



Città di Verbania

Provincia del Verbano Cusio Ossola

PONTILE DI ATTRACCO PER UNITA'
DA DIPORTO A PROPULSIONE ELETTRICA
PRESSO IL LUNGOLAGO DI INTRA

PROGETTO DEFINITIVO- ESECUTIVO

CUP F51 H20 000 000 005
dicembre 2020



dott. ing. Davide Berrone
P.zza Mameli 8 – Omegna (VB)
Tel . 0323 61522
dberron@libero.it

***Relazione tecnica generale
Quadro economico di progetto
Cronoprogramma***

**Città di Verbania
Provincia del Verbano Cusio Ossola**

**PONTILE DI ATTRACCO PER UNITA' DA DIPORTO A
PROPULSIONE ELETTRICA PRESSO IL LUNGOLAGO DI
INTRA**

**Progetto definitivo - esecutivo
CUP F51 H20 000 000 005**

- Relazione tecnica generale**
- Quadro economico di progetto**
- Cronoprogramma**

1. Premessa

Il presente progetto definitivo- esecutivo ha per oggetto la realizzazione di una nuova struttura di attracco al servizio delle unità da diporto in navigazione con propulsione elettrica sulle acque del Lago Maggiore, per sosta temporanea presso il lungolago di Intra, entro il Porto Vecchio del Comune di Verbania.

La soluzione recepisce e sviluppa le richieste effettuate dalla Amministrazione in merito alla necessità di un dotare il sito di una nuova infrastruttura esclusivamente deputata all'approdo e sosta temporanea di imbarcazioni private al servizio della zona centrale a lago dell'abitato di Intra, complementare alle strutture preesistenti deputate all'ormeggio in concessione e/o per mezzi di servizio e soccorso, attualmente localizzate all'interno del Porto Vecchio di Intra.

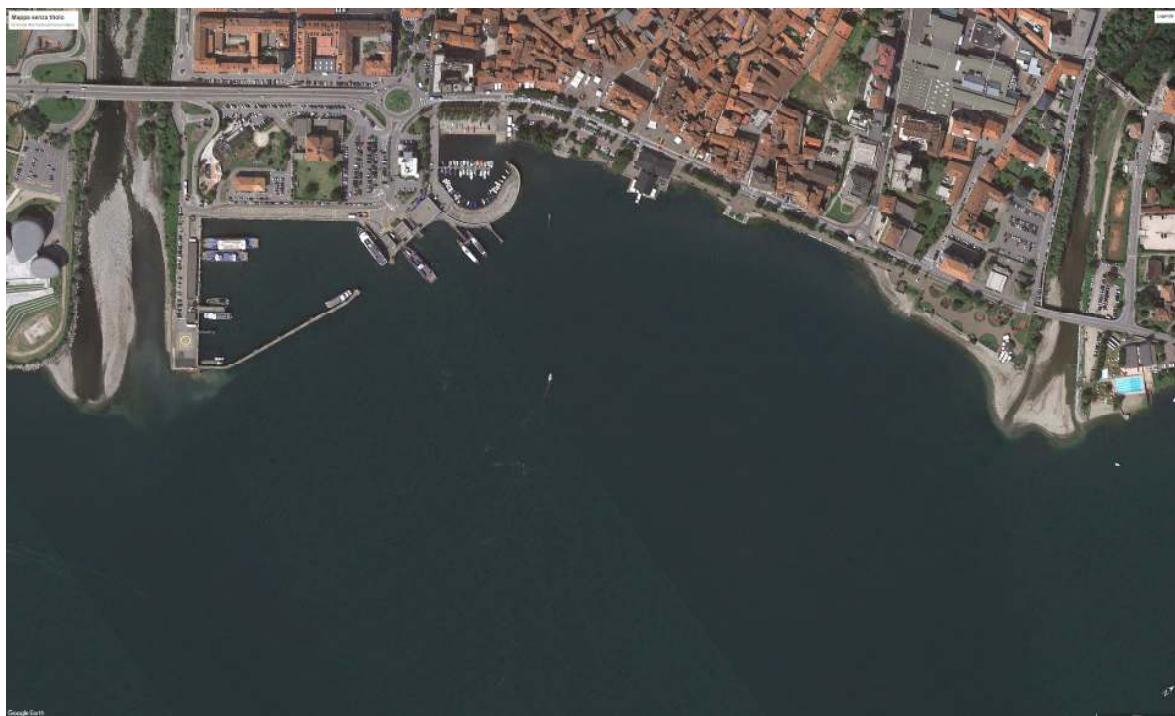
A seguito della scelta operata dalla Amministrazione fra le varie soluzioni proposte nello studio di fattibilità tecnico-economica che ha preceduto il presente progetto, e sulla scorta dei sopralluoghi, dei rilievi, della raccolta e analisi dei dati sul regime meteo lacuale del sito, si è pervenuti alla presente proposta progettuale, da realizzare all'interno del Porto Vecchio di Intra, ed in grado di soddisfare le richieste specifiche sopra illustrate e garantire i migliori requisiti di

