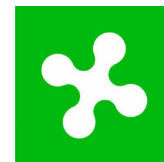




REGIONE LOMBARDIA



INFRASTRUTTURE LOMBARDE

Via Nicolo' Copernico, 38 - 20125 Milano

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Vittorio Peruzzi

NUOVE OPERE DI REGOLAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LAGO D'IDRO PROGETTO DEFINITIVO

Dott. Ing. ~~TOMMASO TASSI~~
n. 2671
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Venezia

PROGETTAZIONE A.T.I.

CAPOGRUPPO

F&M
favero&milan ingegneria

Via Belvedere 8/10, 30035 Mirano (VE)
Tel. 041-5785711, Fax 041-4355933
web: www.favero-milano.com

Ing. Tommaso Tassi
Ing. Federico Moro
Ing. Valentina Cioci
Ing. Antonio Nuzzo

SCA

Studio Cancelli Associato
Via Sansovino 23, 20133 Milano
Tel. 02-45488725, Fax 02-45488726
E-mail: sca@sca.fastwebnet.it

Prof. Geol. Andrea Cancelli
Ing. Paolo Cancelli
Ing. Glanluca Bragonzi



INGEGNERIA 2P
& associati

Via G.B. Dall'Armi 27/3,
30027 San Donà di Piave
Tel. 0421-307700, Fax 0421-307716
web: www.ingegneria2p.it

Ing. Corrado Petris
Ing. Giovanni Carretta

Ingegnere
Giuseppe Baldo
Ingegneria e Ambiente

Via delle industrie 18/A,
30038 Spinea
Tel. 041-8221863, Fax 041-8221864
web: www.ingbaldo.com

Ing. Giuseppe Baldo
Dott. Elisa Porcelluzzi
Ing. Francesca Domeneghetti

MODELLAZIONE FISICA

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA
Prof. Ing. Paolo Mignosa



TITOLO ELABORATO:

STUDI AMBIENTALI OPERE GENERALI RELAZIONE PAESAGGISTICA

SCALA:

N. DOCUMENTO:

FASE	REDATTORE	DISCIPLINA	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	N. ELABORATO	REVISIONE
D	DP	AM	OPGR		004	1

REV.	DATA	OGGETTO REVISIONE	REDAZIONE	VERIFICA	CONTROLLO
0	31-03-10	PRIMA EMISSIONE	DP	DP	FM
1	23-05-12	REVISIONE PER ELIMINAZIONE SOGLIA GALLERIA	DP	DP	FM

Indice

1	PREMESSA	2
2	ELABORATI DI ANALISI DELLO STATO DEI LUOGHI.....	5
2.1	DESCRIZIONE DEI CARATTERI PAESAGGISTICI DEL CONTESTO DELL'AREA DI INTERVENTO 5	
2.1.1	Descrizione dei caratteri paesaggistici dell'area vasta	6
2.1.2	Descrizione dei caratteri paesaggistici dell'area di intervento.....	18
2.1.2.1	Descrizione del contesto ed estratti cartografici.....	18
2.1.2.2	Descrizione paesaggistica delle aree sui cui verranno realizzate le opere di progetto	22
2.2	INDICAZIONE E ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA.....	33
2.2.1	Il Decreto Legislativo 42/2004 e la Deliberazione della Giunta Regionale n. 8/2121 del 15 marzo 2006	33
2.2.2	Piano territoriale regionale.....	33
2.2.2.1	L'azione per il paesaggio	33
2.2.3	Piano territoriale paesistico regionale	34
2.2.4	Piano territoriale di coordinamento provinciale.....	38
2.2.4.1	Sistema paesistico	39
2.2.5	Pianificazione di livello comunale.....	45
2.2.5.1	Il piano di governo del territorio del comune di Idro	45
2.2.5.2	Piano regolatore generale del comune di Lavenone.....	47
2.2.5.3	Piano di governo del territorio del comune di Lavenone	48
2.2.6	Sintesi dell'analisi degli elementi di tutela	51
3	LE OPERE DI PROGETTO	52
3.1	INQUADRAMENTO.....	52
3.2	LA NUOVA GALLERIA DI BY-PASS	56
3.3	IL MANUFATTO DI IMBOCCO	56
3.4	LA GALLERIA DI BY-PASS	62
3.5	IL MANUFATTO DI DISSIPAZIONE E LE OPERE DI SBOCCO IN CHIESE	62
3.6	LA NUOVA TRAVERSA E LE SISTEMAZIONI D'ALVEO	65
3.7	LE OPERE DI ADEGUAMENTO DELLA TRAVERSA DI SBARRAMENTO ESISTENTE	68
4	VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA	70
4.1	SIMULAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE – OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	70
4.1.1	Manufatto di imbocco.....	70
4.1.2	Nuova traversa, alveo del Chiese e adeguamento traversa esistente.....	75
4.1.3	Manufatto di scarico e restituzione della nuova galleria di By-pass	84
4.2	ANALISI DEGLI EFFETTI DURANTE LE FASI DI CANTIERE E FORME DI MITIGAZIONE	86
4.2.1	Rimozione della vegetazione	86
4.2.2	Intorbidimento delle acque	86
4.2.3	Variazione della percezione dei luoghi.....	88
4.2.4	Abbassamento dei livelli del lago	88
4.3	CONCLUSIONI	94

1 PREMESSA

Il presente progetto riguarda le opere per la messa in sicurezza idraulica del Lago d'Idro.

Il Lago d'Idro è situato nelle Prealpi Orobiche Bresciane, all'estremità sud-orientale della Provincia di Brescia, delineando a nord per un breve tratto il confine con la Provincia di Trento. Il suo immissario principale è il Fiume Chiese.

Il Chiese rappresenta anche l'emissario naturale dell'Idro e, dopo esser stato ampiamente utilizzato a scopo irriguo nella bassa bresciana, si immette nel Fiume Oglio, tributario di sinistra del Po.

Il Lago d'Idro è uno dei primi laghi alpini europei ed il primo lago naturale italiano ad essere stato sottoposto a regolazione artificiale con il duplice scopo irriguo e di produzione idroelettrica.

La causa prima che genera la necessità di una messa in sicurezza del lago d'Idro è costituita dalla presenza di un fenomeno franoso attivo che interessa la sponda sinistra del fiume Chiese, subito a valle dell'attuale traversa di sbarramento.

Le misure topografiche eseguite a partire dal 1985 hanno evidenziato che l'intera massa franosa, resa particolarmente plastica in periodi di forte imbibizione, è in lento scivolamento verso valle.

La constatazione del movimento in atto indica chiaramente che l'ammasso franoso non ha ancora raggiunto una configurazione definitiva di equilibrio e porta decisamente a considerare la situazione assai pericolosa per la possibilità che, in casi di eventi meteorici particolarmente intensi e prolungati, il movimento dell'ammasso possa accelerare fino a determinare un collasso più o meno generale, con invasione del fondo valle.

Il verificarsi di un calamitoso evento di dissesto causerebbe l'ostruzione dell'emissario del Lago e degli organi di scarico e di regolazione artificiali attualmente presenti (galleria degli Agricoltori e traversa di sbarramento); in tale scenario il lago vedrebbe crescere il proprio livello fino a:

- l'incontrollabile sommersione a monte di vaste aree abitate nei comuni di Idro, Anfo, Bondone, Bagolino;
- la possibilità di collasso improvviso del rilevato che genera l'ostruzione dell'alveo e liberazione improvvisa di una rilevantissima massa d'acqua e altro materiale con effetti devastanti sul territorio a valle.

La presenza della frana rappresenta dunque motivazione prima e sufficiente per provvedere all'attuazione di interventi mirati alla messa in sicurezza del territorio.

E' da notare che l'obbligatorietà di interventi di tal fatta risulta indipendente dallo stato o meno di regolazione artificiale del lago d'Idro: essi dovrebbero essere messi in atto anche se il lago non fosse regolato artificialmente.

Oltre alla presenza del fenomeno franoso sinteticamente descritto, le opere di messa in sicurezza del Lago si rendono necessarie anche per sostituire gli attuali manufatti di scarico e di regolazione in quanto le opere di regolazione attuale hanno caratteristiche funzionali, geometriche e di stato di conservazione tali da non poter garantire la sicurezza dei territori rivieraschi e vallivi anche in assenza del collasso di frana.

In particolare:

- l'attuale traversa di sbarramento ha già dovuto subire un intervento di restringimento di una luce a causa delle sollecitazioni indotte dal movimento franoso sul suo fianco in sinistra orografica;
- la galleria di scarico risulta inoltre interessata da ricorrenti eventi di instabilità del cavo che, oltre ad averne limitato la portata idraulica, ne hanno fortemente diminuito il grado di affidabilità statica. Attualmente la galleria è inservibile.

Quanto appena asserito chiarisce sinteticamente le ragioni che stanno alla base del titolo del presente progetto di: “regolazione per la messa in sicurezza del lago d’Idro”.

La presente relazione paesaggistica, redatta ai sensi dell’articolo 146, comma 3 del D.lgs. 42 del 22.01.2004 e dell’Allegato A della D.G.R. 15.03.2006 n. 8/2121 è mirata all’ottenimento della autorizzazione paesaggistica per le nuove opere previste.

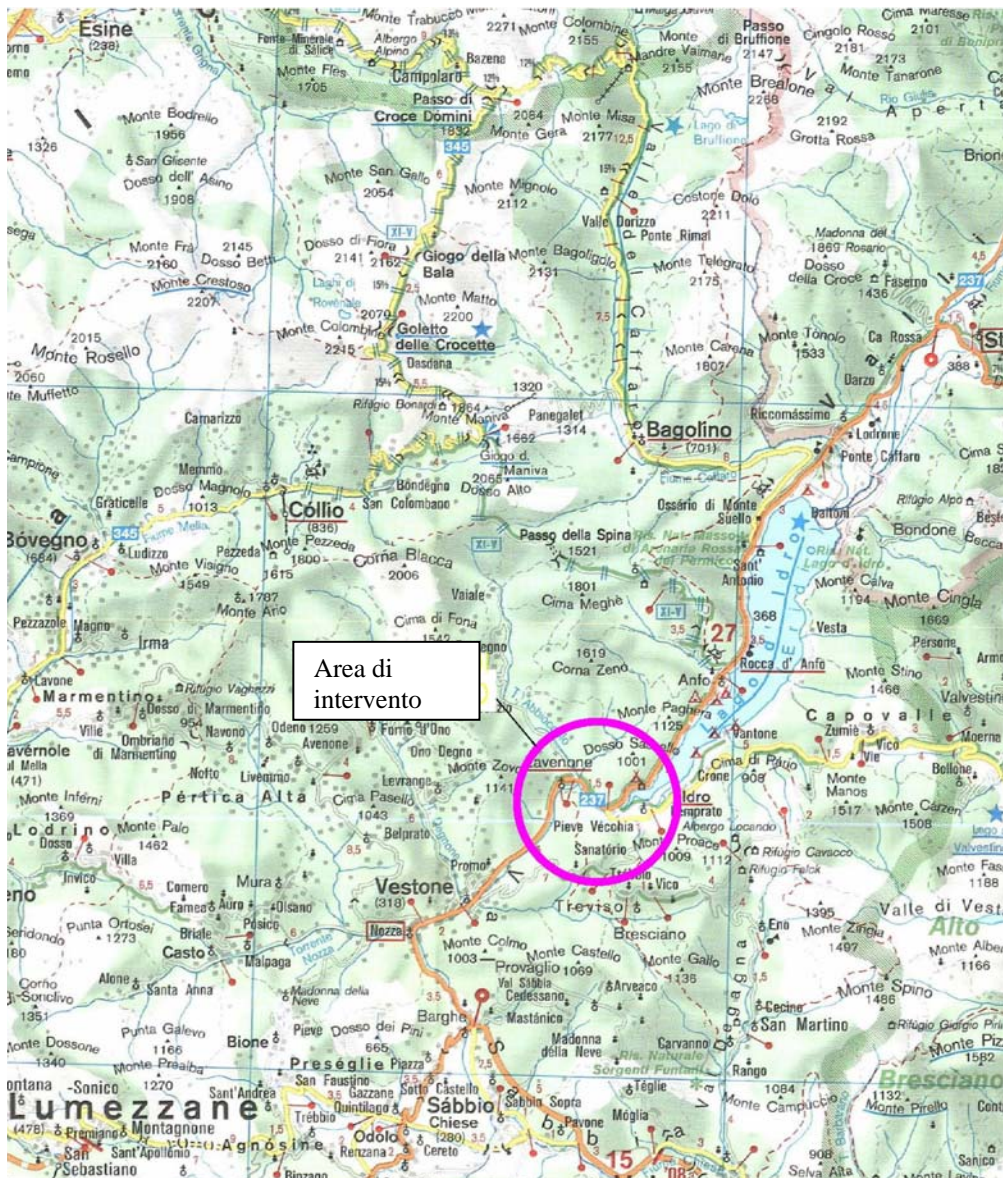


Figura 1: inquadramento geografico dell’area di intervento

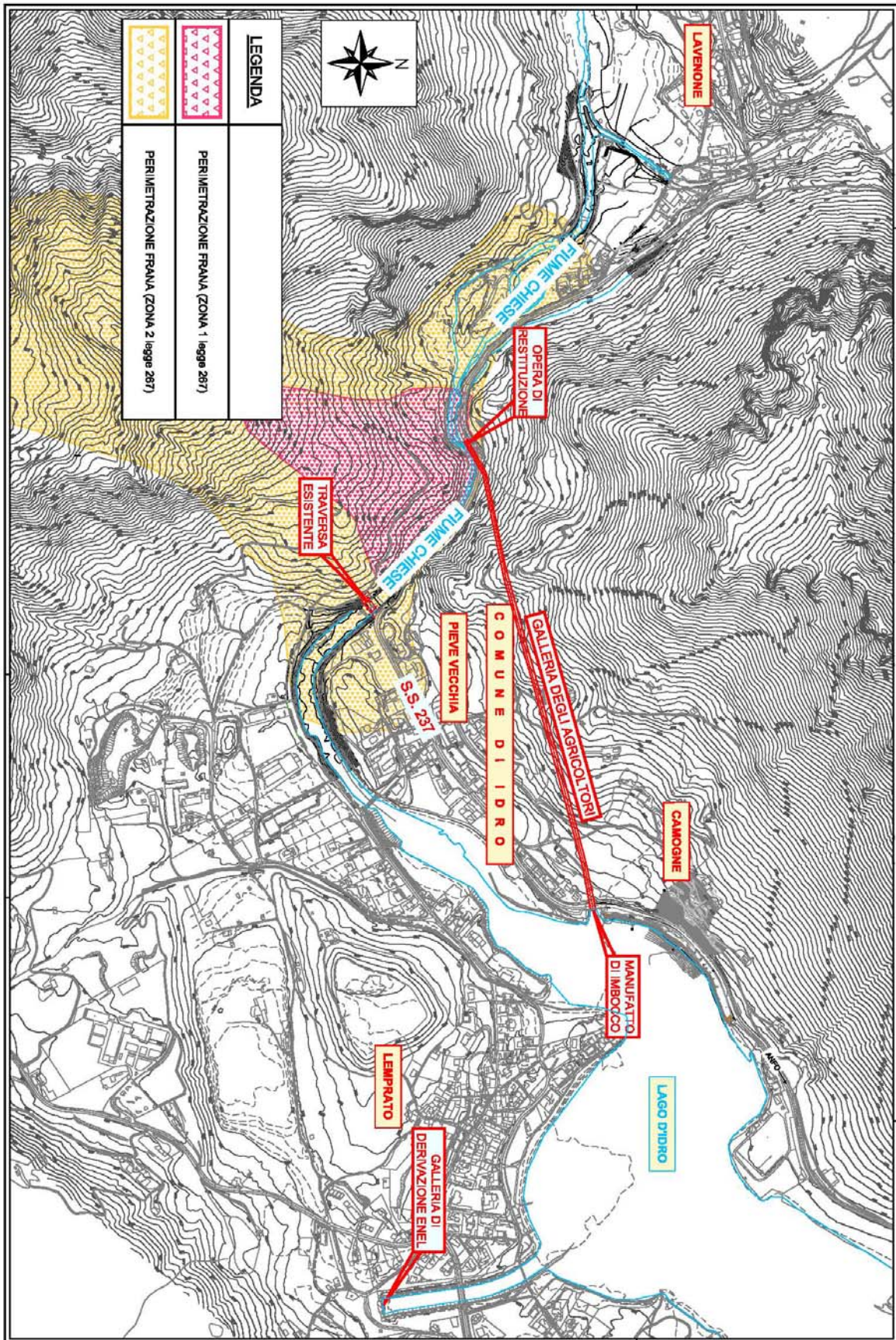


Figura 2: planimetria dello stato di fatto con perimetrazione del pendio in frana (legge 267/98: aree ad elevato rischio idrogeologico)

2 ELABORATI DI ANALISI DELLO STATO DEI LUOGHI

2.1 DESCRIZIONE DEI CARATTERI PAESAGGISTICI DEL CONTESTO DELL'AREA DI INTERVENTO

Gli interventi di progetto verranno realizzati nei comuni di Lavenone e Idro (BS) nella zona sud del Lago d'Idro e nel primo chilometro del suo emissario Fiume Chiese (area di intervento).

Durante le fasi di cantiere per la realizzazione delle opere tuttavia, per l'abbassamento dei livelli nel lago legato a necessità operative, il contesto paesaggistico che verrà potenzialmente interessato dagli interventi di progetto riguarderà l'intero perimetro lacuale (area vasta).

Nel seguito si forniranno pertanto le necessarie descrizioni del contesto paesaggistico per l'intero sistema del lago d'Idro e quindi si entrerà maggiormente nel dettaglio per la descrizione del paesaggio nell'area di intervento.



Figura 3: contesto dell'area di intervento (in rosso) e dell'area vasta di studio (in giallo)

2.1.1 Descrizione dei caratteri paesaggistici dell'area vasta

Il sistema paesaggistico dell'area vasta è caratterizzato principalmente dal sistema idrografico costituito sulla centralità del lago e del suo immissario ed emissario, ovvero il fiume Chiese.

Le rive del lago d'Idro sono tuttavia ben sviluppate a livello infrastrutturale; sono presenti numerosi centri abitati, tra i quali si evidenziano:

- Abitato di Idro (BS): si sviluppa lungo le rive meridionali del lago omonimo ed è suddiviso in tre principali località: Pieve Vecchia in destra orografica, Lemprato e Crone in sinistra. Le località sono collegate dall'unico ponte che attraversa il lago a monte della traversa di regolazione.
- Località Tre Capitelli in comune di Idro (BS): rappresenta una zona turistica con numerose case di villeggiatura dislocate lungo la riva destra del lago
- Anfo (BS): località residenziale e turistica ubicata in sponda destra sull'evidente conoide alluvionale del torrente che attraversa il nucleo abitato
- Ponte Caffaro in comune di Bagolino (BS): esteso centro abitato, prevalentemente residenziale, ubicato sulla piana a nord del Lago
- Località Baitoni in comune di Bagolino (TN): abitato residenziale ubicato sulla zona orientale della piana a Nord del lago
- Località Vesta e Vantone in comune di Idro (BS): località turistiche ubicate in sponda sinistra sugli evidenti conoidi alluvionali dei torrenti che attraversano i nuclei abitati.

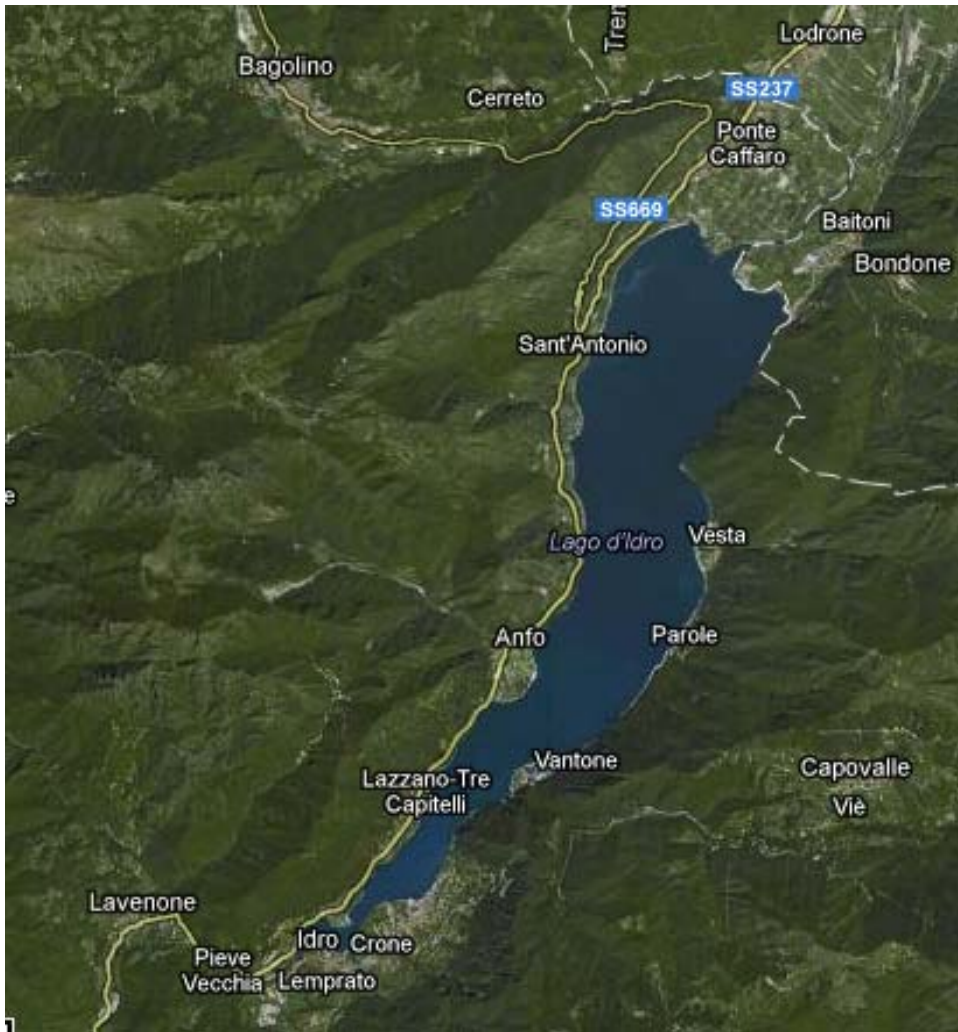


Figura 4: principali località dell'area vasta in esame

La sponda destra del lago è percorsa dalla Strada Statale n. 237, ad elevata percorrenza, che collega i numerosi nuclei abitati, mentre sulla sponda sinistra è presente una strada comunale (via Vantone), scarsamente trafficata, chiusa in testa verso nord nei pressi di Vesta.

Lungo le rive sono presenti numerose infrastrutture ed in particolare:

- Pontili di approdo di natanti sia privati che pubblici
- Scivoli di discesa a lago per imbarcazioni private
- Pennelli trasversali di difesa delle sponde
- Muri e scogliere di difesa longitudinale delle rive.

Morfologicamente il lago d'Idro è caratterizzato da versanti acclivi lungo le rive occidentali ed orientali e dalla presenza di una lunga e larga piana (comune di Bagolino e Bondone in provincia di Brescia e Trento rispettivamente), di origine alluvionale, a monte della riva Nord ove il fiume Chiese, con il suo allfluente fiume Caffaro, si immette nel lago.

Nella zona meridionale del lago, in sinistra orografica, il versante si presenta meno acclive; in tale zona è ubicato il centro abitato di maggiore rilevanza del perimetro lacuale: il comune di Idro.

Si evidenzia la presenza di tre conoidi detritici alla confluenza di altrettanti affluenti laterali nel lago. Su tali conoidi sono ubicati gli abitati di Anfo, Vantone e Vesta.

Lungo la costa si alternano rive impraticabili, dalla forte pendenza, con spiagge sub orizzontali di matrice ghiaiosa. Tra le spiagge più significative sono da annoverare le seguenti:

- Anfo
- Costa Nord in comune di Bagolino (località Ponte Caffaro)
- Tratta a Nord-Ovest in comune di Bondone (località Baitoni)
- Zona nord del conoide di Vesta
- Baia nei pressi di Crone
- Camping Venus.



Foto 1: una delle principali spiagge ghiaiose in località Vesta.



Foto 2: versanti acclivi e impraticabili nella parte Nord-Ovest del lago.

Numerosi sono i tratti di sponda difesi dall'erosione mediante murature e scogliere che fanno da protezione ai terrazzamenti ove sorgono abitazioni a prevalente uso turistico (Vantone, Vesta, località Tre Capitelli, ...).



Foto 3: tratti artificializzato nei pressi della località Tre Capitelli.

La seguente figura, elaborata sulla base del rilievo Lidar, rappresenta le pendenze dei versanti del lago.

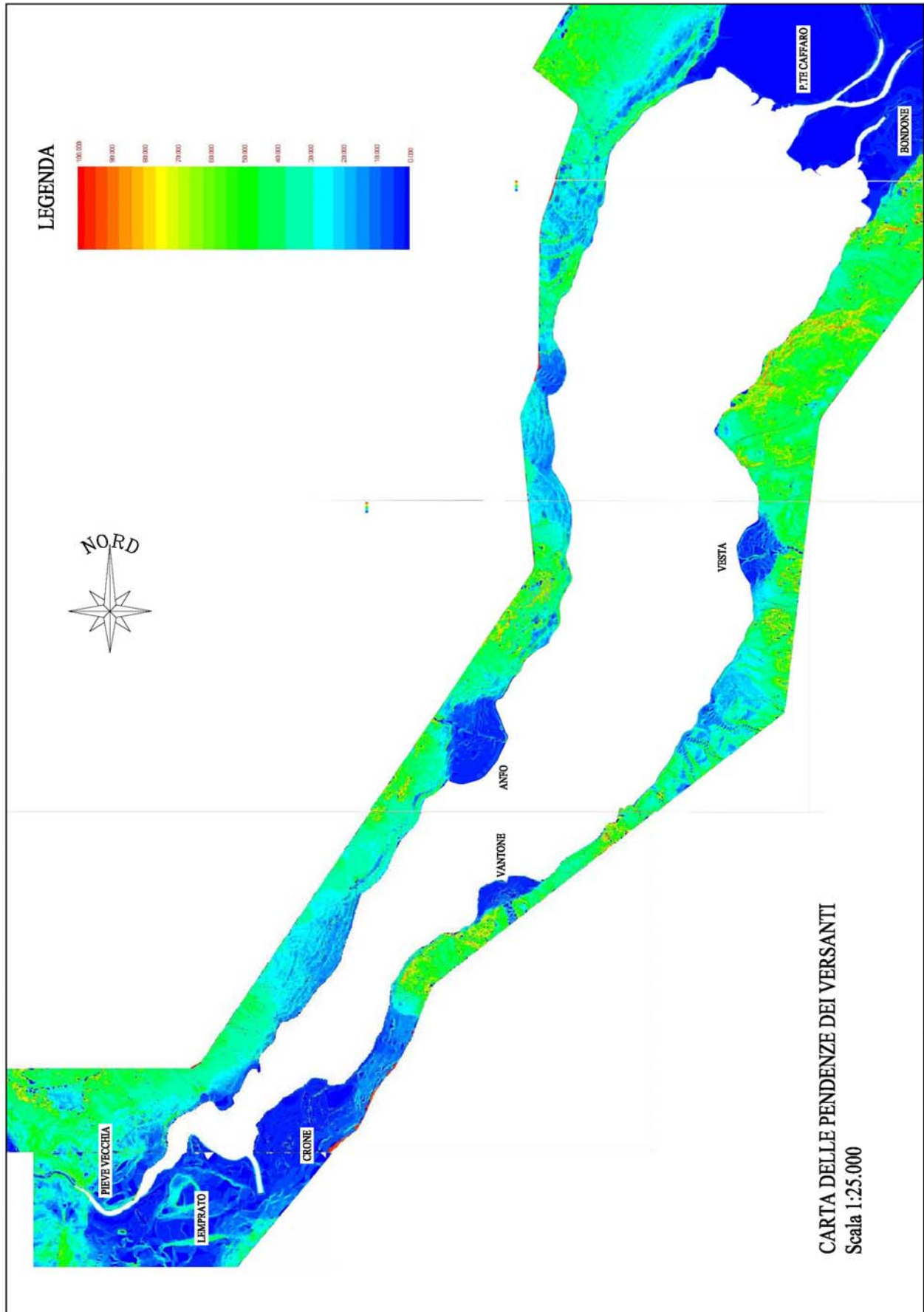


Figura 5: carta delle pendenze

Particolarmente rilevante dal punto di vista della caratterizzazione paesaggistica del lago è la presenza della Rocca di Anfo lungo la sponda destra orografica, costruita negli anni dal 1450 al 1490. Napoleone la fece demolire nel 1796, ma nel 1813 fu ricostruita, rinforzata e usata in seguito come bastione di difesa.

La muratura di base della Rocca di Affaccia direttamente sulla sponda lacustre.



Foto 4: vista d'insieme della rocca di Anfo dall'omonimo centro abitato.

La seguente cartografia riporta le principali infrastrutture del perimetro circumlacuale.

