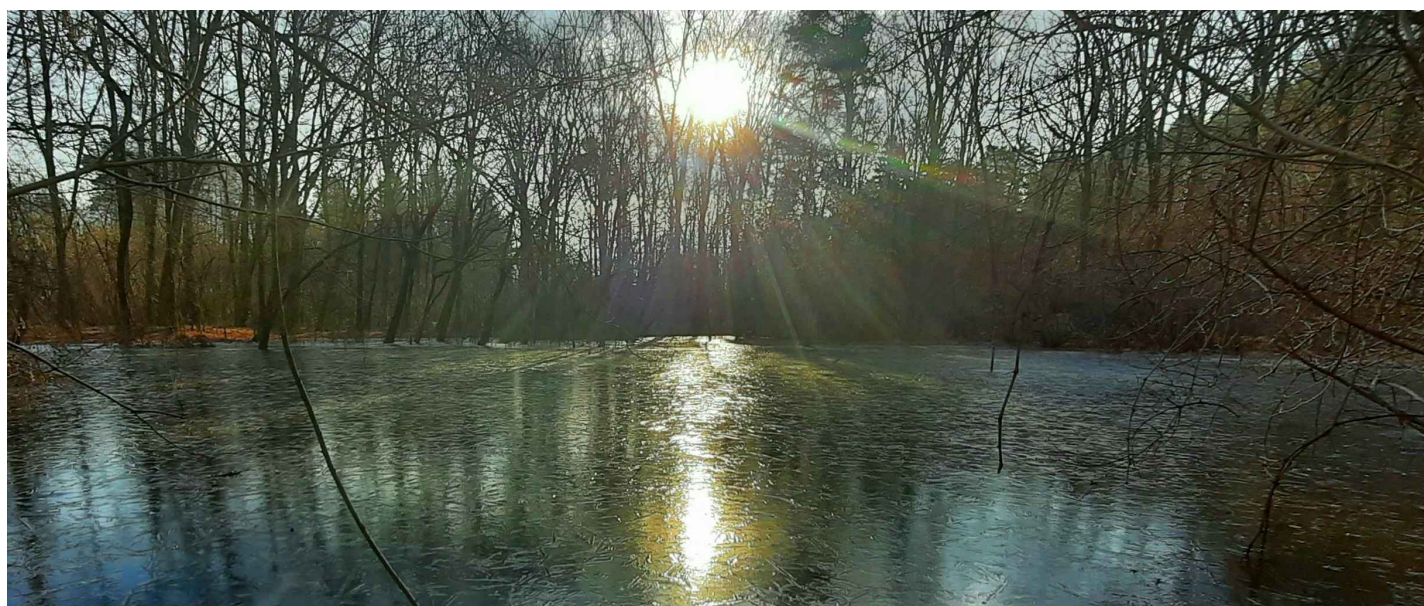


PROGETTO LIFE19 NAT/IT/000883 LIFE INSUBRICUS

“Urgent actions for long-term conservation of *Pelobate fuscus insubricus* in the distribution area”

AZIONE A4 - PIANIFICAZIONE ESECUTIVA AZIONI C3

PARCO PINETA DI APPIANO GENTILE E TRADATE



**INTERVENTI PER LA CONSERVAZIONE A LUNGO TERMINE DEL PELOBATE FOSCO INSUBRICO
NEL SITO NATURA 2000 ZSC IT2020007 – PINETA PEDEMONTANA DI APPIANO GENTILE
REGIONE LOMBARDIA – COMUNI DI CASTELNUOVO BOZZENTE E APPIANO GENTILE (CO)**

Co-financed by



Partners



Supporto alla progettazione



LOTTO 1, LAGHETTO DEL RUSUN - PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Titolo elaborato:

Relazione tecnica generale

Elaborato n°

01

Timbro e firma:

Ns. Rif.

21BP17

Data:

Marzo 2022

Scala:

Formato:

ISO A4

DIRETTORE TECNICO:

Dott. Ing. Massimo SARTORELLI

PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Beniamino Barenghi

Dott. For. Enrico Pozzi

Dott. Geol. Elena Nostani



Via Repubblica n.1
21020 - Varano Borghi (VA) -IT
tel.: +39 0332.961097
fax: +39 0332.961162
www.bluprogetti.eu
info@bluprogetti.eu





SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	IL PELOBATE FOSCO	4
3	L'AREA D'INTERVENTO	6
3.1	INQUADRAMENTO GENERALE.....	6
3.2	IDROLOGIA, REGIME CLIMATICO E BILANCIO IDRICO.....	10
4	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E VINCOLI AMBIENTALI	12
4.1	INQUADRAMENTO PIANIFICATORIO	12
4.1.1	<i>Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate e altre aree protette</i>	<i>12</i>
4.1.2	<i>Piano Generale del Territorio del Comune di Appiano Gentile.....</i>	<i>13</i>
4.2	VINCOLISTICA.....	16
4.2.1	<i>Vincoli paesaggistici.....</i>	<i>16</i>
4.2.2	<i>Vincolo idraulico e vincolo idrogeologico</i>	<i>16</i>
5	OBIETTIVO DEL PROGETTO E CRITICITÀ RILEVATE	17
6	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	18
6.1	PREDISPOSIZIONE DEL CANTIERE E RIPULITURE DELLE AREE DI LAVORO	18
6.2	SCAVI E MOVIMENTI TERRA PER REALIZZAZIONE DELLO STAGNO IMPERMEABILIZZATO	19
6.3	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI SCARICO E DRENAGGIO DELLE ACQUE	20
6.4	FORMAZIONE DEL BACINO IMPERMEABILIZZATO E RIPROFILATURA DELLE SPONDE	20
6.5	RIPROFILATURA DEL TERRENO NELLE AREE ADIACENTI ALLO STAGNO IMPERMEABILIZZATO	21
6.6	SISTEMAZIONI FINALI	21
6.7	ACCESSIBILITÀ DELLE AREE DI CANTIERE	22
7	DISPONIBILITÀ DELLE AREE E AUTORIZZAZIONI	23
7.1	DISPONIBILITÀ DELLE AREE.....	23
8	AUTORIZZAZIONI NECESSARIE ALL'AVVIO DEI LAVORI	24
9	QUADRO ECONOMICO DI SPESA	25



1 PREMESSA

Con Determinazione del Servizio Tecnico n° 83 del 12 luglio 2021, la Società Blu Progetti S.r.l. è stata incaricata della Progettazione Definitiva, Esecutiva e Direzione dei Lavori nonché per il Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e realizzazione, per gli interventi previsti dall'Azione C3 del **Progetto LIFE Insubricus**, che prevede "Interventi per la conservazione a lungo termine del *Pelobate fuscus insubricus* nel sito Natura 2000 ZSC IT2020007 – Pineta Pedemontana di Appiano Gentile" (CIG ZDC321CAA9 – CUP C16J19000420003)

Il progetto LIFE Insubricus, e di conseguenza l'incarico alla Società Blu Progetti, prevede due Lotti distinti di intervento, per i quali sono stati previsti diverse tempistiche di progettazione e di esecuzione dei lavori.

Il Lotto 1 prevede di intervenire in due siti differenti: lo stagno del Rusun, in Comune di Appiano Gentile (CO) e la pineta a sud di Castelnuovo Bozzente (CO), in Comune di Castelnuovo Bozzente.

Nelle fasi preliminari alla predisposizione del progetto, in accordo con i funzionari del Parco Pineta e il presente e con i tecnici della cooperativa Eleade si è deciso di avviare due iter di progettazione distinti per i due siti, così da ottimizzare i tempi di approvazione dei progetti e affidamento dei lavori.

Il presente documento costituisce la Relazione tecnica generale del Progetto definitivo – esecutivo relativo al miglioramento della funzionalità dell'area umida stagionale denominata Laghetto del Rusun, in Comune di Appiano Gentile (CO).

Tutti gli interventi in progetto previsti nei due lotti, si inseriscono all'interno del progetto LIFE19-NAT/IT/000883 "Insubricus" che coinvolge diverse altre aree naturali nell'area di diffusione del Pelobate fosco.

Il progetto segue le linee condivise con la Committenza e con la società Eleade, partner del progetto e supporto alla progettazione.

