



*Il Commissario Straordinario
delegato all'attuazione degli interventi
di mitigazione del rischio idrogeologico*



Regione
Lombardia



Parco Regionale
Valle del Lambro



LIFE11 ENV/IT/004

Comuni di Inverigo (CO), Nibionno (LC) e Veduggio con Colzano (MB)



AREA DI LAMINAZIONE DI INVERIGO

INTERVENTI IDRAULICI E DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE NEI TERRITORI DI INVERIGO, NIBIONNO E VEDUGGIO CON COLZANO

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA D'IMPRESA

Mandante:

ADRIACOS S.r.l.

P.IVA. : 01997520307

Via Giovanni Agnelli, 2
Latisana (UD)



Mandatarie:

NAGOSTINIS S.r.l.

P.IVA. : 01894310307

Piazza Venezia, 21
Villa Santina (UD)

B.B. SERVICE S.r.l.

P.IVA. : 02442870305

Via Selet, 5
Tolmezzo (UD)

PROFESSIONISTI INCARICATI

R.T.P.

CAPOGRUPPO:



Studio Causero & Spadetto Associati
ingegneria civile idraulica ambientale

dott. ing. Mario Causero

dott. ing. Paolo Spadetto

Via Luigi Moretti, 15 - Udine

ASPETTI GEOLOGICI:

dott. geol. Roberto Ponta

ASPETTI AMBIENTALI:

dott. for. Massimo Cainero

dott. nat. Matteo De Luca

ASPETTI PAESAGGISTICI:

dott. arch. Loris Forte

Data:
dicembre 2016

Agg:

Scala:

File: valle lambro

PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

documento
A

Sommario

1	PREMESSA	3
1.1	Inquadramento territoriale.....	3
1.2	Finalità delle opere di progetto.....	4
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	8
2.1	AREA A – NUOVA AREA UMIDA A NORD DELLA SS342 Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6	8
2.1.1	Inquadramento territoriale	8
2.1.2	Descrizione stato di fatto	8
2.1.3	Descrizione del progetto	11
3	AREA B – NUOVA AREA UMIDA IN DERIVAZIONE DELLA ROGGIA DI TABIAGO Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6	12
3.1	Inquadramento territoriale.....	12
3.2	Descrizione stato di fatto	12
3.3	Descrizione del progetto.....	14
4	AREA C – RIQUALIFICAZIONE DELL’AREA UMIDA ESISTENTE A SUD DELLA SS342 Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6	18
4.1	Inquadramento territoriale.....	18
4.2	Descrizione stato di fatto	18
4.3	Descrizione del progetto.....	21
5	AREA D – RIQUALIFICAZIONE LAGHI CARPANEA Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6.....	22
5.1	Inquadramento territoriale.....	22
5.2	Descrizione stato di fatto	22
5.3	Descrizione del progetto.....	25
6	AREA E – RISISTEMAZIONE ROGGE DI VILLA ROMANO’	25
6.1	Inquadramento territoriale.....	25
6.2	Descrizione stato di fatto	25
6.3	Descrizione del progetto.....	28
7	AREA F – MIGLIORIE FORESTALI IN AREA EX VICTORY Progetto LIFE Lambrovivo – Azione B4.....	29
7.1	Inquadramento territoriale.....	29
7.2	Descrizione stato di fatto	29
7.3	Descrizione del progetto.....	31
8	AREA G – AREA UMIDA IN PROPRIETA’ EX –VICTORY Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B4	32
8.1	Inquadramento territoriale.....	32
8.2	Descrizione stato di fatto	32
8.3	Descrizione del progetto.....	35
9	AREA H – MIGLIORIA FORESTALE IN PROSSIMITA’ DELL’AREA UMIDA FORNACETTA NORD	
	36	
9.1	Inquadramento territoriale.....	36
9.2	Descrizione stato di fatto	36
9.3	Descrizione del progetto.....	38
10	AREA I – RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE AREA UMIDA FORNACETTE SUD	38
10.1	Inquadramento territoriale.....	38
10.2	Descrizione stato di fatto	38
10.3	Descrizione del progetto.....	43
11	APPENDICE – RIFERIMENTI LEGISLATIVI	45

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica descrittiva fa parte del progetto esecutivo degli INTERVENTI AMBIENTALI compresi nei lavori denominati "Area di laminazione di Inverigo: interventi di riqualificazione fluviale nei territori di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano".

Con il verbale di Conferenza di Servizi esperita in data 23.12.2014, è stato approvato il progetto definitivo delle OPERE AMBIENTALI ricomprese nel progetto "Area di laminazione di Inverigo: interventi di riqualificazione fluviale nei territori di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano" per un importo da appaltare di euro 1.467.266,84, di cui euro 1.422.421,84 oggetto dell'offerta di ribasso ed euro 12.000,00 per oneri per la sicurezza già predeterminati dalla stazione appaltante e non oggetto dell'offerta, ed euro 32.755,00 quale corrispettivo per la progettazione esecutiva quale obbligazione contrattuale dell'appaltatore.

In seguito a procedura aperta per appalto integrato con criterio di aggiudicazione dell'offerta al massimo ribasso, i cui verbali di gara sono stati approvati con determinazione del Direttore n. 18/14 in data 26/01/2016, i lavori sono stati aggiudicati in via definitiva al sunnominato appaltatore, che si è classificato primo in graduatoria avendo presentato la migliore offerta di ribasso sul prezzo relativo alla progettazione del 29,54% (ventinovevirgolacinquantaquattro %).

La progettazione esecutiva è stata affidata al R.T.P.: Studio Causero & Spadetto Associati (mandataria), con sede in Udine, Via Luigi Moretti n. 15, P.I. e C.F. 02530230305 – Ponta Dott. Roberto (mandante), con sede in Grado (Go), Via Caprin n. 40, C.F. PNTRRT56H02E098S e P.I.00456810316 – Studio Cainero dott. For. Massimo (mandante), con sede in Corno di Rosazzo (Ud), Via Paolo Diacono n. 8, C.F. CNRMSM81A23C758F e P.I. 02475680308, – De Luca Dott. Matteo (mandante), con sede in Udine, Via Judrio n. 12, C.F. DLCMTT71B08L483K e P.I.02462720307 registrato presso l'Agenzia delle Entrate di Udine il 10/08/2016 serie IT, n. 11023, raggruppati per la progettazione esecutiva su indicazione dell'appaltatore.

1.1 Inquadramento territoriale

Le aree di studio oggetto degli interventi descritti nei capitoli seguenti, si collocano all'interno della valle fluviale del F. Lambro, all'interno dell'omonimo Parco. Il corridoio fluviale del F. Lambro racchiude in se elevate peculiarità paesaggistiche e naturalistiche, riconosciute da tutti gli strumenti pianificatori locali e sovralocali. Non a caso ci troviamo all'interno del Parco Regionale della Valle del F. Lambro, che costituisce elemento portante dell'area priorità per la biodiversità n° 01 - *Colline del Varesotto e dell'alta Brianza*, ricompresa a sua volta per buona parte in aree di primo livello della rete ecologica (RER).

Tutta l'area è interessata da forte urbanizzazione ed infrastrutturazione, soprattutto nell'area comasco- canturina. La conservazione delle aree a maggior valore naturalistico in questa porzione dell'area di studio è di fondamentale importanza anche per il mantenimento di popolazioni vitali di molte specie in aree ubicate più a sud, verso Milano. In tal senso le opere di progetto assumo particolare rilevanza ai fini del miglioramento e riqualificazione delle aree di i oggetto.

1.2 Finalità delle opere di progetto

Gli interventi che il progetto propone sono tutti ricompresi nell'area del Parco della Valle del Lambro che come evidenziato nella parte relativa all'inquadramento territoriale si presenta come una vasta porzione di territorio con un discreto livello di urbanizzazione e una popolazione residente che vive nel parco e del parco ne fruisce i benefici.

Tutte le opere quindi hanno una funzione multipla anche se, come richiesto dai progetti LIFE ai quali si fa riferimento, le funzioni di tipo ambientale di miglioramento della qualità degli habitat e di miglioramento della qualità delle componenti acqua, aria e suolo sono quelle che in più punti vengono perseguite. Non si dimentichi l'aspetto relativo alla riqualificazione del territorio soprattutto lungo i corsi d'acqua minori, dove l'ingegneria idraulica dà un contributo essenziale nella soluzione del problema della erosione delle sponde e del dissesto idrogeologico in atto.

Le aree ricadenti nei progetti LIFE sono: A, B, C, D, F, G

Le aree fuori LIFE sono: E, H, I

Si richiamano di seguito le funzioni prioritarie attribuite agli interventi proposti:

- Interventi di miglioramento ambientale (creazione di zone umide con finalità di fitodepurazione e ricreazione di habitat)
- Interventi di ingegneria idraulica e ingegneria naturalistica volti al miglioramento della sicurezza idraulica del territorio attraverso la stabilizzazione delle sponde e del fondo del reticolo costituito dalle rogge
- Interventi di miglione forestali (con finalità di miglioramento dell'habitat).

Non si dimentichi che la fruizione del parco, che è anche informazione e comunicazione passa attraverso ogni intervento anche se in maniera non diretta.

Gli interventi descritti e previsti nel presente progetto esecutivo comprendono alcune modifiche, rispetto al progetto definitivo, concordate con la Stazione Appaltante, il Parco della Valle del Lambro, a seguito di diversi confronti e sopralluoghi in loco.

Di seguito vengono descritti tutti gli interventi proposti suddivisi per area di intervento.

AREA A – NUOVA AREA UMIDA A NORD DELLA SS342 Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6

L'intervento previsto consiste in una Miglioria forestale che avviene attraverso il decespugliamento e abbattimento alberi morti delle aree a bosco comprese tra il percorso ciclopedonale e il Fiume Lambro e quelle sull'isola, soprattutto a carico della fascia della larghezza di circa 10m dalla sponda, per tutto il tratto interessato, del fiume Lambro al fine di prevenire futuri schianti e i conseguenti pericolosi trasporti di materiale vegetale (alberi morti, schiantati) con le piene del fiume. Vengono inoltre realizzate diverse aree umide (temporaneamente umide) ai fini naturalistici e di incremento della biodiversità locale.

Il terreno di scavo per la realizzazione delle pozze e delle aree umide viene riutilizzato nell'ambito dello stesso cantiere nella parte a sud dell'area, a formare un rilevato, a valle dell'ultima pozza in progetto, ai fini della difesa contro le piene del Lambro della fognatura esistente.

Si prevede inoltre l'inserimento di talee di salice locale lungo la sponda destra per un tratto di circa 185m fino al ponte della strada provinciale ai fini di conferire nel tempo maggior stabilità e difesa nei confronti delle piene e delle erosioni spondali.

AREA B – NUOVA AREA UMIDA IN DERIVAZIONE ROGGIA TABIAGO Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6

L'intervento prevede lo scavo di una nuova area umida a funzione fitodepurante delle acque della roggia di Tabiago, la realizzazione di una area ricreativa con percorso e piattaforma a due livelli e la realizzazione di un boschetto di specie autoctone. La finalità ambientale e di ricreazione di habitat resta comunque importante dandone una divulgazione puntuale grazie alla presenza di bacheche didattiche e di strutture per l'attività ricreativa e contemplativa.