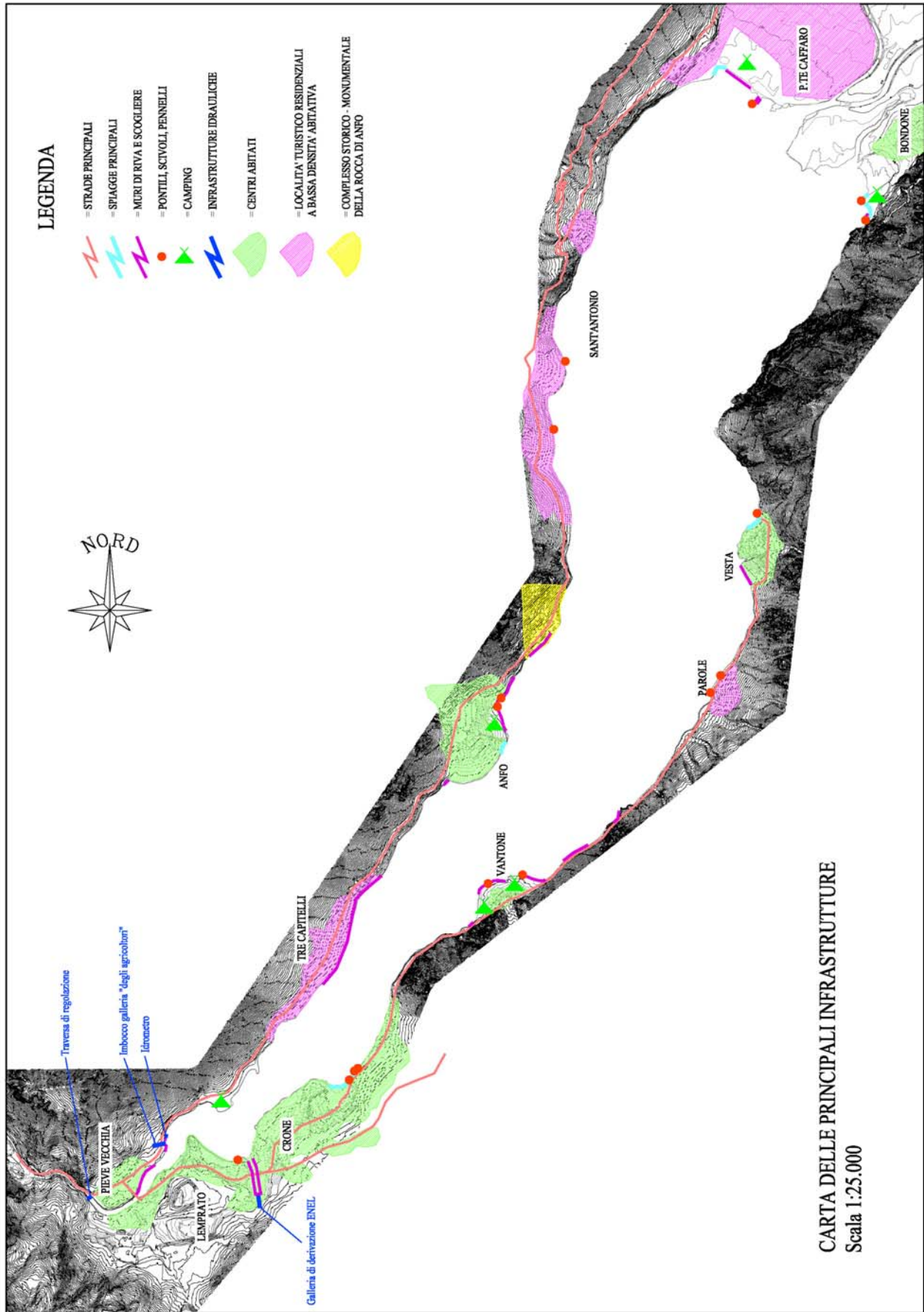


Figura 6: Carta delle infrastrutture

Dal punto di vista della vegetazione, componente naturalistica essenziale per la configurazione del paesaggio, le rive del Lago d'Idro possono essere ricondotte sostanzialmente a cinque situazioni:

- Tipo A: soprassuolo forestale dei versanti che scende fino alle rive del lago

Si tratta delle situazioni in cui il soprassuolo forestale che copre i versanti si spinge fino alle rive. Le tipologie forestali che caratterizzano i versanti sono rappresentate tipicamente dagli orno-ostrieti nei quali, dove le condizioni edafiche più fresche ovvero nella parte più settentrionale e esposta ad ovest del lago, subentra il faggio. La presenza del faggio con l'aumentare della quota si fa sempre più significativa fino a divenire la specie dominante determinando il passaggio ad una tipologia inquadrabile nella faggeta submontana dei suoli carbonatici.

Dove i terreni sono meno evoluti e la disponibilità idrica è minore, come avviene nella parte mediana del lago sul versante esposto ad ovest, nel soprassuolo forestale diventa dominante il pino silvestre che forma delle pinete pure. Queste formazioni non si trovano però mai nella parte basale del versante, ossia in prossimità del lago, in quanto la maggiore disponibilità idrica favorisce decisamente le specie tipiche dell'orno-ostrieto che sostituiscono il pino silvestre.



Foto 5: Formazione boschiva di versante che scende fino alle rive del lago.

- Tipo B: formazioni ripariali

In alcuni tratti, dove la riva degrada dolcemente verso il lago e al piede delle rive, si trovano spesso delle formazioni ripariali dove è molto diffuso *Salix alba*, a cui si accompagna il *Populus alba* che occupa aree più pianeggianti e sottoposte a periodi di sommersione più brevi.



Foto 6: Formazione di ripa dominate da *Salix alba*

- Tipo C: vegetazione erbacea delle rive

Per lunghi tratti, soprattutto in corrispondenza dei centri abitati e delle aree attrezzate per la fruizione turistica, le rive risultano inerbite a formare dei prati polifiti, sottoposti a taglio periodico, ottenuti mediante la semina di miscugli commerciali di sementi per prato con dominanza di *lilium* e *Poa pratensis*. Queste formazioni erbacee non presentano, da un punto di vista ecologico e floristico, alcun interesse. Spesso sul ciglio superiore della rive inerbite, anche in ragione della funzione ornamentale di questi tratti di sponda lacuale, si trovano dei filari di piante arboree di diverse specie, anche se in genere è stato utilizzato il tiglio.



Foto 7: Tipica riva inerbita con filare di alberi sul ciglio della scarpata

- Tipo D: formazioni arboree sommerse

Si tratta in generale di formazioni costituite da *Salix alba* e *Populus alba* formatesi su tratti di riva poco pendente che in seguito all'applicazione, dal 2008, dell'attuale regola di gestione risultano sommerse da circa 4 anni. Quando la sommersione raggiunge, per un periodo di diversi mesi, livelli superiori al metro le piante, pur trattandosi di specie tipicamente ripariali, deperiscono e lentamente muoiono. Infatti in queste aree si osserva, accanto alla presenza di piante morte in piedi, la presenza di numerose piante schiantate.

Queste formazioni costituiscono un habitat adatto per la nidificazione di alcune specie dell'avifauna che costruiscono nidi galleggianti utilizzando, per nascondersi ed ancorarsi, proprio i rami galleggianti delle piante sommerse.



Foto 8: Area boscata sommersa

- Tipo E: Canneti

Al pari delle formazioni arboree sommerse tali formazioni si sono formate nei tratti dove la riva degradava più dolcemente verso il lago e anche in questo caso con l'applicazione dell'attuale regola di gestione si è assistito alla sommersione, con più di un metro d'acqua, di gran parte delle superfici di canneto che è indietreggiato senza peraltro espandersi verso le rive del lago in quanto troppo pendenti e quindi, con le attuali escursioni, non vi sono fasce adatte alla colonizzazione da parte della *Phragmites australis*.



Foto 9: Relitto di una formazione a canneto

La seguente cartografia sintetizza la struttura vegetazionale delle sponde lacuali.

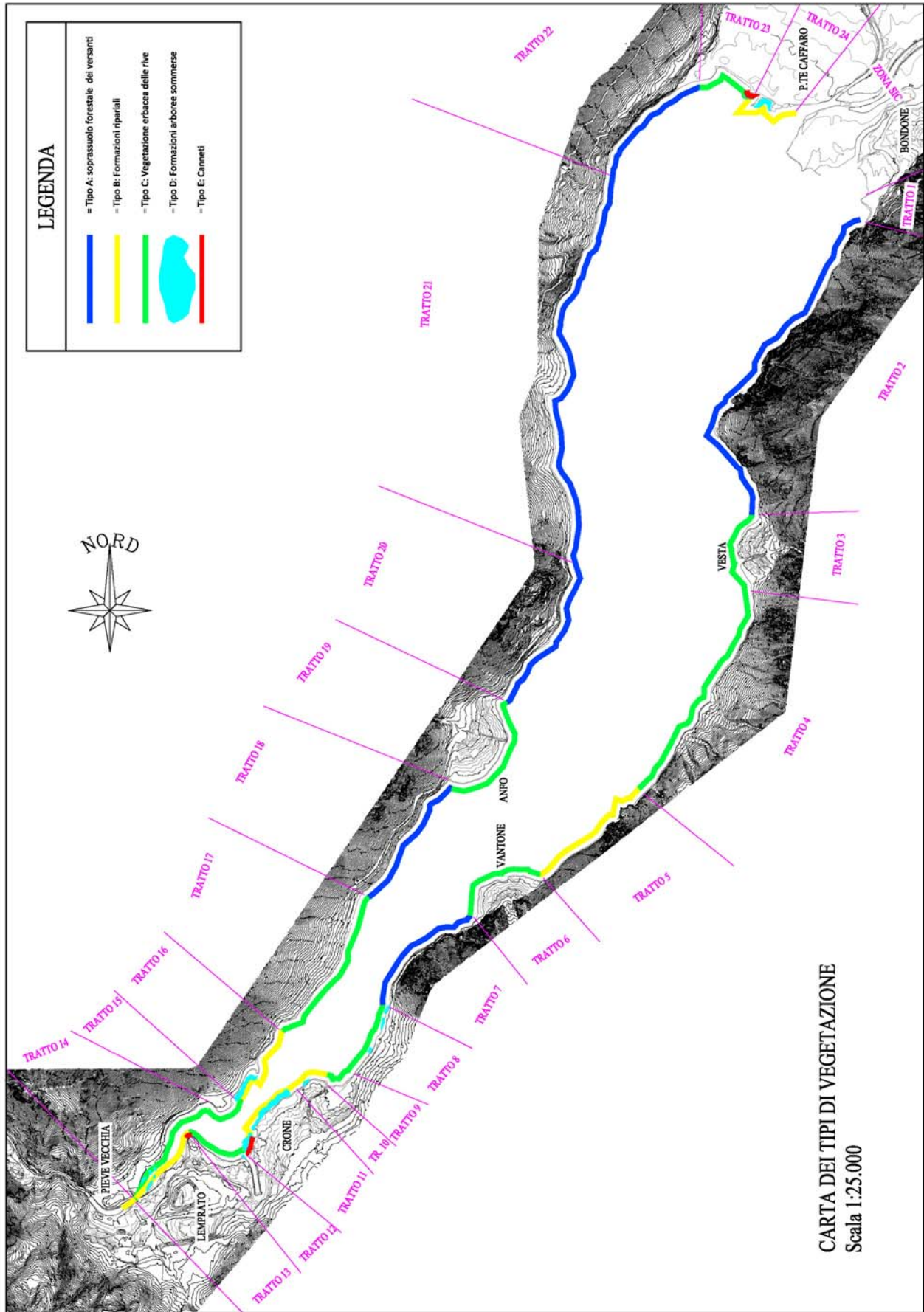


Figura 7: carta dei tipi di vegetazione

2.1.2 Descrizione dei caratteri paesaggistici dell'area di intervento

L'area degli interventi si colloca nei comuni di Idro e Lavenone (BS).

2.1.2.1 Descrizione del contesto ed estratti cartografici

Osservando l'estratto della carta della percezione paesistica del Comune di Idro, relativamente all'area di studio, si segnala, la presenza dei seguenti elementi di interesse paesistico:

- elementi di elevato valore percettivo: si tratta di particolari emergenze paesaggistiche di natura antropica che costituiscono spesso elemento di riferimento nella lettura del loro contesto di inserimento riconducibili, nella gran parte dei casi, ad edifici e manufatti di valore storico ed architettonico.
- emergenze fisiche del paesaggio: sono prese in esame particolari emergenze paesaggistiche naturali che costituiscono spesso elemento di riferimento nella lettura del loro contesto di inserimento tra cui citiamo il rilevato ed il pianoro di Castel Antico.
- visuali di rilevanza paesistico ambientale: sono tratti estesi dai quali è possibile percepire elementi paesaggisticamente qualificanti il territorio nel suo insieme. Citiamo in particolare, per la vicinanza all'area di intervento, le seguenti visuali:
 - SP 237 nel tratto compreso tra la località Tre Capitelli e la galleria degli agricoltori, da cui è possibile leggere l'intero sviluppo territoriale della sponda occidentale del Lago, unitamente ai centri storici;
 - il perimetro del rilevato naturale di Castel Antico, da cui è possibile un'ampia visuale sulla zona umida della località Paul e, nel suo insieme, sulla fascia pedemontana alle spalle dei centri storici di Lemprato e di Crone, con le trasformazioni operate dall'azione antropica sul territorio. Costituiscono esempio di tali alterazioni il canale a servizio della centrale idroelettrica di Lemprato ed i terrazzamenti colturali attorno a Crone.

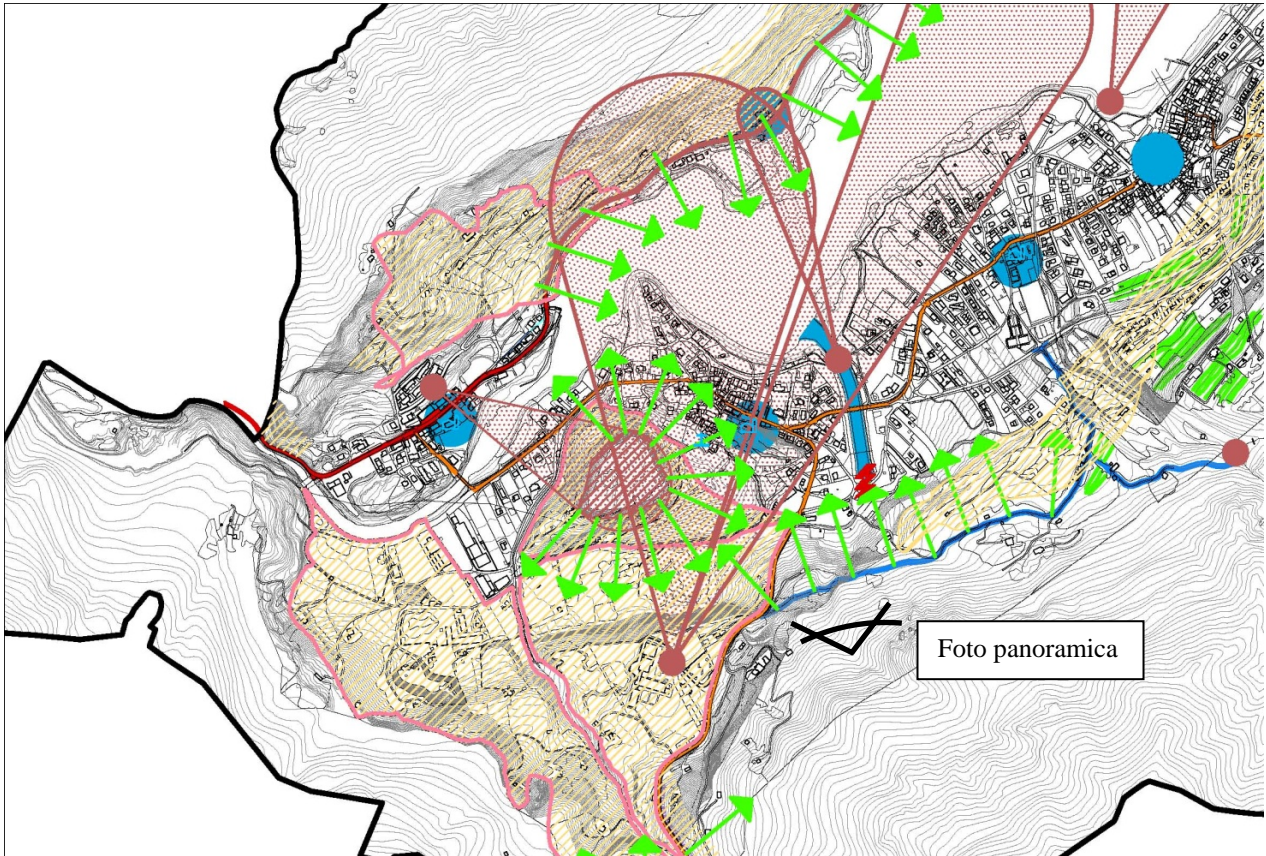


Figura 8: Estratto della Carta della percezione del territorio - dp11 (tratta dal P.G.T. del Comune di Idro)

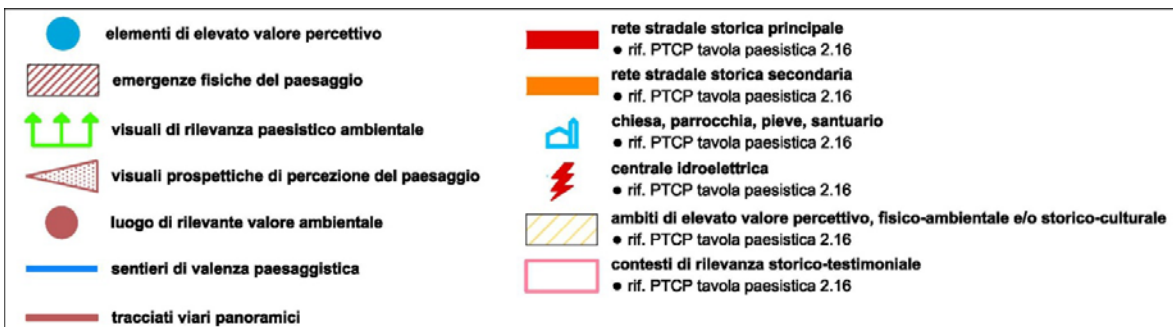


Figura 9: Estratto della Legenda Carta della percezione del territorio - dp11 (tratta dal P.G.T. del Comune di Idro)



Foto 10: foto panoramica del comune di Idro

- visuali prospettiche di percezione del paesaggio: sono costituite da coni di visuale, originati da un determinato punto del territorio, che permettono la fruizione del paesaggio con un preciso angolo di focalizzazione ed in profondità. Per la vicinanza all'area di intervento, le seguenti visuali:
 - da località Camogne in direzione del rilevato naturale di Castel Antico;
 - dal centro scolastico Polivalente, in sequenza in direzione della zona umida in località Paul, del rilevato naturale di Castel Antico, della sponda nord ovest del lago nella zona Ca' de Ider - Camping Venus, da un cono visivo orientato più ad est, verso la riva nord e lo specchio d'acqua sino al costone di Rocca D'Anfo;
 - dal pianoro di Castel Antico, l'intero bacino lacustre, i centri storici di Lemprato e Crone, Pieve Vecchia e l'anfiteatro morenico;
 - dalla riva del lago presso la foce del torrente Neco in frazione Crone in direzione dell'intero bacino del lago sino al Pian d'Oneda ed i rilievi montuosi delle Giudicarie inferiori in provincia di Trento.
- luoghi di rilevante valore ambientale: sono luoghi naturali o antropizzati, che per la loro unicità costituiscono un significativo elemento di riferimento locale per il riconoscimento dell'identità ambientale e culturale.
- sentieri di valenza paesaggistica: sono tracciati di percorsi storicizzati dai quali è possibile la percezione elementi paesaggisticamente qualificanti il territorio nel suo insieme. In particolare citiamo il sentiero di valenza paesaggistica che, indicativamente, collega la zona del cimitero, i Fienili Vargne e la zona ad est del centro scolastico Polivalente

- tracciati viari panoramici: sono tratti di strade di ordinaria percorrenza viaria dai quali è possibile la percezione di ambiti paesaggisticamente qualificanti il territorio nel suo insieme tra cui citiamo:
 - la SP 237 nel tratto compreso tra la località Tre Capitelli e la galleria degli agricoltori, da cui è possibile leggere l'intero sviluppo territoriale della sponda occidentale del Lago, unitamente ai centri storici;
 - SP 111 per Treviso Bresciano nel tratto a confine del territorio comunale, dal quale è percepibile la quinta dell'anfiteatro naturale costituito dai rilievi montuosi che circoscrivono il lago e l'intero specchio d'acqua.

Dall'esame della tavola del sistema paesistico del Comune di Lavenone, di cui al seguito si riporta uno stralcio, emerge che l'area di studio interessa i seguenti di un'emergenza storico culturali puntuale, riferita ad un fabbricato presente sulla sponda destra del torrente Abbioccolo, e la presenza di un itinerario di fruizione paesistica individuato rispetto alle quali il P.G.T. non dà alcuna indicazione specifica.

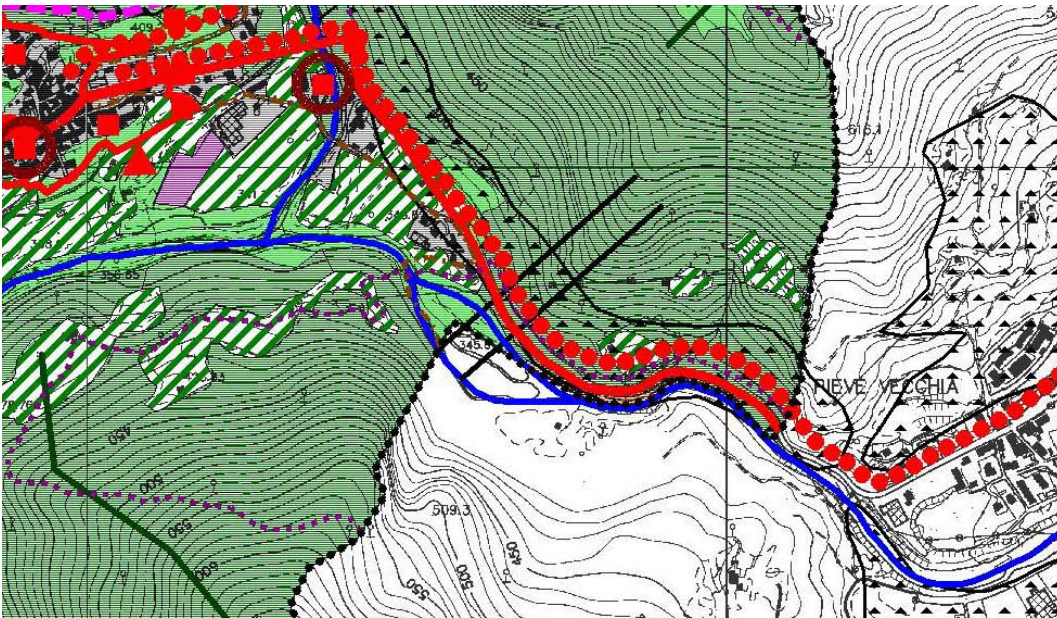


Figura 10: Estratto della Tavola Tav_05_P.1b.6 - Il sistema paesistico: sintesi delle presenze e delle valenze paesistiche tratta dal P.G.T. del Comune di Lavenone.

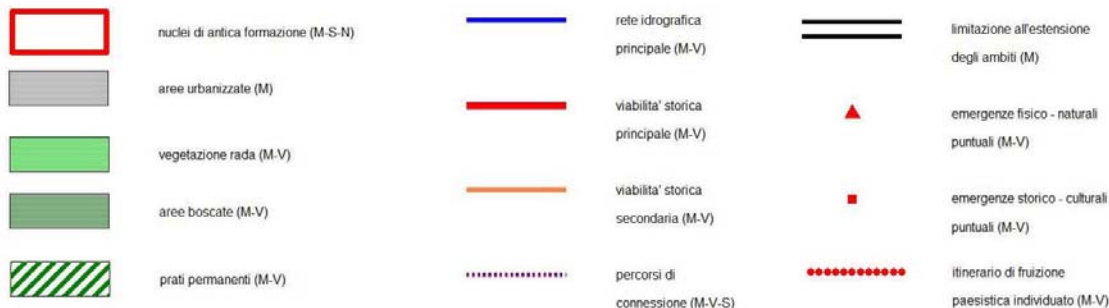


Figura 11: Estratto della Legenda della Tavola Tav_05_P.1b.6 - Il sistema paesistico: sintesi delle presenze e delle valenze paesistiche tratta dal P.G.T. del Comune di Lavenone.

2.1.2.2 Descrizione paesaggistica delle aree sui cui verranno realizzate le opere di progetto

Le opere di progetto per la messa in sicurezza idraulica del lago d'Idro, aventi valenza di tipo paesaggistico, sono così individuabili:

- Area imbocco galleria di By-pass in comune di Idro
- Area traversa di regolazione e sistemazioni d'alveo nel Chiese in comune di Idro
- Area di sbocco galleria in comune di Lavenone.

Area di imbocco galleria di by-pass

L'area è ubicata sulla sponda destra del lago, di fronte alla penisola che caratterizza l'abitato di Lemprato.

Risulta particolarmente visibile dai centri abitati che si sviluppano in sinistra orografica e dalla S.S. 307 che percorre la riva destra del lago.

La zona è caratterizzata paesaggisticamente dai seguenti elementi:

- Strada statale con muretti di contenimento rivestiti in massi spaccati a taglio di granito
- Parco attrezzato con panchine, tavolini e barbecue nella fascia compresa tra la strada statale e la riva del lago
- Elementi arborei di carattere ornamentale lungo la sponda del lago
- Riva inerbita
- Presenza di infrastrutture idrauliche: imbocco della "galleria degli agricoltori" con camera di manovra e idrometro.

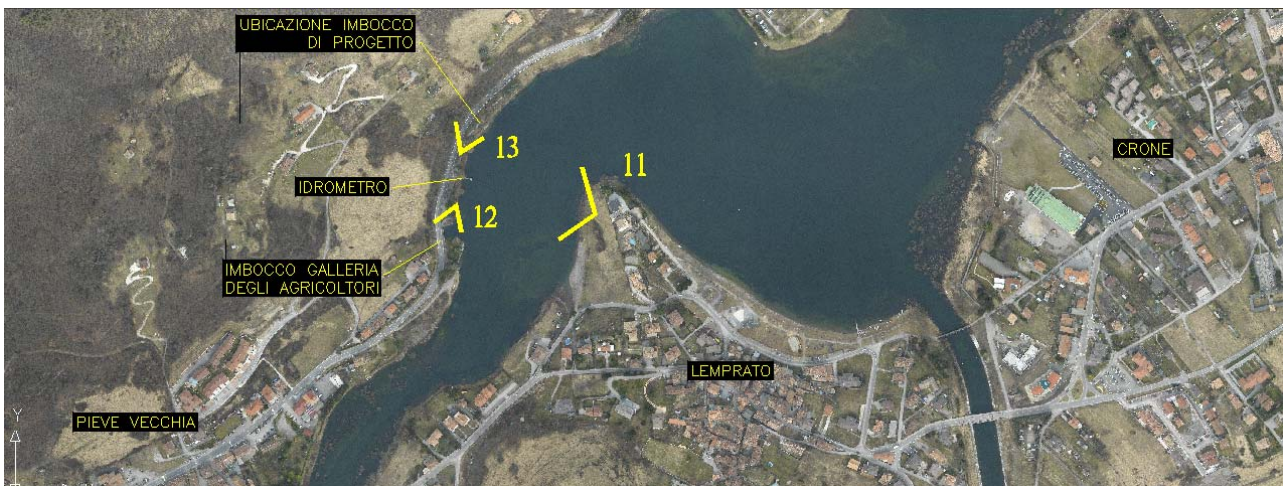


Figura 12: principali elementi e punti di vista fotografici della zona di imbocco.

La seguente foto panoramica, scattata dalla penisola di Lemprato nella sponda sinistra del lago, evidenzia il contesto paesaggistico dell'area.



Zona di realizzazione dell'imbocco della galleria di by-pass di progetto

Idrometro

Imbocco galleria degli Agricoltori

Abitato di Pieve Vecchia

Foto 11: foto panoramica

La seguente foto ritrae nel dettaglio l'opera di imbocco della esistente galleria degli agricoltori.



Foto 12: imbocco galleria degli agricoltori

Nel dettaglio la zona di future realizzazione dell'imbocco delle nuova galleria è illustrate nella seguente foto.



Foto 13: area di future realizzazione dell'opera di imbocco della galleria di by-pass



Figura 13: particolare dei rivestimenti in granito delle murature che caratterizzano le infrastrutture viarie nella zona di imbocco.

Area della traversa di regolazione e del fiume Chiese

Il progetto risulta avere delle ripercussioni paesaggistiche:

- sul tratto finale del lago d'Idro, dal ponte stradale di collegamento tra gli abitati di Pieve Vecchia e Lemprato fino alla attuale traversa di regolazione
- sul tratto d'alveo del fiume Chiese dalla traversa di regolazione alla confluenza con il torrente Abbioccolo in comune di Lavenone.

Il contesto paesaggistico dell'area è caratterizzato dalla particolare conformazione dell'idrografia locale e delle infrastrutture idrauliche di regolazione e scarico del lago.

Anche la pressione antropica nella zona è alquanto rilevante, con la presenza di zone urbanizzate, di assi viari e di opere di protezione e sistemazione idrogeologica delle sponde fluviali e dei versanti.



Figura 14: principali elementi e punti di vista fotografici dell'area in esame

Inoltre è da sottolineare come la percezione paesaggistica dei luoghi sia enormemente influenzata dal livello idrometrico del lago:

- Con livelli idrici elevati, ovvero a partire da quote superiori a 365.20 m slm e fino alla quota di massima regolazione storica del lago di 368.00 m slm, il tratto terminale del lago avrà le caratteristiche di uno specchio liquido lacuale e il fiume Chiese a valle della traversa sarà alimentato da una portata che nelle più sfavorevoli ipotesi idrologiche sarà pari al minimo deflusso vitale di 2.5 mc/s.
- Con livelli idrici inferiori a 365.20 m slm, fino alla quota di minima regolazione di 364.75 m slm fissata dall'Accordo di Programma per la gestione del 2002, il tratto terminale del lago, così come il fiume Chiese, nella configurazione morfologica ed infrastrutturale attuale risultano completamente asciutti.

Le seguenti sequenze fotografiche illustrano la percezione paesaggistica dei luoghi nei due scenari idrometrici illustrati:

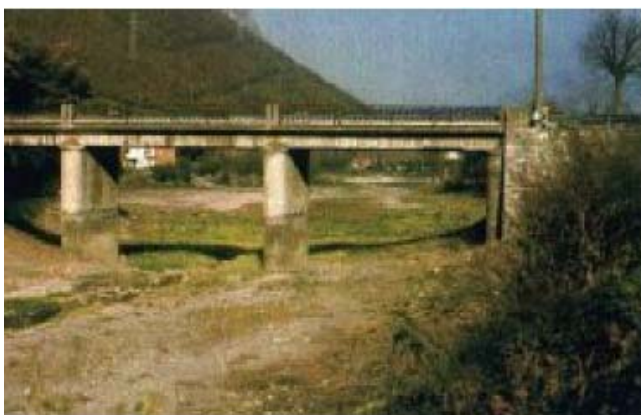


Con livelli bassi



Con livelli elevati

Foto 14 e Foto 15: Tratto del lago a monte del ponte



Con livelli bassi



Con livelli elevati

Foto 16 e Foto 17: Ponte di Idro



Con livelli bassi



Con livelli elevati

Foto 18 e Foto 19: Tratto terminale del lago a monte della traversa di regolazione



Con livelli bassi



Con livelli elevati

Foto 20 e Foto 21: Fiume Chiese a valle della traversa

La situazione illustrata rappresenta una forte criticità non solo paesaggistica, ma ambientale in senso lato, a cui il progetto per la messa in sicurezza idraulica del lago d'Idro intende far fronte con opportune opere di mitigazione in seguito illustrate.

A valle della traversa di regolazione il Fiume Chiese, per i primi 600 m, si presenta inoltre assolutamente artificializzato con numerose briglie trasversali e lunghi muri di contenimento laterali.

Circa 400 m a valle della traversa, in destra orografica è ubicata l'opera di restituzione della galleria "degli agricoltori".



Foto 22: fiume Chiese



Foto 23: opera di restituzione della galleria degli agricoltori

Nel tratto a valle dello sbocco della galleria il fiume è invece caratterizzato da una sezione più ampia e da una minore artificializzazione dell'alveo con assenza di opere longitudinali e trasversali di difesa e presenza di zone di espansione idraulica specialmente in sinistra orografica.



