisuoli con limitazioni per ghiaiosità
	Vertisuoli non idromorfi
	Vertisuoli idromorfi
	Histosuoli

## Versanti collinari o scarpate dei terrazzi

	Alfisuoli a tessitura grossolana
	Alfisuoli a tessitura fine
	Inceptisuoli a tessitura grossolana
	Inceptisuoli a tessitura fine
	Entisuoli a tessitura grossolana
	Entisuoli a tessitura fine
	Mollisuoli a tessitura grossolana
	Mollisuoli a tessitura fine
	Vertisuoli a tessitura fine

## Versanti montani o forme moreniche

	Alfisuoli non calcarei
	Alfisuoli calcarei
	Inceptisuoli non calcarei
	Inceptisuoli calcarei
	Entisuoli non calcarei
	Entisuoli calcarei
	Mollisuoli non calcarei
	Mollisuoli calcarei
	Spodosuoli
	Histosuoli

Figura.7 – stralcio della Carte dei Suoli del Piemonte (scala 1:250.000) - legenda

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	
Foglio 109 di 188	

### **Unità tipologica di suolo**

Si riporta di seguito la descrizione dei suoli nelle zone considerate.

Il webgis (servizio di consultazione online) della Regione Piemonte indica come suolo prevalente dell'Unità cartografica gli Inceptisuoli.

%	tipo UTS	Cod.	nome UTS	Classificazione	ordine
60	Fase di Serie	PAD1	PADERNIN franco-fine su scheletrico-franca, fase tipica	Typic Haplustept, fine loamy over loamy skeletal, mixed, calcareous, mesic	INCEPTISUOLI
10	Fase di Serie	FRS1	FRASCHETTA scheletrico-franca su scheletrico-sabbiosa, fase tipica	Calcic Haploxeralf, loamy-skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic	ALFISUOLI
10	Fase di Serie	ORB1	ORBA franco-grossolana su scheletrico-sabbiosa, fase tipica	Typic Ustifluent, coarse-loamy over sandy-skeletal, mixed, calcareous, mesic	ENTISUOLI
20	Fase di Serie	XXX0	Altri suoli		

**Tabella 4 – tabella dei suoli tratta dal webgis (servizio di consultazione online) della regione Piemonte.**

### **Descrizione sintetica Alfisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)**

**Proprietà del suolo:** Si tratta di suoli con colore rossastro dovuto alla rapida ossidazione del ferro che si libera in grande quantità dai ciottoli calcarei. Le terra fine è spesso completamente decarbonatata. La fertilità è moderata a causa di una non elevatissima capacità di scambio cationico. Questi suoli hanno una profondità limitata dalla presenza delle ghiaie inalterate ad una profondità di circa 60-80 cm. Sono dotati di una buona disponibilità di ossigeno e di un buon drenaggio.

**Profilo:** Il profilo è caratterizzato da un topsoil con colore bruno, con tessitura franca o franco-limosa e reazione subalcalina, da un subsoil con colore rosso giallastro, con tessitura franco-argillosa e con reazione subalcalina in cui sono evidenti delle pellicole di argilla illuviale ed infine un orizzonte C (substrato) con colore bruno giallastro e tessitura sabbioso-franca, costituito quasi interamente dallo scheletro calcareo. Tra questi orizzonti possono essere presenti degli orizzonti di transizione. Lo scheletro, presente in quantità moderate nel primo orizzonte, diviene abbondante e molto abbondante in profondità. Nell'orizzonte C sono evidenti delle concrezioni di calcare al di sotto dei ciottoli calcarei.



**Figura Errore.** Per applicare 0 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home..8 – stralcio della Carta della tessitura del Topsoil (scala 1:50.000)

-  Argillosa
-  Argilloso limosa
-  Argilloso sabbiosa
-  Franco limoso argillosa
-  Franco argillosa
-  Franco sabbioso argillosa
-  Limosa
-  Franco limosa
-  Franca
-  Franco sabbiosa
-  Sabbioso franca
-  Sabbiosa

**Figura.9** – stralcio della Carta della tessitura del Topsoil (scala 1:50.000) – legenda

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p> <p>Foglio 111 di 188</p>

Si tratta di suoli idonei alla coltivazione di frumento e orzo. Il mais può essere coltivato ma necessita di notevoli quantitativi di acqua. L'attitudine allo spandimento dei liquami è moderata in quanto al di sotto dei primi settanta centimetri di suolo sono presenti i ciottoli che permettono un rapido passaggio dei percolati in falda. Per quanto concerne le colture si tratta di suoli idonei a tutte le specie forestali ad esclusione di quelle più esigenti per l'umidità (pioppo, ontani, salici ecc.).

Le aree oggetto di abbancamento sono il risultato di pregresse attività estrattive, nelle quali il terreno vegetale risulta essere attualmente accantonato.

Dagli esami pedologici precedentemente sviluppati per l'attività estrattiva in essere si può affermare che il suolo preesistente avesse una potenza di circa **0,40 m** con un ulteriore sottostante strato di materiale sterile di potenza **0,30 m** circa.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 112 di 188

### D.3. AGRICOLTURA

I dati ottenuti dal “6° censimento generale dell’agricoltura” riferito al 2010 offrono un quadro relativamente particolareggiato della situazione agricola in cui si colloca l’area oggetto di intervento. Tali dati forniscono indicazioni circa l’utilizzazione dei terreni a vocazione agricola, distinguendo la superficie totale in diverse categorie e relative sottocategorie.

La S.A.U. (superficie agraria utilizzata) comprende i terreni coltivati a seminativo (con coltivazione di cereali, legumi, patate, piante industriali, foraggiere e così via), i terreni destinati alle colture definibili come “legnose agrarie” (quali vite per VQPRD o per altri vini, olivi, fruttiferi, vivai e altre legnose), gli orti familiari, i prati permanenti ed, infine, i pascoli. Al di fuori della S.A.U. sono, invece, contemplati i boschi, l’arboricoltura da legno, la superficie agraria non utilizzata e le altre superfici.

Nel Comune di Alessandria la S.A.U. rappresenta il 95,5% della superficie totale, di cui l’82,4% è rappresentata dai seminativi, mentre la restante percentuale dalla legnose agrarie (0,4%), dagli orti familiari (0,1%), dai prati permanenti (6,8%) e, per la maggior parte, da pascoli (10,4%).

I seminativi sono, a loro volta, rappresentati in particolar modo dalla coltivazione di cereali (57,3% della S.A.U.) e, secondariamente, da foraggiere avvicendate (15,3% della S.A.U.). Di ridotta estensione (considerando la superficie agraria utilizzata) sono i legumi secchi (2,3%) i terreni a riposo (1,9%) e le piante industriali (2,2%).

Le legnose agrarie non rivestono particolare importanza, i terreni ad esse destinate occupano solo lo 0,4% della S.A.U.

I boschi si riscontrano sul territorio esclusivamente su una superficie di circa 124,81 ettari, di minore estensione sono i terreni destinati all’arboricoltura da legno (81 ettari circa).

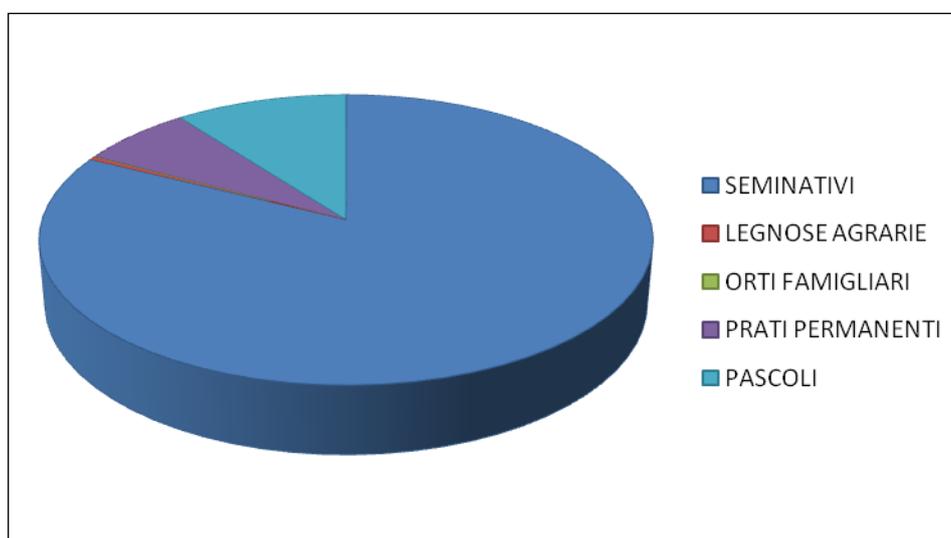
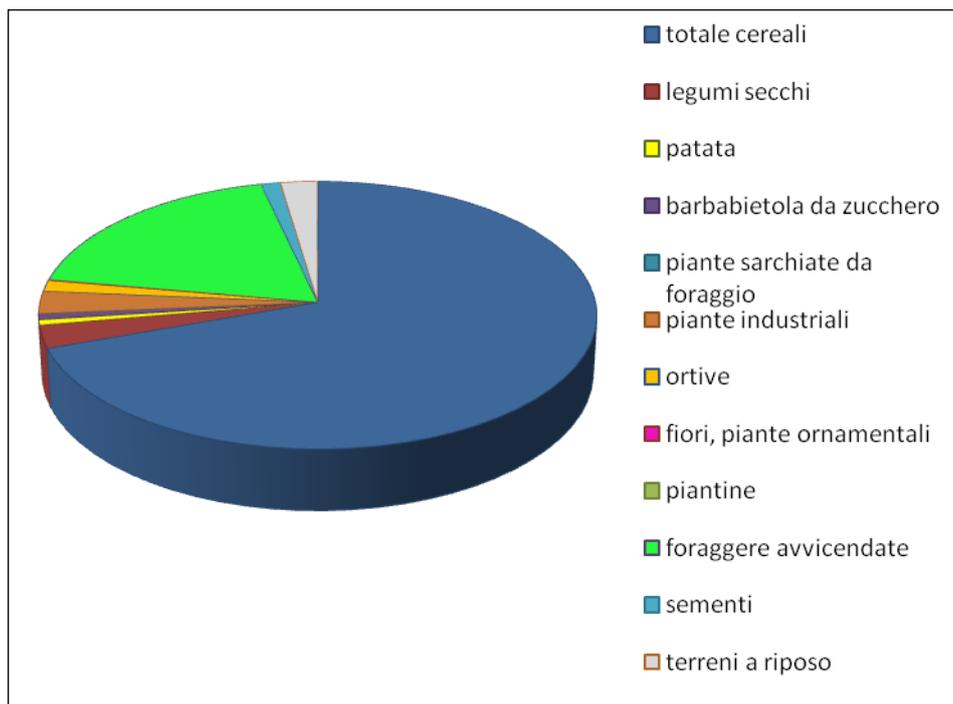
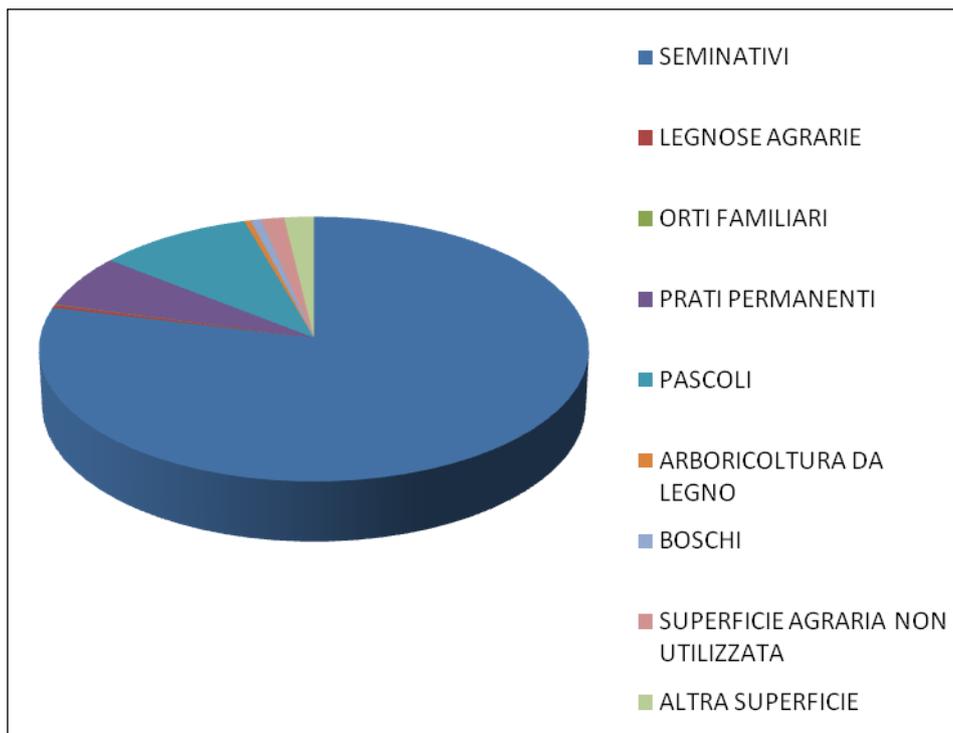


Grafico della SAU



**Grafico dei seminativi**



**Grafico della superficie totale**

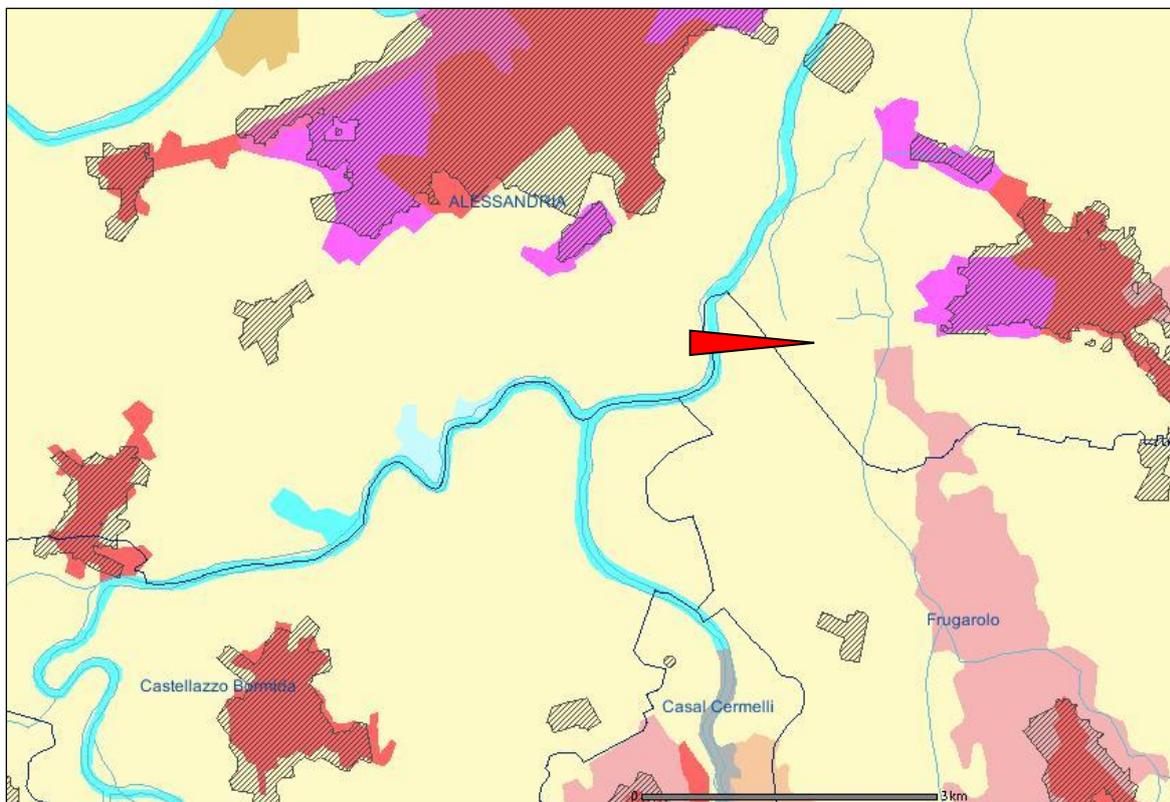
## D.4. VEGETAZIONE

### D.4.1. Caratteri generali e vegetazione attuale nel sito di intervento

La “Carta forestale e delle altre coperture del territorio” (I.P.L.A., Regione Piemonte, 2002), riportata alla **Tavola 5**, fornisce una visione particolareggiata dell’uso del suolo nell’area e indica la presenza di ampie aree a seminativo con filari arborei; lungo le sponde del Bormida la presenza di **robinia** (*Robinia pseudoacacia*) e di **formazioni legnose riparie**.

La “Carta dell’occupazione del suolo - Corine Land Cover” (Regione Piemonte - Direzione Pianificazione e Gestione Urbanistica, 2000), di cui si riporta uno stralcio alla Figura 13, riporta la seguente categoria di occupazione del suolo:

Codice	I livello	II livello	III livello
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue



Stralcio della Carta dell’occupazione del suolo - Corine Land Cover

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 115 di 188

		2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
		2.1.2. Seminativi in aree irrigue
		2.1.3. Risaie
		2.2.1. Vigneti
		5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie
		5.1.2. Bacini d'acqua
		1.1.1. Tessuto urbano continuo
		1.1.2. Tessuto urbano discontinuo
		1.2.1. Aree industriali o commerciali
		1.2.2. Reti stradali e ferroviarie

#### Stralcio della Carta dell'occupazione del suolo - Corine Land Cover - legenda

### Vegetazione attuale nel sito di intervento e negli immediati dintorni

All'interno dell'area di intervento e dei terreni circostanti la vegetazione arboreo-arbustiva risulta praticamente assente.

Sono esclusivamente presenti alcune formazioni lineari lungo la viabilità locale e lungo la Roggia Bolla nelle quali è largamente dominante l'alloctona Robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Per quanto riguarda la vegetazione erbacea, il massiccio impiego di diserbanti chimici e la coltivazione a carattere intensivo condizionano pesantemente il suolo ed il soprassuolo, rendendo le aree agricole estremamente monotone e povere dal punto di vista della flora spontanea.

Sono solitamente abbondanti, invece, le specie nitrofile, legate all'elevata antropizzazione, e più o meno direttamente favorite dall'uomo nella loro diffusione.

Le specie infestanti delle colture e quelle più tipicamente ruderali sono riconducibili alle classi fitosociologiche di seguito descritte.

I popolamenti infestanti le colture sarchiate estivo-autunnali, o colonizzanti i margini stradali o gli accumuli di rifiuti sono inquadrabili fitosociologicamente nella Classe *Chenopodietea*, le cui specie

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 116 di 188

indicatrici sono *Chenopodium album*, *Sonchus oleraceus*, *Solanum nigrum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Senecio vulgaris*, *Hordeum murinum*, *Dromus sterilis*, *Galinsoga parviflora* e *Echinochloa crus-galli*.

Le specie infestanti le colture di cereali vernini, quali *Centaurea cyanus*, *Papaver rhoeas*, *Ranunculus arvensis*, *Viola tricolor*, *Matricaria chamomilla*, *Polygonum persicaria* sono invece riferibili alla Classe *Secalinetea*.

Alla Classe *Arrhenatheretea* sono riferibili le specie tipiche dei prati permanenti quali *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare*, *Dactylis glomerata*; si tratta delle formazioni erbacee il cui mantenimento in condizioni paraclimatiche è correlato ad un continuo intervento dell'uomo con pratiche di irrigazione, concimazione e sfalcio.

Le specie tipicamente ruderali, quali *Urtica dioica*, *Solidago gigantea*, *Parietaria officinalis*, sono riferibili alla Classe *Artemisietea vulgaris*.

La realizzazione del progetto non comporterà l'abbattimento di vegetazione arborea classificabile quale bosco ai sensi del D.Lgs. n. 227/2001.

## **Vegetazione potenziale**

La vegetazione naturale potenziale è definibile come “la vegetazione che si instaurerebbe in una zona ecologica o in un determinato ambiente, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l'azione esercitata dall'uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifichi di molto”<sup>19</sup>. Lo studio della vegetazione potenziale è basato sull'estrapolazione e sull'interpretazione dei dati fisiologici rilevati dallo studio della vegetazione attuale, considerando che, per le aree più antropizzate, sono valutate soprattutto caratteristiche litologiche e/o pedologiche.

Attraverso le carte della vegetazione potenziale si vogliono rappresentare i tipi di vegetazione che si possono instaurare nel breve periodo (carta della potenzialità prossima) o nel lungo periodo (carta della potenzialità lontana o neo-climatica). Questi dati derivano, quindi, oltre che dalla conoscenza della vegetazione attuale, dall'interpretazione dei fattori climatici e pedologici della zona e considerano un'ampia casistica delle tendenze evolutive della vegetazione preesistente all'impatto umano. Ciò per poter estendere a territori ecologicamente affini e ora sprovvisti di vegetazione naturale i possibili tipi vegetazionali futuri.