Si prevede inoltre il miglioramento forestale comprendente il taglio delle specie arboree "morte in piedi" o a pericolo schianto soprattutto lungo la roggia e la strada statale 342. Nell'area umida si prevede la piantumazione di specie vegetali rizomatose locali e lungo le sponde interventi di ingegneria naturalistica. Nelle aree a prato si prevede la semina di un prato e di un prato fiorito composto da essenze di specie erbacee autoctone certificate.

AREA C – NUOVA AREA UMIDA A SUD DELLA SS342 Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6

L'intervento in sponda destra si sviluppa su un'area, dove già esiste una area umida derivante probabilmente da una ex piccola operazione di cavatura. La proposta prevede di migliorare l'area umida dandone una valenza ambientale molto alta attraverso la sistemazione spondale, la creazione di banchine a diversa quota e la piantumazione di specie erbacee autoctone rizomatose idonee all'area umida. Si prevede inoltre il recupero di tracciati antichi appartenenti ad un paesaggio agrario quasi ormai perduto, la rimozione di una rete di recinzione esistente con la sostituzione con una staccionata; l'abbattimento di specie arboree instabili, "morte in piedi" e pericolose lungo la fascia spondale del fiume e il miglioramento forestale con la pulizia della vegetazione infestante, il taglio dei polloni soprannumero nelle ceppaie. Si prevede inoltre il

completamento con essenze di alberi di pregio di noce lungo il triplo filare esistente e la piantumazione di una fascia arbustiva arborea a delimitare l'area del parcheggio nord esistente con essenze di noce e di rovo (lampone).

AREA D – RIQUALIFICAZIONE LAGHI CARPANEA Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6

Gli interventi sono concentrati sul miglioramento della fascia boscata presente lungo le sponde destra e sinistra del fiume Lambro attraverso gli abbattimenti di piante d'altofusto ritenute pericolose per lo schianto nel fiume (pericolo intasamenti di valle) e le piantumazioni di specie arboree idonee aventi un ampio apparato radicale.

Si prevede inoltre l'eliminazione della siepe composta dal Lauroceraso nell'area del depuratore lungo il fiume e la sua sostituzione con una siepe di specie autoctone locali.

Lungo le sponde, soprattutto nelle aree a maggior rischio di erosione e nelle curvature del fiume, si prevede l'inserimento di talee di salice ai fini dell'aumento della stabilità spondale. Risulta evidente lo scopo di miglioramento dell'habitat presente lungo il corridoio fluviale del Lambro.

AREA E – RIPRISTINO ROGGE VILLA ROMANO'

Gli interventi in progetto sulle rogge consistono nella stabilizzazione delle sponde e del fondo alveo in prossimità degli edifici a ridosso delle sponde in erosione (sia sulla roggia a Nord che sulla roggia a Sud). La tipologia d'intervento è quella di una sezione con una scogliera in massi a secco con talee per un'altezza fuori terra di 1m, sormontata, nei tratti spondali dove necessario, da una palificata doppia in legname rinverdita anch'essa con talee per un'altezza massima di 2m; il profilo del terreno sovrastante è rifinito, lungo alcuni tratti, con una copertura mediante biostuoia in cocco ed inserimento di talee. Il fondo alveo, inoltre, è stabilizzato con soglie di blocchi in pietra legati fra loro e fissati al terreno con pali in acciaio.

Per migliorare il deflusso della roggia nord in corrispondenza dell'attraversamento e del salto a valle è previsto un rifacimento dell'attuale attraversamento, che risulta essere idraulicamente insufficiente alla portata con tempo di ritorno pari a 50 anni, con un tratto di condotta in acciaio corrugato a sezione ribassata, con dimensioni di larghezza 2.50 m ed altezza di 1.75 m, e corpo del rilevato rivestito in massi cementati. L'interferenza con la rete fognaria viene risolta riprofilando il fondo alveo in modo tale che la tubazione sospesa risulti interrata, avendola ulteriormente racchiusa in un cassone di protezione in cemento armato. Inoltre, il salto di fondo subito a valle della tubazione viene raccordato al fondo alveo a valle da una rampa in massi, che accompagna il deflusso delle acque verso valle, senza creare ulteriori problemi di erosione al fondo con conseguente scalzamento al piede delle sponde.

AREA F – MIGLIORIE FORESTALI IN AREA EX VICTORY Progetto LIFE Lambro Vivo – Azione B4

Gli interventi in questa area prevedono la miglione forestale su tutta l'area, circa 4 ettari, e la messa a dimora sotto chioma di piantine forestali. Le piantine forestali andranno posizionate là dove ci sono chiarie.

Poiché parte delle aree confinano con aree umide ma ritenendo l'ambiente di discreta qualità, vista anche la funzione prettamente naturalistica delle aree, si propone di reimpiegare alcuni tronchi delle piante rimosse a costituire aree per favorire la fuoriuscita degli anfibi che oggi risentono della presenza di sponde molto in pendenza.

AREA G – NUOVA AREA UMIDA IN AREA EX VICTORY Progetto LIFE Lambro Vivo – Azione B4

Gli interventi previsti sono certamente la miglione forestale estesa sia sull'area boscata realizzata circa 20 anni fa con sole specie arboree e con sesto regolare nonché sulle superfici a bosco a nord e sulla fascia boscata lungo la roggia che proviene da Villa Romanò per una lunghezza di circa 200 m.

Lo scavo dell'area umida alimentata tramite intercettazione della falda acquifera e deviazione dalla roggia permette di aggiungere nell'area una funzione fondamentale di fitodepurazione delle acque della roggia. Il materiale derivante dallo scavo verrà steso nell'ambito del medesimo cantiere nelle aree limitrofe al laghetto e nella superficie in disponibilità del Parco posta a sud del laghetto adiacente al corso del fiume.

Lungo le sponde del laghetto sono previste piantumazioni di specie erbacee rizomatose locali e interventi di ingegneria naturalistica.

AREA H – RIQUALIFICAZIONE AREE UMIDE FORNACETTA NORD

L'unico intervento che si propone di inserire all'interno dell'area di Fornacetta a nord della via Fornacetta è l'intervento di miglione del bosco. L'area è completamente inaccessibile, ma sono presenti molte piante cadute o morte ma ancora in situ. Inoltre le specie alloctone, quale l'ailanto, verranno eliminate a favore di un intervento di miglione realizzato con nuovi impianti di piantine forestali arboree, ma soprattutto arbustive autoctone. Si renderanno necessari interventi di contenimento del rovo, soprattutto sui margini del bosco.

AREA I – RIQUALIFICAZIONE AREE UMIDE FORNACETTA SUD

L'area di Fornacetta a sud della via Fornacetta è caratterizzata dalla presenza di una zona umida e da un lungo percorso che la circonda. La finalità degli interventi è soprattutto legata alla fruizione didattica e ricreativa sull'area che al momento presenta difficoltà di accessi. Si prevede la realizzazione di un sentiero a circuito intorno ai laghetti collegato all'area di accesso posto a nord est dalla viabilità pubblica. Sono previste inoltre piantumazioni di essenze arboree autoctone, la semina del prato, la realizzazione di una passerella e di un pontile, il mascheramento dei visitatori con strutture in legno e l'installazione di bacheche informative.

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

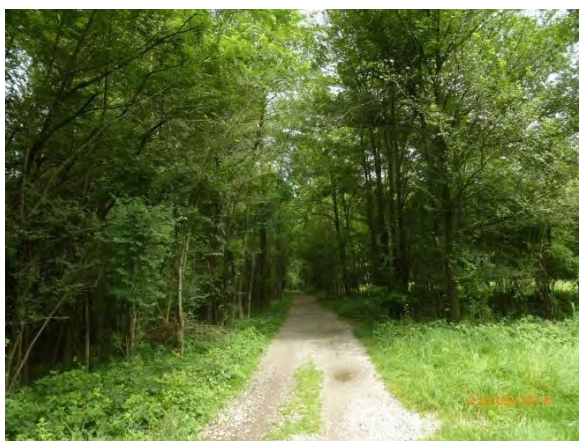
2.1 AREA A – NUOVA AREA UMIDA A NORD DELLA SS342 Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6

2.1.1 Inquadramento territoriale

Le aree di progetto ricadono all'interno del Comune di Nibionno, ricadono in "Boschi (art. 142 lett.g D.Lgs 42/2004)" e "Sistema delle aree fluviali e lacustri (art. 142 lett.f D.Lgs 42/2004)". Il relativo Piano delle regole include le aree di progetto in: "Aree boscate" e "Ambito di valore paesaggistico". In base alla tutela idrogeologica del territorio l'area risulta all'interno delle aree di rispetto paesaggistico dei corsi d'acqua.

2.1.2 Descrizione stato di fatto

L'area oggetto di riqualificazione è posta alla sinistra idrografica del fiume Lambro, a monte della SP 346 "Como –Bergamo", e rappresentata da un'ampia fascia boscata tra Lambro e la pista ciclopeditone che, attraversando il territorio di Nibionno, collega Gaggio alla località Ciresa (Foto seguente). Questa "greenway" fa parte del sistema "La ciclovia del Lambro" che, con un percorso lungo più di 40 chilometri, congiunge Monza a Erba, seguendo il filo conduttore del fiume Lambro (Foto seguente).



La pista costeggia il Lambro tra i prati e i boschi umidi di Tabiago (frazione di Nibionno), in cui una vegetazione arborea colonizza un ambiente caratterizzato da ristagno di acqua, proveniente sia dai fenomeni di esondazione del Lambro, sia dalle numerose rogge che originano dalle colline dell'omonima località per defluire al Lambro. Nel bosco umido possiamo osservare specie arboree igrofile come l'ontano nero, il pioppo, il frassino, il salice bianco, qualche rara quercia e specie esotiche come la robinia e il platano ibrido. Il sottobosco è colonizzato dal sambuco e dal nocciolo. Nelle porzioni meno ombreggiate troviamo la sanguinella e la fusaggine (Foto seguente).



Nelle zone del bosco dove l'acqua ristagna, seppure in modo temporaneo, si è insediata una vegetazione palustre tipo *Juncus spp.* e *Carex spp.*

Le esondazioni del Lambro, che in questo tratto sono molto frequenti, portano a riva numerosi tronchi di piante sradicate sia provenienti dal territorio più a monte che di questa fascia boscata. Non sono quindi infrequenti interventi di taglio delle piante ammalorate, che creano chiarie in mezzo al bosco, colonizzabili da altre specie arboree (Foto seguente).



Più a monte, in prossimità di una zona in cui il Lambro è stato in passato oggetto di un intervento che ne ha modificato il naturale andamento morfologico, creando un'isola, il bosco si presenta molto degradato, con esemplari arborei ammalorati e con un sottobosco invaso da una specie erbacea infestante nota come "zucca spinosa" (*Sicyos angulatus*).

Il *Sicyos* è una pianta erbacea, a foglia larga, rampicante, annuale, caratterizzata da notevole sviluppo: un seme può dare origine ad una vegetazione che può raggiungere e superare i 100 metri di lunghezza.

La pianta adulta presenta foglie alterne, fornite di picciolo, di forma prevalentemente palmata, con bordo dentato; i fiori, poco vistosi, sono unisessuati, presenti entrambi sulla stessa pianta (monoica), di forma campanulata e di colore verdastro o bianco con striature verdi. I frutti, di forma ovoidale, appuntiti e di piccole dimensioni (10 - 20 mm di lunghezza e 7-8 mm di larghezza), sono

rivestiti di peli rigidi. Mediante cirri ramificati la pianta si avvinghia alla vegetazione circostante e può giungere a ricoprirla completamente (Foto seguente).