Foto 24: tipologia d'alveo del Chiese nel tratto subito a valle dello scarico della galleria degli Agricoltori

La zona di imposta della nuova traversa è caratterizzata dalla Strada comunale ubicata lungo la sponda sinistra orografica del tratto terminale del lago a valle del ponte di Idro e dalla presenza di edifici ad uso produttivo avente caratteristiche edilizie tipiche delle infrastrutture industriali.



Foto 25: capannoni produttivi nella zona di realizzazione della nuova traversa.

Area delle opere di restituzione

Lo sbocco della galleria di by-pass di progetto sarà ubicato in comune di Lavenone nei pressi di una zona prativa in destra orografica del Fiume Chiese.

L'area, alla confluenza del T. Abbioccolo in Chiese, è caratterizzata dalla presenza del campo da calcio, dalla strada comunale (Via Marconi) che scorre parallelamente alla S.S. 237 e dalla fascia ripariale in sponda destra del fiume costituita in un filare di pioppi, salici e ontani.

Nell'area sono presente alcune abitazioni residenziali, con caratteristiche architettoniche riconducibili ad una tipologia di abitazioni mono-bifamiliari, con pareti intonacate.

E' inoltre presente tra Via Marconi e la Statale un edificio rustico in pietra a vista.

La strada comunale risulta asfaltata e delimitata dal lato di monte da un muro in pietra e malta cementizia.

A tergo della S.S. il versante risulta ripido e caratterizzato da un bosco ceduo di latifoglie.



Figura 15: principali elementi e punti di vista fotografici dell'area in esame



Foto 26: zona di realizzazione dell'opera di restituzione – Vista panoramica dalla riva destra del Chiese



Foto 27: prato su cui verrà realizzata l'opera di scarico



Foto 28: abitazioni presenti in Via Marconi



Foto 29: Via Marconi con il muro in oietra e l'edificio rustico in destra della foto



Foto 30: Fascia ripariale del Fiume Chiese interessata dal cantiere allo sbocco della galleria

2.2 INDICAZIONE E ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA

Si illustrano di seguito le relazioni intercorrenti tra l'opera in progetto e gli strumenti normativi e di pianificazione di vario livello che hanno attinenza con gli aspetti paesaggistici.

2.2.1 Il Decreto Legislativo 42/2004 e la Deliberazione della Giunta Regionale n. 8/2121 del 15 marzo 2006

L'art. 142 del D.Lg.vo 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137), sottopone a tutela per il loro interesse paesaggistico i seguenti territori:

Art. 142. Aree tutelate per legge

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

(...)

b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

(...)

Analoghi vincoli paesaggistici sono elencati al Capitolo 2 della DGR 15.03.2008 n. 8/2121.

Gli interventi di progetto ricadono nella fattispecie dei punti b) e c) dell'Art. 142 del D.Lg.vo 42/2004 e pertanto sono sottoposti a vincolo paesaggistico.

2.2.2 Piano territoriale regionale

Il Consiglio Regionale ha approvato nella seduta del 19 gennaio il Piano Territoriale Regionale, documento fondamentale di programmazione delle politiche per la salvaguardia e lo sviluppo, del territorio la cui stesura, coerentemente a quanto previsto dalla Legge Regionale 12/05, ha preso formalmente avvio Deliberazione di Giunta Regionale del 1 agosto 2006 n. 3090.

2.2.2.1 L'azione per il paesaggio

Dal marzo 2001 è vigente in Lombardia il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) approvato dal Consiglio regionale ai sensi delle leggi regionali 57/1985 e 18/1997 e del D. Lgs. 490/1999 allora vigenti. Il Piano ha sancito i principi base della politica di tutela del paesaggio regionale, esprimendo le priorità programmatiche della Regione Lombardia per la tutela e la valorizzazione dei paesaggi lombardi ed indirizzando l'attività degli enti di governo del territorio in questi anni.

La l.r. 12/005 ha successivamente previsto che il PTR debba avere natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico (art.76). La previsione della legge regionale si è affiancata a quella del nuovo quadro legislativo nazionale costituito dal "Codice dei beni culturali e del paesaggio" del 2004 che ha assegnato alla pianificazione paesaggistica regionale precisi contenuti, richiamando la necessità di una maggiore incisività normativa della stessa.

Il PTR, in applicazione dell'art.19 della l.r. 12/05, consolida e aggiorna il PTPR assumendolo tra i suoi elaborati e integrandone i contenuti nel sistema di obiettivi, ne integra la

sezione normativa, esprimendo altresì la valenza di piano paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale.

Il Piano paesaggistico diviene in tal modo sezione specifica del PTR, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo peraltro una compiuta unitarietà ed riconoscibilità.

A livello regionale sono pertanto individuati alcuni principali obiettivi di metodo:

- la redazione dei PGT e dei Piani Territoriali di Province e Parchi deve divenire momento di messa a punto e condivisione della lettura del paesaggio locale, sia ai fini della costruzione di una rinnovata cultura locale, sia per l'impostazione e verifica delle politiche di promozione e sviluppo del territorio di propria competenza;
- le pianificazioni di settore ad elevata incidenza territoriale devono temperare gli obiettivi specifici di competenza e gli obiettivi di salvaguardia, valorizzazione e riqualificazione dei paesaggi regionali e locali;
- tutti i progetti di intervento sul territorio devono essere valutati in riferimento al loro contributo al miglioramento dei paesaggi locali, anche se le procedure e l'enfasi conservativa sono differenti tra ambiti di specifica tutela per legge, oggetto di autorizzazione, e aree di esclusiva attenzione della pianificazione paesaggistica, oggetto di esame paesistico dei progetti.

2.2.3 Piano territoriale paesistico regionale

Come detto il Piano Territoriale Paesistico Regionale, per gli effetti della L.r. 12/05, è stato assunto ed aggiornato dal PTR anche a seguito delle evoluzioni normative in campo di paesaggio.

In particolare, considerato l'area di intervento, nel P.T.P.R. tra i nuovi temi su cui è stata posta particolare attenzione con riferimento alle priorità di salvaguardia e preservazione ambientale e paesaggistica del PTR e alle disposizioni del D. Lgs. 42/04 e della l.r. 12/05, rientrano:

- l'idrografia naturale e artificiale, che contraddistingue storicamente la Lombardia come un paesaggio delle acque, connotandone scenari naturali e agrari oltre che l'organizzazione storica degli insediamenti;
- la rete verde, spesso correlata all'idrografia, che riveste elevate potenzialità in termini di ricomposizione dei paesaggi rurali ma anche di ridefinizione dei rapporti tra città e campagna, di opportunità di fruizione dei paesaggi di Lombardia e di tutela della biodiversità regionale;

Altro aspetto particolare del P.T.P.R. aggiornato riguarda la "La tutela e valorizzazione dei laghi lombardi" è una norma complessa e articolata, che vuole porre l'attenzione di enti e operatori sulla grande rilevanza paesaggistica dei numerosi e diversi specchi e contesti lacuali.

L'area di studio, come si evidenzia dall'esame della Tavola A - Ambiti Geografici e Unità Tipologiche di Paesaggio, di cui nel seguito si riporta uno stralcio, ricade all'interno dell'ambito Geografico delle Valli Bresciane e interessa l'Unità Tipologica del Paesaggio della Fascia prealpina e in particolare del Paesaggio dei Laghi Insubrici.

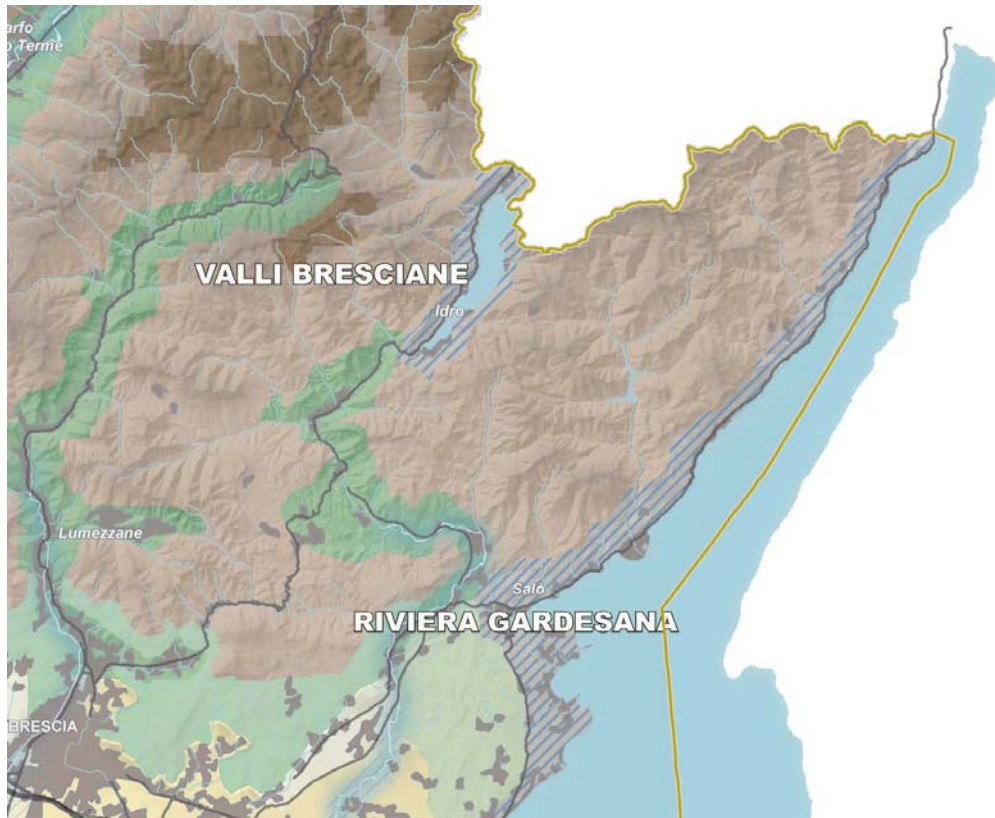


Figura 16: Stralcio della Tavola A - Ambiti Geografici e Unità Tipologiche di Paesaggio del Piano Territoriale Paesistico Regionale.

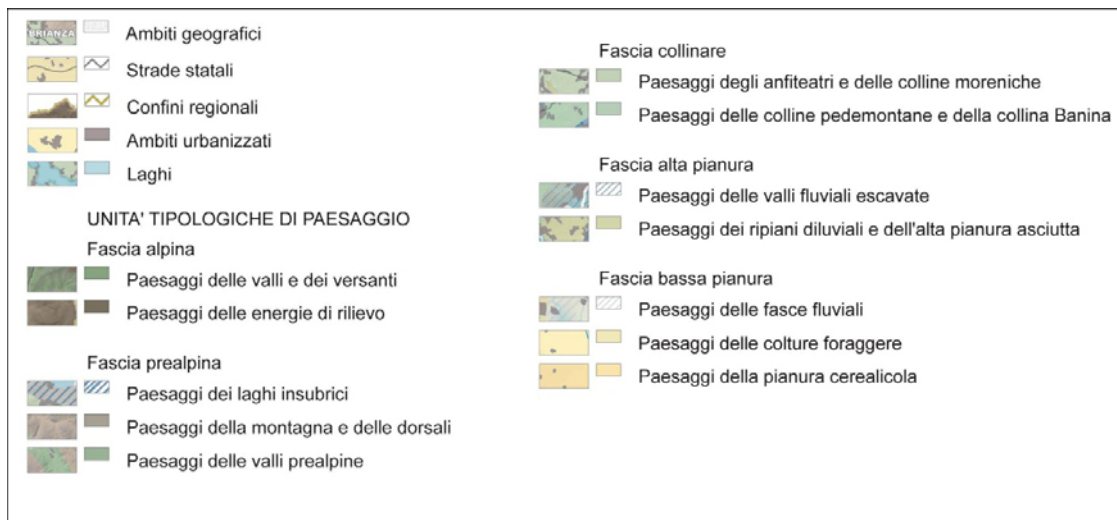


Figura 17: Stralcio della Legenda della Tavola A - Ambiti Geografici e Unità Tipologiche di Paesaggio del Piano Territoriale Paesistico Regionale.

In considerazione della tipologia delle opere previste e dell'area interessata dagli interventi riportiamo uno stralcio dell'art. 19 - Tutela e valorizzazione dei laghi lombardi delle N.di A. del PTR, con sottolineate ed in grassetto le parti più significative per le opere di progetto.

Art. 19 - Tutela e valorizzazione dei laghi lombardi

1 Ai fini della tutela del paesaggio lombardo, assumono specifica rilevanza la ricchezza e diversa connotazione dei numerosi laghi presenti sul territorio regionale. In riferimento alle diverse tipologie di specchio lacuale e

relativi contesti, con specifico riferimento alle procedure di legge per la tutela dei territori contermini, come definiti dalla lettera b) dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/04, valgono le seguenti indicazioni paesaggistiche:

- **Laghi prealpini e collinari. Le priorità paesaggistiche sono la preservazione dell'elevato grado di naturalità e la valorizzazione delle differenti connotazioni ambientali e paesaggistiche**, con specifico riferimento al sistema di insediamenti di interesse storico e delle presenze archeologiche che li caratterizza. Assume specifico rilievo, in termini di valorizzazione paesaggistica, la promozione di forme di fruizione compatibili con l'ambiente, correlate alla valorizzazione dei beni culturali locali. Le province e i parchi tramite la definizione dei contenuti paesaggistici dei propri P.T.C. valutano in tal senso le migliori modalità di correlazione e messa a sistema dei predetti ambiti con la previsioni di rete verde e percorsi di fruizione paesaggistica.
4. A tutela dei singoli laghi di cui al comma 3, viene individuato un **ambito di salvaguardia paesaggistica del lago e dello scenario lacuale**, come indicato nella tavola D, definito prioritariamente sulla base della linea degli spartiacque del bacino idrografico e delle condizioni di percezione dei caratteri di unitarietà che contraddistinguono il paesaggio di ogni singolo lago, meglio precisato in riferimento alla coincidenza con limiti amministrativi o delimitazioni di specifiche aree di tutela già vigenti, per i quali la pianificazione locale, tramite i P.T.C. di parchi e province e i P.G.T., e gli interventi di trasformazione perseguono i seguenti obiettivi:
- **La preservazione della continuità e delle differenti specificità dei sistemi verdi** e degli spazi aperti, costituiti da boschi, terrazzamenti e coltivazioni tipiche, alberate, parchi e giardini che connotano i versanti prealpini e gli ambiti pianeggianti non urbanizzati,
 - La salvaguardia degli sbocchi delle valli che si affacciano sullo specchio lacuale, con specifica attenzione alla tutela delle connotazioni morfologiche che li contraddistinguono sia in riferimento alla definizione dello scenario del lago sia quali aperture, in termini visuali ma non solo, verso contesti paesaggistici più distanti ai quali il lago è storicamente relazionato,
 - La migliore integrazione tra politiche ed interventi di difesa del suolo e obiettivi di valorizzazione e ricomposizione paesaggistica dei versanti,
 - La tutela organica delle sponde e dei territori contermini come precisato nel successivo comma 5;
 - Sono in ogni caso fatte salve le indicazioni paesaggistiche di dettaglio dettate dalla disciplina a corredo delle dichiarazioni di notevole interesse pubblico ai sensi del comma 2 dell'articolo 138 del D. Lgs. 42/04.
5. I territori contermini ai laghi di cui al precedente comma 3, come definiti dalla lettera b) dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004 ed inclusi i centri abitati e lo specchio lacuale, costituiscono l'ambito di maggiore caratterizzazione per la compresenza, in stretta e reciproca relazione, di valori storico-culturali e naturalistici, la cui capacità attrattiva per la residenza e il turismo induce forti pressioni trasformative di potenziale rischio per l'integrità del delicato assetto paesaggistico; in questi **territori le priorità di tutela e valorizzazione del paesaggio sono specificamente rivolte a garantire la coerenza e organicità degli interventi riguardanti sponde e aree contermini ai fini salvaguardare l'unitarietà e la riconoscibilità del lungolago**, la pianificazione locale, tramite i P.T.C. di parchi e province e i P.G.T., e gli interventi di trasformazione devono quindi porre specifica attenzione alle seguenti indicazioni paesaggistiche, che specificano ed integrano quanto indicato al precedente comma 4:
- **salvaguardia delle sponde nelle loro connotazioni morfologiche e naturalistiche**, strettamente relazionate con i caratteri culturali e storico-insediativi, che contribuiscono a definire identità, riconoscibilità e valori ambientali della consolidata immagine dei paesaggi rivieraschi, con specifica attenzione alla conservazione degli spazi ineditati, al fine di evitare continuità del costruito che alterino la lettura dei distinti episodi insediativi;
8. Nei territori di cui al precedente comma 5, inoltre, sino a quando i comuni, in coerenza con quanto indicato dai P.T.C. delle province e dei parchi ove esistenti, non avranno provveduto all'adeguamento dei propri strumenti di pianificazione e programmazione urbanistica, al di fuori delle situazioni di cui alle lettere a) e b), del precedente comma, non possono essere realizzati interventi urbanistici ed edilizi, fatto salvo gli interventi di seguito indicati, che dovranno comunque attenersi agli indirizzi progettuali contenuti nella d.g.r. 2121/2006 "Criteri e procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di tutela dei beni paesaggistici in attuazione della legge regionale 11 marzo 2005 n. 12":
- ...
 - opere relative alla bonifica, alla difesa idraulica, nonché tutti gli interventi di difesa della pubblica incolumità e conseguenti a calamità naturali;
- ...
10. Per i singoli laghi di cui al comma 3, fatte salvo quanto previsto ai precedenti commi 4 e 5, vengono di seguito indicate alcuni sistemi ed elementi e specifiche connotazioni da assumere quale ulteriore riferimento per la tutela e valorizzazione delle peculiarità paesaggistiche che li distinguono:

...
Lago d'Idro:

- Salvaguardia dei valori naturalistici del lago e degli scenari prealpini, contraddistinti da versanti acclivi e fitte coperture boschive, che contraddistinguono il paesaggio in cui si incastona lo specchio lacuale, anch'esso segnato da particolari caratteristiche ambientali;
- Salvaguardia e valorizzazione della presenza degli insediamenti preistorici a palafitte di Ponte Caffaro;
- L'attenta riqualificazione del sistema insediativo a lago e la sistemazione delle sponde;
- La coordinata riqualificazione degli insediamenti, degli spazi pedonali e delle aree a verde lungo la strada statale n. 237;
- tutela e valorizzazione dell'insediamento storico di forte connotazione paesaggistica di Bagolino, della viabilità che lo collega al lungolago e delle peculiarità geomorfologiche e geologiche di contesto.

...

Art. 20 - (Rete idrografica naturale fondamentale)

1. La Regione riconosce il valore paesaggistico dell'idrografia naturale superficiale quale struttura fondamentale della morfologia del paesaggio lombardo e riferimento prioritario per la costruzione della rete verde regionale.
2. La tutela e riqualificazione paesaggistica di fiumi e torrenti di Lombardia è volta a:
 - a. Salvaguardare e migliorare i caratteri di naturalità degli alvei, anche tramite un'attenta gestione della risorsa idrica e degli interventi di regimazione idraulica, al fine di garantire un'adeguata presenza d'acqua;...
5. Assumono valore prioritario all'interno delle proposte di promozione di azioni integrate:
 - a. Il recupero delle situazioni di degrado paesaggistico e la riqualificazione ambientale e ricomposizione paesaggistica, correlati ad interventi di difesa e gestione idraulica, con specifico riferimento alla individuazione di nuovi spazi di possibile esondazione del fiume;
 - a. La tutela e il miglioramento dei paesaggi naturali anche in funzione degli obiettivi regionali di salvaguardia della biodiversità e di ricostruzione di connessioni ecologiche;...
6. La Giunta regionale, al fine di promuovere un approccio integrato ai bacini e sottobacini idrografici che tenga in attenta considerazione lo scenario paesaggistico di riferimento, supporta altresì iniziative e programmi di manutenzione idraulica del territorio che comprendano misure specifiche per la cura e valorizzazione dei caratteri connotativi del paesaggio locale.
8. In coerenza con gli obiettivi indicati al precedente comma, nell'ambito di tutela paesaggistica del Po, come individuato ai sensi della lettera c) dell'articolo 142 del D. Lgs. 42/2004, e tenendo conto del Piano di Bacino si applicano le seguenti disposizioni:
 - e. gli interventi e le opere di difesa e regimazione idraulica devono essere preferibilmente inquadrati in proposte organiche di rinaturazione del fiume e delle sue sponde, tutelando e ripristinando gli andamenti naturali dello stesso entro il limite morfologico storicamente definito dall'argine maestro;...

...

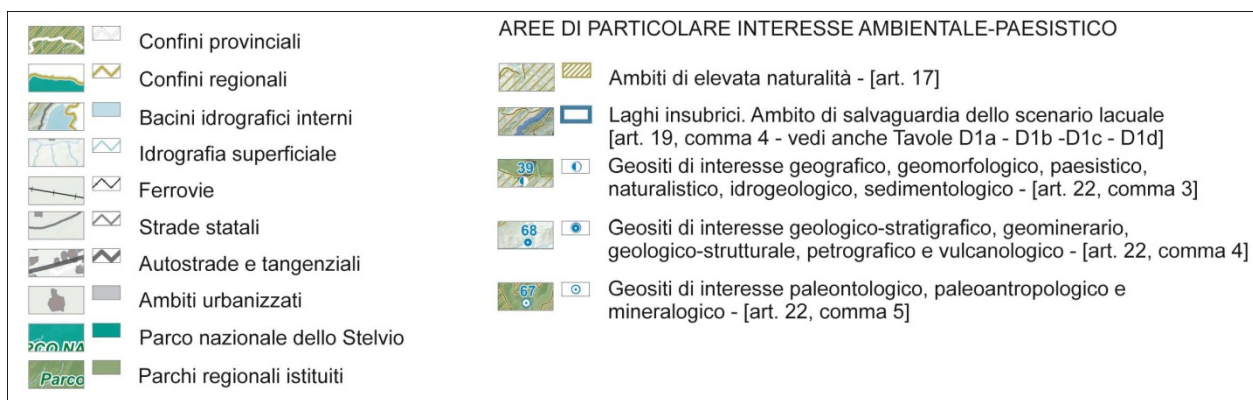


Figura 18: Tavola D -Quadro di riferimento della disciplina Paesaggistica Regionale

2.2.4 Piano territoriale di coordinamento provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Brescia è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 22 del 21 aprile 2004 ai sensi della L.R. 1/2000.

In seguito all'entrata in vigore della L.R. 12/2005, la disciplina del governo del territorio ha subito delle modifiche. Per tale motivo, con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 23 del 29 giugno 2006, l'Amministrazione provinciale, ai sensi dell'articolo 26 comma 1 della L.R. 12/2005, ha adeguato il P.T.C.P. adottato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 14/2009.

Il P.T.C.P. rappresenta lo strumento di riferimento per la pianificazione territoriale provinciale e per la redazione dello strumento urbanistico comunale.

Nei documenti di Piano, nel rispetto delle scelte urbanistiche comunali e nella coerenza della programmazione regionale, si indicano le strategie di assetto ed organizzazione del territorio, di tutela ambientale e delle risorse sul territorio provinciale.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ha, inoltre, efficacia di piano paesistico e ambientale ed individua, di conseguenza, le zone di particolare interesse paesistico-ambientale sulla

base delle proposte dei comuni ovvero, in mancanza di tali proposte, degli indirizzi regionali, che definiscono i criteri per l'individuazione delle zone stesse.

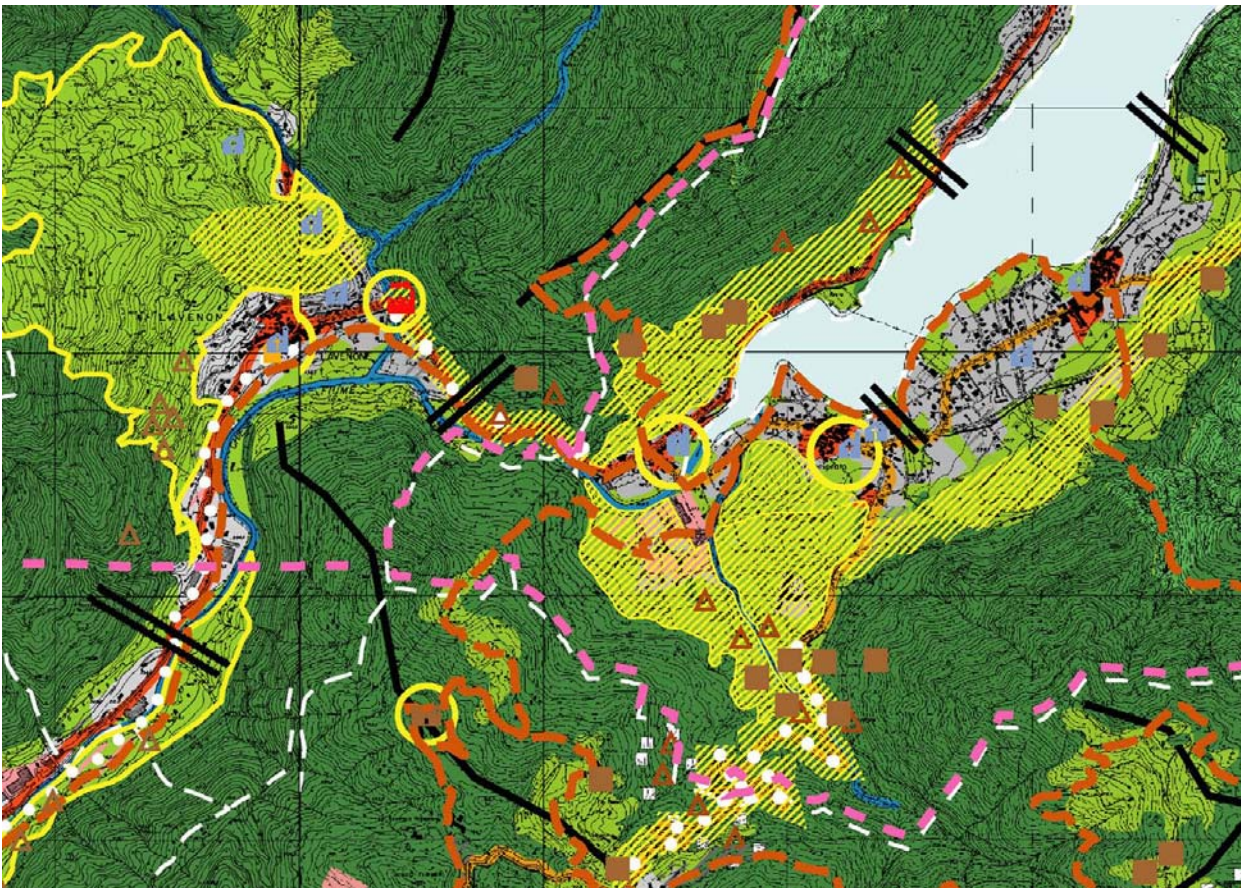
L'organizzazione territoriale della Provincia si articola in ambiti definiti dal P.T.C.P. ed individuati come sistemi urbani sovracomunali (S.U.S.), in totale nove, in base all'attività di concertazione svolta con i Comuni e con le Comunità Montane avvenuta durante l'elaborazione del Piano stesso.

In particolare l'area di intervento è parte del sistema Val Sabbia, che comprende i seguenti 25 comuni: Agnosine, Anfo, Bagolino, Barghe, Bione, Capovalle, Casto, Gavardo, Idro, Lavenone, Mura, Odolo, Paitone, Pertica Alta, Pertica Bassa, Preseglie, Provaglio Val Sabbia, Roè Volciano, Sabbio Chiese, Serle, Treviso Bresciano, Vallio Terme, Vestone, Villanuova sul Clisi, Vobarno ed i centri integrativi Gavardo, Vestone e Vobarno, Idro.

I contenuti del P.T.C.P. sono organizzati sulla base dei quattro sistemi territoriali individuati, ovvero:

- sistema ambientale;
- sistema paesistico;
- sistema della mobilità;
- sistema insediativo.

2.2.4.1 Sistema paesistico



REGIONE LOMBARDIA
NUOVE OPERE DI REGOLAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LAGO D'IDRO
PROGETTO DEFINITIVO

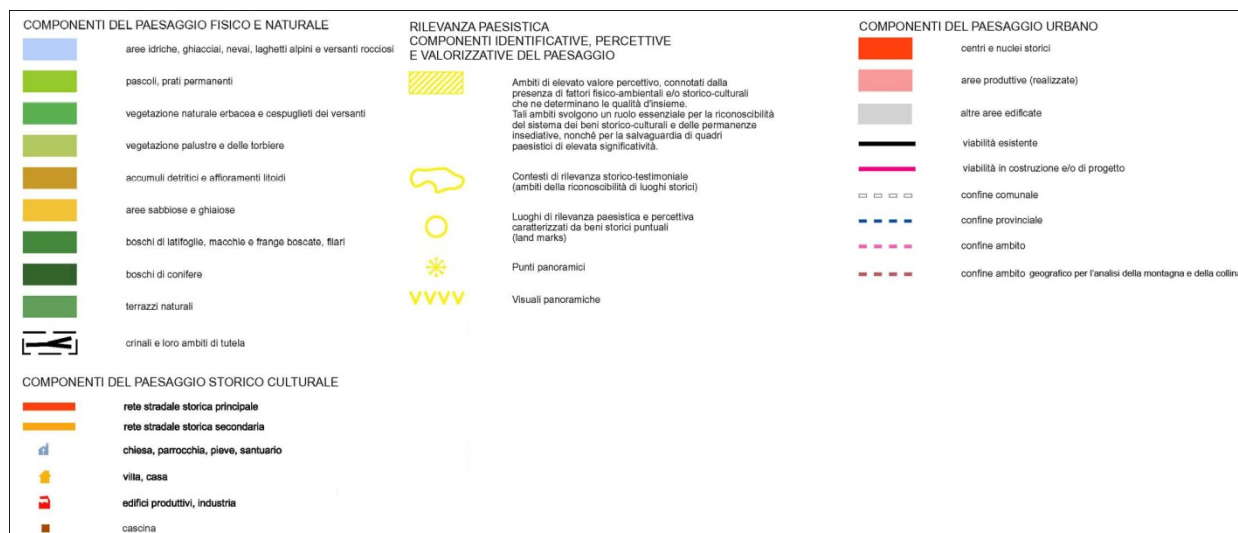


Figura 19: estratto della *Tavola Paesistica*

Il P.T.C.P. individua le risorse paesistiche che concorrono a determinare l'immagine e l'identità provinciale: nella Tavola Paesistica allegata al Piano sono evidenziate le componenti fisico-naturali, storico-culturali, insediative recenti, nonché percettive, dalla cui interazione derivano i connotati dei vari paesaggi provinciali.

