

Comune di Casalino (NO)



**ACQUA
NOVARA.VCO
S.p.A.**

Via Triggiani, 9 - 28100 NOVARA (NO)
Tel. 0321 413111 - Fax. 0321 458729
@mail: info@acquanovaravco.eu
@pec: segreteria@pec.acquanovaravco.eu

TITOLO COMMESSA:

Sostituzione bacino e rilancio della rete idrica di Casalino (NO)

OGGETTO:

Relazione generale

SCALA:

/

AVANZAMENTO PROGETTO:

Esecutivo

NOME FILE:

REV.N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	08/2023	PRIMA EMISSIONE	ETC	ETC	AC
1	12/2023	REVISIONE	ETC	ETC	AC
2	06/2024	REVISIONE	ETC	ETC	AC

RIF N° COMMESSA: -

RIF INTERNO ETC: ANV_046

CUP:

D73E20000090005

RUP: ING. GIUSEPPE CARANTI

IL PROGETTISTA



ELABORATO N°:

E-R-110-05

IL RTP



PROPRIETA' RISERVATA

**QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO A TERZI SENZA
AUTORIZZAZIONE DI ACQUA NOVARA VCO s.p.a.**

INDICE

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.1	La normativa in materia di lavori pubblici.....	4
2.2	La normativa in materia di costruzioni.....	4
2.3	Impiego dei prodotti da costruzione	4
2.4	Caratteristiche dei materiali impiegati.....	4
2.4.1	Opere civili	4
2.4.2	Sistemazioni esterne	5
2.4.3	Opere elettromeccaniche e piping.....	5
2.4.4	Opere in carpenteria metallica	5
2.5	Riferimenti normativi regionali, limiti di emissione e vincoli presenti	6
3	STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO	7
4	OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	13
5	DATI DI PROGETTO	14
5.1	Caratteristiche quantitative dell'acqua in ingresso.....	14
5.3.1	La portata di punta	15
5.2	Caratteristiche qualitative dell'acqua in ingresso	15
5.3	Concentrazioni limite per le acque destinate al consumo umano	16
6	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO.....	17
6.1	Filiera di trattamento impiantistica	17
6.2	Locali tecnici di servizio	18
6.3	Schema dell'impianto previsto	19
6.4	Interventi su manufatti esistenti	19
6.5	Interventi accessori.....	19
7	ASPETTI AMBIENTALI E PROSPETTIVA DI CICLO DI VITA DELL'OPERA.....	21
8	INTERFERENZE ESTERNE ED INTERNE	22
9	FASI DI LAVORO E TEMPISTICHE	23
10	QUADRO ECONOMICO.....	24

1 PREMESSA

ETC Engineering S.r.l. (di seguito ETC), ha ricevuto da Acqua Novara VCO S.p.A. (di seguito ANV) l'incarico di redigere il progetto esecutivo per le opere relative all'intervento previsto avente ad oggetto "*Sostituzione bacino e rilancio della rete idrica di Casalino (NO)*".

Il presente documento costituisce la Relazione generale del progetto esecutivo, così come previsto dal D.Lgs. 50/2016. Va osservato che, ai sensi dell'Art. 23, comma 3, del D.Lgs. 50/2016, in attesa dell'emanazione e dell'entrata in vigore del decreto del Ministro delle infrastrutture e trasporti che dovrà definire i contenuti della progettazione nei tre livelli progettuali, il presente progetto viene redatto secondo quanto previsto per il livello di progettazione esecutiva dall'Art. 34 del D.P.R. 207/10.

Per l'individuazione e la progettualizzazione degli interventi ETC si è basata su quanto previsto all'interno del progetto definitivo e sulle richieste di modifica/integrazione discusse con ANV.

Il presente documento riporta le seguenti informazioni:

- Riferimenti normativi (capitolo 2);
- Configurazione attuale dell'impianto (capitolo 3);
- Obiettivi da perseguire (capitolo **4****Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**);
- quadro dei dati di progetto (capitolo 5);
- descrizione della soluzione progettuale (capitolo 6);
- Aspetti ambientali e prospettiva del ciclo di vita (capitolo 7);
- Interferenze (capitolo 8);
- Fasi del lavoro e tempistiche (capitolo 9);
- Quadro economico (capitolo 10).