Il sito oggetto di intervento è collocato in un'area in cui la vegetazione potenziale è rappresentata dal Climax della farnia (*Quercus robur*), del frassino (*Fraxinus excelsior*) e del carpino bianco (*Carpinus betulus*)<sup>20</sup>, coincidente con l'alleanza *Fraxino-Carpinion*.

<sup>19</sup> TOMASELLI (1970), *Note illustrative della carta della vegetazione potenziale d'Italia*, M.A.F. Roma

<sup>20</sup> TOMASELLI (1970) e I.P.L.A.-MONDINO (1980), *Carta della vegetazione naturale potenziale del Piemonte*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 117 di 188

L'assetto fisionomico di tali cenosi doveva essere caratterizzato, come testimoniano i pochi lembi residui, dal carpino bianco quale specie dominante del piano intermedio, sottoposto a quello principale a prevalenza di farnia, con partecipazione di latifoglie mesofile nelle zone più fresche e di roverella (*Quercus pubescens*) nelle zone più aride. Tra le latifoglie mesofile compagne ricordiamo: il frassino, l'olmo (*Ulmus carpiniifolia*), il ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e l'acero campestre (*Acer campestre*).

Le specie caratteristiche dello strato arbustivo di questa formazione climax sono il biancospino (*Crataegus monogyna*), il nocciolo (*Corylus avellana*), il corniolo (*Cornus mas*), il sanguinello (*Cornus sanguinea*), l'evonimo (*Euonymus europaeus*), la frangola (*Frangula alnus*) e il pallon di maggio (*Viburnum opulus*).

Dallo studio de "I Tipi Forestali del Piemonte" (1996) e della vegetazione potenziale della Regione Piemonte (Regione Piemonte, 1995) emerge che la vegetazione potenziale dell'area è classificabile come:

**CLASSE Querco-fagetea**, comprendente la maggior parte degli aggruppamenti forestali mesofili di caducifoglie su suoli alcalini, neutri o debolmente acidi, dai litorali fino ai 1000-1500 m, sull'Appennino e sulle Alpi; le specie caratteristiche principali sono *Clematis vitalba*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Tamus communis* e *Ligustrum vulgare*;

**ORDINE Fagetalia sylvaticae**, costituito da boschi mesofili di caducifoglie a prevalente diffusione medio-europea;

**ALLEANZA Fraxino-Carpinion**, le cui specie più rappresentative sono *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus campestris*, *Carpinus betulus*, *Aegopodium podagria*, *Circaea lutetiana*, *Galium sylvaticum*, *Rosa avensis* e *Vinca minor*.

GENERAL CONTRACTOR

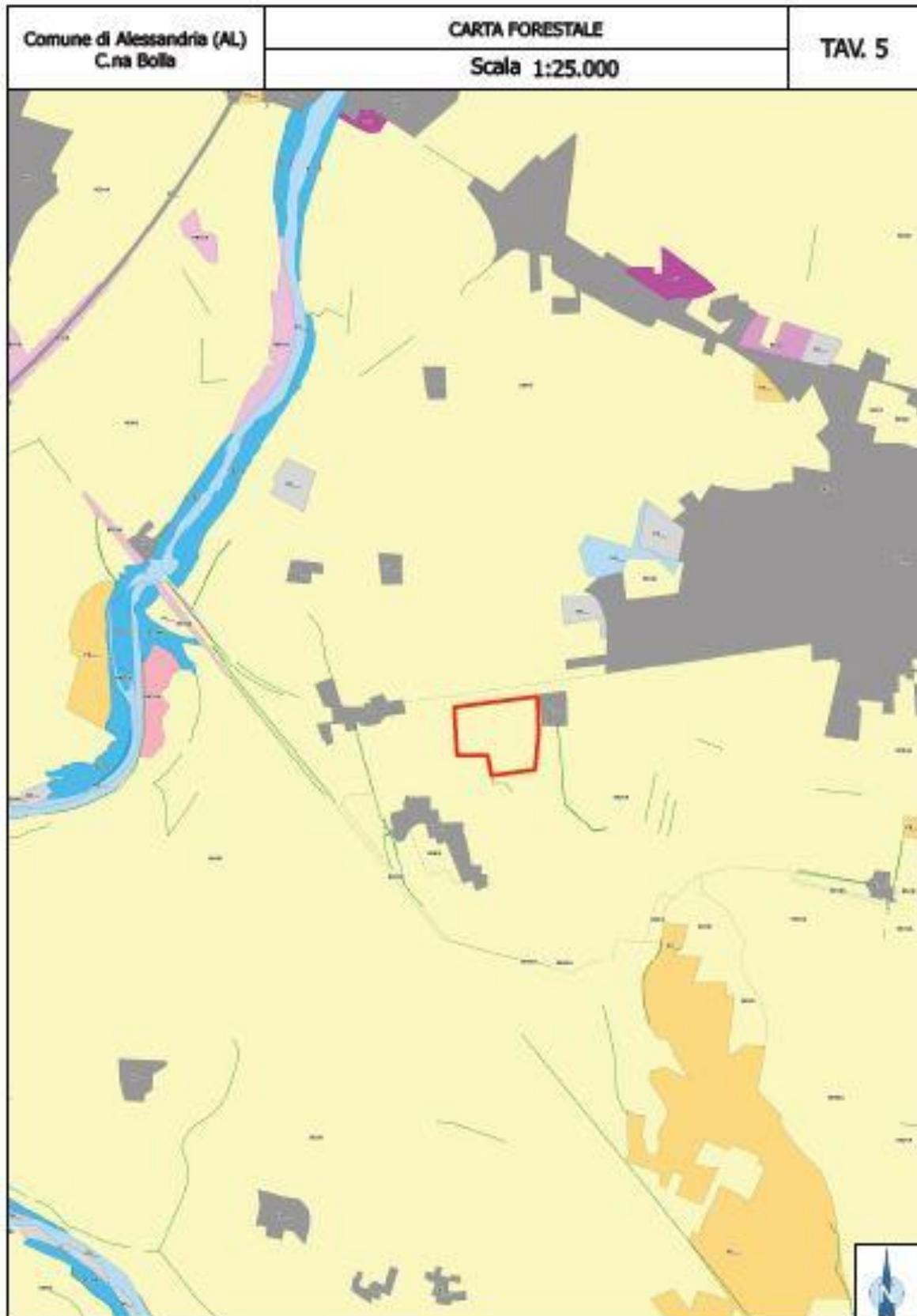


ALTA SORVEGLIANZA



Codifica Documento  
IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX

Foglio  
118 di 188



Comune di Alessandria (AL) C.n.a Bolla	CARTA FORESTALE	LEGENDA

 Area di intervento

### Carta Forestale e Altri Usi del Territorio

	Filari
	Abetine
	Acero-tiglio-frassineti
	Alneti planiziali e montani
	Arbusteti planiziali, collinari, montani
	Arbusteti subalpini
	Boscaglie pioniere di invasione
	Boscaglie pioniere di invasione
	Castagneti
	Cerrete
	Cespuglieti
	Cespuglieti pascolabili
	Faggete
	Formazioni legnose riparie
	Impianti per arboricoltura da legno
	Lariceti e cembrete
	Ostrieti
	Peccete
	Pinete di Pino marittimo
	Pinete di Pino silvestre
	Pinete di Pino uncinato
	Praterie
	Praterie aride di greto
	Praterie non utilizzate
	Praterie rupicole
	Prati stabili di pianura
	Prato-pascoli
	Querceti di rovere
	Querceti di roverella
	Querceto-carpineti
	Robineti
	Canneti
	Rimboschimenti
	Frutteti, vigneti
	Seminativi
	Coltivi abbandonati
	Torbiera
	Zone umide
	Aree estrattive
	Aree urbanizzate, infrastrutture
	Aree verdi di pertinenza di infrastrutture
	Acque
	Greti
	Rocce, macereti, ghiacciai
	Abetine
	Acero-tiglio-frassineti
	Alneti planiziali e montani
	Arbusteti planiziali, collinari, montani
	Arbusteti subalpini
	Boscaglie pioniere di invasione
	Boscaglie pioniere di invasione
	Castagneti
	Cerrete
	Faggete
	Formazioni legnose riparie
	Lariceti e cembrete
	Ostrieti
	Peccete
	Pinete di Pino marittimo
	Pinete di Pino silvestre
	Pinete di Pino uncinato
	Querceti di rovere
	Querceti di roverella
	Querceto-carpineti
	Robineti
	Rimboschimenti
	Cespuglieti
	Cespuglieti pascolabili
	Impianti per arboricoltura da legno
	Praterie
	Praterie aride di greto
	Praterie non utilizzate
	Praterie rupicole
	Prati stabili di pianura
	Prato-pascoli
	Canneti
	Frutteti, vigneti
	Seminativi
	Coltivi abbandonati
	Torbiera
	Zone umide
	Aree estrattive
	Aree urbanizzate, infrastrutture
	Aree verdi di pertinenza di infrastrutture
	Acque
	Greti
	Rocce, macereti, ghiacciai
	Superficie Boscata

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 120 di 188

## D.5. CARATTERI FAUNISTICI

La fauna, definibile come “il complesso degli organismi classificati fra gli animali o anche tutti i viventi non classificabili fra le piante”<sup>21</sup>, è intesa come l’insieme di organismi animali che insiste su un dato territorio, sia stabilmente sia in una o più fasi del proprio ciclo vitale.

Gli aspetti faunistici di un’area sono strettamente correlati alla situazione vegetazionale di un dato territorio e, in particolare, alla realtà ambientale e alla presenza dell’uomo. Una prima modificazione degli stessi, infatti, si è potuta osservare nell’alterazione degli ecotessuti esistenti e della loro contemporanea diminuzione in varietà: nel tempo si sono drasticamente ridotti i territori boscati, attualmente relegati nelle zone emarginate e inadatte all’agricoltura, che rappresentano gli habitat più idonei ad essere popolati dalla fauna.

Per ciò che concerne i principali riferimenti normativi circa la componente in esame, si può citare:

- il D.M. 03.04.00 “Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/409/CEE” che riporta in Allegato A l’elenco dei Siti di Importanza Comunitaria;
- il D.P.R. n. 357 del 08/09/97 “Regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE (Habitat)”;
- la Direttiva 92/43/CEE “relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”;
- la Direttiva 74/409/CEE “Concernente la conservazione degli uccelli selvatici”;
- la Lista Rossa per gli uccelli nidificanti in Italia.

L’ampia bibliografia esistente sulla fauna, sia a livello nazionale, ma soprattutto a livello regionale, permette di fornire un dettagliato elenco delle specie animali presenti sul territorio. Tali dati però, si riferiscono ad aree molto più estese rispetto alla superficie oggetto di intervento, per cui sono da considerarsi come elementi puramente indicativi della possibile fauna presente.

### Mammalofauna

La presenza di mammiferi nell’area<sup>22</sup> è legata agli ambienti agrari, fortemente influenzati dalla pressione antropica.

---

<sup>21</sup> Gisotti e Bruschi, 1991

<sup>22</sup> CORBET, OVENDEN (1995), *Guida dei mammiferi d’Europa* (Franco Muzzio Editore)

---

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 121 di 188

Le specie più diffuse sono (Tabella 5) il coniglio selvatico (*Oryctolagus coniculus*) e la minilepre (*Silvilagus floridanus*). Tra i predatori si ricorda la presenza della volpe (*Vulpes vulpes*) e di diversi rappresentanti della famiglia dei mustelidi tra i quali la donnola (*Mustela nivalis*) e la faina (*Martes foina*).

Si rilevano alcuni micromammiferi, tra i quali si citano il riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*) e alcuni roditori, quali l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), il ratto nero (*Rattus rattus*) e il topolino delle case (*Mus musculus*).

Si citano, inoltre, il toporagno d'acqua (*Neomis fodiens*), il toporagno comune (*Sorex araneus*), la talpa europea (*Talpa europaea*) e un'abbondante popolazione di chiroterri.

ORDINE	FAMIGLIA	Nome comune	Nome scientifico
INSETTIVORI	ERINACEIDI	Riccio europeo occidentale	<i>Erinaceus europaeus</i>
	TALPIDI	Talpa	<i>Talpa europaea</i>
	SORICIDI	Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i>
		Toporagno d'acqua	<i>Neomys fodiens</i>
		Crocidura rossiccia	<i>Crocidura russula</i>
CHIROTTERI	RINOLOFIDI	Rinolofa minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
		Rinolofa maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
		Rinolofa euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>
	VESPERTILIONIDI	Vespertilio	<i>Myotis capaccinii</i>
		Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>
		Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythi</i>
		Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
		Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
		Pipistrello di Savi	<i>Pipistrellus savii</i>
		Miniottero	<i>Miniopterus schreibersi</i>
LAGOMORFI	LEPORIDI	Coniglio selvatico	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
		Minilepre	<i>Silvagus florianus</i>
RODITORI	GLIRIDI	Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>
	MURIDI	Arvicola terrestre	<i>Arvicola terrestris</i>
		Arvicola sotterranea	<i>Pitymys subterraneus</i>
		Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>
		Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>
		Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>
		Topolino delle case	<i>Mus musculus</i>
CARNIVORI	CANIDI	Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>
	MUSTELIDI	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>
		Faina	<i>Martes foina</i>
		Puzzola	<i>Mustela putorius</i>

Tabella 5 - Mammalofauna

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 123 di 188

## Entomofauna

Gli insetti che popolano l'area rappresentano una comunità molto ampia in quanto a specie, poiché tali artropodi sono in grado di colonizzare i più disparati territori e in grado di adattarsi, nel breve periodo, alle più varie condizioni ambientali. Infatti, l'esistenza di diversi ecosistemi permette la sopravvivenza di numerose specie di insetti, comprendendo anche quelle tipiche degli ecotoni, ovvero quelle che popolano zone di transizione da un ecosistema all'altro.

La maggior parte degli insetti presenti nell'area è, quindi, strettamente collegata alle coltivazioni: la forte pressione antropica ha portato ad una selezione e conseguente affermazione proprio della popolazione entomologica con parassiti, iperparassiti e predatori strettamente legati alla specializzazione colturale.

## Erpetofauna

L'elenco delle specie riscontrabili all'interno dell'area in esame è tratto dall'Atlante degli anfibi e dei rettili del Piemonte e della Valle d'Aosta (1998, Museo di Scienze Naturali di Torino). Detto elenco individua per questo settore del territorio piemontese, compreso nel **Foglio n° 70** della Carta d'Italia, **Tavoletta IV, Sud-Est "Alessandria"**, la presenza di sole 3 specie di anfibi e di 5 specie di rettili.

In particolare, tra gli **anfibi** è segnalato il rospo comune (*Bufo bufo*), la rana di Lessonae (*Rana lessonae*) e la raganella italiana (*Hyla intermedia*), tutti ampiamente diffusi sul territorio piemontese.

Tra i **rettili** sono segnalati la diffusissima lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), il biacco (*Hierops viridflavus*) e l'ubiquitaria natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Delle specie sopra elencate, alcune risultano incluse nella Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche". Tale direttiva si pone come obiettivi la salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatiche; le misure adottate sono volte "ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario".

Le specie animali nella suddetta Direttiva sono comprese nell'ALLEGATO II – "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione", nell'ALLEGATO IV – "Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa" e nell'ALLEGATO V – "Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione".

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 124 di 188

Tra quelle presenti nel sito di interesse sono:

- *Rana lessonae* (Rana di Lessoane) – indicata nell'allegato IV;
- *Podarcis muralis* (Lucertola muraiola) – indicata nell'allegato IV;
- *Podarcis sicula* (Lucertola campestre) – indicata nell'allegato IV;
- *Natrix natrix* (Natrice dal collare) – indicata nell'allegato IV.

### Avifauna

La valutazione del livello di qualità ambientale della fauna presente in una data area è generalmente effettuata presentando particolare attenzione sull'avifauna, che costituisce la componente con più ampia documentazione e studi. Gli uccelli, inoltre, sono da tempo riconosciuti come validi indicatori biologici, soprattutto nel periodo riproduttivo<sup>23</sup>.

La diffusione degli uccelli nei vari ambienti, come per gli altri phylum appartenenti al regno animale, è strettamente collegata al tipo di utilizzazione degli stessi: benché in misura inferiore rispetto all'altra fauna, anche la distribuzione sul territorio di questi animali è influenzata dall'azione antropica. Le specie presenti nell'area in esame sono tipiche degli ambienti agrari.

Nel territorio in esame, compreso nel foglio 70, Tavoletta IV SE "Alessandria", è stata individuata la nidificazione di 50 specie; tra queste si osservano<sup>24</sup>:

- **26** specie a nidificazione certa (rinvenimento di nidi con uova o pulli, di nido vuoto, di giovani inetti al volo, od osservazione di adulti trasportanti materiale per la costruzione del nido, imbeccate o sacchi fetali);
- **19** specie a nidificazione probabile (osservazione di attività e comportamenti tipicamente associati alla riproduzione, come canto, parate nuziali e altre manifestazioni di possesso e di difesa territoriale, o presenze ripetute di coppie in sito idoneo alla nidificazione);
- **5** specie a nidificazione possibile (osservazione di specie nel periodo e in habitat potenzialmente idoneo alla nidificazione, senza altri indici riproduttivi).

L'elenco delle specie nidificanti è riportato nella Tabella 6.

---

<sup>23</sup> T. Mingozi e G. Boano

<sup>24</sup> MINGOZZI, BOANO, PULCHER, Atlante *degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta*, Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino.

---

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>		<p>Foglio 125 di 188</p>

ORDINE	FAMIGLIA	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	NIDIFICAZIONE
Anseriformi	Anatidi	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	certa
Apodiformi	Apodidi	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	certa
Ciconiformi	Ardeidi	Tarabusino	<i>Ixobrychis minutus</i>	probabile
Caradriformi	Caradridi	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	probabile
		Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	possibile
Columbiformi	Columbidi	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	certa
		Tortora	<i>Streptotelia turtur</i>	certa
		Tortora dal collare orientale	<i>Streptopelia decaocto</i>	certa
Coraciiformi	Alcedinidi	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	probabile
Cuculiformi	Cuculidi	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	probabile
Falconiformi	Accipitridi	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	certa
Galliformi	Fasianidi	Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	certa
		Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	certa
		Starna	<i>Perdix perdix</i>	certa
		Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	certa
Passeriformi	Alaudidi	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	probabile
	Alaudidi	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	possibile
	Corvidi	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	certa
		Gazza	<i>Pica pica</i>	certa
		Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	possibile
	Egitalidi	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	probabile
	Emberizidi	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	probabile
	Fringillidi	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	certa
		Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	probabile
Verdone		<i>Carduelis chloris</i>	probabile	

		Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	probabile
	Irundinidi	Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	certa
	Irundinidi	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	certa
	Lanidi	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	probabile
Passeriformi	Motacillidi	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	certa
		Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	certa
	Muscicapidi	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	certa
	Oriolidi	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	probabile
	Paridi	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	certa
		Cinciallegra	<i>Parus major</i>	certa
	Passeridi	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>	certa
		Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	certa
	Silvidi	Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	probabile
		Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	probabile
		Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	probabile
		Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	probabile
	Sturnidi	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	certa
		Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	probabile
	Turdidi	Merlo	<i>Turdus merula</i>	certa
		Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	certa
		Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	certa
		Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	possibile
Usignolo		<i>Luscinia megarhynchos</i>	probabile	
Strigiformi	Protostrigidi	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	possibile
	Strigidi	Civetta	<i>Athene noctua</i>	probabile

Tabella 6 - Avifauna

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p> <p>Foglio 127 di 188</p>

## D.6. ECOSISTEMI PRESENTI

Un ecosistema è dato dall'insieme delle comunità di esseri viventi animali e vegetali (biocenosi) e dal luogo in cui questi vivono (biotopo). Un ecosistema è formato, quindi, da componenti biotiche, quali piante, animali, microorganismi, e componenti abiotiche (rocce, suolo, acqua, luce, calore). Il grado di naturalità di una zona è, invece, rappresentato dalla presenza di ecosistemi più o meno alterati dall'uomo.

Per ciò che concerne le aree di intervento e l'immediato intorno (Tav. 6), si evidenzia una certa diversità in termini ecosistemici, per la presenza di alcune limitate fasce boscate, incolti, seminativi ed aree antropiche, che nel loro insieme compongono un interessante ecomosaico. Si possono distinguere le seguenti categorie o sistemi:

- Ecosistema seminaturale: costituito da comunità di popolazioni ancora native (spontanee), ma che presentano struttura e composizione alterata a seguito di attività selvicolturali ed introduzione di specie esotiche;
- Agroecosistema: costituito dagli ambienti rurali con specie avventizie naturalizzate, ambienti artificiali con agricoltura tradizionale e ambienti artificializzati ad agricoltura industriale;
- Ecosistema antropico: rappresentato dalle aree in cui l'influenza antropica ha modificato sostanzialmente l'originaria architettura del paesaggio.
- Ecosistema acquatico: aree caratterizzate dalla presenza di acque, ferme o correnti.

