

**COMUNE DI CAMERI**

PROVINCIA DI NOVARA

**PROGRAMMA INTEGRATO DI RIQUALIFICAZIONE  
URBANISTICA**

**“AREA IMPRESA AIROLDI SRL”**

***Valutazione Ambientale Strategica***

**RAPPORTO AMBIENTALE**

***ALLEGATO A***

***PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE***

<p><b>PROPONENTI:</b></p> <p><b>Impresa Airoidi srl</b> Via Novara, 42 – 28066 Galliate (NO)</p> <p><b>Comune di Cameri</b> Piazza Dante Alighieri, 27 – 28062 Cameri (NO)</p> <p><b>R.U.P. e PROG. VARIANTE STRUTTURALE:</b></p> <p><b>Dott. Arch. Margherita Testa</b> Piazza Dante Alighieri, 25 - 28062 Cameri (NO)</p>	<p><b>PROFESSIONISTI:</b></p> <p><b>REDAZIONE PIRU:</b> <b>Dott. Ing. Rezio Mattachini</b> Via Libertà, 1/c - 28043 Bellinzago Nov. (NO)</p> <p><b>REDAZIONE VAS:</b> <b>Dott. Arch. Roberto Gazzola</b> Via Fossati, 6 - 28066 Galliate (NO)</p> <p><b>REDAZIONE IDRO-GEOLOGIA:</b> <b>Dott. Geol. Claudio Viviani</b> Via del Moro, 59 - 28047 Oleggio (NO)</p> <p><b>REDAZIONE VIABILITA':</b> <b>Dott. Arch. Marco Maggia</b> Via Nazario Sauro, 18 - 13900 Biella (BI)</p> <p><b>REDAZIONE ACUSTICA:</b> <b>Dott. Ing. Enrico Vignolo</b> C.so Cavour, 33 – 15011 Acqui Terme (AL)</p>
<p><b>PROPRIETA':</b></p> <p><b>Impresa Airoidi srl</b> Via Novara, 42 – 28066 Galliate (NO)</p>	

**MAGGIO 2020**

---

## **1 INQUADRAMENTO E STATO DI FATTO**

---

Per compensare il consumo di suolo (25.500 mq) e la relativa perdita di Servizi Ecosistemici si prevede di realizzare, in accordo con il Comune, un intervento di riqualificazione ambientale di un'area, ora in parte degradata.

Il sito scelto per questo intervento è una ex area estrattiva, ora di proprietà comunale, che è stata già in parte recuperata, posta nella parte Nord Ovest del territorio comunale, identificata come "ex cava Novarese".

La zona è caratterizzata da un tessuto agricolo in cui sono presenti due specchi d'acqua, frutto della passata attività estrattiva.

Il laghetto più meridionale, con la parte di sponde ed il terreno a Sud sono di proprietà del Comune.

La zona è in parte utilizzata per l'area di conferimento comunale, per l'attività del gruppo arcieri nella parte Sud Est e per quella dei pescatori lungo le sponde settentrionali del laghetto; oltre queste zone destinate a attività varie vi è la presenza di un'ampia superficie centrale non utilizzata e coperta da rada vegetazione erbacea e una fascia con alberature lungo le sponde del laghetto e a contorno dell'area.

Tutta l'area dei due laghi e delle zone adiacenti ha una superficie di circa 23 ettari mentre la zona di proprietà comunale ha una superficie di circa 12 ettari.

Di seguito si riportano delle immagini che illustrano le caratteristiche dell'area.