accessibilità, sicurezza, sostenibilità economica e basso impatto ambientale, al servizio delle unità in transito a propulsione elettrica e tradizionale.

2. Stato di fatto e luogo dell'intervento

Il porto di Intra sorge all'estremità meridionale del lungolago pedonale che si sviluppa parallelo a Corso Mameli a partire dalla foce del fiume San Giovanni e raggiunge l'area dello scalo della navigazione pubblica di Piazzale Flaim.

La struttura esistente è formata da un ampio molo di sopraflutto realizzato nel XIX secolo con muratura in pietra a gravità a pianta semicircolare, che prosegue con una banchina rettilinea e muro di contenimento a delimitazione dell'area pedonale e veicolare del sedime comunale adiacente, sino a congiungersi ortogonalmente allo scivolo spondale posto in fregio al lungolago di Corso Mameli.



Lungolago e porto vecchio di Intra

L'accesso da lago avviene attraverso il varco esposto a Nord della larghezza di circa 16 m. Al suo interno offre attualmente complessivamente circa 90 posti per imbarcazioni e natanti, di cui circa 30 presso un pontile galleggiante, ed i rimanenti in adiacenza allo scivolo interno del molo di sopraflutto, su una superficie dello specchio d'acqua al livello medio pari a circa 4800 mq.

L'ormeggio attuale avviene sia mediante corpi morti da cui si dipartono in modo non preordinato una serie di gavitelli e trappe al servizio dei natanti che stazionano lungo il molo di sopraflutto, sia mediante vincolo di superficie al pontile galleggiante ed ai bracci laterali (fingers) deputati a questo scopo.

Il fondale prossimo al pontile esistente ha attualmente profondità variabile da m 1,50 a m 3,50 circa rispetto al livello medio del lago, e non di rado nei pressi della banchina si riduce in alcuni punti sino a pochi decimetri nei periodi di magra.

Se si escludono alcune zone presso il pontile galleggiante, prevalentemente adibito all'ormeggio stabile in concessione, l'unico spazio libero che può essere utilizzato per l'accosto per imbarcazioni da diporto di dimensioni medie è costituito dalla banchina rettilinea in muratura delimitata dal suddetto pontile galleggiante e dallo scivolo in fregio a Corso Mameli.