Oltre alla presente relazione tecnica generale (001.E.GE.EG_00) il progetto si compone dei seguenti elaborati:

- ✓ 002.E.GG.RS_00 Relazione geologica
- ✓ 003.E.AM.RS_00 Relazione paesaggistica e forestale
- ✓ 004.E.IN.PL_00 Corografia generale
- ✓ 005.E.IN.PL_00 Planimetria stato di fatto
- ✓ 006.E.IN.PS_00 Planimetria generale degli interventi
- ✓ 007.E.IN.SZ_00 Sezioni e interventi tipo
- ✓ 008.E.IN.PC_00 Particolari costruttivi
- ✓ 009.E.SC.EG_00 Piano di sicurezza e coordinamento
- ✓ 010.E.SC.PL_00 Layout di cantiere
- ✓ 011.E.PA.EG_00 Piano particellare e planimetria catastale
- ✓ 012.E.CR.EG_00 Cronoprogramma
- ✓ 013.E.AM.DP_00 Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- ✓ 014.E.AM.CA_00 Capitolato speciale d'appalto



- ✓ 015.E.AM.SC_00 Schema di contratto
- ✓ 016.E.AM.PM_00 Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
- ✓ 017.E.EC.CM_00 Computo metrico estimativo
- ✓ 018.E.EC.EP_00 Elenco prezzi unitari
- ✓ 019.E.EC.QE_00 Quadro economico

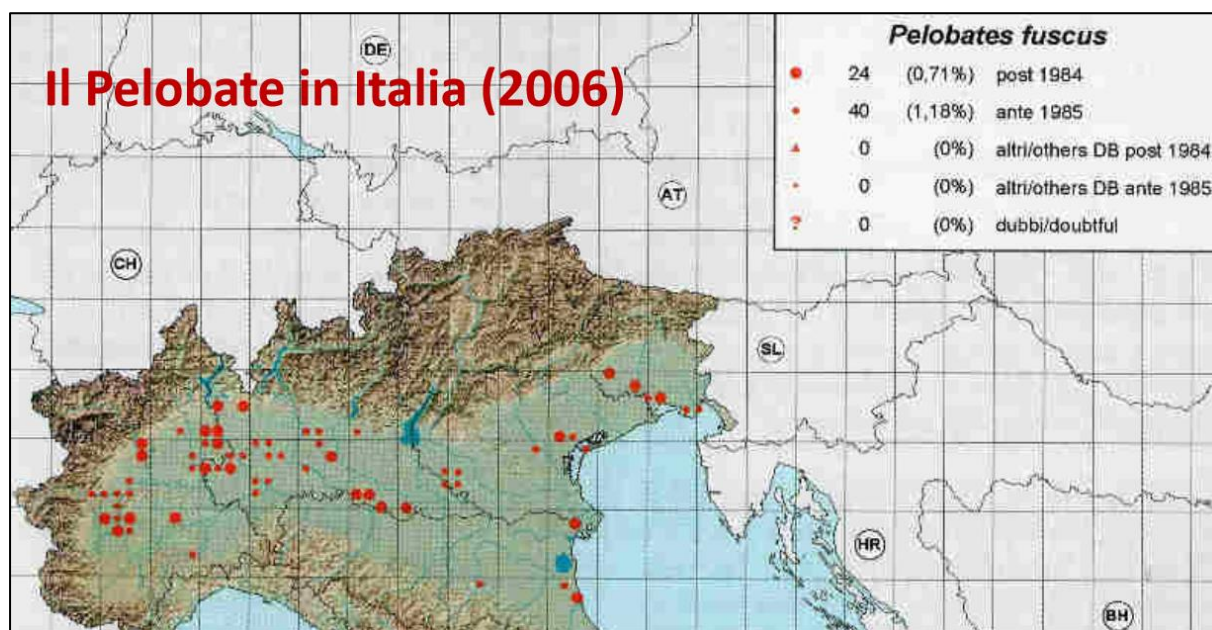


2 IL PELOBATE FOSCO

Di seguito si riportano sinteticamente le principali esigenze ecologiche del Pelobate fosco insubrico che possono avere ricadute sulle scelte progettuali. Per maggiori dettagli su questa specie target si rimanda alla documentazione predisposta nell'ambito del progetto Life, raggiungibile dal seguente link: <https://www.lifeinsubricus.eu/> ed alle "Linee guida per la gestione e conservazione del Pelobate fosco insubrico" redatte nell'ambito della realizzazione del progetto "*Species per aquam*".

Il Pelobate fosco è uno degli anfibî italiani più rari: la riduzione delle aree di divagazione dei torrenti e dei corsi d'acqua principali e la modifica dei sistemi colturali delle risaie hanno fortemente ridotto le aree di potenziale diffusione, mentre l'espansione di specie alloctone ha contribuito a modificare gli ambienti originari. Il Pelobate fosco è presente in aree di pianura umide e terrestri, fino ad un massimo di circa 400 m s.l.m..

Figura 1 - Distribuzione bibliografica delle popolazioni di Pelobate in Italia – (Paolo Eusebio Bergò, Daniele Seglie, Giovanni Soldato - Gli stati per la conservazione degli Anfibi e Rettili in Lombardia 2017)



Predilige aree con suolo soffici e sabbiosi dove può più facilmente scavare piccole gallerie di riparo per i periodi secchi. È tuttavia presente anche in zone con suoli limosi o moderatamente argillosi. Si sviluppa in aree umide che devono essere allagate nel periodo riproduttivo ed asciutte nel periodo tardo estivo - invernale. Quest'ultimo aspetto più che un'esigenza intrinseca del Pelobate è legato alla riduzione delle specie competitori e predatrici, in particolare pesci. Aree ampie e ben soleggiate riducono i tempi di sviluppo dei girini con conseguente contrazione dei tempi di allagamento necessari.



Figura 2 - Fasi di sviluppo del Pelobate fosco e areale di riproduzione (foto <https://www.lifeinsubricus.eu/auto-draft/> e Monitoraggio della popolazione di *Pelobates fuscus insubricus* presso il Maceratoio delle Carceri (comuni di Burolo e Cascinette d'Ivrea 2007



In sintesi le caratteristiche dell'areale ideale di riproduzione del Pelobate fosco sono:

- area ampia ben illuminata;
- allagamento nel periodo riproduttivo e di sviluppo dei girini (Marzo-Giugno);
- assenza di fauna ittica;
- tiranti idrici fino a 1 m;
- vicinanza ad aree naturali di riparo degli adulti.



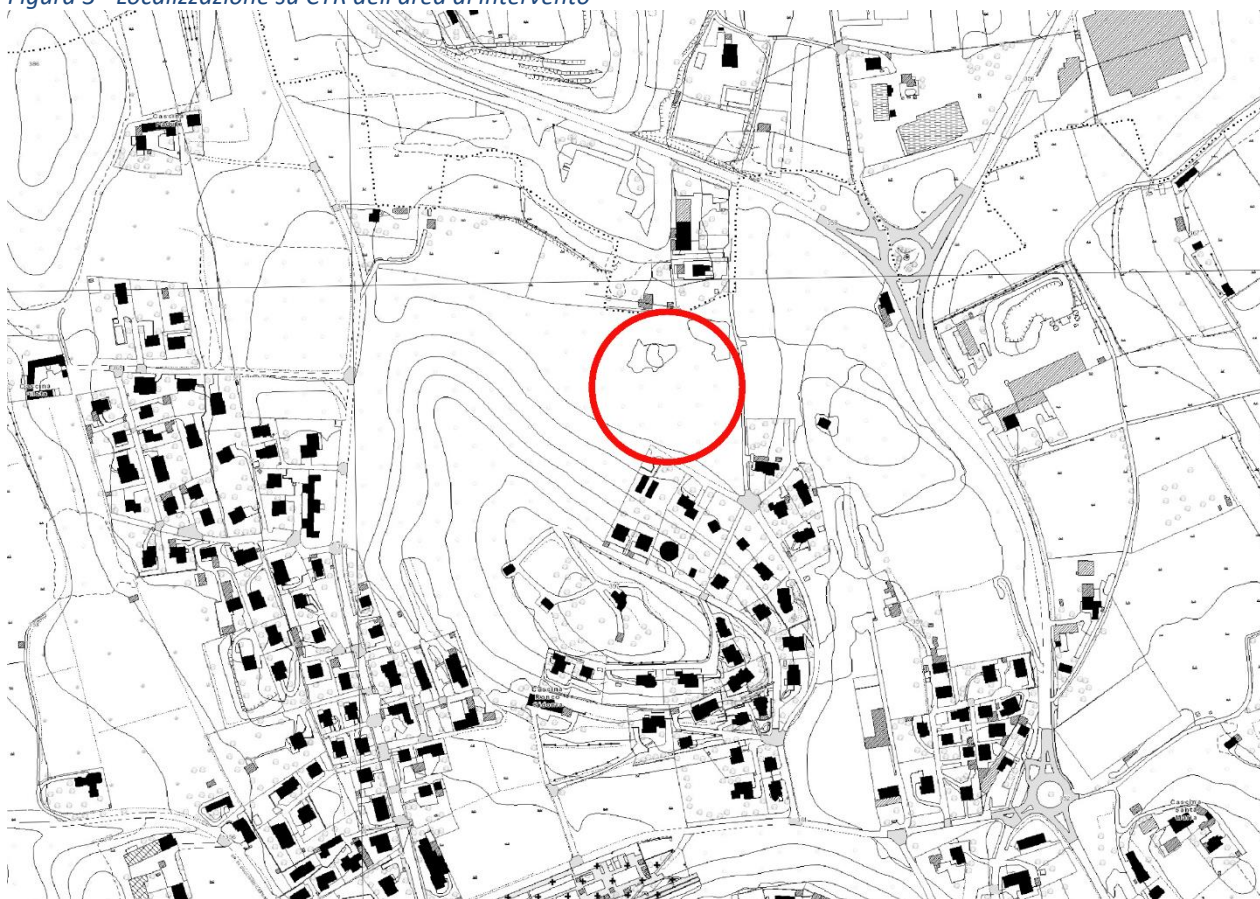
3 L'AREA D'INTERVENTO

3.1 INQUADRAMENTO GENERALE

L'area di intervento, come meglio identificato nella Tavola 005, si colloca in Comune di Appiano Gentile (CO), ai margini del Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate. L'area interessata dal progetto si trova all'interno di un sistema di colline originate da depositi morenici, delimitata dal Torrente Antiga a ovest e dal Torrente Lura a est.

L'area di intervento si trova in una conca leggermente depressa rispetto al piano campagna circostante, ad una quota circa 354 m s.l.m.. 250 metri a sud della conca si trova il Monte Beludrò, una delle colline moreniche che caratterizzano il sito, che raggiunge la quota di 399 m s.l.m., mentre 700 metri a nord si trova un altro rilievo morenico che raggiunge i 410 m s.l.m..