Fig. 1 – Foto aerea – La zona dei laghetti nel contesto paesaggistico

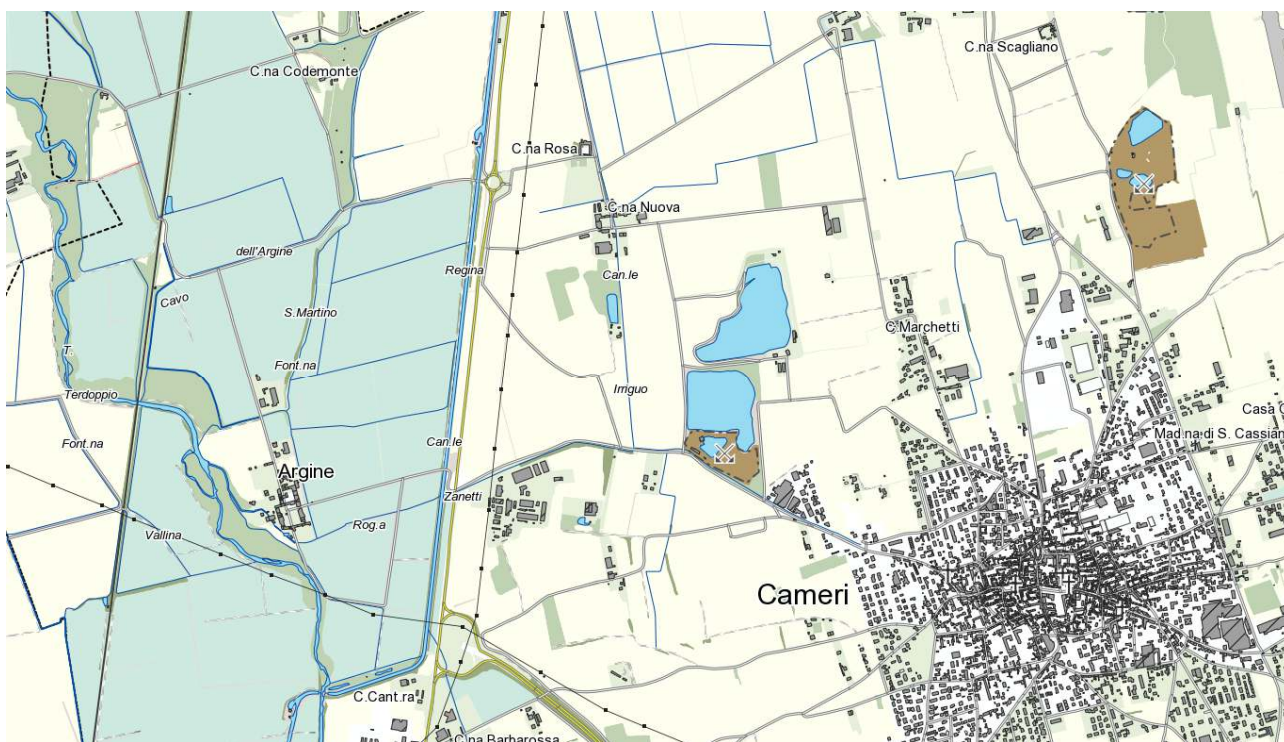


Fig. 2 – Estratto Sfondo Cartografico di Riferimento



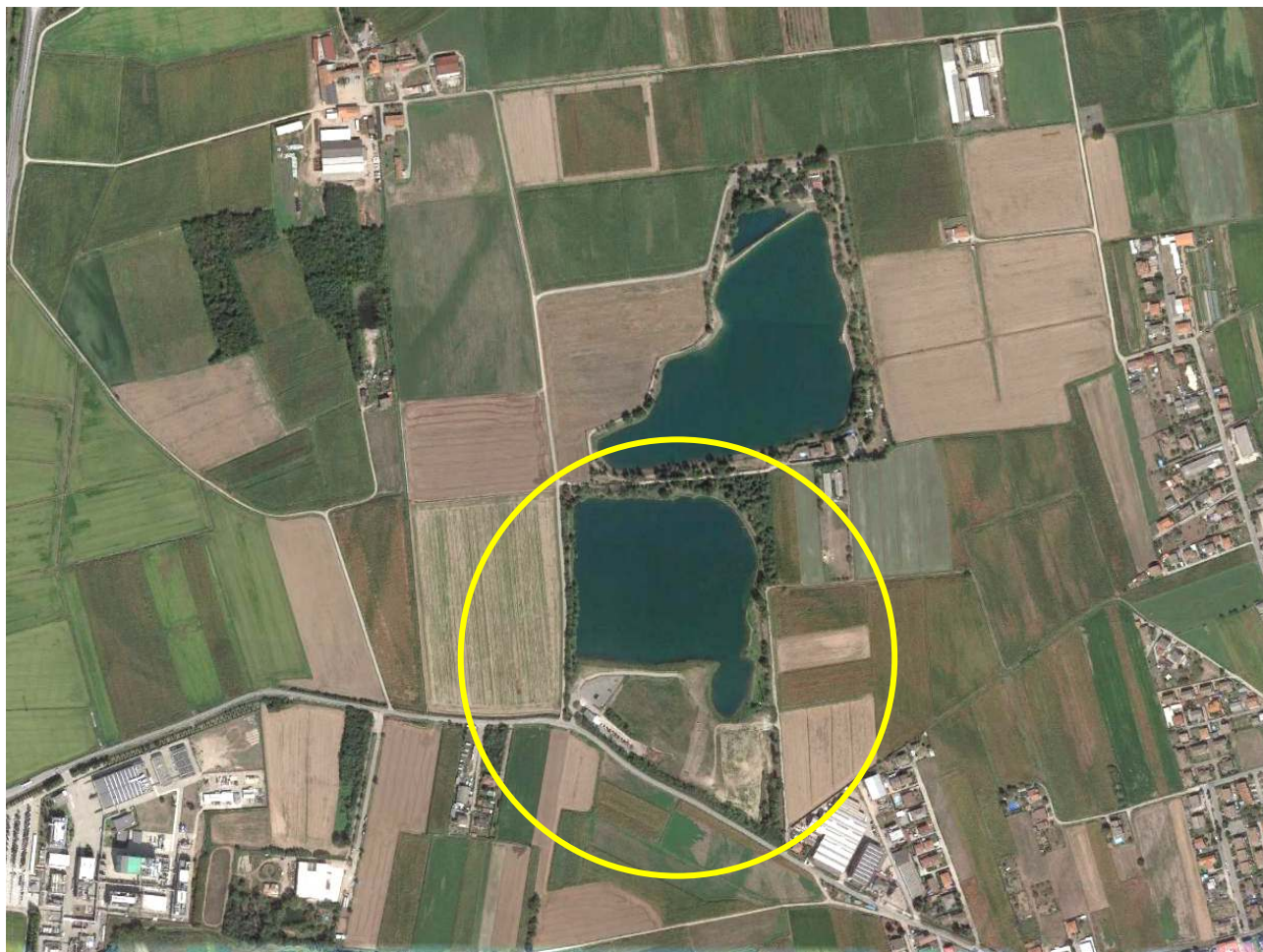


Fig. 3 – Foto aerea – Il laghetto Sud di proprietà comunale



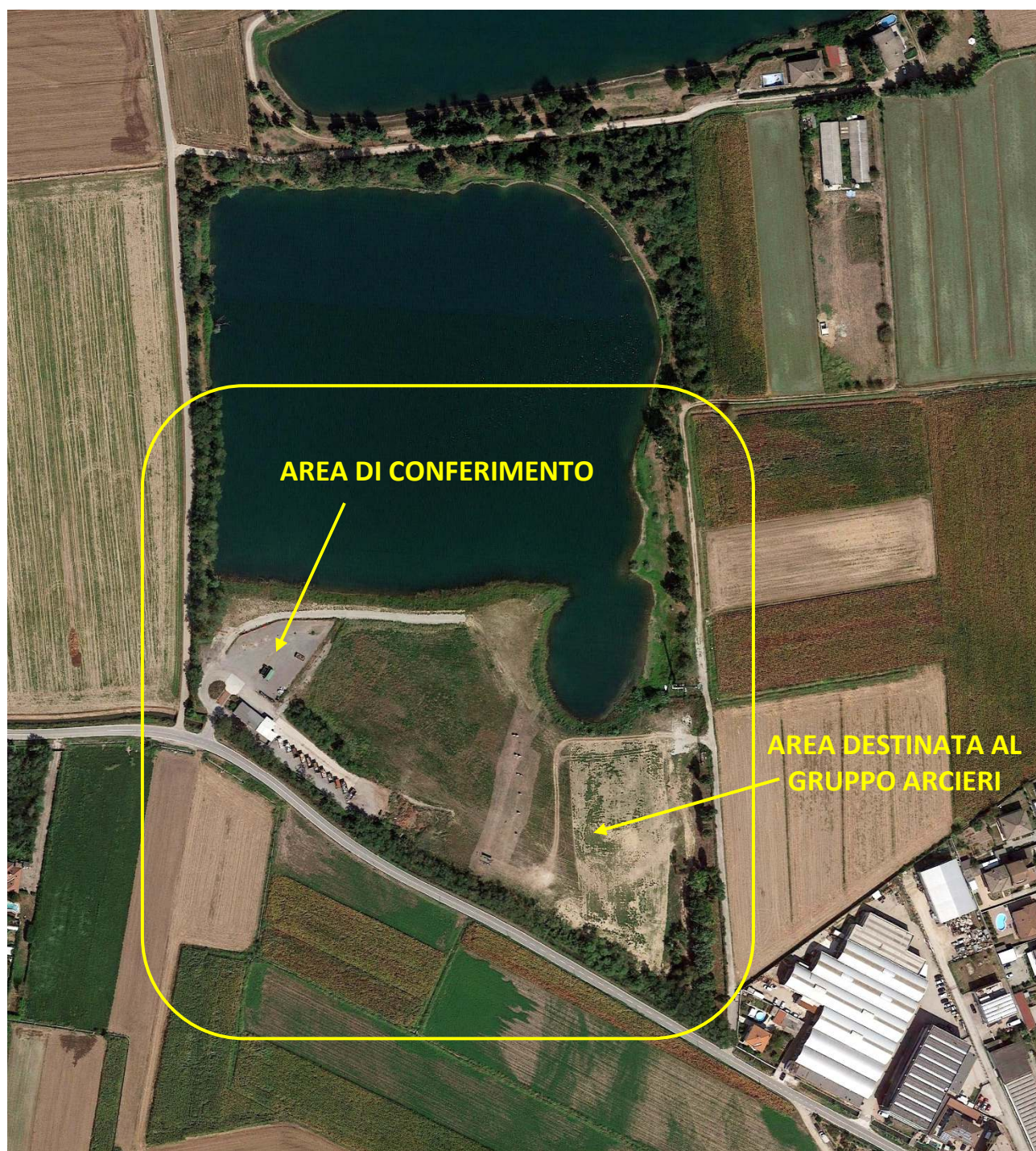


Fig. 4 – Foto aerea – area di intervento





Fig. 5 – La zona dell'area di conferimento



Fig. 6 – Vista verso Est: la strada che costeggia il laghetto





Fig. 7 – Vista verso Sud: la parte pianeggiante dedicata al tiro con l'arco che prosegue verso il centro dell'area



Fig. 8 – Vista verso Nord: il laghetto



---

## **2      PROPOSTA PROGETTUALE**

---

La proposta di compensazione ambientale prevede un intervento di rinaturalizzazione di parte dell'area.

Si propone di realizzare:

- una preparazione generale del terreno con due erpicature e concimazione di fondo;
- un impianto a bosco di tipo forestale con specie arboree e arbustive autoctone nel numero di 700 piantine arboree e 400 arbustive ad ettaro;
- una serie di aree umide o canneti lungo la sponda, previa movimentazione del terreno per creare zone di acqua bassa;
- una superficie a prato naturale nella parte centrale dell'area e lungo la sponda Sud del laghetto;
- la riqualificazione della fascia boscata esistente con ripulitura, diradamento, ecc.

La planimetria riportata al fondo della relazione illustra il tipo di intervento.

La superficie complessiva interessata dall'intervento è di circa 28.800 mq di cui circa 9.000 destinate alla realizzazione della nuova area boscata, 7.000 a prato naturale, 1.000 a canneto e 12.000 di riqualificazione della fascia boscata esistente.

E' prevista la successiva manutenzione per tre anni con irrigazioni di soccorso, ripuliture e sfalci, sostituzione delle fallanze.

