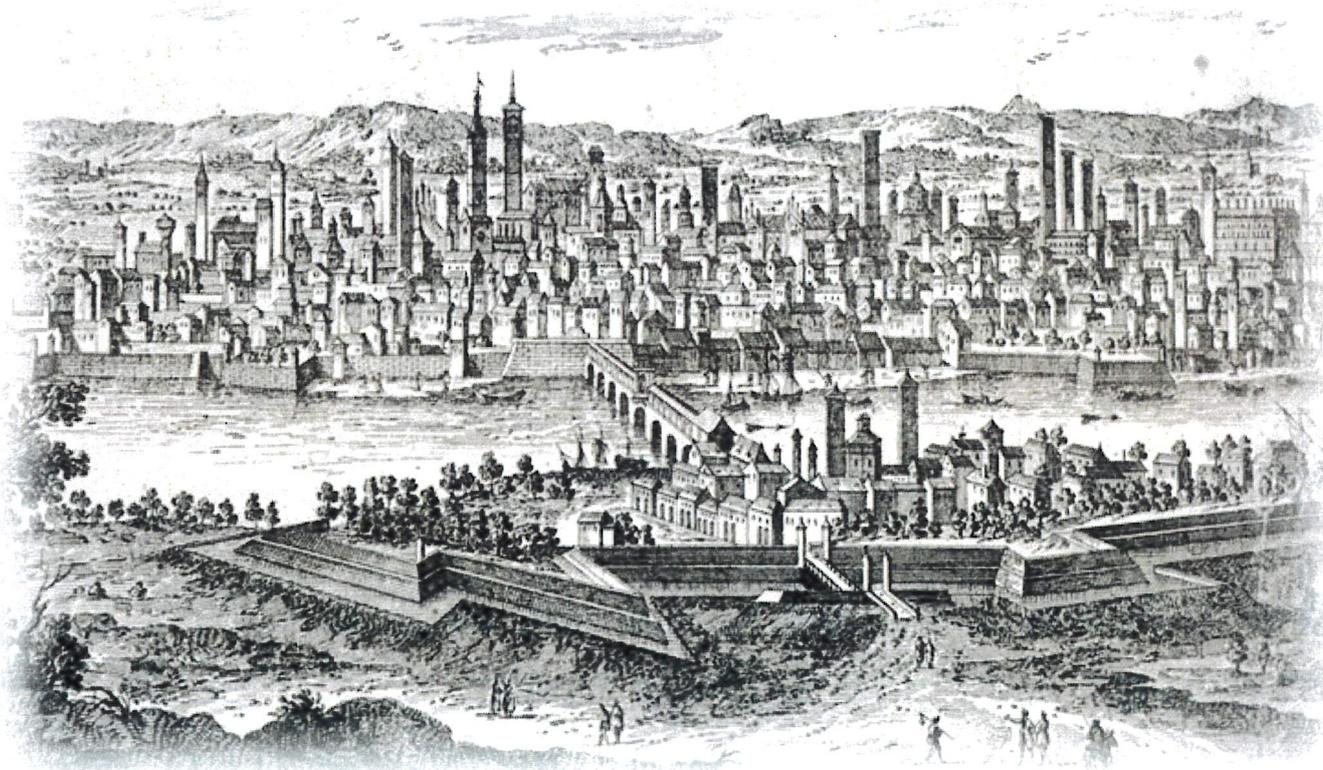




**COMUNE DI CAVA MANARA.**

**RELAZIONE TECNICA RELATIVA ALL'EFFICACIA DEI TRATTAMENTI  
DI POTABILIZZAZIONE ESISTENTI AI FINI DELLA MESSA IN PRODUZIONE  
DEL NUOVO POZZO**



**Allegato**

<b>CUP</b>	<b>Elaborato n. 1</b>
<b>PRIMA STESURA 02/10/2020</b>	
<b>REVISIONE 1</b>	
<b>REVISIONE 2</b>	
<b>REVISIONE 3</b>	
<b>REVISIONE 4</b>	
	<b>Direttore Tecnico</b> <b>Dott. Ing. Lorenzo Ferrandini</b>

**Pavia Acque s.c.a.r.l.**  
sede legale  
via Donegani 21  
27100 Pavia (PV)

t. 0382 434681 f. 0382 434779  
info@paviaacque.it  
PEC pvacque@postecert.it  
www.paviaacque.it

P.Iva/C.F. 02234900187  
Registro Imprese Pavia n.02234900187  
R.E.A. Pavia n.0256972  
Capitale sociale € 15.048.128,21 i.v.