Nella parte più interna del bosco si evidenzia un piccolo impluvio che raccoglie le acque delle sovrastanti colline terrazzate, attraversa la pista ciclabile, convogliata da una piccola tubazione in calcestruzzo (Foto seguente), con andamento serpeggiante attraversa, in direzione nord-sud una vegetazione di noccioli e salici.



In prossimità dell'impluvio è stato già effettuato, in epoche passate, un intervento di rimboschimento: agli impianti è da rimuovere e smaltire gli shelter in plastica, ormai divenuti superflui oltre che effettuare degli interventi mirati di diradamento per consentirne un maggiore sviluppo (Foto seguente).



Dal punto di vista faunistico dati bibliografici riportano una potenziale ricchezza di erpetofauna. Si segnala la presenza della rara Salamandra pezzata proveniente dai boschi limitrofi all'area oggetto di intervento.

2.1.3 Descrizione del progetto

Obiettivo della realizzazione: Il progetto su questa area si propone la realizzazione di pozze permanenti di acqua di discreta qualità all'interno di una area boscata che presenta parecchie chiarie dovute a morte degli esemplari arborei.

Le aree ribassate saranno quindi mantenute umide dalle acque di monte, ma potranno venire allagate anche dalle piene del Lambro, e in questi casi, la vegetazione igrofila potrà anche svolgere un ruolo positivo nella auto depurazione del fiume. Stessa finzione viene svolta costantemente dalla vegetazione che si prevede di mettere a dimora all'interno della scogliera.

Le opere previste dal progetto sono:

Miglioria forestale che avviene attraverso decespugliamento e abbattimento alberi morti delle aree a bosco comprese tra il percorso ciclopeditoneale e il Fiume Lambro e quelle sull'isola prestando particolare cura alla rimozione di *Sicyos angulatus*, infestante in rapida espansione, che soffoca la vegetazione autoctona.

Abbattimento e rimozione delle ceppaie (solo per alcuni) di oltre 40 esemplari arborei morti o deperienti. Altri 6 esemplari arborei da abbattere si trovano sull'isola.

A seguito dell'eliminazione degli individui malati, malformati, polloni soprannumerari in caso di ceppaie, in particolare a carico delle specie indesiderate, è prevista la messa a dimora sotto copertura di piantine forestali arbustive. Vista la tipologia boschiva che caratterizza l'area, si considera di mettere a dimora circa 3.000 piante di specie esclusivamente arbustive, posizionandole nelle chiarie esistenti o in quelle che andranno a crearsi a seguito degli abbattimenti. Si prevede una piantina ogni 5 mq. Saranno messe a dimora specie ecologicamente coerenti, preferendo le specie attualmente carenti per favorire la biodiversità. (OV.1). Nella chiara che si formerà a seguito dell'eliminazione della vegetazione soffocata dal *Sicyos angulatus* è prevista la realizzazione di un'area umida, che sarà alimentata sia dalle acque provenienti dalla falda acquifera sia da quelle di esondazione del Fiume Lambro. L'area umida avrà una superficie di 1.500 mq e una profondità

massima di 1,00 m. Le pendenze delle sponde saranno modellate in modo tale da avere un andamento più graduale, dove è previsto l'impianto di culmi e rizomi, e altre più ripide.

Il letto del piccolo corso d'acqua che arriva da est e si immette nel fiume Lambro, sarà allargato a creare, a sua volta, una nuova area umida di superficie superiore a 500 mq e profondità massima 0,50 m. Lungo le sponde del nuovo letto del corso d'acqua saranno realizzate fascinate vive per contrastare efficacemente le erosioni superficiali (IN.1). Il materiale vegetale vivo utilizzato, una volta attecchito e sviluppato, svolge nel tempo un'efficientissima azione di consolidamento, mediante l'apparato radicale, e di drenaggio, mediante la traspirazione fogliare. Ulteriori pozze, realizzate grazie a lievi modellazioni del terreno e distribuite in modo da evitare comunque la sopravvivenza degli alberi e sfruttando, al contrario, gli spazi già liberi nel bosco, aggiungeranno habitat per anfibi in un ambiente idoneo a tale taxa.

Fascine vive di salice (IN.1) saranno realizzate lungo entrambe le sponde del Fiume Lambro, là dove sono evidenti erosioni superficiali o svuotamenti della sponda o piccoli movimenti franosi.

Le scogliere, esistenti lungo le sponde del fiume, saranno arricchite con talee di salice ricavate direttamente in loco. (IN.4).

Il percorso ciclopedonale, che si presenta in buono stato, subirà solo interventi puntuali per un totale di 100 mq circa, ossia nei punti dove sono presenti buche create dall'intenso passaggio o a causa del ruscellamento delle acque.

Il terreno derivante dallo scavo delle aree umide verrà distribuito nella porzione a sud dove si potrà realizzare un debole rialzo che servirà soprattutto a evitare che le acque, che possono fuoriuscire dalla fognatura a valle, possano andare a vanificare l'habitat ricostruito.

3 AREA B – NUOVA AREA UMIDA IN DERIVAZIONE DELLA ROGGIA DI TABIAGO Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6

3.1 Inquadramento territoriale

Le aree di progetto ricadono all'interno del Comune di Nibionno, ricadono in "Boschi (art. 142 lett.g D.Lgs 42/2004)" e "Sistema delle aree fluviali e lacustri (art. 142 lett.f D.Lgs 42/2004)". Il relativo Piano delle regole include le aree di progetto in: "Aree boscate", "Tessuto urbano consolidato", "Aree di mitigazione e compensazione ambientale". Si evidenzia infine come l'intervento si sovrapponga in parte ad una infrastruttura programmata.

3.2 Descrizione stato di fatto

L'area si trova interclusa tra la S.P. 345 a nord, a est con lo svincolo per Gaggio Nibionno, a sud con il Centro Sportivo di Gaggio e la Roggia di Tabiago e a Ovest con il fiume Lambro (Foto seguente).



L'ampia superficie a prato, di circa 4.000 mq risulta ripartita in due porzioni dalla pista ciclabile Gaggio-Erba che la attraversa (Foto seguente).



Verso la S.P. 345 è presente una esigua copertura arborea costituita in prevalenza da *Robinia pseudoacacia* e qualche *Platanus x acerifolia*, quasi del tutto assenti gli arbusti per l'invadenza del rovo.

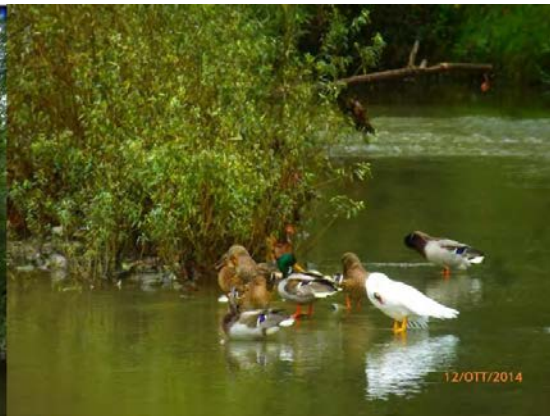
Le alberature di platano e ontano che affiancano la Roggia di Tabiago creano una piacevole cortina che incornicia l'area, anche se alcune piante attaccate con molta probabilità dal "cancro colorato del platano" risultano completamente morte e quindi da abbattere per garantire la sicurezza dei numerosi fruitori della zona (Foto successive).



Le acque della Roggia di Tabiago vengono classificate (dati *“Censimento scarichi inquinanti – rilievi ambientali acque territoriali”*, Luciano Erba 2011), tramite l'indice IBE in classe 4, corrispondente a un ambiente molto inquinato o alterato. La causa di questo alto grado di inquinamento è da imputare ai numerosi sfioratori di piena delle fognature che insistono lungo tutta l'asta della Roggia oltre che a scarichi di tipo industriale.

La comunità ittica risulta destrutturata, costituita da specie annoverate nella categoria dei Gobidi e/o Ciprinidi reofili.

Nella zona di confluenza tra la Roggia di Tabiago e il fiume Lambro, causa la diversa velocità della corrente, si è formato un deposito di materiale grossolano che, in situazioni di magra, emerge dalle acque. E' stato colonizzato da salici a portamento arbustivo e viene frequentato dagli uccelli acquatici (Foto seguenti).



3.3 Descrizione del progetto

Obiettivo della realizzazione: Il progetto su questa area si propone la realizzazione di una vasta area umida a finalità fitodepurante in derivazione della roggia di Tabiago che può presentare carichi inquinanti prevalentemente urbani.

Trattandosi di area con un forte passaggio di fruitori la funzione ricreativa non può venire disattesa.

Le opere previste dal progetto sono:

Scavo di una nuova area umida di superficie superiore a 1000 mq con 2/3 della superficie a finalità depurativa.

Realizzazione di una area ricreativa con percorso e piattaforma a due livelli (OL.4) e la realizzazione di un boschetto di specie autoctone (OV.3-OV.2). La finalità ambientale e di ricreazione di habitat resta comunque importante dandone una divulgazione puntuale grazie alla presenza di bacheche didattiche e di strutture per l'attività ricreativa e contemplativa.

È prevista tra l'altro la realizzazione di un prato fiorito che ha oltre alla valenza naturalistica anche una valenza di tipo estetico grazie alle fioriture e al tipo di gestione della superficie a prato. Un filare (OV.5) verrà realizzato in prossimità di un percorso.

L'acqua viene deviata dalla roggia di Tabiago e lasciata spagliare nell'area umida da dove esce solo in caso di portate esuberanti la capienza della vasca. L'entrata nella area di spaglio è favorita dalla presenza di un briglia. (IN.2)

La realizzazione di una area di fitodepurazione (IN.7) piuttosto estesa permette di affinare la qualità delle acque deviate. Si tratta di un ecosistema, colonizzati da una moltitudine di specie vegetali e dimora di svariate specie animali, con una ricchissima biodiversità. Per quanto riguarda l'inquinamento le zone umide rappresentano aree con un elevato tasso di attività biologica in grado di trasformare gli inquinanti in prodotti biologici innocui o in nutrienti essenziali per le piante. I processi che determinano l'abbattimento degli inquinanti sono di tipo fisico, chimico, biologico e biochimico.

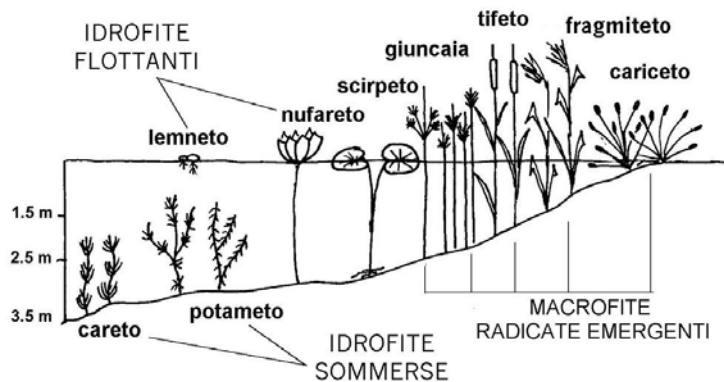
Come le zone umide naturali o wetland nelle quali l'acqua è presente per la maggior parte dell'anno, a causa della conformazione del territorio, anche le wetland artificiali rappresentano un tentativo da parte dell'uomo di replicare le aree umide naturali conservando e anzi enfatizzando gli effetti benefici che queste ultime hanno sulla qualità delle acque.