Figura 3 - Localizzazione su CTR dell'area di intervento



L'area è costituita da una zona leggermente depressa -il laghetto- caratterizzata da accumuli stagionali di acqua che, a seconda della piovosità delle stagioni invernali può raggiungere anche un livello di due metri e permanere fino alla stagione estiva. A est del laghetto sono presenti delle baulature costituite da alcuni fossi paralleli orientati da sud a nord e da un fosso principale, che collega le estremità nord dei fossi secondari e drena l'acqua verso il laghetto.



L'area semi- pianeggiante attualmente occupata dal laghetto ha un'estensione di circa 1.000 mq, mentre l'area interessata complessivamente dagli interventi, che comprende anche le zona delle baulature e alcune porzioni di bosco a ovest e a sud del laghetto ha un'estensione complessiva di quasi 6.000 mq.

Figura 4 - Localizzazione su ortofoto (AGEA, 2018) dell'area di intervento

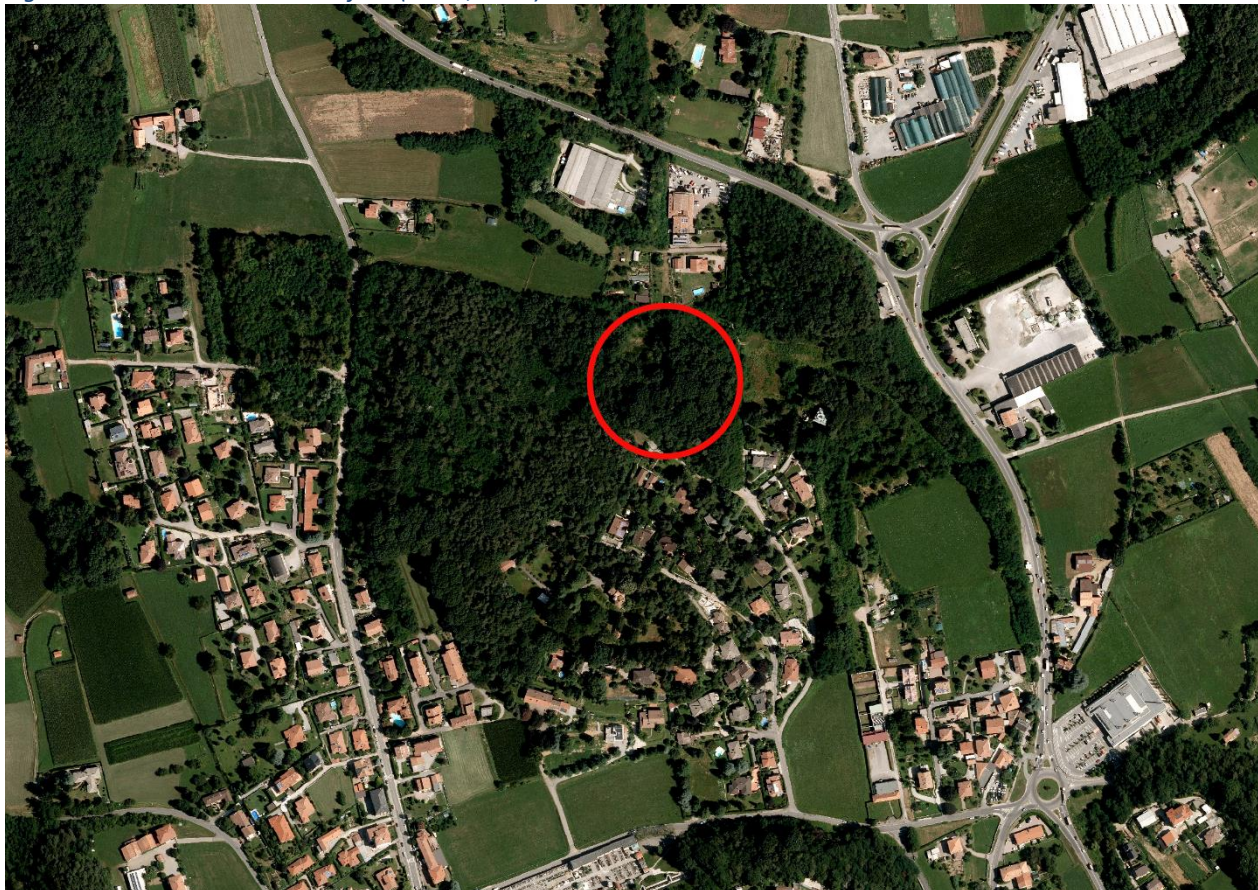


Figura 5 – La buca centrale e l'asta per la misurazione dei livelli





Figura 6 – La porzione pianeggiante del laghetto

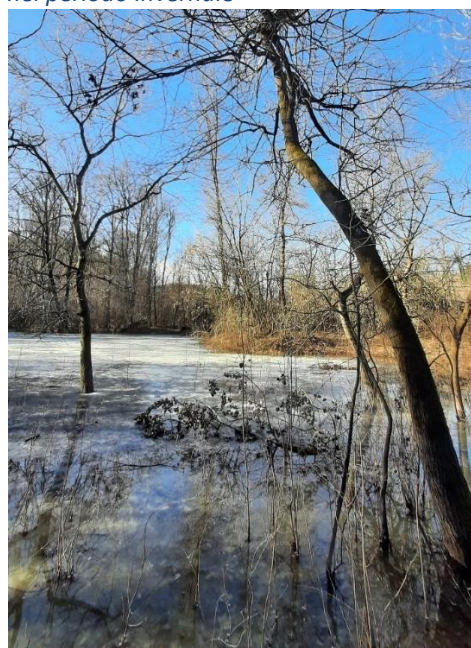




Figura 7 – Le baulature a est del laghetto



Figura 8 – La pista di accesso al sito (a sinistra) e il laghetto invasato nel periodo invernale





3.2 IDROLOGIA, REGIME CLIMATICO E BILANCIO IDRICO

Gli apporti idrici all'area sono riconducibili alle precipitazioni dirette e alle acque di ruscellamento che interessano un'area di circa 30 ha compresa tra il bacino imbrifero del Torrente Antiga (a ovest) e quello del Torrente Lura (a est).

Non sono presenti immissari, così come non è presente alcun emissario, in quanto l'area si trova una zona depressa in un contesto di colline moreniche.

In questa porzione del territorio lombardo la precipitazione media annua è dell'ordine di 1.500 mm/anno, concentrate storicamente nei periodi primaverile e autunnale, ma con un andamento meno stagionalizzato e meno prevedibile negli ultimi anni, anni caratterizzati anche da un'apparente riduzione della precipitazione media annua.

Tali considerazioni, che potranno diventare delle analisi consolidate solo dopo parecchi anni di osservazione dei dati pluviometrici sono per ora confermate da osservazioni empiriche riportate da chi abita nell'area di molto tempo: il "Laghetto del Rusun" un tempo rimaneva spesso invasato per tutto l'anno, mentre ultimamente l'invaso si riempie solo (e neanche sempre!) nella stagione invernale per poi svuotarsi progressivamente alla fine della primavera ed asciugarsi completamente nei mesi estivi.

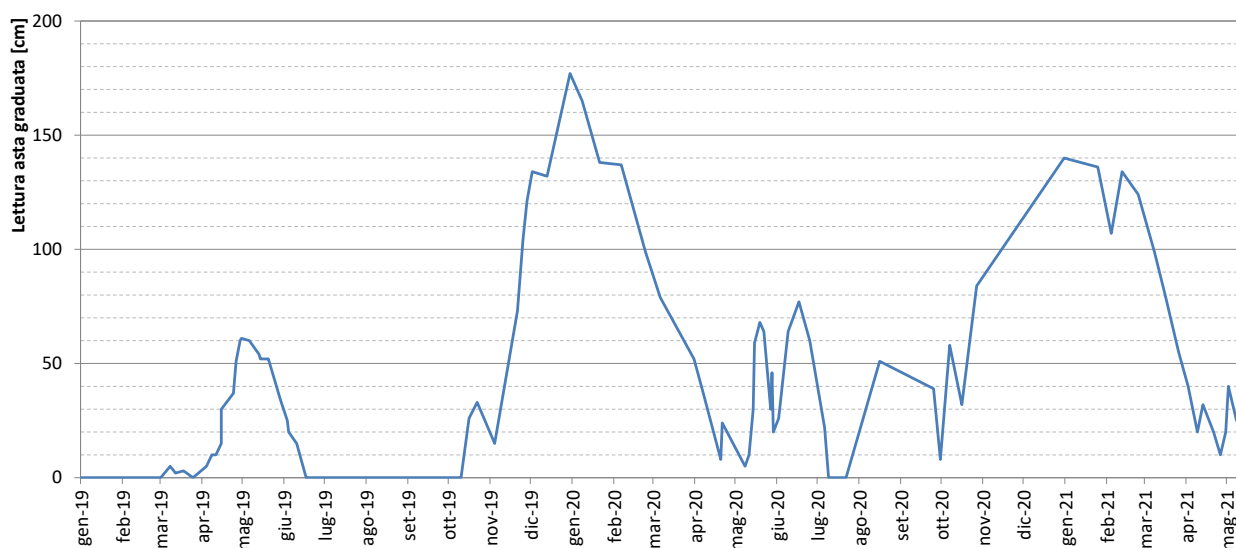
Tabella 1 – (Carta delle precipitazioni medie, massime e minime annue del territorio alpino della Regione Lombardia periodo 1891-1990, Regione Lombardia)