### Ecosistema seminaturale

Un ecosistema seminaturale "è composto in gran parte da elementi ambientali spontanei, ma modificato in maniera sensibile dall'uomo con coltivazioni estensive"<sup>25</sup>. Tali ecosistemi sono caratterizzati da aree in cui si possono ancora riscontrare i caratteri vegetazionali legati all'ambiente climatico, pedologico e morfologico, ai quali si affianca la presenza di specie alloctone introdotte dall'uomo. L'attività antropica si manifesta anche attraverso la correzione della naturale struttura e tessitura vegetazionale a seguito delle diverse modalità di governo esercitate sia nel tempo che nello spazio, a scapito delle originarie formazioni boscate che si possono incontrare in un dato territorio. Questi ecosistemi presentano un elevato grado di naturalità tale che, se dovesse venire a mancare la pressione antropica, in breve sarebbero in grado di raggiungere buone condizioni di equilibrio.

Gli ecosistemi seminaturali nel territorio in esame rivestono ruolo piuttosto limitato in quanto a superficie e a variabilità. Fattore unificante è la rara presenza di alcune delle specie tipiche del

---

<sup>25</sup> Di Fidio (1990)

---

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 128 di 188

Querco-carpineto planiziale, bosco originario, alle quali sono state affiancate specie esotiche quali, in primo luogo, la robinia, piuttosto diffusa. La struttura che tali lembi boscati presentano sul territorio è unicamente di tipo lineare.

### **Ecosistema antropico**

L'ecosistema antropico è caratterizzato dalla pressione esercitata dall'uomo che impedisce ad ogni componente naturale la normale evoluzione verso altre cenosi, poiché arreca continuamente opera di disturbo.

La più radicale azione di alterazione antropica è rappresentata dall'irreversibile eliminazione della possibilità di destinare dei terreni all'agricoltura, quando l'uomo costruisce insediamenti abitativi permanenti, industrie ed infrastrutture viarie di modo da causare una perdita secca di bene irripetibile quale è il suolo. Tanto maggiore è la pressione antropica esercitata, tanto minore è l'equilibrio dell'ecosistema considerato.

Nell'ambito considerato rientrano in tale ecosistema le adiacenti aree di cava, le infrastrutture viarie e gli insediamenti antropici stabili (rappresentati da abitazioni ed installazioni industriali).

### **Ecosistema agrario**

L'ecosistema agrario è fondato sull'utilizzo di risorse naturali (suolo, acqua, clima) e non naturali (colture selezionate, aziende agricole, prodotti chimici) a scopo produttivo.

Questo sistema, dal punto di vista strettamente ecologico, risulta estremamente semplificato: le colture selezionate limitano la variabilità genetica, il numero di specie vegetali è ridotto al minimo con colture monospecifiche e uso di diserbanti.

L'ecosistema agrario e le risorse naturali che lo compongono hanno subito, nel corso del tempo, tali modificazioni che lo hanno reso non più autonomo dall'intervento antropico. Un esempio è rappresentato dalla componente suolo: questo, infatti, non è più in grado di mantenere la propria fertilità perché la biomassa prodotta viene quasi totalmente asportata limitando fortemente il riciclo della sostanza organica, alterando il normale ciclo del carbonio. Tale processo porta ad un generale impoverimento del terreno che altera, al contempo, le condizioni chimiche e fisiche. Per ripristinare le condizioni ideali atte ad ospitare nuove colture occorre quindi un forte input antropico, consistente in concimazioni e strutturanti.

I seminativi e le colture orticole sono, tra tutte le tipologie ricadenti negli agroecosistemi, quelle caratterizzate da minore variabilità specifica, poiché una o poche specie occupano ampie superfici. Tale monospecificità porta ad una scarsa resistenza nei confronti di fenomeni avversi (funghi ed insetti, ad esempio) per cui deve essere sottoposta costantemente al controllo dell'uomo. Maggiore resistenza e resilienza nei confronti di agenti esterni dimostrano i prati stabili, prati polifiti regolarmente falciati per la produzione di fieno ed insilati. Anche questi necessitano di notevoli input da parte dell'uomo, ma in misura nettamente inferiore rispetto ai seminativi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 129 di 188

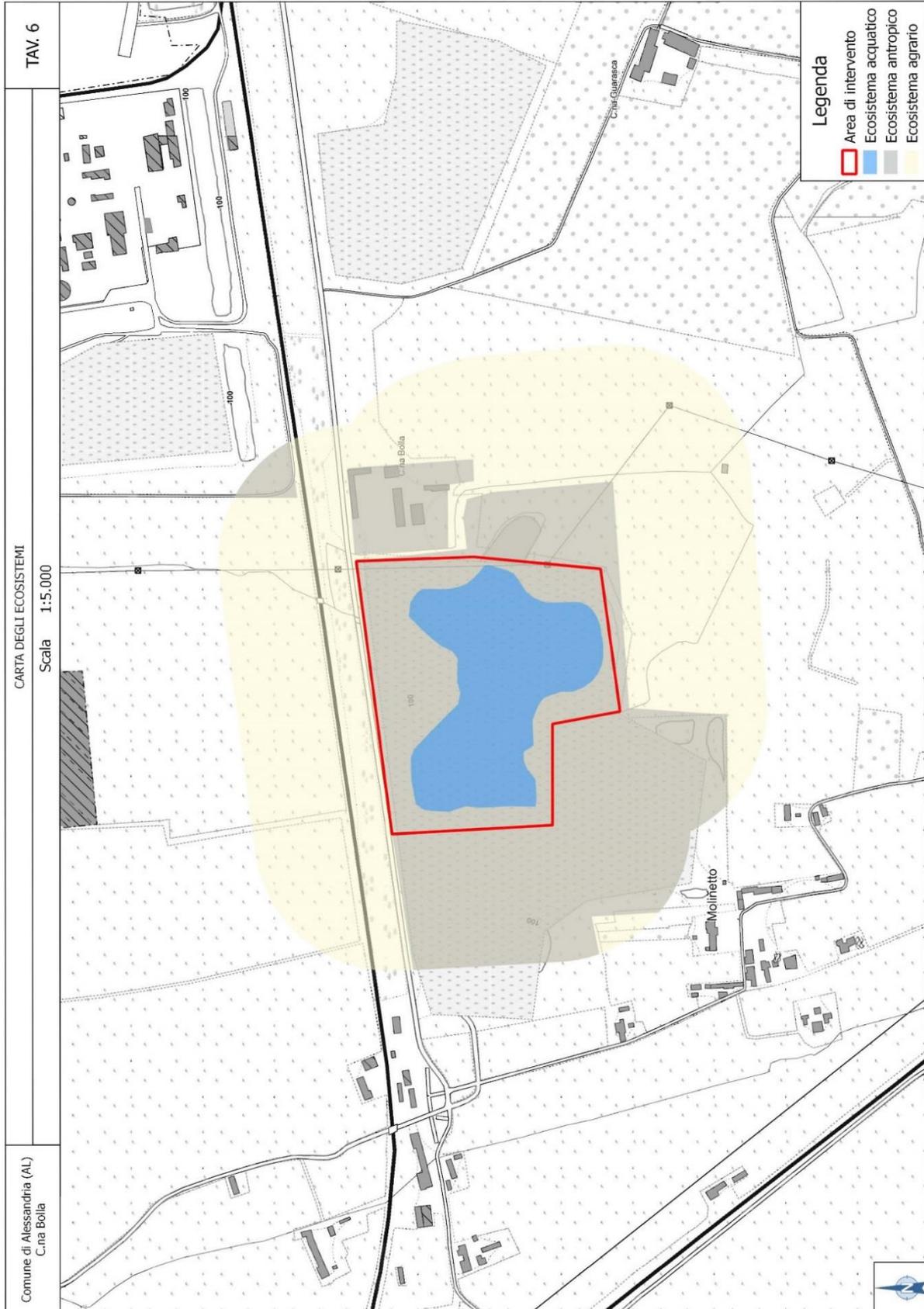
L'indirizzo produttivo prevalente del sito in esame prevede l'utilizzazione del suolo per la coltivazione di cereali vernini (frumento ed orzo) e cereali primaverili estivi (mais), nonché sotto forma di foraggio o fieno (prati avvicendati) e soia.

### **Ecosistema acquatico**

Tra tutti gli ecosistemi di tipo naturale, quello acquatico è stato tra quelli più intensamente sfruttati dall'uomo: fiumi e ruscelli sono, infatti, oggetto di usi molteplici, contrariamente all'uso monospecifico che si ha in aree terrestri, come, ad esempio, per quanto accade per le aree coltivate.

All'interno dell'ecosistema acquatico può essere fatto rientrare il bacino lacustre derivante da pregressa attività estrattiva che costituisce la depressione in cui verrà conferito il materiale inerte previsto dal progetto.

In generale si può dire che gli ecosistemi di laghi e stagni sono definiti soprattutto da due caratteristiche principali: la zonazione e la stratificazione. La prima consiste nella differenziazione "orizzontale" di una *zona litorale*, contenente vegetazione con radici lungo la riva, una *zona limnica*, di acqua dominata dal plancton ed una *zona profonda*, di acqua contenente solo organismi eterotrofi. La stratificazione ("verticale") suddivide invece la parte superiore più calda del lago (*epilimnio*) da quella più fredda inferiore (*ipolimnio*); lo scambio di nutrienti tra i due strati è impedito da una zona chiamata *termoclino*.



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Codifica Documento  
IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX

Foglio  
131 di 188

## **SEZIONE E PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 132 di 188

## E.1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

Il presente Aggiornamento progettuale conferma ampiamente la proposta di sistemazione finale e di fruizione dell'area in oggetto illustrata nella citata Tavola B int. 33. bis, ed il progetto relativo all'area predisposto da COCIV, di cui alla Deliberazione CIPE n. 80/2006 ed è coerente con quanto disposto dall'art. 7 della Convenzione in precedenza citata.

Nondimeno, le modificazioni morfologiche intercorse nel corso degli anni – di cui si ribadisce la limitata entità e tali da non modificare in alcun modo la proposta progettuale nel suo insieme; il quadro delle prescrizioni e delle considerazioni svolte da parte della Regione Piemonte, e contenute nella D.G.R. n. 9-1531 dell'8 giugno 2015, di approvazione dell'aggiornamento del Piano di reperimento dei materiali litoidi; le considerazioni contenute nei documenti presentati da parte dell'amministrazione comunale di Alessandria, in seno alla procedura di Conferenza di Servizi, hanno comportato l'esigenza di predisporre il presente Aggiornamento progettuale.

Nella sua redazione si è inoltre tenuto conto di una più attenta lettura della specifica scheda tecnica, riferita al sito in oggetto, allegata al Piano Cave (Scheda tecnica n. A01) e delle prescrizioni e degli indirizzi, contenuti nei documenti di pianificazione e programmazione regionale, provinciale e comunale riguardanti l'area e la tipologia dell'intervento in progetto e la trasformazione dello stato dei luoghi che ne deriva.

Le modificazioni apportate – illustrate nel seguito della presente Relazione di aggiornamento - riguardano la sistemazione morfologica finale dell'area e derivano pertanto da mutate condizioni dei luoghi, da esigenze di carattere paesaggistico e dalla necessità di meglio definire i rapporti – morfologici e paesaggistici – con l'intorno.

Il presente Aggiornamento progettuale dettaglia, inoltre, il progetto di recupero ambientale, una volta ultimato il conferimento dei materiali. Nel contempo, definisce la volumetria effettivamente disponibile per il conferimento delle terre e rocce da scavo, al netto dei successivi interventi di recupero a carattere naturalistico.

### ***E.1.1. Nuovi ecosistemi e nuovi paesaggi***

L'area è attualmente occupata da un bacino di cava, derivante da pregresse attività estrattive. Le sponde del lago di cava hanno un'inclinazione media di 25° sessagesimali e non sono state oggetto di recupero e risistemazione finale, in attesa del previsto riempimento della cavità (in falda e in asciutta) prodottasi. Ugualmente non recuperata è la fascia – alle quote del p.c. – che circonda il bacino di cava.

Una limitata parte del bacino di cava è stata colmata e riportata alle preesistenti quote originarie del p. c. e recuperata. Le aree sono attualmente destinate a pratica sportiva (campo da golf). Esse sono ora considerate esterne all'area di intervento.

Il conferimento dei materiali interessa pertanto la colmataura dell'intero bacino di cava ed il suo raccordo – morfologico, naturalistico e paesaggistico – con il contesto morfologico, naturalistico,

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 133 di 188

paesaggistico circostante e la sua connessione con la fruizione e la destinazione d'uso delle aree circostanti e le funzioni ora esistenti.

Il recupero dell'area interessa anche l'insieme delle aree, poste al livello del p.c. che circondano il bacino di cava, con l'esclusione di quelle che verranno a confinare con il nuovo bacino di cava che verrà a prodursi a seguito della prosecuzione e del completamento delle attività estrattive autorizzate ed in atto nelle aree poste ad Ovest ed a Sudovest.

Le destinazioni d'uso delle aree circostanti – con le quali deve necessariamente rapportarsi il presente progetto – sono costituite (ad Est) da una serie di immobili destinati ad attività alberghiera e di ristorazione, con annesso servizio (parcheggio, spazi verdi, campo prova golf); da aree interessate da attività estrattive in atto, a Ovest e parzialmente a Sudovest, (la cui sistemazione finale prevede la realizzazione di un bacino di cava) e connessi impianti e strutture di servizio (di cui è previsto lo smantellamento al termine delle attività di coltivazione estrattiva); da aree a destinazione agricola, prevalentemente a Sud. Sul lato Nord, l'area è delimitata dalla strada della Bolla. Essa ricalca il tracciato dall'antica strada romana detta della Levata. Sul lato Est, poco discosto dal perimetro dell'area di intervento, corre la roggia Bolla, fiancheggiata da un'esigua fascia alberata.

Più oltre, ad Est – al di là del complesso del Resort e di alcune aree a destinazione agricola - troviamo un'altra area estrattiva (con coltivazione fuori falda): l'attività è, al momento, interrotta, senza che sia stato ultimato il piano di coltivazione e senza che si siano avviate le operazioni di recupero e sistemazione morfologica finali previste.

Più oltre, al di là della strada che delimita a Nord l'area oggetto di intervento ed al di là della parallela linea ferroviaria, si colloca l'abitato di Spinetta Marengo e l'imponente presenza dello stabilimento industriale Solvay.

La soc. La Bolla srl, nel contesto del complessivo recupero della Cascina della Bolla e del suo intorno e di parte della pregressa area estrattiva, ha provveduto alla trasformazione d'uso di aree con precedente destinazione agricola, ubicate nella fascia compresa tra la Strada della Bolla e la linea ferroviaria, attraverso la piantumazione di essenze arboree ed arbustive. La destinazione naturalistica di queste aree era indicata, tra l'altro, nella documentazione progettuale presentata, come integrazione, nel contesto della procedura di Conferenza di Servizi di competenza provinciale e connessa pronuncia di compatibilità ambientale richiamata in precedenza. Complessivamente, detta fascia ha la lunghezza di circa 970 m ed una profondità media di 30/35 m, per una superficie complessiva di circa 31.000 mq.

Quell'intervento ha permesso di risolvere alcune evidenti criticità di carattere paesaggistico, contribuendo – con efficacia – al “mascheramento” della ingombrante mole degli impianti industriali. Questi risultati e la loro efficacia verrebbero sicuramente implementati, qualora la trasformazione d'uso delle aree e la loro destinazione ad uso naturalistico, attraverso una diffusa piantumazione, venisse estesa (verso Est) alla striscia che si colloca in prossimità degli impianti industriali. Le aree non sono in disponibilità della società che ha condotto le attività estrattive. L'attuale proprietà non intende accollarsi detti oneri né metterle a disposizione. L'opportunità di detto intervento è evidente.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 134 di 188

Da parte dell'impresa titolare dell'autorizzazione estrattiva, è stato inoltre realizzato un parcheggio ad uso pubblico lungo la strada della Bolla, a supporto della fruizione delle attività alberghiere e di ristorazione presenti. Detto parcheggio, ubicato in stretta vicinanza all'ingresso dell'area naturalistica prevista dal presente progetto, costituisce un efficace punto di attestamento, in futuro, per la fruizione dell'area.

Sotto i profili ecologico ed ecosistemico, l'area piantumata descritta in precedenza presenta – allo stato attuale - notevoli criticità, in un quadro di “povertà” complessiva dell'area vasta circostante: la fascia boscata che sta crescendo tra la strada della Bolla e la linea ferroviaria presenta forti rischi di insularizzazione.

Anche la realizzazione dell'area boscata e naturalistica (prevista nel presente progetto) corre e correrà i medesimi rischi, qualificandosi più per gli elementi di valenza paesaggistica e fruitiva, che per quelli prettamente di carattere ecologico e naturalistico. L'area in oggetto, infatti, non è connessa né è connettibile ad alcuna rete ecologica. E' posta tra aree urbanizzate, con scelte insediative (risalenti al passato) assai “pesanti” in termine di impatto ed aree a destinazione agricola a carattere intensivo. Come già è stato richiamato nel Piano di reperimento dei materiali litoidi, le aree agricole tortonesi ed alessandrine si caratterizzano per l'omogeneità del paesaggio agrario (l'unico elemento di diversità è costituito dagli ambienti golenali e seminaturali lungo i corsi d'acqua) e per la natura assolutamente residuale del tessuto ecologico minore, costituito da residui filari di gelsi e salici capitozzati e fasce arbustive di robinie, con forti fattori di pressione legati all'agricoltura, ad infrastrutture stradali e ferroviarie e all'edificato. Mancano i pioppi, una delle caratteristiche di gran parte del territorio piemontese.

Esse sono state analizzate, alcuni anni fa, nel quadro di uno studio dedicato alla struttura ed alle dinamiche degli agroecosistemi piemontesi (S. Malcevschi – C. Capetta – M. Busa – G. Quaglio – G.L. Bisogni, Agroecosistemi piemontesi. Struttura e dinamiche, Regione Piemonte, 2000). Questo studio ha messo in rilievo l'omogeneità del paesaggio. Nel raffronto tra gli ultimi censimenti agricoli (1954-1993), si denotava un incremento consistente delle aree coltivate, a scapito delle aree naturali, con una drastica riduzione e frammentazione della copertura arborea, sia nelle aree golenali che in quelle di pianura, con un bilancio netto in perdita. Notevolmente ridotte – dal raffronto attraverso foto aeree – risultava anche la densità e la rete dei filari e delle siepi, soprattutto per quanto riguarda le file di piccole e medie dimensioni, diffusamente presenti in passato nel territorio d'indagine. Si segnalava un lieve aumento degli alberi isolati lungo le strade delle zone di pianura e le campiture. Probabilmente, sono i residui di filari e siepi presenti negli anni '50. La diversità colturale è ulteriormente diminuita.

Ciò premesso, è del tutto evidente come il presente progetto sia in netta controtendenza con le dinamiche sopra descritte.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 135 di 188

### ***E.1.2. Indirizzi di intervento***

L'opportunità di disporre, in tempi rapidi, di una cospicua volumetria di materiali per la trasformazione di un'area di notevole superficie impone, in campo progettuale, di operare – per quanto possibile – al fine di contrastare i rischi di insularizzazione sopra evidenziati. Permette di realizzare nuovi habitat e nuovi paesaggi in un contesto in cui, nel corso degli ultimi decenni, si è assistito ad un trend diametralmente opposto, con una netta riduzione delle superfici con caratteri di naturalità e con la loro frammentazione e banalizzazione, unitamente al crescente affermarsi di specie alloctone ed invasive e alla diffusione di essenze ornamentali. Gli indirizzi di intervento, pertanto, devono – in una prospettiva di medio termine – mirare alla realizzazione di qualcosa di più complesso e vitale di uno spazio di fruizione, in cui praticare attività ricreative a basso impatto ambientale.

Per quanto riguarda, invece, gli impatti derivanti dalla realizzazione del progetto sulle componenti ecologiche ed ecosistemiche presenti, in base alle considerazioni in precedenza svolte, questi possono ritenersi trascurabili, permettendo di confermare il favorevole giudizio di compatibilità ambientale già espresso e tenuto conto che il presente aggiornamento progettuale non modifica la precedente proposta.

Tutte le aree interessate ricadono all'interno della perimetrazione individuata nel Piano di reperimento dei materiali (di cui alle D.G.R. n. 1-6863 dell'11 dicembre 2013 e D.G.R. n. 9-1531 dell'8 giugno 2015).