L'intervento nel suo insieme riqualifica dal punto di vista ambientale e paesaggistico un'area ora senza una particolare identità attraverso la creazione di un ecomosaico composto da differenti ecosistemi che si integrano a vicenda con ampie aree ecotonali e con la costituzione di un ambiente complesso ed eterogeneo atto a svilupparsi in modo naturale ed offrire rifugio e alimentazione alla fauna locale.

### 3 VERIFICA DELLA COMPENSAZIONE

La individuazione dei SE e soprattutto la loro quantificazione è un campo di ricerca attualmente in sviluppo. Per i nostri fini si cercherà di definire una valutazione qualitativa dei SE persi con il cambio di destinazione d'uso dell'area del PIRU. La proposta di compensazione dovrà prevedere un recupero di SE comparabile con quelli persi.

Come principale riferimento si è utilizzato quanto riportato nel *“Rapporto su consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici edizione 2019”* redatto da Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

Le funzioni ecologiche che un suolo di buona qualità è in grado di assicurare, garantiscono, oltre al loro valore intrinseco, anche un valore economico e sociale attraverso la fornitura di diversi servizi ecosistemici, che si suddividono in:

- servizi di approvvigionamento (prodotti alimentari e biomassa, materie prime, etc.);
- servizi di regolazione e mantenimento (regolazione del clima, cattura e stoccaggio del carbonio, controllo dell'erosione e regolazione degli elementi della fertilità, regolazione della qualità dell'acqua, protezione e mitigazione dei fenomeni idrologici estremi, riserva genetica, conservazione della biodiversità, etc.);
- servizi culturali (servizi ricreativi e culturali, funzioni etiche e spirituali, paesaggio, patrimonio naturale, etc.).

Santolini li individua nella seguente tabella con riferimento anche al processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE.