Gli obiettivi perseguiti dal P.T.C.P. sono i seguenti:

- riconoscimento dei valori e dei beni paesistici, sia singolarmente che come sistema o interrelazione fra essi;
- l'assunzione di detti valori e beni come fattori qualificanti e fondamentali nelle trasformazioni territoriali;
- la tutela degli stessi;
- la diffusione della consapevolezza di detti valori;
- il miglioramento della qualità del paesaggio in generale anche attraverso gli interventi di trasformazione delle parti attualmente degradate.

Il P.T.C.P. recepisce l'ex Articolo 139 del T.U. 490/99, ovvero definisce quali beni soggetti a tutela i seguenti:

- i territori contermini ai laghi, compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua, secondo le disposizioni regionali e le relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne, per la parte eccedente i 1600 metri sul livello del mare;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i Parchi e le Riserve nazionali e regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi;
- le zone umide;
- le zone d'interesse archeologico;
- le zone gravate da usi civici ed interessate da Università agrarie, che coincidono in buona parte con le aree boscate;
- zone assoggettate in virtù di specifico atto normativo e/o provvedimento amministrativo.

Il territorio provinciale si compone di vari paesaggi di cui il Piano definisce le componenti e ne detta le disposizioni nell' Allegato I alle NTA "Disciplina per la tutela e la valorizzazione delle componenti del paesaggio della Provincia".

Nel seguito con riferimento alla Tavola Paesistica , di cui si è riportato uno stralcio, si provvede alla descrizione dei caratteri identificativi e degli elementi di criticità che qualificano le componenti del paesaggio presenti in prossimità delle aree individuate dal progetto:

- **Pascoli, prati permanenti e non**

Caratteri identificativi

Elementi fortemente caratterizzanti il paesaggio della montagna e delle valli prealpine. All'interno dell'omogeneità visiva data dalle estese coperture boschive, le porzioni di prati e pascoli costituiscono, infatti, un elemento paesistico di grande rilevanza.

Oltre ad individuare la sede, periodica o stabile, dell'insediamento umano contribuiscono a diversificare i caratteri del paesaggio di versante individuando le aree di più densa antropizzazione montana e stabiliscono connotazioni di tipo verticale fra fondovalle ed alte quote, in relazione ai diversi piani altitudinali.

Si distinguono le seguenti tipologie peculiari:

- *Prati-pascoli di mezzacosta*: aree ubicate in posizione mediana lungo il versante di una valle alpina o prealpina, tra i 1000 e i 1600 metri, generalmente circondate da boschi; vi sosta il bestiame nella stagione primaverile, durante gli spostamenti tra i pascoli d'alta quota (alpeggi) e il fondovalle.
- *Prati e pascoli di fondovalle*: aree ubicate nei fondovalle alpini e prealpini, tra i 300 e i 1000 metri, utilizzate prevalentemente a sfalcio periodico o a sfalcio e pascolo (prati-pascoli).

Elementi di criticità

- Progressiva colonizzazione spontanea del bosco, che riduce progressivamente i pascoli e i prati coltivati. Si tratta delle porzioni di paesaggio agrario più delicate e passibili di scomparsa, perché legate ad attività di allevamento transumante di difficile tenuta, considerate le difficoltà oggettive di questa consuetudine e le non proporzionate rese economiche.
- Abbandono della manutenzione del sottobosco in assenza di pascolo stagionale.
- Processi di urbanizzazione aggressivi, specie nel paesaggio della riviera.
- Apertura di nuove strade carrabili, che non rispettano il disegno del paesaggio agrario tradizionale.

Indirizzi di tutela

Per il mantenimento, il recupero e la valorizzazione del ruolo paesistico originario

- Tutela e conservazione di complessi vegetazionali, e ricostruzione dell'equilibrio bio-ecologico dell'ambiente delle attività silvo-culturali e di allevamento zootecnico non intensivo.

- **Ambiti di elevato valore percettivo**

Si tratta di ambiti connotati dalla presenza congiunta di fattori fisico - ambientali e storico culturali che ne determinano la qualità nell'insieme. Tali ambiti svolgono un ruolo essenziale per la riconoscibilità del sistema dei beni storico - culturali e delle permanenze insediative, nonché per la salvaguardia di quadri paesistici d'elevata significatività.

Caratteri identificativi

Sono gli ambiti che per rapporto di reciprocità percettiva, per relazioni strutturali di natura storico-culturale o ambientale costituiscono quadri paesistici caratterizzati da omogeneità d'insieme, spesso sovracomunali e, pertanto, richiedono una specifica tutela dell'integrità e della fruizione visiva.

La reciprocità del rapporto di percezione che dipende, oltre che da fattori oggettivi del quadro percepito, da condizioni di natura soggettiva, nonché di contesto del fruitore.

Sono compresi, indipendentemente dalla loro individuazione cartografica, i "luoghi dell'identità", "i paesaggi agrari tradizionali", "i siti d'importanza comunitaria e nazionale" rientranti nelle caratteristiche dell'oggetto, di cui ai Repertori vol.2 P.T.P.R.

Elementi di criticità

- Introduzione di elementi d'ostacolo di tipo fisico (edilizio, infrastrutturale) alla percezione del quadro paesistico.
- Compromissione dell'unitarietà e della significatività percettiva del quadro mediante l'immissione, nel medesimo, di elementi di disturbo (edilizi o infrastrutturali), che per caratteristiche e dimensione costituiscono anomalia agli equilibri d'insieme.
- Riduzione delle componenti significative del quadro attraverso l'eliminazione o sostituzione di elementi peculiari (es. taglio di vegetazione di cornice o eliminazione-sostituzione di manufatti significativi).

Indirizzi di tutela Per il mantenimento, il recupero e la valorizzazione del ruolo paesistico originario

- Mantenimento dell'immagine originaria ed unitaria del quadro paesistico, attraverso un uso del suolo agronomico.
- Evitare le attività e le trasformazioni che alterino i caratteri geomorfologici, vegetazionali e di percezione visiva.
- Favorire la tutela della fruizione visiva dei fattori fisico-ambientali o storico culturali;
- In caso di interventi di qualsiasi natura è opportuno garantire la percezione visiva dei quadri paesistici dai sentieri, dalle rogge, dalle strade e dalle aree che le contornano.

- Salvaguardia fisica e percettiva dei sistemi vegetazionali diffusi.
- Vanno vietati i movimenti di terra (spianamenti, sbancamenti, riporti) o altre attività di escavazione;
- ...

- **Cordoni morenici, morfologie glaciali, morfologie lacustri**

Caratteri Identificativi

Morfologie lacustri

Si tratta di tutte quelle conformazioni morfologiche particolari presenti in ambito lacustre e che costituiscono elementi di notevole rilevanza visiva. Tra le morfologie lacustri sono individuabili i seguenti elementi:

a) Punte e penisole

Sporgenze più o meno pronunciate della linea costiera verso l'interno del lago. Spesso sono caratterizzate dalla presenza di rilievi o da lingue di terra pianeggianti; in entrambi i casi esse assumono rilevanza paesistica primaria. Una particolare forma di "punta" lacustre è costituita dai conoidi di deiezione formati dai torrenti che scendono verso il lago.

b) Insenature

Le insenature individuano porzioni lacustri racchiuse da penisole e comunicanti con il bacino lacustre principale attraverso stretti passaggi.

Versanti di raccordo

Definiscono sempre fasce dolci, continue e regolari a debole pendenza, che si riscontrano nella maggioranza dei casi ai piedi delle colline: costituiscono vere e proprie fasce di raccordo tra le colline e la pianura. La natura litologica di detti paesaggi collinari dà luogo a potenti coltri eluviali ed al conseguente loro dilavamento e accumulo, nella zona di contatto con la pianura; si formano a causa del dilavamento delle particelle più fini (argillose) delle coperture eluviali e del loro conseguente trasporto a valle e relativo accumulo. Tali versanti hanno un elevato significato paesistico, sia per l'utilizzo agricolo, privilegiato, che per l'intensa occupazione insediativa e, infine, per il ruolo di congiunzione tra i sistemi boscati della collina e i seminativi della pianura: dal punto di vista paesistico ed estetico-visuale essi risultano sempre ben riconoscibili.

Elementi di criticità

Indicazioni generali

- Possibilità di alterazione antropica della morfologia e dello stato di naturalità dei luoghi attraverso interventi antropici determinati dallo sfruttamento delle risorse montane (impianti idroelettrici, elettrodotti, ecc.), con tracce evidenti di conflitto con il contesto naturale.
- Rischio di creazione di situazioni di instabilità (frane, erosioni, decorticamento), anche di notevole importanza, variabili in funzione delle locali caratteristiche geologiche.
- Particolare evidenza percettiva di tutte le trasformazioni operate sul versante, in ragione della spiccata esposizione visiva degli oggetti disposti su terreni acclivi.

Morfologie glaciali e lacustri

Diverso grado di vulnerabilità in relazione alle fasce geografiche di appartenenza — in cui intervengono fattori di rischio differenziati —, all'alterazione morfologica diretta e indotta (erosione), all'edificazione, ecc. In generale: rischio di alterazione dello stato di naturalità dei luoghi.

Versanti di raccordo

Rischio di innesco di dissesti, in quanto si tratta di aree estremamente fragili e sensibili, sia per la loro composizione litologica, sia per le loro condizioni di giacitura.

Indirizzi di tutela Per il mantenimento, il recupero e la valorizzazione del ruolo paesistico originario

Morfologie glaciali e lacustri

- Vietare le trasformazioni che alterino la morfologia e la consistenza fisica delle emergenze, compresa l'eventuale alterazione dell'ambito territoriale di pertinenza.
- Favorire la tutela della fruizione visiva delle emergenze; in caso di interventi di qualsiasi natura è opportuno garantire la percezione visiva delle emergenze geomorfologiche dai sentieri, dalle strade e dalle aree prative che le contornano.
- Vanno vietati i movimenti di terra (spianamenti, sbancamenti, riporti) o altre attività di escavazione; va inoltre evitata la costruzione di strade o di altre infrastrutture che incidano direttamente sui caratteri morfologici dell'elemento.
- Evitare nuove costruzioni in prossimità delle emergenze, salvo interventi pubblici mirati alla valorizzazione turistica e culturale dei luoghi.
- Limitare e regolare le captazioni d'acqua.
- Limitare gli interventi che possano alterare la flora rupicola, gli endemismi e/o il microclima.

Versanti di raccordo

- Nei versanti di raccordo, a causa della natura litologica prevalentemente argillosa, evitare le modificazioni alle condizioni giaciture del pendio, con rischio di innesco di situazioni di dissesto, spesso irreversibili. Ogni intervento di modifica dell'assetto attuale deve essere comunque valutato tramite approfondite indagini geotecniche.

- Sulle aree di versante aventi forte pendenza (superiore al 30%) devono, in linea generale, essere esclusi gli interventi edilizi, nonché qualsiasi impedimento al deflusso delle acque, i riporti e i movimenti di terra che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno (salvo le opere di recupero ambientale).
 - Evitare l'apertura di nuove cave o l'ampliamento di quelle esistenti.
 - Nei ripiani ampi non interclusi occorre operare in modo da non alterare il delicato equilibrio geologico; pertanto è preferibile che ogni intervento sia commisurato alle reali condizioni geologiche dell'area, in modo da non innescare fenomeni di dissesto o di alterazione degli equilibri naturali.
 - ...
- **Corpi idrici principali: fiumi, torrenti e loro aree adiacenti (ribassate rispetto al piano fondamentale della pianura e del fondovalle e delimitate da orli di terrazzo)**

Caratteri identificativi

Corsi d'acqua

La categoria comprende i corsi d'acqua naturali, comprese le aree relative agli alvei e ai paleoalvei, sia a morfologia variata delimitata da scarpate alluvionali o da superfici inclinate da terrazzamenti, che a morfologia pianeggiante perimetrata da arginature. Appartengono a tale categoria:

Torrenti

Corsi d'acqua con alvei a pendenza forte e irregolare, con alta velocità delle acque e con regime estremamente variabile, caratterizzato da piene brusche e violente alternate a magre spesso molto accentuate. Caratterizzano i paesaggi di montagna, delle valli, dei laghi, delle colline pedemontane e, in genere, di tutti quei territori caratterizzati dalla presenza di rilievi e versanti.

Morfologie dei corsi d'acqua

Si tratta di tutte quelle conformazioni morfologiche particolari presenti negli ambiti dei corsi d'acqua e che spesso costituiscono elementi di notevole rilevanza visiva e/o di interesse scientifico.

Tra le morfologie dei corsi d'acqua sono individuabili i seguenti elementi:

...

Aree adiacenti

Aree alluvionali adiacenti ai corsi d'acqua, in genere ribassate rispetto al piano fondamentale della pianura o dei fondovalle, delimitate da orli di terrazzo. Bassi terrazzi degli alvei abbandonati, eccezionalmente sommersi, con presenza di tessitura definita dalle linee di drenaggio, solitamente orientate con leggera convergenza verso l'asse fluviale. Tali aree assumono un significato di interesse paesistico e ambientale in relazione agli aspetti geomorfologici e storico-testimoniali del paesaggio agrario

Elementi di criticità

Corsi d'acqua

- Perdita o riduzione della fauna ittica e della vegetazione ripariale. Problemi relativi all'assetto vegetazionale: invadenza delle piante anche ad alto fusto in alveo, mancata coltivazione delle fasce vegetazionali di ripa.
- Modificazione delle sponde e nuova edificazione nell'immediato contesto (cantieristica, impianti tecnologici, arginature).
- Rischio di depauperamento della quantità d'acqua per effetto di sottrazione agli alvei naturali. Rischio di impoverimento della portata d'acqua delle cascate a causa del prelievo a monte ad uso idroelettrico, con ripercussioni negative dal punto di vista paesistico, oltre che ambientale.
- Problemi di assetto idrogeologico, fenomeni di erosione, sovralluvione, dissesto. Locali rischi di instabilità delle sponde.
- Fenomeni di inquinamento da reflui agricoli, civili, industriali e da rifiuti solidi urbani.

Morfologie dei corsi d'acqua

Diverso grado di vulnerabilità in relazione alle fasce geografiche di appartenenza — in cui intervengono fattori di rischio differenziati — all'alterazione morfologica diretta e indotta (erosione), all'edificazione, ecc. In generale: rischio di alterazione dello stato di naturalità dei luoghi.

Aree adiacenti

Perdita progressiva degli elementi connotativi paesistico ambientali. Perdita degli elementi di naturalità in adiacenza ai corpi idrici. Compromissione delle acque della falda superficiale e del reticolo drenante. Perdita dell'equilibrio idrogeologico.

Indirizzi di tutela per il mantenimento, il recupero e la valorizzazione del ruolo paesistico originario

Corsi d'acqua

- Tutela della morfologia naturale dei corsi d'acqua, con garanzia di mantenimento delle modalità naturali di evoluzione dei sistemi acquatici e di riva.
- I corsi d'acqua i cui tracciati presentino un carattere naturale o naturaliforme dovranno mantenere tale carattere, sia ai fini naturalistico-ambientali, sia a fini ricreativi.
- Limitazione degli interventi in alveo a quelli legati ad esigenze di governo del corso d'acqua.

- Tutela dell'equilibrio biologico ed ecologico dei corsi d'acqua, per le conseguenze che tale equilibrio induce sull'assetto globale del territorio e sul paesaggio. A tal fine gli usi consentiti dovranno riguardare sia gli aspetti "quantitativi" (minimo deflusso), sia quelli relativi alla "qualità" delle acque (depurazione, misure antiinquinamento).
- Difesa e valorizzazione della vegetazione ripariale.
- Conservazione integrale di eventuali meandri, lanche, zone umide.
- Incremento delle possibilità di fruizione ricreativa dei corsi d'acqua, attraverso la riqualificazione paesistica, architettonica e fruitiva dei litorali compromessi.
- Evitare le rettifiche o la creazione di nuovi tracciati ai corsi d'acqua. Laddove siano indispensabili interventi finalizzati al riequilibrio idrogeologico, questi devono aderire il più possibile alla morfologia naturale preesistente.
- Sono sconsigliati i movimenti di terra che alterino i caratteri morfologici esistenti, gli avvallamenti, i rilevati.
- La difesa dei corsi d'acqua dal rischio di dissesto idrogeologico, dovrà realizzarsi non solo attraverso la creazione di "barriere" e "difese strutturali" di tipo "passivo", ma anche attraverso l'individuazione di aree libere da infrastrutture e/o insediamenti. Devono essere previsti letti di piena raccordati gradatamente al terreno circostante e caratterizzati da scarpate a pendenza moderata, piantumate con essenze autoctone.
- Sono da incentivare interventi volti al disinquinamento, al miglioramento del regime idrico.
- Evitare la manomissione, la bruciatura, l'estirpazione o la riduzione in genere della vegetazione ripariale. Sono da favorire interventi di manutenzione della vegetazione ripariale, con possibilità di introduzione di vegetazione autoctona per la valorizzazione paesistica dei corsi d'acqua, purché non in contrasto con il relativo assetto idraulico.
- Sono inoltre da favorire interventi di ampliamento delle fasce di vegetazione ripariale esistenti e/o il rimboschimento con specie arboree e arbustive al fine di creare nuove fasce di vegetazione di ampiezza variabile in funzione della dimensione del corpo idrico e delle caratteristiche dell'ambiente circostante.
- Incentivare la creazione di percorsi pedonali e di spazi per il tempo libero, la ricreazione e lo sport moderatamente attrezzati, con i necessari collegamenti con gli insediamenti limitrofi.

Morfologie dei corsi d'acqua

- Vietare le trasformazioni che alterino la morfologia e la consistenza fisica delle emergenze, compresa l'eventuale alterazione dell'ambito territoriale di pertinenza.
- Favorire la tutela della fruizione visiva delle emergenze; in caso di interventi di qualsiasi natura è opportuno garantire la percezione visiva delle emergenze geomorfologiche dai sentieri, dalle strade e dalle aree prative che le contornano.
- Limitare e regolare le captazioni d'acqua e gli inquinamenti a monte delle cascate.
- Limitare gli interventi che possano alterare la flora rupicola, gli endemismi e/o il microclima.
- Vanno vietati i movimenti di terra (spianamenti, sbancamenti, riporti) o altre attività di escavazione.

- rete stradale storica principale - III.2 rete stradale storica secondaria

Caratteri identificativi

Costituiscono la struttura relazionale dei beni storico-culturali intesi non solo come elementi episodici lineari puntuali, od areali ma come sistema di permanenze insediative strettamente interrelate.

I tracciati viari, che spesso coincidono con percorsi di elevato valore panoramico sono la testimonianza ancora attiva della rete di connessione del sistema urbano storico e consentono di determinare punti di vista privilegiati del rapporto fra questi ed il contesto naturale o agrario.

Elementi di criticità

L'utilizzo intensivo delle reti storiche come elemento distributivo di un sistema residenziale, produttivo, o terziario lineare che determina fenomeni di conurbazione e di saldatura fra i nuclei originari.

La perdita del naturale rapporto percettivo con la campagna, intesa come sistema delle componenti dell'antropizzazione colturale, e le grandi emergenze geomorfologiche di fondale a causa dell'interposizione di manufatti incongrui e/o di dimensioni inadeguate.

La perdita del concetto, di gerarchia viaria a causa dell'interconnessione a raso con sistemi secondari recenti.

La sostituzione di manufatti di servizio o di opere d'arte stradali con elementi in totale dissonanza costruttiva con l'infrastruttura storica.

Indirizzi di tutela

Per il mantenimento, il recupero e la valorizzazione del ruolo paesistico originario

- Il piano Paesistico comunale potrà individuare idonee fasce di "rispetto" dei tracciati viari, che dovranno preservare o garantire l'attenuazione dei fenomeni di criticità sopra esposti. Tali fasce dovranno essere libere da edificazione intrusiva o di disturbo visivo per dimensioni, localizzazione o caratteristiche costruttive.
- I piani paesistici comunali potranno evidenziare il sistema della viabilità storica principale e secondaria unitamente ai beni culturali più significativi a questa interconnessi, proponendo specifici interventi di fruizione e valorizzazione.
- I tracciati viari storici non potranno subire variazioni apprezzabili dell'andamento mentre le opere d'arte stradale dovranno mantenere caratteristiche di finitura il più possibile omogenee alle preesistenze.

2.2.5 Pianificazione di livello comunale

2.2.5.1 Il piano di governo del territorio del comune di Idro

Il piano di Governo del Territorio del Comune di Idro, di cui nel seguito si propone uno stralcio, è stato approvato in data 22/12/2008.

Nel seguito, esaminiamo, limitatamente all'area di studio, i vincoli ambientali vigenti nel territorio così come indicati nella Tavola 4 - Vincoli Ambientali e sistema idrografico.

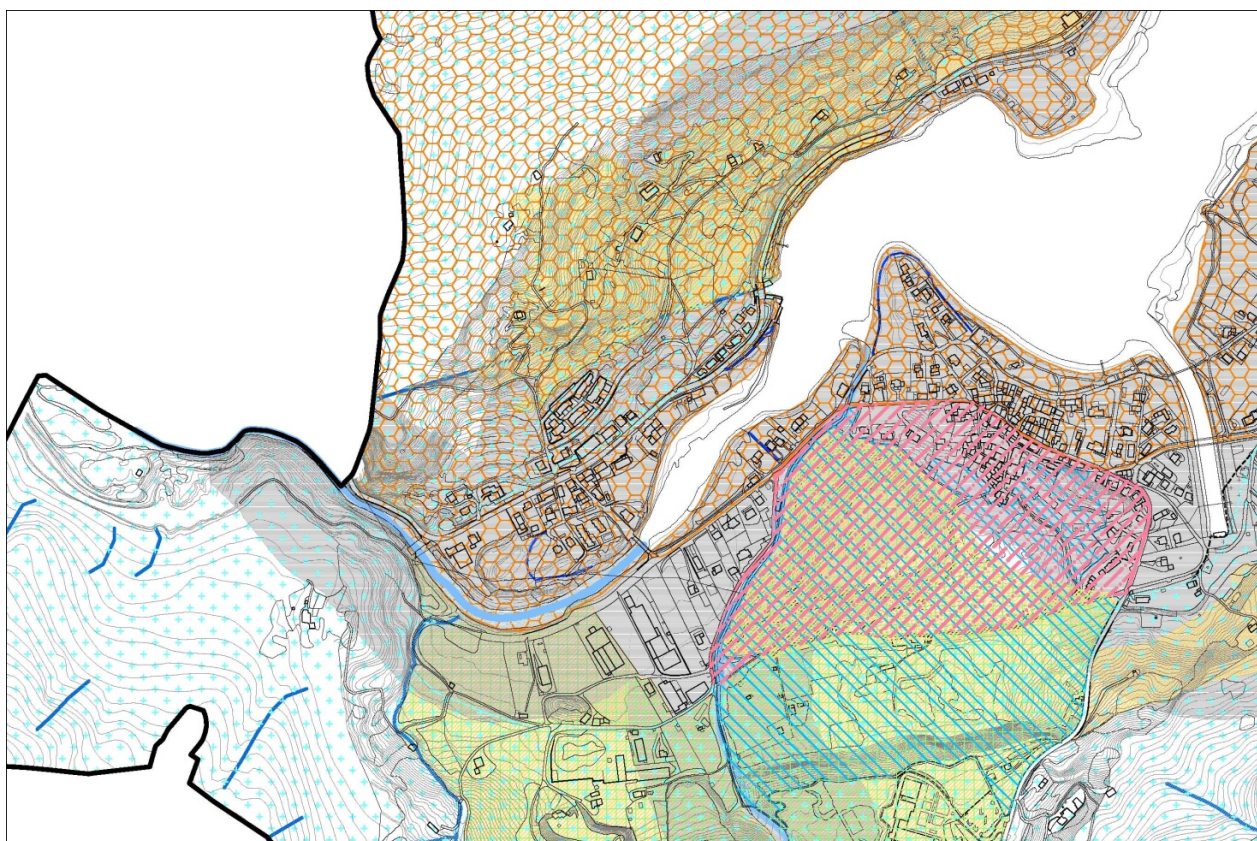


Figura 20: Estratto dalla Tavola dp04 - *Vincoli Ambientali e Sistema Idrografico* tratta dal P.G.T. del Comune di Idro.

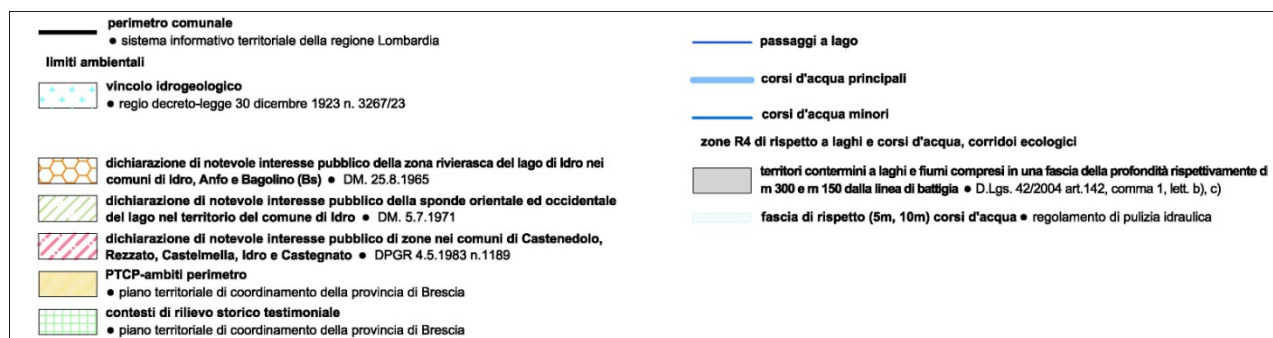


Figura 21: Estratto della Legenda della Tavola dp04 - *Vincoli Ambientali e Sistema Idrografico* tratta dal P.G.T. del Comune di Idro.

Si osserva che l'area di studio è tutta sottoposta a Vincolo Paesaggistico ai sensi del regio decreto n. 3267/23 e per rientra all'interno della zona rivierasca del Lago d'Idro a dichiarata di notevole interesse pubblico con D.M. 25 agosto 1985.

Inoltre l'area circostante al Lago e prossima al Fiume Chiese rientra in Zona R4 di rispetto a laghi e corsi d'acqua, corridoi ecologici.

art. 86 Zone R4 . di rispetto al lago ed ai corsi d'acqua -. corridoi ecologici

1. Le fasce di rispetto al lago ed ai corsi d'acqua, graficamente individuate nelle tavv. dp4a e dp4b, vincoli ambientali, sono finalizzate alla formazione di zone di salvaguardia nelle aree a questi contermini. Tali fasce hanno una profondità di:
 - a. m 300 metri dalla linea di battigia, nei i territori contermini ai laghi, misurati a partire da anche se elevati sui laghi stessi (art. 142 Capo II lettera b D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42);
 - b. m 150 lungo ciascuna sponda o ai piedi degli argini di fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11.12.1933 n.1775 (art. 142 Capo II lettera c D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42).
 - c. m 5 e m10 lungo ciascuna sponda misurati a partire dal ciglio della sponda o dal piede esterno di eventuale argine per i corsi d'acqua compresi nel reticolo idrico minore.
2. I corridoi ecologici, graficamente individuati nelle tavv. dp12a e dp12b, caratteri ambientali ed insediativi, sono finalizzati a creare percorsi faunistici protetti di collegamento tra il lago e le zone, poste più a monte, in cui sono presenti gli insediamenti faunistici stessi.
3. destinazioni d'uso ed attuazione del PGT
 - a. fasce di rispetto a laghi e fiumi: si rimanda alle specifiche norme per le zone in cui le stesse sono comprese, in particolare: è vietato realizzare recinzioni che precludano l'accesso ai corsi d'acqua ed alle sponde del lago e che impediscano il normale transito di persone; dovranno essere mantenuti liberi per il pubblico utilizzo lungo tutto il loro tracciato, i percorsi a lago individuati nella tav.dp9 , carta della mobilità;
 - b. fasce di rispetto al reticolo idrico minore: si rimanda alle disposizioni del Regolamento di pulizia idraulica
 - c. Corridoi ecologici: E' vietato:
 - c.1. *Ogni tipo di nuova edificazione anche nel sottosuolo*
 - c.2. *realizzare opere di urbanizzazione;*
 - c.3. *realizzare recinzioni. che precludano l'accesso ai corsi d'acqua*E' fatto obbligo di mantenere l'ambiente naturale esistente. Favorendo l'impianto e lo sviluppo della vegetazione autoctona-
4. Edificazione esistente: si rimanda alle disposizioni per le Zone E3.2 non trasformabili art.76 delle presenti NTA.

Nell'area di studio, non vi è la presenza di aree sottoposte a Vincolo Architettonico e Archeologico.

2.2.5.2 Piano regolatore generale del comune di Lavenone

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Lavenone è stato approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 7/1297 del 22 settembre 2000.

Il corso del Fiume Chiese e le relative sponde sono classificate come Parco fluviale del Fiume Chiese e del Torrente Abioccolo, mentre le aree limitrofe a quelle individuate dal progetto sono definite come zone residenziali di completamento (ZONA B2), ad ovest, e di consolidamento (ZONA B1), ad est.

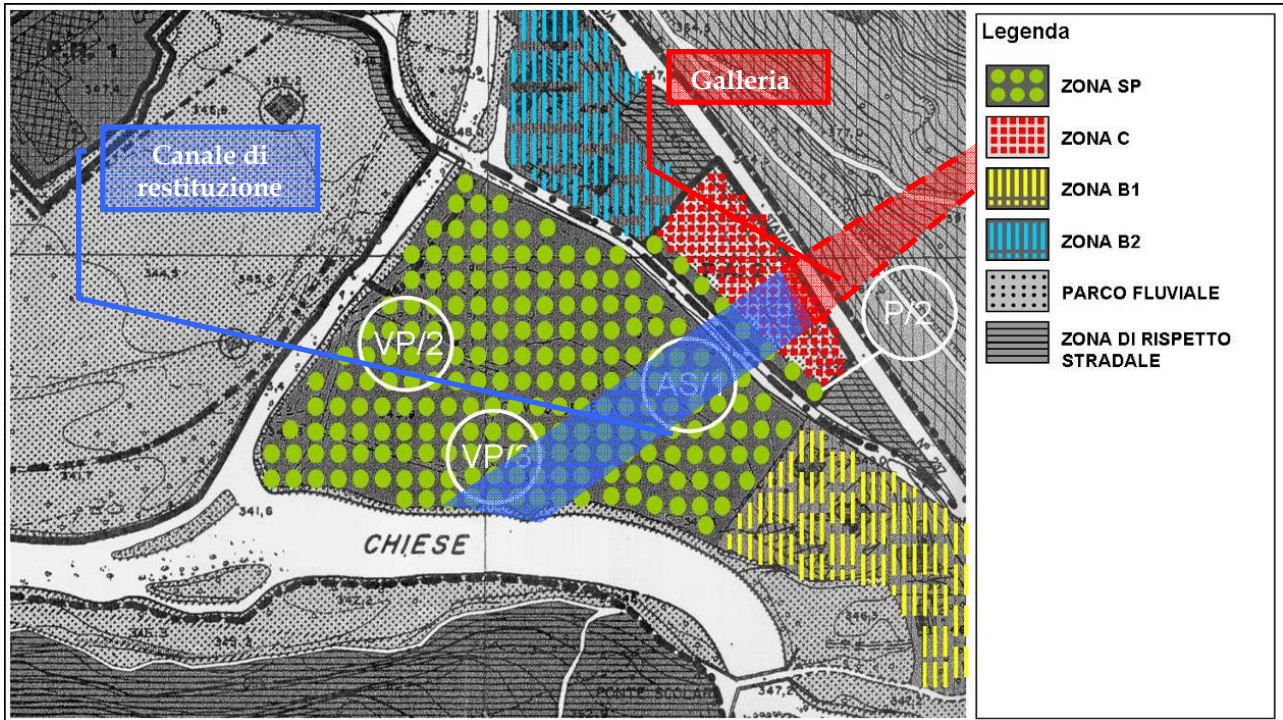


Figura 22: Classificazione del territorio comunale come riportato nel P.R.G. del Comune di Lavenone (estratto dalla Tavola di azzonamento).

