



Municipio, 6850 Mendrisio

Municipio
Via Municipio 13
CH-6850 Mendrisio

058 688 31 10
cancelleria@mendrisio.ch
mendrisio.ch
GGI

Egregio Signor e Gentile Signora
Consiglieri comunali
Tiziano Fontana
Antonia Bremer

15 marzo 2024

Risposta del Municipio di Mendrisio

Interrogazione del

28 novembre 2023

Titolo

**Sostanze per- e polifluoroalchiliche (PFAS) nel lago Ceresio,
acquedotto a lago e salute pubblica**

Premessa

Lo scrivente Esecutivo in merito alla tematica oggetto della presente interrogazione ha consultato i tecnici del Consorzio acquedotto regionale del Mendrisiotto (ARM) che hanno riassunto da un punto tecnico la situazione dei PFAS nel lago Ceresio. Si riporta qui per intero il Rapporto da loro redatto a fine dicembre 2023.

Premessa

Dal mese di maggio 2021 e per la durata di un anno sono stati eseguiti sull'acqua captata al punto di emungimento previsto per la futura stazione di potabilizzazione dell'ARM vari controlli microbiologici, chimici e fisico-chimici al fine di stabilire la qualità dell'acqua emunta a scopo potabile.

I composti

I composti Per- e polifluoroalchilici rappresentano una grande famiglia composta da migliaia di sostanze sintetiche utilizzate dalla società. Queste molecole alifatiche altamente fluorurate sono state rilasciate nell'ambiente attraverso la produzione industriale e l'uso e lo smaltimento di prodotti contenenti PFAS.

A causa dei legami Carbonio – Fluoro queste molecole posseggono una grande stabilità se esposte al calore e, nel contempo, di difficile degradazione ("persistenza").

In modo particolare esse sono contenute nei liquidi emulsionanti utilizzati nella lotta contro il fuoco ma anche nei rivestimenti anti-aderenti degli utensili da cucina, nei tessuti oleorepellenti e idrorepellenti, nella carta e nel cartone pattinati, nei pesticidi e in molte altre applicazioni (fonte: Ufficio federale dell'ambiente).

Conseguenze per la salute

La popolazione viene esposta ai PFAS tramite l'alimentazione (acqua potabile, cibi contaminati) ma possono essere anche inalati qualora ci si trovi in presenza di polveri (esposizione professionale). Venendo fissati dalle proteine del sangue essi non sono metabolizzati dall'organismo accumulandosi in seguito nella parte liquida del sangue e nel fegato. La loro eliminazione è molto lenta e per questo motivo vengono "riciclati" da trasportatori controllati dagli ormoni. A titolo di esempio, i tempi di dimezzamento del PFOS nel sangue è circa di 5.4 anni e 3.8 anni per il PFOA.

Gli studi indicano che diversi composti appartenenti alla famiglia dei PFAS rappresentano un potenziale rischio per la salute delle persone mentre per altre molecole, sempre appartenenti a questa famiglia, le conoscenze sono ancora lacunose.

Valori limite per l'acqua potabile

I PFAS sono, ad oggi, presenti nelle nostre acque naturali.

L'Ordinanza del DFI sull'acqua potabile e sull'acqua per piscine e docce accessibili al pubblico (OPPD, stato 1.8.2021) prevede valori massimi soltanto per tre tipi di PFAS: 0,3 µg/l per il PFOS e il PFHxS e 0,5 µg/l per il PFOA.

La direttiva UE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano prevede il rispetto di una concentrazione massima totale pari a 0,1 µg/l. Questo valore non è da raggiungere sommando le singole concentrazioni delle seguenti sostanze:

- acido perfluorobutanoico (PFBA)
- acido perfluoropentanoico (PFPeA)
- acido perfluoroesanoico (PFHxA)
- acido perfluoroeptanoico (PFHpA)
- acido perfluorooctanoico (PFOA)
- acido perfluorononanoico (PFNA)
- acido perfluorodecanoico (PFDA)
- acido perfluorundecanoico (PFUnDA)
- acido perfluorododecanoico (PFDoDA)
- acido perfluorotridecanoico (PFTrDA)
- acido perfluorobutanosolfonico (PFBS)
- acido perfluoropentansolfonico (PFPeS)
- acido perfluoroesansolfonico (PFHxS)
- acido perfluoroeptansolfonico (PFHpS)
- acido perfluorooctansolfonico (PFOS)
- acido perfluorononansolfonico (PFNS)
- acido perfluorodecansolfonico (PFDS)
- acido perfluoroundecansolfonico
- acido perfluorododecansolfonico
- acido perfluorotridecansolfonico

Qualità dell'acqua

La qualità dell'acqua del lago Ceresio captata in zona Ronchi non si discosta da quella di altri laghi svizzeri.

Relativamente alla problematica PFAS, ad oggi l'acqua greggia (e dunque a monte dell'impianto di trattamento) contiene quantità molto basse di PFAS (CIPAS, Rapporto annuale 2021; Age SA, Rapporto sulla qualità dell'acqua 2022).

In base alle conoscenze attuali, la somma dei PFAS nell'acqua non trattata del lago di Lugano e al punto di captazione non raggiungono il limite futuro (2026) di 100 ng/l nell'acqua potabile a tutela della salute del consumatore.

Conclusioni

- a) *In base alle misurazioni eseguite nel 2021 l'acqua captata in zona Ronchi a Riva San Vitale ad una profondità di 40m contiene un tenore di PFAS totali inferiori ai limiti di potabilità attualmente in vigore e anche a quelli che saranno verosimilmente adottati nel 2026.*
- b) *I processi di potabilizzazione che saranno intrapresi al fine di garantire un'acqua erogata di qualità sempre "potabile" non potranno che abbassare ulteriormente il tenore di PFAS presenti. Evidentemente questi processi dovranno essere monitorati. Un costante controllo della qualità dell'acqua del lago permetterà, se del caso, di intervenire sulla catena di trattamento in modo da adottare le modifiche che si riterranno opportune per far fronte a eventuali variazioni importanti del contenuto di sostanze che potrebbero rappresentare delle criticità per il consumatore.*

Ciò premesso, si passa alle risposte alle domande poste dagli interroganti.

1. Il Municipio è al corrente del problema?

Il Municipio è al corrente del problema e rileva come esso sia inquadrato dal profilo tecnico da parte del Consorzio ARM, preposto a contribuire all'approvvigionamento in acqua potabile della regione con acqua del Ceresio.

2. Come vengono trattate le acque reflue che vengono prima immesse nel fiume Laveggio e vanno a finire nel lago?

Le acque reflue prodotte dal trattamento dell'impianto di depurazione del CDAM che vengono immesse nel Laveggio innanzitutto rispettano i requisiti vigenti per quanto concerne gli impianti di depurazione per l'acqua rilasciata nell'ambiente dopo il processo di depurazione.

Attualmente uno speciale trattamento di quelle acque per l'eliminazione dei PFAS non è incluso. Entro il 2035 l'impianto di depurazione del CDAM (come altri in Svizzera) si dovrà dotare del trattamento dei microinquinanti. Le tecnologie previste per tale trattamento delle acque reflue sono essenzialmente 2: una basata sull'ozono e l'altra basata sul carbone attivo. In entrambi i casi sarà possibile anche abbattere concentrazioni di PFAS, qualora presenti.

3. Quali garanzie possono essere date sulla potabilità dell'acqua di lago riguardo alle sostanze PFAS, ai residui medicinali e sostanze chimiche in generale?

Il messaggio MDC 40 /2022 con cui a suo tempo il Consiglio consortile ARM ha approvato il credito di costruzione della Stazione di potabilizzazione lago, allegato alla presente risposta, contiene la descrizione del sistema di potabilizzazione dell'acqua del lago a 4 stadi che sarà messo in atto. Esso sarà in grado di filtrare l'acqua, tra l'altro, non solo per ulteriormente abbassare la concentrazione dei PFAS (già comunque sotto il livello dell'Ordinanza federale relativa - OPPD citata più sopra - nell'acqua non filtrata) abbasserà anche la concentrazione degli eventuali microinquinanti (medicine e sostanze chimiche) presenti garantendo una qualità ineccepibile e a norma di legge dell'acqua potabile distribuita nell'acquedotto.

4. Il Municipio può garantire che non vi siano pericoli per la salute pubblica per mezzo dell'acqua prelevata dal lago Ceresio?

La garanzia è data dalla soluzione tecnica e dalla relativa impiantistica che sarà messa in atto volta a garantire la qualità ineccepibile dell'acqua distribuita e la conformità alle disposizioni di legge sulle derrate alimentari.

5. Buona parte delle industrie della Città si trovano sulla piana di San Martino sotto la quale esiste una grande falda acquifera dalla quale attualmente viene prelevata l'acqua. Quanti e quali controlli vengono effettuati annualmente affinché non si producano pericoli per la falda e quindi per l'approvvigionamento idrico della popolazione?