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 LA NORMATIVA IN MATERIA DI LAVORI PUBBLICI

Il Progetto Esecutivo è stato redatto ai sensi del D.Lgs. 50/2016. Va osservato che, ai sensi dell'Art. 23, comma 3, del D.Lgs. 50/2016, in attesa dell'emanazione e dell'entrata in vigore del decreto del Ministro delle infrastrutture e trasporti che dovrà definire i contenuti della progettazione nei tre livelli progettuali, il presente progetto viene redatto secondo quanto previsto dall'Art. 33 del D.P.R. 207/10.

2.2 LA NORMATIVA IN MATERIA DI COSTRUZIONI

L'intero compendio della progettazione strutturale si basa sui principi fondamentali contenuti nel D.M. 17 gennaio 2018 – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” e sulla Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 recante le Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”.

A completamento dei riferimenti normativi, sono state seguite le prescrizioni contenute negli Eurocodici strutturali.

Per l'elenco completo delle normative al riguardo si rimanda alla Relazione di calcolo delle strutture (elaborato E-R-110-20).

2.3 IMPIEGO DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Nel presente intervento, i prodotti da costruzione da impiegare devono essere conformi agli articoli 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 del regolamento (UE) n. 305/2011 ed all'articolo 5, comma 5, del Dlgs. 106/2017. Tali prodotti devono riportare la marcatura CE conformemente agli articoli 8 e 9 del citato regolamento europeo; prima della loro consegna in cantiere e successiva posa in opera, la Ditta appaltatrice dovrà produrre alla Stazione Appaltante la relativa Dichiarazione di Prestazione.

Il prodotto da costruzione è definito all'art. 2 del regolamento UE n. 305/2011, come un “qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato per essere incorporato in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione.

2.4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

2.4.1 Opere civili

I materiali utilizzati nella costruzione devono essere oggetto di prove certificanti la rispondenza fra i valori di progetto delle resistenze adottate nel calcolo e le caratteristiche meccaniche dei prodotti

posti in opera. Particolare attenzione viene inoltre dedicata alla valutazione delle problematiche connesse alla durabilità delle strutture, facendo riferimento ai più moderni orientamenti normativi. Le caratteristiche dei materiali strutturali impiegati sono compiutamente definite nella Relazione di calcolo delle strutture (elaborato E-R-110-20).

2.4.2 Sistemazioni esterne

Il progetto prevede la posa di nuove tubazioni interrate e nuovi cavidotti ed interventi di realizzazione e di modifica/adequamento della viabilità. Non si prevedono opere di mitigazione con piantumazione di specie arboree.

2.4.3 Opere elettromeccaniche e piping

Il progetto prevede la fornitura di opere elettromeccaniche a servizio delle varie sezioni di trattamento dell'impianto di potabilizzazione. Ogni parte dei vari impianti e macchine oggetto della fornitura dovrà essere adatta, anche in relazione alle prestazioni richieste, alle condizioni ambientali del sito ed agli standard vigenti.

Per quanto riguarda le tubazioni di processo, si prevede l'utilizzo di:

- Tubazioni fuori terra di trasporto di liquidi: tubazioni in acciaio inox AISI304L, conformi alle norme UNI EN 10217-7, di caratteristiche dimensionali come da Tabella 1.

Tabella 1: Diametri e spessori per tubazioni in acciaio inossidabile AISI304L e AISI316L per acqua e/o fanghi

Diametro tubazione	Spessore minimo
DN15 ÷ DN80	2.00 mm
DN100 ÷ DN500	3.00 mm
> DN500	4.00 mm

- Tubazioni interrate di trasporto di liquidi non in pressione: tubazioni di polietilene (PE) a norma UNI EN 12666-1 SN2 SDR33, per applicazione come scarichi interrati e fognature non a pressione.
- Tubazioni interrate di trasporto di liquidi in pressione (acqua o fango):
 - Per dimensioni fino a De400 compreso: tubazioni in polietilene ad alta densità ad elevatissima resistenza alla crescita lenta della frattura (PE100-RC), SDR17 - PN10, conformi agli standard UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e alla Specifica Tecnica DIN PAS 1075 Tipo 2.
 - Per dimensioni superiori a De400: tubazioni in polietilene ad alta densità (PE100), SDR17 - PN10, conformi agli standard UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494.

