CDV Consorzio depurazione acque del Verbano

Messaggio 6/2025

Locarno, 27 novembre 2025

Messaggio 6/2025

Richiesta di un credito di CHF 1’650’000 per l’adeguamento della sezione di pre-ispessimento meccanico fanghi presso IDA Foce Ticino e Foce Maggia

Gentili Signore,
Egregi Signori delegati,

con il presente messaggio vi sottoponiamo la richiesta di un credito di CHF 1’650'000 per l’adeguamento della stazione di pre-ispessimento fanghi di FT e FM, in esercizio dal 2005.

1. Introduzione

Nel periodo 2004-2006, nell’ambito degli interventi per l’eliminazione delle esalazioni maleodoranti, è stato aggiornato il principio di gestione dei fanghi prodotti dagli impianti di depurazione delle acque (IDA) di Foce Maggia (FM) e di Foce Ticino (FT). In tale contesto è stata introdotta la separazione tra fanghi primari e biologici, con la conseguente realizzazione, presso l’IDA FT, di una stazione di pre-ispessimento meccanico dedicata ai fanghi biologici. L’obiettivo principale era la riduzione delle emissioni moleste in favore della popolazione e dell’ambiente, oltre al miglioramento delle condizioni operative per il personale addetto.

Dal 2006 ad oggi non sono stati eseguiti interventi di rinnovo significativi sulle apparecchiature, ma unicamente attività di manutenzione ordinaria. Alla luce dell’attuale stato di vetustà e delle esigenze operative in evoluzione, queste installazioni necessitano oggi di un rinnovo per garantire adeguati livelli di efficienza, sicurezza e continuità di servizio.

A partire dal 2021, il mutato quadro gestionale — caratterizzato dalla dismissione dell’impianto di essiccamento e dal forte incremento dei costi energetici — ha spinto il Consorzio Depurazione Acque del Verbano (CDV) a individuare nuove soluzioni per la valorizzazione del biogas generato dalla digestione anaerobica dei fanghi. La produzione di biometano è stata riconosciuta come opzione prioritaria per sostenibilità economica e ambientale.

L'ottimizzazione di questo processo richiede la riduzione dei volumi di fango destinati alla digestione, ottenibile tramite un abbassamento preliminare del contenuto idrico. Tale strategia comporta benefici rilevanti:

- contenimento dei consumi interni di biogas;
- diminuzione dei quantitativi di fango disidratato da smaltire;
- maggior tempo di permanenza nei digestori, di conseguenza un ottimale mineralizzazione dei fanghi e una maggior produzione di biogas.

Lo studio sviluppato dai consulenti CDV ha definito gli interventi necessari a conseguire questi obiettivi, individuando come soluzione ottimale l'installazione di un nuovo sistema di pre-ispessimento meccanico dei fanghi eccedenti presso l'IDA FT, abbinato al rinnovo delle apparecchiature esistenti. Contestualmente è prevista la riqualificazione della sezione di pre-ispessimento dei fanghi primari/freschi presso l'IDA FT e la realizzazione, presso l'IDA FM, di una nuova stazione dedicata ai fanghi eccedenti basata su tecnologia a dischi.

2. Descrizione del progetto

La modernizzazione della sezione di pre-ispessimento dei fanghi, sia primari sia eccedenti, è finalizzata a migliorare le prestazioni operative, energetiche ed economiche del processo. I principali benefici attesi riguardano:

- incremento dell'efficienza della digestione anaerobica e della produzione di biogas;
- riduzione del consumo di materiali di processo;
- maggiore stabilità nella gestione delle acque di ricircolo;
- ottimizzazione dei consumi energetici nella fase di disidratazione.

Un aumento della concentrazione di sostanza secca nei fanghi consente tempi di permanenza più lunghi nei digestori, con conseguente stabilizzazione del processo e incremento della produzione di biogas stimato tra il 5% e il 10%. Ciò si traduce in una maggiore resa nella produzione di biometano, una più efficiente degradazione della frazione organica e una riduzione dei volumi di fango da disidratare e smaltire.