Le modalità di controllo della potabilità dell'acqua sono disciplinate dalla direttiva tecnica W12 della SVGW. Per quanto concerne la falda profonda dei Prati Maggi, a cui alludono gli interroganti, vengono fatte un'analisi chimica completa 1 volta l'anno e limitatamente alla presenza di metalli, altre 2 volte l'anno. Vengono controllati anche i PFAS e a tutt'oggi non risultano quantitativi misurabili di tali componenti. Per quanto concerne le analisi riguardanti la microbiologia ne vengono fatte oltre una ventina all'anno (al pozzo ma anche in periferia, nella rete di distribuzione approvvigionata con quell'acqua).

6. Le PFAS sono utilizzate in numerose applicazioni tra le quali le schiume antincendio. Dai dati UFAM del 2021 si è potuto notare che in prossimità dei siti di esercitazione dei pompieri esse siano presenti in misura rilevante. A Mendrisio, e da parte del nostro Corpo pompieri, come vengono smaltite le sostanze PFAS e in generale tutte le sostanze pericolose?

Il Corpo Pompieri della Città di Mendrisio è confluito nel 2018 nel Centro Soccorso Cantonale Pompieri Mendrisiotto (CSCPM). Dopo contatto con i vertici del CSCPM in risposta alla puntuale domanda si fa presente che le schiume a scopo spegnimento incendi col contenuto di sostanze PFAS sono state tolte dal mercato, e non più fornite, a partire dal 2011. Le riserve che l'allora Corpo Pompieri di Mendrisio aveva in magazzino sono state consegnate a Bioggio per il loro smaltimento e il luogo di esercizio fino ad allora in uso è stato risanato.

Sperando di avere evaso esaustivamente la vostra richiesta, cogliamo l'occasione per porgere distinti saluti.

Per il Municipio

Samuele Cavadini
Economista SUPSI
Sindaco

Massimo Demenga
Lic. rer. pol.
Segretario

Il tempo impiegato per l'elaborazione della presente risposta ammonta complessivamente a 4 ore lavorative.

Allegato
MDC 40 /2022 Consorzio ARM

Copia
Direzione AIM

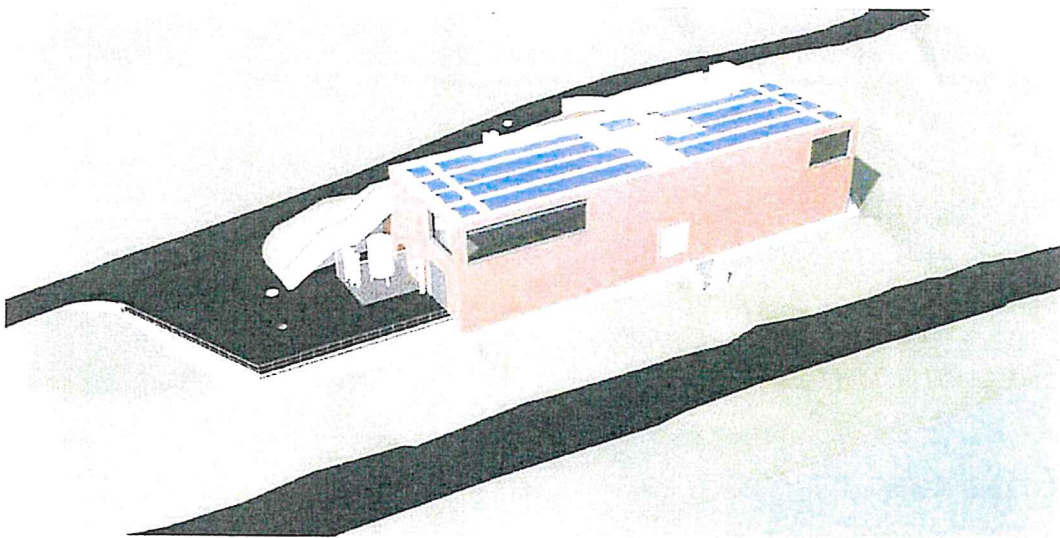
18 agosto 2022

MDC 40/2022

Richiesta di un credito di costruzione di 24'900'000 CHF per la realizzazione della nuova stazione di potabilizzazione a lago "Ai Ronchi" a Riva San Vitale

Al Lodevole Consiglio consortile,
Signor Presidente, gentili Signore ed egregi Signori Consiglieri,

conformemente all'articolo 11 let. c) dello Statuto consortile, con il presente messaggio la Delegazione consortile sottopone all'attenzione e per approvazione dell'onorando Consiglio consortile la richiesta di un credito di costruzione di 24'900'000 CHF (IVA compresa) per la realizzazione della nuova stazione di potabilizzazione a lago "Ai Ronchi" a Riva San Vitale.



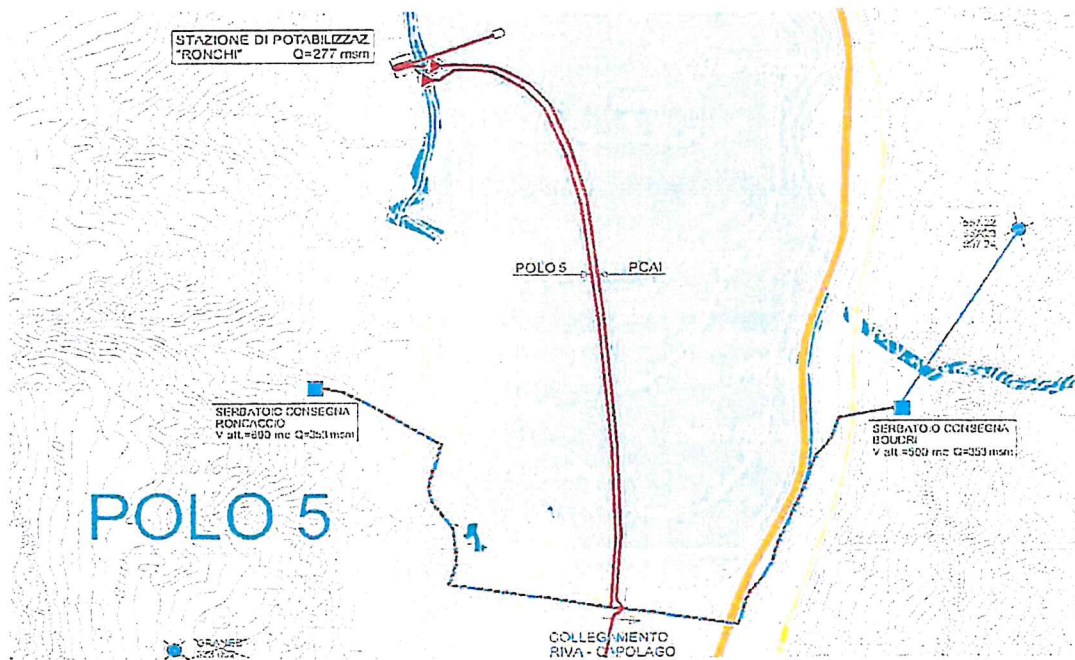
Premessa

La variante del Piano cantonale d'approvvigionamento idrico del Mendrisiotto (PCAI-M 2014), adottata dal Consiglio di Stato il 29 aprile 2014, definisce l'uso delle fonti d'alimentazione, nonché le opere d'interesse generale e sovracomunale atte ad assicurare a tutto il comprensorio un approvvigionamento idrico sicuro, di qualità e sufficiente.

Il bilancio idrico della regione ha confermato una volta di più, sia tramite analisi empiriche sia in varie situazioni contingenti, che eliminando le fonti a rischio e che presentano dei conflitti all'interno delle loro zone di protezione non più gestibili, la quantità d'acqua a disposizione non coprirebbe i fabbisogni durante i periodi di massimo consumo o in caso d'incidente o panne sulle fonti. L'unica soluzione per garantire un sufficiente apporto idrico nei momenti di forte consumo e di portata limitata delle fonti, come pure quale fonte alternativa e sicura in caso d'incidenti su quelle attuali, resta la captazione a lago.

La tappa lago prevede la realizzazione delle opere di captazione, trattamento e trasporto dell'acqua prelevata a lago. Questi lavori permetteranno di dismettere le fonti a rischio e di far capo a quelle che acconsentono ad una gestione mirata della loro protezione.