2.4.4 Opere in carpenteria metallica

Tra le opere in carpenteria metallica, i parapetti, i grigliati e le scale di nuova realizzazione saranno realizzati in PRFV o in acciaio zincato.

2.5 RIFERIMENTI NORMATIVI REGIONALI, LIMITI DI EMISSIONE E VINCOLI PRESENTI

La progettazione degli interventi è finalizzata a garantire il trattamento delle acque captate da pozzo per acqua potabile ubicato all'interno del cortile del Municipio, in via San Pietro n° 3 a Casalino, ai sensi di quanto previsto dal **D.Lgs. 18/2023**, in attuazione della direttiva UE 2020/2184 del 16/12/2020, relativo alla qualità delle acque destinate al consumo umano e **dall'art.80 del D.Lgs. 152/2006**.

Tali aspetti saranno dettagliati nei capitoli successivi.

3 STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO

La Società Acqua Novara VCO S.p.A. (ANV), opera nella gestione del ciclo idrico sul territorio di Casalino (NO).

Il presente progetto affronta il problema del rifornimento idrico potabile dell'abitato di Casalino paese, delle case sparse e delle frazioni Orfengo e Ponzana, che attualmente sono rifornite con acqua di pozzo senza alcun trattamento e con uno stoccaggio in serbatoi di materiale plastico posti all'aperto nel cortile del Municipio.

Le due mappature sotto riportate illustrano il territorio del comune di Casalino rispetto al capoluogo Novara e il dettaglio del territorio ingrandito del comune.