La diminuzione del contenuto organico nei fanghi digeriti riduce inoltre l'impiego di reagenti flocculanti e i consumi energetici delle centrifughe. Parallelamente, le acque di risulta presenteranno un contenuto più elevato di azoto ammoniacale, migliorando le condizioni di esercizio del reattore Anammox e favorendo l'integrazione futura di sistemi avanzati per la rimozione dell'azoto.

L'intervento si inserisce nel piano pluriennale di rinnovo e potenziamento degli impianti consortili, in continuità con:

- gli adeguamenti della linea fanghi e gas realizzati tra il 2012 e il 2016;
- il progetto di purificazione del biogas di vendita e la sua successiva immissione nella rete Metanord.

L'incremento della disponibilità di biogas rappresenta pertanto un elemento strategico che rafforza la coerenza tecnica, gestionale, energetica delle opere previste, oltre che i benefici economici riconducibili alla vendita del biogas.

2.1 Configurazione attuale della linea fanghi presso l'IDA FT

La gestione dei fanghi presso l'IDA di Foce Ticino (FT) si articola come segue:

- **Fanghi primari**: estratti dai bacini di decantazione primaria mediante pompe a vite eccentrica e inviati agli ispessitori primari IP1 e IP2 (volume utile 560 m³ ciascuno). Successivamente possono essere convogliati ai digestori primari, con o senza pre-ispessimento meccanico.
- **Fanghi eccedenti**: derivanti dallo spurgo dei fanghi di ricircolo della decantazione finale, indirizzabili agli ispessitori primari o direttamente alla decantazione primaria, con possibilità di pre-ispessimento meccanico prima della digestione.
- **Fanghi da IDA FM**: convogliati verso IP1 o IP2, con possibilità di bypass diretto nella linea acque tramite saracinesca a valle delle griglie fini.
- **Ispessitori primari (IP1 e IP2)**: dotati di agitatori per omogeneizzare i fanghi prima dell'invio ai digestori o al pre-ispessimento meccanico. Non sono attualmente previsti sistemi di estrazione delle acque chiarificate.
- **Digestori primari (DIG1 e DIG2)**: con volume utile di 3'300 m³ ciascuno, ricevono fanghi primari, eccedenti e substrati organici da terzi. Operano a temperatura controllata (36–38 °C) per garantire un'efficace digestione e produzione di biogas.
- **Ispessitore secondario (IPS)**: volume utile di 1'200 m³, riceve i fanghi digeriti. La frazione solida è avviata allo smaltimento presso l'Impianto Cantonale di Termovalorizzazione dei Rifiuti (ICTR), mentre le acque di risulta sono trattate nel reattore Anammox prima del ricircolo.
- **Valorizzazione del biogas**: attualmente utilizzato in quattro microturbine o in caldaia per coprire il fabbisogno termico interno. In prospettiva sarà inviato a Metanord per la purificazione e l'immissione in rete come biometano.

2.2 Disponibilità di spazio

Le sezioni di pre-ispessimento dell'IDA FT sono attualmente suddivise in due aree operative:

- **Fango fresco:** trattato meccanicamente tramite due ispessitori a coclea. È previsto un rinnovo in sostituzione 1:1 delle apparecchiature esistenti, senza variazioni di spazio. (Figura 1: configurazione attuale del pre-ispessimento del fango fresco).

Figura 1: il fango fresco è attualmente trattato meccanicamente tramite due ispessitori a coclea.

- **Fango eccedente (proveniente dall'IDA FM):** il pre-ispessimento è collocato nell'edificio dei dissabbiatori e della grigliatura, che dispone di spazio sufficiente per l'installazione di due unità, garantendo ridondanza operativa, oltre a un'area per la preparazione del polielettrolita. È inoltre possibile utilizzare le infrastrutture esistenti, quali ventilazione e canali di scarico, riducendo costi e complessità dell'intervento.