**SOMMARIO**

1 PREMESSA ..... 4

2 STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO DI VIA D'ANTONA..... 4

3 VALUTAZIONI SULLA PREVISTA EFFICACIA DEI TRATTAMENTI..... 6

Comune di Cava Manara. Relazione tecnica per ATS relativa all'efficacia dei trattamenti ai fini della messa in produzione del nuovo pozzo

## 1 PREMESSA

La presente relazione tecnica è finalizzata a dare riscontro alla richiesta di ATS Pavia (nota Prot. n. 0035863/2020 del 14/07/2020) con la quale la stessa ATS richiede specifica attestazione dell'efficacia dei trattamenti previsti presso la centrale di potabilizzazione di Via d'Antona, in Cava Manara (PV), ai fini dell'utilizzo e immissione nella rete di distribuzione dell'acqua emunta dal nuovo pozzo in via di realizzazione.

Si richiamano al riguardo, senza che siano formalmente annessi alla presente relazione:

- il fascicolo del progetto avente titolo "REALIZZAZIONE DI UN POZZO ESPLORATIVO PRESSO L'IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE DI VIA D'ANTONA IN CAVA MANARA (PV)" del 14/01/2020 - CUP H46H19000210005";
- la comunicazione a mezzo posta elettronica ai referenti di ATS e altri, a firma del Direttore Tecnico di Pavia Acque, con la quale venivano trasferiti gli esiti analitici del campione di acqua prelevato dal pozzo esplorativo e nella quale veniva riportato che "...sulla base delle evidenze analitiche di cui sopra, e preso atto che a seguito dei recenti potenziamenti l'impianto di Via d'Antona è già dotato delle tecnologie per la rimozione delle sostanze riscontrate in eccesso, riteniamo Vi siano le condizioni per richiedere ad ATS l'effettuazione del prelievo ufficiale ai fini dell'utilizzo idropotabile, e conseguentemente condividere con Ufficio d'Ambito, Comune e Provincia quanto necessario per il perfezionamento di tutte le necessarie autorizzazioni...";
- gli esiti delle analisi effettuate da ATS Pavia allegate alla già citata nota Prot. n. 0035863/2020 del 14/07/2020;
- la successiva corrispondenza relativa alla necessità di ritubazione del pozzo esplorativo a causa del franamento di quello inizialmente realizzato conseguente a problematiche tecniche occorse all'impresa in fase di rintubamento della colonna.

## 2 STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO DI VIA D'ANTONA

Il polo acquedottistico di Via D'Antona è costituito da due edifici in elementi prefabbricati in cemento armato vibrato e/o precompresso, a pianta rettangolare, di cui il primo contiene i dispositivi di potabilizzazione ed il secondo, entrato in funzione nel 2019, contiene la vasca di accumulo e i sistemi di pompaggio per l'alimentazione della rete di distribuzione cittadina.

L'impianto è provvisto di tutte le dotazioni necessarie all'ottimale funzionamento, quali impianti elettrici, sistemi di misura di portate, pressioni e livelli, sistemi di controllo da remoto dei principali parametri funzionali con attivazione automatiche del servizio di reperibilità e pronto intervento in caso di guasti o anomalie significative.

Le linee di processo sono oggi strutturate come di seguito:

- Primo stadio di filtrazione a quarzite/pirolusite con preossidazione ad aria
  - N. 1 ossidatore in acciaio al carbonio interamente zincato a bagno avente diametro 1200 mm e altezza fasciame 1500 mm, provvisto di sistema di diffusione interna in controflusso dell'aria di ossidazione per mezzo di piattelli ceramici a bolle fini e livellostato per il mantenimento del materasso d'aria nella parte superficiale del serbatoio,

Comune di Cava Manara. Relazione tecnica per ATS relativa all'efficacia dei trattamenti ai fini della messa in produzione del nuovo pozzo

con immissione dell'acqua grezza dall'alto, con valvole di sfiato e accessori;

- N. 1 miscelatore statico in linea, installato nel 2020 lungo la tubazione di alimentazione dei filtri a valle dell'ossidatore, provvisto di un secondo punto di alimentazione aria di ossidazione, destinato ad incrementare ulteriormente il processo ossidativo e agevolare di conseguenza la rimozione dei composti indesiderati;
- N. 2 filtri a quarzite/pirolusite aventi diametro 3000 mm, altezza fasciame 2500 mm, aventi portata nominale di circa 20 l/s cadauno, provvisti di tubazioni di raccordo in acciaio, valvole ad azionamento automatico con attuatori pneumatici a doppio effetto, valvole di sfiato e accessori, funzionanti in parallelo;
- N. 1 compressore rotativo silenziato con relativo serbatoio per la fornitura dell'aria di ossidazione e per l'alimentazione del circuito pneumatico;
- N. 1 elettrosoffiante (soffiante) per la fornitura dell'aria di controlavaggio dei filtri;
- N. 1 sistema di gestione automatica dei controlavaggi dei filtri, di norma eseguiti in periodo notturno, regolati e programmati in funzione delle rese di potabilizzazione dell'impianto.