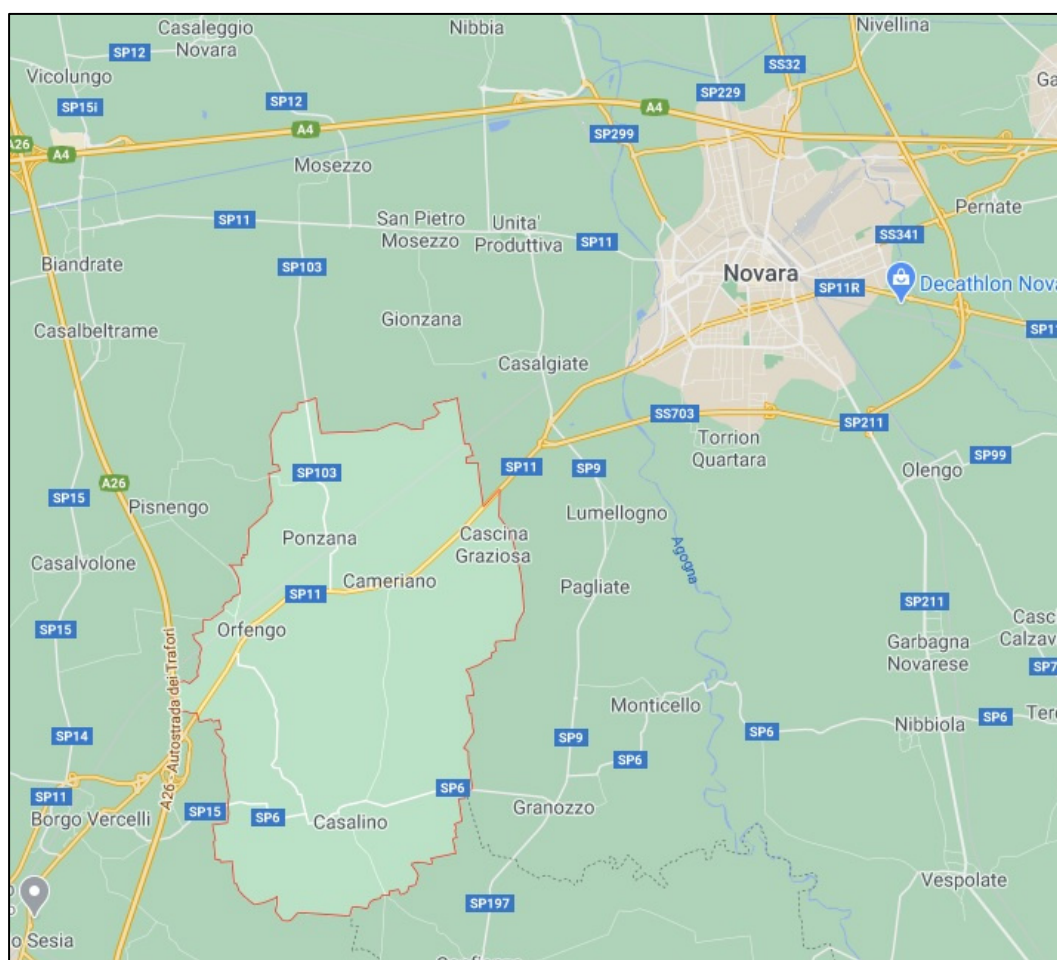


Figura 1 Territorio del Comune di Casalino rispetto al capoluogo Novara

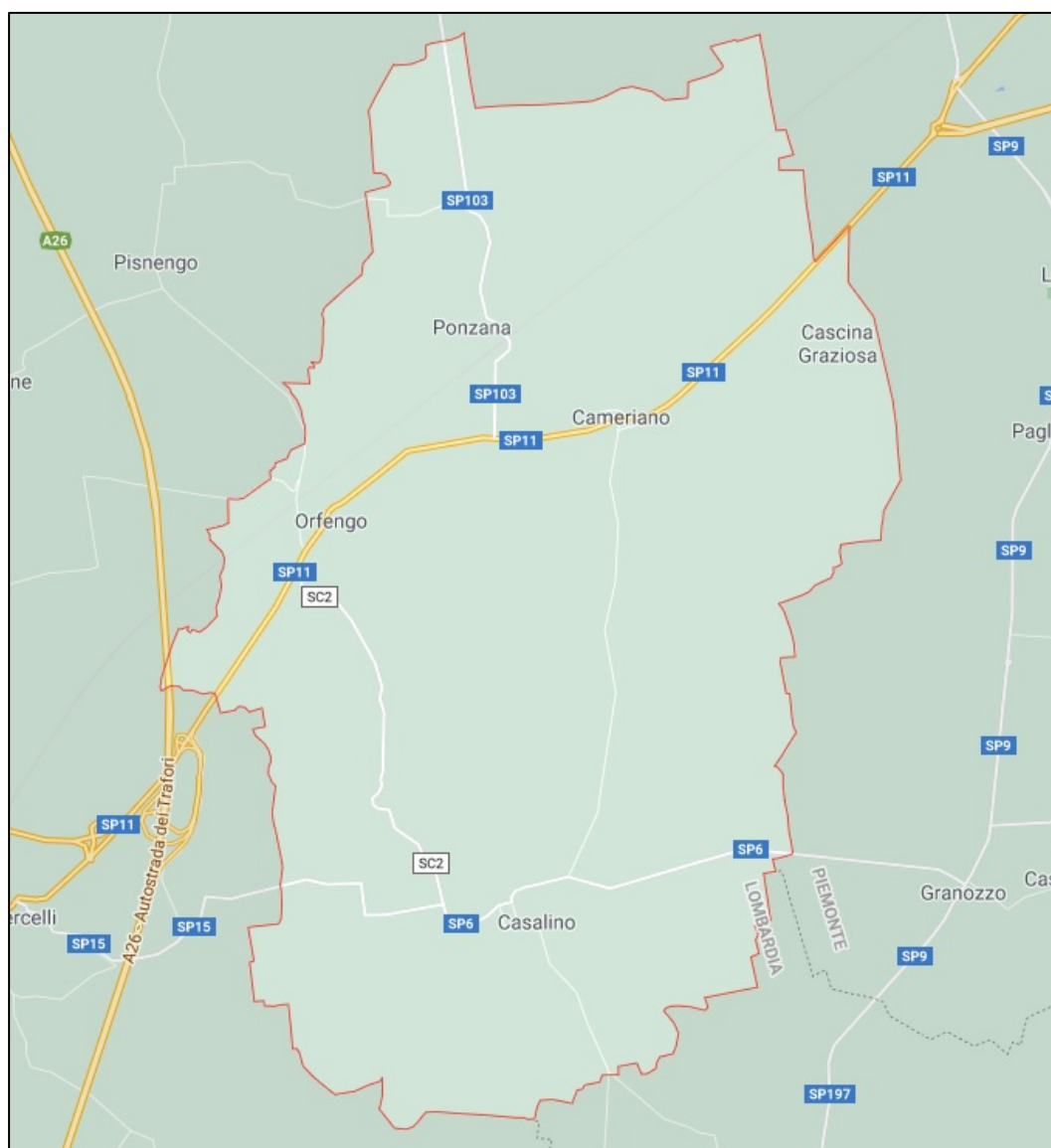


Figura 2 Dettaglio del Comune di Casalino e relative frazioni

Le opere in progetto riguardano più propriamente l'abitato di Casalino (posto a sud del territorio comunale) e le frazioni Orfengo e Ponzana, oltre a vari nuclei di case sparse serviti dalla rete di acquedotto. Non appartiene al progetto la frazione di Cameriano con le sue case sparse, che è servito da altro acquedotto.

La rete delle frazioni e delle case sparse è alimentata da un gruppo di rilancio acque collocato all'aperto, formato da 5 elettropompe ad asse verticale (attualmente sono 4, e una in riparazione). Ogni pompa presenta una potenza di 2,18 kW ciascuna, con prestazioni di portata 50/233 l/min per prevalenza 67/28,6 m.

Il gruppo pressurizza la rete di acquedotto trasmettendo l'acqua accumulata in cisterne all'aperto. Si allegano alcune fotografie dello stato di fatto.



Figura 3 Gruppo pompe esistenti per rilancio alle frazioni



Figura 4 Quadretto elettrico esistente



Figura 5 Gruppo pompe esistenti all'aperto



Figura 6 Edificio di servizi e serbatoi all'esterno



Figura 7 Area delle nuove installazioni a destra dell'edificio servizi

Una seconda rete esistente è quella di Casalino paese, che viene alimentata da due altre pompe di rilancio esistenti, collocate all'interno dell'edificio servizi.

La rete viene alimentata tramite una condotta in PEAD PN 10 DN 90 mm.

La rete serve capillarmente il paese, e viene alimentata direttamente dal pozzo artesiano (di notte o in caso di bassa utenza) oppure con un rilancio che spinge la pressione fino ad un massimo di 4 bar.



Figura 8 Pompe di rilancio per Casalino paese