Di seguito riportiamo un estratto del PCAI-M 2014 che illustra la tappa lago:



Estratto PCAI-M 2014

Introduzione

L'Acquedotto Regionale del Mendrisiotto si fonda su due principi. Il primo è la diversificazione delle fonti di acqua potabile, tramite la creazione di una rete regionale che permetta lo scambio dell'acqua tra i Comuni, in modo da mantenere e valorizzare quelle sicure e gestibili in modo

razionale. Le fonti, la cui ubicazione coincide con quella, particolarmente concentrata, dei pericoli reali e potenziali d'inquinamento e per le quali non è possibile una concreta gestione dei pericoli, saranno invece dismesse. Il secondo è la complementarità delle fonti, ricorrendo alla costruzione della nuova indispensabile stazione di approvvigionamento a lago, quale sussidio a quelle mantenute e in sostituzione di quelle dismesse.

Il concetto di diversificare e rendere complementari tra loro le fonti comunali e il lago è il vero punto di forza del progetto ARM. Grazie a un approccio solidale di tutti gli attori interessati è stato possibile elaborare una soluzione sostenibile, sicura e condivisa. Il senso di responsabilità e solidarietà prevale sugli interessi dei singoli Comuni, a favore di un trattamento equo di tutti i cittadini della regione, con particolare attenzione al rispetto dell'ambiente e ad un uso parsimonioso dell'acqua. E la nuova captazione a lago è l'elemento imprescindibile per assicurare un aiuto reciproco e solidale. La nuova stazione di captazione e potabilizzazione dell'acqua di lago in zona Ai Ronchi a Riva San Vitale compenserà da una parte le carenze idriche regionali in caso di siccità e dall'altra assicurerà la fonte sussidiaria e alternativa richiesta nel caso di eventuali problematiche sulle fonti mantenute.

L'acqua di lago, captata a una profondità di circa 40 m, prima di essere distribuita, sarà sottoposta a un trattamento di potabilizzazione. La filiera di trattamento si basa sul concetto multi-barriera, comprendente diverse singole operazioni, con il quale è garantito il raggiungimento dei requisiti di qualità dell'acqua potabile. La configurazione della stazione di potabilizzazione prevede le seguenti sezioni di trattamento:

- ozonizzazione;
- filtrazione su carbone attivo;
- prefiltrazione;
- ultrafiltrazione.

Si tratta di una combinazione di passaggi che porteranno il prodotto finale a un livello di sicurezza molto elevato e di qualità ineccepibile.

Il nuovo impianto avrà una potenzialità produttiva di 19'800 m³ di acqua il giorno (impianto in funzione 22 h/d) e risponderà alle esigenze di approvvigionamento idrico di tutti i Comuni del comprensorio ARM. Nella sua configurazione finale l'Acquedotto Regionale del Mendrisiotto garantirà l'approvvigionamento idrico per circa 50'000 abitanti. In caso di necessità, l'acqua di lago potrà arrivare a rappresentare circa il 60% dell'approvvigionamento idrico della regione; il rimanente 40% sarà invece ancora garantito dalle fonti locali che non presentano pericoli particolari all'interno delle relative zone di protezione.

Il progetto è stato preliminarmente sottoposto ad inizio 2022 agli Uffici della natura e del paesaggio (UNP) e della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico (UPAAI) ed ha ricevuto un'approvazione di principio verbale che potrà essere formalizzata dopo la presentazione del progetto definitivo.

Descrizione del progetto

Nel mese di settembre del 2020, il Consorzio ARM ha pubblicato nella forma della procedura libera la gara d'appalto concernente le prestazioni di progettazione definitiva, esecutiva e di direzione lavori della stazione di potabilizzazione dell'acqua di lago in località Ronchi in dentro

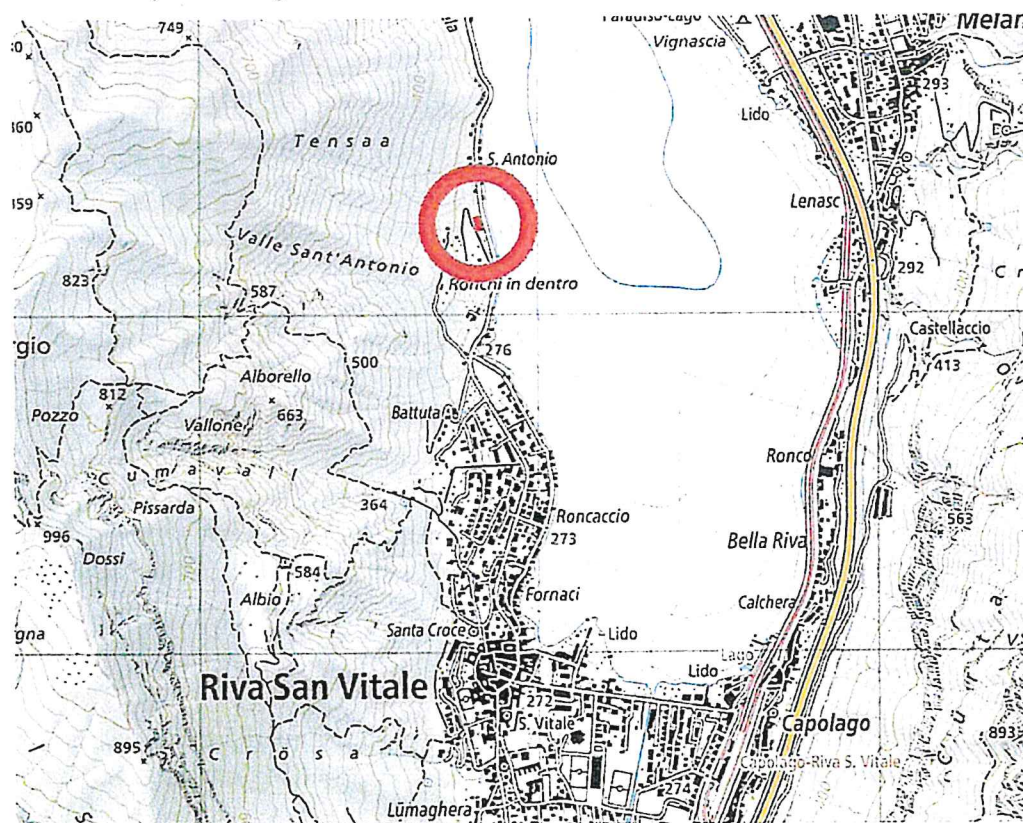
a Riva San Vitale, opera prioritaria della tappa lago. A tale proposito, considerata l'importanza e la complessità dell'opera, in sede di concorso era stato richiesto un gruppo multidisciplinare che contemplasse tutte le competenze, in particolare quelle relative all'ingegneria di processo, all'ingegneria civile e all'inserimento architettonico.

Alla fine del 2020, la Delegazione consortile ha assegnato il mandato di progettazione al consorzio OroBlu, composto dalla società d'ingegneria Holinger AG, Besazio - Mendrisio (capofila) e dagli studi consorziati Brenni Engineering SA, Elettroconsulenza Solcà SA, Tecnoprogetti SA e Orsi & Associati SA.

Il dimensionamento delle singole sezioni di trattamento, il loro comportamento e le differenti configurazioni del processo stesso sono stati analizzati grazie allo svolgimento di prove con un impianto pilota di potabilizzazione delle acque, iniziate il 22 marzo 2021 e concluse nel mese di maggio 2022. Il lungo periodo previsto per le prove ha permesso di monitorare le prestazioni dell'impianto durante tutte le stagioni, tenendo quindi conto delle mutazioni stagionali di qualità che possono avvenire per quanto riguarda l'acqua di lago. Inoltre è stato possibile testare su un periodo sufficientemente rappresentativo vari scenari di funzionamento, con l'obiettivo di ottimizzare i parametri di esercizio dell'impianto.

Localizzazione

La nuova stazione di potabilizzazione è prevista nel Comune di Riva San Vitale sul mappale 714 RFD Riva S. Vitale, di proprietà del Consorzio ARM, nella posizione indicata dal seguente estratto del piano corografico:



Estratto mappa ufficiale

L'edificio che ospiterà il trattamento dell'acqua di lago è previsto in una zona relativamente lontana dall'abitato di Riva S. Vitale in località "Ai Ronchi"; con sporadiche residenze sul lago lungo la strada cantonale che porta a Brusino Arsizio. In particolare, l'edificio sorgerà in un terreno prativo adiacente alla zona boschiva, di proprietà del Consorzio ARM. Il progetto ha pertanto tenuto in debita considerazione gli aspetti paesaggistici e di inserimento nel contesto del territorio mediante degli approfondimenti architettonici.

La definizione della posizione e della geometria dell'edificio è frutto di un'ottimizzazione progettuale volta a soddisfare le seguenti esigenze:

- rispetto delle distanze minime dalle strade e dal limite del bosco,
- rispetto delle quote di captazione acqua grezza a lago e quote di accesso delle forniture con mezzi pesanti e accesso dei veicoli del personale di servizio e dei visitatori,
- ottimizzazione dei volumi di movimentazione di materiale (scavo – riporto) e dei quantitativi di materiale da smaltire in discarica,
- ottimizzazione degli spazi interni di alloggiamento degli impianti e dei macchinari,
- inserimento architettonico e paesaggistico.