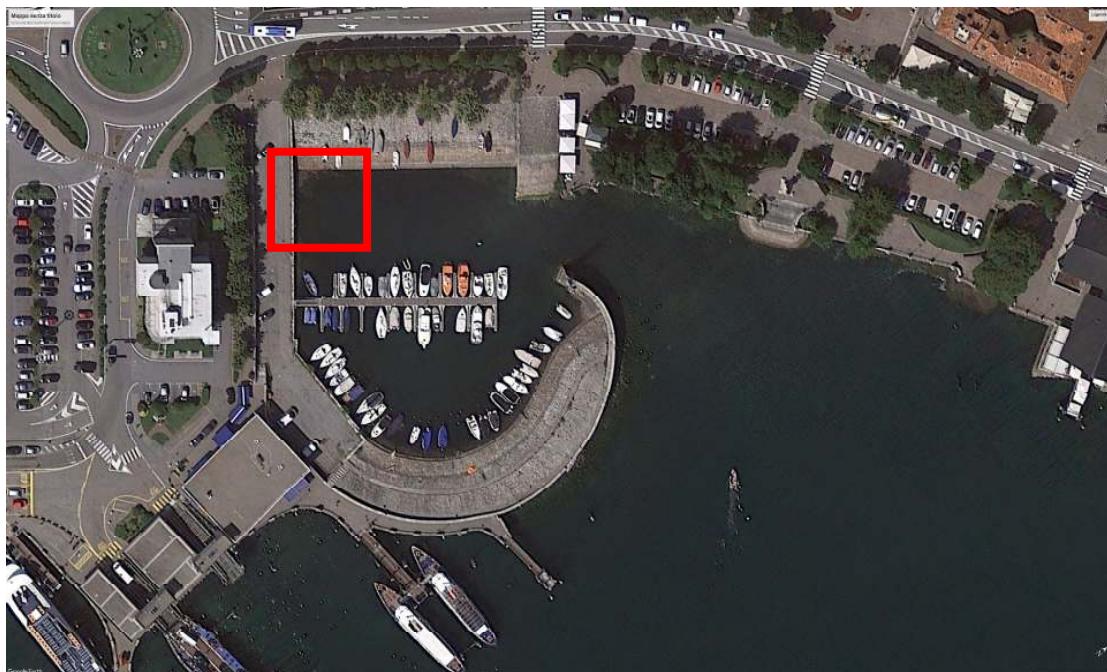
banchina fra scivolo e pontile galleggiante attuale

L'attracco è qui consentito solo in determinate condizioni di livello lacustre, e con le ovvie problematiche degli attracchi a manufatti posti a quota altimetrica fissa, poco funzionali sul lago Maggiore, che è caratterizzato come è noto da ampie e repentine variazioni del proprio livello, ampiamente documentate nel presente progetto.

In regimi di basso livello lacustre sorgono inoltre problemi legati alla presenza di strutture sommerse di fondazione sporgenti dal bordo della banchina, che ne impediscono l'accosto.

3. Descrizione degli interventi - Caratteristiche dei materiali e dei componenti

Il presente progetto prevede la realizzazione di un nuovo pontile galleggiante per ormeggio con sosta breve e/o ricarica elettrica, posta parallelamente della banchina sopra descritta e con accesso dallo base fissa a terra realizzata su parte dello adiacente, ad una idonea quota altimetrica.



posizione planimetrica dell'intervento

Le opere in progetto si compongono dei seguenti elementi:

- a) Opere fisse a terra, adiacenti la attuale banchina e sullo scivolo esistenti, costituito da un corpo in muratura di cls. armato, su fondazioni a micropali, con rivestimento in scapoli di granito a vista, barriere metalliche laterali, bordo superiore con copertina in pietra e pavimentazione bituminosa, realizzata ad una quota ottimale per l'appoggio della passerella di accesso alle opere di ormeggio galleggianti in rapporto ai valori estremi del livello lacuale.
- b) Passerella di accesso della lunghezza di circa 10 m e larghezza m 2,30, con doppio corrimano laterale, realizzata con struttura metallica, pagiolato in legno, parabordi in plastica, battagliola di protezione su entrambi i lati, collegamento con cerniera agli elementi galleggianti, e appoggio con ruote alla base fissa a terra;
- c) Opere mobili galleggianti in acqua ed accessori costituite da pontile galleggiante formato da un elemento modulare della lunghezza complessiva di circa 12 m e larghezza m 2,30, realizzato in struttura metallica con galleggianti e parabordi in materiali plastico, pagiolato in legno esotico adatto all'ambiente lacuale, battagliola di protezione lato banchina, vincolato mediante pali in acciaio zincato con tratto telescopico terminale; la posizione planimetrica ne consente l'ampliamento mediante l'aggiunta di un identico modulo galleggiante ed un ulteriore palo di ormeggio, per il raddoppio della capienza.
- d) Predisposizione per installazione di stazione di ricarica elettrica rapida oggetto di fornitura separata, consistente in pozzetto a terra di consegna alimentazione elettrica e cavidotto sino al pontile galleggiante.