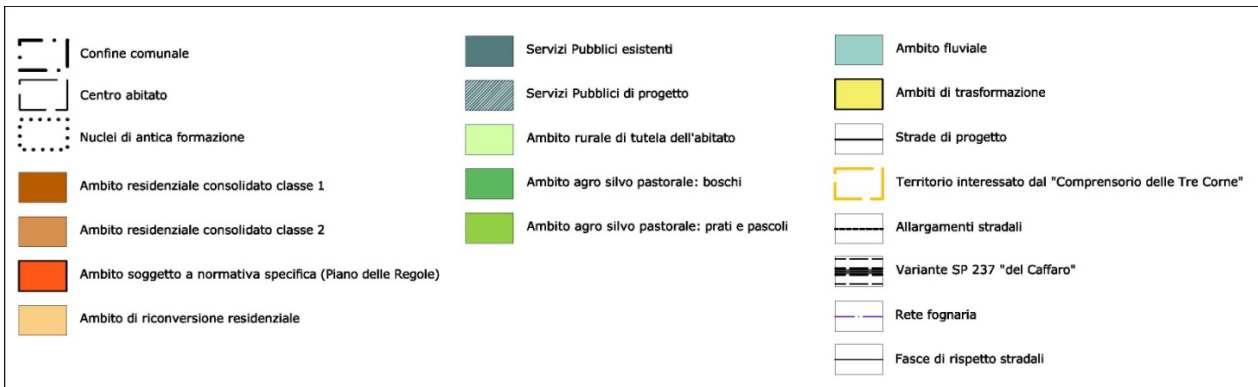


Figura 23: Estratto dal P.G.T. del Comune di Lavenone con le destinazioni d'uso.

L'area di intervento risulta già evidenziata nelle precedenti tavole dove è ben visibile il tracciato e lo sbocco della galleria di scarico.

2.2.5.3 Piano di governo del territorio del comune di Lavenone

Nel seguito, esaminiamo, limitatamente all'area di studio, i vincoli ambientali vigenti nel territorio così come indicati nella Tavola 4 - Vincoli Ambientali e sistema idrografico Piano Generale Territoriale.

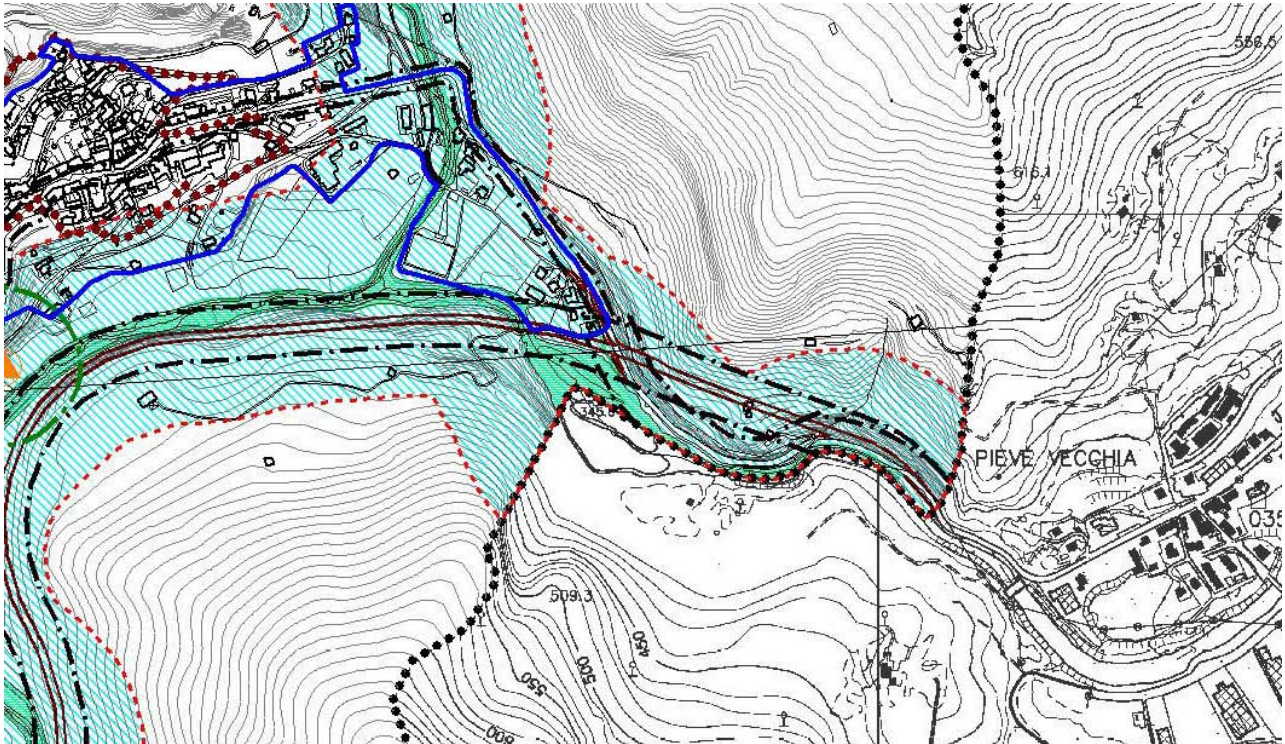


Figura 24: Estratto della Tavola Tav_05_P.1b.5 - *Il Sistema dei Vincoli* tratta dal P.G.T. del Comune di Lavenone.



Figura 25: Estratto della Legenda della Tavola Tav_05_P.1b.5 - *Il Sistema dei Vincoli* tratta dal P.G.T. del Comune di Lavenone.

Si osserva che l'area di studio rientra nella Fascia di rispetto di fiumi e torrenti (art. 142 lett. c) D.Lgs. 42/2004) e all'interno della Fascia di rispetto dei Corsi d'acqua appartenenti al R.I.M.

Articolo 22 - Fasce di rispetto, di salvaguardia e arretramento dell'edificazione

1. Il P.G.T. prescrive fasce di rispetto o di arretramento all'edificazione che producono limitazioni all'utilizzo delle aree edificabili in relazione a:
- infrastrutture della viabilità;
 - cimitero;
 - pozzi e/o sorgenti per acqua ad uso idropotabile;
 - reticolo idrico;
 - elettrodotti;
 - impianti radio-ricetrasmittenti e ripetitori per telecomunicazioni;
 - depuratori;
 - allevamenti.

Le aree inedificate, ricomprese in tali fasce, dovranno essere sistemate preferibilmente a verde piantumato quale intervento di mitigazione ambientale. Qualora tali fasce di rispetto interessassero zone edificabili, la relativa superficie è computata ai fini del calcolo dell'edificabilità ammessa. È ammesso l'uso dell'attività agricola, così come disciplinata dalle presenti norme.

2. *Gli edifici eventualmente esistenti all'interno di tali zone in contrasto con le prescrizioni di seguito riportate possono essere oggetto solo di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, senza incremento di s.l.p., salvo che per gli adeguamenti igienici e tecnologici. In caso di comprovata necessità e di interesse pubblico, previa autorizzazione, se richiesta, degli enti competenti, può essere concessa la costruzione di:
- piste ciclabili;
- parcheggi pubblici con relative corsie di accesso;
- le cabine di trasformazione della rete elettrica e del gas;
- nuove strade quando previste dal P.G.T.;
- ampliamenti ed adeguamenti stradali.*
3. *Infrastrutture viarie: devono essere rispettate le distanze previste dal Codice della Strada così come riportate graficamente nelle tavole del P.G.T.. In tali fasce non è consentita alcuna nuova edificazione né fuori né sotto terra. All'interno del perimetro del Centro Abitato le distanze dal confine stradale da rispettare per interventi di nuova costruzione, ristrutturazione ed ampliamento sono quelle previste dal P.G.T. È fatto salvo quanto previsto dal Codice della Strada.*
4. *Cimitero: all'interno degli ambiti perimetrati sulle tavole grafiche del P.G.T. non è consentita alcuna nuova edificazione né fuori né sotto terra, fatti salvi:
- gli ampliamenti delle strutture cimiteriali, fatto salvo il rispetto delle fasce di rispetto;
- i chioschi a carattere provvisorio per le attività di servizio al cimitero, anche commerciali, previa apposita autorizzazione;
- i volumi tecnici senza presenza di persone;
- opere di urbanizzazione necessarie all'accesso e alla sosta pedonale e veicolare.
Per gli edifici esistenti collocati all'interno della fascia cimiteriale sono ammessi, ai sensi dell'art. 338 del Testo Unico delle leggi sanitarie così come modificato dall'art. 28 della Legge 166/02, interventi di adeguamento e recupero, nonché di ampliamento nella percentuale massima del 10% della s.l.p. esistente.*
5. *Pozzi e sorgenti per acqua ad uso idropotabile
Si rimanda al successivo art. 23.*
6. *Reticolo idrico
Si rimanda allo studio del Reticolo Idrico Minore, redatto dalla dott.ssa Emanuela Lombardi, per conto dell'Amministrazione Comunale nell'anno 2009, ai sensi della D.g.r. 25 Gennaio 2002 n. 7/7868 e s.m.i..*
7. *Elettrodotti
Devono essere rispettate le distanze previste dalla L. 36/2001, dal Dpcm 8/07/2003 e dal DM 29/05/2008, così come riportate graficamente nelle tavole grafiche del P.G.T.*
8. *Impianti radio-ricetrasmittenti e ripetitori per telecomunicazioni:
per tali interventi si dovranno rispettare i criteri dettati dal PTPR e a quanto indicato dalla Dgr 11/12/2001 n. VII/7351. L'eventuale installazione di tali impianti è soggetta a controllo paesistico per l'adeguato inserimento nel territorio, previo parere della competente Commissione del Paesaggio, e ad una valutazione ambientale che dimostri il rispetto dei limiti ammessi (acustici ed elettromagnetici).*
9. *Depuratori
Le distanze, pari a 100 m dal confine dell'impianto, sono disciplinate dalla deliberazione del 4/02/1977 del Comitato Ministeriale per la tutela delle acque e dell'inquinamento, così come riportate graficamente nelle tavole grafiche del P.G.T.
In tale area non è ammessa alcuna edificazione salvo le opere preordinate alla manutenzione, ristrutturazione o ampliamento dell'impianto stesso.*

2.2.6 Sintesi dell'analisi degli elementi di tutela

Sintetizzando quanto emerso dall'analisi degli strumenti di pianificazione precedentemente illustrati, dal punto di vista paesaggistico emerge che:

- L'idrografia naturale ed artificiale è di prioritaria salvaguardia paesaggistica
- Gli interventi riguardanti le sponde e aree contermini al lago sono di prioritaria tutela e valorizzazione del paesaggio
- Si tutelano le connotazioni morfologiche e naturalistiche delle sponde
- La tutela e riqualificazione paesaggistica dei fiumi è volta a migliorare i criteri di naturalità degli alvei
- Prioritarie sono le azioni per il recupero delle situazioni di degrado paesaggistico correlati ad interventi di difesa e gestione idraulica
- Gli interventi di difesa idraulica devono essere inquadrati in proposte organiche di rinaturazione del fiume e delle sue sponde
- Le aree su cui ricadono gli interventi di progetto sono ambiti ad elevato valore percettivo per i quali è necessario il mantenimento dell'immagine originaria ed unitaria del quadro paesistico

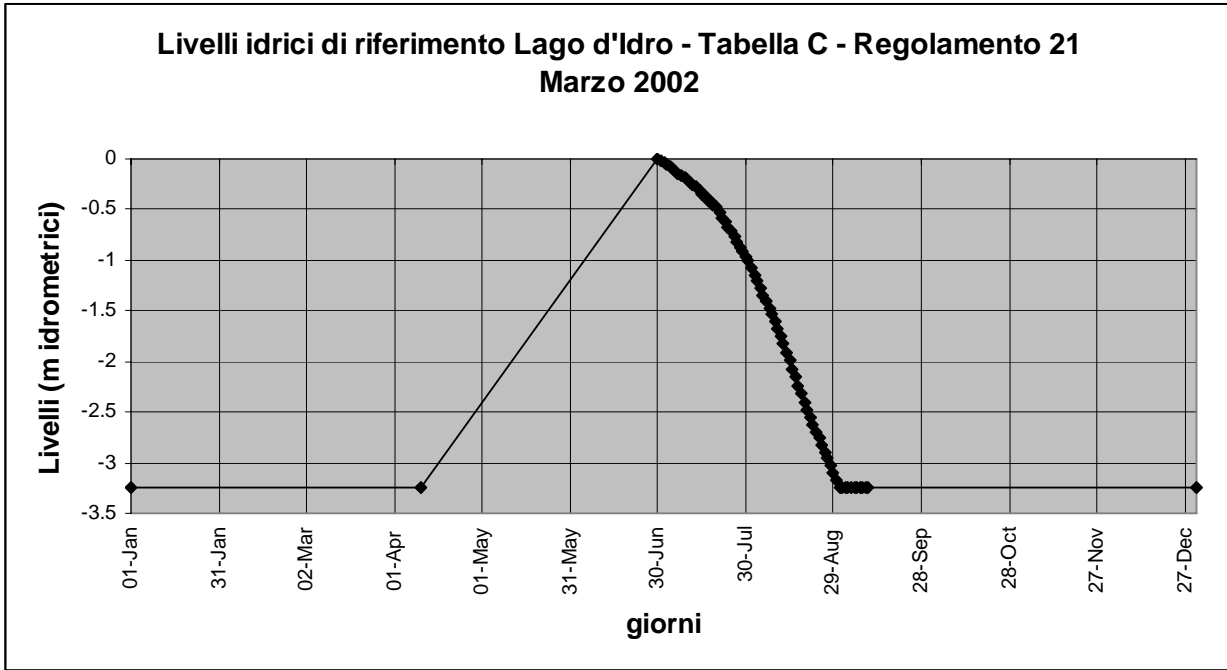
3 LE OPERE DI PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO

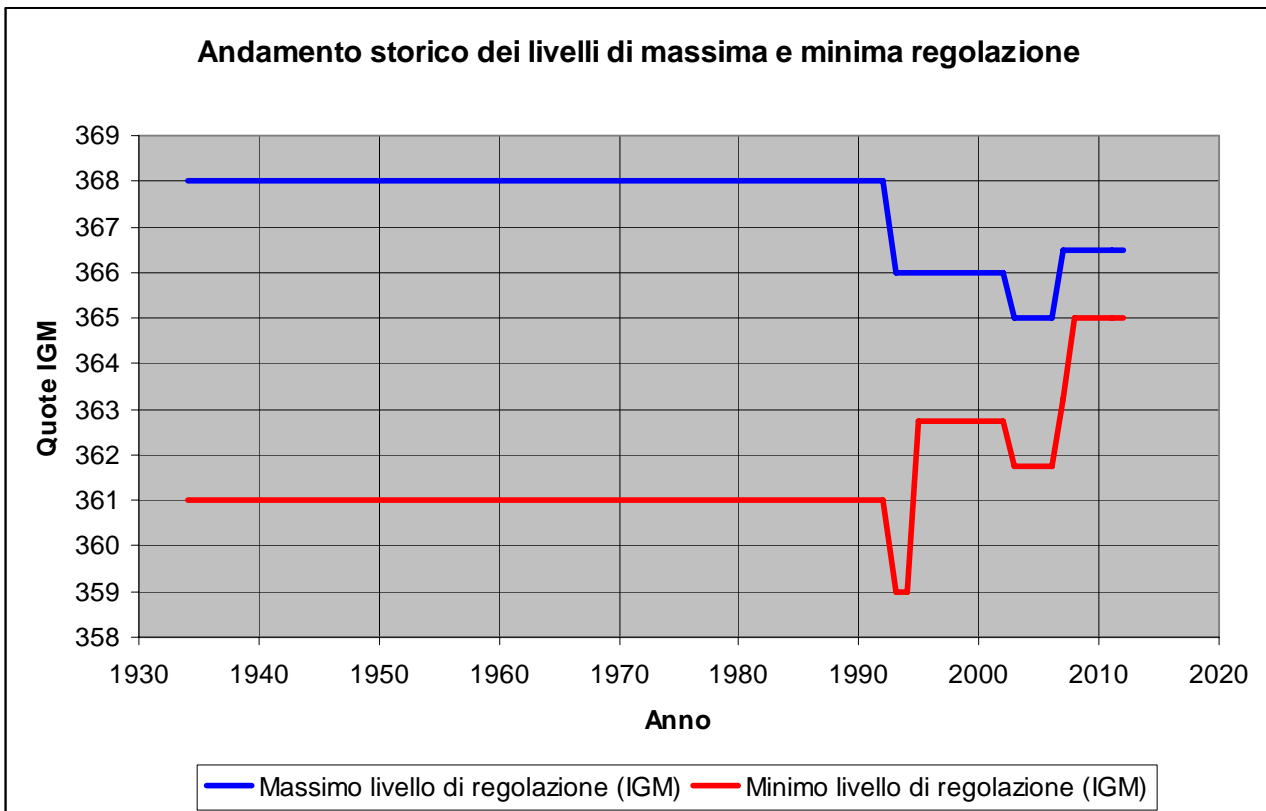
La causa prima che genera la necessità di una messa in sicurezza del Lago d'Idro è costituita dalla presenza di un fenomeno franoso attivo che interessa la sponda sinistra del Fiume Chiese, subito a valle dell'attuale traversa di sbarramento i cui rischi sono ampiamente documentati ed immaginabili tanto da costituire motivazione prima e sufficiente per provvedere all'attuazione di interventi mirati alla messa in sicurezza del territorio che diventano urgenti ed indipendenti dalla politica di regolazione dei livelli.

Le opere saranno pertanto dimensionate per:

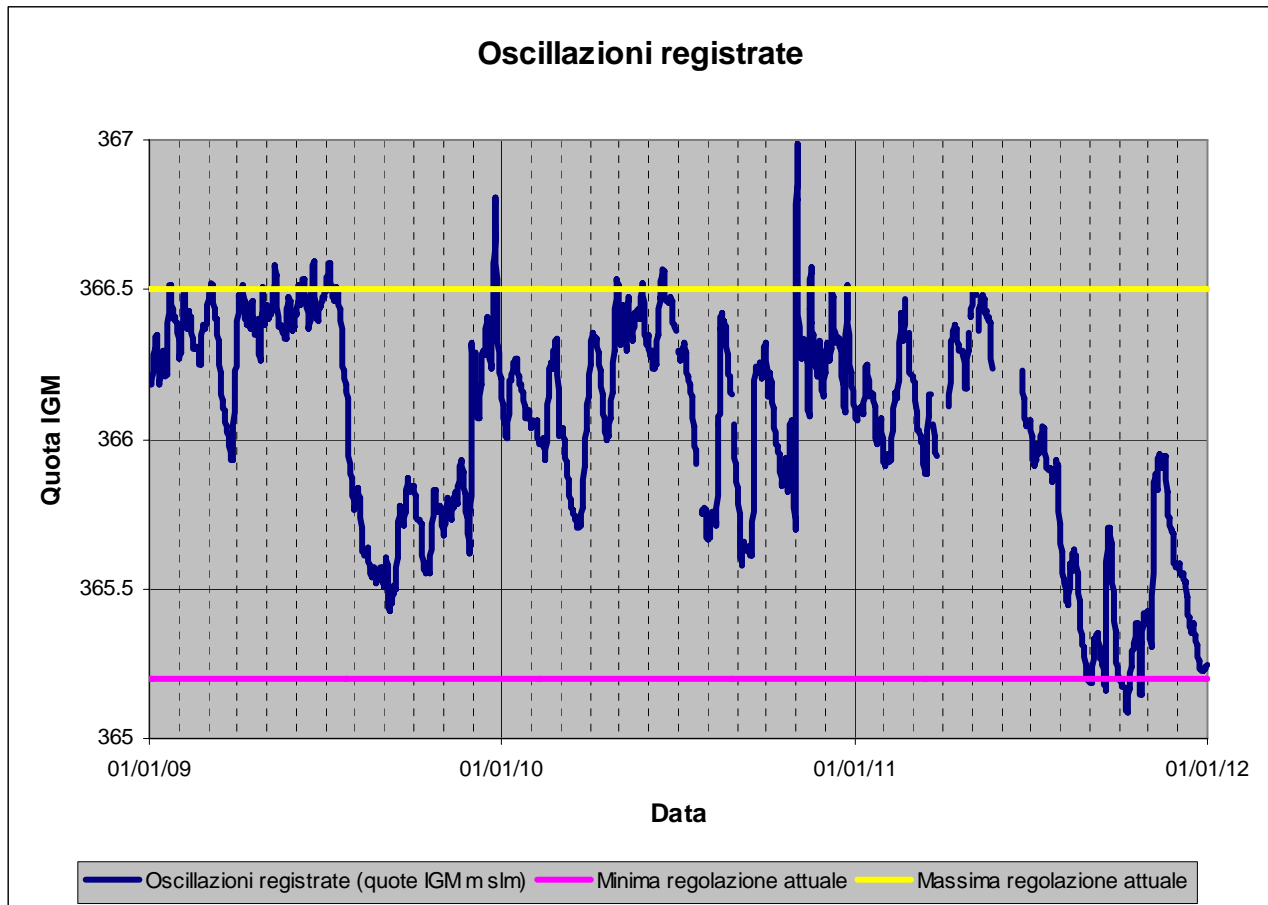
- garantire la messa in sicurezza idraulica del lago d'Idro
- garantire la possibilità di attuazione futura della politica di gestione dei livelli di cui al **“Regolamento per la gestione coordinata del lago d'Idro e dei serbatoi dell'Alto Chiese – edizione 21 marzo 2002”** il quale, in estrema sintesi prevede che:
 - Art. 2: Il livello minimo che può essere raggiunto dal lago è fissato in 3.25 m al di sotto della massima regolazione dell'invaso
 - Art. 3: Il livello di massima regolazione, attualmente vincolato da quanto disposto dal Servizio Dighe, potrà essere modificato in funzione della sicurezza e funzionalità dell'invaso complessivo
 - Art. 4: I rilasci di riferimento venivano stabiliti sulla base del raffronto tra il valore cumulato dell'afflusso naturale reale stagionale con i valori medi teorici fissati.
 - Art. 4: nel periodo primaverile dal 11 Maggio al 30 giugno dovrà avvenire un accumulo nel lago
 - Art. 4: i rilasci dal lago dovranno avvenire prioritariamente dalla galleria industriale dell'Enel Produzione SpA Idro – Vobarno
 - Art. 6: Durante tutto il periodo annuale nel lago d'Idro dovranno essere assunti quali livelli idrici di riferimento i valori di tabella C riassunti nel seguente grafico. Il raggiungimento della quota minima assoluta comporta il rilascio dal lago d'Idro delle sole portate affluenti.



I livelli di regolazione del lago sono stati oggetti nel tempo di numerosi cambiamenti dovuti a limitazioni imposte dal Registro Italiano Dighe e da sperimentazioni eseguite dalla Autorità di Bacino del Po. L'analisi storica delle quote concesse di minima e massima regolazione del lago è sintetizzata nel seguente grafico.



L'andamento reale dell'oscillazione dei livelli negli ultimi anni, vincolato dalle limitazioni imposte da Registro Italiano Dighe, è riportato nel grafico successivo.



Più nel dettaglio, in sintesi, gli obiettivi ed i vincoli imposti alle scelte progettuali sono:

- Realizzazione di una nuova galleria di by-pass che consenta l'evacuazione delle portate di piena anche nella ipotesi di collasso di frana con ostruzione dell'emissario del lago e realizzazione di una nuova traversa di regolazione
- Realizzazione di una nuova traversa di regolazione in posizione esterna alla perimetrazione di frana
- Posizionamento dei manufatti di imbocco e sbocco della galleria di By-pass e della nuova traversa al di fuori dell'area di frana in sponda sinistra.
- Dimensionamento delle opere per consentire un livello massimo di regolazione di 368.00 m slm ed una escursione del lago tra quota massima di regolazione e quota minima di regolazione di 3.25 m.
- configurazione della traversa tale da lasciar defluire il D.M.V. anche con il minimo livello di regolazione del lago e possibilità di raddoppio del D.M.V. attualmente previsto (da 2.5 a 5.0 mc/s).
- predisposizione di apposita scala di risalita della fauna ittica in grado di funzionare per ogni livello di regolazione presente nel lago.

3.2 LA NUOVA GALLERIA DI BY-PASS

La nuova galleria di by-pass rappresenta il principale intervento per la messa in sicurezza idraulica del Lago, avendo come scopo primario l'evacuazione delle portate anche in caso di collasso di frana con ostruzione del fiume emissario.

Il tracciato si sviluppa in sponda orografica sinistra lungo circa 1300 m, l'imbocco è situato circa 160 m a nord-est dell'imbocco della galleria di svaso attuale, in Comune di Idro, lo sbocco è sito nel comune di Lavenone circa 550 metri a valle dello sbocco esistente.

L'opera risulta completamente esterna alla perimetrazione della frana in destra orografica.

La galleria può essere suddivisa in 4 manufatti:

- Manufatto di imbocco
- Galleria di by-pass
- Manufatto di dissipazione
- Manufatto di scarico e restituzione al fiume Chiese.

3.3 IL MANUFATTO DI IMBOCCO

La conformazione geometrica del manufatto di imbocco della galleria dal lago è stato argomento di accesi dibattiti.

Il Progetto Preliminare prevedeva la realizzazione di un imbocco sommerso a quota 359.50 m slm. E larghezza netta 9.0 m.

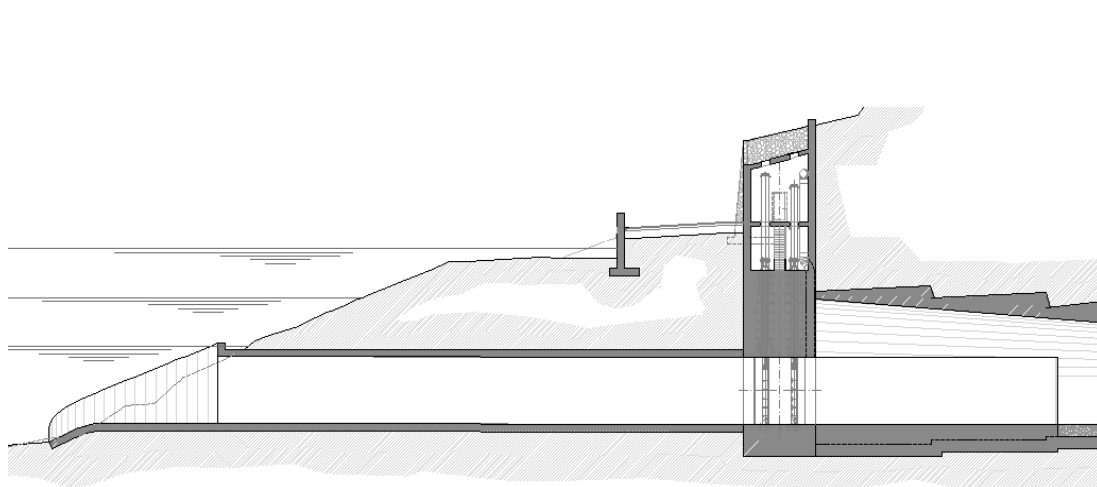


Figura 27: soluzione di imbocco sotto battente prevista nel progetto preliminare

L'accordo di programma per la valorizzazione del Lago d'Idro dell'agosto 2008, successivo al progetto preliminare, sottoscritto tra la Regione Lombardia ed i Comuni di Idro, Anfo, Bagolino e Lavenone, definiva che:

- Art. 3: "le amministrazioni locali propongono la realizzazione di una galleria di by-pass alimentata da uno sfioratore con paratoie mobili con soglia fissa posta alla minima quota di regolazione di 367.20 m (365.20 m slm)".

I Comuni sottoscrittori indicavano nell'Ing. Carlo Giacomelli e nel Prof. Ing. Ugo Majone, gli esperti di fiducia ai quali veniva affidato l'incarico per la redazione di un parere tecnico "pro veritate" sulla valutazione e la scelta della soluzione ottimale per l'imbocco della galleria con soglia fissa a quota 365.20 m slm.

In particolare venivano analizzate due soluzioni, con organi di regolazione posti sopra la soglia o all'imbocco sommerso della galleria:

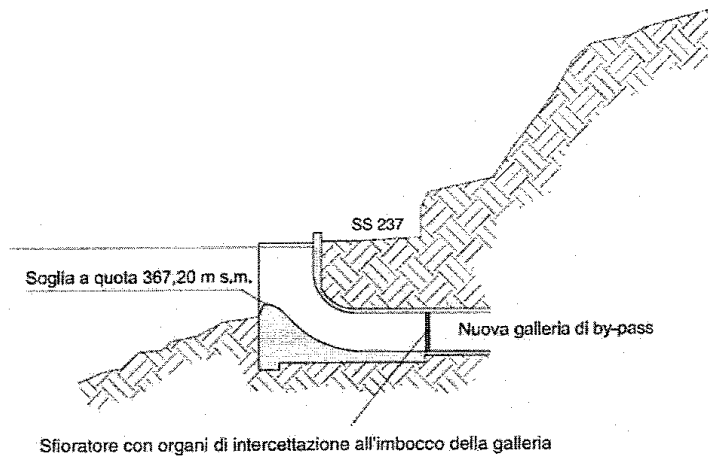


Fig. 3: alternativa 2) proposta dai Comuni

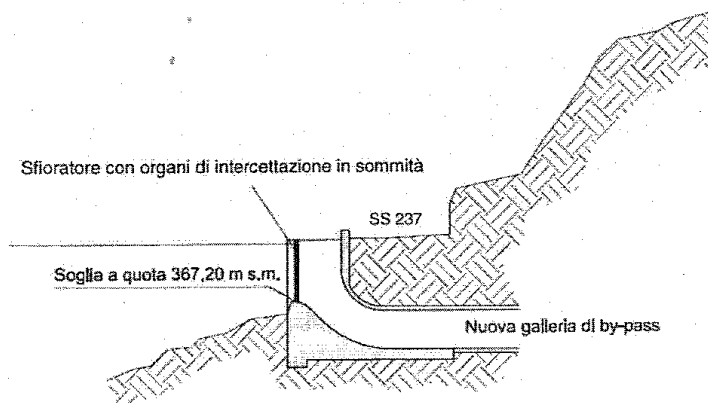


Fig. 4: alternativa 1) proposta dai Comuni

Figura 28: soluzioni indagate nel “Parere tecnico pro veritate” a cura dell’Ing. Giacomelli e Prof. Ing. Majone (quote idrometriche)

La richiesta dei Comuni di impostare la nuova soglia a 365.20 m slm, deriva dal timore degli stessi che la galleria possa venir accidentalmente o volontariamente utilizzata anche per svassi del lago al di sotto della quota di minima regolazione concordata.