n.	Bacino idrografico	Località	Quota (m)	Strumento	Inizio	Fine	Anni	Media	Min	Max
208	Lambro	ALBESE	418	P	1921	1946	26	1446,7	809,0	2508,0
209	Lambro	ASSO	427	Pr	1889	1981	88	1731,0	806,0	3038,0
210	Lambro	CANTU'	360	P	1890	1981	87	1392,0	601,0	2366,0
211	Lambro	CARATE BRIANZA	255	Pr	1971	1978	23	1255,1	865,4	1900,2
212	Lambro	CARPESINO	302	P	1892	1961	57	1766,0	881,0	3230,0
213	Lambro	CASANOVA LANZA	812	P	1951	1961	11	1646,7	1099,0	2490,0
214	Lambro	COSTA MASNAGA	318	Pr	1951	1979	25	1426,2	979,8	2012,2
215	Lambro	CREMELLA	380	P	1886	1981	94	1315,4	582,0	2224,0
216	Lambro	GORLA MINORE	235	P	1921	1947	27	1259,6	680,0	1893,0
217	Lambro	LENTATE SEVESO	250	P	1909	1960	48	1428,1	555,0	2207,1
218	Lambro	MAGREGLIO	737	P	1914	1981	57	2196,9	1066,0	3987,0
219	Lambro	MELEGNANO	88	Pr	1912	1962	51	854,9	480,0	1304,2
220	Lambro	MILANO	121	P	1764	1981	216	1002,3	423,0	1578,6
221	Lambro	MONTORFANO	380	P	1951	1977	19	1568,7	962,0	2499,0
222	Lambro	MONZA	162	P	1880	1981	90	1127,6	536,0	1823,4
223	Lambro	OLGIATE COMASCO	407	P	1886	1981	84	1621,6	752,0	2812,0
224	Lambro	PONTE GURONE	375	P	1980	1980	1	1243,4	1243,4	1243,4

Dal 2019 i tecnici e i volontari del Parco Pineta hanno avviato un'attività di monitoraggio dei livelli idrometrici attraverso l'installazione e la lettura periodica di un'asta graduata posizionata nel punto più depressa dell'area.



Figura 9 – Andamento dei livelli idrometrici nel Laghetto del Rusun tra gennaio 2019 e maggio 2021



Da un'analisi delle misure disponibili si vede come nel periodo di osservazione il massimo livello raggiunto sia stato pari a +177 cm dallo zero dell'asta, che corrisponde più o meno con l'attuale quota dell'area semi-pianeggiante al centro del laghetto.

Dagli stessi dati si è cercato di stimare l'entità delle perdite di acqua per infiltrazione in assenza di precipitazioni. È emerso che l'abbassamento medio è dell'ordine di 20 mm/giorno nei mesi invernali e cresce fino a valori dell'ordine di 30 mm/giorno nei mesi estivi. Tale analisi, seppur approssimativa e basata su un set di dati ridotto, ha permesso di verificare che la perdita complessiva di acqua dal laghetto è significativamente più alta di quella che può essere attribuita al solo fenomeno dell'evapotraspirazione e che quindi la perdita per infiltrazione è rilevante.

Da questa analisi è maturata la necessità di prevedere l'impermeabilizzazione di almeno una parte del laghetto.

Tabella 2 – Confronto tra perdite d'acqua complessive e perdite d'acqua per infiltrazione

MESE	ABBASSAMENTI MEDI IN ASSENZA DI PIOGGIA [MM/G]	EVAPOTRASPIRAZIONE [MM/G]	INFILTRAZIONE STIMATA [MM/G]
Febbraio	20	1.2	≈ 19
Marzo	23	2.2	≈ 20
Aprile	23	3.0	≈ 20
Maggio	25	4.0	≈ 21
Giugno	30	4.8	≈ 25



4 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E VINCOLI AMBIENTALI

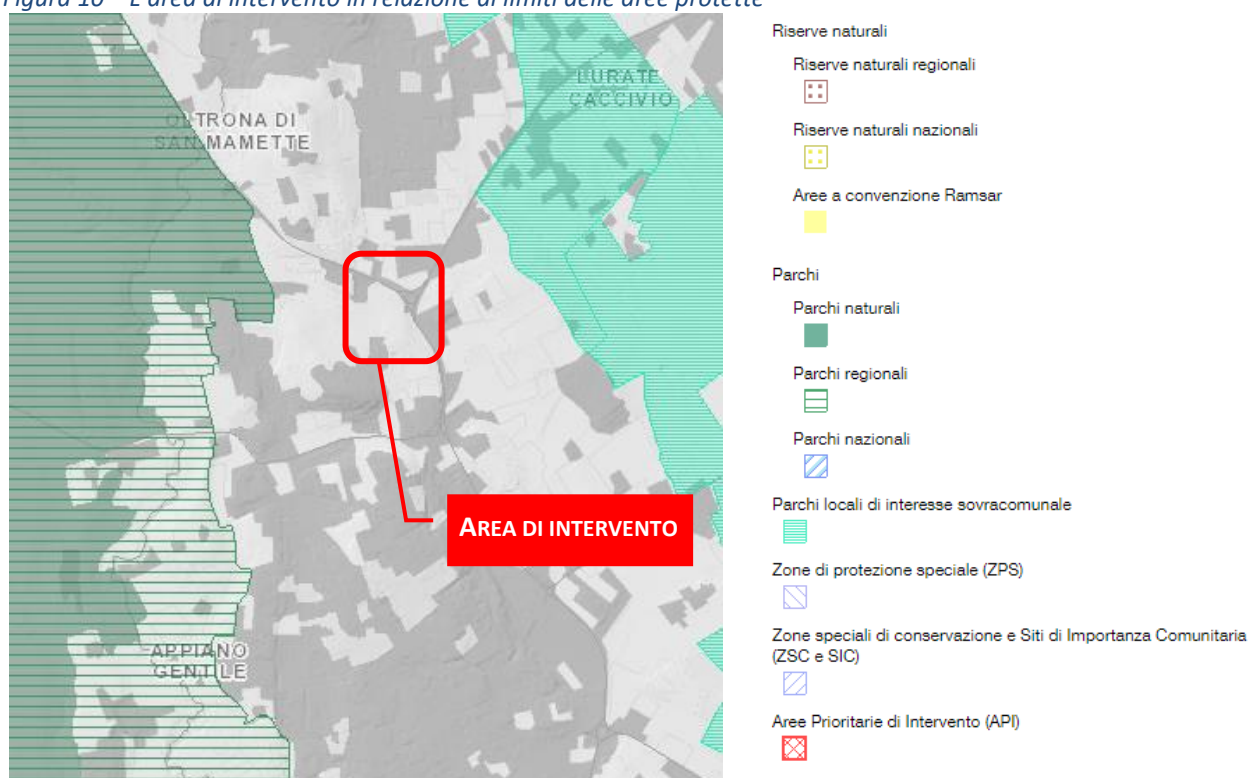
4.1 INQUADRAMENTO PIANIFICATORIO

4.1.1 Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate e altre aree protette

L'area di intervento si trova al di fuori dei confini del Parco Regionale della Pineta di Appiano Gentile e Tradate. L'area di intervento si trova tra il Parco Pineta (400 m a ovest) e il PLIS Parco del Lura a 500 m a nord est.

L'area non è ad oggi inclusa neanche in siti appartenente alla rete Natura 2000.