4. Caratterizzazione del sito al contorno

Il lago Maggiore si caratterizza con notevoli e spesso repentine escursioni del suo livello causato dalle precipitazioni atmosferiche, e fenomeni di moto ondoso causato dall'azione del vento, di entità spesso non trascurabile in relazione al sito considerato.

Per lo studio del corretto funzionamento delle nuove opere, della loro fruibilità e da terra e da lago, è pertanto di estrema importanza l'analisi degli aspetti legati alle oscillazioni del livello delle acque.

Le dimensioni e la localizzazione del manufatto sono state scelte per consentire approdi temporanei funzionali nelle condizioni di livello lacuale comprese fra m 192,80 per le unità di pescaggio minore, e m 195,60 (quota della pavimentazione della nuova base a terra), posto il valore del livello medio alla quota di m 193,90 m slm. Dal punto di vista statistico, i cui dati sono sinteticamente riportati nella relazione idrologica, questa scelta consente la fruibilità dell'impianto per oltre 350 gg/anno. Sotto questo aspetto le nuove opere saranno utilizzabili anche in quelle

condizioni attualmente non consentite presso il pontile galleggiante esistente, che si diparte dalla banchina ad una quota sommersibile con frequenza molto maggiore.

Esondazioni o magre a quote estreme differenti dalle precedenti maggiori potranno precludere l'accesso da lago o terra al manufatto senza alcun tipo di danno alle strutture, sino alle quote estreme di m 192,60 e m 197,90 slm .

Le suddette considerazioni, fatte sulla scorta dei dati idrometrici disponibili, già impiegati nella progettazione di opere recentemente realizzate sul lago Maggiore, e meglio illustrate nella apposita relazione a corredo del presente progetto, si sono dimostrate valide nel periodo di esercizio degli ultimi 15 anni.

Il sito prescelto offre una discreta protezione dal moto ondoso naturale ed artificiale, in relazione al regime prevalente dei venti e del traffico lacustre. La localizzazione prescelta risulta pertanto idonea alla sosta in transito, per imbarcazioni o natanti a basso o medio pescaggio.

Le nuove strutture avranno esclusivamente funzione di accesso ed ormeggio per le imbarcazioni, mentre la funzione protettiva rimane affidata esclusivamente ai manufatti esistenti.

Qualora in una fase successiva venga valutata l'opportunità di estendere la fruibilità dell'approdo anche a unità di pescaggio maggiore, mediante operazioni di scavo per la riprofilatura del fondale, potrebbe rendersi necessario il ricorso alle procedure autorizzative per le aree - come quella in oggetto - inserite nei siti oggetto di interventi di bonifica di interesse nazionale di cui al DM 10.01.2000, secondo quanto disposto dall'Art. 252 del D.L. 3 Aprile 2006, n°152, la cui incidenza economica per le indagini necessarie non viene peraltro affrontata nel presente studio.

A riguardo delle caratterizzazioni della stratigrafia geologica, l'esito delle indagini e prove penetrometriche effettuate dal dott. Geol. Anna Cristina nell'ambito del presente progetto hanno evidenziato la presenza di sabbie e ghiaie, compatibile l'impiego di pali infissi a presidio delle nuove opere di ormeggio. Le caratteristiche geotecniche risultanti dalla indagine sono state utilizzate per il dimensionamento dei micropali trivellati di fondazione della base fissa a terra. I tempi di progettazione molto ristretti non hanno consentito l'esecuzione di prove di infissione nel fondale, che potranno eventualmente essere previsti in una fase successiva, in modo da confermare ulteriormente l'esito delle suddette prospezioni in merito alla possibilità di impiego di pali infissi, parimenti a quanto già effettuato in interventi precedenti sempre nel medesimo specchio acqueo, sia per i pali di ormeggio dei pontili esistenti che per il palancolato a presidio della banchina esistente.

Sotto il profilo ambientale l'intervento insiste in un'area fortemente caratterizzata dalla presenza di manufatti che per esigenza funzionali determinano un forte impatto paesaggistico,

soprattutto in periodi di magra del lago. Le nuove opere sono caratterizzate per loro natura da un affioramento costante dalle acque, e giacciono all'interno dell'area portuale, con scarso o nullo impatto paesaggistico verso l'esterno.