Capacità dell'impianto

I dati necessari per il dimensionamento dell'impianto sono stati definiti nell'ambito della verifica del concetto idraulico del progetto Acquedotto Regionale del Mendrisiotto, elaborata dallo studio K. Lienhard AG di Buchs nel 2017 e confermati durante l'allestimento del PGA regionale.

La capacità di produzione dell'impianto è riassunta nella seguente tabella:

Parametro	U.M.	Valore
Capacità dell'impianto	l/s	250
	m ³ /h	900
Consumo massimo della regione (impianto in funzione 15.5 h/d)	m ³ /d	14'000
Garanzia di approvvigionamento (+30%) (impianto in funzione 20 h/d)	m ³ /d	18'200
Capacità massima (impianto in funzione 22 h/d)	m ³ /d	19'800
Capacità minima	l/s	34

Risultati prove impianto pilota

Le prove hanno dimostrato una volta di più l'idoneità dell'acqua del lago Ceresio a essere trattata e distribuita come acqua potabile.

La campagna di prove è stata svolta in 2 fasi principali legate all'ordine della catena di trattamento. La filiera di trattamento si basa sul concetto multi-barriera, comprendente diverse singole operazioni:

- Configurazione fase 1: prefiltrazione - ultrafiltrazione - ozonizzazione - filtrazione su carbone attivo - disinfezione UV (in seguito denominata anche **UF-O3-CAG-UV**).
- Configurazione fase 2: ozonizzazione - filtrazione su carbone attivo - prefiltrazione - ultrafiltrazione (in seguito denominata anche **O3-CAG-UF**).

Durante il primo mese della fase 1, si è osservata un'importante diminuzione della permeabilità delle membrane di ultrafiltrazione dovuta alla presenza di materia organica nell'acqua di lago con caratteristiche particolari (presenza di biopolimeri). Di conseguenza è stato attivato un pretrattamento dell'acqua greggia tramite l'aggiunta di un coagulante a monte delle membrane di ultrafiltrazione, che ha permesso di garantire un'adeguata permeabilità delle membrane. Un sistema di coagulazione non è stato invece necessario per la fase 2, poiché le tappe di ozonizzazione e di filtrazione su carbone attivo hanno permesso di ridurre in maniera importante la materia organica presente nell'acqua greggia.

Sono inoltre state testate due tipologie di carbone attivo: un carbone attivo granulare, monostrato, di origine minerale, e un carbone attivo granulare, due strati, di origine minerale (70%) e vegetale (30%). Durante le prove, non si sono osservati particolari differenze di funzionamento.

Il trattamento multi-barriera dell'acqua prelevata in profondità al largo di Riva San Vitale permette di ottenere un'acqua potabile di qualità ineccepibile e conforme alle disposizioni di legge sulle derrate alimentari, indipendentemente dall'ordine delle tappe di trattamento, soprattutto per quanto riguarda i cosiddetti microinquinanti. Entrambe le catene testate risultano quindi adeguate, da un punto di vista qualitativo, per trattare l'acqua del lago Ceresio. Le particolari caratteristiche della materia organica presente nell'acqua fanno sì che l'ultrafiltrazione in testa risulti particolarmente sollecitata (comportando di conseguenza maggiori costi di esercizio) e che sia pertanto più interessante anteporre all'ultrafiltrazione le tappe di ozonizzazione e filtrazione su carbone attivo.

Risultati campagna analitica

Il monitoraggio analitico durante le prove con l'impianto pilota è stato effettuato dal laboratorio AGE SA di Chiasso tramite campionamenti puntuali della qualità dell'acqua greggia (in entrata all'impianto pilota) e trattata (dopo le singole tappe di trattamento).

Acqua greggia

L'acqua prelevata a 40 metri sotto la superficie del Lago Ceresio risulta in generale poco torbida, con una discreta presenza di materia organica, abbastanza costante sull'arco dell'anno. La qualità della materia organica presente influisce in maniera preponderante sul colmataggio (fouling) delle membrane nel caso le stesse siano poste in testa alla catena di trattamento. La durezza dell'acqua è stata caratterizzata come "dolce" (13 °fr), debolmente mineralizzata e poco aggressiva.

Da un punto di vista microbiologico, presenta uno stato batterico in linea o migliore rispetto alle acque captate per la produzione di acqua potabile.

In generale la presenza di microinquinanti risulta molto limitata: pesticidi e idrocarburi risultano praticamente assenti, mentre che per alcuni residui di medicinali sono state trovate delle quantità nettamente inferiori rispetto ai limiti di legge per l'acqua potabile.

Rispetto ad altri grandi laghi Svizzeri la situazione del Ceresio è senz'altro confortante.

Acqua trattata

L'acqua trattata è stata caratterizzata in maniera analoga all'acqua greggia. Sono stati effettuati dei prelievi anche dopo le singole tappe di trattamento, che hanno permesso (in particolare per la materia organica) di verificare l'efficacia di abbattimento delle singole tappe.

Entrambe le catene di trattamento hanno permesso di ottenere un'acqua priva di torbidità e ineccepibile dal punto di vista microbiologico. Le tappe di ozonizzazione e di filtrazione su carbone attivo (nonché la tappa di coagulazione testata con l'ultrafiltrazione in testa) hanno permesso di ridurre in maniera importante la materia organica.

Pochissimi microinquinanti sono stati rilevati (in quantità minime e ampiamente al di sotto dei limiti di legge) nell'acqua trattata. In generale si è riscontrato un buon abbattimento con entrambe le catene di trattamento. Per alcuni residui di medicinali (in particolare Metformin e mezzi di contrasto iodati) l'abbattimento è risultato in parte inferiore al 50%. Si tratta ad ogni modo di sostanze conosciute per essere difficili da trattare e i quantitativi rilevati sono estremamente bassi.

Per quanto riguarda le microcistine (tossine prodotte da cianobatteri impropriamente chiamati "alghe azzurre"), nell'acqua trattata non è stata trovata traccia delle varie tossine oggetto di indagine.

Edificio – parte strutturale

La nuova stazione di potabilizzazione a lago sarà una costruzione seminterrata con una struttura portante in calcestruzzo armato composta da solette sostenute da pareti e pilastri in calcestruzzo.

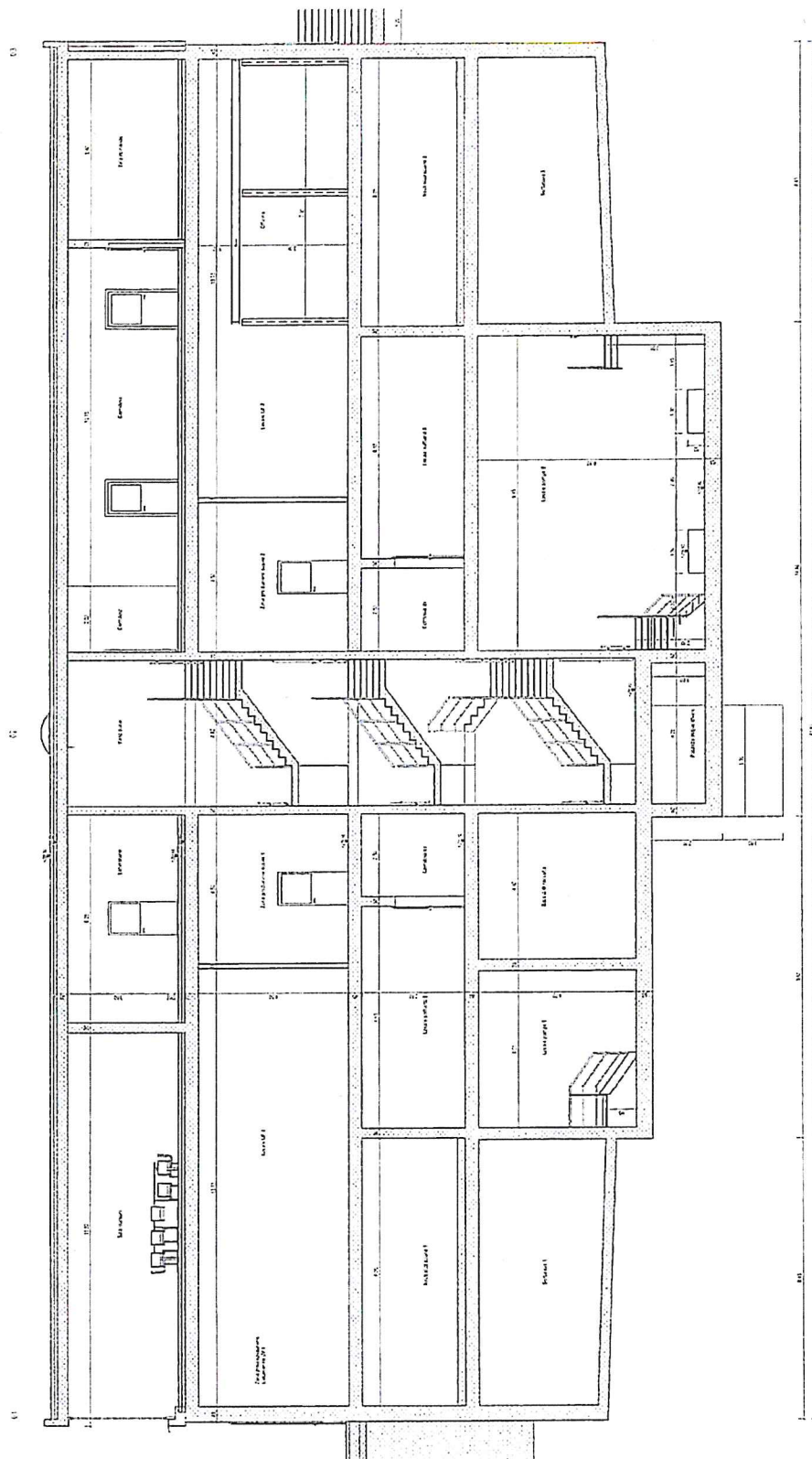
L'edificio di forma rettangolare è composto da quattro piani nel complesso, due dei quali fuori terra e due interrati più un ribassamento puntuale per l'alloggio delle pompe di presa dell'acqua greggia. L'altezza massima dell'edificio fuori terra è di ca. 11.5 m; mentre la dimensione in pianta copre un ingombro di ca. 41.5 m x 15 m.