Figura 10 – L'area di intervento in relazione ai limiti delle aree protette

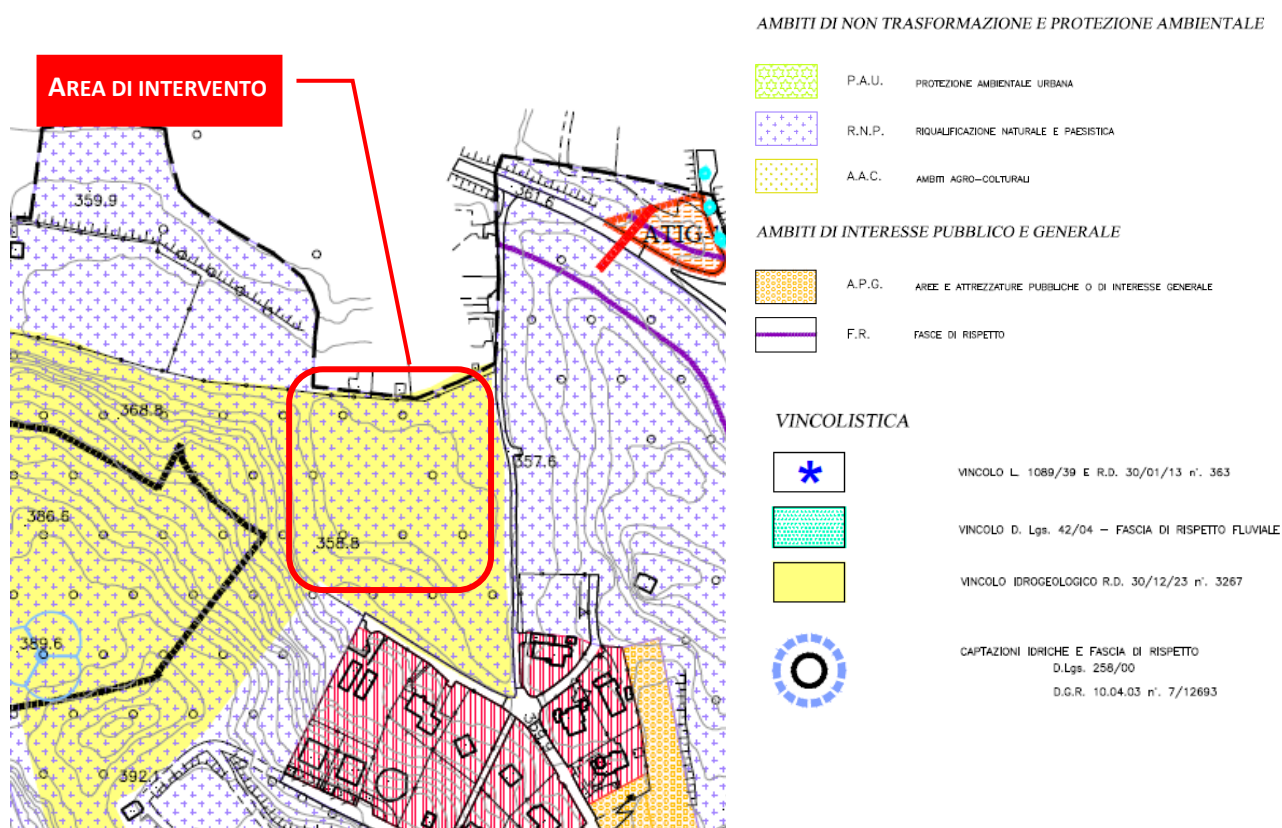




4.1.2 Piano Generale del Territorio del Comune di Appiano Gentile

La Tavola delle Istanze (V3-Is) della III variante del PGT di Appiano Gentile indicata tutta l'area di intervento come ambito R.N.P. (Riqualificazione Naturale e Paesistica). L'area risulta inoltre soggetta a Vincolo Idrogeologico.

Figura 11 – L'area di intervento in relazione ai limiti delle Tavola delle Istanze (V3-Is) della III variante del PGT di Appiano Gentile



Gli ambiti di non trasformazione e protezione ambientale sono normati dall'Art. 19.2 delle NTA della Variante del PGT. Di seguito riportato nelle sue parti fondamentali.

“Comprende il compendio collinare, culminante nel Monte Beludrò, collocato lungo il confine comunale di Oltrona S.M. e profondamente insinuato a sud sino a lambire la S.P. n°. 27 nei pressi dell'impianto cimiteriale. Esso costituisce parte integrante della rete ecologica (Figura 12). Esso è contraddistinto da un sistema di superfici prevalentemente boscate, dove, ai valori naturalistici e paesistici, è stato storicamente associato un significato simbolico dalla comunità locale.

Scopo di queste norme è quello di fornire un adeguato contributo all'apprestamento di efficaci misure conservative orientate al rilancio di attività umane sostenibili e compatibili con l'impianto naturale e le relative necessità di presidio e di arresto dei fenomeni di degrado e dissesto.



Destinazioni e parametri

Non è ammesso qualsiasi intervento di alterazione fisica e morfologica dei luoghi se non rivolto alla loro protezione e valorizzazione anche finalizzati al ripristino dei manufatti esistenti sotto il profilo della sicurezza statico – strutturale, comunque con criteri di rigoroso restauro conservativo e di fruizione, facendo salve le funzioni compatibili (agro-turistiche-culturali, forestali, escursionistiche, didattico-culturali) nonché rivolto alle esigenze di deposito materiali eco-compatibili per un'area non eccedente mq. 500 e di mutamenti d'uso del suolo descritti all'art. 11, comma 8, lett. a), punto (3) NTA del PTCP, cui applicare, se del caso, la disciplina impressa dal precedente art. 10.

Resta esclusa ogni nuova costruzione, salvo ampliamenti di edifici esistenti alla data di adozione del presente P.d.R., secondo la disciplina dettata dal precedente art. 19.1 paragrafo "parametri".

Gli ampliamenti di edifici esistenti alla medesima data e riservati al settore agricolo non possono superare le soglie parametriche assegnate agli ambiti A.A.C. (art. 20.1 delle presenti norme).

Le opere di recupero del patrimonio naturalistico, geologico e antropico esistenti contemplano altresì la riattrezzatura di percorsi esistenti individuando di punti vista panoramici quali luoghi di pubblico accesso, cui affidare la percezione degli scenari paesistici.

Tutte le iniziative sopra descritte dovranno attivare ogni accuratezza progettuale e tecnologica per ottimizzare gli effetti di ripristino-restauro, assicurando la massima cura negli interventi, sulla base delle direttive emanate dalla Giunta Regionale con atto 29.02.00 n°. 6/48740 inerente il "Quaderno delle opere tipo di ingegneria naturalistica", valorizzando le caratteristiche architettoniche ed i materiali propri della tradizione costruttiva locale.

.....

Prescrizioni speciali

La distanza minima dei manufatti edilizi dai confini, dal ciglio stradale e dalle costruzioni è regolata dall'art. 5 delle presenti norme.

Le distanze di nuove costruzioni previste in zone contigue al presente ambito rispetto a strutture agricole ivi preesistenti sono disciplinate dal vigente Regolamento d'Igiene Tipo e comunque non possono essere inferiori a mt 100.

E' fatto divieto di effettuare qualsiasi movimento di terra o di asportare humus e cotica erbosa da prati e boschi, senza rilascio di permesso di costruire acquisito il parere degli enti sovracomunali per quanto di competenza in materia.

Non è consentita l'apertura di cave né la riattivazione di quelle eventualmente chiuse.

Le recinzioni debbono essere esclusivamente vegetali ovvero di tipo a staccionata in legno, altezza max mt 2, fatti salvi la ricomposizione di tipi in muratura di pietra "a secco" locale ed il restauro o rifacimento degli altri tipi esistenti compresi eventuali completamenti.

I muri di sostegno finalizzati ad inibire fenomeni di smottamento e a consolidare di conseguenza i profili trasversali naturali, dovranno garantire soluzioni di continuità lungo gli andamenti longitudinali, assicurando la dovuta regimentazione delle acque meteoriche. L'altezza massima non potrà superare di

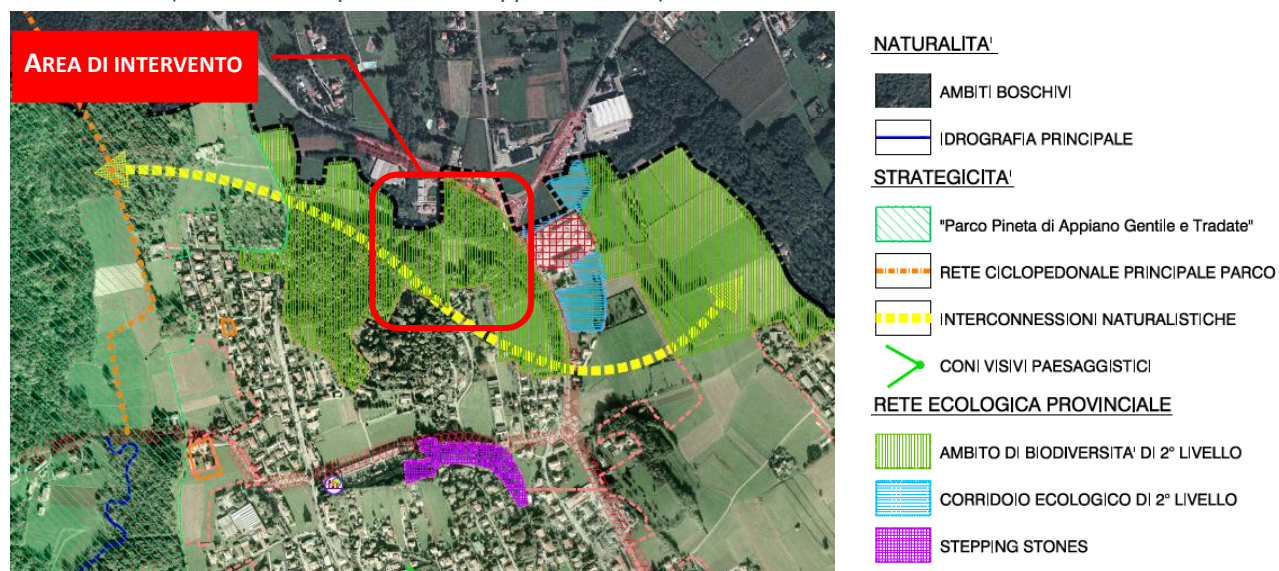


norma i metri 2,00, salvo specifiche necessità derivanti da particolari situazioni orografiche debitamente documentate; la finitura dovrà rivelare paramenti in pietra naturale a vista con fuga a rientrare.

La salvaguardia delle alberature “monumentali” e la coltivazione del bosco è regolata dalla L.R. 8/76 e successive integrazioni e modifiche (L.R. n° 31/2008).

Sempre il PGT di Appiano Gentile, recependo ed integrando la cartografia relativa alla rete ecologica provinciale contenuta nel PTCP della Provincia di Como, nella Tavola A5.1 del Documento di Piano, definisce l'area oggetto degli interventi come “Ambito di biodiversità di II livello” ed individua al suo interno una interconnessione naturalistica sulla direttrice est-ovest, che collega il Parco Pinea con IL PLIS PLIS Parco del Lura.