Per quanto attiene la disponibilità dei luoghi, è noto che le opere del presente progetto insistono su aree di proprietà comunale e aree demaniali, ed escludono la necessità di acquisire sedimi di proprietà privata.

5. Requisiti prestazionali

Il sito offre una eccellente protezione dai venti e moto ondoso proveniente dai settori da Est sino a Nord, con una protezione parziale dai fenomeni provenienti da Nord-Est.

Si pone come requisito indispensabile la resistenza degli impianti al vento con raffiche di punta sino a 40 nodi (circa 74 km/h), ed un moto ondoso di zona protetta, ipotizzabile con tempi di ritorno di 10 anni, con altezza e lunghezza massima delle onde comunque rispettivamente non inferiore a m 0,50 e m 4. Si dovrà inoltre tenere conto dell'effetto sulle opere del moto ondoso causato dal transito delle unità di navigazione pubblica e privata sullo specchio lacustre antistante le opere, in grado di penetrare seppur parzialmente all'interno del porto.

6. Giustificazione delle soluzioni prescelte

L'impiego di opere di attracco di tipo galleggiante si uniforma a quanto già largamente impiegato con profitto in tutti gli approdi turistici pubblici o privati del Lago Maggiore, soprattutto in siti che possiedono doti di naturale protezione dal moto ondoso e/o all'interno di strutture preesistenti che consentono una protezione ancora maggiore.

La possibilità di stabilire una idonea quota di accesso a terra, indipendente dalla conformazione dei manufatti preesistenti permette l'accesso al pontile galleggiante senza dislivelli eccessivi a seconda del regime delle acque senza rinunciare alla fruibilità in regimi di livello elevato.

Motivazioni che hanno sconsigliato la scelta di un sito sul lungolago

La scelta progettuale è stata dettata dalla impossibilità di disporre siti alternativi nella zona del lungolago di Intra, caratterizzato da notevole esposizione al moto ondoso.

Lo specchio d'acqua libero posto in fregio al lungolago è infatti caratterizzato dalla totale assenza di protezione naturale dai venti e dal moto ondoso prevalenti, con un settore di traversia molto ampio, da Nord-Est a Sud-Ovest, ove si identifica nelle suddette direzioni estreme la situazione di maggior

intensità del moto ondoso dovuta alla maggiore distanza di percorrenza (Fetch), come meglio illustrata nella specifica relazione.

Sotto questo aspetto l'area non si discosta molto da quella antistante il porto di Villa Taranto e l'area del teatro Maggiore, già oggetto di studio per la fattibilità di uno scivolo di approdo condotta dallo scrivente nell'anno 2016, e richiamata nella relazione di studio sul moto ondoso del presente progetto, caratterizzata da sfavorevole esposizione al moto ondoso che sconsiglia l'installazione di strutture di approdo galleggianti di tipo leggero al pari di quelle impiegate nel presente progetto.

Motivazioni che consigliano la scelta del sito all'interno del porto

La soluzione all'interno del porto appare invece la più idonea, fra quelle disponibili, per la naturale funzione protettiva delle opere al contorno nei riguardi del moto ondoso causato dai venti e dal transito delle unità di navigazione di linea da e per lo scalo di Intra. Ciò consente una maggiore sicurezza in relazione alla tipologia dell'ormeggio e delle imbarcazioni, che tipicamente prevede di lasciare l'imbarcazione senza presidio, ancorché per un periodo limitato.

La scelta del sito in zona protetta offrirà inoltre maggiori benefici in termini di minori oneri di manutenzione delle nuove strutture galleggianti consentiti dalla minore usura favorita dal moto ondoso ridotto, ed una pressoché totale sicurezza delle strutture anche in caso di eventi meteorologici estremi.

La posizione planimetrica del sito prescelto per l'approdo risulta inoltre prossima alla zona pedonale da servire, che si diparte dall'imbarco dei traghetti e prosegue con continuità su tutto il lungolago per un sviluppo complessivo di circa 600 m.