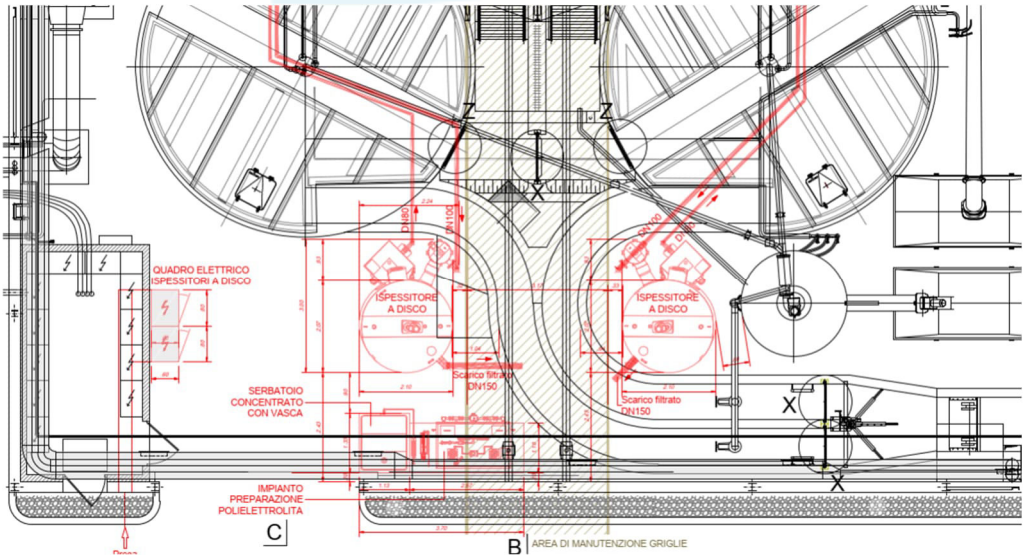

Figura 2: Ispessimento preliminare dei fanghi di supero nell'edificio dei dissabbiatori presso l'IDA Foce Maggia.

3. Principali caratteristiche dell'impianto

3.1 Dimensionamento pre-ispessimento fango fresco

La sezione di pre-ispessimento del fango fresco presso l'IDA di Foce Ticino riveste un ruolo strategico per l'efficienza dell'intera linea fanghi e per la valorizzazione energetica del biogas. Per garantire continuità operativa e affidabilità, è prevista la ridondanza delle apparecchiature, con capacità di trattamento dell'intera produzione tramite una sola macchina in esercizio continuo, in analogia all'assetto attuale.

I principali parametri di dimensionamento sono i seguenti (MS = Materia Secca):

- ore di funzionamento: 24 h/d
- capacità macchina:
  - 22 m³/h (490 m³/d ÷ 24 h/d)
  - 560 kg MS/h (13'300 kg MS/d ÷ 24 h/d)

Sulla base di tali valori, il progetto prevede l'installazione di due ispessitori con possibilità di esercizio parallelo.

L'impianto esistente, sebbene caratterizzato da una portata nominale di 22 m³/h, raggiunge un'effettiva capacità di circa 7 m³/h, limitata dalle caratteristiche del fango e dalle incrostazioni sul cestello filtrante.
L'introduzione di sistemi di lavaggio potenziati, comprensivi di acqua industriale calda e decalcificazione automatica, consentirà un significativo miglioramento delle prestazioni.

Con tali ottimizzazioni, una singola linea sarà in grado di trattare stabilmente circa 280 kg MS/h (12 m³/h), garantendo la gestione anche in condizioni operative ridotte. Inoltre, eventuali incrementi di produzione fino al 20% e picchi fino al 50% saranno assorbiti grazie alla possibilità di esercizio parallelo delle due linee, con portata massima stimata pari a 20,5 m³/h.

3.2 Dimensionamento pre-ispessimento fango eccedente

Il fango eccedente prodotto presso l'IDA di Foce Maggia viene periodicamente ispessito, accumulato nell'ispessitore statico esistente e successivamente inviato alla linea fanghi dell'IDA di Foce Ticino.