Figura 12 – L'area di intervento in relazione alla struttura morfologica e tipologica del paesaggio, naturalità, criticità e vulnerabilità (TAV A5.1 del DpP del PGT di Appiano Gentile)





4.2 VINCOLISTICA

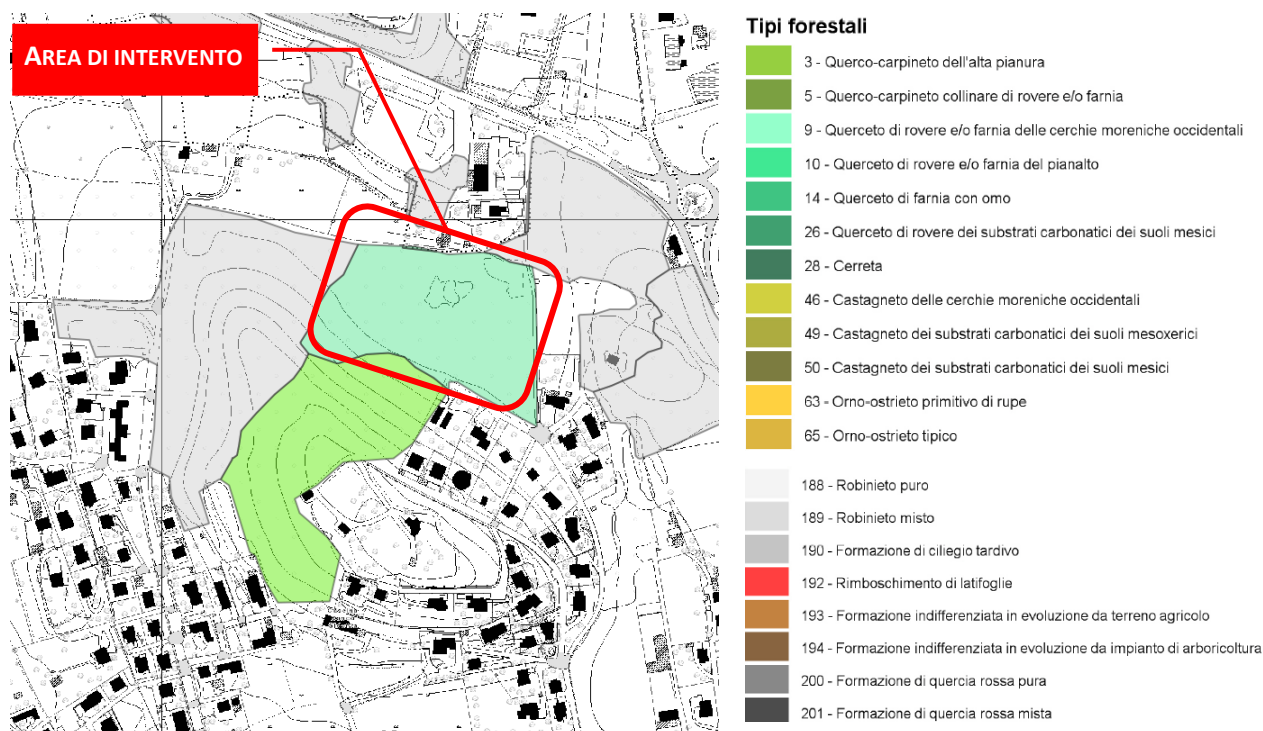
4.2.1 Vincoli paesaggistici

Per quanto riguarda i vincoli paesaggistici si rimanda, per maggiori approfondimenti, alla relazione ad uopo predisposta.

Sull'area interessata dagli interventi in progetto è presente il vincolo paesaggistico D. lgs. 42/2004 art 142 comma 1 lettera g - aree boscate.

In particolare, tutta l'area di intervento è considerata bosco dal Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Como, dove viene classificata come Querceto di rovere e/o farnia delle cerchie moreniche occidentali (Tipo 9).

Figura 13 – L'area di intervento in relazione alla struttura morfologica e tipologica del paesaggio, naturalità, criticità e vulnerabilità (TAV A5.1 del DpP del PGT di Appiano Gentile)



4.2.2 Vincolo idraulico e vincolo idrogeologico

L'area di intervento non è soggetta ad alcun vincolo idraulico.

Essa è invece sottoposta a vincolo idrogeologico (R.D.Lgs. 30 dicembre 1923, n. 3267), così come mostrato in Figura 10.



5 OBIETTIVO DEL PROGETTO E CRITICITÀ RILEVATE

L'obiettivo del presente progetto è di migliorare la funzionalità del Laghetto del Rusun come ambiente per la riproduzione del pelobate fosco, la cui presenza è stata documentata nell'area in fase di stesura e presentazione del Progetto *LIFE Insubricus*.

In particolare, perché il laghetto possa svolgere in modo ottimale tale funzione, è necessario far in modo che esso possa accumulare acqua nel periodo invernale e trattenerla fino a metà estate, quando si conclude la metamorfosi dei girini che abbandonano lo stagno per proseguire il loro ciclo vitale nel bosco. A questo punto è necessario che lo stagno si asciughi completamente e rimanga tale fino a quando le precipitazioni autunnali invasano nuovamente lo stagno, che rimarrà quindi invasato fino all'estate successiva.

Questa alternanza tra presenza e assenza di acqua, assieme ad una buona esposizione alla luce del sole e alla presenza di un bosco strutturato nelle aree adiacenti, sono gli elementi fondamentali che caratterizzano l'ambiente riproduttivo del pelobate fosco.

Il laghetto del Rusun presenta solo in parte le caratteristiche appena illustrate: la morfologia "a catino" dell'area e le caratteristiche pedologiche del sito sono tali per cui la capacità di trattenerne acqua per tutto il periodo riproduttivo del pelobate, fino alla conclusione della metamorfosi dei girini, non è sempre garantita. Anche nelle annate caratterizzate da abbondanti precipitazioni primaverili, in assenza di piogge tra giugno e luglio, il rischio che l'area si asciughi prematuramente è elevato.

Per questa ragione, gli elementi principali del presente progetto consistono da un lato nell'incremento della impermeabilità dello stagno, dall'altro nella realizzazione di un sistema che facilita lo svuotamento dell'area umida al termine del ciclo riproduttivo del pelobate fosco.



6 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Gli interventi previsti si possono suddividere come di seguito:

1. Predisposizione del cantiere e ripuliture delle aree di lavoro.
2. Scavi e movimenti terra per realizzazione dello stagno impermeabilizzato.
3. Realizzazione di un sistema di scarico e drenaggio delle acque.
4. Formazione del bacino impermeabilizzato e riprofilatura delle sponde.
5. Riprofilatura del terreno nelle aree adiacenti allo stagno impermeabilizzato
6. Sistemazioni finali

Di seguito è presentata una descrizione discorsiva dei vari interventi in progetto. Per maggiori dettagli relativi alla geometria delle opere, ai materiali e alle specifiche tecniche, si rimanda ai seguenti elaborati progettuali:

- ✓ elaborati grafici: planimetria, sezioni e particolari costruttivi;
- ✓ computo metrico estimativo;
- ✓ disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;

tutti documenti che costituiscono parte integrante del presente progetto definitivo-esecutivo.

L'ultimo paragrafo del presente capitolo definisce infine le modalità di accesso al cantiere e individua la rete viaria che sarà interessata dal transito di mezzi da e verso il cantiere.

6.1 PREDISPOSIZIONE DEL CANTIERE E RIPULITURE DELLE AREE DI LAVORO

Prima di dare inizio alle lavorazioni previste dal progetto è necessario provvedere alla pulizia e alla messa in sicurezza delle aree di cantiere.

L'area interessata dalle lavorazioni ha una superficie complessiva di circa 5.500 mq, oltre a una striscia di circa 400 mq che sarà utilizzata come pista di accesso.

Dei 5.500 mq complessivi, circa 1.050 sono destinati alla formazione dello stagno, che a sua volta è formato da una parte centrale con fondo impermeabilizzato che si estende su una superficie di 460 mq e una area buffer che si estende su restanti 600 mq.

La pulizia dell'area riguarderà tutti i 1.050 mq destinati alla realizzazione dello stagno, oltre ai 400 mq destinati alla formazione della pista di accesso.

L'area di cantiere sarà inoltre opportunamente cintata e segnalata, in accordo con le indicazioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

L'ultima lavorazione prevista nell'ambito delle opere di preparazione consiste nella rimozione di uno strato di 25 cm di terreno superficiale, che sarà stoccato temporaneamente per poi essere riutilizzato al termine dei lavori per il ripristino dello strato di soprasuolo in tutta l'area interessata dagli scavi. Tale lavorazione interesserà:



- ✓ 1.050 mq nell'area destinata alla formazione dello stagno impermeabilizzato e dell'area ad esso circostante;
- ✓ 1.200 mq nell'area da sud dello stagno, dove è prevista la sistemazione di un vecchio fronte di escavazione, utilizzando il materiale proveniente dagli scavi;
- ✓ Circa 300 mq nell'area a est dello stagno, dove è prevista la riprofilatura del fondo per evitare la formazione di pozze isolate e convogliare tutta l'acqua di ruscellamento verso lo stagno.

6.2 SCAVI E MOVIMENTI TERRA PER REALIZZAZIONE DELLO STAGNO IMPERMEABILIZZATO

Il progetto prevede di movimentare circa $1.800 \div 2.000$ mc di terra, quantità che comprende anche i 560 mc di materiale di scotico e gli scavi computati in economia nell'area dove sono presenti le baulature e nell'area a ovest dello stagno dove è necessario prevedere la riprofilatura dello strato superficiale del terreno per far sì che le acque di ruscellamento raggiungano lo stagno centrale e non vadano a formare pozze isolate.

Le operazioni di scavo saranno verosimilmente effettuate in due fasi distinte: una prima fase in cui si provvederà alla movimentazione della maggior parte delle terre, andando a preparare la superficie di posa del manto, a creare lo spazio per l'alloggiamento del manufatto di regolazione e a riprofilare il terreno nell'area con le baulature.

La seconda fase delle lavorazioni di scavo coinciderà invece con i rinterri e la sistemazione delle sponde dello stagno e delle aree circostanti.