7. Quadro economico di progetto

Il calcolo della spesa è stato effettuato con riferimento ai listini dei produttori del settore per quanto attiene le opere specifiche, e per quanto applicabile, a voci dell'elenco prezzi delle Opere Pubbliche della Regione Piemonte, nella versione più recente (anno 2020), integrato da voci e prezzi desunti da interventi similari mediante analisi di progetti e interventi precedentemente realizzati ed assimilabili a quelli oggetto del presente studio .

L'IVA sull'importo dei lavori è stata applicata in aliquota attuale del 22%, escludendo sin d'ora le aliquote agevolate proprie delle opere di urbanizzazione primaria, secondo le più recenti interpretazioni in materia tributaria.

Tutte le singole voci, salvo diversamente specificato, comprendono la fornitura e posa di tutti gli elementi indicati per la completa realizzazione e funzionalità delle opere descritte.

Gli oneri per la sicurezza specifici sono stati dedotti da apposita stima fatta sulla base delle previsioni del presente progetto, ed afferente l'incarico di coordinamento in fase di progetto ed

esecuzione, affidati con separato incarico al dott. ing. Silas Delmatti, il cui Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto ai sensi del D.lgs. 81/2008 è posto a corredo del presente progetto esecutivo ed aggiornato con integrazioni a seguito emergenza Covid-19.

	a) Lavori		importo	%
1.1	Opere fisse a terra, pali di ormeggio	€ 25.716,97		40,94%
1.2	Pontili galleggianti e accessori	€ 36.281,00		57,75%
1.3	Predisposizioni impiantistiche elettriche	€ 824,63		1,31%
	TOTALE	€ 62.822,60		100,00%
2	Oneri per sicurezza generali, compresi nelle voci precedenti, non assoggettabili a ribasso	-€ 1.884,68		
	Importo dei lavori assoggettabili a ribasso	€ 60.937,92	€ 60.937,92	
3	Oneri per sicurezza generali, compresi nelle voci precedenti	€ 1.884,68		
4	Oneri per sicurezza diretti (dott.ing. S. Delmatti)	€ 2.493,10		
	sommano importi non assoggettabili a ribasso	€ 4.377,78	€ 4.377,78	
	TOTALE LAVORI		€ 65.315,70	€ 65.315,70
	b) Somme a disposizione			
1	IVA lavori 22%		€ 14.369,45	
2	Spese tecniche:			
3	Progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, contabilità	€ 5.907,45		
6	Collaudo statico	€ 600,00		
	Sommano spese tecniche	€ 6.507,45	€ 6.507,45	
7	Contributi integrativi. 4%		€ 260,30	
9	IVA 22% su s.t. e contributi		€ 1.488,90	
10	Incentivo ex D. Lgs. 50/2016: 2,0%		€ 1.306,31	
11	Imprevisti, acquisti diretti e varie		€ 3.751,88	
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€ 27.684,30	€ 27.684,30
	TOTALE GENERALE			€ 93.000,00

8. Elenco elaborati

- a. Relazione tecnica illustrativa – Quadro economico - Cronoprogramma
 - b. Relazione idrologica e idraulica - Relazione di calcolo ormeggi
 - c. Relazione di calcolo strutture c.a.
 - d. Computo metrico estimativo - Elenco prezzi - Analisi prezzi - Quadro di incidenza della manodopera
 - e. Capitolato speciale d'appalto - Schema di contratto
 - f. Relazione paesaggistica
 - g. Piano di manutenzione
- h. Elaborati grafici:
- Tav. n° 1: Corografia - Documentazione fotografica - scala 1/10000;
 - Tav. n° 2: Rilievo pianoaltimetrico e batimetrico di consistenza attuale - scala 1/100;
 - Tav. n° 3: Planimetria di progetto - Prospetto da lago - Fotoinsertimento - scala 1/100;
 - Tav. n° 4: Sezioni trasversali - scala 1/50;
 - Tav. n° 5: Dettagli costruttivi - Strutture c.a. - scala 1/25

Omegna, 10 dicembre 2020

Il progettista

.....