Il dimensionamento della nuova sezione di pre-ispessimento è stato definito secondo i seguenti parametri di progetto:

- ore di funzionamento: 15 h/d
- capacità macchina:
  - 40 m³/h (600 m³/d ÷ 15 h/d)
  - 80 kg MS/h (1'200 kg MS/d ÷ 15 h/d)

Data la capacità limitata di accumulo dell'ispessitore meccanico, è essenziale garantire la continuità del processo. A tal fine, sono previste due unità operative, così da assicurare la ridondanza necessaria: in caso di fermo o guasto di una macchina, l'ispessimento e la conseguente riduzione dei volumi di fango saranno comunque garantiti.

4. Configurazione impianto

Presso l'IDA di Foce Maggia è stata prevista l'installazione di due sezioni principali di pre-ispessimento: ispessitore a coclea e ispessitore a disco. Entrambe le tecnologie sono concepite per garantire elevata efficienza, affidabilità e gestione completamente automatizzata.

Ispessitore a coclea:
Il fango, preventivamente condizionato con flocculante, viene alimentato in un cilindro drenante inclinato, all'interno del quale una coclea in rotazione favorisce la separazione dell'acqua. Quest'ultima viene drenata attraverso le lamelle, mentre il fango ispessito viene scaricato in testa alla macchina e inviato, tramite pompe a vite eccentrica, allo stoccaggio.

Il cilindro drenante è mantenuto in condizioni ottimali grazie a un sistema di lavaggio combinato con acqua industriale e calda. L'intero ciclo — alimentazione del fango, evacuazione del prodotto ispessito e gestione del filtrato — è completamente automatizzato. Il filtrato è scaricato direttamente nel canale del dissabbiatore, senza necessità di pompe supplementari.

Componenti principali:
- reattore di flocculazione (≈ 1 m³);
- serbatoio fanghi ispessiti integrato sulla pompa (≈ 440 L);
- pompa fango ispessito a vite eccentrica (portata 6–24 m³/h);
- collettore fanghi ispessiti (≈ 440 L);
- sistema di pulizia chimica con pompe dosatrici, valvole magnetiche e serbatoi dedicati;
- poli-preparatore a due linee (da polvere e da emulsione) con stazione di post-diluizione;
    - Pompe dosaggio flocculante a vite eccentrica, portata 150–1'500 L/h.

Ispessitore a disco:
Il fango flocculato viene distribuito su un disco drenante inclinato a lenta rotazione. Durante il movimento, l'acqua filtra attraverso il supporto drenante, mentre il fango ispessito avanza verso l'uscita e viene rimosso da una lama curva. La pulizia del disco è garantita da un lavaggio continuo con acqua di processo.

Componenti principali:
- pompa fango liquido a vite eccentrica (portata 10–50 m³/h);
- pompa fango ispessito a vite eccentrica (portata 1–7 m³/h);
- reattore di flocculazione (≈ 200 L);
- collettore fanghi ispessiti (≈ 92 L);
- poli-preparatore a due linee (da polvere e da emulsione) con stazione di post-diluizione;
    - pompe dosaggio flocculante a vite eccentrica, portata 150–1'500 L/h.

Condotte di collegamento
L'impianto è completato dalle seguenti condotte:

- fango fresco;
  fango ispessito;
- filtrato;
- troppopieno collettore filtrato.

L'impianto è progettato per un funzionamento completamente automatico. L'alimentazione degli ispessitori e il trasferimento del fango ispessito allo stoccaggio avvengono senza interventi manuali. Il filtrato prodotto è scaricato direttamente nel canale di alimentazione del dissabbiatore, eliminando la necessità di sistemi ausiliari di pompaggio.

5. Aspetti esecutivi

Nell'ambito del progetto è previsto il massimo riutilizzo delle infrastrutture esistenti, in particolare dei percorsi delle condotte, che dovranno essere posate in spazi generalmente ristretti.