Il materiale di scavo sarà gestito in questo modo:

- ✓ 562 mc di terreno di scotico che sarà stoccato temporaneamente per poi essere riutilizzato per il ricoprimento del manto impermeabile (700 mq) e per la sistemazione finale delle aree adiacenti allo stagno (350 mq);
- ✓ 1.300 mc che provengono dallo scavo dello stagno, che saranno interamente utilizzati per la sistemazione del fronte di scavo nell'area a sud dello stagno (1.200 mq);
- ✓ circa 80 mc proveniente dagli scavi a sezione obbligata (trincea per ancoraggio manto impermeabile, tubazione e manufatto di scarico, riprofilatura area baulature) che saranno in parte riutilizzate per rinterri negli stessi siti di scavo (trincea di ancoraggio a tubazione di scarico) e in parte utilizzati per la sistemazione del fronte di scavo nell'area a sud dello stagno;
- ✓ circa 20 mc provenienti dalle lavorazioni in economia per la riprofilatura delle aree adiacenti allo stagno, che saranno utilizzati per la sistemazione del fronte di scavo nell'area a sud dello stagno.



6.3 REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI SCARICO E DRENAGGIO DELLE ACQUE

Prima di procedere alla posa del manto impermeabile e alla sistemazione finale del terreno, è prevista la trivellazione del pozzo drenante che consentirà di smaltire nel sottosuolo le acque invase nello stagno al termine del ciclo riproduttivo del pelobate fosco.

Per quanto riguarda il dimensionamento del pozzo drenante si rimanda alla relazione geologica allegata al progetto (Elaborato n° 02).

Il pozzo sarà realizzato in corrispondenza del manufatto di regolazione (che sarà evidentemente realizzato in una fase successiva), a sud dello stagno, ridosso della area rialzata rispetto al fondo dello stagno. La bocca del pozzo è prevista a quota 352,15 m s.l.m.; esso avrà una profondità complessiva di 20 m e il rivestimento sarà cieco fino alla quota di 345,00 m s.l.m. (7 m) e finestrato dalla quota 345,00 alla quota 332,00 m s.l.m. Il rivestimento sarà realizzato con un tubo in PVC da 7”.

La bocca del pozzo sarà protetta con una griglia di sicurezza a maglia larga per evitare infortuni o la caduta accidentale di oggetti nel pozzo.

In corrispondenza del pozzo è prevista la realizzazione di un manufatto di regolazione di dimensioni interne 100 x 120 cm con fondo a quota 352,15 m s.l.m., pari alla quota della bocca del pozzo, e sommità a quota di 356,15 m s.l.m.

Il manufatto sarà chiuso e protetto da un coperchio in acciaio chiuso con un lucchetto. All'interno del manufatto recapiterà la tubazione di scarico dello stagno e saranno alloggiate:

- ✓ n° 1 saracinesca a ghigliottina per la chiusura e la regolazione della linea di scarico;
- ✓ n° 1 cestello in acciaio inox per la filtrazione delle acque di scarico;
- ✓ n° 1 scala in acciaio zincato per l'accesso al manufatto.

6.4 FORMAZIONE DEL BACINO IMPERMEABILIZZATO E RIPROFILATURA DELLE SPONDE

L'impermeabilizzazione dello stagno sarà effettuata mediante una geomembrana strutturata in polietilene a bassa densità con trama in hdpe, di spessore maggiore o uguale a 0,80 mm. La geomembrana sarà fornita in un unico foglio preassemblato in officina di dimensioni 28,5 x 24,5 m, per evitare di dover effettuare saldature in cantiere e sarà posato su uno strato di TNT con massa superiore o uguale a 500 g/mq con funzione di antipunzonante.

Per quanto riguarda la geometria dello stagno, le sezioni di posa e il particolare della trincea di ancoraggio, si rimanda alle tavole di progetto.

Una volta posato il manto si provvederà alla realizzazione della linea di scarico, che sarà realizzata con una tubazione in pead Φ 200 mm; in corrispondenza del punto in cui la tubazione attraversa la geomembrana è previsto l'utilizzo di un apposito accessorio in pead (passatelo) che dovrà essere opportunamente raccordato alla geomembrana e alla tubazione.

Nel punto più basso dello stagno sarà posizionato un pozzetto prefabbricato in c.a. per lo svuotamento dello stagno, da cui ha inizio la linea di scarico.



La geomembrana sarà quindi ricoperta con il terreno di scotico per uno spessore di 40 cm. Tale spessore sarà superiore ai 40 cm in corrispondenza del pozzetto di scarico e pari a 30 cm in corrispondenza dello spigolo sommitale del bacino, prima del tratto orizzontale che termina poi nella trincea di ancoraggio.

Terminato il riempimento lo stagno avrà una porzione centrale semi pianeggiante con quota variabile tra 353,20 m s.l.m. in corrispondenza del pozzetto e 353,40 m s.l.m. al piede delle sponde. Le sponde avranno un'inclinazione di circa 20° ed un'altezza di 80 cm. La geometria di posa del telo garantirà la completa tenuta idraulica dello stagno fino alla quota di 353,90 m s.l.m.

Il fondo dello stagno impermeabilizzato avrà una superficie di circa 300 mq, mentre alla quota delle sponde di 354,20 m s.l.m. la superficie dello stagno sarà di 450 mq.

6.5 RIPROFILATURA DEL TERRENO NELLE AREE ADIACENTI ALLO STAGNO IMPERMEABILIZZATO

Terminato il ricoprimento della geomembrana, sotto la regia della Direzione Lavori saranno effettuati degli interventi puntuali di sistemazione e riprofilatura del terreno con lo scopo di favorire la raccolta delle acque di ruscellamento all'interno dello stagno centrale ed evitare che si formino pozze isolate nelle aree adiacenti lo stagno.

In questa fase conclusiva delle operazioni che prevedono la movimentazione di terra, è prevista inoltre la sistemazione e la riprofilatura dell'area di circa 350 mq che circonda la parte in cui è stata posata la geomembrana.

6.6 SISTEMAZIONI FINALI

Una volta completati i lavori di sistemazione terra, riprofilatura delle sponde e riprofilatura delle aree adiacenti lo stagno per favorire il ruscellamento e prevenire la formazione di pozze isolate, si procederà alla realizzazione delle opere di completamento e di sistemazione finale del sito.

Nell'area a sud dello stagno dove è prevista, la riprofilatura di un vecchio fronte di escavazione mediante il riporto e la sistemazione di parte del materiale proveniente dagli scavi, la nuova scarpata a pendenza ridotta che verrà formata con il materiale di riporto, dopo essere stata spianata e compattata, sarà protetta con 160 mq di geotessuto in fibra di cocco. La stessa area, soggetta a trasformazione temporanea del bosco, sarà oggetto di un intervento di ricostituzione del bosco, mediante la messa a dimora di 40 arbusti (sambuco, sanguinella, corniolo, nocciolo) e 90 alberi (quercia farnia, acero campestre, olmo, carpino bianco), tutte dotate di shelter di protezione.

In corrispondenza del **manufatto di regolazione** dei livelli è prevista la realizzazione di una palificata singola di dimensioni 8 x 1 x 2 (h) m, che sarà completata con geotessuto in fibra di cocco (10 x 2 m) nei punti di raccordo con le scarpate naturali ad essa adiacenti.

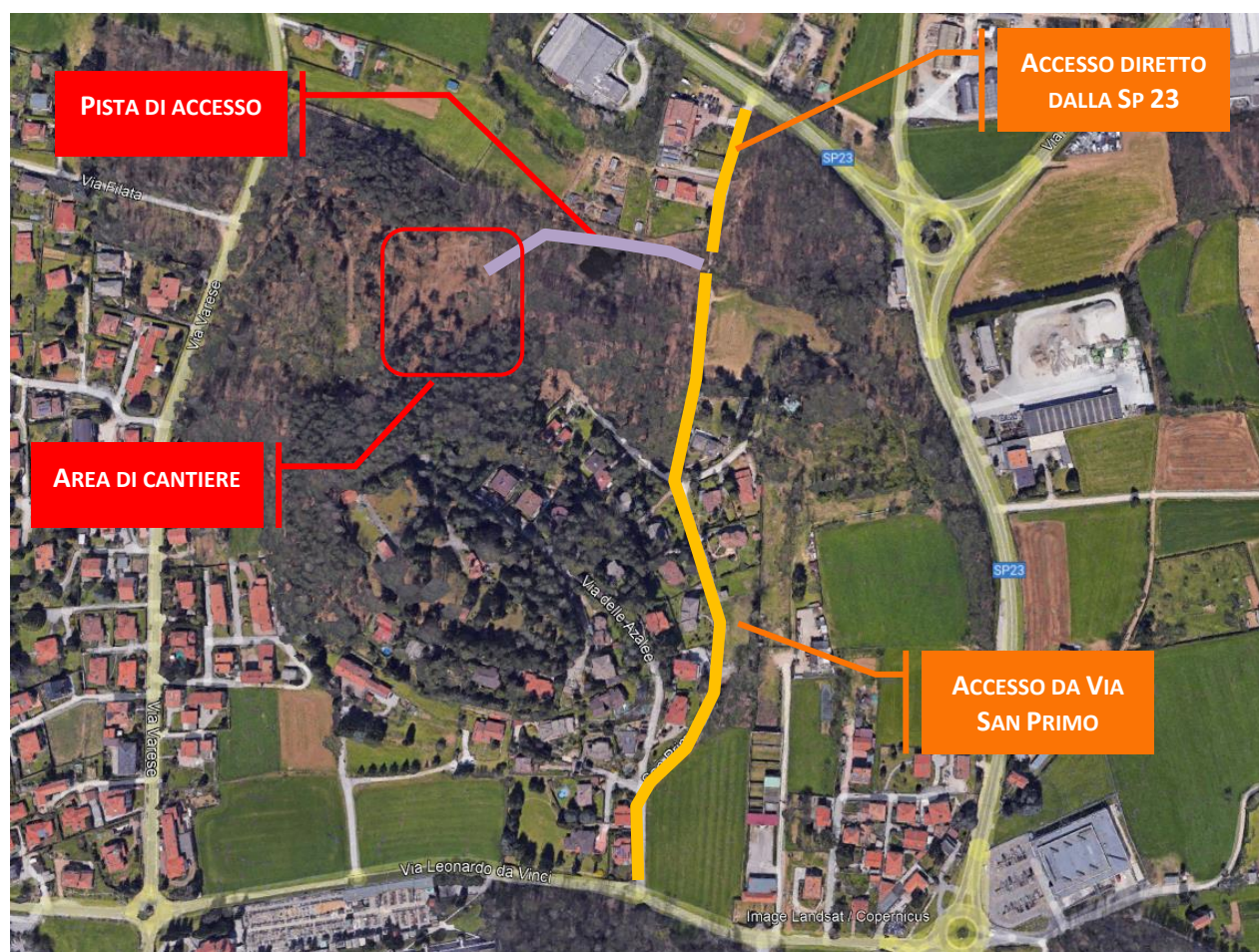
Infine è prevista la sistemazione della pista di accesso al cantiere, che manterrà la sua funzione di via di accesso allo stagno anche a lavori ultimati, e la messa in opera di una sbarra per chiudere l'accesso al sito.