La soglia in c.a. crea un impedimento fisico affinché ciò possa accadere.

Come previsto dall’Art. 3 dell’Accordo di Programma: “la nuova galleria di by-pass, da intendersi unicamente quale opera funzionale alla messa in sicurezza del lago d’Idro e del fiume Chiese, dovrà essere utilizzata esclusivamente in caso di emergenze di protezione civile (es. crollo paleo frana e controllo delle piene) previa comunicazione alle Amministrazioni rivierasche”.

Il “Parere tecnico Pro Veritate”, del 18 novembre 2008, concludeva che:

- “alla base del progetto vi è la considerazione che la galleria di by-pass prevista per controllare le piene del lago d’Idro, nel caso di ostruzione del Chiese causata dal collasso della frana in sponda sinistra o per altra catastrofe naturale, deve essere in grado di scaricare portate il più elevate possibili fin dai primi istanti in cui si verifica

il fenomeno e ciò al fine di ottimizzare l'effetto di laminazione dell'onda di piena operato dal lago.”

- **La soluzione di imbocco sotto battente, completamente sommerso è pertanto la soluzione ottimale in termini idraulici.**
- “nella configurazione di progetto preliminare [...] al verificarsi dell'evento di piena millenaria, quando il livello del lago è alla massima regolazione storica (368.00 m s.l.m.), [...] il sovrizzo del lago si attesta attorno a 3.5 m.”
- **“con le opere di progetto preliminare, nel caso di evento di piena con tempo di ritorno di 1000 anni e lago alla quota minima di regolazione (365.20 m s.l.m.) [...] il livelli rimarrebbero confinati poco al di sopra della quota storica di massima regolazione.”**
- “la soluzione n 1 dei comuni (vd. figura precedente) è inadeguata sotto il profilo tecnico soprattutto in termini di sicurezza idraulica”
- “la soluzione n. 2 dei Comuni (sfioratore con organi di intercettazione in corrispondenza dell'imbocco della galleria) consente di controllare l'evento di piena con tempi di ritorno di 1000 anni, seppur con prestazioni inferiori rispetto a quelle del Progetto Preliminare.”

In definitiva il parere tecnico pro veritate, analizzate le componenti di sicurezza idraulica, compatibilità ambientale e compatibilità finanziaria, forniva la seguente graduatoria delle alternative analizzate.

Criteria	Progetto Preliminare	Alternativa 1	Alternativa 2
Sicurezza idraulica	OTTIMO	SCARSO	SUFFICIENTE
Compatibilità ambientale	OTTIMO	SCARSO	SCARSO
Compatibilità finanziaria	OTTIMO	SUFFICIENTE	BUONO

La soluzione ottimale, secondo tutti i punti di vista considerati era quella di imbocco sommerso, seguita dalla soluzione si imbocco con soglia e paratoie sommerse ed infine dalla soluzione con soglia presidiata da paratoie.

Alla luce del progetto preliminare, dell'accordo di programma e del parere tecnico pro veritate, il proponente Infrastrutture Lombarde S.p.A., a seguito di espletamento di gara, affidava agli scriventi l'incarico per la redazione del Progetto Definitivo e dello Studio di Impatto Ambientale, oltre che della revisione del Progetto Preliminare, indicando come soluzione da perseguire quella indicata dai Comuni con:

- Soglia di ingresso a quota 365. 20 m slm
- Organi di intercettazione sommersi in corrispondenza dell'imbocco della galleria.

In sede di procedura autorizzativa del Progetto Definitivo e di Valutazione di Impatto Ambientale, emergeva chiaramente quanto già espresso nel parere tecnico Pro Veritae, ovvero che la soluzione ottimale sotto tutti i punti di vista (sicurezza idraulica, ambientale e finanziario) era quella di realizzare un imbocco con soglia sommersa, contrariamente a quanto indicato nell'Accordo di Programma del 2008.

L'opera con imbocco sommerso, come si descriverà meglio in seguito, risulta inoltre fortemente migliorativa sotto il punto di vista dell'inserimento paesaggistico e pertanto è quella che sarà sviluppata a livello di definitivo.

L'opera sarà costituita, procedendo da monte verso valle, dalle seguenti parti:

- Soglia di ingresso a lago sagomata idraulicamente per limitare le perdite di carico, con larghezza di 22 m e muri laterali di contenimento
- Doppia canna di raccordo, di sviluppo 33 m, con dimensioni di 4.50+4.50 m di larghezza e 4.5 m di altezza.
- Camera paratoie, con doppi organi di intercettazione da 4.5x4.5 m, con sovrastante edificio di manovra ove verranno alloggiati i quadri e le centraline per la movimentazione delle opere. A valle delle paratoie verranno realizzati n. 4 tubi aerofori DN 400 mm. L'accesso alla sala di comando avverrà dalla S.S. 237; allo scopo si prevede una piazzola di allargamento lato monte delimitata mediante recinzione metallica, per la sosta degli automezzi.

La camera paratoie sarà provvista di una porta di accesso 1x2 m in alluminio e 3 finestre di aereazione ed illuminazione, sempre in alluminio, di dimensioni 0,95x1,35m (0,9x1,0 m a vetro) lato strada. Le pareti interne saranno rasate con stucco murale e successivamente dipinte con pittura murale. Il pavimento sarà in gres ceramico.

L'accesso alle diverse zone del manufatto è garantito da scale metalliche in acciaio zincato ed i fori sono protetti da opportuni parapetti.

Le parti strutturali investite dalla corrente in caso di utilizzo della galleria (testa del setto centrale di imbocco), per garantire una maggiore durabilità dell'opera saranno rivestite con lastre in acciaio Corten zancate ad ancorate ai getti in calcestruzzo armato.

Per motivi di sicurezza si prevede infine il posizionamento di un cordone di boe di segnalazione, esterno al manufatto di ingresso, zavorrate sul fondo del lago, tali da impedire l'accidentale avvicinamento al manufatto di mezzi natanti.

L'opera così dimensionata permette dal punto di vista idraulico:

- Un funzionamento come soglia sotto battente a partire dai livelli del lago di 364.75 m slm, pari alla minima regolazione di cui al regolamento del 2002.
- L'evacuazione di una portata pari a circa 320 mc/s
- Un sufficiente rientro d'aria per evitare fenomeni di incollo della vena in calotta della galleria (eventualità che farebbe perdere efficienza all'opera).

REGIONE LOMBARDIA
NUOVE OPERE DI REGOLAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LAGO D'IDRO
PROGETTO DEFINITIVO

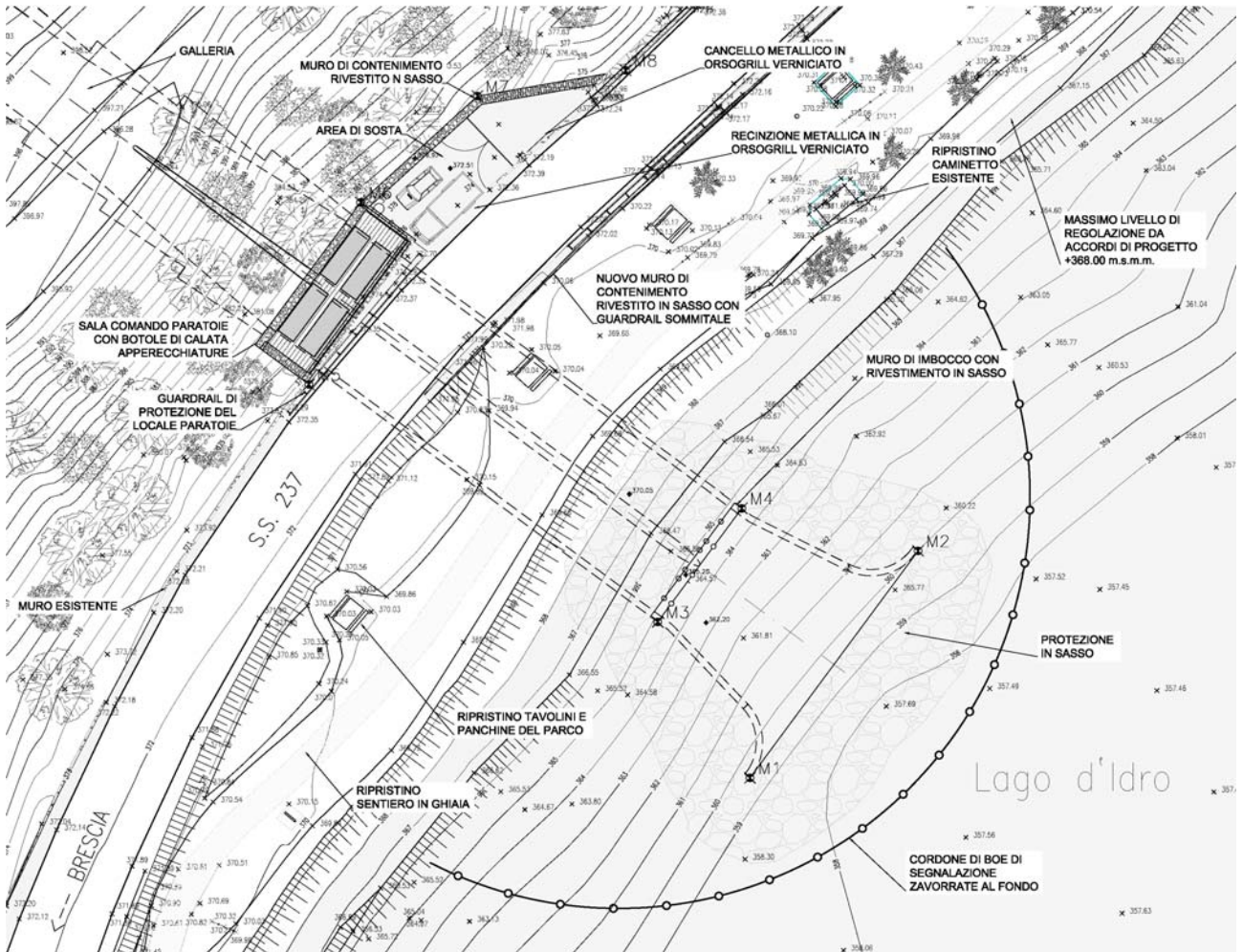


Figura 29: estratto planimetrico manufatto di imbocco

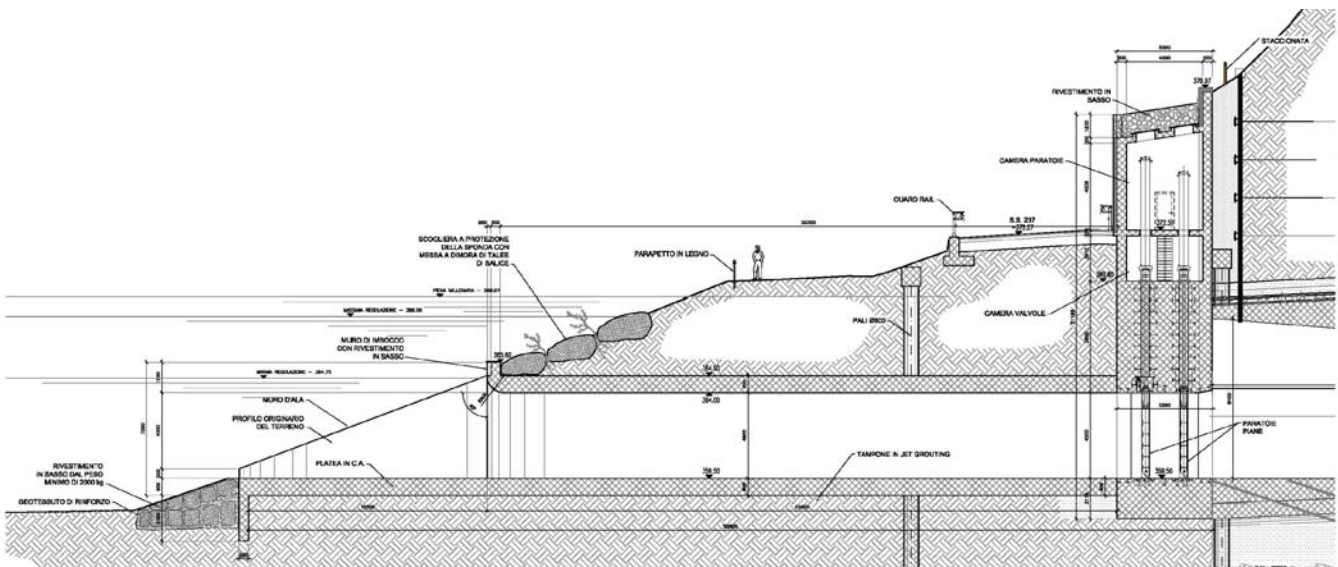


Figura 30 : Sezione del manufatto di imbocco.

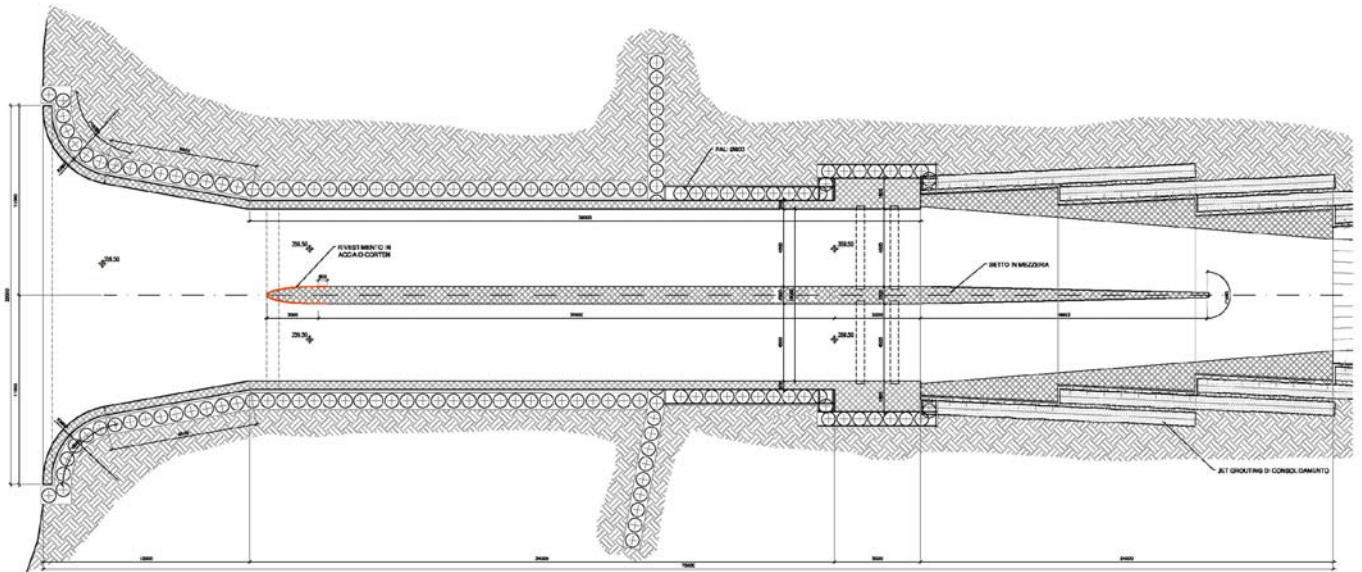


Figura 31 : Planimetria del manufatto di imbocco.

Per la realizzazione del manufatto di imbocco si prevedono le seguenti fasi lavorative:

- Realizzazione di un palancole lato lago per isolamento del cantiere dallo specchio lacustre. Le palancole verranno infisse a mezzo di pontone che verrà allestito dalla sponda opposta del lago presso l'abitato di Lepranto.
- Realizzazione di una palificata di contenimento sul perimetro dell'opera lato lago, a valle della S.S. 237
- Realizzazione di un tappo di fondo in Jet-grouting
- Scavo all'interno della palificata
- Realizzazione della porzione di manufatto lato lago esterna al sedime della S.S.
- Riporti al di sopra del manufatto realizzato e spostamento della SS sul sedime provvisorio verso il Lago con contestuale spostamento dei sottoservizi
- Realizzazione di una berlinese a tergo della camera paratoie e scavo per dar luogo al manufatto in elevazione,
- Realizzazione di una palificata di contenimento sul perimetro dell'opera lato monte (zona camera paratoie), a monte della S.S. 237
- Realizzazione di un tappo di fondo in Jet-grouting
- Scavo all'interno della palificata
- Posizionamento dima di attacco, realizzazione dei conchi di galleria in detrito
- Realizzazione camera paratoie e completamento manufatto di ingresso
- Riempimenti
- Posa apparecchiature
- Finiture.
- Ripristino strada statale e sottoservizi nella sede originaria.

Per la realizzazione delle opere, il livello medio del lago sarà abbassato alla quota media di 365.00 m s.l.m., con una oscillazione consentita di ± 65 cm.

3.4 LA GALLERIA DI BY-PASS

La galleria presenta una sezione interna policentrica di area pari a circa 35 m² e pendenza costante pari allo 0,85%, di lunghezza pari a 1316 m.

Il funzionamento idraulico della galleria è a pelo libero con opera di captazione sotto battente.

Lo scavo per la realizzazione della galleria naturale idraulica interessa le Arenarie di Val Sabbia, la Formazione di San Giovanni Bianco e il detrito di versante.

La tratta iniziale in corrispondenza dell'imbocco, estesa circa L=190m è caratterizzata dall'attraversamento di materiale detritico con coperture variabili da 10 a 70m.

La galleria, ad esclusione del tratto iniziale di imbocco in detrito e del tratto finale di sbocco ove verrà realizzata la camera di dissipazione e lo scivolo di raccordo, verrà realizzata con tecnica di scavo in tradizionale mediante micro cariche controllate.

3.5 IL MANUFATTO DI DISSIPAZIONE E LE OPERE DI SBOCCO IN CHIESE

Le opere di sbocco e restituzione al Chiese sono precedute da un manufatto al termine della galleria per lo smorzamento dell'energia idraulica della corrente, costituito da:

- Un tratto di galleria di lunghezza 20 m di raccordo tra la sezione policentrica ed una sezione a base piana
- Un tratto di omogeneizzazione del flusso, con galleria a base piana, di lunghezza 20 m
- Uno scivolo di raccordo con la camera di dissipazione costituito da una galleria a sezione variabile, a forte pendenza, lungo 42.1 m, con larghezza progressivamente variabile tra 6.5m e 12.0 m ed altezza compresa tra 6.5 m e 10.0 m
- una vasca dentata di dissipazione del tipo USRB tipo III con n. 9 denti protetti in acciaio Corten e salto terminale, di lunghezza 35.7 m, larghezza 12 m e altezza 6 m
- un canale di raccordo con il manufatto di scarico, lungo 33 m, con larghezza 9.5 m e altezza variabile tra 10 e 7 m., che realizza in tal modo una restrizione a valle della vasca di dissipazione che aiuta la formazione del risalto.

Tutte le opere di dissipazione sono realizzate in galleria.

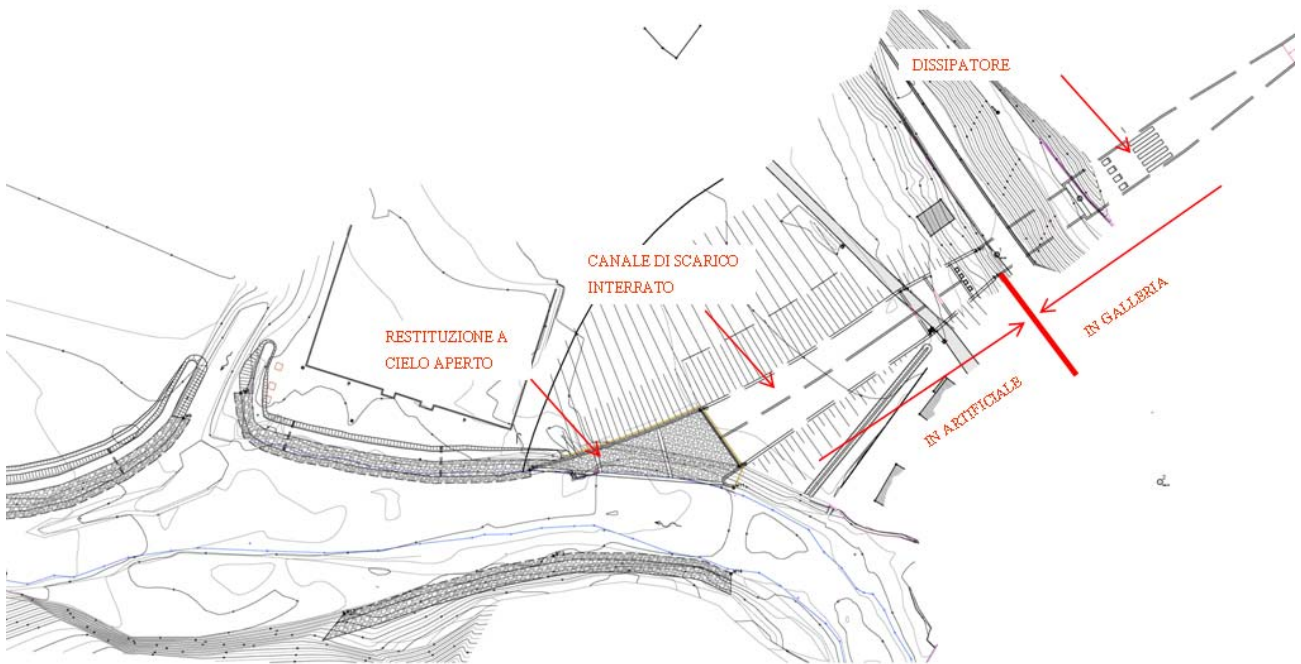


Figura 32: planimetria di inserimento opera di dissipazione e di restituzione

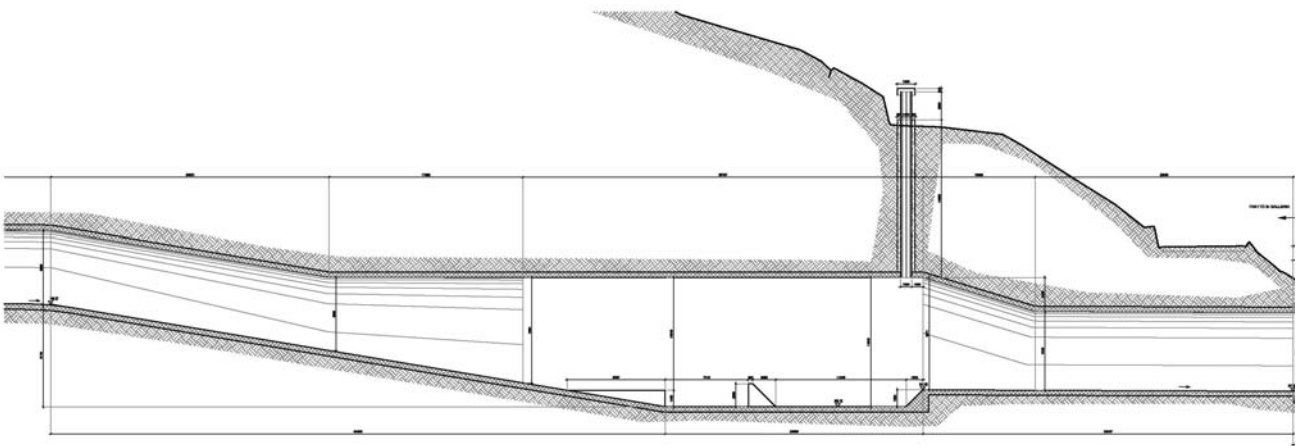


Figura 33: profilo camera di dissipazione

Lo sbocco in alveo del Chiese avviene tramite un manufatto scatolare in cemento armato avente due luci di passaggio pari a 7,5x4,5 m con area trasversale complessiva si 67.5 m², il manufatto ha una lunghezza pari a circa 95 m e viene realizzato in artificiale e quindi totalmente ricoperto di terreno per mitigarne l'impatto.

Al termine dello stesso è previsto un diffusore realizzato mediante due muri d'ala e un fondo in massi cementati.

Per garantire un corretto invito della corrente proveniente dalla galleria verso il fiume Chiese si prevede la curvatura della parete destra e del setto centrale del manufatto interrato.

Il flusso viene così indirizzato verso l'asse del fiume limitando i fenomeni di erosione in sponda sinistra.

Si prevede comunque una protezione delle sponde del Chiese, con scogliere in massi, in corrispondenza dell'intero nodo tra sbocco della galleria, Chiese e confluenza con il Rio Abbioccolo.

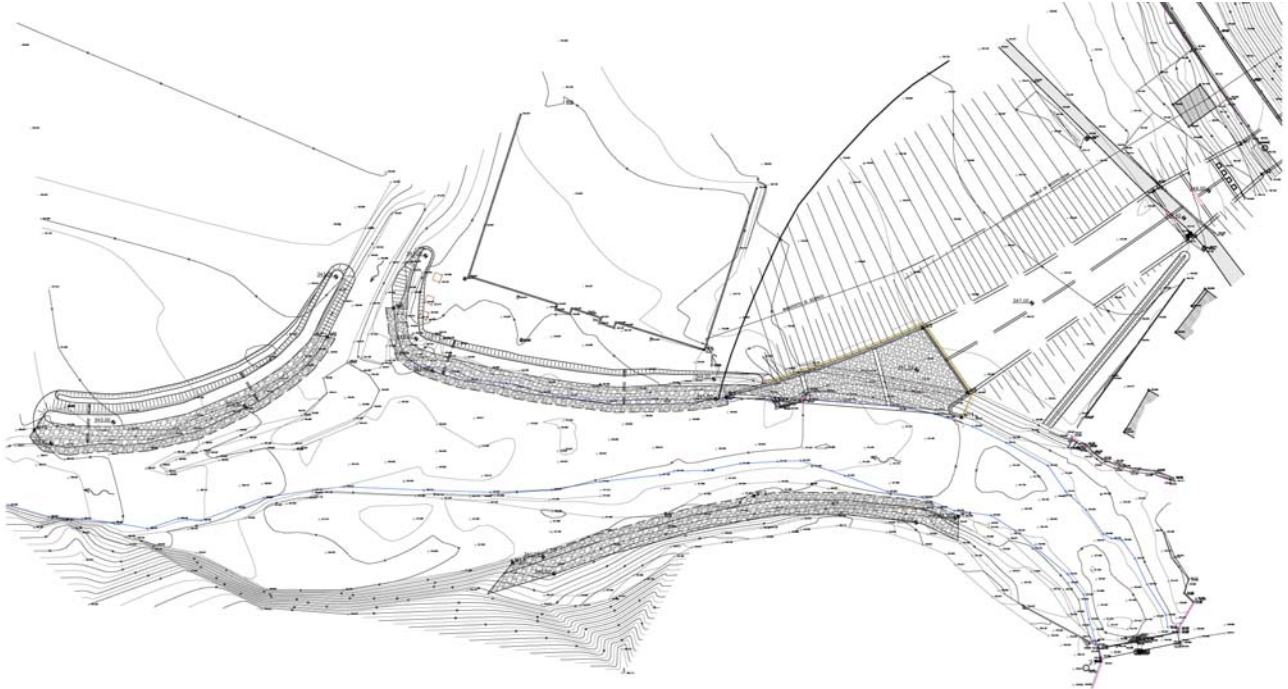


Figura 34: planimetri opere di restituzione e di protezione confluenza galleria di by-pass / Chiese

Per la realizzazione dell'opera si prevede di procedere con le seguenti fasi costruttive:

- Prescavo e realizzazione della pista di accesso al cantiere dalla S.S. 237
- Realizzazione di diaframmi di contenimento scavi lato a valle di Via Marconi
- Spostamento sottoservizi al di sopra dei diaframmi realizzati, con struttura di sostegno provvisoria
- Realizzazione diaframmi di seconda fase lato monte Via Marconi
- Completamento tiranti e scavi
- Posizionamento dima di attacco e realizzazione galleria da valle verso monte
- Realizzazione opere in c.a. e difese di sponda
- Rimozione pista provvisoria e ripristini morfologici ed ambientali.

3.6 LA NUOVA TRAVERSA E LE SISTEMAZIONI D'ALVEO

La nuova traversa per la regolazione del lago d'Idro sarà di tipo mobile, dotata di due paratoie principali a settore oltre a una paratoia minore piana per la gestione del DMV, situata al termine meridionale del lago e precisamente circa 130 m a valle dell'attuale ponte d'Idro e circa 300 m a monte dell'attuale traversa.

La traversa è costituita da una struttura massiccia in cemento armato munita di platea e muri d'ala verticali, con pila centrale che delimita le due luci di efflusso principali larghe, ciascuna, 11,5 m.

Tra la sponda e il muro d'ala in destra è ricavata una luce minore di efflusso, di dimensioni 4,5 m per 1,55 m, per il rilascio del DMV. A detta luce minore è affiancata la scala per la risalita delle specie ittiche, in grado di funzionare per ogni livello del lago compreso tra la quota 364,75 mslm e 368,0 mslm.

La soglia delle luci principali è posta alla quota di 365.00 m slm come imposto dall'Accordo di Programma dell'Agosto 2008 e come risultato ottimale delle varie alternative analizzate (cd. Capitolo di analisi degli impatti per la definizione delle alternative).

La soglia della luce per il rilascio del DMV sarà impostata a quota 363.80 m slm come da progetto preliminare e pertanto in conformità al già citato Accordo di Programma.

Le paratoie delle luci principali, quando chiuse contro la soglia inferiore, presentano la soglia superiore – del tipo sfiorante - alla quota di 368,00 mslm pari alla massima regolazione.

Le stesse paratoie delle luci principali, quando in posizione di massima apertura presentano una luce libera inferiore di circa 4,20 m.

In corrispondenza della luce minore, a valle della traversa, verrà realizzata una savanella rivestita in massi conformata e dimensionata per:

- Consentire il passaggio di una portata pari al doppio del minimo deflusso vitale (quindi 5.02 mc/s) con un livello del lago pari alla minima regolazione di 364.75 m slm
- Consentire la risalita della fauna ittica intervallando in sponda sinistra e sponda destra delle nicchie di ristagno della corrente, adeguate alle soste dei pesci in fase di migrazione

A valle del nuovo sbarramento le sponde verranno protette mediante scogliere in massi e, in sponda sinistra ove la corrente raggiungerà le maggiori velocità, superiormente, anche con materassi tipo Reno sormontati da geostuoia tridimensionale e terreno vegetale inerbito. La sponda sinistra verrà rialzata fino alla quota di sicurezza di 370.50 m slm (superiore alla massima piena millenaria in tutti gli scenari analizzati).