5.1 Impiantistica pre-ispessimento fanghi freschi di Foce Ticino

Grazie alla ridondanza attuale sarà possibile procedere con lo smantellamento e il rinnovo di un impianto mentre l'altro rimane in funzione, garantendo così la continuità operativa. Completata la trasformazione del primo impianto, anche il secondo verrà rinnovato, consentendo al nuovo sistema di assumere la configurazione definitiva.
È tuttavia essenziale che le opere vengano realizzate nel minor tempo possibile, al fine di ridurre al minimo eventuali interruzioni.

Per assicurare un adeguato ispessimento del fango primario è indispensabile l'impiego di polimeri. Poiché il poli-preparatore non dispone di ridondanza, la sua sostituzione dovrà avvenire con tempi estremamente ridotti: durante questa fase il fango dovrà essere inviato direttamente ai digestori, senza pre-ispessimento.

5.2 Impiantistica pre-ispessimento fango eccedente di Foce Maggia

L'impianto di ispessimento del fango eccedente è concepito come un'ottimizzazione del trattamento già esistente. Questa configurazione consente di effettuare gli interventi di ristrutturazione senza introdurre vincoli operativi aggiuntivi, assicurando la continuità del processo.

5.3 Impiantistica RVCS

Le installazioni RVCS sono articolate in due ambiti principali, relativi al trattamento dei fanghi freschi e di quelli eccedenti:

- **Pre-ispessitore fanghi freschi (FT):**
  - Allacciamento dell'impianto ad acqua industriale e acqua calda mediante condotta dal boiler ai due ispessitori a coclea.
- **Pre-ispessitore fanghi eccedenti (FM) – ispessitore a dischi:**
  - Realizzazione di una nuova condotta per la ventilazione del quadro elettrico.

5.4 Impiantistica EMCRA

Analogamente, anche le installazioni EMCRA sono organizzate in due sezioni principali:

- **Pre-ispessimento dei fanghi primari/freschi di Foce Ticino**

Nella riqualificazione della sezione di pre-ispessimento fanghi primari/freschi verranno mantenuti i quadri di comando e controllo FT-QC12 *"Ispessimento meccanico"*, che risultano in buone condizioni generali e non necessitano di sostituzione.

Poiché le nuove apparecchiature saranno sostituite in modalità 1:1, le componenti di comando e controllo attualmente integrate nei quadri rimarranno in uso.

La principale criticità riguarda i variatori di frequenza presenti nei quadri FT-QC12, ormai obsoleti e fuori produzione, che in più occasioni hanno comportato guasti operativi. Essi saranno sostituiti con modelli di nuova generazione, già adottati in altre sezioni dell'IDA.

Considerato l'ingombro maggiore dei nuovi variatori, lo spazio disponibile per la dissipazione termica si riduce sensibilmente. Per garantire un adeguato ricambio d'aria, i ventilatori posti sulla parete superiore degli armadi elettrici verranno sostituiti con apparecchiature più performanti.

- **Pre-ispessimento dei fanghi eccedenti di Foce Maggia**

Per la nuova stazione di trattamento dei fanghi eccedenti saranno installati due quadri di comando e controllo, situati all'interno dell'edificio dei dissabbiatori e delle griglie fini vedi figura 3: Disposizione celle elettriche di comando e controllo "Pre-ispessimento fanghi eccedenti".

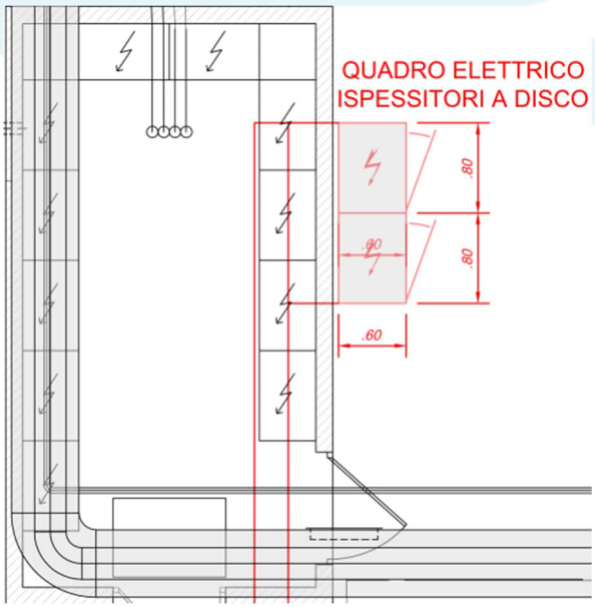

Figura 3: Disposizione celle elettriche di comando e controllo "Pre-ispessimento fanghi eccedenti".