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE
<b>Fornitura</b>	
1. Cibo	Presenza di piante, animali commestibili
2. Acqua	Riserve d'acqua potabile
3. Fibre, combustibili, altre materie prime	Specie o materiali minerali con uso potenziale come materia prima
4. Materiali genetici: geni della resistenza ai patogeni	Specie con materiale genetico potenzialmente utile
5. Specie ornamentali	Specie o materiali minerali con uso ornamentale
<b>Regolazione</b>	
6. Regolazione qualità dell'aria	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera
7. Regolazione del clima	Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale
8. Mitigazione dei rischi naturali	Protezione contro i danni da eventi distruttivi (es. inondazioni)
9. Regolazione delle acque	Ruolo delle foreste nell'infiltrazione delle piogge e graduale rilascio delle acque
10. Assimilazione dei rifiuti	Processi di rimozione e dissoluzione di composti organici e composti chimici
11. Protezione dall'erosione	
12. Formazione e rigenerazione del suolo	Formazione e rigenerazione del suolo (pedogenesi)

13. Impollinazione	Abbondanza ed efficacia degli impollinatori
14. Controllo biologico	Controllo delle popolazioni di infestanti attraverso relazioni trofiche (predatori o competitori “utili”)
Supporto	
15. Habitat	Funzionalità di aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in migrazione
16. Conservazione della biodiversità genetica	Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica (su base fenotipica e/o genetica)
Culturali	
17. Estetico: valore scenico	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità ecc.)
18. Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative	Attrattività del paesaggio “naturale” e delle attività all’aperto
19. Eredità culturale e identità	Importanza dei elementi storici e d’identificazione per la comunità locale
20. Educazione e scienza: opportunità per formazione ed educazione formale e informale	Caratteristiche del paesaggio, specie e vegetazioni con importanza culturale, con valore/interesse scientifico ed educativo

La valutazione dei servizi ecosistemici è un processo complesso che, sulla base delle caratteristiche del suolo e del suo uso, sfocia in valutazioni quantitative o monetarie, che esulano dalle possibilità di questa valutazione ambientale.

Si può però sulla base dei presupposti metodologici applicati ai SE tentare una valutazione qualitativa, senza nessuna pretesa di scientificità, ma esclusivamente per ragionare sul concetto di consumo di suolo al di là della mera superficie interessata.

La valutazione può essere fatta, per ciascun SE, sulla base della loro rilevanza, con un valore numerico:

- 3 molto rilevante
- 2 moderatamente rilevante
- 1 con qualche rilevanza
- 0 nessuna rilevanza significativa

La valutazione è relativa all’uso del suolo ed alle sue caratteristiche nonché alla posizione e la relativa funzione che riveste nell’ecomosaico: è evidente che, ad esempio, il valore di un ettaro di superficie boscata è differente in caso faccia parte di una superficie più ampia piuttosto che essere uno stepping stone della rete ecologica.

Nella valutazione questi aspetti saranno qualitativamente messi in evidenza.

La seguente tabella riassume la valutazione e le relative motivazioni, dello stato di fatto dell’area in trasformazione e relativamente al progetto di compensazione ambientale.

La prima riga del valore e delle note per ciascun SE è relativa allo stato di fatto e la seconda al progetto.



Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE	Valore	Motivazioni
<b>Fornitura</b>			
1. Cibo	Presenza di piante, animali commestibili	0	
		0	
2. Acqua	Riserve d'acqua potabile	0	
		0	
3. Fibre, combustibili, altre materie prime	Specie o materiali minerali con uso potenziale come materia prima	1	L'arboricoltura da legno condotta nell'area non produce una materia prima di particolare pregio
		0	
4. Materiali genetici: geni della resistenza ai patogeni	Specie con materiale genetico potenzialmente utile	0	
		0	
5. Specie ornamentali	Specie o materiali minerali con uso ornamentale	0	
		0	
<b>Regolazione</b>			
6. Regolazione qualità dell'aria	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera	2	Presenza di specie vegetali arboree adulte monospecifiche: la posizione in un contesto urbano valorizza la funzione
		2	La varietà di specie comporta una maggiore capacità di regolazione. La localizzazione extraurbana ne limita la funzione
7. Regolazione del clima	Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale	1	Presenza di specie vegetali arboree adulte monospecifiche: piccoli effetti sul microclima
		1	La localizzazione in un contesto seminaturale ne rafforza la funzione
8. Mitigazione dei rischi naturali	Protezione contro i danni da eventi distruttivi (es. inondazioni)	0	
		0	
9. Regolazione delle acque	Ruolo delle foreste nell'infiltrazione delle piogge e graduale rilascio delle acque	1	Area alberata e permeabile - ridotta superficie. Nessuna funzione particolarmente significativa
		1	Area alberata e permeabile - ridotta superficie. Nessuna funzione particolarmente significativa
10. Assimilazione dei rifiuti	Processi di rimozione e dissoluzione di composti organici e composti chimici	1	Specie vegetali - terreno parzialmente naturale. Nessuna funzione particolarmente significativa
		2	Ecomosaico di aree seminaturali più articolato e differenziato.
11. Protezione dall'erosione		0	
		0	
12. Formazione e rigenerazione del suolo	Formazione e rigenerazione del suolo (pedogenesi)	1	Specie vegetali - terreno parzialmente naturale. Nessuna funzione particolarmente significativa
		3	I caratteri più naturali dell'area, la situazione

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE	Valore	Motivazioni
			di degrado presente, ne valorizzano la funzione
13. Impollinazione	Abbondanza ed efficacia degli impollinatori	0	
		2	Varietà di specie vegetali e periodi di fioritura
14. Controllo biologico	Controllo delle popolazioni di infestanti attraverso relazioni trofiche (predatori o competitori “utili”)	0	
		2	Riqualificazione di un’area degradata con finalità di tipo naturalistico garantisce un’evoluzione nel tempo di questo SE
Supporto			
15. Habitat	Funzionalità di aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in migrazione	1	La presenza di specie arboree, per quanto di impianto artificiale, svolge comunque un minimo di questo SE
		3	Le differenti aree (boscate, prato, canneto) ne aumentano l’eterogeneità e la ricchezza di specie (ecotoni) – l’inserimento in un ecomosaico più articolato ne valorizzano la funzione
16. Conservazione della biodiversità genetica	Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica (su base fenotipica e/o genetica)	0	
		1	Riqualificazione di un’area degradata con finalità di tipo naturalistico garantisce un’evoluzione nel tempo di questo SE
Culturali			
17. Estetico: valore scenico	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità ecc.)	1	In un ambito di margine urbano una zona alberata ha comunque un valore paesaggistico, pur non configurandosi in modo particolare
		2	Le caratteristiche di naturalità dell’intervento ne incrementano il valore estetico
18. Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative	Attrattività del paesaggio “naturale” e delle attività all’aperto	0	
		1	Riqualificazione di un’area degradata con finalità di tipo naturalistico può permettere questo SE
19. Eredità culturale e identità	Importanza di elementi storici e d’identificazione per la comunità locale	0	
		0	
20. Educazione e scienza: opportunità per formazione ed educazione formale e informale	Caratteristiche del paesaggio, specie e vegetazioni con importanza culturale, con valore/interesse scientifico ed educativo	0	
		1	Riqualificazione di un’area degradata con finalità di tipo naturalistico può permettere finalità educative
	Punteggio totale	9	
		21	

In sintesi quello che emerge dalla tabella è che l’area oggetto di trasformazione svolge alcuni SE ma mai in modo molto rilevante; l’unico servizio svolto in modo moderatamente rilevante è relativo alla regolazione della qualità dell’aria.