**La linea di processo di cui sopra è funzionale a:**

- rimuovere e portare al di sotto dei limiti di legge il ferro e il manganese in eccesso presenti naturalmente nell'acqua di falda;
- ottenere l'abbattimento al di sotto dei limiti di legge dell'ammonio in eccesso, con contestuale eliminazione dell'odore residuale (tipicamente di "uovo marcio" correlato alla presenza di tracce di idrogeno solforato);
- permettere una blanda ossidazione dell'arsenico presente naturalmente nella falda, agevolando i successivi stadi.

- Secondo stadio di filtrazione a carboni attivi (in serie al precedente)

- N. 2 filtri aventi diametro 2400 mm, altezza fasciame 2300 mm provvisti di riempimento con carboni attivi granulari, aventi portata nominale di circa 15 l/s cadauno, con relative tubazioni di raccordo in acciaio, valvole ad azionamento manuale, valvole di sfiato e accessori, funzionanti in parallelo

**La linea di processo di cui sopra è funzionale a:**

- rimuovere e portare al di sotto dei limiti di legge gli eventuali composti organici in eccesso presenti nell'acqua di falda, sia di natura endogena che di derivazione antropica, quali ad esempio: diserbanti, pesticidi, sostanze clorate, ecc...
- effettuare una blanda azione di rimozione di alcune sostanze organiche responsabili dell'alterazione del colore naturale dell'acqua (es. acidi umici/fulvici).

- Terzo stadio di filtrazione su letto di idrossido ferrico granulare (GEH) (in serie ai precedenti)

- N. 1 filtro avente diametro 3000 mm, altezza fasciame 2500 mm, provvisto di riempimento con idrossido ferrico granulare (GEH), avente portata nominale di circa 20 l/s, con relative tubazioni di raccordo in acciaio/PVC,

Comune di Cava Manara. Relazione tecnica per ATS relativa all'efficacia dei trattamenti ai fini della messa in produzione del nuovo pozzo

valvole ad azionamento manuale, valvole di sfiato e accessori, funzionanti in parallelo.

**La linea di processo di cui sopra è funzionale a:**

- rimuovere e portare al di sotto dei limiti di legge l'arsenico presente nell'acqua di falda per ragioni naturali.

Al termine dei tre stadi di potabilizzazione l'acqua confluisce nella vasca di accumulo e quindi viene immessa in rete secondo l'effettivo fabbisogno a mezzo di un gruppo di pompaggio costituito da 5 pompe ad asse verticale ad alta efficienza energetica, dotate ciascuna di inverter (variante di frequenza) coordinati da un pannello di controllo a microprocessore, con sistema di funzionamento a portata variabile e pressione costante e doppio set point diurno/notturno (per l'ottimizzazione delle pressioni di erogazione e riduzione delle perdite).

Tutte le installazioni sono periodicamente verificate e ispezionate dal personale di ASM Pavia, Società Operativa Territoriale competente, al fine di garantirne la massima funzionalità e prevenire eventuali guasti.

### **3 VALUTAZIONI SULLA PREVISTA EFFICACIA DEI TRATTAMENTI**

Come noto alle parti, negli ultimi anni Pavia Acque e ASM Pavia hanno provveduto ad effettuare massicci investimenti di tempo e risorse economiche per dotare l'impianto di Via D'Antona di tutti i sistemi opportuni e necessari a garantire la maggiore efficacia possibile di trattamento dell'acqua grezza emunta dal pozzo in essere, che – come altresì ampiamente noto – presenta caratteristiche decisamente particolari, quali la contemporanea presenza di manganese, ammonio, arsenico e una fastidiosa colorazione giallognola ragionevolmente riconducibile alla presenza di sostanze organiche di derivazione naturale (acidi umici) in grado di trattenere con legami particolarmente forti una quota del manganese disciolto. **Pur nella positività dei riscontri analitici, che confermano l'efficacia dei trattamenti predisposti, più volte Pavia Acque ha sottolineato come gli equilibri raggiunti siano oltremodo difficili e onerosi da mantenere, da cui è stata condivisa l'esigenza di ricercare differenti fonti di approvvigionamento e acque con caratteristiche tali da rendere più lineare e stabile il processo di potabilizzazione.**