Le nuove celle elettriche saranno realizzate come quadri a isolamento in aria, in cui l'aria stessa funge da isolante elettrico, senza l'impiego di gas o materiali speciali. Tali quadri, montati su telaio portante, saranno conformi agli standard già adottati per le valvole pneumatiche parte digestore e rispetteranno integralmente la norma EN 61439. L'involucro garantirà un grado di protezione IP54, adeguato alle condizioni ambientali del sito.

Per assicurare un'efficiente dissipazione termica e un corretto ricambio d'aria, i quadri saranno dotati di un sistema di ventilazione con presa diretta dall'esterno, progettato per mantenere una lieve sovrapressione interna.

La sotto-distribuzione elettrica della sezione di pre-ispessimento fanghi eccedenti sarà alimentata dalle celle di bassa tensione dell'IDA di Foce Maggia, tramite un'uscita dedicata da 100 A, già disponibile e dimensionata per tale funzione.

5.5 Opere edili e di genio civile

Gli interventi edili e di genio civile previsti nell'ambito del progetto si suddividono in tre categorie principali:

- lavori di riparazione e sistemazione nell'area di pre-ispessimento;
- realizzazione di una vasca di raccolta attorno all'ispessitore a dischi;
- nuovi basamenti per componenti elettromeccaniche.

Pre-ispessimento fanghi freschi di Foce Ticino
Poiché l'intervento consiste nella sostituzione dell'infrastruttura esistente, le opere edili e di genio civile saranno limitate a interventi di manutenzione e ripristino, nello specifico:

- ripristino localizzato delle piastrelle esistenti;
- eventuale adattamento del basamento destinato al poli-preparatore;
- rifacimento delle resine sui basamenti aggregati.

Pre-ispessimento fango eccedente di Foce Maggia
L'installazione del nuovo ispessitore a dischi presso l'edificio dissabbiatore richiederà la realizzazione di nuovi basamenti e opere accessorie. Le attività previste comprendono:

- costruzione del basamento per la pompa del fango ispessito;
- costruzione del basamento per il poli-preparatore e le pompe del flocculante;
- trattamento della superficie circostante l'area del poli-preparatore;
- costruzione del basamento per la pompa del fango eccedente (fango liquido);
- esecuzione di carotaggi nelle murature per il passaggio delle condotte, seguiti da sigillatura, con i seguenti diametri:
    - fango liquido (eccedente) – DN100;
    - fango ispessito – DN80 / DN150.

6. Costi e finanziamento

Sulla base del progetto definitivo datato agosto 2025 relativo all'adeguamento della sezione di pre-ispessimento dei fanghi, con una stima dei costi avente una precisione pari a ± 10% secondo quanto previsto dai Regolamenti SIA 103 e 108, gli oneri economici a carico del CDV possono essere così riassunti:

A - Opere costruttive		
- Opere edili e di genio civile	CHF	75'000.00
- Impiantistica RVCS	CHF	15'000.00
- Parte elettromeccanica	CHF	715'000.00
- Installazioni elettriche, automazione e EMCRA	CHF	350'000.00
Totale	**CHF**	**1'155'000.00**
B – Onorari, spese tecniche e progettazione esecutiva		
Totale	**CHF**	**230'000.00**
C - Diversi		
- Riserve ed imprevisti 10%	CHF	139'000.00
- Comunicazione	CHF	1'000.00
Totale	**CHF**	**140'000.00**
Totale posizioni A – B – C	CHF	1'525'000.00
IVA 8.1% e arrotondamenti	CHF	125'000.00
TOTALE IVA inclusa	**CHF**	**1'650'000.00**

In base alle informazioni fornite dall'UPAAI (Ufficio della Protezione delle Acque e dell'Approvvigionamento Idrico), il progetto in esame può beneficiare di un sussidio cantonale conformemente alla LALIA, la cui entità verrà confermata una volta approvato il presente messaggio.