Le zone umide superficiali (SFW surface flow wetland) sono bacini isolati in cui l'acqua viene fatta lentamente scorrere e dove subisce i processi fondamentali di sedimentazione, filtrazione, ossidazione, riduzione, assorbimento e precipitazione delle particelle inquinanti.

Questo sistema offre molti adattamenti ai casi specifici, come forma, dimensione e tipologia di gestione, oltre alla regolazione del livello dell'acqua desiderato.

La progettazione dell'area umida considera il flusso medio delle acque, consente una ritenzione all'interno del bacino in modo più naturale possibile permettendo però, in funzione del carico organico presente, della profondità delle acque, del rapporto della superficie e del mantenimento delle altre funzioni connesse.

Le specie vegetali maggiormente utilizzate in fitodepurazione sono piante acquatiche superiori (macrofite), che vivono in condizioni normali nelle zone umide naturali (laghi, stagni, paludi, ecc.).



Colonizzazione vegetale della zona litorale di un lago

In un ecosistema lacustre le piante acquatiche tendono ad occupare diverse nicchie ecologiche a seconda della profondità dell'acqua. Nella zona litorale troveremo a partire dall'esterno le macrofite emergenti o elofite (cariceto, fragmiteto, tifo, giunceaia), radicate al fondo con fusto e foglie totalmente emergenti.

Negli impianti di fitodepurazione le piante hanno un ruolo attivo e non puramente estetico ai fini della depurazione. Il trattamento delle acque si basa infatti sulla simbiosi mutualistica tra macrofite e il biofilm (principalmente un'associazione di comunità batteriche) che si insedia sulla loro superficie radicale, che svolge una buona parte del processo di degradazione della materia organica. Le piante acquatiche quindi, oltre a rimuovere parte delle sostanze indesiderate attraverso l'assimilazione diretta nei tessuti, forniscono superficie e ambiente idoneo ai microrganismi che trasformano gli inquinanti riducendone la concentrazione nell'acqua.

Queste piante hanno uno sviluppato tessuto interno spugnoso, detto parenchima aerifero, attraverso il quale possono trasferire ossigeno dalle parti aeree alla rizosfera, rilasciandolo in acqua e incrementando in questo modo la degradazione aerobica delle sostanze organiche e la nitrificazione. Il tipo e l'estensione dello sviluppo radicale sono parametri importanti perché influenzano da un lato la profondità a cui può essere trasferito l'ossigeno e dall'altro la quantità di superficie di contatto tra acque reflue e rizosfera.

Le piante più studiate per la depurazione dei reflui sono per lo più quelle largamente diffuse all'interno dei sistemi umidi adiacenti ai luoghi di realizzazione degli impianti. Esse sono adatte a crescere in un suolo saturo di acqua, o direttamente a contatto con l'acqua stessa e tendono a popolare abbondantemente tali sistemi (Masi, 2000).

Le macrofite hanno una serie di proprietà intrinseche che le rendono una componente essenziale in relazione al trattamento delle acque di scarico:

- assorbono direttamente azoto necessario per la loro crescita stabilizzano la superficie dei letti
- forniscono buone condizioni per la filtrazione fisica
- influenzano la conduttività idraulica del medium di riempimento
- prevengono fenomeni di intasamento nei sistemi a flusso verticale creano un sistema isolante contro il gelo delle stagioni invernali

- riducono la velocità dell'acqua e il suo volume attraverso l'evapotraspirazione
- forniscono un'enorme area superficiale come substrato per la crescita batterica, fornendo ossigeno e fonte di carbonio disponibile (Vymazal, 2002)

Tra le macrofite acquatiche più utilizzate in fitodepurazione c'è sicuramente la *Phragmites australis* (Cannuccia di palude) per la sua particolare struttura, che la rende da un lato idonea e resistente in quasi tutti i climi europei, grazie alla sua tolleranza a differenti gradi di salinità, alla scarsità di ossigeno e alla varietà di pH, dall'altro favorisce una maggior ossigenazione nella zona dell'apparato radicale, permettendogli di sviluppare una florida comunità di microrganismi (simbionti e non) deputati ai processi di ossidazione e depurazione. (Van Acker et al., 2005).

Alcune altre specie di comune utilizzo alle nostre latitudini sono: *Typha latifolia* (Mazza sorda), *Scirpus lacustris* (Giunco palustre), *Juncus effusus* (Giunco comune), *Iris pseudacorus* (Giaggiolo), *Lythrum salicaria* (Salcerella), *Phalaris arundinacea*.

Le piantine necessarie per coprire una zona umida vanno calcolate solitamente in numero di 6-8 al mq, infatti la loro capacità di rapido attecchimento consente in breve la colonizzazione dell'intera superficie.

Il tipo e l'estensione dello sviluppo radicale sono parametri importanti perché influenzano da un lato la profondità a cui può essere trasferito l'ossigeno e dall'altro la quantità di superficie di contatto tra acque reflue e rizosfera. In particolare per *Phragmites australis* il processo di trasferimento dell'ossigeno risulta particolarmente efficiente perché i rizomi di questa macrofita penetrano in profondità, mediamente attorno ai 70 - 80cm (Gersberg, 1986)

Il tipo di intervento preventivato viene applicato diffusamente in varie parti del mondo ed esiste ormai una casistica ragguardevole (Brix, 1993; Bolton & Greenway, 1999; Borin, 2003) riguardo gli effetti depuranti non solo nei confronti della sostanza organica, ma anche dei nutrienti stessi. In base a tale casistica è possibile affermare che l'impianto fitodepurante dovrebbe consentire, un parziale abbattimento sia del fosforo che dell'azoto. Tale abbattimento si configurerebbe pari all'80-95% dell'azoto ammoniacale, al 30-50% dell'azoto totale (con parziale denitrificazione dei nitrati ottenuti dall'ossidazione dell' $N-NH_4$) e tra il 10% e il 50% per il fosforo totale (parzialmente per sedimentazione). La variabilità dei risultati è data da numerosi fattori, non ultimi la mole del carico idraulico in ingresso (dipendente dall'intensità delle precipitazioni) e la stagione.

L'abbattimento dei carichi inquinanti di sostanza organica, quantificati con il macrodescrittore BOD, può così essere espresso:

(BOD – US EPA, 1993) $C_u/C_i = e^{-KT \cdot TR}$ Dove:

C_i = concentrazione di BOD in ingresso (mg/l)

C_u = concentrazione di BOD in uscita (mg/l)

KT = Costante cinetica dipendente dalla temperatura (giorni⁻¹) – legato alla stagionalità

TR = Tempo di residenza idraulica (giorni) – legato all'intensità e frequenza delle precipitazioni

Anche nel caso della sostanza organica si ottengono dunque rese variabili nelle differenti condizioni ambientali, ma comunque oltre il 60% del BOD. L'abbattimento del COD può variare dal 25% al 95% dato molto variabile che nel nostro caso in funzione della tipologia delle acque che vengono recapitata nella vasca e con particolare riferimento al rapporto COD/BOD5 ivi presente, si può ipotizzare un abbattimento medio del 50-60%.

A completamento delle opere previste in questa zona si ricorda la palificata in sponda sinistra lungo il Lambro (IN.3).

Sono previsti arredi essenziali per una corretta fruizione dell'area (AR.1- AR.2- AR.3- AR.4- AR.5)

Sarà invece interessante nell'ambito del progetto LIFE un monito raggio sugli effetti puntuali di tutti gli interventi proposti. Si renderanno necessari in tal senso analisi quali quantitative delle acque in entrata e in uscita da ciascuno dei bacini realizzati sia prima che dopo il completamento dei lavori.

Questo aspetto, correttamente divulgato, collaborerà anche a estendere alla popolazione residente le motivazioni degli interventi, e degli effetti ottenuti per un miglioramento del consenso e del livello di informazione culturale.

4 AREA C – RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA UMIDA ESISTENTE A SUD DELLA SS342 Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6

4.1 Inquadramento territoriale

Le aree di progetto ricadono all'interno del Comune di Inverigo. Il Documento di Piano del PGT vigente le identifica nelle categorie "Ambito agricolo". Il Piano delle Regole le colloca in "Ambito agricolo", evidenziando la presenza di "Vincolo geologico – classe fattibilità 4", nonché "Ambito di valore ambientale Paesaggistico ed ecologico" e "Fascia di rispetto dei corsi d'acqua".

4.2 Descrizione stato di fatto

In prossimità del Centro Sportivo di Gaggio il fiume Lambro si allarga a formare un piccolo lago prima di defluire velocemente da una traversa poco più a valle realizzata in passato per deviare le acque del fiume in una roggia Molinara, ormai in disuso in località Molino Nuovo (foto seguente).



Nonostante l'allargamento della sezione d'alveo, la forza erosiva dell'acqua è ancora molto accentuata, pertanto le sponde del fiume ne risultano compromesse nella stabilità. Nel tentativo di controllare questo fenomeno sono state apposti dei sistemi difensivi costituiti da pali in legno infissi in alveo, la cui efficacia però si è mostrata piuttosto bassa, infatti in più punti la barriera è stata divelta dalla corrente, lasciando esposte le rive.

Le barriere rimaste ricevono continue sollecitazioni e quelle in sponda sinistra sono state parzialmente ancorate al terreno da solidi tiranti in metallo, interrati per non intralciare l'accesso alla sponda di pescatori e appassionati (foto seguente).



In sponda sinistra del Lambro una estesa area a prato si interpone tra il fiume e la strada provinciale (foto seguente).



A monte, verso Nord-est il prato è soggetto al fenomeno di esondazione del Lambro (foto seguente).



La saturazione idrica del terreno in caso di frequenti piogge, la vicinanza di una piccola roggia che sfocia nel Lambro e che attraversa il prato, permettono la colonizzazione, soprattutto in prossimità del canale di specie igrofile arboree, sia naturali che di passati interventi di rimboschimento, quali l'ontano, il salice, il frassino, il platano, corredate da arbusti quali il sambuco, il biancospino, la fusaggine e il corniolo.

L'area, in passato, era adibita a parcheggio di autocarri, ora relegati alla parte più alta del terreno, vicino alla strada provinciale, delimitata da un filare di noci piantati in senso Est-Ovest (Foto seguenti).



Percorrendo una traccia di sentiero che si sviluppa sulla sponda destra in parallelo al Lambro, verso ovest, si giunge a una preziosa area umida, interessante dal punto di vista erpetologico, per studi faunistici che hanno messo in evidenza una piccola comunità di anfibi: Rana dalmatina, Rana di Lataste e Salamandra. Alimentata probabilmente da una risorgiva sotterranea presenta un emissario che sfocia nel Lambro (Foto seguenti).



L'area umida è delimitata a Nord-Ovest da un'ampia fascia boscata a salici e verso Sud-Est dai prati sopra menzionati.