In relazione alla precedente perimetrazione dell'area, sono da riscontrarsi – come già richiamato in precedenza - alcune limitate correzioni, conseguenti ad una aggiornata verifica dello stato di fatto dei luoghi:

- alcune aree limitate (posta sul lato Est) sono già state ritrombate e recuperate e, pertanto, non risultano disponibili e non rientrano, di conseguenza, all'interno del presente progetto;
- la perimetrazione (sul lato Est) è stata modificata ed estesa per un breve tratto, per permettere un limitato rimodellamento di raccordo morfologico, laddove il ciglio superiore della scarpata dello scavo si colloca, per alcuni metri, all'esterno della perimetrazione precedentemente indicata;
- è inserita nel progetto, per quanto riguarda il suo successivo recupero naturalistico, l'area da destinarsi ad "area logistica".

In relazione alla perimetrazione dell'area indicata nel Piano di reperimento dei materiali litoidi, si dà atto che una porzione limitata, non oggetto di attività estrattiva, è attualmente occupata da un impianto di trattamento dei materiali scavati, a servizio delle attività estrattive in atto. Lo smantellamento di detto impianto, il conseguente rimodellamento morfologico e la sua rinaturalizzazione sono, pertanto, previste al termine delle attività estrattive autorizzate nelle aree adiacenti (ad Ovest).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 136 di 188

La superficie complessiva interessata dall'intervento (sommando ad essa anche la piccola porzione temporaneamente destinata a servizi logistici) è pari a mq 95.680.

Sulla scorta delle considerazioni svolte in precedenza, si riportano, di seguito, gli indirizzi che sono alla base del complessivo progetto di rimodellamento morfologico e recupero a carattere naturalistico:

### Rimodellamento morfologico

In relazione al rimodellamento morfologico dell'area, si conferma – così come indicato nel richiamato Piano Cave – la completa colmataura della cavità generata dalle pregresse attività estrattive, con un ritorno alle preesistenti quote del piano campagna, con esclusione della fascia adiacente (sui lati Ovest e Sud) al perimetro del futuro bacino di cava in corso di realizzazione. In questa fascia è, infatti, necessario raccordare le quote di rimodellamento morfologico con quelle che si raggiungeranno una volta completato il progetto di coltivazione di cava autorizzato. al fine di addivenire ad un più coerente ridisegno paesaggistico e morfologico, che riduca l'impatto della prevista pendenza delle scarpate e, soprattutto, di alcune "rigidità" del perimetro del futuro bacino lacustre.

In questo contesto, con riferimento alle indicazioni contenute nel citato Piano Cave e dell'autorizzazione del sito specifico, la sistemazione finale prevede la ricostruzione di un piano a quota compresa tra 94.40 e 95.00. L'inclinazione delle scarpate di raccordo tra l'area in progetto ed il perimetro del futuro lago di cava adiacente, sono ricomprese all'interno di un range tra 8 e 12 gradi.

Tenendo conto di queste indicazioni, è possibile individuare una limitatissima area boscata (che verrà a trovarsi ai bordi del futuro lago di cava e che si presenta alla quota di m 90,00 circa) che può escludersi dal conferimento dei materiali, trovandosi già ora, nell'attuale stato di fatto, alle quote previste in progetto. Questa area è occupata da una piccola macchia di salici e pioppi e rappresenta, di fatto, una delle due sole aree boscate esistenti lungo l'intero perimetro del bacino di cava.

### Le aree boscate

Una significativa percentuale della superficie a disposizione (58.480 mq, all'incirca il 61% dell'area) avrà copertura arborea (bosco mesofilo), con presenza di aree a maggiore densità (indicativamente 33.250 mq) ed altre con più rada presenza di esemplari arborei (indicativamente 25.230 mq). In relazione alle diverse quote altimetriche ed alla maggiore o minore distanza dalla falda freatica superficiale, le essenze poste a dimora appariranno al bosco mesofilo (querco-carpineto). La messa a dimora della vegetazione arborea avverrà, un prevalenza sulle aree a quote più elevate e interesserà solo in parte le aree pianeggianti.

Nelle quote più basse ed in prossimità al futuro bacino lacustre in corso di realizzazione sul lato verso Ovest dell'area di intervento è prevista la creazione di bosco igrofilo ripario, con prevalenza di salici, insieme ad esemplari di pioppo e di ontano nero, su una superficie di circa 4.800 mq.

### Aree a prato stabile

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 137 di 188

Una superficie di circa 28.620 mq sarà occupata da prato stabile, una tipologia di prato utilizzata in passato per la produzione di foraggio ed ora estremamente ridotta a causa dell'estensione delle colture agricole intensive. Sono superfici gestite in un sistema non irriguo e in assenza di concimazione ed evolvono verso sistemi di notevole complessità e biodiversità, in cui convivono in equilibrio specie tra di loro molto diverse. Esse sono in prevalenza localizzate nella porzione a SudOvest, fino a contatto con le aree a bosco igrofilo e il futuro bacino lacustre. Questa area sgombra permette, inoltre, di aprire squarci panoramici e di apprezzamento paesaggistico di estese superfici dell'area di intervento, del futuro bacino lacustre e della circostante campagna agricola.

*Aree boscate a carattere ornamentale.*

Sul limite Est dell'area di intervento, in un'area pianeggiante (di circa 2.280 mq) e, parzialmente, sul dolce pendio conseguente alla rimodellazione morfologica descritta in precedenza, è stata prevista la messa e dimora di una fascia di ciliegi (*Prunus avium*, *Prunus cerasus* – con fioritura con fiori bianchi e *Prunus serrulate* Kanzan – quest'ultimo con fioritura con fiori rosa). Una delicata e spettacolare nuvola di petali candidi e rosati, un tappeto che tinge l'erba come per una nevicata tardiva, fino al fulgore della colorazione autunnale del fogliame: un evento da festeggiare. L'area individuata è quella che costituisce il limite tra le attuali aree di pertinenza del Resort e quella a futura destinazione naturalistica.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p> <p>Foglio 138 di 188</p>



La fascia dei ciliegi. Esemplari in fiore di *Prunus avium*, *Prunus cerasus*, *Prunus serrulata* Kanzan.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 139 di 188

### La conservazione della vegetazione esistente

Come ricordato in precedenza, non si è finora provveduto al recupero delle scarpate del bacino lacustre esistente né delle aree circostanti conservate alle quote del piano campagna. Esse si presentano, per lo più, prive di vegetazioni arborea ed arbustiva, tranne rari esemplari isolati. Un piccolo segmento della fascia in prossimità del lago presenta però alcuni esemplari, cresciuti spontaneamente, di salici e pioppi. Considerata la loro localizzazione e la quota altimetrica alla quale vengono a trovarsi – pochi metri al di sopra dell'escursione della falda freatica - se ne prevede la conservazione, in quanto la stessa non pregiudica né influisce sulle modalità di conferimento ed abbancamento dei materiali.

Si prevede ugualmente la conservazione degli esemplari arborei cresciuti, nel corso degli anni, alle quote del piano campagna, non direttamente interessate dalle attività di abbancamento né rientranti tra quelle in cui verrà ad espandersi il futuro lago di cava.

Questa scelta più apparire irrilevante. Vorremmo, però, fosse il segno che accorgimenti progettuali, anche minimi, possono contribuire alla riduzione degli impatti.



*Fascia di vegetazione riparia esistente sulla sponda SudOvest del lago, che verrà conservata.*

### Oasi e siepi per i lepidotteri

Al disotto dell'area boscata mesofila, con prevalente esposizione soleggiata a Sud ed al bordo del prato stabile, laddove esso si estende, con una lieve pendenza fino al bacino lacustre, è prevista la realizzazione di una lunga siepe, realizzata con arbusti ed erbe particolarmente a ciò indicate, ed alcune macchie isolate. Essa avrà un andamento, pressoché lineare ed una lunghezza di circa 110 m.



Arbusti, siepi ed aree di riproduzione, nutrimento e sosta per i lepidotteri: *Rahmnus catharicus*, *Prunus spinosa*, *Frangula alnus*, *Coronilla*, *Salix caprea*, *Ilex aquifolium*, *Crataegus monogyma*, *Salix alba*.

*Aspetti logistici connessi alla fase di cantiere*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 141 di 188

Le caratteristiche delle attività previste richiedono la messa a disposizione, per gli aspetti logistici, di un'area limitata. E' opportuno (come già indicato in precedenza) che la stessa sia individuata in adiacenza all'accesso al cantiere, con preferenza per aree che – allo stato di fatto – si presentino prive di vegetazione arborea e con scarsi o nulli elementi di naturalità. Al termine delle operazioni, l'area verrà ripristinata e farà parte della complessiva area naturalistica. Gli interventi di recupero di quest'area sono individuati e ricompresi nel progetto complessivo di recupero dell'intera area. Per essa non sono previste modificazioni di carattere morfologico. In questo modo verrà anticipato di alcuni anni il recupero dell'area, ora previsto al termine della coltivazione delle adiacenti attività estrattive in corso.

L'accesso all'area avviene attraverso un unico accesso, già esistente, utilizzato in precedenza per l'accesso all'area estrattiva ed il trasporto dei materiali scavati, nella fase di coltivazione.

#### Aspetti logistici connessi alla futura fruizione dell'area

Si ritiene opportuno confermare l'accesso esistente, riducendone l'ampiezza.

E' da escludersi – fatte salve esigenze di ordine pubblico, di pubblica incolumità o strettamente legate alla manutenzione dell'area – ogni circolazione di mezzi a motore all'interno dell'area. Di conseguenza, tutti i percorsi previsti in progetto sono "calibrati" per una fruizione soft, pedonale, ciclabile, a cavallo. Nelle adiacenze dell'accesso può prevedersi l'ubicazione di alcune bacheche, in cui siano illustrate, a fini didattici e documentari, le caratteristiche dell'area e la sua trasformazione e siano altresì indicate le corrette modalità di fruizione. Nell'area possono inoltre trovare posto servizi igienici, acqua potabile e rastrelliere per biciclette.

Per quanto riguarda l'attestamento veicolare – quasi indispensabile, considerata l'ubicazione dell'area in oggetto – il progetto prende atto del parcheggio realizzato, sul lato opposto della strada della Bolla – di fronte alla cascina del Resort La fermata. Prende anche atto della avvenuta realizzazione di uno chalet in legno, a lato del medesimo Resort. Esso potrà assolvere funzioni di supporto alla fruizione dell'area, in particolare per quanto riguarda l'accoglienza di scolaresche o gruppi o per documentazione. I due interventi ora citati costituiscono adempimento di obblighi, a carico della proprietà privata, contenuti nella più volte richiamata Convenzione, all'art. 7. La collocazione del parcheggio e la capienza disponibile appaiono congrui con le esigenze connesse alla futura fruizione dell'area. Nel contesto dei diversi fabbricati e spazi adiacenti al Resort (confinanti ad Est dell'area di intervento) si trovano spazi adeguati per eventuale deposito di attrezzature e mezzi di servizio per la futura manutenzione dell'area. Ciò permette di evitare di "ingombrare" e/o occupare con manufatti la futura area a carattere naturalistico.

Il tracciato dei percorsi non può che avere carattere circolare, in considerazione – come richiamato in precedenza – della "insularità dell'area, dell'unico accesso e dell'unico attestamento veicolare disponibile. I percorsi giungeranno, pertanto, alle rive del futuro lago di cava, correndo lungo il perimetro dell'area. Un ulteriore percorso potrà attraversare l'area, "salendo" fino al piccolo "belvedere", da cui – attraverso la predisposizione di un "cono visuale" indirizzato in direzione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 142 di 188

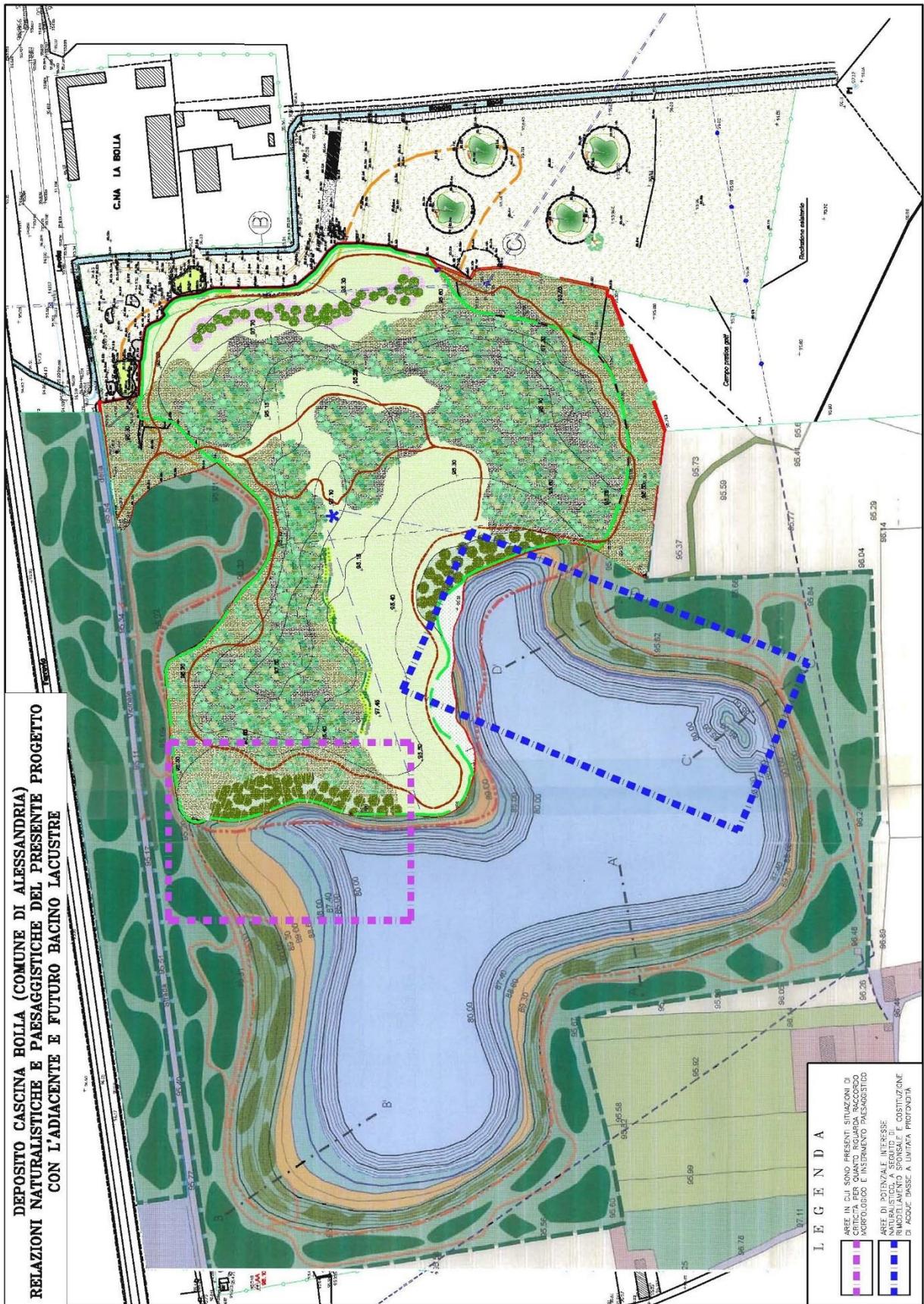
Sudovest - sarà possibile cogliere parte dell'area in oggetto e del futuro (e ripristinato) lago di cava e parte della circostante campagna.

*Il rapporto morfologico, paesaggistico ed ecosistemico con il futuro bacino di cava*

Abbiamo più volte, in precedenza, richiamato come una parte del perimetro dell'area di intervento (ad Ovest e, parzialmente, verso Sudovest) confini con l'area in cui è attualmente autorizzata ed è in corso di svolgimento un'attività estrattiva, che comporterà la realizzazione di un bacino lacustre. Modalità e quote di abbancamento e successivo recupero naturalistico, individuate dal presente progetto, tengono conto della prevista e prevedibile evoluzione in atto al suo esterno. I due distinti interventi, pertanto, possono essere proseguiti ed ultimati secondo quanto autorizzato e secondo quanto illustrato nella presente Relazione di aggiornamento progettuale.

Le attività di escavazione, anche in conseguenza della crisi economica degli ultimi anni e della contrazione del mercato dei materiali inerti, sono in ritardo rispetto ai tempi previsti nel progetto iniziale. E' assai probabile che sia necessario - da parte della ditta esercente l'attività - richiedere una proroga, al fine di completare il progetto a suo tempo autorizzato. Nondimeno, tenuto conto degli anni occorrenti per completare il presente intervento, è lecito ipotizzare una sufficiente temporaneità tra il recupero naturalistico e paesaggistico di questo progetto e di quello adiacente. In questo contesto, si intende qui sottolineare l'opportunità che - verosimilmente in occasione del rinnovo a scadenza dell'autorizzazione alla coltivazione di cava in essere - si "ripensi" la perimetrazione del futuro bacino di cava (nelle aree confinanti con quelle del presente progetto), sia per un migliore inserimento paesaggistico della perimetrazione del bacino di cava (che presenta, nell'angolo a NordOvest, una certa criticità), sia per meglio raccordare le pendenze delle scarpate e il loro recupero naturalistico, in particolare a SudEst del futuro bacino di cava, dove possono essere ricostituite aree ad acque basse, di limitata profondità, atte ad ospitare formazioni di canneti e cariceti. Ciò renderebbe maggiormente complesse le caratteristiche dell'area nel suo insieme, con maggiore presenza di avifauna.

Gli interventi di cui sopra sono possibili solamente attraverso la parziale modificazione del progetto di coltivazione di cava attualmente autorizzato (di cui alla Determina dirigenziale n. 788 del 21 marzo 2008 del Comune di Alessandria). La creazione di acque a bassa profondità, inoltre, potrebbe trovare attuazione attraverso il conferimento di una modesta quantità di ulteriore rocce e terre da scavo, derivante dai lavori per la realizzazione del Terzo valico.



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Codifica Documento  
IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX

Foglio  
144 di 188

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 145 di 188

## E.2. DESCRIZIONE DELLE UNITÀ AMBIENTALI

Le unità ambientali costituiscono aree all'interno delle quali i principali fattori ambientali, quali substrato, esposizione e microclima, risultano omogenei. L'individuazione delle unità ambientali può dunque consentire di distinguere le diverse tipologie di intervento in relazione alle caratteristiche ambientali presenti.

Il presente progetto fa riferimento agli habitat descritti e codificati all'interno della Direttiva Habitat 92/43/CEE proponendone la realizzazione ex novo sulle aree oggetto di ritombamento.

Al termine dell'attività, nell'area di intervento, potranno essere distinte alcune unità ambientali, costituite dalle aree ripristinate alle quote del piano campagna, con presenza di lievi scarpate; tuttavia gli interventi previsti saranno differenziati a seconda della zona e della maggiore o minore vicinanza con il bacino lacustre e saranno finalizzati alla costituzione dei seguenti habitat (dei quali si riporta anche la codifica Natura 2000 Dir. Habitat):

- realizzazione aree boscate riparie - 91E0;
- realizzazione aree boscate mesofile - 9160;
- realizzazione aree a prato stabile - 6510.

Saranno inoltre realizzati i seguenti ambienti:

- realizzazione area ciliegi;
- realizzazione siepe per lepidotteri.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 146 di 188

### **E.2.1. AREE BOSCADE RIPARIE - 91E0**

L'habitat in oggetto coprirà una superficie planimetrica complessiva di circa **4.800 m<sup>2</sup>**, costituita dalle aree più prossime al bacino lacustre che sarà realizzato in adiacenza alla presente area ed ai nuclei di vegetazione arborea ed arbustiva esistenti appartenenti alla medesima tipologia che saranno conservati.

Si riporta di seguito la scheda dell'habitat tratta dalla pubblicazione *Guida al riconoscimento di ambienti e specie della Direttiva Habitat in Piemonte* edita dalla Regione Piemonte.

#### **91E0 \*BOSCHI ALLUVIONALI DI ONTANO NERO, ONTANO BIANCO E SALICE BIANCO (EVENTUALMENTE CON PIOPPI)**

**Codice CORINE** • 44.11 • 44.13, 44.2, 44.3

**Denominazione Natura 2000** \*Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion glutinosae*, *Alnion incanae*, *Salicion albae* (\*Habitat prioritario)

**Specie arboree più frequenti** Quasi esclusivamente ontano nero, frassino maggiore, ontano bianco, salice bianco, pioppo nero, pioppo bianco in sottotipi diversi (vedi sotto).