L'ultimo piano (piano +2) ospita la sala comando, il laboratorio, la sala multifunzionale, il locale pausa, gli spogliatoi e vari locali tecnici. Il processo di trattamento dell'acqua, progettato su due linee primarie indipendenti l'una dall'altra, è disposto ai piani inferiori, dove sono organizzati due serbatoi di accumulo dell'acqua trattata ciascuno con una volumetria pari a 330 m³, per un totale di 660 m³, due camere di contatto ozono, quattro filtri su carbone attivo e quattro linee di ultrafiltrazione su membrane in pressione, due per ogni linea.

Sul tetto piano dell'edificio è previsto un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica. L'impianto sarà composto da pannelli di ultima generazione. Per poter massimizzare lo sfruttamento del tetto e quindi l'energia annua prodotta si prevedono pannelli posati direzione est-ovest per un totale di 56kWp.

L'impermeabilità delle parti in calcestruzzo interrate, a contatto con l'acqua e nelle vasche dove sono previsti i trattamenti dell'acqua, è garantita dal sistema vasca bianca.

L'edificio comprende un vano scale e un montacarichi per il trasporto delle forniture.



Estratto sezione genio civile

Edificio – parte architettonica

Il progetto mira ad un'integrazione urbanistica e paesaggistica del nuovo edificio che si trova in un contesto di verde e quasi per nulla edificato. L'intento è quello di interrarlo il più possibile, nel rispetto delle questioni tecniche legate agli impianti presenti.

Il volume proposto si pone parallelo al lago e alla strada cantonale "Via Poiana", con accesso veicolare a monte tramite la strada privata esistente e con i posteggi nella parte alta del sedime. Un generoso piazzale al piano intermedio funge da accesso agli spazi strettamente legati agli impianti e da piazza di giro per mezzi pesanti. Proseguendo lungo la strada, si accede ad un ulteriore spiazzo per la sosta dei veicoli, con l'accesso agli uffici e alla sala polivalente.

Il rivestimento di facciata è in lamiera stirata irregolare a ossidazione colorata e vuole richiamare il moto ondulatorio del lago e trovare una relazione cromatica con il paesaggio circostante, sempre in linea con un'ottica di basso impatto volumetrico. A contatto con il terreno è previsto uno zoccolo in calcestruzzo a vista.

Essendo l'edificio uno stabile pubblico il Regolamento sull'utilizzo dell'energia impone che lo stabile venga certificato secondo lo standard MINERGIE, rispettato grazie ai seguenti interventi:

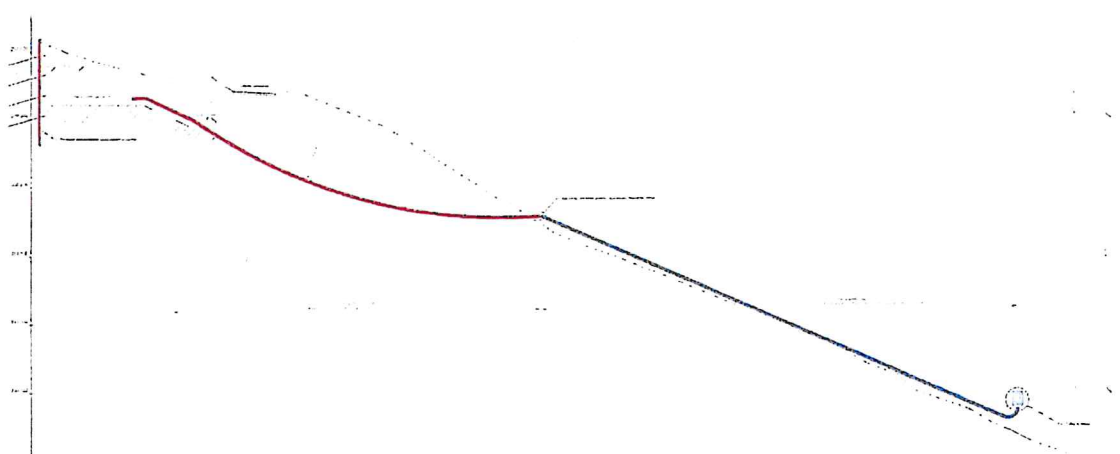
- ottimo isolamento termico dell'involucro riscaldato,
- utilizzo di energie rinnovabili per il riscaldamento dell'edificio e la produzione di acqua calda sanitaria,
- produzione propria di elettricità tramite impianto fotovoltaico,
- ventilazione controllata dove necessaria,
- monitoraggio dell'energia prodotta e consumata.

La pavimentazione della strada privata e dei piazzali è prevista in miscela bituminosa.

Condotta di captazione a lago

È prevista un'unica condotta con bocca di pescaggio a 40 m di profondità e a circa 140 m di distanza dalla riva del lago. La profondità di pescaggio deriva dalla presenza della Dreissena (mollusco invasivo originario del Mar Nero e del Mar Caspio, in grado di danneggiare le apparecchiature elettromeccaniche presenti all'interno degli impianti di trattamento delle acque) e deve essere tale da minimizzare gli effetti a livello di destratificazione della colonna d'acqua.

Sono previsti ca. 60 m da eseguire tramite trivellazione orizzontale controllata (horizontal directional drilling) e ca. 80 m di posa sublacuale. La nuova condotta sarà in polietilene ad alta resistenza (HDPE) tipo PN16, munita di guaina protettiva in polipropilene modificato e avrà un diametro esterno di 710 mm, che corrisponde a un diametro interno di 625.8 mm.



Collegamento condotta a lago:

Il collegamento con la condotta a lago è oggetto del Messaggio della Delegazione consortile 38/2022 *Richiesta di un credito di costruzione di 360'000 CHF per il collegamento della condotta a lago alla futura stazione di potabilizzazione ARM a Riva San Vitale.*

Canalizzazione di scarico:

Lo smaltimento delle acque avverrà nel seguente modo:

- | | |
|-----------------------------|--|
| - a dispersione | acque meteoriche del tetto piano e delle superfici pavimentate (strada e piazzali); |
| - nella canalizzazione CDAM | acque luride dai servizi e dai trattamenti di potabilizzazione (lavaggi chimici, controlavaggi, ecc.). |

Fornitura acqua potabile a terzi:

L'impianto è predisposto per un'eventuale fornitura di acqua potabile a terzi. In caso di richiesta sarà possibile installare le pompe di rilancio e posare la condotta d'allacciamento.

Descrizione dei processi di trattamento

Filiera di trattamento

Si prevede la suddivisione in due strade primarie indipendenti l'una dall'altra, ciascuna delle quali è in grado di produrre la metà della richiesta istantanea di acqua, ossia 125 l/s. Le due strade primarie sono a loro volta suddivise in due linee secondarie, ciascuna delle quali è quindi in grado di produrre 1/4 del fabbisogno necessario (62.5 l/s). Questo principio di funzionamento permette di avere la giusta ridondanza per ridurre al minimo il rischio di malfunzionamento dell'impianto o di interruzione del trattamento di potabilizzazione. In caso di un eventuale fermo di una delle componenti delle quattro linee secondarie, è garantita la produzione di 3/4 della capacità, sufficiente a coprire il fabbisogno di 14'000 m³/d con circa 20.5 ore di funzionamento.