A monte della traversa di progetto si prevede l'innalzamento della sponda sinistra fino alla quota di 372.00 m slm (superiore alla massima piena millenaria); tale innalzamento si rende necessario per evitare l'aggiramento incontrollato dello sbarramento, durante le piene, attraverso le zone produttive ubicate a quote altimetricamente depresse. Sulla sommità della sponda verrà realizzato un camminamento ciclo-pedonale protetto mediante staccionate in legno. La sponda verrà protetta dal lato dell'alveo mediante una scogliera in massi alla base e superiormente con materassi tipo Reno sormontati da geostuoia tridimensionale e terreno vegetale inerbito.

REGIONE LOMBARDIA
NUOVE OPERE DI REGOLAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LAGO D'IDRO
PROGETTO DEFINITIVO

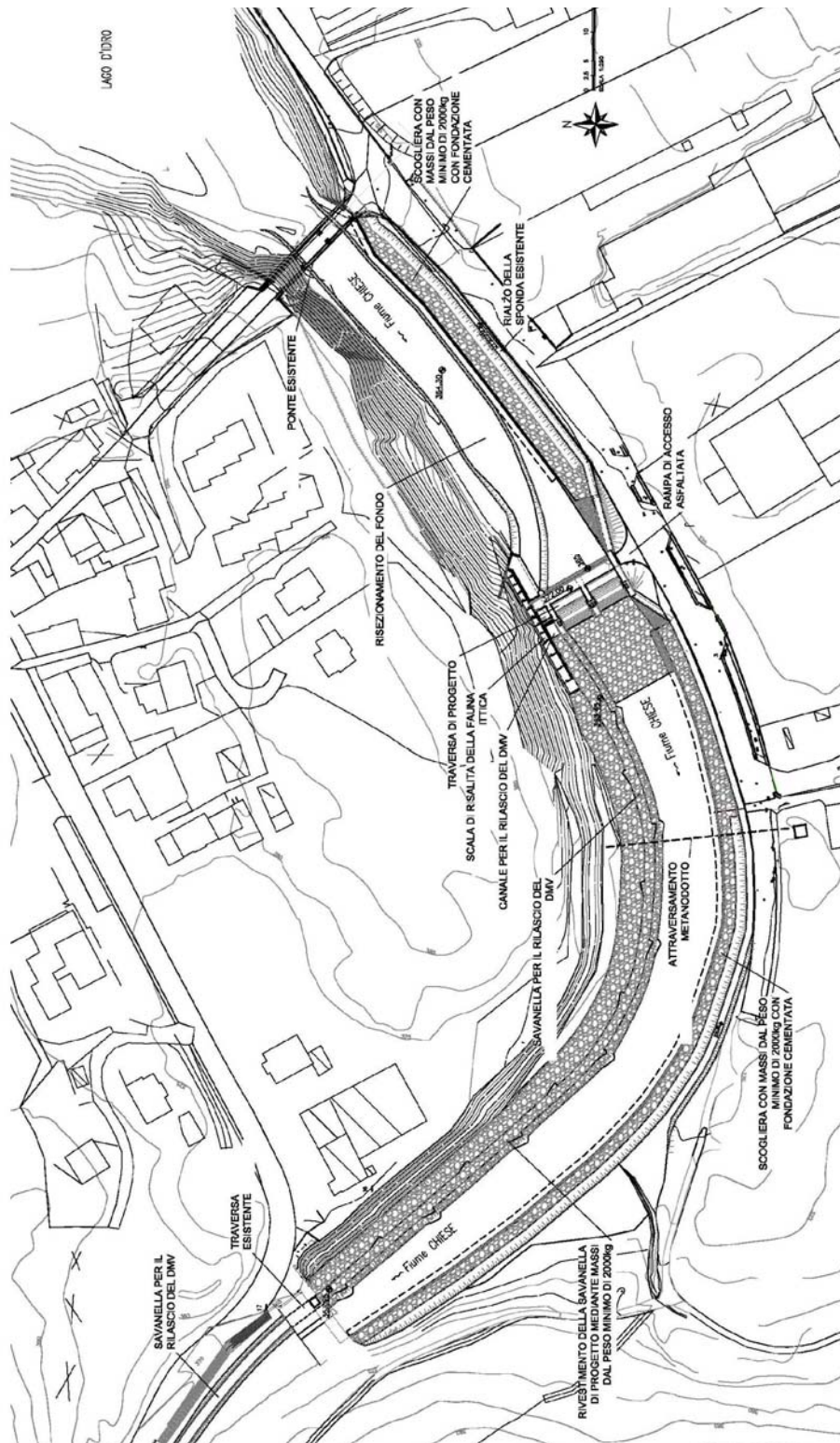


Figura 35: planimetria degli interventi di progetto

REGIONE LOMBARDIA
NUOVE OPERE DI REGOLAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LAGO D'IDRO
PROGETTO DEFINITIVO

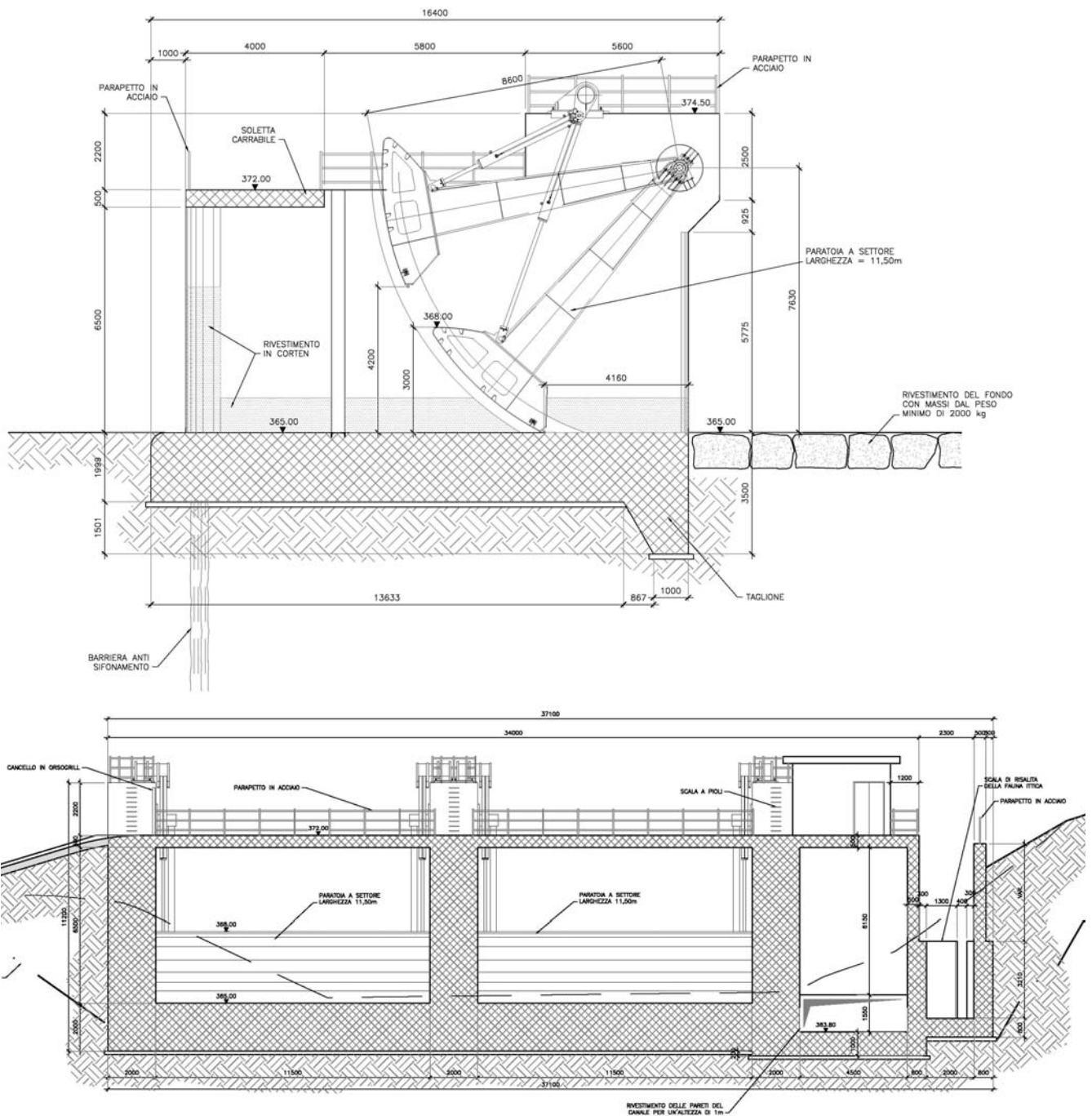


Figura 36: sezioni trasversa di progetto.

Si riporta in seguito uno stralcio delle tavole progettuali dal quale si evincono tutte le caratteristiche dimensionali dell'opera.

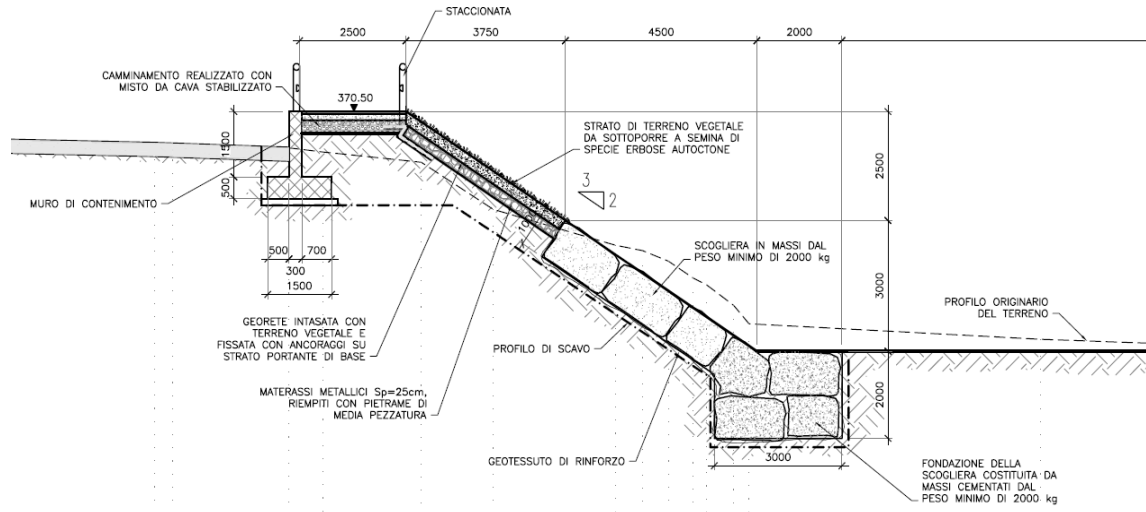


Figura 37: caratteristiche dimensionali della difesa spondale del Chiese nei pressi della nuova traversa

Si evidenzia come le dimensioni della scogliera (taglione di fondazione e pendenze) siano conformi a quanto previsto dal “Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica” della Regione Lombardia, allegato al Burl n. 19 del 9 maggio 2000 (DGR n. 6/48740 del 29.02.2000).

Per la realizzazione dell’opera si prevede di procedere con le seguenti fasi costruttive:

- Realizzazione di due guadi per attraversamento del Chiese da Via dei Baicc
- Realizzazione di una arginatura provvisoria per la deviazione del Chiese in sponda sinistra e realizzazione piste di cantiere in destra
- Realizzazione savanella e difese di sponda in destra
- Convogliamento delle acque lungo la savanella e approfondimento dell’alveo a monte per consentire il deflusso verso valle anche con quote del lago inferiori a 365.20 m slm. A questo punto sarà consentito l’abbassamento del lago a valori medi di 365.00 m slm per la realizzazione in sicurezza delle opere di imbocco della galleria.
- Realizzazione della parte destra della nuova traversa, con manufatto di risalita della fauna ittica e luce per il rilascio del DMV
- Spostamento dell’argine provvisorio e convogliamento delle acque del Chiese in sponda destra, con passaggio attraverso la luce del DMV
- Completamento della traversa in sponda sinistra e delle difese spondali.
- Rimozione delle arginature, posa delle apparecchiature elettromeccaniche e finiture.

3.7 LE OPERE DI ADEGUAMENTO DELLA TRAVERSA DI SBARRAMENTO ESISTENTE

Per il passaggio del minimo deflusso vitale si prevede il taglio della platea della luce destra della traversa esistente, per creare una uscita avente larghezza di 4.5 m, altezza di 1.75 m e quota di fondo di 363.25 m slm.

A nuovo sbarramento eseguito si provvederà infine alla rimozione delle paratoie a settore e delle relative cabine di comando.

REGIONE LOMBARDIA
NUOVE OPERE DI REGOLAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LAGO D'IDRO
PROGETTO DEFINITIVO

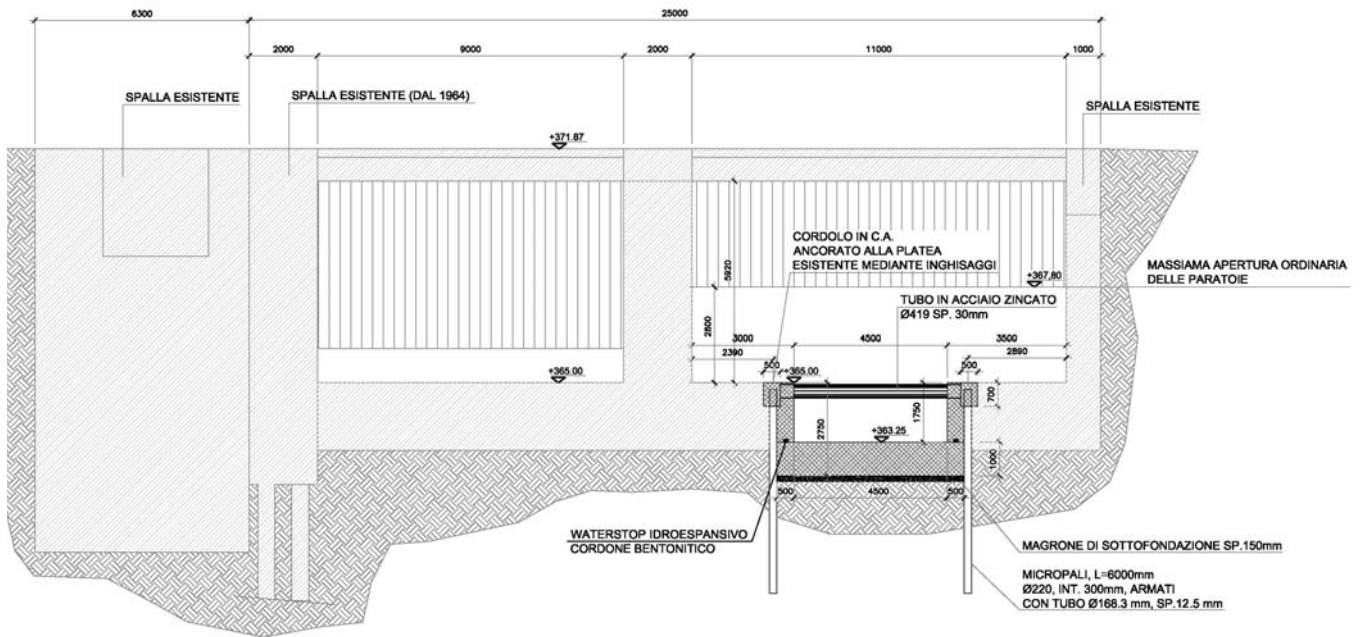


Figura 38: sezione dell'intervento di progetto alla traversa esistente

4 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA

L'analisi delle interferenze sul paesaggio si basa sulla valutazione delle ripercussioni che la realizzazione del progetto, considerando separatamente la fase di cantiere e di esercizio, comportano nei confronti degli aspetti caratterizzanti il paesaggio.

4.1 SIMULAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE – OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Nel seguito si fornirà per ciascuna parte componente le nuove opere di rilevanza paesaggistica la simulazione dettagliata dello stato dei luoghi a seguito del progetto resa mediante foto modellazione realistica (rendering computerizzato).

Si illustreranno inoltre le soluzioni adottate per un corretto inserimento delle infrastrutture di progetto nel contesto paesaggistico, analizzando anche le altre soluzioni progettuali prese in considerazione.

4.1.1 Manufatto di imbocco

Il manufatto verrà realizzato in destra idrografica dello specchio lacustre, di fronte all'abitato di Lemprato. L'opera risulterà visibile dal paese oltre che percorrendo la S.S. 237.

La seguente foto, scattata dalla penisola in riva sinistra del lago, rappresenta la principale punto di vista dall'abitato di Lemprato.



Foto 31: area di imbocco allo stato di fatto vista dalla sponda destra del lago.

L'opera verrà realizzata per la maggior parte entro terra, gli unici elementi che rimarranno a vista sono costituiti dalla camera paratoie e dalla soglia di ingresso lato lago.

La prima soluzione progettuale analizzata prevedeva, conformemente a quanto prescritto dall'Accordo di Programna del 2008, la realizzazione di un imbocco con soglia frontale di protezione elevata a quota di 365.20 m slm.

La bocca di presa risultava pertanto ben visibile dalla sponda sinistra lacuale, soprattutto con livelli idrometrici poco elevati del lago.

La seguente simulazione riporta la prima soluzione progettuale analizzata.



Foto 32: prima soluzione progettuale con soglia a protezione del manufatto di imbocco.

Durante l'iter autorizzativo del progetto emergeva che la soluzione prevista, seppur vincolata da quanto sottoscritto nell'Accordo di Programma del 2008, poteva essere migliorata prevedendo un imbocco sommerso che consentisse di migliorare la funzionalità idraulica dell'opera e l'inserimento paesaggistico della stessa.

La nuova configurazione progettuale che ottimizza sicuramente l'inserimento paesaggistico del manufatto sulle rive lacuali tutelate, è rappresentata nelle seguenti immagini sia con il livello di minima regolazione (364.75 m slm) che con la massima regolazione storica (368.00 m slm).



Figura 39: inserimento dell'opera di imbocco della nuova galleria di by-pass con lo stato di fatto (sopra) alla minima regolazione del lago.



Figura 40: inserimento dell'opera di imbocco della nuova galleria di by-pass con la quota di massima regolazione del lago.

Per il corretto inserimento architettonico del manufatto ed il suo mascheramento si prevedono i seguenti accorgimenti di mitigazione paesaggistica:

- La realizzazione dei paramenti a vista in massi granitici con caratteristiche costruttive, dimensionali e visive simili ai muri di sostegno stradale già presenti in sito
- La finitura superiore dei muri d'ala dell'imbocco a lago con lastre di granito
- Verniciatura delle opere metalliche con tinte in ferro micaceo colore grigio per non creare lo sgradevole effetto riflettente proprio delle superfici in acciaio zincato
- Ripristino delle attrezzature a parco dell'area a lavori ultimati, con rifacimento anche della segnaletica turistica e dei sentieri ciclopedonali
- Inerbimento potenziato delle superfici in scarpata e delle aree comunque compromesse dal cantiere
- La posa di parapetti di protezione conformati a staccionate di legno in modo da adeguarsi anche alle strutture ignee del parco attrezzato dell'area.
- La posa lungo la riva di massi di protezione con elementi lapidei di tipo calcareo, con tonalità di colore grigio, intasati di terra nelle fughe e con l'inserimento negli interstizi di talee di salice.

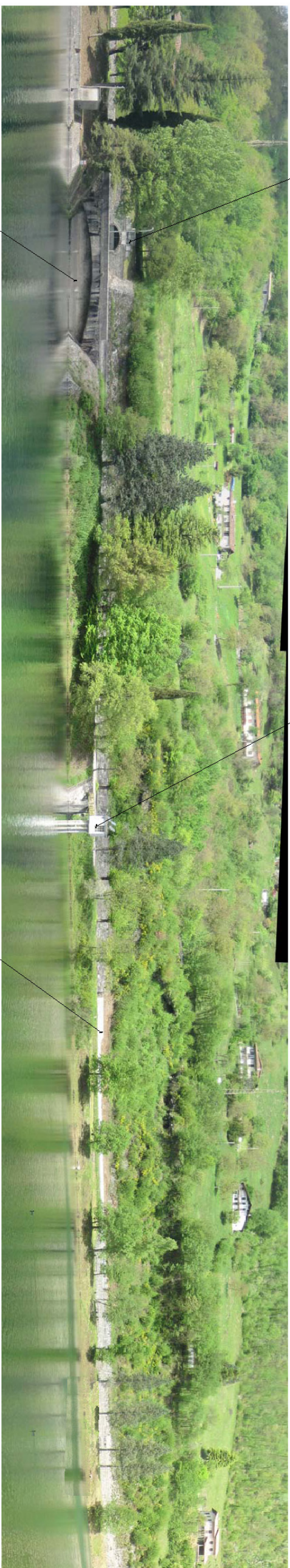
A compensazione si prevede inoltre a termine dei lavori la piantumazione di elementi arborei autoctoni in luogo degli elementi alloctoni rimossi durante la fase di cantiere

La seguente foto simulazione rappresenta su scala più ampia l'inserimento del nuovo manufatto, comprendendo nella visuale anche le altre infrastrutture idrauliche esistenti (idrometro e manufatto di ingresso della galleria degli agricoltori).

CAMERA PARATOIE
GALLERIA DEGLI
AGRICOLTORI

STATO DI FATTO

IDROMETRO

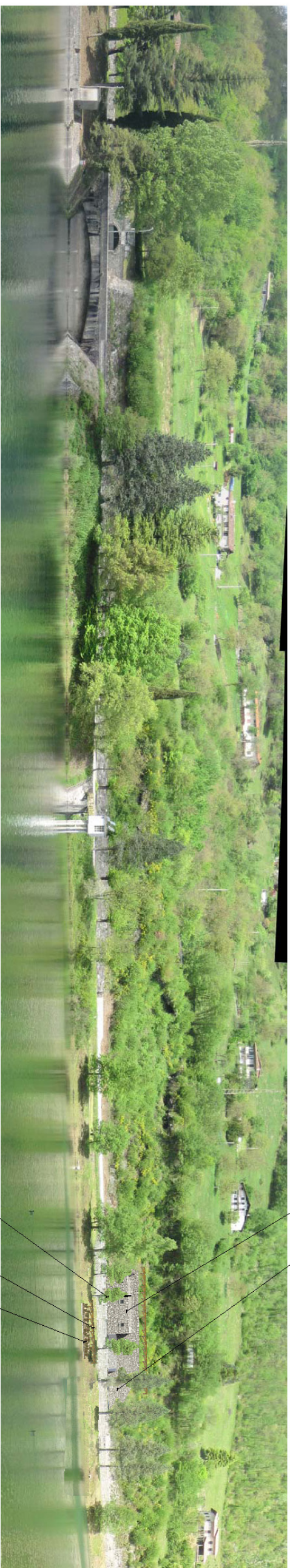


OPERA DI IMBOCCO
GALLERIA DEGLI
AGRICOLTORI

MURI DI SOSTEGNO S.S. 237
RIVESTITI IN GRANITO

SIMULAZIONE DI PROGETTO

MURO DI SOSTEGNO RIVESTITO
IN GRANITO
CAMERA PARATOIE
NUOVO MANUFATTO DI IMBOCCO



MESSA A DIMORA DI NUOVE
ALBERATURE AUTOCTONE
STACCIONATA
IN LEGNO.
IMBOCCO SOMMERSO.

4.1.2 Nuova traversa, alveo del Chiese e adeguamento traversa esistente

La necessità di realizzare una nuova traversa in uscita dal lago d'Idro è dettata dal fatto che la struttura esistente è interessata dal movimento franoso in sinistra orografica che ne ha già parzialmente compromesso la funzionalità.

L'ubicazione della nuova opera è pertanto dettata dalla perimetrazione del dissesto geologico; se ne prevede infatti la realizzazione immediatamente a monte del pendio in frana, con spostamento dell'opera di chiusura e regolazione del lago di circa 300 m più a monte rispetto alla situazione attuale.

Come già osservato in precedenza, dal punto di vista paesaggistico il tratto terminale del lago d'Idro e del suo emissario fiume Chiese rappresenta una criticità legata alla escursione dei livelli di cui al regolamento del 2002.

Sulla base della regola di gestione sottoscritta dalla Regione Lombardia e dalla Provincia Autonoma di Trento, il lago può infatti oscillare di 3.25 m a partire dalla quota di massima regolazione di 368 m slm fino ad una minima di 364.75 m slm.

Con la minima regolazione (e comunque con quote inferiori a 365.20 m slm), si ha la completa messa in asciutta del tratto terminale del lago e del suo emissario.

Le opere di regolazione esistenti sono inoltre sprovviste di dispositivi per il rilascio del minimo deflusso vitale e per la movimentazione della fauna ittica.

La nuova infrastruttura di progetto, oltre a garantire la funzionalità idraulica, è stata progettata per mitigare le criticità paesaggistiche ed ambientali che si verificano nella attuale conformazione dei luoghi con l'applicazione della regola di gestione sottoscritta.

La nuova traversa di sbarramento sarà costituita da una struttura in calcestruzzo armato nella quale verranno installati gli organi meccanici di regolazione.

L'opera si inserisce in un contesto montano caratterizzato dalla zona produttiva di Lepranto con capannoni prefabbricati di stampo prettamente industriale.

Si è pertanto ritenuto corretto evidenziare nella progettazione architettonica l'aspetto tecnologico della traversa stessa, non rivestendo in pietrame le opere in calcestruzzo armato; tale ipotesi infatti non maschererebbe l'opera e di contro creerebbe un falso inserimento in un contesto rurale non proprio dell'area in oggetto.

La traversa avrà inoltre le stesse caratteristiche costruttive, in quanto a materiali utilizzati, della preesistente opera di regolazione.

Si prevedono d'altro canto i seguenti accorgimenti:

- Posizionamento di staccionate in legno sulla sponda sinistra del Chiese a monte e a valle della traversa
- Verniciatura delle opere metalliche con tinte in ferro micaceo colore grigio per non creare lo sgradevole effetto riflettente proprio delle superfici in acciaio zincato
- L'inerbimento potenziato delle superfici in scarpata
- Il rivestimento delle parti investite dalla corrente in acciaio corten, che per le proprie caratteristiche non risulta riflettente, e con il suo color ruggine ben si inserisce nel contesto
- La colorazione delle paratoie in azzurro chiaro per una evidenziazione della parte tecnologica comunque non stonante nel contesto cromatico dell'ambiente circostante.

Con la quota del lago alla minima regolazione di 364.75 m slm, allo stato attuale, da monte del ponte di Idro fino al fiume Chiese il lago rimane in asciutta, come dimostrato dalla seguente foto scattata a monte della traversa di regolazione e dalle foto riportate in precedenza:



Figura 41: opera di sbarramento vista da monte (sin) e da valle (dx) nei periodi di minima regolazione del lago.

Per la mitigazione della problematica paesaggistica sopra illustrata, vi è la necessità di dare continuità allo specchio idrico nel tratto terminale del lago e quindi al fiume Chiese.

I vincoli geometrici e regolamentari a cui sottostare nella progettazione delle opere sono i seguenti:

- L'alveo a monte della traversa esistente è pressochè orizzontale con quota di 365 m slm.
- L'Accordo di Programma 2008 impone che la nuova traversa venga realizzata alla medesima quota di imposta della traversa esistente, ovvero 365.00 m slm; pertanto il tratto di alveo compreso tra le due infrastrutture si troverà ad essere orizzontale
- Il Regolamento di Gestione del lago d'Idro, vincola la quota di minima regolazione a 3.25 m al di sotto della massima regolazione di 368.00 m slm, ovvero a 364.75 m slm.
- La quota di minima regolazione è pertanto inferiore alla quota dell'alveo ed alla quota della soglia delle due traverse. Per garantire il minimo deflusso vitale e la continuità idraulica oggi assente alla quota di minima regolazione è pertanto indispensabile realizzare una savanella a quota ribassata rispetto alle soglie delle traverse ed all'alveo.
- Le dimensioni della savanella sono dettate, in quota dai vincoli di regolazione dei livelli, ed in larghezza dalla necessità di assicurare adeguati tiranti e velocità per la movimentazione della fauna ittica.
- La svanella dovrà essere ubicata in destra orografica per distanziarsi dal pendio in frana e non innescare dissesti mediante scavi al piede dello stesso.

Le seguenti foto simulazioni rappresentano la situazione ante e post operam con le quote di minima regolazione del lago.



Figura 42: stato di fatto al minimo livello – vista da valle



Figura 43: stato di progetto al minimo livello – vista da valle

Come si nota in caso di livelli minimi nel lago la realizzazione delle opere di progetto produrranno un impatto positivo in termini paesaggistici ed ambientali, garantendo la continuità idraulica ora assente.

Come ulteriore forma di mitigazione paesaggistica si prevede inoltre l'abbassamento del fondo del lago a monte della nuova traversa fino a poco a monte del ponte di Idro in modo da garantir "l'effetto visivo lacustre" del tratto anche con i minimi livelli di regolazione consentiti dalla regola di gestione del 2002.

Con livelli maggiormente elevati del lago (che si verificano nel periodo tra aprile e settembre), attualmente nel tratto a monte della traversa si ha la formazione di uno specchio liquido con la percezione del lago. Le opere di progetto, con l'escavazione dell'alveo a monte del nuovo sbarramento, miglioreranno tale percezione visiva.



Figura 44: vista da monte del sito di realizzazione della nuova traversa con livelli idrici elevati.



Figura 45: vista da monte della nuova traversa con livello alla massima regolazione di 368.00 m slm.

Il tratto compreso tra la nuova traversa e lo sbarramento esistente, diverrà a seguito della realizzazione delle opere in progetto fiume anziché lago come allo stato attuale.

Tale tratto di alveo suddetto non risulta visibile da luoghi di particolare rilevanza paesaggistica, ma solamente dalla zona industriale di Lepanto, caratterizzata dalla forte pressione antropica con presenza di capannoni, strade asfaltate e reti tecnologiche (elettriche aeree e metanodotti).

Per garantire una percezione paesaggistica corretta del tratto con livelli idrici elevati si prevede di rilasciare parte del deflusso minimo vitale di legge mediante un lieve sollevamento delle paratoie a settore in modo da alimentare non solo la savanella di progetto, ma creare una superficie liquida anche sulla porzione di alveo a quota più elevata in sinistra orografica.



Figura 46: vista da valle del sito di realizzazione della nuova traversa allo stato di fatto con livelli idrici elevati nel lago



Figura 47: vista da valle del sito di realizzazione della nuova traversa nella situazione di progetto con livelli idrici elevati nel lago e rilascio del DMV.

Sulla traversa esistente si prevede la rimozione delle paratoie a settore e delle relative cabine di comando. Inoltre si provvederà alla formazione di uno scasso sulla platea di fondazione al fine di garantire la continuità idrica del Chiese anche con livelli di minima regolazione.