**Unità fitosociologiche** *Salicion albae* (A), *Alno-Padion* (B), *Alnion glutinosae* (C), *Alnion incanae* (D).

**Tipi forestali del Piemonte** Saliceto di salice bianco (SP20X) (A), Pioppeto di pioppo nero (SP30X), Saliceto arbustivo ripario (SPIOX) (con la sola variante a pioppo nero e/o bianco), in tutti (A), Alneto di ontano nero (ANIOX) con sottotipo umido (AN11X) (B) e sottotipo paludoso (AN12X) (C), Alneto di ontano bianco (AN20X) (D).

**Localizzazione e quote** In genere sono boschi di pianura o, in qualche caso (ad esempio nella Valle Stura di Demonte e Valle Gesso), dei settori esterni della bassa valle, mentre (D) è decisamente a carattere montano.

**Limiti altitudinali:** (A) 100-350 (700 m), (B) e (C) 100-500 m, (D) 700-1500 m. Molte aree di vegetazione riparia meno alterate sono state segnalate come Biotopi Natura 2000.

**Fisionomia e ambiente** Boschi più o meno strettamente legati ai corsi d'acqua e/o a rive di bacini lacustri. Facendo riferimento ai Tipi forestali il saliceto di salice bianco è presente su suolo sabbioso con falda idrica più o meno superficiale. I pioppeti si comportano allo stesso modo, ma su suoli più ricchi di ciottoli. L'alneto di ontano nero si insedia su suoli molto umidi (sottotipo umido) o saturi d'acqua poco ossigenata che è affiorante (sottotipo paludoso). L'alneto di ontano bianco si trova lungo i torrenti montani ad acque ossigenate o, talvolta, su morene umide di pendio o bassi versanti freschi.

**Specie vegetali caratteristiche** Pianura. Nel saliceto molte specie nitrofile (come *Urtica dioica*, *Parietaria officinalis*, esotiche come *Solidago gigantea*, *Helianthus tuberosus* - topinambour - *Sicyos angulata*, *Humulus scandens*, *Apios tuberosa* (le ultime tre specie molto dannose alle giovani piante perché a portamento lianoso), con alcune tipiche specie originarie, in particolare *Typhoides arundinacea*, *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara*, *Rubus caesius*. Nel pioppeto, raro, non vi sono specie particolarmente indicatrici salvo *Amorpha fruticosa*, da tempo naturalizzata. Nell'alneto di ontano nero, sottotipo umido, prevale l'ultima specie di rovo e possono essere presenti *Prunus padus*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 147 di 188

e *Fraxinus excelsior*. Nel sottotipo paludoso, raro, prevalgono specie igrofile come parecchi *Carex*, *Lythrum salicaria*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Myosotis scorpioides*, *Lycopus europaeus*, *Cardamine amara*, *Scirpus sylvaticus*.

Montagna. L'alneto di ontano bianco è caratterizzato da popolamenti puri di *Rubus idaeus*, dominante con o in sostituzione di *R. caesius*, *Impatiens noli-tangere*, *Aruncus dioicus* e ancora *Angelica sylvestris*.

**Habitat associati o in contatto** In pianura greti nudi o quasi, relitti di querceti di farnia (9160), robinieti, pioppeti artificiali, seminativi; in montagna prati da fieno (6510, 6520), acerotiglio-frassineti (9180), alneti alpini.

**Tendenze dinamiche naturali** Il saliceto di salice bianco e il pioppeto sono stabili sotto il profilo evolutivo ma non sotto quello relativo al dinamismo fluviale; anche l'alneto di ontano nero, sottotipo paludoso non evolve ulteriormente; il sottotipo umido può tendere verso boschi del *Carpinion*; l'alneto di ontano bianco evolve in zone periferiche meno disturbate dalle piene verso cenosi miste con frassino e, a seconda delle zone, acero di monte o tiglio cordato (*Tilio-Acerion*). Tendenza spontanea in pianura all'espansione sui greti stabilizzati dei robinieti e delle cenosi alto arbustive della nord-americana *Amorpha fruticosa*.

**Stato di conservazione e influenze antropiche** In pianura forte degradazione di questi boschi e grande riduzione delle loro superfici causa la concorrenza dell'agricoltura (specialmente pioppeti artificiali) e specialmente la regimazione delle acque. In montagna riduzione degli alneti di ontano bianco per costituire prati stabili da sfalcio in fondovalle.

**Diffusione e distribuzione sul territorio** Cenosi molto frammentate e disperse su piccole superfici in modo più o meno lineare lungo i corsi d'acqua principali.

**Biodiversità vegetale** Abbastanza elevata.

**Pregi naturalistici floristici e vegetazionali** *Caltha palustris* (relittuale in pianura), *Thelypteris palustris* (rara), *Ulmus laevis* (considerato da Pignatti non spontaneo da noi, ma probabilmente - seppur raro - è tale), *Stachys palustris* (rara), tutte di zone umide. Interessanti su alcuni greti consolidati e meno disturbati dalle piene specie termofile come varie orchidacee, *Euphorbia seguierana* (steppica), *Parentucellia latifolia* e *Thymus vulgaris* - solo lungo lo Scrivia - (mediterranei) su meso- e xerobrometi molto frammentari (6210).

Scarso pregio vegetazionale a causa della degradazione ambientale, salvo ristrettissimi lembi meglio conservati e quelli pionieri prima citati.

**Note** Il Manuale Habitat accorpa qui tipi di vegetazione molto diversificati come distribuzione altitudinale.

I settori interessati dal presente habitat saranno dunque oggetto di rimboschimento mediante la messa a dimora di specie igrofile e mesoigrofile fitosociologicamente appartenenti all'alleanza *Salicion albae* - tipo forestale *Saliceto di salice bianco*.

**Saliceto di salice bianco**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 148 di 188

Saranno realizzati due nuclei di saliceto posti nel settore occidentale e sud-occidentale in adiacenza al bacino lacustre, per una estensione complessiva pari a circa **4.800 m<sup>2</sup>**.

Tali interventi andranno ad integrare la componente vegetale già esistente in loco che verrà conservata, caratterizzata proprio da questo tipo di formazioni.

Gli interventi di recupero ambientale da eseguire su tali superfici, sono raffigurati nelle tavole allegate al presente progetto (“Planimetria di recupero ambientale” e “Sezioni di recupero ambientale”) e saranno complessivamente i seguenti:

#### a) Riporto terreno vegetale e materiale sterile

La prima operazione da compiere nelle aree oggetto di intervento consisterà nel riporto di uno strato potente circa **0,30 m** di **materiale sterile** derivante dall'accantonamento, per complessivi **1.440 m<sup>3</sup>**.

La seconda operazione da compiere consisterà nel riporto di uno strato potente circa **0,40 m** di **terreno vegetale** derivante dall'accantonamento, per complessivi **1.920 m<sup>3</sup>** di terreno vegetale.

#### b) Impianto arboreo-arbustivo

Il sesto d’impianto per le specie arboree e arbustive dovrà essere indicativamente di 3,5x3,5 m avendo cura di evitare impianti troppo geometrici; la soluzione migliore per realizzare un bosco naturaliforme è, infatti, quella di adottare uno schema d’impianto irregolare. Il sesto d’impianto dà una indicazione sulle distanze da attribuire ai diversi esemplari, ma non deve in alcun caso essere regolare; l’impianto deve essere eseguito con l’intento di attribuire al bosco che si formerà un aspetto naturaliforme.

Per gli impianti arborei ed arbustivi in questo habitat si prevedono le specie caratteristiche delle formazioni planiziali riparie. Fitosociologicamente queste essenze sono riferibili alla:

Classe *Salicetea purpureae*;

Ordine *Salicetalia purpurea*;

Alleanza *Salicion albae*.

La costituzione di superfici a saliceto ad alto fusto, in prossimità delle aree spondali, acquista particolare interesse in relazione alla sua scarsa diffusione nel territorio ed alle sue potenzialità ecologiche. Queste superfici favoriscono, ad esempio, l’insediamento di nuove colonie di ardeidi. La gestione selvicolturale di questi popolamenti è alquanto problematica in relazione alla modesta longevità del salice; è opportuno quindi integrare l’impianto con altre specie arboree ed arbustive accessorie, tipiche delle formazioni riparie e delle zone umide. Le specie arbustive, inserite nell’impianto con densità più o meno fitta a seconda della zona, in alternanza alle specie arboree e all’interno delle stesse, contribuiranno ad annullare l’effetto di artificiosità.

In relazione alla formazione fitosociologica di riferimento le specie da utilizzare dovranno essere comprese fra le seguenti:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 149 di 188

### Specie arboree

- pioppo nero (*Populus nigra*)
- pioppo bianco (*Populus alba*)
- salice bianco (*Salix alba*)

### Specie arbustive

- salice ripaiolo (*Salix eleagnos*)
- salice rosso (*Salix purpurea*)
- sambuco (*Sambucus nigra*)
- sanguinello (*Cornus sanguinea*)

Tale vegetazione rientra tra quella più tipica delle fasce boscate riparie poste in pianura, ove la vegetazione naturale non sia stata eliminata per lasciare posto all'agricoltura.

La superficie che verrà interessata dall'impianto di esemplari arborei ed arbustivi verrà caratterizzata da una disposizione a mosaico di alberi ed arbusti.

Per la messa a dimora delle piantine verrà utilizzato il sesto d'impianto riportato all'allegato "Planimetria di recupero ambientale", che prevede una distanza indicativa tra gli esemplari di 3,5 m. Tale modulo di impianto occupa una superficie di circa 53 m<sup>2</sup>, ed include le seguenti specie:

Specie arboree	n° piante nel modulo	Specie arbustive	n° piante nel modulo
Salice bianco	1	Salice ripaiolo	2
Pioppo bianco	1	Salice rosso	2
Pioppo nero	2	Sambuco	1
		Sanguinello	1
<b>TOTALE</b>	<b>4</b>	<b>TOTALE</b>	<b>6</b>

Il sesto d'impianto dà una indicazione sulle distanze da attribuire ai diversi esemplari, ma non deve in alcun caso essere regolare; l'impianto deve essere eseguito con l'intento di attribuire al bosco che si formerà un aspetto naturaliforme.

L'area oggetto di intervento risulta estesa su una superficie pari a circa **4.800 m<sup>2</sup>**. Il modulo di impianto dovrà dunque essere ripetuto 90 volte. Tali modalità operative consentiranno di mettere a dimora nell'area **540 esemplari arbustivi e 360 alberi**:

Specie arboree	Numero piante	Specie arbustive	Numero piante
Salice bianco	130	Salice ripaiolo	150
Pioppo bianco	115	Salice rosso	150
Pioppo nero	115	Sambuco	120
		Sanguinello	120
<b>Totale</b>	<b>360</b>	<b>Totale</b>	<b>540</b>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 150 di 188

#### d) Inerbimento

L'inerbimento delle aree sarà realizzato manualmente o meccanicamente a discrezione della ditta esecutrice degli interventi. Il miscuglio erbaceo da utilizzare è stato scelto in relazione alle caratteristiche pedologiche e climatiche della stazione.

L'inerbimento riveste molteplici funzioni:

biotecnica → in quanto garantisce la protezione delle superfici prive di vegetazione dai fenomeni di erosione superficiale e di destrutturazione del terreno: opera infatti azione di strutturazione del terreno da parte delle specie appartenenti alla famiglia delle graminacee e delle leguminose;

fitosociologica → garantisce l'innescò di una corretta dinamica vegetazionale con l'introduzione di specie edificatrici, limitando l'insediamento di specie indesiderate (erbacee sinantropiche e ruderali);

ecosistemica → incrementa la complessità delle formazioni vegetali presenti e di conseguenza la biodiversità dell'area;

paesaggistica → migliora rapidamente la qualità visiva dell'area.

In particolare, tenendo conto che i migliori risultati di inerbimento si ottengono utilizzando consociazioni bilanciate di graminacee e leguminose, viene di seguito proposto un miscuglio composto al 30% da leguminose, al 66% da graminacee ed il restante 4% da altre dicotiledoni in modo da favorire la funzionalità reciproca delle azioni che queste svolgono (le leguminose forniscono una buona nutrizione azotata alla copertura e presentano una buona complementarietà allo sviluppo radicale delle graminacee, che tra l'altro portano ad un miglioramento della struttura del suolo grazie agli apparati radicali fascicolanti).

La scelta delle specie è avvenuta prediligendo quelle con ridotte esigenze in nutrizione minerale in grado di fornire una copertura adeguata alla zona di intervento ed aventi quindi caratteri di rusticità e discreta rapidità di insediamento. Nella tabella sottostante viene descritto un miscuglio indicativo, composto da 14 specie ad elevato grado di rusticità, tendenzialmente indifferenti al substrato e adatte a terreni non ripidi (Bibl. Schiechl H.M., "Bioingegneria forestale" - Provincia Autonoma di Trento, "Tecniche naturalistiche nella sistemazione del territorio").

SPECIE	FAMIGLIA	% IN PESO
<i>Arrhenaterum elatius</i>	Graminacee	18%
<i>Festuca pratensis</i>	Graminacee	14%
<i>Lolium perenne</i>	Graminacee	10%
<i>Dactylis glomerata</i>	Graminacee	10%

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 151 di 188

<i>Trifolium hybridum</i>	Leguminose	10%
<i>Festuca arundinacea</i>	Graminacee	8%
<i>Trifolium pratense</i>	Leguminose	8%
<i>Poa pratensis</i>	Graminacee	6%
<i>Lotus corniculatus</i>	Leguminose	5%
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Leguminose	4%
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Fagacee	3%
<i>Achillea millefolium</i>	Asteracee	2%
<i>Sanguisorba minor</i>	Rosacee	1%
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginacee	1%

L'intervento di inerbimento dovrà essere preferibilmente eseguito in due passaggi: nel primo intervento la dose orientativa di seme dovrà aggirarsi intorno ai 30 g/mq (300 kg/ha); nel secondo intervento, che avrà lo scopo anche di recuperare le eventuali fallanze nell'attecchimento verificatesi nel primo intervento, la dose orientativa di seme dovrà essere di circa 10 g/mq.

Complessivamente su una superficie di circa **4.800 m<sup>2</sup>** saranno dunque necessari circa **192 kg di seme**.

La semina si esegue preferibilmente durante la stagione umida (aprile-maggio e ottobre-novembre).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 152 di 188

## E.2.2. AREE BOScate MESOFILe - 9160

L'habitat in oggetto coprirà una superficie planimetrica complessiva di circa **58.480 m<sup>2</sup>**, costituita dalle aree boscate poste a Nord e poste a Sud-Est.

Si riporta di seguito la scheda dell'habitat tratta dalla pubblicazione *Guida al riconoscimento di ambienti e specie della Direttiva Habitat in Piemonte* edita dalla Regione Piemonte.

### 9160 QUERCO-CARPINETI DI PIANURA E DEGLI IMPLUVI COLLINARI

**Codice CORINE** • 41.44 p.p., 41.59 p.p., 41.71 p.p., 41.24

**Denominazione Natura 2000** Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*

**Specie arboree più frequenti** Farnia, carpino bianco, cerro (raro), rovere (localizzata), tiglio cordato, frassino, ciliegio selvatico, acero campestre, robinia (quest'ultima negli aspetti degradati), orniello (molto localizzato).

**Unità fitosociologiche** *Carpinion* con, subordinatamente, elementi dei *Quercetalia robori-petraeae* nei settori più piovosi o *Quercetalia pubescenti-petraeae* in quelli collinari più caldi (aspetti particolari in Piemonte).

**Tipi forestali del Piemonte** Quercio-carpineto della bassa pianura (QC10X), Quercio-carpineto dell'alta pianura a elevate precipitazioni (QC20X), Quercio-carpineto dell'alta pianura a basse precipitazioni (QC30X), Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni (QC40X), Quercio-carpineto mesoxerofilo del Monferrato e/o delle Colline del Po (QC60X). Tutti i tipi presentano un certo numero di varianti.

**Localizzazione e quote** Pianura Padana e imboccatura di alcune valli alpine, impluvi della Collina di Torino, del Monferrato e delle Langhe, da 100 a 400 (500) m. Buona parte dei quercio-carpineti di pianura - talvolta allo stato potenziale - sono compresi nelle aree protette della Regione o nei proposti siti Natura 2000.

**Fisionomia e ambiente** Fustaie o fustaie sopra ceduo talvolta localmente estese (vedi oltre) o, più spesso, lembi relittuali di boschi mesofili infiltrati da specie naturalizzate su suoli alluvionali recenti e antichi (terrazzi fluvio-glaciali) in pianura o su suoli colluviali e alluvionali di fondovalle collinari; le loro caratteristiche fisico-chimiche sono molto varie: vanno da substrati sabbiosi o franchi e ben drenati (anche per presenza di ciottoli) a quelli limoso-argillosi con ristagno stagionale, tendenzialmente neutri nel primo caso, subacidi(-acidi) nel secondo; nel primo caso l'humus è di tipo mull, nel secondo tende al moder. Le precipitazioni sono molto variabili, con minimo estivo poco accentuato a Nord, più elevato a Sud, ma la scarsità di piogge può essere compensata dalla presenza di una falda idrica (freatica o sospesa).

**Specie vegetali caratteristiche** Presenti ovunque (anche se non sempre compresenti): *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Robinia pseudoacacia*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Euphorbia dulcis*, *Salvia glutinosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Luzula pilosa*, *Geranium nodosum*, *Vinca minor*, *Primula vulgaris*.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 153 di 188

Nell'alta pianura a elevate precipitazioni: *Quercus petraea*, *Q. cerris*, *Fraxinus ornus* (localizzato), *Frangula alnus*, *Melampyrum pratense*, *Lathyrus montanus*, *Teucrium scorodonia*, *Pteridium aquilinum*, *Molinia arundinacea*, *Potentilla erecta*, *Carex brizoides* tutte acidofile (più un certo contingente delle precedenti). Nell'alta pianura a basse precipitazioni (Piemonte centro-meridionale) e negli impluvi collinari del Monferrato e Langhe, oltre alle specie mesofile: *Quercus cerris*, *Q. pubescens* (rara), *Pinus sylvestris* (raro), *Fraxinus ornus*, *Coronilla emerus*, *Daphne laureola* (solo Langhe), *Erythronium dens-canis*, *Physospermum cornubiense*, *Polygonatum odoratum*, *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*, *Carex pilosa*.

**Habitat associati o in contatto** In pianura: saliceti e alneti di ontano nero (91E0), robinieti, pioppeti artificiali, colture agrarie (seminativi, talvolta prati stabili); in collina: come sopra oltre a cedui di castagno (9260), e inoltre vigne.

**Tendenze dinamiche naturali** Salvo le zone protette tendenza ad un'espansione della robinia in boschi già molto antropizzati ed impoveriti per eliminazione di parte dello strato dominante (specialmente farnie).

**Stato di conservazione e influenze antropiche** Mediocre dovuto all'impoverimento di specie spontanee nello strato arboreo causa l'impatto antropico: taglio per piede d'albero della farnia, eliminazione nel tempo di molte specie accessorie (in particolare il carpino bianco), espansione facilitata della robinia, banalizzazione del sottobosco per l'affermazione di specie nitrofile anche naturalizzate, estrema frammentazione dei nuclei di questo tipo di bosco, arricchimento di specie non autoctone e ornamentali nei grandi boschi-parco (Racconigi, Aglié).

**Diffusione e distribuzione sul territorio** Puntiforme (salvo le più estese aree de La Mandria - TO e del Bosco della Partecipanza - VC) ed estremamente frammentata sul territorio, oltre che in forme di transizione con i boschi adiacenti.

**Biodiversità vegetale** Molto elevata nelle aree meno disturbate, mentre sovente è costituita da poche specie a carattere ruderale ombrofilo (*Geum urbanum*, *Silene alba*, ecc.), anche esotiche (*Duchesnea indica*, *Phytolacca decandra*).

**Pregi naturalistici floristici e vegetazionali** *Epimedium alpinum* (si situa al limite Ovest del suo areale che è Sud-Est europeo), *Leucojum vernum* (solo sulla Collina di Torino e in alcune zone marginali ai piedi delle Alpi), *Ruscus aculeatus* (raro al Bosco di Trino e nel Monferrato), *Asarum europaeum* (nelle aree più fresche ma raro), *Buglossoides purpureo-coerulea* (solo nelle Langhe, specie più propria dei querceti di roverella), *Pinus sylvestris* (Langhe, relittuale), *Ulmus laevis* (da considerarsi spontaneo lungo i fiumi, raro), *Daphne laureola* (Collina di Torino, Langhe; è specie tipica degli ostrieti), *Stellaria holostea* (tipica a Nord delle Alpi, rara da noi), *Hemerocallis lilio-asphodelus* (da considerarsi spontanea), *Carex pilosa* (raro anche se specie caratteristica del *Carpinion*), *Oplismenus undulatifolius* (raro), *Helleborus viridis* (solo sulla Collina di Torino). Questi boschi in Piemonte risultano poco tipici sotto il profilo fitosociologico a causa della frequente scarsità delle specie caratteristiche.