Il progetto di compensazione ambientale si inserisce in un mosaico ambientale relativamente eterogeneo che vede la presenza di specchi d'acqua, aree agricole, filari di alberi, e contribuisce a valorizzarlo con una destinazione di tipo naturale (area boscata, prativa, umida).

Un ulteriore approccio può essere quello di individuare alcuni indicatori sintetici in grado di dare un ordine di grandezza quantitativo del confronto tra lo stato di fatto e il progetto di compensazione.

A questo scopo si è fatto riferimento alla landscape ecology e l'analisi dell'ecomosaico come proposta da Vittorio Ingegnoli nei suoi testi.

Per l'analisi dell'ecomosaico si sono utilizzati due indici di carattere speditivo ma che, uniti all'interpretazione dei dati relativi alle superfici degli elementi del paesaggio ed alle caratteristiche strutturali dello stesso, fotografano con discreta precisione la situazione ambientale delle due alternative.

Gli indici utilizzati sono la Biopotenzialità territoriale e la percentuale di Habitat Naturale.

### **Biopotenzialità territoriale ( BTC)**

Nel caso in esame si è ritenuto opportuno utilizzare come primo indicatore, a livello dell'intero territorio indagato, la Biopotenzialità territoriale (Btc), che fornisce una misura delle soglie di metastabilità di un sistema paesistico, dove per metastabilità si intende una "condizione soddisfacente di equilibrio dinamico tra i processi naturali e le azioni umane a scarso impatto ambientale". Le trasformazioni di larga scala sono difficili da misurare, anche in un paesaggio, ed in molti casi non è possibile valutare se il cambiamento sia positivo o meno. Può tuttavia essere possibile valutare se i cambiamenti in atto stiano, o meno, portando il paesaggio ad un punto di instabilità, controllandone proprio la metastabilità. Raggiungere una determinata soglia di metastabilità significa cambiare tipo di paesaggio. Pertanto la biopotenzialità territoriale quantifica la dinamica del paesaggio nel tempo, valutandone la metastabilità.

Per arrivare, infine, ad un dato territoriale complessivo, è necessario misurare la metastabilità di ogni elemento paesistico presente, in modo da considerare la complementarità di ognuno rispetto all'insieme.

In senso scientifico la Btc è basata sui seguenti principi (V. Ingegnoli, 1993): concetto di stabilità resistente ("resistance stability"); principali tipi di ecosistemi della biosfera e loro dati metabolici, che sono: biomassa, produzione primaria lorda, respirazione.

Valori indicativi di biopotenzialità sono stati calcolati sulla media degli elementi paesistici tipici dell'Europa centro-meridionale, attraverso sperimentazioni e misurazioni di laboratorio. L'unità di misura utilizzata è la Mcal/m2/anno.

Mettendo in relazione la biomassa con le capacità omeostatiche degli ecosistemi, la Biopotenzialità territoriale contribuisce a misurare il grado di metastabilità degli ecosistemi stessi, ovvero la loro capacità di conservare e massimizzare l'impiego di energia:

$$Btc_i = \frac{1}{2} (a_i + b_i) \times R \quad [Mcal/m^2/anno]$$

$$\text{per } a_i = (R/PG)_i / (R/PG)_{max} \text{ e } b_i = (dS/S)_{min} / (dS/S)_i$$

dove:

R = respirazione

PG = produzione primaria lorda

B = biomassa

dS/S = R/B = rateo di mantenimento della struttura

i = principali ecosistemi della biosfera (Ingegnoli, 1993).



Il fattore  $a_i$  misura il grado di capacità metabolica relativa ai principali ecosistemi, mentre  $b_i$  misura il grado di mantenimento degli stessi ecosistemi.

La Btc quindi è fondamentalmente una funzione di stato, che dipende principalmente dai sistemi vegetali e dal loro metabolismo, e permette di confrontare sia qualitativamente sia quantitativamente ecosistemi e paesaggi.

L'attribuzione degli indici di Btc è stata effettuata sulla base dei valori indicati da Ingegnoli (1980), calcolati per i principali tipi di elementi del paesaggio della Lombardia, ed opportunamente adattati alla situazione presa in esame.