La progettazione è quindi stata eseguita coerentemente mantenendo distinte le due strade di trattamento. Le strade sono totalmente indipendenti tra di loro (non vengono condivisi aggregati rilevanti) e di uguali dimensioni. La disposizione delle stesse è stata eseguita specularmente all'interno della nuova stazione di trattamento.

Per tutte le componenti elettromeccaniche che sono assolutamente necessarie per il corretto e continuo funzionamento dell'impianto, o che hanno una funzione centrale nella sequenza di funzionamento del processo, è stata prevista un'unità di riserva per garantire un'elevata sicurezza di funzionamento (ridondanza). Il passaggio alle apparecchiature in stand-by sarà completamente automatizzato, senza necessità di intervento manuale da parte degli operatori.

Come descritto precedentemente, a seguito delle prove con l'impianto pilota di potabilizzazione delle acque, è stata selezionata quale migliore filiera di trattamento quella con ozono e filtrazione su carbone attivo in testa: $O_3 \rightarrow GAC \rightarrow UF$.

Ozonizzazione:

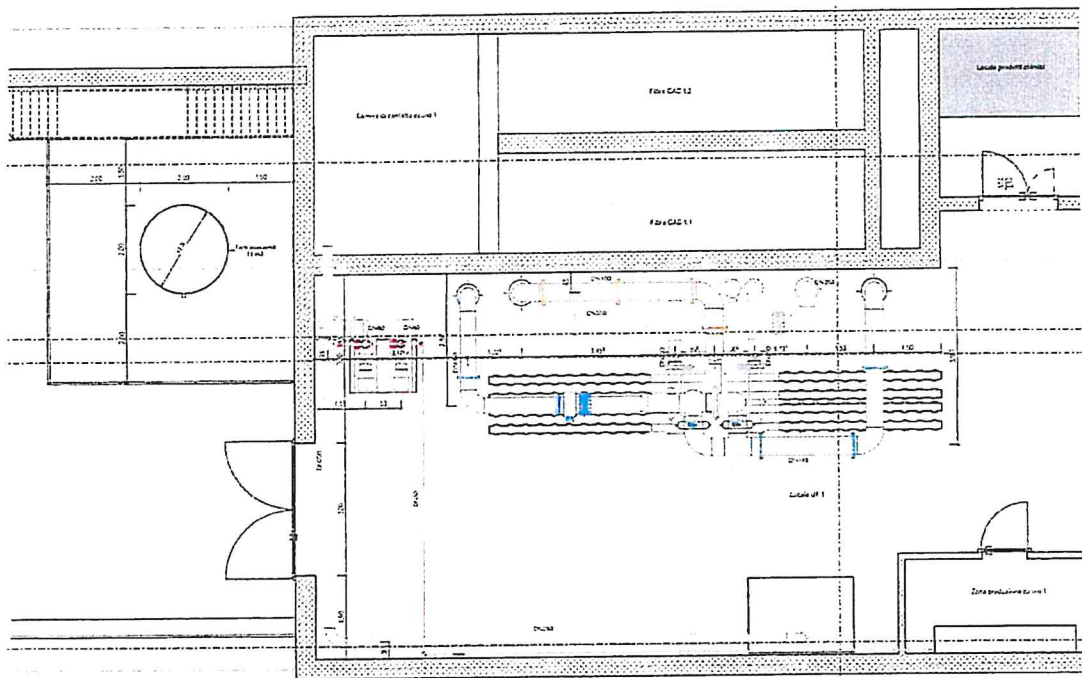
L'acqua captata a lago viene immessa nella sezione di ozonizzazione e filtrazione su carbone attivo. L'ozono viene dosato nell'acqua grezza direttamente all'interno delle tubazioni, mediante un processo "side stream" con pompe e iniettori. L'acqua, ricca di ozono, permane nella camera di contatto (vasca in calcestruzzo) per il tempo necessario ad ossidare tutte le sostanze ossidabili di origine organica o inorganica. Oltre a disinfettare, il trattamento con ozono consente di rimuovere colore, gusto e sostanze odorose dall'acqua.

Filtro a carbone attivo GAC (Granular Activated Carbon)

Una volta trattata con ozono, l'acqua stramazza nei filtri a carbone attivo. Sui filtri avvengono processi di sedimentazione meccanica e di adsorbimento delle particelle.

- Il carbone attivo agisce come filtro meccanico che permette la sedimentazione gravitazionale di particelle grossolane presenti nell'acqua grezza; le particelle vengono bloccate negli interstizi presenti tra i granuli del carbone attivo.
- I granuli di carbone attivo sono costituiti da minuscoli cristalli di grafite disposti a formare pareti di cavità di dimensione molecolare. Il sistema costituito, simile a una spugna, ha una superficie interna straordinariamente ampia a cui si attaccano molecole di ogni tipo, adsorbite grazie a forze fisiche di attrazione. Il carbone attivo rimuove l'ozono in eccesso, gli odori, il sapore, il colore, i microinquinanti, gli idrocarburi organici alogenati e altri contaminanti organici.

Inoltre, le sostanze organiche disciolte nell'acqua (rese parzialmente disponibili grazie all'ossidazione con ozono) possono diventare accessibili alla degradazione biologica che può avvenire sul filtro a carbone attivo. Il materiale sedimentato gravitazionalmente / biologicamente può essere rimosso mediante controlavaggi meccanici ad aria e acqua. L'acqua di controlavaggio viene raccolta nei bacini di neutralizzazione e sedimentazione. Il materiale adsorbito non può essere rimosso meccanicamente; una volta esaurita la capacità di adsorbimento di tutto il carbone attivo, lo stesso deve essere rigenerato oppure sostituito.



Pianta piano +1, strada 1 (estratto piani Pdef)

Prefiltrazione

L'acqua filtrata viene rilanciata verso la sezione di ultrafiltrazione. Immediatamente dopo la mandata delle pompe di rilancio sono installati dei prefiltri autopulenti che hanno lo scopo di proteggere le membrane di ultrafiltrazione da eventuali perdite di carbone attivo dal filtro GAC.



Esempio modello filtro autopulente in linea

Ultrafiltrazione UF

L'ultrafiltrazione, posta a valle della filtrazione su GAC, garantisce una seconda barriera di sicurezza (dopo il filtro GAC) quale meccanismo di cattura fisica delle particelle presenti nell'acqua. L'acqua in pressione viene fatta passare attraverso una serie di membrane semipermeabili con pori di dimensioni microscopiche ($0.02 \mu\text{m}$). L'acqua ultrafiltrata (permeato) viene accumulata nei serbatoi di stoccaggio e quindi rilanciata in rete; il filtrato viene contro-lavato con acqua ad intervalli regolari e quindi scaricato nei bacini di raccolta e ricircolo a lago. Per ripristinare la permeabilità delle membrane a seguito del colmataggio organico / minerale (fouling) o incrostazioni, ad intervalli regolari vengono eseguiti lavaggi

potenziati chimicamente (CEB / CIP). L'acqua reflua prodotta viene raccolta nei bacini di neutralizzazione e sedimentazione.