**Note** La denominazione del Manuale Habitat è molto estensiva e comprende boschi transalpini in parte diversi anche climaticamente rispetto a quelli della Pianura Padana. In Piemonte non esistono

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 154 di 188

boschi puri di rovere nella bassa pianura e negli impluvi collinari; inoltre, nei distretti più piovosi e a suolo più acido (a clima subatlantico o in quelle più asciutte), sotto la farnia ovunque presente, vi possono essere mescolanze di specie diverse non pertinenti al *Carpinion*, e comunque diverse da quelle indicate per le zone a Nord delle Alpi.

I settori interessati dal presente habitat saranno dunque oggetto di rimboschimento mediante la messa a dimora di specie mesofile fitosociologicamente appartenenti all'alleanza *Fraxino-carpinion* ed al tipo forestale *Quercu-carpineto della bassa pianura*. Tali interventi andranno ad introdurre un habitat allo stato attuale praticamente assente nell'area.

Gli interventi di recupero ambientale da eseguire su tali superfici, sono raffigurati nelle tavole allegate al presente progetto ( "Planimetria di recupero ambientale" e "Sezioni di recupero ambientale") e saranno complessivamente i seguenti:

#### a) Riporto terreno vegetale

La prima operazione da compiere nelle aree oggetto di intervento consisterà nel riporto di uno strato potente circa **0,30 m** di **materiale sterile** derivante dall'accantonamento, per complessivi **17.540 m<sup>3</sup>**.

La seconda operazione da compiere consisterà nel riporto di uno strato potente circa **0,40 m** di **terreno vegetale** derivante dall'accantonamento, per complessivi **23.400 m<sup>3</sup>** di terreno vegetale.

#### b) Impianto arboreo-arbustivo

Nelle aree in oggetto, è prevista la realizzazione di un impianto arboreo-arbustivo con specie mesofile, volto a ricreare un lembo di bosco planiziale originario, rappresentato dal quercu-carpineto, tipologia forestale che anticamente ricopriva tutta la Pianura Padana, prima di essere soppiantata dalla messa a coltura di quasi tutte le superfici. Alcuni lembi di questi boschi sono fortunatamente ancora oggi riscontrabili in Piemonte, tutelati da aree protette come ad esempio il Parco regionale della Mandria, il Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino ed il Parco di Stupinigi.

L'impianto della vegetazione non avrà carattere né uniforme, né regolare, con zone di particolare addensamento e zone di rarefazione.

La tipologia prevede la consociazione per singolo albero, in modo che ogni pianta sia circondata da specie diverse.

Per gli impianti arborei ed arbustivi in questa unità ambientale si prevedono le specie caratteristiche delle formazioni planiziali. Fitosociologicamente queste essenze sono riferibili alla:

Classe *Quercu-Fagetea*;

Ordine *Fagetalia sylvaticae*;

Alleanza *Fraxino-Carpinion*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 155 di 188

In relazione alla formazione fitosociologica di riferimento le specie da utilizzare dovranno essere comprese fra le seguenti:

esemplari arborei:

- frassino (*Fraxinus excelsior*)
- acero campestre (*Acer campestre*)
- farnia (*Quercus robur*)
- carpino bianco (*Carpinus betulus*)
- ciliegio selvatico (*Prunus avium*)

esemplari arbustivi:

- rosa selvatica (*Rosa canina*)
- biancospino (*Crataegus monogyna*)
- sanguinello (*Cornus sanguinea*)
- nocciolo (*Corylus avellana*)
- fusaggine (*Euonymus europaeus*)
- salicone (*Salix caprea*)
- sambuco (*Sambucus nigra*)

**Aree a bosco fitto**

Pertanto su circa **33.250 m<sup>2</sup>** verrà messo a dimora il bosco mesofilo fitto per il quale si prevede una percentuale di copertura arboreo-arbustiva pari al 100% di tale superficie.

Per la messa a dimora delle piantine verrà utilizzato il sesto d'impianto riportato all'allegato "Planimetria di recupero ambientale", che prevede una distanza indicativa tra gli esemplari arborei di 5 m e tra quelli arbustivi di 2,5 m. Tale modulo di impianto occupa una superficie di circa 108 m<sup>2</sup>, ed include le seguenti specie:

Specie arborea	n° piante nel modulo
Farnia	2
Carpino bianco	1
Frassino	2
Ciliegio	1
Acero campestre	1
<b>TOTALE</b>	<b>7</b>
Specie arbustive	n° piante nel modulo
Rosa selvatica	2

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	
Foglio 156 di 188	

Biancospino	2
Fusaggine	2
Nocciolo	2
Ligustro	2
Sambuco	1
Sanguinello	2
<b>TOTALE</b>	<b>13</b>

Il sesto d'impianto dà una indicazione sulle distanze da attribuire ai diversi esemplari, ma non deve in alcun caso essere regolare; l'impianto deve essere eseguito con l'intento di attribuire al bosco che si formerà un aspetto naturaliforme.

Il modulo di impianto dovrà dunque essere ripetuto 308 volte. Tali modalità operative consentiranno di mettere a dimora nell'area **4.000 esemplari arbustivi** e **2.160 alberi**:

<b>Specie arboree</b>	<b>Numero piante</b>	<b>Specie arbustive</b>	<b>Numero piante</b>
Farnia	500	Rosa selvatica	570
Carpino bianco	390	Biancospino	580
Frassino	500	Fusaggine	570
Ciliegio	385	Nocciolo	580
Acer campestre	385	Ligustro	570
		Sambuco	570
		Sanguinello	560
<b>Totale</b>	<b>2160</b>	<b>Totale</b>	<b>4000</b>

### **Aree a bosco rado**

Su circa **25.230 m<sup>2</sup>** verrà invece messo a dimora il bosco mesofilo rado per il quale si prevede una percentuale di copertura arboreo-arbustiva pari al 60% di tale superficie.

Per la messa a dimora delle piantine verrà utilizzato il medesimo sesto d'impianto già descritto, anche se con maggiori radure tra un gruppo e l'altro, riportato all'allegato "Planimetria di recupero ambientale", che prevede una distanza indicativa tra gli esemplari arborei di 5 m e tra quelli arbustivi di 2,5 m. Tale modulo di impianto occupa una superficie di circa 108 m<sup>2</sup>, ed include le seguenti specie:

<b>Specie arboree</b>	<b>n° piante nel modulo</b>
Farnia	2

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 157 di 188

Carpino bianco	1
Frassino	2
Ciliegio	1
Acer campestre	1
<b>TOTALE</b>	<b>7</b>

Specie arbustive	n° piante nel modulo
Rosa selvatica	2
Biancospino	2
Fusaggine	2
Nocciolo	2
Ligustro	2
Sambuco	1
Sanguinello	2
<b>TOTALE</b>	<b>13</b>

Il sesto d'impianto dà una indicazione sulle distanze da attribuire ai diversi esemplari, ma non deve in alcun caso essere regolare; l'impianto deve essere eseguito con l'intento di attribuire al bosco che si formerà un aspetto naturaliforme.

Il modulo di impianto dovrà dunque essere ripetuto 140 volte. Tali modalità operative consentiranno di mettere a dimora nell'area **1.820 esemplari arbustivi** e **980 alberi**:

Specie arboree	Numero piante	Specie arbustive	Numero piante
Farnia	235	Rosa selvatica	250
Carpino bianco	170	Biancospino	290
Frassino	235	Fusaggine	250
Ciliegio	170	Nocciolo	290
Acer campestre	170	Ligustro	240
		Sambuco	250
		Sanguinello	250
<b>Totale</b>	<b>980</b>	<b>Totale</b>	<b>1820</b>

### c) Inerbimento

L'inerbimento delle aree sarà realizzato manualmente o meccanicamente a discrezione della ditta esecutrice degli interventi. Il miscuglio erbaceo da utilizzare è il medesimo già precedentemente descritto.

La scelta delle specie è avvenuta prediligendo quelle con ridotte esigenze in nutrizione minerale in grado di fornire una copertura adeguata alla zona di intervento ed aventi quindi caratteri di rusticità e discreta rapidità di insediamento. Nella tabella sottostante viene descritto un miscuglio indicativo,

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 158 di 188

composto da 14 specie ad elevato grado di rusticità, tendenzialmente indifferenti al substrato e adatte a terreni non ripidi (Bibl. Schiechl H.M., "Bioingegneria forestale" - Provincia Autonoma di Trento, "Tecniche naturalistiche nella sistemazione del territorio").

SPECIE	FAMIGLIA	% IN PESO
<i>Arrhenaterum elatius</i>	Graminacee	18%
<i>Festuca pratensis</i>	Graminacee	14%
<i>Lolium perenne</i>	Graminacee	10%
<i>Dactylis glomerata</i>	Graminacee	10%
<i>Trifolium hybridum</i>	Leguminose	10%
<i>Festuca arundinacea</i>	Graminacee	8%
<i>Trifolium pratense</i>	Leguminose	8%
<i>Poa pratensis</i>	Graminacee	6%
<i>Lotus corniculatus</i>	Leguminose	5%
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Leguminose	4%
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Fagacee	3%
<i>Achillea millefolium</i>	Asteracee	2%
<i>Sanguisorba minor</i>	Rosacee	1%
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginacee	1%

L'intervento di inerbimento dovrà essere preferibilmente eseguito in due passaggi: nel primo intervento la dose orientativa di seme dovrà aggirarsi intorno ai 30 g/mq (300 kg/ha); nel secondo intervento, che avrà lo scopo anche di recuperare le eventuali fallanze nell'attecchimento verificatesi nel primo intervento, la dose orientativa di seme dovrà essere di circa 10 g/mq.

Complessivamente su una superficie di circa **58.480 m<sup>2</sup>** saranno dunque necessari circa **23,4 q di seme**.

La semina si esegue preferibilmente durante la stagione umida (aprile-maggio e ottobre-novembre).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 159 di 188

### **E.2.3. AREE A PRATO STABILE - 6510**

L'habitat in oggetto coprirà una superficie complessiva di circa **28.620 m<sup>2</sup>**, costituita dalle zone circondate dalle aree boscate sopra descritte.

Si riporta di seguito la scheda dell'habitat tratta dalla pubblicazione *Guida al riconoscimento di ambienti e specie della Direttiva Habitat in Piemonte* edita dalla Regione Piemonte.

#### **6510 PRATI STABILI DA SFALCIO DI BASSA QUOTA IN CULTURA TRADIZIONALE**

**Codice CORINE** 38.2

**Denominazione Natura 2000** Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

**Unità fitosociologiche** *Arrhenatherion*, con specie dell'ordine *Molinietalia* nelle zone con ristagni stagionali d'acqua.

**Localizzazione e quote** Porzioni marginali della bassa e alta pianura, fondovalle alpini e, se freschi, collinari e anche montani a bassa quota, qua e là sui versanti esalpici e mesalpici. Da 100 a 500 (1200) m.

**Fisionomia e ambiente** Praterie a copertura totale di suoli alluvionali pianeggianti o piuttosto profondi di pendio, tendenzialmente a pH neutro (-subacido), con drenaggio variabile (freschi o, in zone pianeggianti, anche umidi stagionalmente).

**Specie vegetali caratteristiche** *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa pratensis*, *P. trivialis*, *Holcus mollis*, *Bromus hordeaceus*, *Phleum pratense*, *Alopecurus pratensis*, *Cynosurus cristatus*, *Centaurea gr. jacea*, *Leucanthemum vulgare*, *Achillea gr. millefolium*, *Leontodon hispidus*, *Tragopogon pratensis*, *Salvia pratensis*, *Knautia arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum officinale*, *Pimpinella maior*, *Rumex acetosa*, *Crepis taraxacifolia*, *Galium verum*, *Daucus carota*, *Trifolium pratense*, *Bellis perennis*, *Galium album*, *Prunella vulgaris*, *Silene vulgaris*, *Medicago lupulina*, *Pastinaca sativa*, *Heracleum sphondylium*; inoltre, nei prati più umidi, *Lychnis flos cuculi*, *Cardamine hayneana*, *Colchicum autumnale*, *Sanguisorba officinalis*.

**Habitat associati o in contatto** Boschi misti del *Tilio-Acerion* (9180), talvolta del *Carpinion* (9160) o dell'*Alnion glutinoso-incanae* (91E0), castagneti (9260), pioppeti artificiali, seminativi.

**Tendenze dinamiche naturali** In montagna, se abbandonati (soprattutto sui versanti), tendono ad essere invasi gradualmente da frassino, tiglio cordato, talvolta acero di monte, più marginalmente da betulla e pioppo tremolo in aree a pH più acido. Nei fondovalle principali e nelle aree di pianura tendono a banalizzarsi o vengono sostituiti da seminativi.

**Stato di conservazione e influenze antropiche** Soprattutto un tempo letamati, con 1-2 (3) sfalci annui, a seconda delle quote, dopo l'abbandono (specialmente sui versanti) tendono ad evolvere verso le cenosi forestali dalle quali derivano attraverso coperture forestali di transizione.

**Diffusione e distribuzione sul territorio** Estremamente puntiforme salvo nei fondovalle principali delle Alpi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 160 di 188

### **Biodiversità vegetale** Notevole.

**Pregi naturalistici floristici e vegetazionali** *Cardamine hayneana* (un tempo frequente nei prati umidi di pianura), *Colchicum autumnale* (ormai molto localizzato). Nessun pregio vegetazionale particolare salvo l'interesse di cenosi seminaturali un tempo molto diffuse.

**Note** In queste praterie, a conduzione agricola tradizionale, non può essere inclusa la maggior parte dei prati stabili di pianura (quasi esclusivamente nelle province di Cuneo e Torino), fertilizzati chimicamente e irrigati, fortemente impoveriti sotto il profilo floristico. Le specie esemplificative nella denominazione Natura 2000 si riferiscono a entità di prati freschi (il primo) o umidi (la seconda).

Un prato stabile è un prato che non ha subito alcun intervento di dissodamento (aratura o erpicatura), non coltivato e lasciato a vegetazione spontanea per moltissimo tempo, da un minimo di 12 mesi fino anche a centinaia di anni: è mantenuto esclusivamente attraverso lo sfalcio e la concimazione, che non deve essere comunque eccessiva pena la perdita di ricchezza floristica. Non vi è bisogno di procedere a semine artificiali, in quanto la propagazione delle specie è garantita da meccanismi naturali.

È bene sottolineare un'importante distinzione all'interno dei prati stabili: vi sono quelli di pianura, solitamente gestiti in regime irriguo e vi sono i prati permanenti in zone collinari o montane, solitamente gestiti in regime non irriguo. Sulla base di questa distinzione, che determina anche la quantità di vegetazione che cresce, si possono effettuare ogni anno 2/3 tagli nei prati asciutti e 4/5 in quelli irrigui.

Tradizionalmente gli sfalci vengono chiamati maggengo, agostano, terzuolo. Il maggengo, come detto, è il primo e viene fatto nella prima metà del mese di maggio. Gli altri cadono a distanza variabile dai 35/40 giorni per i prati irrigui e fino a 50/60 giorni per quelli asciutti. Il primo e l'ultimo sfalcio forniscono un foraggio ricco di graminacee, mentre le leguminose prevalgono nei mesi estivi.

Si contrappongono ai prati stabili i prati avvicendati ossia utilizzati per coltivare mais, frumento, soia e altre coltivazioni in un regime di rotazione. I prati stabili presentano una varietà di specie molto più elevata rispetto ai prati avvicendati sui quali in genere crescono erba medica, trifoglio e graminacee seminate.

La notevole varietà di specie dei prati stabili rispetto alla uniformità di quelli avvicendati è apprezzabile anche a colpo d'occhio al momento della fioritura per effetto dei colori delle appariscenti e multiformi corolle. Queste specie vegetali sono legate all'ecologia ed alla storia di un determinato territorio e per questo, oltre a rappresentarne l'identità biologica, ne indicano il grado di naturalità e di conservazione.

Gli interventi di recupero ambientale da eseguire su tali superfici, sono raffigurati nelle tavole allegate al presente progetto ( "Planimetria di recupero ambientale" e- "Sezioni di recupero ambientale") e saranno complessivamente i seguenti:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 161 di 188

### a) Riporto terreno vegetale

La prima operazione da compiere nelle aree oggetto di intervento consisterà nel riporto di uno strato potente circa **0,30 m** di **materiale sterile** derivante dall'accantonamento, per complessivi **8.590 m<sup>3</sup>**.

La seconda operazione da compiere consisterà nel riporto di uno strato potente circa **0,40 m** di **terreno vegetale** derivante dall'accantonamento, per complessivi **11.450 m<sup>3</sup>** di terreno vegetale.

### b) Sovescio

<sup>26</sup> Una volta riportato il terreno vegetale sarà opportuno procedere ad un inerbimento protettivo-preparatorio al fine di migliorare le caratteristiche del suolo appena ridisteso e renderlo in grado di supportare le successive attività. Per raggiungere tali obiettivi si propone la tecnica del sovescio.

Tecnicamente, il sovescio consiste nell'impianto di una coltura erbacea, con specie in purezza o consociate, destinata ad essere totalmente interrata per fungere da fertilizzante nei confronti della coltura che la succede. Tale sistema si rivela utile soprattutto per le aziende che non dispongono di allevamenti zootecnici, in quanto in grado di produrre enormi quantità di azoto a costi decisamente contenuti, rispetto all'equivalente acquistato sul mercato.

La pratica del sovescio, inoltre, non è limitata all'importante funzione fertilizzante, ma si estende anche a molteplici effetti che la copertura del suolo effettuata dalle diverse specie hanno:

- protezione del suolo: limitazione dei processi erosivi esercitati dall'azione battente delle piogge e dall'erosione eolica, soprattutto per favorire l'accumulo di sostanza organica nei primi strati fertili di terreno;
- protezione della falda idrica: le colture di copertura sono considerate "colture trappola", cioè colture in grado di trattenere nitrati che altrimenti liscivierebbero in falda;
- contributo alla stabilità strutturale del terreno: la sostanza organica che viene interrata con la pratica del sovescio e l'azione delle radici permettono di conferire e mantenere una buona struttura del terreno. Gli essudati radicali e i microorganismi che popolano la rizosfera aumentano la stabilità dei grumi strutturali. Le sostanze pre-umiche, derivanti dal processo di degradazione dei tessuti vegetali hanno, difatti, notevole potere aggregante, permettendo una risposta positiva del terreno al passaggio degli attrezzi per la successiva preparazione del letto di semina. A questa si aggiunge l'azione delle radici delle leguminose che esplorano i terreni più profondi del franco di lavorazione e quella delle graminee e crucifere che, non avendo la stessa capacità di penetrazione, utilizzano i cunicoli esplorati dalle precedenti, contribuendo con abbondante massa di radici fini, le più significative per la creazione di aggregati strutturali;
- azione di controllo delle infestanti: effetto rinettante per competizione diretta con le infestanti;

---

<sup>26</sup> INIPA, Ente di formazione e ricerca nei settori agro-alimentare e ambientale su iniziativa della COLDIRETTI

---

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 162 di 188

- azione biocida: le piante forniscono sistemi di difesa tramite molecole naturali, biologicamente attive, con specifico effetto biocida, prodotte dall'attività radicale e dai composti provenienti dalla degradazione dei tessuti. I sovesci sono in grado di stimolare la proliferazione della microflora terricola che ha azione di prevenzione e contenimento verso la specializzazione di microorganismi patogeni.

Dette funzioni sono di grande contributo alla riuscita del metodo poiché tutte agronomicamente ed ecologicamente molto importanti.

Tra tutte le specie presenti adatte alla tecnica del sovescio, si consigliano, per le graminacee il *Lolium perenne*, mentre per le leguminose il *Trifolium repens*, la *Vicia villosa* e il *Trifolium incarnatum*, rispettando le percentuali indicate nella tabella seguente, in modo da garantire la distribuzione di circa 400 kg/ha di sementi (40 g/m<sup>2</sup>).

Famiglia	Specie	%
Graminee	<i>Lolium perenne</i>	8%
Leguminose	<i>Trifolium repens</i>	18%
Leguminose	<i>Trifolium incarnatum</i>	18%
Leguminose	<i>Vicia villosa</i>	56%

Specie da impiegarsi per il sovescio

Le aree oggetto di intervento interesseranno una superficie pari a circa **28.620 m<sup>2</sup>**; saranno necessari complessivi **11,4 q di sementi**.

Per garantire la buona riuscita dell'inerbimento ed assicurare una buona copertura del suolo, sarà opportuno eseguire nei primi dodici mesi eventuali irrigazioni di soccorso qualora si manifestino particolari eventi siccitosi.

Dopo una stagione si potrà effettuare il sovescio della cotica erbosa, passando alle successive fasi per la preparazione delle aree a prato.