### **Habitat Naturale**

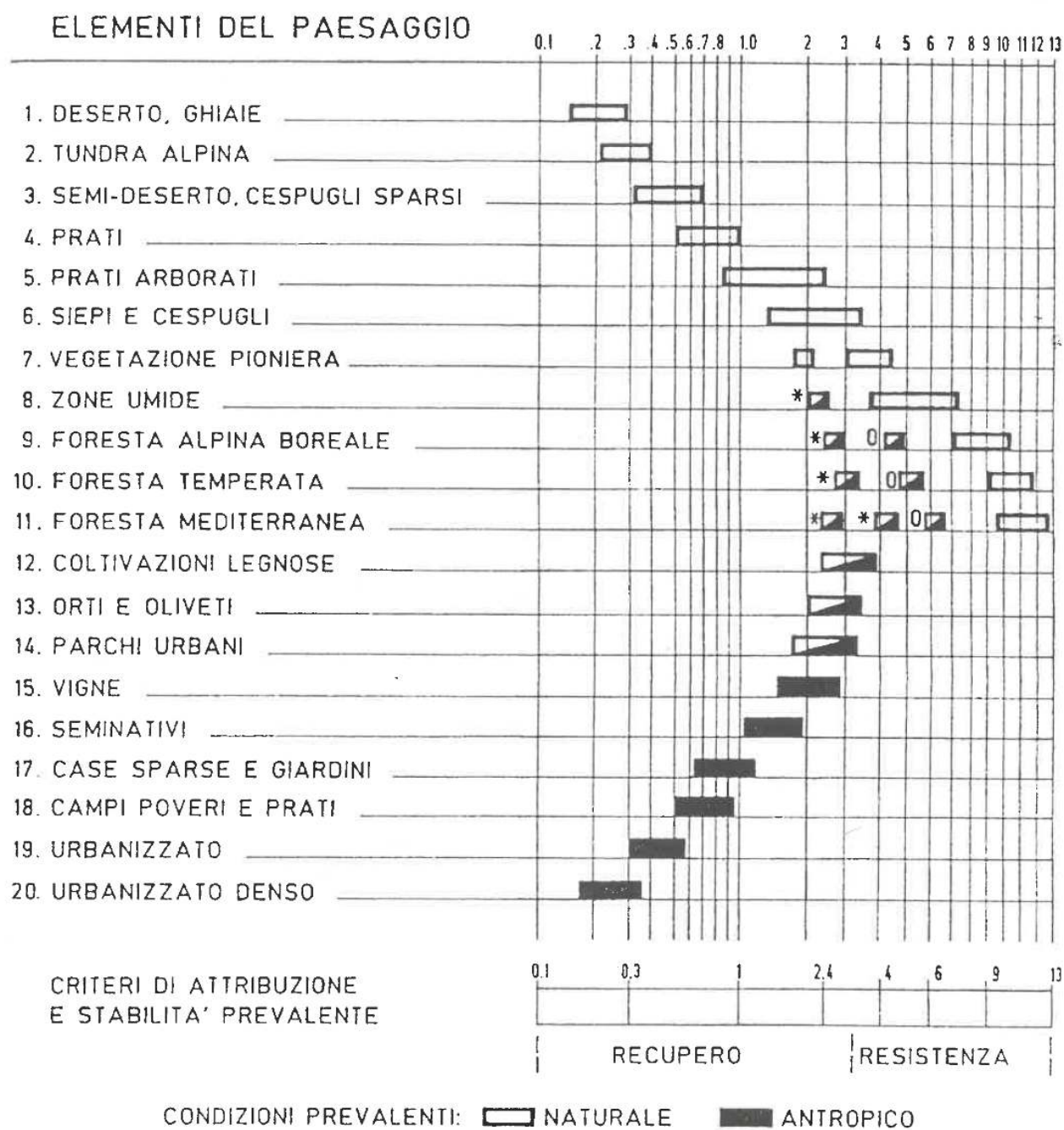
Questo indice definisce la percentuale di superficie che, per ogni apparato paesistico, è ascrivibile ai processi naturali, non condizionati direttamente dalle attività antropiche.

La distinzione, nell'ambito di uno studio di ecologia del paesaggio, tra HN (habitat naturale) e HU (habitat umano), viene effettuata per quantificare l'influenza delle attività antropiche su di una determinata porzione di territorio; in sostanza l'HU esprime la superficie territoriale su cui l'uomo interviene attivamente; l'HN esprime invece la superficie territoriale su cui l'uomo non interviene attivamente. (Ingegnoli, 1980, 1985).

Per "Habitat naturale" (HN) si intende quindi quella porzione di territorio il cui equilibrio dipende prevalentemente da apporti di energia naturale. In queste zone l'uomo entra saltuariamente, in parte può alterare gli equilibri originari, ma non modifica in modo radicale la funzionalità degli elementi che compongono il sistema, la fauna selvatica meno opportunistica trova habitat favorevoli e nicchie ecologiche. Con il termine "naturale" non si intende la naturalità in senso stretto (riferibile ad ambienti incontaminati dall'uomo) che nei nostri ambienti è scomparsa, ma si intende una situazione che si avvicina almeno potenzialmente alla naturalità classica, eventualmente anche per mezzo di interventi di rinaturazione, conservazione attiva ecc. correttamente impostati. Potremmo perciò parlare di Habitat seminaturale e/o naturaliforme, utilizziamo "naturale" per brevità.

Per "Habitat umano" (HU) si intende il territorio che non costituisce habitat naturale, i cui equilibri sono condizionati prevalentemente dalle attività umane.

In generale fanno parte di HN elementi quali i boschi naturaliformi, i sistemi fluviali, i biotopi, le aree in abbandono, le zone cacuminali ecc. Alcuni elementi possono appartenere sia ad HN che ad HU, indipendentemente dal tipo di energia dissipata, dal tipo e dal grado di utilizzo antropico e quindi dal regime dei disturbi, dalla consistenza della fauna che utilizza l'elemento stesso.



\*=PICCOLE MACCHIE, FORESTA GIOVANE O BOSCO DEGRADATO E ARBUSTI CEDUI

0= BOSCO CEDUO, FORESTA IMMATURA, ETC.

Fig. 9 – Stima dei valori dell'indice di biopotenzialità territoriale calcolati per i principali tipi di elementi paesaggistici dell'Europa centro-meridionale. Valori in Mcal/m-2/anno (Ingegnoli, Fondamenti di ecologia del paesaggio, 1993).

Uno studio sulla Regione Piemonte in base a questi indici non è ancora stato effettuato, ma può essere utile riportare quello effettuato da Ingegnoli per la Regione Lombardia, paesaggisticamente molto simile al Piemonte in modo da poter avere degli indici regionali di riferimento.

<b>Lombardia</b>	<b>1878</b>	<b>1911</b>	<b>1928</b>	<b>1951</b>	<b>1968</b>	<b>1987</b>	<b>1993</b>
Boschi %	19	16	16.1	18.8	20.1	20.6	20.7
Colt. Legn. %	6.2	1.9	1.8	2.2	2.2	1.6	1.6
Seminativi %	36.8	43	44.6	44	39.5	33.6	32.3
Prati-Pasc %	17	16	16.3	15.7	17	13.6	11.4
Incolti %	3.6	8.3	7.9	4.4	2.8	9.4	12
Improd. nat. %	12.7	12.6	12.8	12.8	12.8	13	13
Urbanizzato km <sup>2</sup>	400	460	500	573	1145	1956	2147
Abitanti x 1000	3500	4790	5450	6610	8330	8890	8910
Superficie km <sup>2</sup>	23530	24180	23810	23850	23850	23850	23860

HU %	74.3	73.9	77.1	74.3	71.5	67.6	66.3
HN km <sup>2</sup>	6050	6310	5790	6130	6800	7730	8050
D. ecol. ab/ km <sup>2</sup>	200.2	268.0	302.4	373.0	488.6	551.5	563.6
Btc Mcal/m <sup>2</sup> /a	2.05	1.90	1.89	2.03	1.97	1.94	1.95
HS/HS <sub>max</sub>	3.62	2.71	2.39	1.95	1.49	1.31	1.29

Analogamente si riportano gli indici relativi alla Provincia di Novara, da noi calcolati per un precedente lavoro, utili per avere un confronto con l'area di studio.