L'indagine effettuata a mezzo del pozzo esplorativo in oggetto ha permesso di constatare l'effettiva diversa e migliore qualità dell'acqua della falda superficiale (tra - 50,00 e - 60,00 metri circa da p.c.) rispetto a quella profonda oggi in uso (tra -180,00 e - 190 metri circa da p.c.), concludendo la presenza in concentrazioni superiori ai limiti di legge, con riferimento ai referti analitici di ATS, per i soli **nitriti** (0,29 mg/l – limite 0,10 mg/l), **manganese** (122 µg/l – limite 50 µg/l) e **bentazone** (0,72 µg/l – limite 0,10 µg/l).

Tali riscontri, in linea con quelli ottenuti da Pavia Acque per mezzo del proprio laboratorio di riferimento (Padania Acque di Cremona), **escludono la presenza di arsenico (2 µg/l – limite 10 µg/l) e – soprattutto – confermano l'assenza di particolare colorazione dell'acqua.**

Richiamando quanto illustrato nel capitolo illustrativo dello stato di fatto degli impianti, si possono pertanto formulare le seguenti considerazioni circa la prevista efficacia dei trattamenti oggi in uso sull'acqua di prima falda come sopra

Comune di Cava Manara. Relazione tecnica per ATS relativa all'efficacia dei trattamenti ai fini della messa in produzione del nuovo pozzo

caratterizzata:

- **Rimozione nitriti in eccesso:** la presenza nel pozzo di nitriti può essere riconducibile ad effetti dell'attività di perforazione del pozzo e pertanto dovrà essere confermata a seguito del completamento dell'infrastruttura definitiva (le analisi effettuate sul nuovo campione del 25/09/2020 già nel escludono la presenza); in ogni caso, considerato che la rimozione dei nitriti avviene per tramite di un blando processo di ossidazione, l'attuale impianto di Via d'Antona è già predisposto in tal senso e pertanto tale parametro non è considerato una criticità;
- **Rimozione manganese in eccesso:** la rimozione del manganese, presente per cause naturali nell'acqua grezza di Cava Manara come nel resto della pianura pavese e lomellina, avviene per tramite di un processo di ossidazione e successiva filtrazione su letto di quarzite/pirolusite, l'attuale impianto di Via d'Antona è già predisposto in tal senso e pertanto tale parametro non è considerato una criticità;
- **Rimozione bentazone in eccesso:** la presenza in prima falda di bentazone è riconducibile allo storico utilizzo di pesticidi/diserbanti nelle zone di pianura ai fini agricoli; tale condizione si riscontra in modo costante in tutti gli ambiti della pianura pavese e lomellina, tipicamente nelle falde superficiali e in alcuni casi, in relazioni a particolari caratteristiche idrogeologiche locali o più probabilmente ad errate opere di perforazione di pozzi profondi, anche in falde di secondo acquifero. Considerato che la rimozione di tali composti avviene per tramite di semplici processi di adsorbimento su letto di carboni attivi granulari e che l'attuale impianto di Via d'Antona è già predisposto in tal senso, tale parametro non è considerato una criticità. Sarà ovviamente cura di Pavia Acque e di ASM Pavia, ciascuna secondo le proprie competenze, provvedere al periodico monitoraggio dell'efficacia dei letti filtranti per garantire il costante rispetto dei limiti di legge, prevedendo la reintegrazione/sostituzione/rigenerazione dei materiali prima dell'esaurimento degli stessi.

Sarà compito di Pavia Acque e ASM Pavia valutare, dopo un adeguato periodo di monitoraggio dell'efficienza dei processi di potabilizzazione, l'opportunità di eventuali ulteriori modifiche all'impianto, quali a titolo esemplificativo una differente gestione dei controlavaggi dei filtri a quarzite/pirolusite, la modifica dei parametri legati al processo ossidativo ovvero – qualora fosse confermata l'inutilità di un trattamento specifico di rimozione dell'arsenico – la conversione del filtro a idrossido di ferro granulare in filtro a carboni attivi, in modo da garantire ulteriore sicurezza al processo di rimozione del bentazone.



Pavia Acque S.c.a r.l.

Il Direttore Tecnico

Dott. Ing. Lorenzo Ferrandini