### c) Inerbimento e realizzazione prato stabile

Le specie da impiegare per la costituzione di queste aree, saranno da scegliere tra le seguenti:

SPECIE	FAMIGLIA
<i>Setaria ambigua</i>	Graminacee
<i>Dactylis glomerata</i>	Graminacee
<i>Phleum pratense</i>	Graminacee
<i>Poa trivialis</i>	Graminacee
<i>Lolium multiflorum</i>	Graminacee
<i>Festuca pratensis</i>	Graminacee
<i>Cynosurus cristatus</i>	Graminacee
<i>Trifolium repens</i>	Leguminose

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>	<p>Foglio 163 di 188</p>

<i>Taraxacum officinale</i>	Composite
<i>Achillea millefolium</i>	Composite
<i>Ranunculus repens</i>	Ranunculacee

Le dosi di semina saranno le stesse già descritte per il sovescio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 164 di 188

### **E.2.4. AREA CILIEGI**

L'area posta a Nord-Est, ed in particolare il "versante" digradante che affaccia sul campo pratica del golf, sarà oggetto di un intervento "scenografico" basato sulla fioritura del ciliegio. Tale area si estenderà su circa **2.280 m<sup>2</sup>** e sarà creata mediante la messa a dimora di specie ornamentali; essa costituirà l'unica eccezione all'interno del contesto naturalistico oggetto di realizzazione.

Gli interventi di recupero ambientale da eseguire su tali superfici, sono raffigurati nelle tavole allegate al presente progetto ("Planimetria di recupero ambientale" e "Sezioni di recupero ambientale") e saranno complessivamente i seguenti:

#### **a) Riporto terreno vegetale**

La prima operazione da compiere nelle aree oggetto di intervento consisterà nel riporto di uno strato potente circa **0,30 m** di **materiale sterile** derivante dall'accantonamento, per complessivi **680 m<sup>3</sup>**.

La seconda operazione da compiere consisterà nel riporto di uno strato potente circa **0,40 m** di **terreno vegetale** derivante dall'accantonamento, per complessivi **900 m<sup>3</sup>** di terreno vegetale.

#### **b) Impianto arboreo**

Nelle aree in oggetto, è prevista la realizzazione di un impianto arboreo con specie ornamentali di ciliegio, volto a creare in primavera lo scenografico effetto di fioritura di queste specie.

L'impianto della vegetazione non avrà carattere né uniforme, né regolare, con una distribuzione irregolare degli esemplari arborei e sarà completamente circondato da aree destinate a prato.

Per gli impianti arborei in questa unità ambientale si prevedono le seguenti specie:

##### esemplari arborei:

ciliegio selvatico (*Prunus avium*) - autoctono a fioritura bianca e frutti commestibili

amarena (*Prunus cerasus*) - autoctono a fioritura bianca e frutti commestibili

ciliegio giapponese (*Prunus serrulata "Kanzan"*) - alloctono a fioritura rosa

Le percentuali di impianto saranno le seguenti:

*Prunus avium* 30%

*Prunus cerasus* 30%

*Prunus serrulata "Kanzan"* 40%

con l'avvertenza di inserire le specie in gruppi del medesimo colore.

La distanza indicativa tra gli esemplari arborei sarà di 5 m; saranno quindi complessivamente messi a dimora **90 ciliegi**, così distribuiti:

*Prunus avium* 27 esemplari

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 165 di 188

<i>Prunus cerasus</i>	27 esemplari
<i>Prunus serrulata "Kanzan"</i>	36 esemplari

### c) Inerbimento

L'inerbimento delle aree sarà realizzato manualmente o meccanicamente a discrezione della ditta esecutrice degli interventi. Il miscuglio erbaceo da utilizzare è il medesimo già precedentemente descritto.

La scelta delle specie è avvenuta prediligendo quelle con ridotte esigenze in nutrizione minerale in grado di fornire una copertura adeguata alla zona di intervento ed aventi quindi caratteri di rusticità e discreta rapidità di insediamento. Nella tabella sottostante viene descritto un miscuglio indicativo, composto da 14 specie ad elevato grado di rusticità, tendenzialmente indifferenti al substrato e adatte a terreni non ripidi (Bibl. Schiechl H.M., "Bioingegneria forestale" - Provincia Autonoma di Trento, "Tecniche naturalistiche nella sistemazione del territorio").

SPECIE	FAMIGLIA	% IN PESO
<i>Arrhenaterum elatius</i>	Graminacee	18%
<i>Festuca pratensis</i>	Graminacee	14%
<i>Lolium perenne</i>	Graminacee	10%
<i>Dactylis glomerata</i>	Graminacee	10%
<i>Trifolium hybridum</i>	Leguminose	10%
<i>Festuca arundinacea</i>	Graminacee	8%
<i>Trifolium pratense</i>	Leguminose	8%
<i>Poa pratensis</i>	Graminacee	6%
<i>Lotus corniculatus</i>	Leguminose	5%
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Leguminose	4%
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Fagacee	3%
<i>Achillea millefolium</i>	Asteracee	2%
<i>Sanguisorba minor</i>	Rosacee	1%
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginacee	1%

L'intervento di inerimento dovrà essere preferibilmente eseguito in due passaggi: nel primo intervento la dose orientativa di seme dovrà aggirarsi intorno ai 30 g/mq (300 kg/ha); nel secondo intervento, che avrà lo scopo anche di recuperare le eventuali fallanze nell'attecchimento verificatesi nel primo intervento, la dose orientativa di seme dovrà essere di circa 10 g/mq.

Complessivamente su una superficie di circa **2.280 m<sup>2</sup>** saranno dunque necessari circa **91 kg di seme**.

La semina si esegue preferibilmente durante la stagione umida (aprile-maggio e ottobre-novembre).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 166 di 188

### **E.2.5. SIEPE PER LEPIDOTTERI**

La presenza di spazi aperti e assolati, quali campi agricoli e pascoli, unita a quella di siepi, aree boscate, fossi e stagni che hanno per secoli rappresentato l'ambiente tipico del tradizionale paesaggio agricolo, ha costituito ambiente ideale per la vita delle farfalle. Negli ultimi decenni la rarefazione di elementi quali siepi e filari arborei, divenuti di ostacolo alla meccanizzazione agricola, ha avuto quale conseguenza anche la contrazione delle popolazioni di farfalle che molto spesso vivono in gruppi isolati gli uni dagli altri.

Al fine di realizzare un "ponte" tra questi gruppi verrà realizzata una siepe mediante l'impiego di specie autoctone che saranno messe a dimora nel settore occidentale immediatamente a Sud dell'area a bosco rado, tra questa e l'area a prato stabile. Tale ubicazione consentirà anche alla siepe di essere riparata dai venti prevalenti in zona provenienti da NNW e N.

Tale siepe avrà una lunghezza pari a circa **110 m** e sarà costituita dalle seguenti specie autoctone scelte tra quelle "nutrici" in grado di ospitare i bruchi (che sono selettivi) e quelle produttrici di nettare:

- salice bianco (*Salix alba*) pianta nutrice di molte falene;
- spino cervino (*Rhamnus catharticus*) pianta nutrice della cedronella;
- frangola (*Frangula alnus*) pianta nutrice della cedronella;
- agrifoglio (*Ilex aquifolium*) pianta nutrice della celastrina;
- coronille arbustive (*Coronilla spp.*) piante nutrici di licenidi blu e zigene;
- prugnolo (*Prunus spinosa*) pianta nutrice di molte farfalle;
- biancospino (*Crataegus monogyna*) pianta nutrice del podalirio, della pieride del biancospino e di molte falene;
- salicone (*Salix caprea*) importante per la precoce fioritura.

Sarà costituita da una doppia fila (distanza di 2 m tra le file) e la distanza indicativa di impianto sarà di 1,5 m tra una pianta e l'altra (potrà essere compresa tra 1 e 2 m).

Verranno dunque messe a dimora **144 piante**, 18 esemplari per ciascuna specie.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 167 di 188

### **E.3. PRESCRIZIONI PER IL RECUPERO AMBIENTALE**

#### ***E.3.1. Accantonamento e riporto del materiale sterile e del terreno vegetale***

Nessun settore dell'area di intervento dovrà essere oggetto di scotico in quanto si tratta del riempimento di una depressione interessata da un lago di cava già esistente.

Il terreno vegetale preesistente risulta attualmente accantonato nell'adiacente area estrattiva in attività, lungo il perimetro meridionale, come evidenziato all'allegato *Planimetria di stato attuale*, ed ammonta complessivamente a circa **37.670 m<sup>3</sup>**.

Sono inoltre presenti, ed accantonati nelle medesime aree sopra descritte, anche circa **28.250 m<sup>3</sup>** di materiali sterili, che saranno interamente reimpiegati nelle opere di recupero ambientale.

Allo scopo di migliorare la dotazione in sostanza organica e quindi la struttura stessa del terreno stoccato si consiglia di eseguire una semina con un miscuglio semplificato di sementi erbacee che presentino comunque una consociazione bilanciata di graminacee e leguminose al fine di sfruttare le capacità di queste ultime di fissare l'azoto atmosferico, rendendolo quindi disponibile anche per le graminacee. Il miscuglio potrà avere la seguente composizione:

<i>Lotus corniculatus</i>	30%
<i>Medicago lupulina</i>	30%
Vicia sativa	20%
<i>Festuca varia</i>	10%
<i>Festuca rubra</i>	10%

Il terreno vegetale ed i materiali sterili derivanti dallo scotico resteranno accantonati nelle aree sopra indicate per un periodo superiore ai 3 anni. È stato dunque necessario redigere il Piano di Gestione dei rifiuti da attività estrattiva ex D.Lgs. n. 117/08, allegato alla presente (All. 3).

#### ***E.3.2. Modalità di impianto delle specie arboree***

Per ottenere un migliore attecchimento del materiale vegetale, le piantine utilizzate dovranno essere di due anni (1+1) ed avere una dimensione fuori terra di circa 80-120 cm; sarebbe preferibile mettere a dimora esemplari in pane di terra che hanno maggiori possibilità di superare i problemi di attecchimento; la dimensione delle buche dovrà essere proporzionale alla dimensione del pane di terra in cui le piantine verranno fornite.

Per una migliore riuscita del recupero è preferibile l'utilizzo di piantine di provenienza locale o provenienti da zone con caratteristiche stazionali simili, che presentano già un idoneo adattamento alla situazione presente nel sito di intervento.

L'impianto dovrà essere eseguito durante il riposo vegetativo in un periodo compreso tra la fine dell'autunno e l'inizio della primavera.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 168 di 188

Per limitare nei primi anni dell'impianto la competizione tra le giovani piantine e la vegetazione erbacea infestante dovrà essere eseguita una pacciamatura.

Le buche di impianto avranno dimensioni minime pari a circa 40x40x40 cm. Le radici delle piantine non dovranno presentare lesioni e dovranno avere spazio a sufficienza per essere ben distese. A questo scopo si potrà formare all'interno della buca un cono di terra sul quale verranno disposte le radici.

Nella buca di impianto si porranno circa 10 g di un concime minerale N-P-K + microelementi a lento rilascio il cui titolo indicativo è 8-24-24+MgO. Le piantine andranno poste a dimora prestando attenzione a non interrare il colletto perché questo rallenterebbe di molto l'accrescimento almeno nei primi anni.

### ***E.3.3. Impianto degli arbusti***

Per raggiungere una conformazione di bosco naturaliforme, è preferibile impiantare gli arbusti all'interno delle superfici boscate, formando così un sottobosco che aumenta notevolmente la valenza ecologica di questi impianti artificiali.

Anche nel caso dell'impianto delle essenze arbustive sarà preferibile eseguire la messa a dimora di materiale vegetale fornito in pane di terra. La dimensione delle buche dovrà dunque essere opportunamente proporzionata alle dimensioni del pane di terra.

Nella buca di impianto si porranno circa 10 g di un concime minerale N-P-K+microelementi a lento rilascio il cui titolo indicativo è 8-24-24+MgO. Le piantine andranno poste a dimora prestando attenzione a non interrare il colletto perché questo rallenterebbe di molto l'accrescimento almeno nei primi anni.

L'impianto dovrà essere effettuato nel periodo di riposo vegetativo quando le condizioni stagionali lo permettano.

### ***E.3.4. Inerbimenti***

Gli inerbimenti potranno essere eseguiti tramite semina meccanica mediante seminatrici a spaglio. I migliori risultati di inerbimento si ottengono utilizzando consociazioni bilanciate di leguminose e graminacee allo scopo di sfruttare la capacità di azotofissazione di queste ultime a favore delle graminacee.

Dopo la semina sarà necessario provvedere ad una concimazione organica e saranno necessarie alcune irrigazioni per consentire la buona riuscita dell'intervento.

In particolare, tenendo conto che i migliori risultati di inerbimento si ottengono utilizzando consociazioni bilanciate di graminacee e leguminose, viene di seguito proposto un miscuglio composto al 30% da leguminose, al 66% da graminacee ed il restante 4% da altre dicotiledoni in modo da favorire la funzionalità reciproca delle azioni che queste svolgono (le leguminose forniscono

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 169 di 188

una buona nutrizione azotata alla copertura e presentano una buona complementarietà allo sviluppo radicale delle graminacee, che tra l'altro portano ad un miglioramento della struttura del suolo grazie agli apparati radicali fascicolanti).

La scelta delle specie è avvenuta prediligendo quelle con ridotte esigenze in nutrizione minerale in grado di fornire una copertura adeguata alla zona di intervento ed aventi quindi caratteri di rusticità e discreta rapidità di insediamento. Nella tabella sottostante viene descritto un miscuglio indicativo, composto da 14 specie ad elevato grado di rusticità, tendenzialmente indifferenti al substrato e adatte a terreni non ripidi (Bibl. Schiechl H.M., "Bioingegneria forestale" - Provincia Autonoma di Trento, "Tecniche naturalistiche nella sistemazione del territorio").

SPECIE	FAMIGLIA	% IN PESO
<i>Arrhenaterum elatius</i>	Graminacee	18%
<i>Festuca pratensis</i>	Graminacee	14%
<i>Lolium perenne</i>	Graminacee	10%
<i>Dactylis glomerata</i>	Graminacee	10%
<i>Trifolium hybridum</i>	Leguminose	10%
<i>Festuca arundinacea</i>	Graminacee	8%
<i>Trifolium pratense</i>	Leguminose	8%
<i>Poa pratensis</i>	Graminacee	6%
<i>Lotus corniculatus</i>	Leguminose	5%
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Leguminose	4%
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Fagacee	3%
<i>Achillea millefolium</i>	Asteracee	2%
<i>Sanguisorba minor</i>	Rosacee	1%
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginacee	1%

L'inerbimento dovrà essere eseguito preferibilmente nel periodo umido primaverile o autunnale per favorire il rapido attecchimento dei vegetali ed ottenere quindi, in breve tempo, la copertura necessaria per la protezione del suolo; si consiglia di operare in tempi differenziati, provvedendo ad effettuare la semina autunnale delle graminacee, e la semina primaverile delle leguminose; con tale modalità, sarà possibile conseguire buone produttività sin dalla primavera successiva alla semina delle graminacee. E' inoltre consigliabile non seminare nei mesi di massima piovosità (ottobre-novembre e maggio, per la zona d'intervento) periodi in cui l'azione erosiva delle piogge potrebbe asportare in quantità il seme utilizzato non ancora attecchito.

La dose orientativa di seme, viste le condizioni in cui si opera, dovrà aggirarsi attorno ai 400 kg/ha (40 g/m<sup>2</sup>); per inerbire tutta la superficie effettiva (pari a circa 94.200 m<sup>2</sup>) saranno necessari complessivi **37,7 q di seme**.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 170 di 188

### ***E.3.5. Prescrizioni generali***

Al fine di assicurare sufficienti aspetti di naturalità e di contestualizzazione paesaggistica, è opportuno che – in fase di realizzazione di quanto descritto nella presente Relazione tecnica - il progetto di rimodellamento morfologico e ripristino a carattere naturalistico venga realizzato curando di:

- evitare forme di rigidità nelle quote di rimodellamento finale del terreno: le indicazioni riportate debbono essere assunte unicamente con carattere di indirizzo complessivo, per quanto riguarda inclinazioni scarpate, aree pianeggianti, rilievi, ecc. ferma restando la loro localizzazione e le pendenze indicate, il volume totale dei materiali conferiti e dei terreni sterili e vegetali;
- evitare forme di eccessiva geometricità nella predisposizione degli impianti arborei ed arbustivi e nella delimitazione delle diverse tipologie di aree, per quanto riguarda la scelta delle specie da porre a dimora, e per quanto riguarda il sesto di impianto, che assume unicamente carattere indicativo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 171 di 188

#### **E.4. PROGRAMMA DEI LAVORI DI RECUPERO**

L'evoluzione dei lavori di abbancamento prevede 4 anni di lavori di ritombamento più 1 anno per il completamento degli interventi di recupero ambientale.

Vista la tutto sommato limitata estensione dell'area e la particolare evoluzione dei lavori di ritombamento, descritta al paragrafo C.2, sarà possibile realizzare tutte le opere a verde nel corso del 5° anno.

La semina delle specie erbacee dovrà avvenire, come già indicato, nei periodi più idonei, ovvero nei mesi primaverili-estivi; la messa a dimora delle specie arbustive ed arboree avverrà invece durante il riposo vegetativo. Pertanto tra il raggiungimento dello stato finale di una determinata area ed il completamento del recupero ambientale su di essa, si potrà avere una posticipazione massima pari a circa 8 mesi (massimo periodo che intercorre tra condizioni climatiche sfavorevoli e condizioni climatiche idonee all'impianto delle specie arbustive ed arboree).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 172 di 188

## E.5. INTERVENTI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE E CURE COLTURALI

Per un periodo pari a tre anni successivi alla conclusione dei lavori, si prevede la messa in atto di tutte le cure colturali necessarie alla buona riuscita delle opere a verde. Tale periodo corrisponde a quello massimo stabilito con la vigente D.G.R. 8 giugno 2015, n. 14-1536 "LL.RR. 69/1978 e 44/2000. Art. 7 L.R. 69/1978. Aggiornamento delle Linee Guida riferite agli interventi di recupero ambientale delle cave, alla quantificazione e alla liberazione delle cauzioni a garanzia degli interventi di recupero, per l'anno 2015".

Soprattutto nei primi tempi successivi agli impianti sarà fondamentale, qualora si rendesse necessario, effettuare una o più irrigazioni di soccorso all'anno, allo scopo di garantire l'attecchimento e ridurre la possibilità di fallanze. Tali operazioni dovranno essere messe in atto soprattutto nel periodo più critico per i vegetali, che va dalla tarda primavera alla fine dell'estate, nel quale si verifica una situazione di deficit idrico di una certa importanza (in queste zone il deficit si verifica dalla metà di maggio alla metà di ottobre).

Altra operazione utile potrà essere lo sfalcio delle erbe infestanti, che sono in grado, grazie alla loro maggiore velocità di accrescimento, di compromettere la buona riuscita degli impianti soffocando le piantine. Inoltre potrà verificarsi l'esigenza di un diserbo manuale nei pressi delle piantine messe a dimora contro l'eccessivo sviluppo di specie arboree e/o arbustive invasive.

Infine potrà rendersi necessario il risarcimento delle fallanze. A questo proposito si considererà una soglia accettabile di attecchimento pari all'85%, calcolata alla ripresa della seconda stagione vegetativa dopo l'impianto. Al di sotto di tale soglia dovrà essere effettuata la sostituzione delle piantine morte.

Per quanto riguarda gli inerbimenti si dovrà effettuare una risemina delle superfici inerbite qualora l'attecchimento non raggiungesse una soglia accettabile pari al 90% della copertura.