	BTC media	HN media (%)
TERRITORIO INTERA PROVINCIA	1,74	23,0

Di seguito si riporta il confronto del conteggio tra gli indicatori relativi all'area esistente, destinata a noceto ed il progetto di compensazione ambientale, ovviamente in fase di maturità, a distanza di alcuni anni dalla realizzazione.

	legenda	BTC	HN	SUP	BTC TOT	HN TOT
<b>STATO DI FATTO</b>						
	arboricoltura da legno	3,0	10%	25.500,00	<b>76.500,00</b>	<b>2.550,00</b>
	<b>BTC media area di trasformazione</b>	<b>3,00</b>				
	<b>HN medio area di trasformazione</b>		<b>10%</b>			
<b>PROGETTO</b>						
	nuova area boscata	4,4	80%	8.915,00	39.226,00	7.132,00
	prato naturale/incolto	2,0	40%	6.785,00	13.570,00	2.714,00
	canneto	3,5	65%	1.047,00	3.664,50	680,55
	riqualificazione boschiva	4,4	80%	12.031,00	52.936,40	9.624,80
				28.778,00	<b>109.396,90</b>	<b>20.151,35</b>
	<b>BTC media area di progetto</b>	<b>3,80</b>				
	<b>HN medio area di progetto</b>		<b>70%</b>			

In conclusione si può dire, attraverso un'analisi qualitativa dei SE e una indicazione quantitativa di due indici di ecologia del paesaggio, che il progetto illustrato risponde ampiamente a quanto richiesto, ovvero la compensazione ambientale della trasformazione di un'area ora libera in area edificata. Questo a maggior ragione tenendo conto dei criteri di mitigazione adottati nell'area del PIRU.



Dal punto di vista ambientale l'area della "ex cava Novarese", così come riqualificata, avrebbe una superficie complessiva di circa 23 ettari comprendente due laghetti e un'ampia superficie con caratteri seminaturali che la possono sicuramente caratterizzare come "stepping stone" della rete ecologica locale.

## 4 COMPUTO METRICO DI MASSIMA

### BOSSI AIROLDI - COMPENSAZIONE

Nuovo impianto: è prevista la messa a dimora di 1.100 piante ad ettaro, di cui circa 700 arboree e 400 arbustive

Riqualficazione fascia boscata: è prevista la messa a dimora di 600 piante ad ettaro, di cui circa 200 arboree e 400 arbustive

Riferimenti:

Art. 33 della l.r. 17 novembre 2016 n. 23. Aggiornamento 2019 delle Linee Guida per gli interventi di recupero ambientale di siti di cava e miniera e relativi importi economici unitari, da utilizzare per il calcolo delle fidejussioni a carico del richiedente. Indirizzi regionali in merito alla durata e alle modifiche delle garanzie fidejussorie.

Prezziario Regione Piemonte 2019

### PREPARAZIONE TERRENO

sup	15.700,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
<b>18.A92.A10</b>	Erpicatura o fresatura eseguita con mezzi meccanici.								
18.A92.A10.005	due passate	ha	140,24	2,00	1,00	1,00	1,57	3,14	440,35
<b>18.A92.A25</b>	Concimazione di fondo eseguita con concimi minerali od organici, compreso acquisto e fornitura del concime.								
18.A92.A25.005		ha	280,47	1,00	1,00	1,00	1,57	1,57	440,34

### FORMAZIONE PRATO

sup	6.785,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
<b>18.A55.A10</b>	Inerbimento meccanizzato con seminatrice, su di una superficie piana o inclinata superiore a 10.000 m², comprensiva di tutte le lavorazioni preliminari e preparatorie del piano di semina e della compattazione finale.								
18.A55.A10.005	...	m²	0,22	1,00	1,00	1,00	6.785,00	6.785,00	1.492,70

<b>REALIZZAZIONE IMPIANTO A BOSCO</b>									
sup	8.915,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
<b>b.2.2</b>	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	cad	5,88	624,00	1,00	1,00	1,00	624,00	3.666,00
<b>b.2.3</b>	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	cad	5,35	357,00	1,00	1,00	1,00	357,00	1.909,95
<b>18.A92.A78</b>	Protezioni individuali in materiale plastico stabilizzato tipo tubolare (shelter) di altezza fino a cm 100, compreso acquisto, fornitura e posa con sostegno in legno forte (castagno, robinia, larice) o di bambù avente diametro minimo pari a cm 3.								
18.A92.A78.005	...	cad	2,06	624,00	1,00	1,00	1,00	624,00	1.285,44
<b>18.A92.A68</b>	Pacciamatura localizzata con dischi o quadrotti in materiale legno - cellulosico biodegradabile, dimensioni minime cm 40 x 40, compreso acquisto, fornitura, posa ed ancoraggio con picchetti.								
18.A92.A68.005	per pianta	cad	1,64	981,00	1,00	1,00	1,00	981,00	1.608,84
<b>CANNETO</b>									
sup	1.050,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
b.1.2	ripristino delle quote finali previste in progetto, escluso l'utilizzo di terreno vegetale	mq	1,16	1,00	1,00	1,00	1.050,00	1.050,00	1.218,00
b.2.5	realizzazione di popolamenti vegetali tipici delle aree umide (quali i canneti), compresa la fornitura e la messa a dimora di rizomi o di piante coltivate di specie idonee alla costituzione di aree a cariceto – canneto	mq	3,89	1,00	1,00	1,00	1.050,00	1.050,00	4.084,50