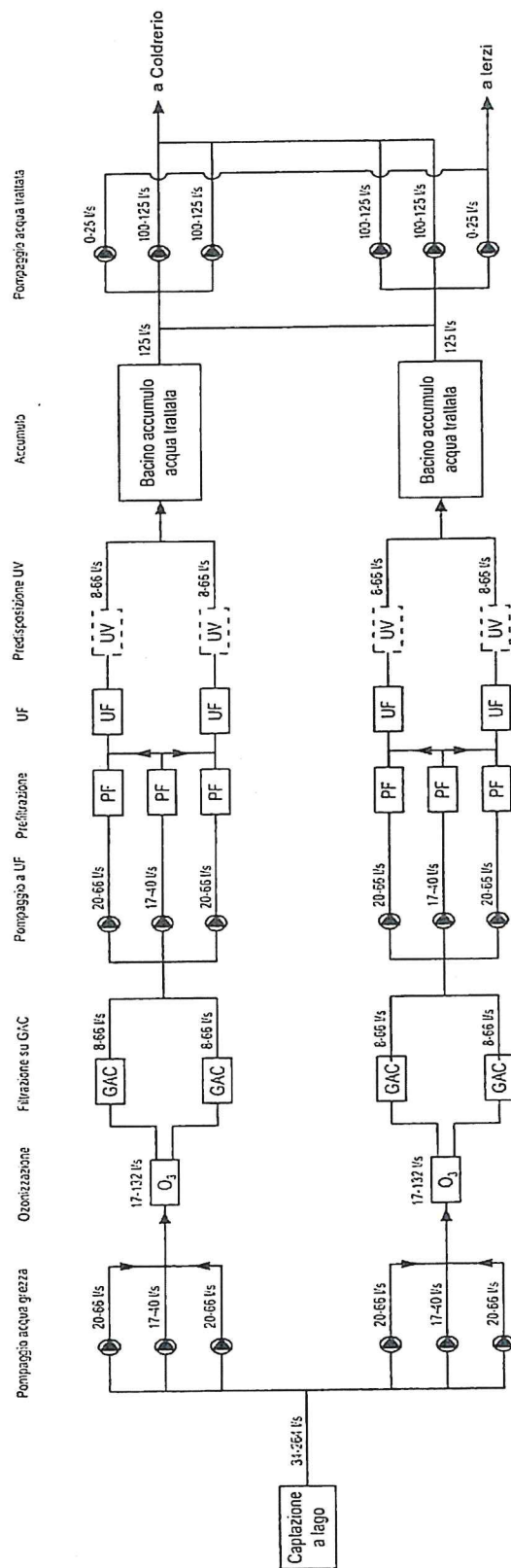


Impianto ultrafiltrazione

Predisposizione raggi ultravioletti UV

Le acque in uscita dalle membrane di ultrafiltrazione hanno caratteristiche tali da essere già considerate potabili. Sono comunque predisposti degli spazi per l'installazione di un eventuale trattamento di disinfezione finale mediante raggi ultravioletti.

Di seguito si mostra in maniera schematica la configurazione dell'impianto:



Telematica

La stazione di potabilizzazione è completamente automatizzata. In caso di necessità viene data agli operatori la possibilità di gestire in maniera semi-automatica ogni processo principale della filiera di trattamento; inoltre, ogni singola apparecchiatura elettromeccanica (pompa, soffiante, prefiltro, etc.) può essere azionata manualmente (previa autorizzazione) per manutenzione.

Sono presenti quattro "controllori logici programmabili" (o PLC) che permettono di gestire l'intera stazione di potabilizzazione in automatico:

- due PLC gestiscono ciascuno una strada di trattamento (concetto di ridondanza);
- gli altri due PLC gestiscono ogni singola pompa di rilancio, in modo da garantire la massima ridondanza e sicurezza possibile.

Ogni PLC è collegato a gruppi di continuità muniti di batterie per garantire un corretto funzionamento degli stessi anche in caso di interruzione temporanea della corrente elettrica.

È previsto un sistema di tele-allarme per la comunicazione di allarmi / guasti al personale di picchetto e la possibilità di accesso a distanza per monitorare da remoto la stazione di potabilizzazione.

Tempi di realizzazione:

Il cantiere inizierà entro la primavera 2023 e avrà una durata di circa tre anni.

Il progetto definitivo è consultabile presso la sede amministrativa del Consorzio ARM a Rancate.

Preventivo di costo

Pos. Capitoli	Parziale CHF	Parziale CHF	Totale CHF
COSTI DI COSTRUZIONE			
A. IMPIANTISTICA			
1 Componenti elettromeccaniche	4'250'000.00		
2 Tubazioni e valvolame	2'600'000.00		
3 Impianti EMCRA*	3'500'000.00		
4 Impianti RVCS**	800'000.00	11'150'000.00	
B. EDIFICIO, GENIO CIVILE			
1 Edificio e opere sostegno scavo	4'350'000.00		
2 Sistemazione architettonica	1'400'000.00		
3 Strada, muri e sistemazione esterna	550'000.00		
4 Canalizzazione acque luride	450'000.00		
5 Condotta di captazione a lago	700'000.00		
6 Condotta di scarico a lago	300'000.00	7'750'000.00	18'900'000.00
C. IMPREVISTI			
1 Imprevisti e diversi (ca. 10%)			1'900'000.00
TOTALE COSTI DI COSTRUZIONE			20'800'000.00
COSTI GENERALI			
Progettazione e direzione lavori (fasi SIA 33, 41, 51, 52, 53)			2'000'000.00
Procedure amministrative, tasse, spese accessorie			250'000.00
TOTALE COSTI GENERALI			2'250'000.00
TOTALE PREVENTIVO			23'050'000.00
IVA		7.7%	1'774'850.00
TOTALE PREVENTIVO (ARROTONDATO)			24'900'000.00

* EMCRA: impianti elettrotecnici, di misura, controllo regolazione ed automazione

** RVCS: impianti di riscaldamento, ventilazione, climatizzazione e sanitari

Il preventivo aggiornato al 31.12.2020 e trasmesso ai Comuni consorziati il 29 aprile 2021 indica un costo complessivo, dedotti i costi per la progettazione definitiva e l'acquisto del terreno, di circa 23'250'000 CHF, IVA compresa. Confrontandolo con il preventivo definitivo si osserva un maggior costo del 8.0%, riconducibile in gran parte all'aumento dei prezzi dell'energia e delle materie prime che hanno generato un aumento dei prezzi al dettaglio in tutti i settori.

Costi di esercizio

I costi di esercizio comprendono i costi del personale, dei materiali, dello smaltimento all'IDA, dell'energia e della manutenzione.

Ipotesi:

Il calcolo dei costi di esercizio è stato effettuato ipotizzando quanto segue:

1. un operaio a metà tempo;
2. produzione annua di acqua potabile di 2'000'000 m³ (che corrisponde al 30% del fabbisogno idrico del comprensorio ARM);
3. consumo specifico pompe di rilancio 0.35 kWh/m³ (700'000 kWh/anno);
4. consumo specifico impianto di potabilizzazione 0.20 kWh/m³ (400'000 kWh/anno);
5. costo medio elettricità 0.25 CHF/kWh;
6. sostituzione membrane ultrafiltrazione e carbone attivo ogni 12 anni;
7. consumo di reagenti secondo risultati delle prove con impianto pilota.

I costi annui per la riparazione e manutenzione delle parti d'opera sono stati definiti sulla base di percentuali rispetto ai costi di investimento, suddivisi per componenti elettromeccaniche (1.5%), impianti EMCRA (0.5%) e genio civile (0.25%).

I costi di esercizio sono illustrati nella seguente tabella:

Pos.	Descrizione	Parziale CHF	Totale CHF
A. RISORSE PER ESERCIZIO			
1	Personale	80'000.00	
2	Sostituzione membrane	30'000.00	
3	Sostituzione carbone attivo	15'000.00	
4	Smaltimento all'IDA	20'000.00	
5	Fabbisogno energetico impianto	100'000.00	
6	Fabbisogno energetico pompaggio	180'000.00	
7	Consumo reagenti	25'000.00	450'000.00
B. RIPARAZIONI E MANUTENZIONI			
1	Componenti elettromeccaniche 114'000	114'000.00	
2	Impianti EMCRA	17'000.00	
3	Genio Civile	19'000.00	150'000.00
TOTALE COSTI DI ESERCIZIO			600'000.00

Il servizio di picchetto è compreso nel costo del personale.

Procedure di autorizzazione

Secondo il piano delle zone, la stazione di potabilizzazione a lago "Ai Ronchi" si trova nel comparto AP e la sua realizzazione è subordinata all'ottenimento della licenza edilizia.

L'opera, parte integrante della tappa lago, è l'elemento fondamentale del progetto Acquedotto Regionale del Mendrisiotto e una sua realizzazione in tempi brevi permetterebbe al Consorzio

di dotarsi di una fonte sussidiaria indispensabile per garantire un approvvigionamento idrico sicuro, di qualità e sufficiente anche in periodi particolarmente siccitosi.

La Delegazione consortile ha ritenuto opportuno procedere fin da subito sia con la domanda di costruzione sia con la pubblicazione dei vari bandi di concorso per l'assegnazione dei lavori, con la clausola che rimangono evidentemente impregiudicate tutte le competenze del Legislativo consortile per la concessione del credito e la decorrenza dei termini di ricorso.

Richiesta di credito e calcolo quota di partecipazione investimento per Comune

La Delegazione consortile propone pertanto all'onorando Consiglio consortile la richiesta di credito di 24'900'000 CHF (IVA compresa) per la realizzazione della nuova stazione di potabilizzazione a lago "Ai Ronchi" a Riva San Vitale.

L'aliquota del sussidio cantonale, calcolata ponderatamente in funzione degli abitanti equivalenti e dalla forza finanziaria dei Comuni consorziati, è per il biennio 2021-2022 pari al 20.46% della spesa computabile. A favore dell'opera oggetto del presente messaggio il sussidio è quantificato in 5'090'000 CHF (arrotondato). Pertanto l'investimento netto a carico dei Comuni consorziati assomma a 19'810'000 CHF. Dal profilo formale la richiesta di credito va comunque presentata al lordo, ossia per l'importo complessivo di 24'900'000 CHF (IVA compresa). Si ricorda che i contributi cantonali saranno versati solo dopo la ratifica dell'apposito credito da parte del Gran Consiglio.