Nella tabella riportata di seguito (tabella E.9.1) si riporta il piano dettagliato per la manutenzione delle opere a verde da seguire nei primi anni in cui la situazione potrebbe portare al manifestarsi di problemi di attecchimento causati dall'andamento stagionale, dallo sviluppo di infestanti o semplicemente dalla non regolare esecuzione degli interventi stessi.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p><b>CODIV</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>		<p>Foglio 173 di 188</p>

TABELLA E.9.1 – PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE (PRIMI TRE ANNI)

1° ANNO	INTERVENTO	FREQUENZA	PERIODO
<b>MANTO ERBOSO (INERBIMENTO)</b>	IRRIGAZIONE DI SOCCORSO	1 volta (se necessario 2 volte secondo l'andamento della stagione)	da luglio a settembre
	SFALCIO	3 volte	1 maggio 1 luglio 1 settembre
	RISEMINA (zone in cui le specie erbacee non hanno attecchito regolarmente)	1 volta (solo qualora l'attecchimento non raggiungesse una soglia accettabile pari al 100% della copertura)	tra la metà di marzo e la metà di maggio
<b>IMPIANTO ARBOREO-ARBUSTIVO</b>	IRRIGAZIONE DI SOCCORSO	1 volta (se necessario 2 volte secondo l'andamento della stagione)	da luglio a settembre
	DISERBO MANUALE (in prossimità delle piantine)	1 volta	tra aprile e luglio
	RISARCIMENTO FALLANZE	1 volta (solo qualora l'attecchimento non raggiungesse una soglia pari al 95% delle piantine messe a dimora)	da novembre a marzo esclusi i periodi più freddi

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>		<p>Foglio 174 di 188</p>

2° ANNO	INTERVENTO	FREQUENZA	PERIODO
<b>MANTO ERBOSO (INERBIMENTO)</b>	IRRIGAZIONE DI SOCCORSO	1 volta (se necessario 2 volte secondo l'andamento della stagione)	da luglio a settembre
	SFALCIO	3 volte	1 maggio 1 luglio 1 settembre
	RISEMINA (zone in cui le specie erbacee non hanno attecchito regolarmente)	1 volta (solo qualora l'attecchimento non raggiungesse una soglia accettabile pari al 95% della copertura)	tra la metà di marzo e la metà di maggio
<b>IMPIANTO ARBOREO-ARBUSTIVO</b>	IRRIGAZIONE DI SOCCORSO	1 volta (se necessario 2 volte secondo l'andamento della stagione)	da luglio a settembre
	DISERBO MANUALE (in prossimità delle piantine)	1 volta	tra aprile e luglio
	RISARCIMENTO FALLANZE	1 volta (solo qualora l'attecchimento non raggiungesse una soglia pari al 90% delle piantine messe a dimora)	da novembre a marzo esclusi i periodi più freddi

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p style="text-align: center;">Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p> <p style="text-align: right;">Foglio 175 di 188</p>

3° ANNO	INTERVENTO	FREQUENZA	PERIODO
<b>MANTO ERBOSO (INERBIMENTO)</b>	SFALCIO	2 volte	1 maggio 1 luglio
	RISEMINA (zone in cui le specie erbacee non hanno attecchito regolarmente)	1 volta (solo qualora l'attecchimento non raggiungesse una soglia accettabile pari al 90% della copertura)	tra la metà di marzo e la metà di maggio
<b>IMPIANTO ARBOREO-ARBUSTIVO</b>	DISERBO MANUALE (in prossimità delle piantine)	1 volta	tra aprile e luglio
	RISARCIMENTO FALLANZE	1 volta (solo qualora l'attecchimento non raggiungesse una soglia pari all'85% delle piantine messe a dimora)	da novembre a marzo esclusi i periodi più freddi

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>	<p>Foglio 176 di 188</p>

Si ricorda che:

- per la sostituzione delle fallanze è necessario utilizzare le medesime specie e tecniche previste dal progetto;
- per lo sfalcio dell'erba vanno utilizzati mezzi idonei in funzione della giacitura e dell'estensione delle superfici di intervento;
- le irrigazioni di soccorso, importanti in particolare nei primi due anni, sono da eseguirsi in funzione dell'andamento stagionale e da realizzarsi con l'utilizzo di autobotti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 177 di 188

## E.6. QUADRO SINOTTICO RIASSUNTIVO

La Tabella che segue intende fornire, con dati aggregati, per ordini di grandezza, i principali parametri di valutazione, utili per la verifica delle caratteristiche e della compatibilità ambientale dell'intervento proposto.

*Aspetti legati al recupero ambientale, alla conservazione e creazione di habitat:*

	<b>superficie mq</b>	<b>percentuali %</b>
bosco mesofilo planiziale	60.760	64,5%
bosco igrofilo / mesoigrofilo	4.800	5,1%
aree a prato stabile	28.620	30,4%
<b><i>superficie totale</i></b>	<b><i>94.180</i></b>	<b><i>100,0%</i></b>

Sulla base della tabella sopra riportata è possibile verificare le dimensioni che vengono ad assumere, al termine del progetto, le diverse aree.

Circa il 70% della superficie sarà interessato dalla presenza di aree boscate, mentre il restante 30% da aree a prato stabile.

Vengono quindi introdotti nell'area circa 6,6 ha di boschi con la creazione di formazioni vegetali tipiche del bosco planiziale (Quercu-carpinetto), attualmente assenti.

Infine appare utile evidenziare come verranno messi a dimora ben 3.590 esemplari arborei e 6.360 esemplari arbustivi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 178 di 188

## E.7. CALCOLO DEI COSTI PER IL RECUPERO

Allo scopo di ridefinire la cauzione fideiussoria a garanzia degli interventi di recupero sono illustrati, nella Tab. E.11.1 riportata al termine del capitolo, i costi del recupero ambientale determinati ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale 8 giugno 2015, n. 14-1536 "LL.RR. 69/1978 e 44/2000. Art. 7 L.R. 69/1978. Aggiornamento delle Linee Guida riferite agli interventi di recupero ambientale delle cave, alla quantificazione e alla liberazione delle cauzioni a garanzia degli interventi di recupero, per l'anno 2015".

I costi includono quindi le spese di ripristino delle quote finali previste in progetto, accantonamento, stesa e livellamento del terreno vegetale e dei materiali sterili, inerbimento ed impianto arboreo-arbustivo.

L'importo è stato quindi posticipato al termine del periodo per il quale viene richiesta la fideiussione (5° anno) e di ulteriori 3 anni per il controllo del recupero.

La somma dei costi, per quanto riguarda il recupero ambientale, è pari, complessivamente, ad € **2.616.400,00.**

Tab. E.11.1 - Costi del recupero ambientale

Tutta l'area

Cod.	Intervento	Unità di misura	Quantitativo	Costo unitario	Costo totale
b.1.2	Ripristino delle quote finali previste in progetto, escluso l'utilizzo di terreno vegetale - b) nel caso di utilizzo di materiali di provenienza esterna all'attività estrattiva in istruttoria, si utilizza il parametro di 3,55 €/m <sup>3</sup> opportunamente definito in relazione alla profondità di scavo da sottoporre a riempimento				
	profondità sino a 5 metri parametro al 50%	m <sup>3</sup>	372.475	€ 1,78	€ 663.005,50
	profondità compresa tra 5 e 10 metri parametro al 70%	m <sup>3</sup>	285.300	€ 2,49	€ 710.397,00
	profondità superiori a 10 metri parametro intero	m <sup>3</sup>	134.725	€ 3,55	€ 478.273,75
b.1.1	Accantonamento, conservazione, stesa e livellamento del terreno vegetale	m <sup>3</sup>	37.672	€ 9,16	€ 345.075,52
b.1.2	Ripristino delle quote finali previste in progetto, escluso l'utilizzo di terreno vegetale: a) nel caso di utilizzo di materiali sterili di cava e limi prodotti in cava	m <sup>3</sup>	28.254	€ 1,13	€ 31.927,02
<b>Totale</b>					<b>€ 2.228.678,79</b>

Aree boscate riparie - 91E0

Cod.	Intervento	Unità di misura	Quantitativo	Costo unitario	Costo totale
b.2.1	Formazione di prato con semina manuale comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione	m <sup>2</sup>	4.800	€ 1,05	€ 5.040,00
b.2.2	Fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	numero	540	€ 5,73	€ 3.094,20
b.2.3	Fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	numero	360	€ 5,23	€ 1.882,80
b.2.11	Cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento e rinverdimento comprendenti rincalzi, ripuliture, sostituzioni di piante, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per tre anni successivi all'esecuzione dei lavori	m <sup>2</sup> /anno	4.800	€ 0,66	€ 9.504,00
<b>Totale</b>					<b>€ 19.521,00</b>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX		Foglio 180 di 188

#### Aree boscate mesofile - 9160

Cod.	Intervento	Unità di misura	Quantitativo	Costo unitario	Costo totale
b.2.1	Formazione di prato con semina manuale comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione	m <sup>2</sup>	58.480	€ 1,05	€ 61.404,00
b.2.2	Fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l' ancoraggio	numero	5.820	€ 5,73	€ 33.348,60
b.2.3	Fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l' ancoraggio	numero	3.140	€ 5,23	€ 16.422,20
b.2.11	Cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento e rinverdimento comprendenti rinalzi, ripuliture, sostituzioni di piante, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per tre anni successivi all'esecuzione dei lavori	m <sup>2</sup> /anno	58.480	€ 0,66	€ 115.790,40
<b>Totale</b>					<b>€ 226.965,20</b>

#### Aree a prato stabile - 6510

Cod.	Intervento	Unità di misura	Quantitativo	Costo unitario	Costo totale
b.2.1	Formazione di prato con semina manuale comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione	m <sup>2</sup>	28.620	€ 1,05	€ 30.051,00
<b>Totale</b>					<b>€ 30.051,00</b>

#### Area ciliegi

Cod.	Intervento	Unità di misura	Quantitativo	Costo unitario	Costo totale
b.2.1	Formazione di prato con semina manuale comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione	m <sup>2</sup>	2.280	€ 1,05	€ 2.394,00
b.2.3	Fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l' ancoraggio	numero	90	€ 5,23	€ 470,70
b.2.11	Cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento e rinverdimento comprendenti rinalzi, ripuliture, sostituzioni di piante, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per tre anni successivi all'esecuzione dei lavori	m <sup>2</sup> /anno	2.280	€ 0,66	€ 4.514,40
<b>Totale</b>					<b>€ 7.379,10</b>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX		Foglio 181 di 188

**Siepe per lepidotteri**

Cod.	Intervento	Unità di misura	Quantitativo	Costo unitario	Costo totale
b.2.2	Fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	numero	108	€ 5,73	€ 618,84
b.2.3	Fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	numero	36	€ 5,23	€ 188,28
b.2.11	Cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento e rinverdimento comprendenti rincalzi, ripuliture, sostituzioni di piante, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per tre anni successivi all'esecuzione dei lavori	m <sup>2</sup> /anno	220	€ 0,66	€ 435,60
<b>Totale</b>					<b>€ 1.242,72</b>

Totale	€ 2.513.837,81
Posticipazione alla scadenza dell'autorizzazione	€ 2.577.437,91
Posticipazione di tre anni per il controllo del recupero	€ 2.616.357,22
<b>Totale posticipato</b>	<b>€ 2.616.400,00</b>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p><b>CODIV</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>	<p>Foglio 182 di 188</p>

## **SEZIONE F CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 183 di 188

## F.1. IL TEMPO E LA COMPLESSITÀ

Ci vogliono anni, per costruire un bosco (o, meglio ancora, perché un bosco si costruisca). Diecine di anni. Oltre dieci anni, almeno, perché un prato stabile evolva verso un discreto livello di equilibrio. Molti anni, inoltre, perché quest'area venga lentamente popolata di insetti, di rettili, di piccoli mammiferi.

Giunti al termine delle attività di abbancamento e disteso, al di sopra delle terre e rocce da scavo, il terreno vegetale di copertura, non basterà certo seguire le indicazioni progettuali contenute nel presente aggiornamento per ricostruire habitat e paesaggi. Neppure basterà prestare particolare attenzione alla messa a dimora degli esemplari arborei, curando la loro disposizione casuale, nel tentativo - approssimativo e di probabile limitato successo - di "imitare" la interna dinamica di "formazione" di un bosco. Le tavole che accompagnano il presente aggiornamento hanno "retini" che illustrano le aree a bosco denso, quelle a bosco rado, quelle a prato stabile. Occorre augurarci che, nella realtà, queste suddivisioni non siano percepibili con altrettanta nettezza di quando ci rimandano le tavole di progetto, che vi sia un "fluire" tra maggiore e minore densità e che il "confine" tra bosco e prato abbia margini di incertezza e flessibilità nel tempo.

Il presente intervento, date le sue caratteristiche, non permette di mettere a disposizione sufficienti aree nel corso dell'evoluzione dei lavori di abbancamento in modo da distribuire nel tempo gli interventi di recupero a carattere vegetazionale, che verranno a concentrarsi nell'ultimo anno. Ciò porterà –se non si attuano particolari accorgimenti, quali quelli di mettere a dimora alcuni esemplari arborei di maggiori dimensioni e più adulti - ad una eccessiva uniformità per quanto riguarda l'età del futuro bosco.

Nella fase finale del presente intervento, pertanto, occorrerà trovare il modo, le competenze e le forme di partecipazione che permettano di realizzare – con efficacia - quanto qui prospettato un progetto. Non occorrerà "accontentarsi", burocraticamente, che si siano messe a dimora le specie elencate in progetto e secondo i numeri e la localizzazione qui indicati. Anche le attività di monitoraggio dovranno essere "aperte" a riconoscere errori, opportunità mancate, nuove prospettive.

Ci vorranno pazienza, umiltà e tenacia per vedere crescere il bosco, per sentirne l'odore e percepirne il respiro e l'umidità e la frescura, lo stormire delle fronde e la cascata delle fioriture nella primavera e le tavolozze rossegianti nell'autunno e per ammirare il prato popolarsi di colori e di profumi e di fruscii e di insetti e farfalle e libellule e rettili ed uccelli e piccoli roditori. Per vedere e percorrere – il bosco ed il prato - ogni tanto, ricoperti di neve. Potrà esservi spazio per ricerca e sperimentazione, in attesa che queste aree – così ci si augura – si popolino progressivamente della complessità delle specie animali e vegetali, trovare un proprio equilibrio, stabilizzarsi ed evolvere le catene trofiche.

Come ricorda un proverbio africano, *The best time to plant a tree is twenty years ago. The second best-time is now.* Fossero state piantate vent'anni fa, ora comincerebbero ad essere di dimensione significativa. Noi, probabilmente, dovremo attendere ancora almeno altri quattro anni prima di metterle a dimora, venticinque perché inizino ad entrare nell'età adulta.

Una grande poetessa – forse una delle più grandi – Emily Dickinson, in una delle sue ultime poesie (la numero 1755 nell'edizione critica curata da Thomas H. Johnson, Cambridge, Mass., 1955, quasi

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 184 di 188

solo un'annotazione: cinque versi in tutto) scrive: *To make a praire it takes a clover and one bee, / One clover, and a bee, / And revery. / The revery alone will do, / If bees are few.* Il termine *praire* non indica un prato qualunque, non indica i fazzoletti erbosi – più o meno estesi - dei piccoli giardini delle villette: indica un prato selvaggio e vitale. Non bastano però, ahinoi, qualche pianta di trifoglio, ma ci vogliono (ci vorrebbero) almeno cento specie diverse vegetali ed animali. Il termine *revery* non indica, semplicemente, il sogno, il sognare (in questo caso, come è noto, il termine inglese è *dream*). *Revery* è un termine di derivazione francese. Rimanda alla *Rêverie du promeneur solitarie* di Jean-Jacques Rousseau, implica la nostra capacità di fantasticare, di costruire una nuova realtà attraverso la nostra immaginazione.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Codifica Documento  
IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX

Foglio  
185 di 188

## APPENDICE

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX
	Foglio 186 di 188

## **ESTENSIONE DEGLI ELEMENTI DI NATURALITÀ E POTENZIAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA: POTENZIALI FUTURI SVILUPPI**

Nelle pagine precedenti, è stato richiamato il rischio di insularizzazione dell'area oggetto di intervento, nonostante le sue dimensioni e le modalità di recupero e riqualificazione proposte. E' evidente che questi rischi possono essere ampiamente contenuti qualora sia possibile inserire queste aree in un contesto più ampio di naturalità. In stretta contiguità ed in prossimità dell'area d'intervento, sono presenti due altre aree in corso di trasformazione: l'area in attualità di coltivazione estrattiva (ad Ovest) ed un'altra area, anch'essa oggetto di coltivazione di cava (al momento sospesa), in direzione Est, in prossimità della Cascina Guarasca. Queste due aree, rispettivamente di 15,80 ha circa e di 12,70 ha circa, possono mettere a disposizione – qualora sommate all'area del presente intervento - una superficie di oltre 38 ha circa di potenziale rinaturalizzazione e riqualificazione paesaggistica, morfologica e naturalistica, mediante l'estensione delle modalità di costruzione di bosco planiziale e di prato stabile ed attraverso la realizzazione di un bacino lacustre, con estese aree sabbiose ed aree da destinarsi all'insediamento di cariceti, canneti e saliceti, in acque a bassa profondità.

Il sito in località Cascina Guarasca è inserito all'interno del Piano Cave per il conferimento e l'abbancamento dei materiali di risulta della realizzazione del Terzo Valico – vedi: *Scheda tecnica A03, Alessandria, C.na Guarasca 2* (e dispone, a seconda del completamento o meno delle attività di escavazione autorizzate, di una potenziale volumetria di abbancamento di circa 380.000-460.000 mc). L'intervento, in quest'area, potrebbe svolgersi in stretta contiguità temporale con quello oggetto del presente intervento, riproponendo sostanzialmente analoghe modalità di recupero.

Pe quanto riguarda l'attività estrattiva in atto ad Ovest del sito d'intervento, il completamento delle attività di scavo avverrà in tempi relativamente brevi, pur prevedendosi un rinnovo dell'autorizzazione in scadenza. Nelle pagine precedenti, si è fatto cenno all'opportunità che, lungo il confine dei due progetti in atto, si riconsiderino alcune scelte progettuali e morfologiche (per quanto a carattere limitato e non strettamente indispensabili). Rispetto alla sistemazione morfologica finale del bacino di cava ed al suo recupero, non debbono però essere sottaciute le notevoli potenzialità – di carattere paesaggistico, naturalistico e legate alla fruizione – che potrebbero derivare da una più ampia riconsiderazione della morfologia delle scarpate finali e dalla costituzione di isolotti, di acque a limitata profondità, di aree poste alla quota di mobilità del livello di escursione della falda freatica, da destinarsi all'impianto - come richiamato poc'anzi – di canneti, cariceti, saliceti, zone sabbiose. Questo contribuirebbe alla complessificazione degli habitat, delle specie vegetali ed animali presenti nel sito.

Questi risultati possono essere conseguiti sia attraverso una più incisiva modificazione del progetto di coltivazione estrattiva autorizzata, sia attraverso parziali rimodellamenti, da realizzarsi anche attraverso la collocazione nell'area di parte dei materiali derivanti dalla realizzazione del Terzo valico, da utilizzarsi per un parziale rimodellamento delle scarpate e, soprattutto, per colmare parte del bacino, costituendo aree ad acque basse. Questo, in particolare, dovrebbe essere realizzato nelle aree che presenterebbero – qualora i diversi progetti venissero completati sulla base delle autorizzazioni in essere – o maggiori elementi di criticità sotto il profilo dell'inserimento paesaggistico nel contesto circostante o una maggiore potenzialità, per la loro morfologia, per essere trasformate in zone a preminente carattere naturalistico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX	Foglio 187 di 188

Verrebbe, in questo modo, a costituirsi un insieme più vasto di ecosistemi maggiormente complessi e diversificati. Questa maggiore dimensione e la maggiore diversificazione degli habitat costituirebbe un fattore decisivo nel determinare la qualità ed il successo di quanto qui progettato.

Il nostro sguardo e la nostra *Rêverie* possono porsi obiettivi e ipotesi ancora più ampie, attraverso il collegamento tra le aree poste ad Est del Resort con quelle poste ad Ovest. E' infatti evidente come la presenza di aree agricole o di aree destinate a servizi, che verrebbe a fraporsi tra le due aree rinaturalizzate, limita la circolazione delle specie vegetali ed animali.

Questa connessione è possibile, interessando parte del vasto appezzamento agricolo esistente tra il Resort La Fermata e l'area della cava in località C.na Guarasca e creando un corridoio ecologico a Sud dei fabbricati esistenti.

Si determinerebbe, in questo modo, nella pianura alessandrina, una superficie complessiva rinaturalizzata di complessivi 50 ha circa, realizzabile nell'arco di cinque anni circa. Ad essa è possibile aggiungere, sull'altro lato della strada della Bolla, la striscia ricompresa tra la strada e la linea ferroviaria (altri 3 ha circa). Un intervento di rilievo nazionale, per le sue dimensioni e caratteristiche. Esso è illustrato, nelle sue linee generali, nella Tavola allegata.

E' certamente necessaria una notevole dose di immaginazione. Ma, come si è indicato in precedenza, esistono concreti elementi e concrete possibilità di realizzare tutto questo (o almeno una sua parte significativa), perché coesiste - al momento - una serie di fattori ed elementi favorevoli. Sussistono, anche, alcune criticità, per certi versi non trascurabili, a cominciare dall'elevato impatto dei mezzi di trasporto che graverebbe, in un lasso di tempo relativamente assai breve, nella stessa area.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p><b>CODIV</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>Codifica Documento IG51-02-E-CV-RO-DP07-00-005-B00 .DOCX</p>	<p>Foglio 188 di 188</p>

## AREA INTERVENTO

---