4.3 Descrizione del progetto

Obiettivo della realizzazione: *Il progetto su questa area si propone il recupero a finalità naturalistica dell'area umida esistente per un incremento di habitat idonei per la fauna.*

L'intervento in sponda destra si sviluppa su un'area, dove già esiste una area umida derivante probabilmente da una ex piccola operazione di cavatura. L'area oggi è completamente vegetata e la proposta progettuale tende ad un miglioramento dell'area umida dandone una valenza ambientale molto alta. Nell'area sono previsti inoltre la ricostruzione del paesaggio agrario tramite impianto di filari e siepi (ripristino del triplo filare di noci esistente e delimitazione dell'area

parcheggio con noci e rovo (lampone)) e il recupero dei vecchi tracciati pedonali che connettono le parti a nord oltre la sp 345 con l'area sportiva posta oltre il Lambro.

Prima di qualsiasi altra operazione è prevista la miglioria forestale (OV.3) su tutta l'area: l'area si presenta a prato con aree alberate e/o arbustate lungo il perimetro della area naturale esistente

L'acqua all'interno dell'area umida proviene sia dalla falda acquifera sia dal corso d'acqua esistente che scorre a ovest dell'area. Le sponde dell'area vengono solo sagomate. Le sponde dell'area umida sono progettate in modo da avere zone a profondità diverse così da creare habitat diversi per anfibi e uccelli.

Il percorso di collegamento fra il Lambro e la sp 345 verrà realizzato in stabilizzato avente larghezza di 1,5 m (VP.1). La superficie libera dall'area umida sarà trattata a macchia-radura: alternanza di parti boscate e prati. Sono previsti piccoli nuclei boscati (OV.3) e la riqualificazione della vegetazione lungo il Lambro fino alla immissione della roggia di Tabiago.

Sono previsti abbattimenti di piante d'altofusto pericolanti e a rischio futuro schianto lungo le sponde del fiume Lambro.

5 AREA D – RIQUALIFICAZIONE LAGHI CARPANEA Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B5-B6

5.1 Inquadramento territoriale

Le opere di progetto ricadono all'interno del Comune di Inverigo. Il PGT, nel Documento di Piano, ricomprende tali aree all'interno delle categorie "Ambito agricolo" ed "Ambito a Bosco" nonché "Elementi antropici – cave inattive". Il Piano delle Regole le colloca in "Ambito agricolo", evidenziando la presenza di "Vincolo geologico – classe fattibilità 4", nonché "Ambito di valore ambientale Paesaggistico ed ecologico" e "Fascia di rispetto dei corsi d'acqua".

5.2 Descrizione stato di fatto

L'area oggetto di interventi di miglioramento forestale e ambientale è rappresentata dal Lago di Carpanea.

Il lago è raggiungibile sia dalla località Gaggio di Nibionno percorrendo la traccia di sentiero parallela al Lambro in direzione Ovest, sponda destra, sia da un sentiero posto a nord che costeggia una rivendita di materiali edili.

Il lago, di origine antropica, quale ex cava di estrazione di argilla, è completamente circondato da una fascia boscata molto degradata e dallo sviluppo stentato, data la natura pesante dei terreni che non consente sviluppi apprezzabili della vegetazione arborea, almeno nella zona posta a nord (Foto seguente).



La vegetazione arborea a maggiore sviluppo nelle altre porzioni del bosco è in stato di completo abbandono, con piante morte in piedi, sradicate e sovrapposte le une alle altre, spesso impedendo un agevole percorrenza dello stretto sentiero, che ad anello, circonda quasi completamente il lago (Foto successive).



Se da una parte l'interesse per l'area lacustre è elevata, da visitatori occasionali e dai pescatori, non altrettanto alta è l'attenzione dedicata all'area. Un po' dappertutto vengono lasciati rifiuti di ogni tipo che deprezzano l'ambiente a discapito di una fruibilità consapevole e rispettosa dell'ambiente (Foto successive).



Accanto ai rifiuti assimilabili come "urbani", semi seppelliti da terra e vegetazione si rinvencono, sia verso la riva che nel bosco interno, cumuli di macerie, mattoni, scarti edili, che accentuano il livello di degrado dell'area (Foto seguente).



Meno disturbata dall'invasione antropica risulta l'area a canneto posta sul lato ovest del lago che offre una zona di rifugio per l'avifauna e l'erpetofauna (Foto seguente).



5.3 Descrizione del progetto

Obiettivo della realizzazione: Il progetto su questa area si propone il miglioramento della qualità della fascia boscata lungo le sponde del fiume Lambro con funzione di miglioramento degli habitat.

La miglioria forestale prevede, (OV.2) oltre alla eliminazione di specie invasive alloctone, l'eliminazione degli individui malati (anche di grandi dimensioni), malformati, polloni soprannumerari in caso di ceppaie lungo una fascia di 10m dal ciglio spondale del fiume. E' prevista la messa a dimora sotto copertura di piantine forestali arbustive. Vista la tipologia boschiva che caratterizza l'area, si considera di mettere a dimora circa 1000 piante di specie esclusivamente locali ad ampio apparato radicale, posizionandole nelle chiarie esistenti o in quelle che andranno a crearsi a seguito degli abbattimenti. Si prevede una piantina ogni 5 mq. Saranno messe a dimora specie ecologicamente coerenti, preferendo le specie attualmente carenti per favorire la biodiversità.

6 AREA E – RISISTEMAZIONE ROGGE DI VILLA ROMANO'

6.1 Inquadramento territoriale

Le opere di progetto ricadono all'interno del Comune di Inverigo. Il PGT ricomprende tali aree all'interno delle categorie "Ambito agricolo" ed "Ambito a Bosco". Il Piano delle Regole le colloca in "Ambito agricolo", evidenziando la presenza di "Vincolo geologico – classe fattibilità 4", "Vincolo idrogeologico", nonché "Ambito di valore ambientale Paesaggistico ed ecologico" e "Fascia di rispetto dei corsi d'acqua".

6.2 Descrizione stato di fatto

Le rogge di Villa Romanò interessano l'omonima frazione appartenente al comune di Inverigo, in provincia di Como. La roggia a Nord interessa una superficie di circa 32 ettari, inizia il suo deflusso a superficie libera in corrispondenza dell'attraversamento di via San Biagio e scorre verso il Lambro percorrendo un alveo inciso e ben definito, ricco di vegetazione.

La roggia a Sud interessa un bacino più esteso, pari a circa 66 ettari, scorre superficialmente a partire dall'attraversamento di via Armando Diaz e percorre anch'essa un alveo inciso e molto ricco di vegetazione, fino a convergere nella roggia di Nord. A valle del punto di unione delle due rogge, l'acqua proveniente da monte continua il suo percorso fino ad immettersi nel fiume Lambro.

Circa una cinquantina di metri prima del punto di convergenza le rogge scorrono pressoché parallele, delimitando tra esse un'area erbosa, raggiungibile percorrendo un ponticello di attraversamento della roggia a Nord e che costituisce uno dei pochi tratti delle rogge non completamente interessati dalla copertura boschiva.



Tracciato delle rogge di Villa Romanò fino alla confluenza nel Lambro

Lungo il tracciato delle due rogge, in modo più evidente sulla roggia a Sud, è in atto un fenomeno di erosione con conseguente scalzamento al piede delle sponde. Lo stato di fatto causato da questo fenomeno è stato possibile osservarlo durante i sopralluoghi effettuati, avendone successivamente dato spiegazione sulla base delle analisi granulometriche contenute nell'*Elaborato 01 – Prelievi e caratterizzazione dei sedimenti delle rogge di Villa Romanò*, al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

In diversi punti è infatti possibile osservare che lo strato di materiale sciolto, di spessore variabile, che caratterizza le sponde, risulta sovrastare strati di argilla, affioranti in alcuni punti sul fondo alveo e parzialmente coperti dal materiale più grossolano presente in alveo.

Le sponde, composte da materiale prevalentemente a matrice più fine con presenza di materiale più grossolano, lungo alcuni tratti vengono erose dalla corrente idrica e apportano sedimento in alveo, che viene successivamente dilavato nella sua frazione più fine, lasciando così sul fondo il materiale più grossolano, che è in grado di resistere al trasporto della corrente. Non avendo a monte un reticolo in grado di alimentare, in termini di trasporto solido, le rogge, è probabile che il materiale che si presenta sotto forma di deposito grossolano sia in realtà il materiale proveniente dai franamenti delle sponde, che, non essendo trasportato a valle, si conforma come un corazzamento da deposito.



Vista del fenomeno erosivo spondale

Tale fenomeno erosivo interessa alcuni tratti inizialmente più discontinui, che diventano progressivamente più continui procedendo verso valle, fino all'unione dei due alvei. L'erosione si manifesta prevalentemente sulle sponde, formando, lungo alcuni tratti, pareti subverticali a ridosso dell'alveo principale di ciascuna roggia.

Un altro elemento di criticità è rappresentato dal tratto della roggia a Nord poco più a monte del punto di unione dei due alvei, in cui è presente un attraversamento, utilizzato come accesso all'area erbosa racchiusa tra le rogge. Allo stato attuale, tale attraversamento si presenta come una tubazione prefabbricata in calcestruzzo di diametro 1.0 m, con paramento in calcestruzzo.

Subito a valle dell'attraversamento, il fondo alveo si presenta rivestito in calcestruzzo in cattivo stato d'uso, così come le gabbionate poste sia in sponda destra che sinistra, alcune delle quali hanno la rete metallica di contenimento danneggiata. Inoltre, circa una decina di metri a valle dell'attraversamento, è presente una tubazione di smaltimento delle acque urbane che attraversa l'alveo sospesa a circa 15-20 cm dal fondo. Immediatamente a valle di questa tubazione è presente un brusco salto di fondo di circa 1.5 m di altezza.



Attraversamento di accesso all'area erbosa racchiusa tra le due rogge, tubazione in calcestruzzo di diametro 1.0 m



Attraversamento della tubazione smaltimento delle acque urbane, gabbionate danneggiate e salto di fondo

6.3 Descrizione del progetto

Obiettivo della realizzazione: Il progetto su questa area si propone una finalità prettamente idraulica di sistemazione delle rogge e di riqualificazione dei boschi limitrofi.

Gli interventi in progetto sulle rogge si concentrano nei tratti riportati nella – Planimetria stato di progetto, in particolare sono previsti:

- Roggia sud tratto di 250 m con stabilizzazione delle sponde e del fondo alveo in prossimità degli edifici a ridosso delle sponde in erosione roggia a Nord tratto di 90 m con stabilizzazione delle sponde e del fondo alveo in prossimità degli edifici a ridosso delle sponde in erosione;
- rifacimento dell'attraversamento sulla roggia a Nord;
- miglioramento delle condizioni di deflusso per circa 50 m a valle dell'attraversamento attraverso la realizzazione di una rampa e la protezione del tubo della fogna



Tratti interessati dagli interventi

I tratti di sistemazione spondale e del fondo alveo prevedono una tipologia d'intervento con una

scogliera in massi a secco con talee, sormontata, nei tratti spondali dove necessario, da una palificata doppia in legname rinverdata anch'essa con talee; il profilo del terreno sovrastante è rifinito, lungo alcuni tratti, con una copertura mediante biostuoia in cocco ed inserimento di talee. Il fondo alveo, inoltre, è stabilizzato con soglie di blocchi in pietra legati fra loro e fissati al terreno con pali in acciaio.