Ciò comporterà un sicuro miglioramento in termini di percezione paesaggistica dell'infrastruttura.



Figura 48: traversa esistente allo stato di fatto con quote minime di regolazione del lago.



Figura 49: traversa esistente allo stato di progetto con quote minime di regolazione del lago.

Infine, a completamento delle opere di sistemazione nei pressi dei manufatti di sbarramento del lago, si prevede la realizzazione di opere di difesa longitudinali formate da una scogliera al piede e da un rivestimento con geostuoie inerbite nella parte sommitale.

Per migliorare l'inserimento ambientale dell'opera si prevede la messa a dimora negli interstizi dei massi non cementati della mantellata di talee di salice.

La tipologia dell'opera è conforme a quanto previsto nel "Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica" di cui alla Deliberazione Giunta Regionale Lombardia del 29.02.2000, n. 6/48740.

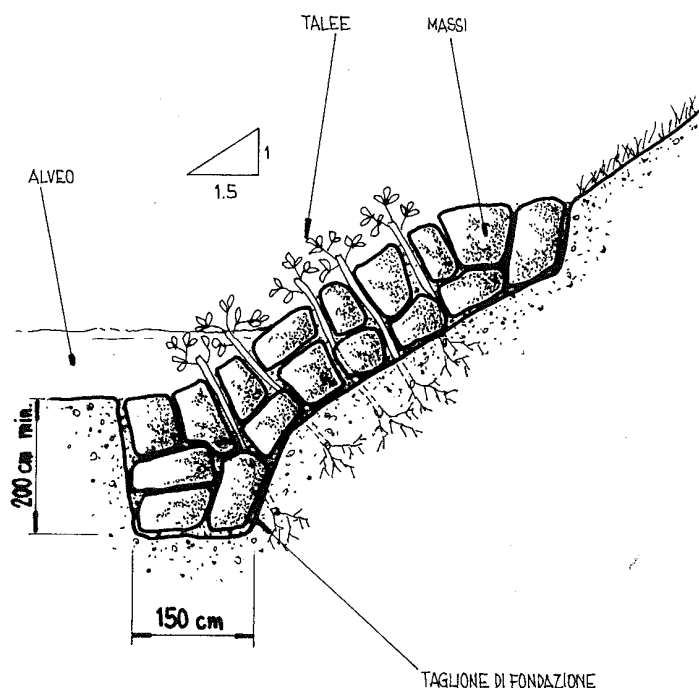


Figura 50: scogliera con tale – Figura tratta dal Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica della Regione Lombardia.

Si evidenzia infine che la sistemazione a scogliera risulta già utilizzata proprio nei pressi del ponte di Idro per la difesa dell'opera fognaria attualmente in fase di ultimazione.



Figura 51: difesa di sponda esistente della riva destra del lago nei pressi del ponte di Idro.

4.1.3 Manufatto di scarico e restituzione della nuova galleria di By-pass

L'opera di inserirà nella piana prativa esistente, delimitata dal Fiume Chiese, dal suo affluente di destra torrente Abbioccolo e dalla SS 237.

Il luogo è caratterizzato dalla presenza di sporadiche case residenziali e dal campo sportivo.

Il manufatto, per la maggior parte interrato, verrà ubicato tra gli edifici preesistenti ed il campo da calcio.

Le uniche opere aventi rilevanza paesaggistica sono rappresentate dai muri d'ala di uscita del manufatto e dalle difese di sponda longitudinali di protezione del fiume Chiese.

Per un corretto inserimento dell'opera di scarico, che comunque non risulterà visibile da alcun punto di vista facilmente raggiungibile, si prevedono comunque i seguenti accorgimenti:

- Rivestimento delle pareti a vista dei muri d'ala con pietrame granitico in analogia alle esistenti opere di sbocco della galleria degli agricoltori e dei muri in pietra lungo Via Marconi
- Finitura superiore dei muri d'ala con lastre in granito
- Inerbimento potenziato delle superfici in scarpata e delle aree comunque compromesse dal cantiere
- Posa in opera di staccionate in legno a protezione del manufatto di sbocco.

Si prevede al termine dei lavori la piantumazione, lungo le rive del Fiume Chiese, di specie arboree analoghe a quelle rimosse, con la stessa densità di impianto, in maniera tale da evitare l'insediamento di specie alloctone ed invasive quali, in particolare, la robinia.

Le seguenti immagini rappresentano l'opera di progetto.

Data l'assenza di punti di visuale significativi non è stato possibile procedere con un inserimento fotografico delle nuove infrastrutture.

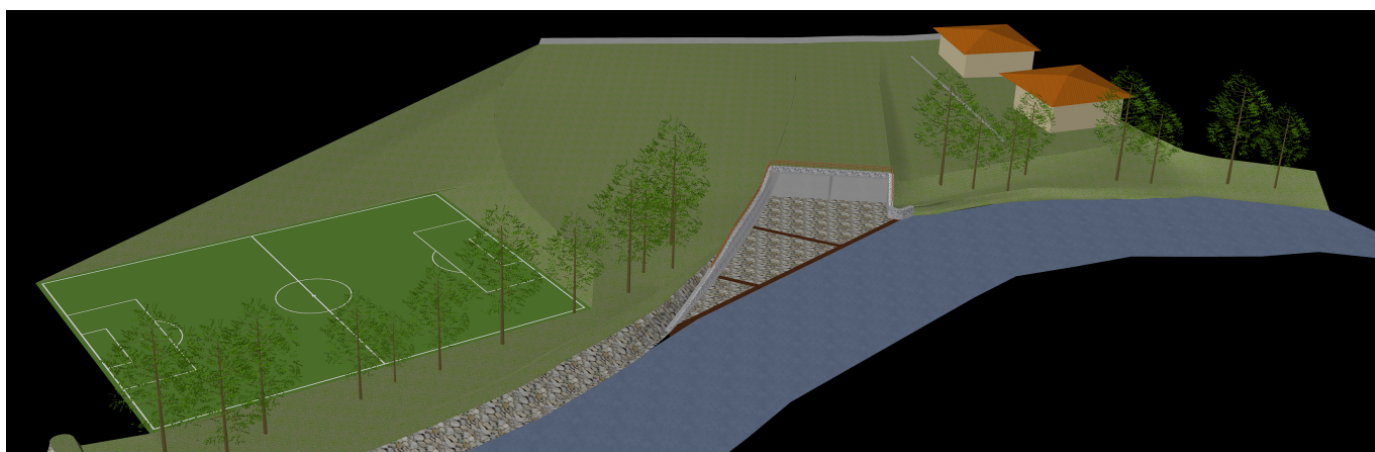


Figura 52: manufatto di sbocco – vista dall'alto

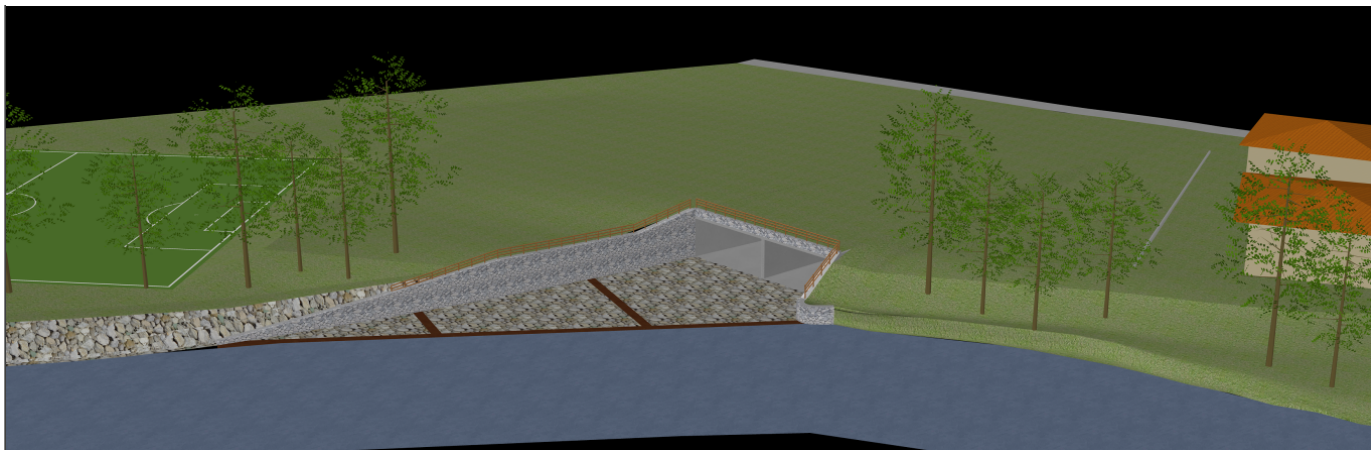


Figura 53: manufatto di sbocco – vista da monte

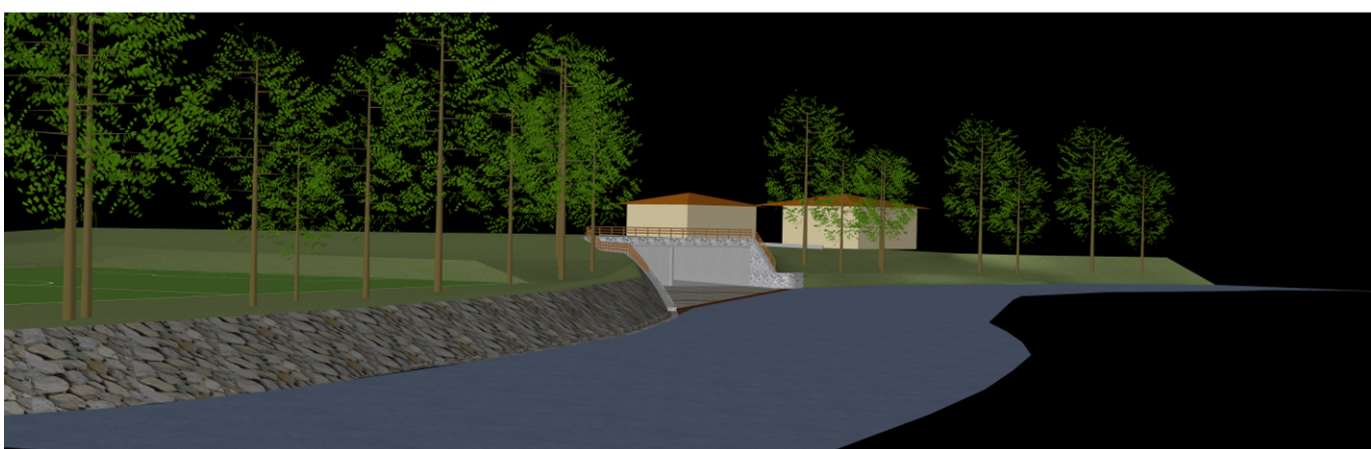


Figura 54: manufatto di sbocco – vista da valle

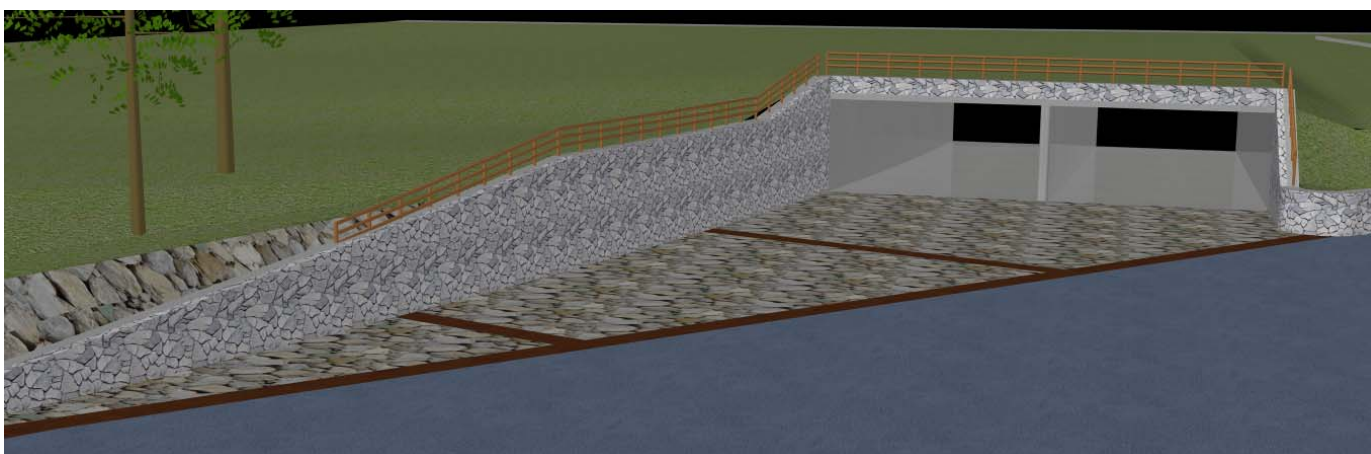


Figura 55: manufatto di sbocco – vista ravvicinata

4.2 ANALISI DEGLI EFFETTI DURANTE LE FASI DI CANTIERE E FORME DI MITIGAZIONE

4.2.1 Rimozione della vegetazione

Per quanto riguarda il cantiere in prossimità dell'imbocco della galleria la rimozione della vegetazione riguarda un'area a pic-nic, di cui si è detto in precedenza, dove sono presenti degli individui arborei riconducibili a specie ornamentali che svolgono una funzione esclusivamente estetica. L'aspetto paesistico verrà completamente mitigato dal ripristino dei luoghi al termine dei lavori che prevedono, oltre al rinverdimento dell'area, anche la messa a dimora di individui arborei in sostituzione di quelli rimossi utilizzando specie autoctone in sostituzione delle specie alloctone.

Per quanto riguarda lo sbocco della galleria si procederà alla rimozione della vegetazione ripariale, costituita in particolare da pioppo, salice e ontani, per un tratto esteso per circa 300 m lungo la sponda in riva destra del Fiume Chiese e di 150 m in sponda sinistra.

In ogni caso si tratta di una interferenza temporanea in quanto con il termine dei lavori si assisterà ad una colonizzazione spontanea da parte della specie tipiche di queste formazioni vegetali. Per quanto riguarda l'area prativa, al termine dei lavori si procederà alla sistemazione piani - altimetrica dell'area, alla stesura - dove si sia proceduto allo scavo ad esempio per la realizzazione della viabilità interna al cantiere - del terreno vegetale preventivamente accumulato e infine alla semina utilizzando miscugli di specie autoctone. In tal modo l'area verrà restituita alle condizioni originarie anche da un punto di vista vegetazionale.

Nell'area di realizzazione della nuova traversa la rimozione della vegetazione interesserà alcuni individui arborei, in particolare pioppi, presenti sulla sponda in destra idrografica. Al termine dei lavori si prevede la completa sistemazione dell'area anche attraverso la ripiantumazione di essenze autoctone.

4.2.2 Intorbidimento delle acque

In relazione alle azioni progettuali in esame sono potenzialmente possibili delle alterazioni paesaggistiche degli habitat acquatici legati ad intorbidimenti delle acque durante le fasi di cantiere dovuti a:

- Movimenti terra eseguiti in alveo
- Dispersione di polveri connessa alle operazioni di scavo che può comportare potenzialmente la deposizione di particolato in ambiente idrico e quindi l'aumento di torbidità in tratti caratterizzati da bassa velocità di corrente

Interferenze tra le lavorazioni e l'alveo – misure di prevenzione e mitigazione

Nel corso delle lavorazioni saranno adottati gli opportuni accorgimenti che possono garantire la minima interferenza con i comparti in esame, si prevede infatti che le aree di cantiere siano completamente isolate dall'ambiente lacustre e fluviale:

- Manufatto di imbocco
 - in corrispondenza dell'area di cantiere localizzata lungo la sponda lacuale si provvederà alla messa in posa di palancole, in modo tale da costituire un argine che isoli l'area di lavoro dalle acque del lago.

- Le palancole saranno infisse mediante l'utilizzo di pontoni per non dover creare preliminarmente un terrapieno all'interno dello specchio lacustre e pertanto causare un inevitabile intorbidimento delle acque.
- **Manufatto di sbocco**
 - Tutte le fasi di realizzazione della galleria lato sbocco, del manufatto di dissipazione, del manufatto di scarico, avverranno lavorando esternamente all'alveo del Chiese mantenendo una arginatura di protezione sul lato destro del corso d'acqua
 - Per la realizzazione delle difese di sponda in massi, si opererà dalle rive limitando così al minimo l'interferenza con la corrente idrica. L'attraversamento dell'alveo avverrà mediante la realizzazione di un guado con tubazioni provvisionali per il deflusso delle acque.
- **Nuova traversa e difese spondali**
 - Per la realizzazione della traversa e dei risezionamenti d'alveo si prevede di operare per tratte, isolando il cantiere dall'alveo mediante la realizzazione di un argine longitudinale in materiale sciolto. Il raggiungimento dei siti di cantiere avverrà dalla viabilità pubblica attraverso la realizzazione di guadi muniti di tubazioni per il deflusso delle acque che limiteranno i contatti tra macchine operatrici e ambiente idrico.
 - Per la realizzazione delle difese di sponda in massi, si opererà dalle sponde limitando così al minimo l'interferenza con la corrente idrica.
- **Opere di sistemazione alveo a valle della traversa esistente**
 - Come opere di mitigazione ambientale, per consentire la movimentazione della fauna ittica lungo il Chiese dallo sbocco della galleria degli Agricoltori fino allo sbarramento esistente e quindi al lago d'Idro, si prevede la posa a valle delle briglie esistenti di massi ciclopici al fine di ricreare delle zone a velocità ridotta e di aumentare la diversità morfologica dell'alveo. La realizzazione di tali opere in sasso, sarà limitata ad una durata di 10 giorni e potrà avvenire, una volta ultimata la nuova traversa e la galleria di by-pass, mettendo in asciutta il tratto di alveo a valle dello sbarramento e lasciando defluire una minima portata per la rivitalizzazione del Chiese attraverso la nuova galleria. Agendo in tal senso non si avrà alcun intorbidimento delle acque che risulterebbe più nocivo della temporanea messa in asciutto del tratto di alveo artificializzato a valle dello sbarramento esistente che non subirà alcun danno, ma ne riceverà rilevanti benefici ad opera ultimata.

Dispersione di polveri e deposizione in acqua – misure di prevenzione e mitigazione

La dispersione di polveri in atmosfera, associata alle operazioni di scavo e trasporto di materiale inerte, è seguita dalla loro rideposizione al suolo; il particolato può quindi depositarsi anche in corrispondenza di corpi idrici, ciò può causare nei tratti a minore profondità o a bassa velocità di corrente un aumento della torbidità delle acque.

Il corpo idrico maggiormente sensibile nei confronti del fattore perturbativo in esame, essendo un ambiente di acque lentiche, è il bacino lacustre; considerando però la superficie occupata e la profondità del bacino si può ritenere che la deposizione di polveri nel corso delle attività di cantiere non comporterà un'alterazione significativa delle caratteristiche di torbidità delle

acque lacustri, in quanto l'apporto di polveri sarà temporaneo e che l'eventuale incremento di torbidità sarebbe puntuale ed, infine, che le condizioni originarie saranno ripristinate al termine dei lavori.

In ogni caso si prevede, anche per motivi legati alla sicurezza dei luoghi di lavoro ed ai possibili impatti con le attività antropiche, la bagnatura delle piste provvisorie e delle aree di cantiere, durante i periodi estivi di tempo secco .

4.2.3 Variazione della percezione dei luoghi

Si tratta di interferenze che da un punto di vista paesistico risultano temporanee e completamente reversibili. Quindi, con il termine delle attività di cantiere ed eseguite le attività di ripristino ambientale previste dal progetto, i luoghi verranno restituiti alle loro condizioni originarie.

Da un punto di vista paesistico per ridurre al minimo gli effetti sulla percezione del territorio si dovrà prevedere una perimetrazione precisa, anche attraverso la recinzione, delle aree di cantiere mettendo in atto tutte quelle misure, quali teli antipolvere e pannelli fonoassorbenti, atte a delimitare all'interno di queste aree le interferenze con l'ambiente esterno.

La netta separazione spaziale e la chiara destinazione funzionale delle aree di cantiere inducono nell'osservatore la percezione del cantiere come di un elemento estraneo al paesaggio ma la cui presenza è temporanea e strettamente legata alla realizzazione di un'opera. In tal senso rendere edotti, attraverso specifici pannelli informativi, i fruitori del territorio della tipologia di intervento in atto, può mitigare, considerata l'utilità pubblica dell'opera, l'interpretazione percettiva della momentanea trasformazione delle diverse visuali.

4.2.4 Abbassamento dei livelli del lago

Un potenziale fattore di impatto altamente significativo è legato alla necessità di abbassare i livelli del lago per consentire la realizzazione delle opere di imbocco della galleria e della nuova traversa di derivazione.

La definizione della quota media di regolazione durante il cantiere, è stata determinata sulla base di analisi:

- Tecniche sulla realizzabilità delle opere
- Ambientali degli effetti indotti sui comparti ambientali.

Le analisi sono state condotte ipotizzando livelli superiori od uguali a 364.00 m slm (quota identificata in progetto preliminare).

La quota minima di 364.00 m slm risulta ottimale dal punto di vista costruttivo in quanto permette la realizzazione all'asciutto della calotta della galleria lato imbocco.

D'altro lato i sopralluoghi eseguiti sul perimetro lacuale hanno evidenziato come tale livello, mantenuto per tutta la durata del cantiere (pari a 3 anni circa) possa potenzialmente provocare danni agli ecosistemi rivieraschi.

Inoltre un così cospicuo abbassamento dei livelli provocherebbe un non trascurabile impatto paesaggistico, con emersione di ampie porzioni di sponde limose, con conseguenti prevedibili danni per l'utilizzo turistico del territorio.

Infine, l'abbassamento a 364.00 m slm non garantirebbe alcun deflusso idrico lungo il Chiese a valle della traversa esistente

Si è pertanto ritenuto opportuno, come forma di mitigazione paesaggistica ed ambientale, innalzare il livello medio da mantenere durante il cantiere alla quota di 365.00 m slm.

Con tali livelli si avrà la sostenibilità nei confronti degli ecosistemi acquatici e vegetali, il mantenimento dei volumi attualmente utilizzati ai fini irrigui e di produzione energetica, la sostenibilità dal punto di vista della vocazione turistica del territorio.

Inoltre si prevede che l'abbassamento del lago al di sotto di 365.20 m s.l.m. (attuale livello minimo di regolazione da accordo di programma) possa avvenire solamente una volta realizzato il risezionamento, anche parziale, dell'alveo nel tratto terminale lacustre a monte della traversa esistente e la parziale demolizione della stessa. Ciò al fine di permettere il mantenimento di un minimo deflusso vitale a valle degli attuali organi di regolazione, anche con livelli del lago inferiori a quelli attualmente regolamentati.

In definitiva, si hanno i seguenti parametri:

Oscillazione attuale del lago: 365.20 m s.l.m. – 366.50 m s.l.m. (oscillazione di 1.30 m attorno a quota di 365.85 m s.l.m.)

Oscillazione del lago in fase di cantiere: 364.35 m s.l.m. – 365.65 m s.l.m. (oscillazione di 1.30 m attorno a quota di 365.00 m s.l.m.)

La variazione dei livelli durante la fase di cantiere si percepirà come un abbassamento medio di 85 cm, rispetto alla quota attuale.

L'acclività delle sponde del lago, dalla quota di attuale massima regolazione 366,50 m s.l.m., alla quota di minima regolazione durante il cantiere, 364,35 m s.l.m., è elevata su tutto il perimetro circumlacuale.

Pertanto l'arretramento medio delle rive è stimabile in 1 – 1,5 m.

Le foto simulazioni di seguito riportate rappresentano la variazione dei livelli durante il cantiere su diversi punti di vista significativi. Come risulta evidente, la percezione paesaggistica dei luoghi, non muterà.

Si evidenzia inoltre che la situazione di livelli più bassi rispetto agli attuali rappresenta la situazione ordinaria che si è verificata dal 1992 fino al febbraio del 2007.



Figura 56: quadro d'unione delle foto simulazioni

Punto fotografico 1 - Livelli attuali



Punto fotografico 1 - Livelli in fase di cantiere



Punto fotografico 2 - Livelli attuali



Punto fotografico 2 - Livelli in fase di cantiere



Punto fotografico 3 - Livelli attuali



Punto fotografico 3 - Livelli in fase di cantiere



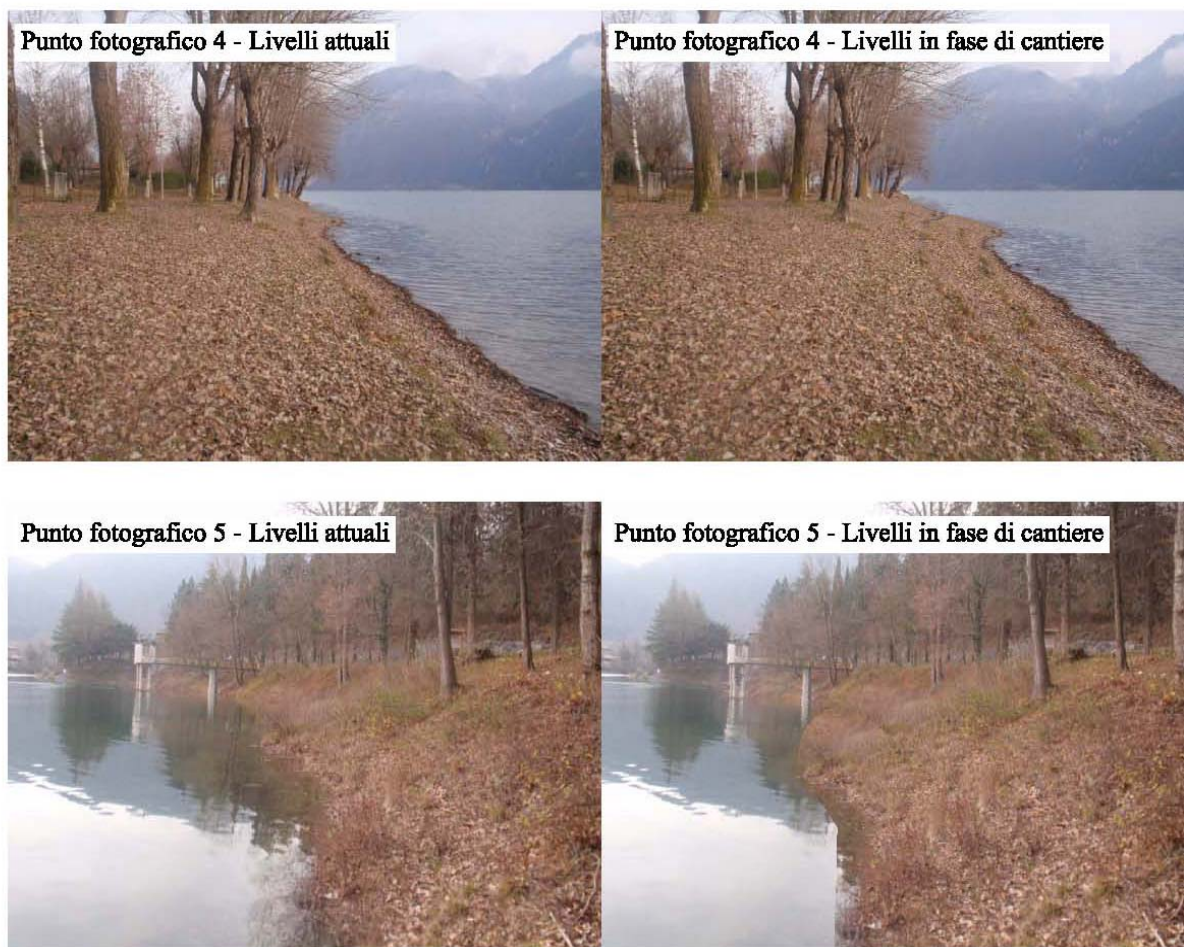


Figura 57: foto simulazioni della variazione dei livelli in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere non vi saranno aree allagate rispetto alla situazione odierna.

In particolare per quanto riguarda la zona della Rocca d'Anfo, si osserva che la sponda lacuale è particolarmente ripida in tale tratta e pertanto l'abbassamento dei livelli in fase di cantiere non comporterà la messa in asciutta di significative porzioni di riva.

Si riporta comunque la foto simulazione della zona della rocca; per meglio percepire le lievi differenze si riporta nella simulazione di cantiere la linea del livello idrico allo stato di fatto (in giallo).



Figura 58: foto simulazione della variazione dei livelli alla rocca di Anfo

Si evidenzia inoltre che le misure di mitigazione previste, consentono di non avere intorbidimenti delle acque, essendo i cantieri isolati dall'ambiente idrico.

4.3 CONCLUSIONI

Le opere di progetto sono mirate alla messa in sicurezza idraulica del lago d'Idro.

Le nuove infrastrutture aventi rilevanza paesaggistica sono costituite dai manufatti di imbocco e sbocco della nuova galleria di scarico del lago e dalla nuova traversa di regolazione con le connesse sistemazioni fluviali dell'emissario.

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione vigenti paesaggistico emerge che il sistema idrografico lacuale e fluviale con le sponde e le aree ad esse contermini sono di prioritaria salvaguardia paesaggistica.

Gli interventi di difesa idraulica devono essere inquadrati in proposte organiche di rinaturazione del fiume e delle sue sponde

Le aree su cui ricadono gli interventi di progetto sono ambiti ad elevato valore percettivo per i quali è necessario il mantenimento dell'immagine originaria ed unitaria del quadro paesistico.

Allo stato attuale si riscontra che:

- La zona delle opere di imbocco (comune di Idro) risulta particolarmente visibile da punti di vista accessibili fruibili quali l'abitato di Lemprato e la sponda destra del lago;
- La zona terminale di valle del lago ed il successivo tratto dell'emissario fiume Chiese è critica dal punto di vista paesaggistico con l'applicazione del regolamento di gestione del 2002. Con tale regola di oscillazione dei livelli si ha infatti la messa in asciutto della tratta per i periodi di minima altezza idrometrica.
- La zona di scarico in comune di Lavenone risulta visibile dal centro abitato.

La progettazione del manufatto di imbocco ha visto l'analisi di due alternative possibili. La scelta è ricaduta sulla realizzazione di un imbocco completamente sommerso che minimizza gli impatti paesaggistici dell'infrastruttura. Per le opere a vista si prevedono interventi di mitigazione e compensazione.

La progettazione della nuova traversa e le sistemazioni d'alveo sono state mirate anche alla mitigazione delle attuali criticità paesaggistiche. Si prevede infatti di dare continuità idrica e ecologica tra lago ed emissario, garantendo il rilascio del minimo deflusso vitale anche con i livelli di minima regolazione di cui al regolamento di gestione del 2002.

Le opere di sbocco verranno completamente interrato minimizzando così gli impatti paesaggistici delle infrastrutture.

Per i motivi sopra esposti si ritiene che le opere di progetto per la messa in sicurezza del lago d'Idro siano paesaggisticamente compatibili.