Questa pressione di 4 bar è stata assunta come prestazione di riferimento per il nuovo gruppo di rilancio unificato che servirà sia il paese che la rete delle frazioni.

Dal punto di vista dell'approvvigionamento idrico, Casalino dispone di un pozzo per acqua potabile ubicato all'interno del cortile del Municipio, in via San Pietro n° 3, collocato a circa 20 m dall'edificio servizi. Il pozzo è stato realizzato nel 1978, e la perforazione ha raggiunto una profondità massima pari a 304,00 m dal piano campagna. Il perforo è stato tubato fino alla profondità di 300,00 m.

L'opera risulta essere all'interno di una cameretta di manovra in cemento armato interrata, chiusa superiormente da una doppia botola.

Il pozzo non è equipaggiato con pompe di emungimento. Essendo captata una falda in "pressione naturale", questa garantisce la necessaria spinta per convogliare l'acqua direttamente alla centrale idrica limitrofa.

Il valore della portata del pozzo è stato valutato nel momento di costruzione del pozzo stesso ed è pari a 10,00 l/sec, con una pressione naturale di risalienza stimata in circa 1 - 1,5 bar.

Non si conosce lo specifico diagramma pressione/portata e non è possibile rilevarlo in loco, in quanto l'acquedotto di Casalino paese è alimentato direttamente dal pozzo.

Si stima che nelle condizioni di carico delle nuove vasche da 20 mc si possa disporre di una portata non inferiore a 7 l/s a pressione naturale.

La fotografia aerea sotto riportata illustra la posizione del pozzo nel cortile del Municipio di Casalino, nel quale sono presenti anche numerosi altri edifici quali box di ricovero attrezzi, mensa scolastica, area per le feste, etc..



Figura 9 Posizione del pozzo nel cortile del Municipio di Casalino

In merito alla popolazione servita, il comune di Casalino aveva al 31/12/2019 n° 1531 abitanti, di cui 935 ubicati nella frazione di Cameriano.