Il tratto di miglioramento del deflusso prevede, oltre alla sistemazione spondale e del fondo alveo come per i tratti precedenti, un rifacimento dell'attuale attraversamento, che risulta essere idraulicamente insufficiente alla portata con tempo di ritorno pari a 50 anni, con un tratto di condotta in acciaio corrugato a sezione ribassata e corpo del rilevato rivestito in massi cementati. L'interferenza con la rete fognaria viene risolta riprofilando il fondo alveo in modo tale che la tubazione sospesa risulti interrata, avendola ulteriormente racchiusa in un cassone di protezione in cemento armato. Inoltre, il salto di fondo subito a valle della tubazione viene raccordato al fondo alveo a valle da una rampa in massi, che accompagna il deflusso delle acque verso valle, senza creare ulteriori problemi di erosione al fondo con conseguente scalzamento al piede delle sponde.

7 AREA F – MIGLIORIE FORESTALI IN AREA EX VICTORY Progetto LIFE Lambrovivo – Azione B4

7.1 Inquadramento territoriale

Le opere di progetto ricadono all'interno del Comune di Inverigo. Il PGT ricomprende tali aree all'interno delle categorie "Ambito agricolo" e "Ambito a Bosco". Il Piano delle Regole le colloca in "Ambito agricolo", evidenziando la presenza di "Vincolo geologico – classe fattibilità 4", "Vincolo idrogeologico", nonché "Ambito di valore ambientale Paesaggistico ed ecologico" e "Fascia di rispetto dei corsi d'acqua".

7.2 Descrizione stato di fatto

Le aree oggetto di miglioria forestale sono i boschi che circondano l'ex laghetto Victory e le ampie superfici boscate presenti all'interno della medesima proprietà (Foto seguente).



La superficie lacustre si è generata da una ex cava di argilla abbandonata, nel comune di Inverigo, sita all'interno di una proprietà privata recintata con ingressi carrai della Building Real Estate – ex Victory. L'accesso è possibile solo con specifico permesso.

Il lago è suddiviso in 3 vasche separate da tre strisce di terra su cui si sono sviluppati stentati filari arborei, di *Salix alba*, in età matura. Una fascia boscata di circa 10 metri circondano il perimetro delle vasche per cui è difficoltoso l'accesso, separando i laghi dai prati circostanti.

I tre laghi sono alimentati da una roggia che arriva dall'Orrido di Inverigo e da sorgenti. E' presente un emissario, a sud, che sfocia nel Lambro.

La composizione botanica di questa fascia boscata è molto varia, tradendo la sua natura antropogenica: ad esclusione di pochi esemplari di *Quercus robur*, *Ulmus spp*, *Acer pseudoplatanus*, la prevalenza viene data da specie di *Salix alba* e *Alnus spp*, come vegetazione riparia verso le sponde e *Platanus x acerifolia* e *Robinia pseudoacacia* ai margini. Un ampio bosco artificiale di *Picea excelsa* "chiude" la porzione sud del lago, da cui esce l'emissario (Foto seguente).



Praticamente assente lo strato arbustivo di sottobosco e di margine, carenza che si riflette sulla colonizzazione delle specie ornitiche, mentre è prevalente il rovo a rendere impenetrabile l'accesso al lago ex Victory. Altrettanto carente è la fascia vegetale intermedia a canneto e cariceto, probabilmente a causa della ripida pendenza delle sponde, a ulteriore conferma dell'artificialità del sistema lacustre.

Nel lago non si segnalano pesci, ma dal punto di vista dell'erpetofauna si segnala la presenza di anfibi: rana dalmatina, rana di Latase, la Salamandra pezzata e il gambero autoctono italiano (nella roggia immissaria), E' purtroppo presente anche il "gambero killer della Louisiana" (*Procambarus clarkii*). Nell'emissario si segnala la presenza di molluschi bivalvi, tipici di acque dolci e ferme.

L'avifauna è molto varia sia di specie nidificanti, migratorie e svernanti, si segnala, in particolare, la presenza di Nibbio bruno, Falco pecchiaiolo, Picchio rosso minore.

All'interno dei boschi dell'intera proprietà Victory è presente una garzaia di Airone cenerino che risulta essere l'unica garzaia esistente attualmente nel territorio del Parco della Valle del Lambro e, rappresenta pertanto, un elemento di assoluto pregio da tutelare e valorizzare. Le ragioni che hanno portato gli Aironi cenerini a prediligere questi spazi sono fondamentalmente due: la presenza di una

folta fascia boschiva composta principalmente da querce da una parte e, la sua posizione quasi completamente indisturbata dalla presenza dell'uomo, dall'altra.

E' evidente la necessità di mantenere e tutelare questo elemento di grande valenza garantendo il più possibile la conservazione delle due caratteristiche necessarie (presenza del bosco e sua inaccessibilità) e dall'altra proporre aree di espansione attraverso la creazione di nuovi ambienti adiacenti a quello esistente.

Questo perché la specie colonizzatrice delle garzaie, airone cinerino e altri Ardeidi nidificano in ambienti umidi, delta, golene fluviali e zone palustri, dove trovano una vegetazione idonea per i nidi, le risorse trofiche sufficienti al sostentamento, protezione dai predatori e ridotto disturbo umano.

All'interno della garzaia, che in genere è polispecifica, le diverse specie di Ardeidi scelgono di posizionare il nido in maniera differente; generalmente la garzaia si compone su più livelli della vegetazione, secondo un ordinamento verticale che rispecchia le dimensioni corporee e i rapporti di dominanza tra le specie

Le specie di minori dimensioni (Sgarza ciuffetto, Garzetta e Nitticora) occupano le porzioni inferiori della vegetazione, tra 5 e 15 m di altezza, in ontaneti e saliceti. L'Airone cinerino si posiziona invece più in alto possibile, in genere tra 15 e 25 m, occupando anche, unico tra gli Ardeidi coloniali, boschi più maturi e pioppeti coltivati. L'Airone rosso, infine, pur essendo di dimensioni corporee considerevoli, tende ad occupare gli strati più bassi della colonia, utilizzando anche canneti o cespugli (Salicone).

7.3 Descrizione del progetto

Obiettivo della realizzazione: Il progetto su questa area si propone il miglioramento della qualità dei boschi con funzione di miglioramento degli habitat. Anche la realizzazione dell'area anfibi persegue il medesimo scopo.

L'area umida a nord è circondata da interessanti macchie di bosco che però presentano punti di ampie chiarie che possono venire ricostituite tramite miglioramento delle specie arboree.

Gli interventi previsti per questa area prevedono la miglioria forestale su tutta l'area, circa 4 ha, e la messa a dimora sotto chioma di piantine forestali (n. 3.880). Le piantine forestali andranno posizionate là dove ci sono chiarie. (OV.2)

Poiché parte delle aree confinano con aree umide ma ritenendo l'ambiente di discreta qualità, vista anche la funzione prettamente naturalistica delle aree, si propone di reimpiegare alcuni tronchi delle piante rimosse a costituire aree per favorire la fuoriuscita degli anfibi che oggi risentono della presenza di sponde molto in pendenza. (IN.8)

8 AREA G – AREA UMIDA IN PROPRIETA' EX –VICTORY Progetto LIFE Lambrovivo - Azioni B4

8.1 Inquadramento territoriale

Le opere di progetto ricadono all'interno del Comune di Inverigo. Il PGT ricomprende tali aree all'interno delle categorie "Ambito agricolo" e "Ambito a Bosco". Il Piano delle Regole le colloca in "Ambito agricolo", evidenziando la presenza di "Vincolo geologico – classe fattibilità 4", "Vincolo idrogeologico", nonché "Ambito di valore ambientale Paesaggistico ed ecologico" e "Fascia di rispetto dei corsi d'acqua".

8.2 Descrizione stato di fatto

Le aree oggetto di miglioria forestale si trovano nel territorio del Comune di Inverigo, alla destra idrografica del fiume Lambro, confinanti a Nord con una roggia del bacino idrografico di Villa Romanò, a est e sud con il fiume Lambro e a ovest con i bacini lacustri denominati Laghi Verdi dove si pratica la pesca sportiva. Tra le due aree boscate risulta interclusa un'ampia superficie agricola coltivata a cereali. (Foto seguente).



Trattasi di due aree boscate realizzate conformemente al Regolamento CEE n. 2080/92 che prevedeva, per gli impianti a ciclo medio lungo, realizzati da privati, l'erogazione di premi annui per la manutenzione e il mancato reddito, di durata massima di 20 anni.

L'area identificata con il numero "1" ha una superficie di circa 5.000 mq, investita a bosco, con un impianto regolare, distanza tra le file e sulla fila di circa 4-5 metri.

Le specie arboree presenti sono costituite in prevalenza da esemplari di *Fraxinus excelsior* con diametro medio, misurato a petto d'uomo, di circa 25-30 cm e un'altezza di 8-10 metri. Qualche sporadico esemplare di *Quercus robur* risulta interposto tra le file dei frassini. Il diametro medio è di 15 cm e l'altezza di 8-10 metri. Entrambe le specie sono ancora provviste dello shelter in pvc, ammalorato, ma da rimuovere per evitare ulteriori danneggiamenti al colletto (Foto seguente).



L'impianto boschivo risulta pressoché privo di sottobosco arbustivo, con qualche sporadico elemento di *Euonymus europaeus* (fusaggine) lungo il margine del bosco dove è maggiore l'esposizione luminosa.

La prevalenza di rovi lungo la sponda del Lambro e di *Urtica dioica* segnalano il degrado dello strato erbaceo oltre che attività di pascolamento che ne hanno arricchito la dotazione azotata (l'ortica è infatti una specie erbacea indicatrice di terreni ricchi in azoto ammoniacale).

Quest'area risulta frequentemente interessata dai fenomeni di esondazione del Lambro che fuoriesce durante gli episodi di piena.

L'area identificata con il numero "2" presenta una superficie di circa 5.000 mq anch'essa investita a bosco, con piante disposte a file equidistanti tra loro. Tra le file e sulla fila le distanze sono pari a 4,0 metrica.

Si tratta di un impianto arboreo costituito da *Fraxinus excelsior*, di diametro medio pari a ca 15 cm e altezze medie di 8-10 metri. Anche in quest'appezzamento risultano sporadici gli esemplari di *Quercus robur*, del medesimo portamento e accrescimento del bosco "1". In questo caso si riconosce un piano dominato, di specie arboree a corredo del piano dominante di frassini e querce, costituito da piantine di *Acer campestre*, di sviluppo estremamente ridotto non raggiungendo altezze superiori a 3,0 metri e dal portamento piuttosto "filato".

Il piano arbustivo è rappresentato dal *Cornus sanguinea* soffocato dal rovo, nelle zone meno ombreggiate. La presenza di ampie porzioni colonizzate dal *Juncus spp.* segnala il naturale ristagno dell'acqua. (Foto seguente).



La superficie è interessata dai fenomeni di esondazione delle acque della roggia di Villa Romanò.

L'area che verrà interessata dalla realizzazione di una zona umida è una superficie agricola, coltivata a cereali e quindi sottoposta a periodiche lavorazioni superficiali oltre che apporto di concimazioni prevalentemente organiche, interposta tra le due superfici boscate "1" e "2" rispettivamente a Est e Ovest, mentre a Nord confina con la Roggia di Villa Romanò e a sud con il fiume Lambro.