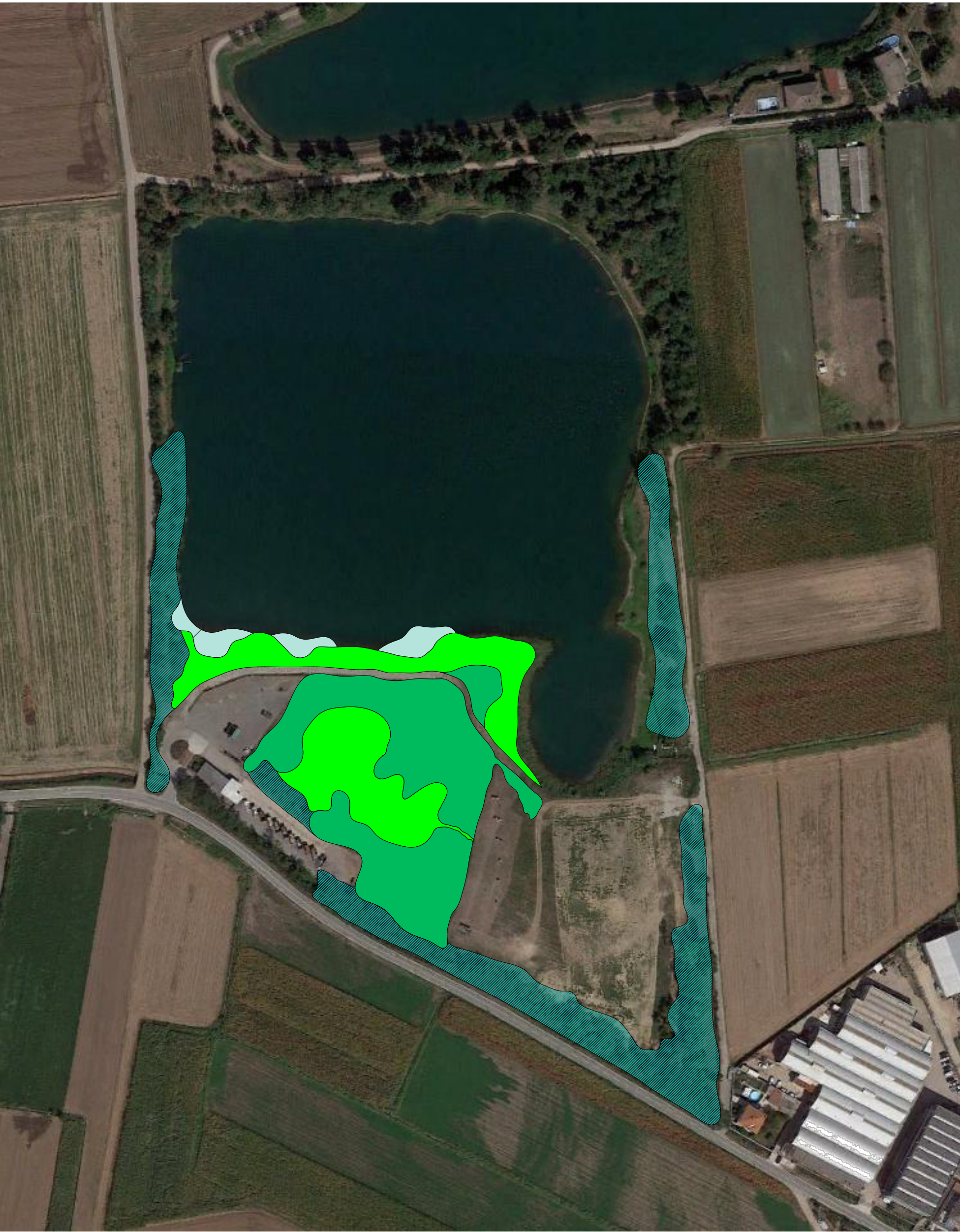
RIQUALIFICAZIONE FASCIA BOSCATA									
sup	12.000,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
<b>18.A65.A10</b>	Diradamento di superfici boscate degradate, anche costituenti le fasce di vegetazione spondale, in funzione selvicolturale e di riequilibrio ecosistemico, comprendente tutte le opere di decespugliamento ed il taglio delle piante in esubero, nonché di quelle morte, malate o malvenienti secondo le indicazioni della D. L., successiva raccolta ed accatastamento dei materiali di risulta, sramatura, cernita ed allontanamento dei materiali non utilizzabili e loro trasporto ad impianto di trattamento autorizzato, trasporto del legname utile al piazzale di carico								
18.A65.A10.015	oltre i 3.000 m²	m²	0,60	1,00	1,00	1,00	12.000,00	12.000,00	7.200,00
<b>b.2.4</b>	Fornitura e messa a dimora di specie arboree, esemplari già sviluppati (circonferenza a 1 m da terra pari a circa 10-12 cm) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	cad	71,29	120,00	1,00	1,00	1,00	120,00	8.554,80
<b>b.2.2</b>	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	cad	5,88	360,00	1,00	1,00	1,00	360,00	2.115,00
<b>18.A92.A78</b>	Protezioni individuali in materiale plastico stabilizzato tipo tubolare (shelter) di altezza fino a cm 100, compreso acquisto, fornitura e posa con sostegno in legno forte (castagno, robinia, larice) o di bambù avente diametro minimo pari a cm 3.								
18.A92.A78.005	...	cad	2,06	120,00	1,00	1,00	1,00	120,00	247,20
<b>18.A92.A68</b>	Pacciamatura localizzata con dischi o quadrotti in materiale legno - cellulosico biodegradabile, dimensioni minime cm 40 x 40, compreso acquisto, fornitura, posa ed ancoraggio con picchetti.								
18.A92.A68.005	per pianta	cad	1,64	480,00	1,00	1,00	1,00	480,00	964,64
<b>TOTALE IMPIANTO</b>									<b>€ 35.227,76</b>
<b>MANUTENZIONE</b>									
sup	15.700,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
<b>b.2.11</b>	Cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento, rinverdimento e ingegneria naturalistica comprendenti rincalzi, ripuliture, sostituzioni, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per due o tre anni successivi all'esecuzione dei lavori	mq/a	0,68	3,00	1,00	1,00	15.700,00	47.100,00	62.805,68
<b>TOTALE MANUTENZIONE 3 ANNI</b>									<b>€ 62.805,68</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>									<b>€ 98.033,44</b>









**STATO DI FATTO - SCALA 1:2.000**





LEGENDA:

-  Nuova area boscata
-  Riqualficazione fascia arborea
-  Canneto
-  Prato naturale

PLANIMETRIA DI PROGETTO - SCALA 1:2.000