6.7 ACCESSIBILITÀ DELLE AREE DI CANTIERE

L'accesso all'area di cantiere avverrà attraverso la pista lunga circa 65 metri che raggiunge il sito da nord-est. Per raggiungere la pista dalla viabilità ordinaria si potrà passare o dalla strada sterrata che si diparte dalla SP23, poco a est della rotonda sul confine tra Appiano e Oltrona San Mamette, o dalla Via San Primo a Appiano Gentile.

Figura 14 – Vie di accesso all'area di cantiere (fonte ortofoto: Google Earth ®)





7 DISPONIBILITÀ DELLE AREE E AUTORIZZAZIONI

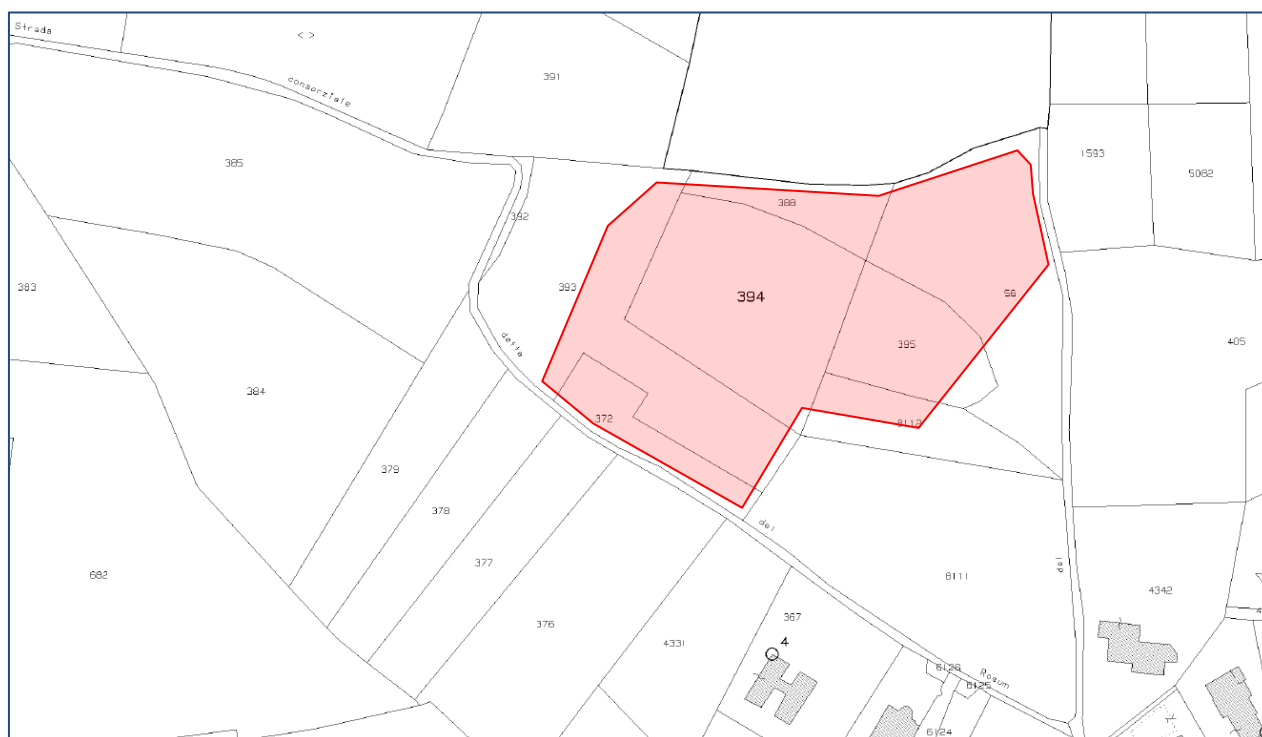
7.1 DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Come emerge dai dati riportati nella planimetria catastale e nel piano particellare (allegato 11), i mappali che saranno interessati dagli interventi in progetto sono in parte già di proprietà del Parco della Pinea di Appiano Gentile e Tradate (Mappali 395 e 8112), in parte appartengono ad altri soggetti, con i quali il parco sta concludendo la procedura di acquisto (56, 372, 388, 393, 394).

L'inizio dei lavori previsti dal progetto avverrà solo dopo che sarà completata la procedura di acquisto dei terreni sopra citati. Una volta acquisiti questi cinque mappali, tutte gli interventi ricadranno su aree di proprietà del parco.

Analogamente, per l'accesso al cantiere e per lo stoccaggio di mezzi e materiali durante le lavorazioni non sarà necessario interessare terreni di altre proprietà: l'accesso al cantiere avverrà direttamente dalla viabilità pubblica ai terreni di proprietà del parco.

Figura 15 – Planimetria catastale (Comune di Appiano Gentile, estratto del Foglio 1 con individuazione delle aree di intervento)





8 AUTORIZZAZIONI NECESSARIE ALL'AVVIO DEI LAVORI

Per poter procedere all'apertura del cantiere e all'avvio dei lavori, dovranno essere richieste e ottenute le autorizzazioni e i permessi di seguito descritti.

TIPO DI AUTORIZZAZIONE	ENTE COMPETENTE	DOCUMENTAZIONE TECNICA SPECIFICA
Autorizzazione paesaggistica (D. lgs. 42/2004)	Provincia di Como – Settore tutela ambientale e pianificazione del Territorio	✓ Relazione paesaggistica e forestale ✓ Elaborati grafici di progetto (planimetria e sezioni dello stato di progetto) ✓ Domanda di autorizzazione paesaggistica
Autorizzazione alla trasformazione del bosco	Regione Lombardia DG agricoltura, alimentazione e sistemi verdi,	✓ Relazione paesaggistica e forestale ✓ Elaborati grafici di progetto (planimetria e sezioni dello stato di progetto)
Autorizzazione al mutamento di destinazione d'uso (area a vincolo idrogeologico)	Programmazione comunitaria e sviluppo rurale Agricoltura, foreste, caccia e pesca UTR Insubria, sede di Como	
SCIA e Comunicazione di inizio lavori	Comune di Appiano Gentile	



9 QUADRO ECONOMICO DI SPESA

Il costo complessivo degli interventi previsti dal progetto ammonta a **49'787.09 €**, di cui 48'057.13 € per lavori e 1'729,96 € per oneri per la sicurezza.

Il costo complessivo del progetto è di 66.000,00 €, suddivisi come da Quadro economico di seguito riportato.

LAVORI			
001	Preparazione del sito		3'186.77 €
002	Movimenti terra		15'874.49 €
003	Opere di impermeabilizzazione		14'250.23 €
004	Opere idrauliche		7'314.34 €
005	Opere da fabbro		2'542.06 €
006	Sistemazioni finali		4'889.24 €
Totale Importo lavori soggetti a ribasso			48'057.13 €
007	Oneri specifici per la sicurezza		1'729.96 €
TOTALE IMPORTI LAVORI COMPRESIVO DI ONERI DI SICUREZZA			49'787.09 €
SOMME A DISPOSIZIONE			
IVA su lavori e realizzazioni	22%	€	10'953.16
Spese tecniche per Progettazione, CSP, DL, CSE e collaudo			
Contributo CNPAIA	4%	€	-
IVA sulle spese tecniche	22%	€	-
Incentivi per funzioni tecniche (RUP), art. 113 D.Lgs 50/2016	2% del 70% dell'I.L.	€	697.02
Spese per gara e pubblicità		€	-
Indennità di occupazione e liquidazione danni			
Imprevisti e arrotondamento		€	4'562.73
TOTALE IMPORTI SOMME A DISPOSIZIONE			16'212.91 €
IMPORTO DI PROGETTO			66'000.00 €

Varano Borghi, Marzo 2022


Dott. Ing. **MASSIMO SARTORELLI**
BLU Progetti S.r.l.
MASSIMO SARTORELLI
n° 2096
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. VARESE