La Roggia di Villa Romanò è un torrente lungo 2 Km che nasce nel territorio di Inverigo affluendo ai Laghi Verdi (due bacini di pesca sportiva) siti nello stesso comune, per poi immettersi nel Lambro.

L'area presenta una superficie di circa 15.000 mq sviluppati nel senso della lunghezza.

L'area risulta interessata dai fenomeni di esondazione sia della Roggia di Villa Romanò che dal Lambro con fenomeni di ristagno delle acque a causa della natura limo-argillosa del terreno (Foto seguente).



Il perimetro sud dell'area è interessata dagli intensi fenomeni erosivi del Lambro per l'assenza di una adeguata copertura vegetale arbustiva e/o arborea (Foto seguente).



Le acque veicolate dalla Roggia di Villa Romanò presentano un alto carico organico provenienti sia da tre sfioratori di piena insistenti nella parte più a monte del corpo d'acqua e occasionalmente riversati, sia dallo scarico dei laghetti di pesca sportiva.

8.3 Descrizione del progetto

Obiettivo della realizzazione: *Il progetto su questa area si propone la realizzazione di una vasta area umida a finalità fitodepurante in derivazione dalla roggia che proviene da Villa Romanò caratterizzata dalla presenza di acque con carichi inquinanti prevalentemente urbani.*

L'area assume, visto il sistema verde esistente nell'intorno, una forte valenza naturalistica

Quest'area non ha funzione ricreativa.

In quest'area è prevista la realizzazione di un'area umida, alimentata dalle acque della roggia provenienti da Villa Romanò che scorre a nord del lotto e da quelle provenienti dalla falda acquifera.

I rilievi geologici effettuati hanno permesso di stimare la presenza di acqua a circa -1,2 m dal piano di campagna.

Gli interventi previsti sono:

Miglioria forestale estendendola sull'area boscata realizzata circa 20 anni fa con sole specie arboree e con sesto regolare presente tra il Lambro e le aree agricole a nord. (OV.1)

Verrà migliorata anche la fascia boscata (OV.4) lungo la roggia per una lunghezza di circa 200 m. Tramite eliminazione delle specie alloctone e degli elementi malati o malformati. Nelle aree definite saranno messi a dimora principalmente arbusti.

Scavo dell'area umida alimentata tramite deviazione dalla roggia e intercettazione della falda acquifera.

La deviazione dell'acqua avviene tramite la realizzazione di una piccola briglia (IN.2) che permette, nei regimi di minima la deviazione di tutta la portata della roggia mentre in periodi di piena parte dell'acqua può superare la briglia e continuare il suo corso nel vecchio alveo.

Il canale di immissione ha un andamento sinuoso e sarà definito tramite fascine in salice. Il canale d'uscita invece entrerà in funzione solo in caso di troppo pieno, e le acque saranno recapitate direttamente nel Fiume Lambro tramite un elemento di immissione in pietra per evitare erosione con palificate lungo le sponde.

L'area umida ha una superficie di circa 6.000 mq e una profondità massima di 1,5 m. Le sponde saranno realizzate in modo da creare zone con acque più profonde e zone con acque basse delimitate da rulli di cocco preseminali (IN.7). Lungo la sponde saranno realizzate fascinate vive (IN.1) e palificate (IN.3) per un rinforzo delle sponde.

La terra ricavata dallo scavo sarà distribuita in modo uniforme su tutta la superficie dell'appezzamento e sull'area a sud del nuovo laghetto in disponibilità del Parco della Valle del Lambro, e si raccorderà con le pendenze dei terreni limitrofi.

La superficie libera dall'area umida sarà trattata a boschetto (OV.3) e prato per una superficie di circa 5.000 mq. Gli impianti arborei arbustivi saranno concentrati nell'area tra la zona umida e il bosco esistente, così da andare a rinforzare l'habitat esistente. Si prevede la piantumazione di piantine forestali oltre a quelle messe a dimora nei boschi esistenti.

La reimmissione in Lambro è prevista tramite realizzazione di uno scivolo in massi (IN.6).

9 AREA H – MIGLIORIA FORESTALE IN PROSSIMITA' DELL'AREA UMIDA FORNACETTA NORD

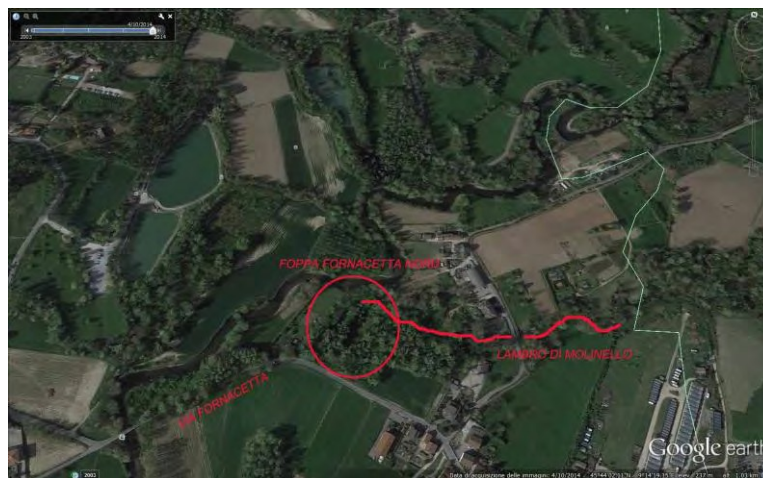
9.1 Inquadramento territoriale

Le opere di progetto ricadono all'interno del Comune di Inverigo. Il PGT ricomprende tali aree all'interno delle categorie "Ambito agricolo", "Ambito a Bosco" nonché "Zona umida". Il Piano delle Regole le colloca in "Ambito agricolo", evidenziando la presenza di "Vincolo geologico – classe fattibilità 4", "Vincolo idrogeologico", nonché "Ambito di valore ambientale Paesaggistico ed ecologico" e "Fascia di rispetto dei corsi d'acqua".

9.2 Descrizione stato di fatto

L'area umida di Fornacetta Nord è conosciuta con il termine "fopp", che in lombardo indica una buca sempre piena d'acqua.

L'area umida si trova a Nord della via Fornacetta, alla sinistra idrografica del Lambro in una piana soggetta all'esondazione naturale del fiume in qualità di area golenale (Foto seguente).



Questa area umida, viene alimentata anche da un immissario, una Bevera denominata Lambro di Molinello, alla sinistra idrografica del Lambro stesso.

Le foppe di Fornacetta sono la parte residuale dell'estrazione dell'argilla che serviva alle locali fornaci da cui deriva il nome della frazione.

Una volta abbandonate, sono divenute un habitat importante per gli anfibi e per i migratori transahariani.

L'area umida nord ha un'estensione di circa 3.000 mq, sviluppati in direzione Nord-Sud. (Foto seguente).



La vegetazione arborea che circonda il lago e le numerose pozze è costituita in prevalenza da *Salix alba*, in età matura, con esemplari di *Robinia pseudoacacia* a margine e un sottobosco di *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus spp.* nei tratti più esposti all'illuminazione. Un intrico di rovi separa l'area umida dalla strada di via Fornacetta, a sud dove una recinzione ammalorata ne delimita il confine (Foto seguente).



L'area viene occasionalmente frequentata da fruitori che lasciano nell'ambiente rifiuti di ogni genere, da asportare (Foto seguente).



Dal punto di vista erpetologico si segnala la presenza del gambero killer della Louisiana, predatore aggressivo della ittiofauna autoctona oltre che specie portatrice sana della “peste del gambero” di cui in gambero italiano ne risulta vulnerabile.

9.3 Descrizione del progetto

Obiettivo della realizzazione: Il progetto su questa area si propone il miglioramento della qualità dei boschi con funzione di miglioramento degli habitat.

L’unico intervento che si propone di inserire all’interno dell’area di Fonacetta a nord della via Fornacetta è l’intervento di miglioria del bosco (OV.3). L’area è completamente inaccessibile, ma sono presenti molte piante cadute o morte in piedi, la presenza delle specie alloctone, quale l’ailanto, verranno eliminate a favore di un intervento di miglioria realizzato con nuovi impianti di piantine forestali arboree ma soprattutto arbustive autoctone. Si renderanno necessari interventi di contenimento del rovo, soprattutto sui margini del bosco.

10 AREA I – RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE AREA UMIDA FORNACETTE SUD

10.1 Inquadramento territoriale

Le opere di progetto ricadono all’interno del Comune di Inverigo. Il PGT ricomprende tali aree all’interno delle categorie “Ambito agricolo”, “Ambito a Bosco”, “Zona umida” nonché “Elementi antropici – cave inattive”. Il Piano delle Regole le colloca in “Ambito agricolo”, evidenziando la presenza di “Vincolo geologico – classe fattibilità 4”, “Vincolo idrogeologico”, nonché “Ambito di valore ambientale Paesaggistico ed ecologico” e “Fascia di rispetto dei corsi d’acqua”.

Per quanto riguarda il passaggio di infrastrutture e servizi sull’area si evidenziano due scarichi di cui uno classificato come corso d’acqua e il secondo come rete smaltimento acque non conosciuto.

10.2 Descrizione stato di fatto

L’area umida di Fornacetta Sud è conosciuta con il termine “fopp”, che in lombardo indica una buca

sempre piena d'acqua.

L' area umida si trova a Sud della via Fornacetta, alla sinistra idrografica del Lambro in una piana soggetta all'esondazione naturale del fiume in qualità di area golenale.

L'area d'intervento è delimitata a ovest e a sud dal fiume Lambro, a nord confina con via Fornacetta e a est con l'abitato della frazione di Fornaci.



Le foppe di Fornacetta sono la parte residuale dell'estrazione dell'argilla che serviva alle locali fornaci da cui deriva il nome della frazione. Una volta abbandonate, sono divenute un habitat importante per gli anfibi e per i migratori transahariani.

La Foppa Sud è stata acquistata dal Parco della Valle del Lambro nel 1993, permettendo di intervenire con prime azioni di recupero ambientale da implementare ulteriormente.

Essendo una ex cava di argilla ha conseguentemente una morfologia del bacino sommerso tipica di cava, con pareti-sponde ripide che portano direttamente sul fondo. Lo ha confermato un'indagine, effettuata nel 2010, che ha misurato la profondità di alcuni punti, consentendo così di definire la struttura del bacino sommerso, caratterizzato da una platea a circa 3,00 m e sponde ripide che scendono da subito a circa 2 m di profondità (Foto seguente).



data rilevamento 11/04/2010	
PUNTO	PROFONDITA' m
1	2,20
2	3,00
3	2,00
3 bis	1,80
4	3,00
4 bis	1,80
4 ter	2,60
5	2,70
6	3,00
7	3,00
8	2,80
9	2,80
10	2,00
11	1,80
12	1,50
12 bis	2,50
13	1,90

L'esteso fragmiteto si è probabilmente originato causa fenomeni accentuati di interrimento che, riducendo fortemente le profondità ne hanno favorito l'espansione.

Infatti la *Phragmites australis*, presenta un apparato radicale ipogeo, molto sviluppato, con rizomi stoloniferi che si propagano orizzontalmente fino a 6-10 metri e verticalmente fino a 0,70-0,80 m. Le radici presentano una lunghezza massima di 0,40-0,60 m. Tali peculiarità permettono al fragmiteto di crescere e propagarsi velocemente, anche neri terreni paludosi, dove vi sono situazioni di anossia, stimolando l'attività microbica del substrato.