Conformemente alla chiave di riparto aggiornata per la legislatura 2021-2024 riguardante i costi di progettazione e di costruzione, la seguente tabella riporta, per ogni Comune consorziato, la competenza di finanziamento dell'investimento richiesto dal presente messaggio:

Comune	Chiave di riparto art. 32 lett. A Statuto	Quota di partecipazione investimento (CHF)
Balerna	7.278%	1'812'222.00
Breggia	1.645%	409'605.00
Castel S. Pietro	4.051%	1'008'699.00
Chiasso	17.877%	4'451'373.00
Coldrerio	4.691%	1'168'059.00
Mendrisio	32.158%	8'007'342.00
Morbio Inferiore	7.430%	1'850'070.00
Novazzano	4.668%	1'162'332.00
Riva S. Vitale	4.958%	1'234'542.00
Stabio	9.951%	2'477'799.00
Vacallo	5.293%	1'317'957.00
Totali	100%	24'900'000.00

Le quote di partecipazione saranno rimosse in base all'andamento dei lavori.

Conclusioni

In data 18 agosto 2022 la Delegazione consortile ha licenziato il messaggio e l'ha trasmesso ai Municipi dei Comuni consorziati per il relativo esame e approfondimento e per istruire i propri rappresentanti, ai sensi degli artt. 17 dello Statuto e 35 LCCom.

Si confida pertanto nell'approvazione di codesto Consiglio consortile.

La Delegazione consortile e il segretariato sono a disposizione per ogni complemento d'informazione che potrà occorrere in sede di esame e discussione.

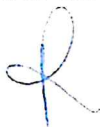
Nel mentre vi proponiamo, Signor Presidente, gentili Signore ed egregi Signori Consiglieri, di risolvere

1. È approvato il progetto definitivo della nuova stazione di potabilizzazione a lago "Ai Ronchi" a Riva San Vitale.
2. Alla Delegazione consortile è concesso un credito di 24'900'000 CHF (IVA compresa) per realizzare l'opera.
3. La spesa sarà registrata a consuntivo nel Conto investimenti - Voce n. 503 "Costruzioni edili".
4. I sussidi cantonali ed eventuali altri contributi andranno in diminuzione della spesa e saranno registrati in entrata del Conto investimenti.
5. La Delegazione consortile è autorizzata a finanziare il presente credito per mezzo delle quote di partecipazione dei Comuni consorziati secondo la relativa chiave di riparto in vigore.
6. Il credito decade se non utilizzato entro il 31 dicembre 2024.

Con osservanza.

Per la Delegazione consortile

Il Presidente
Marco Romano



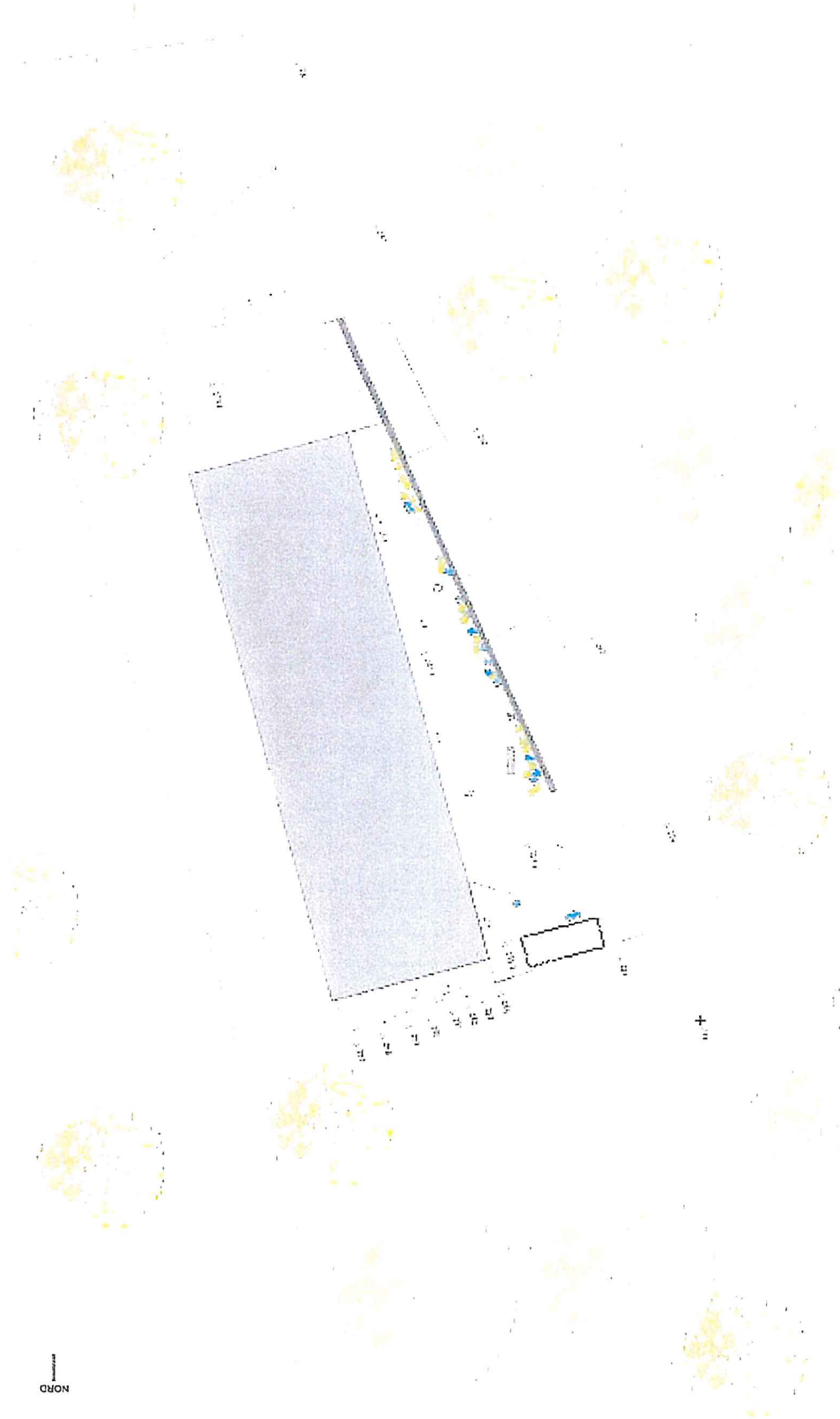
Il Segretario
Marco Maffi



Allegati:

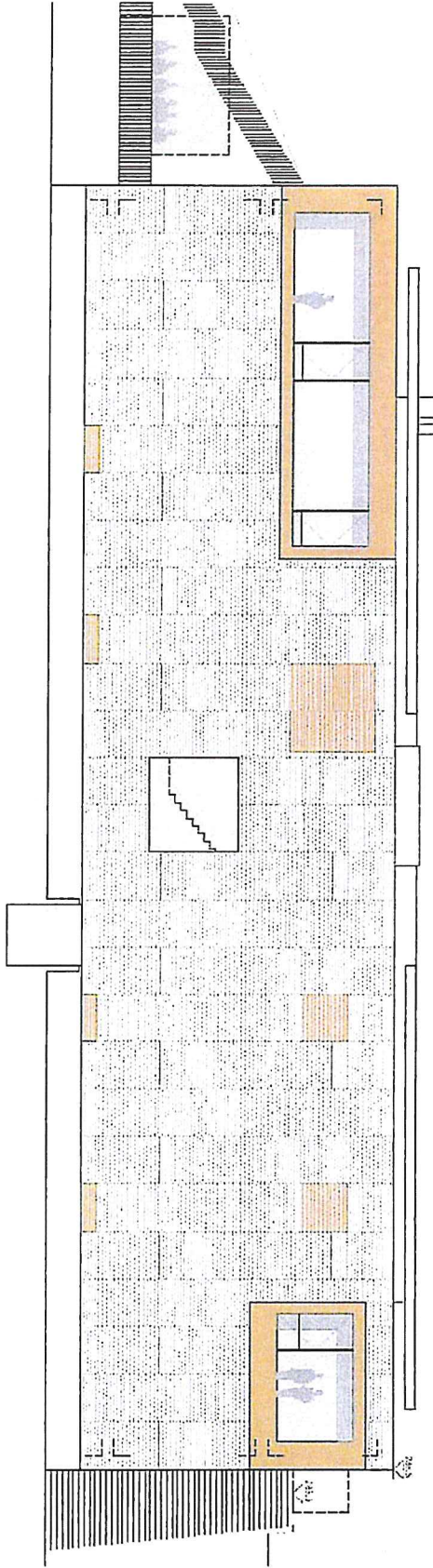
Piano di situazione
Pianta ultimo piano
Prospetti

Piano di situazione





Prospetto est



Prospetto ovest