Tuttavia, gli interventi di rinnovo correlati al pre-ispessimento dei fanghi freschi, trattandosi di semplici sostituzioni di impianti che a suo tempo avevano già beneficiato del contributo cantonale, risultano esclusi dal finanziamento. Il sussidio si limiterà pertanto alle nuove opere connesse alla sezione di ispessimento del fango eccedente.

L'ammortamento verrà effettuato da CDV ai sensi di legge ed è proposto su un periodo pari a 20 anni, corrispondente all'aspettativa di vita dell'opera con i relativi costi ripartiti nell'ambito della gestione corrente, suddivisi tra i Comuni consorziati, le industrie e il Comune convenzionato sulla base della relativa chiave annuale di riparto CDV. Per dare ai Comuni un'informazione circa l'incidenza finanziaria di quest'opera, a titolo informativo non vincolante, viene allegata una tabella dei costi complessivi per Comune calcolata con la chiave di riparto applicata in sede di preventivo 2025.

7. Risoluzione

Considerato quanto sopra esposto, richiamati l'art. 17 LCCom nonché l'art. 7 dello Statuto consortile, restando a disposizione per ogni ulteriore informazione, vi invitiamo a voler

risolvere:

1. Alla Delegazione consortile è concesso un credito di CHF 1'650'000.00 (IVA 8.1% compresa), da ascrivere al conto investimenti e da destinare all'adeguamento della sezione di pre-ispessimento dei fanghi presso gli IDA di Foce Maggia e di Foce Ticino.
2. L'importo è da ammortizzare in 20 anni e da ripartire tra i Comuni consorziati, le industrie e il comune convenzionato secondo la chiave di ripartizione annuale.
3. Il credito decade se non utilizzato entro il termine di 2 anni dalla crescita in giudicato della presente risoluzione.

Con la massima stima.

Per il Consorzio Depurazione Acque del Verbano

Il Presidente Il Direttore

Dott. C. Carafa Ing. M. Rossi

Allegata: tabella di finanziamento

Locarno, 27 novembre 2025

CDV Consorzio depurazione acque del Verbano

Messaggio 6/2025

Richiesta di credito di CHF 1'650'000.00 per l'adeguamento sezione di pre-ispessimento fanghi a Foce Ticino e Foce Maggia

Credito richiesto IVA 8.1 % compresa: 1'650'000.00

Comune	Chiave 2025 %	Importo CHF
Ascona	11.4803	**184'368.25**
Avegno Gordevio	1.7375	**27'903.40**
Brione s/M	0.8362	**13'429.00**
Brissago	3.5635	**57'228.60**
Cadenazzo	3.4056	**54'692.20**
Bellinzona (quartiere di Camorino)	0.8886	**14'269.90**
Centovalli	0.9521	**15'289.75**
Cevio	1.1727	**18'832.90**
Cugnasco-Gerra	3.0214	**48'522.70**
Gambarogno	7.4624	**119'842.60**
Gordola	5.0753	**81'506.15**
Bellinzona (quartiere di Gudo)	0.9397	**15'091.60**
Lavertezzo	1.3790	**22'146.60**
Locarno	20.5697	**330'339.25**
Losone	7.9194	**127'181.20**
Maggia	2.8472	**45'724.60**
Minusio	9.5208	**152'899.90**
Muralto	3.8602	**61'992.55**
Orselina	1.5984	**25'669.75**
Ronco s/A	1.1893	**19'099.95**
S. Antonino	2.9742	**47'764.70**
Tenero-Contra	4.6934	**75'373.45**
Terre di Pedemonte	2.9130	**46'780.95**
Comune convenzionato		**5'770.05**
Industrie (stima)		**38'280.00**
	100.0000	**1'650'000.00**

Locarno, 27 novembre 2025