La suddivisione della conca in diversi bacini a forma geometrica ben definita, è riconducibile alla presenza di muretti separatori che facilitavano le operazioni di scavo e trasporto del materiale.

Attualmente sono stati colonizzati dal canneto.

La foppa sud è alimentata dalla falda. Si può ritenere che durante lo scavo siano stati intercettati strati ad elevata permeabilità che percorrevano le argille impermeabili, con formazione di sorgenti diffuse. Non sono presenti né immissari né emissari. Periodicamente, in occasione di eventi meteorici straordinari, con portate di piena eccezionali per il Lambro, l'area è interessata da esondazione: solo in tali occasioni è presente una connessione tra i due corpi idrici.

Con tale premessa è evidente che il tempo di ricambio delle acque sia tendenzialmente lungo, favorendo così il processo di interrimento e di maturazione dei bacini.

Il bacino lacustre è circondato da vegetazione palustre, canneto e bosco umido (alneto e saliceto). (Foto seguente).



La zona circostante è caratterizzata da aree ad alta naturalità, agricole e residenziale-industriale.

Le aree agricole sono coltivate a seminativi semplici mentre l'area residenziale è di tipo discontinuo.

In relazione alla comunità ittica è possibile ipotizzare la presenza delle medesime specie che vivono nel tratto di Lambro confinante con l'area di Fornacetta, che può aver colonizzato le foppe in occasione di eventi di piena: Carpa, Scardola, Boccalone, Persico reale, Persico sole, Luccio, Tinca per fare degli esempi. Accertata è anche la presenza del Pesce gatto, fra gli alloctoni.

Interessante è la ricchezza in specie dell'erpetofauna presente nell'area. Accertata la presenza di Rana di Lataste, Rana dalmatina, Raganella, Rana verde, Tritone punteggiato, Tritone crestato, Salamandra, Natrice tassellata e, tra i crostacei, il Gambero di fiume. Fra gli alloctoni segnalata è la presenza del Gambero rosso della Louisiana.

Dal punto di vista dell'avifauna l'area riveste notevole importanza.

Attività di inanellamento condotti nell'area negli anni 2010-2012 hanno permesso di catturare e marcare migliaia di individui appartenenti a 50 specie differenti, di cui alcune particolarmente protette come Martin pescatore e Tarabusino

Il Parco ha già effettuato alcuni interventi migliorativi.

In un'area adiacente alle foppe, lato ovest, in precedenza incolta, sono stati piantumate siepi arbustive (risorsa trofica per l'avifauna) e filari grazie a un progetto cofinanziato dalla Regione Lombardia. (Foto seguente).



La piantumazione di sistemi verdi a siepe e filare hanno permesso di aumentare la connettività nel sistema fluviale del Lambro e di fornire rifugio e zona di foraggiamento per l'avifauna. Tale reticolo permetterà la creazione di estese aree ecotonali intervallate da radure, ottenendo così l'ambiente tipico per numerose specie di uccelli.

La zona posta a sud-est delle foppe, confinante con i capannoni di una attività commerciale, risulta ancora abbandonata e colonizzata da un folto rovetto (Foto seguente).



La foppa sud risulta parzialmente fruibile grazie a una rete di sentieri non sempre accessibile per l'invasione della vegetazione riparia e delimitate da un parapetto in legno ormai quasi completamente ammalorato (Foto seguente).



L'area del canneto è attualmente poco praticabile da chi deve eseguire studi faunistici per la presenza di una passerella in legno improvvisata, costituita da bancali in legno precariamente appoggiati sulla vegetazione (Foto seguente).



L'area, pur dalla potenziale vocazione naturalistica risulta priva di capanni di osservazione e di una segnaletica adeguata come bacheche, pannelli divulgativi per permettere l'implementazione delle attività di educazione ambientale, già parzialmente organizzate.

Si segnala la presenza di due scarichi all'interno dell'area umida. Dalla cartografia regionale uno scarico viene identificato come "corso d'acqua" e l'altro come "rete di smaltimento acque" di origine non conosciuta (Foto seguente).



10.3 Descrizione del progetto

Obiettivo della realizzazione: Il progetto su questa area si propone la risistemazione della vasta area umida esistente con finalità di incremento di habitat idonei per la fauna.

Trattandosi di area con un forte passaggio di fruitori la funzione ricreativa non può venire disattesa.

L'area di Fornacetta Sud è caratterizzata dalla presenza di una zona umida e da un lungo percorso che le circonda. La finalità degli interventi è soprattutto legata alla fruizione didattica e ricreativa sull'area che al momento, come detto, presenta difficoltà di accessi. Gli interventi che si propongono sono relativi a:

- L'impianto delle alberature segue un interessante metodo, ampiamente applicato in situazioni critiche con finalità di miglioramento del deflusso delle acque, che consiste nella messa a dimora degli alberi previo scavo e riempimento del fondo con terreno maggiormente drenante e solo nella parte superficiale con terra di coltura. Questa modalità permette l'accumulo di acqua nell'area dell'impianto nei momenti di gravi piogge ma consente anche il loro rapido rilascio visto il sottofondo drenante.

- Si rende inoltre necessario realizzare un percorso (VP.1) anche carrabile su tracciato esistente che possa anche essere impiegato per i mezzi di soccorso. Il percorso sarà protetto da filare (OV. 5) di piante di buona dimensione alternando specie a rapido accrescimento e specie a lento accrescimento.
- Inoltre l'area presenta un elevato grado di naturalità, ma scarsa possibilità di fruizione da parte di chi desidera avvicinarsi alla natura in modo attento. Si pensa ad una fruizione dedicata alla osservazione della avifauna che già nidifica nell'area umida. Per questo la manutenzione deve inserirsi, ma senza deturpare uno stato di fatto interessante per quanto già presente.

I primi interventi necessari su tutta l'area, circa 1,5 ha, sono la pulizia dai rifiuti presenti (rifiuti assimilabili a quelli urbani) e la miglitoria forestale (OV.2). Pertanto sono previsti impianti di arbusti prevalentemente, appartenenti a specie autoctone.

A seguito di queste operazioni si procederà con la sistemazione del percorso esistente (VP.1), che risulta in alcuni tratti invaso dalla vegetazione e in altri dissestato. Quindi, oltre al percorso di accesso da est, il sistema dei percorsi attorno alla zona umida è costituito da due anelli all'interno del bosco a costituire una sorta di 8. Il percorso ad anello è lungo 1.100 m e largo 1,5 m. è realizzato mediante scavo, posa di tessuto non tessuto e formazione di una fondazione dello spessore di 30cm in terreno stabilizzato a calce e dal piano di calpestio in stabilizzato.

Il tratto di percorso in comune tra i due anelli è prevista la costruzione di una passerella in legno di castagno (tronchi di base) e/o pino trattato per la realizzazione dell'assito. La passerella è lunga 35 m e larga 2 m ed è appoggiata a terra. (OL.2). Ove necessario verrà posizionata una la staccionata di protezione (AR.6).

Lungo entrambi i lati della passerella saranno realizzati dei mascheramenti (OL.1) che fungono da copertura verso l'area aperta del lago. Il mascheramento è realizzato in legno e presenta fenditure a diverse altezze per consentire anche ai bambini una facile osservazione della fauna.

Una ulteriore parte di sponda, si presta al mascheramento e si trova nella porzione a nord e ha lunghezza di 25 m. (OL.1).

Ulteriore arredi verranno posizionati in prossimità dei mascheramenti. Saranno posizionate n. 3 bacheche con funzione didattica. (AR.5)

All'interno del fragmiteto durante i sopralluoghi è stata ritrovata una passerella / pontile (OL.3) realizzata in modo artigianale impiegando dei bancali con lo scopo di poter raggiungere il centro del lago che si sta lentamente insabbiando per l'inarare l'avifauna presente. Con il progetto di prevede di realizzare un nuovo pontile in legno di pino o castagno e la contemporanea riduzione di parte del fragmiteto per mantenere nel tempo superfici di acque libere.

La passerella in legno è costituita da tronchi e tavole di legno di castagno scortecciato, vincolati con chiodatura metallica, e con plinti di ancoraggio in calcestruzzo. La passerella sarà dotata di opportuni parapetti. La lunghezza prevista del pontile è di 40 m.

11 APPENDICE – RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Opere a Verde

Il materiale vegetale deve provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi della legge 18 giugno 1931, n. 987 e 2 maggio 1973, n. 269 e successive modifiche e integrazioni.

Decreto Legislativo 18 maggio 2001, n. 227. "Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57".

Legge Regionale 5 dicembre 2008, n. 31. "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale".

Legge Regionale 31 marzo 2008, n. 10: "Disposizioni per la conservazione della piccola fauna e della flora spontanea".

DGR 24 luglio 2008, n. 8/7736.

Opere ingegneria naturalistica

DGR 13900 del 1 agosto 2003.

DGR n 7 2571 del 11 dicembre 2001. DGR n 6/48740 del 29 febbraio 2000. DGR n 6/6586 del 18 dicembre 1995. DGR n 6/29567 del 1 luglio 1997.

Aree Protette

Legge Regionale 31 marzo 2008, n. 10: "Disposizioni per la conservazione della piccola fauna e della flora spontanea".

DGR 24 luglio 2008, n. 8/7736.

Legge 6 dicembre 1991, n.394. "Legge quadro sulle aree protette".

LEGGE REGIONALE 30 novembre 1983, N. 86. "Piano regionale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale".

Ambiente

Direttiva del Consiglio dell'Unione Europea 3 marzo 1997, n. 97/11/CE che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale".

Decreto Legislativo n. 4 del 16 gennaio 2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".

Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell’articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”.

L.r. 2 febbraio 2010 - n. 5 «Norme in materia di valutazione di impatto ambientale», entrata in vigore il 19 febbraio 2010.

L.r. 5 agosto 2010, n. 13, entrata in vigore il 7 agosto 2010. L.r. 21 febbraio 2011, n. 3, entrata in vigore il 12 marzo 2011. L.r. 18 aprile 2012, n.7, entrata in vigore il 21 aprile 2012.

DGR del 24 gennaio 2014. Approvazione delle linee guida per la componente salute pubblica degli studi di impatto ambientale ai sensi dell'art.12, comma 2, del Regolamento Regionale 21 Novembre 2011, n°5.

Attuazione della legge regionale 2 febbraio 2010, n.5 (Norme in materia di valutazione di impatto ambientale) regolamento attuativo della legge regionale n. 5.

Deliberazione della Giunta regionale 24 marzo 2010, VIII/11516. Aggiornamento alla l.r. n. 5/2010 dell'allegato 1 alla dgr 10564/2009 relativa alle modalità applicative delle disposizioni in materia di sanzioni amministrative per la violazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di verifica di assoggettabilità.

Normativa specifica riferibile alle varie componenti ambientali interessate (aria, acque, suoli, ecc.).

Opere ingegneria idraulica

L.r. n.12 del 2005, in merito alle indicazioni sul reticolo idrografico minore.

AdB Po, 2003, “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d’acqua naturali e artificiali all’interno dell’ambito idrografico di pianura Lambro-Olona”, in merito alla definizione delle portate e delle aree allagabili del fiume Lambro.