Il serbatoio in progetto avrà quindi una popolazione residente da rifornire (non ancora tutta collegata) che è stimata attualmente in circa 596 abitanti.

Di questi 596 il concentrico conta solamente 424 abitanti, per cui le frazioni Orfengo e Ponzana e le varie case sparse sono stimate per 172 abitanti.

4 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Come anticipato in precedenza, il pozzo non è equipaggiato con pompe di emungimento. Essendo captata una falda in pressione, questa garantisce la necessaria pressione per convogliare l'acqua direttamente alla vasca di accumulo iniziale di progetto.

La qualità dell'acqua è accettabile, con il solo problema di una presenza di ammoniaca di probabile origine naturale (data la profondità del pozzo) intorno al limite di 0,5 mg/l, seppure di pochi decimi di milligrammo al di sotto del limite di legge.

La presenza di manganese, seppur nei limiti, costituisce un ulteriore problema che deve essere valutato, stante il rilascio in rete della forma ossidata (Ossido di manganese) o la semplice precipitazione come idrossido e con conseguenti fenomeni di incrostazioni scure, rilasciate all'utenza in conseguenza di variazioni di pressione piuttosto che in conseguenza di lavori alla rete di distribuzione.

L'obiettivo dell'intervento è pertanto quello di rimuovere l'ammoniaca ed il manganese, combinando i trattamenti riportati riassuntivamente nel paragrafo 6.

5 DATI DI PROGETTO

5.1 CARATTERISTICHE QUANTITATIVE DELL'ACQUA IN INGRESSO

Le tabelle appresso riportate illustrano il riepilogo dei dati elaborati dalle misure effettuate dalla S.A.:

ZONA INDUSTRIALE	439,57	mc
VOLUME MEDIO GIORNALIERO	87,91	mc/gg
VOLUME MEDIO ORARIO	3,66	mc/h
PORTATA MEDIA ANNUA	1,02	l/s
ABITANTI EQUIVALENTI SERVITI ZONA INDUSTRIALE	351	ab
DOTAZIONE MEDIA ANNUA	250	lt/ab*gg
CENTRO ABITATO	505,3	mc
VOLUME MEDIO GIORNALIERO	101,05	mc/gg
VOLUME MEDIO ORARIO	4,21	mc/h
PORTATA MEDIA ANNUA	1,17	l/s
ABITANTI SERVITI CASALINO CENTRO	424	ab
DOTAZIONE MEDIA ANNUA	238	lt/ab*gg
TOTALE BACINO DI COMPETENZA	944,82	mc
VOLUME MEDIO GIORNALIERO	188,96	mc/gg
VOLUME MEDIO ORARIO	7,87	mc/h
PORTATA MEDIA ANNUA	2,19	l/s
ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI	775	ab
DOTAZIONE MEDIA ANNUA	244	lt/ab*gg

Come si può notare, nel periodo il volume medio giornaliero erogato, complessivamente, è stato di 189 mc, per una portata media di 2,2 l/s.

La popolazione servita è stata stimata in 775 abitanti totali, una parte dei quali è la popolazione equivalente della zona industriale (206 ab-eq).

Il grafico di seguito riportato illustra l'andamento demografico della popolazione di Casalino, che come si vede è in trend di discesa dal 2013.



Figura 10 Andamento demografico della popolazione residente nel Comune di Casalino dal 2001 al 2019
(Fonte: ISTAT)

In base a questi dati, la popolazione equivalente al futuro, stimata per la zona, è stata calcolata di **850 ab-eq.**

La tabella sottostante illustra la situazione di popolazione, dotazione idrica e volumi assunta per il presente progetto.

TOTALE BACINO DI COMPETENZA VALORI AL FUTURO		
DOTAZIONE MEDIA ANNUA	250,00	lt/ab*gg
ABITANTI SERVITI	850,00	ab
PORTATA MEDIA ANNUA	2,46	l/s
VOLUME MEDIO GIORNALIERO	212,50	mc/gg
COEFFICIENTE DEL GIORNO DI MASSIMO CONSUMO	1,60	
PORTATA MEDIA NEL GIORNO DI MASSIMO CONSUMO	3,94	l/s

5.3.1 LA PORTATA DI PUNTA

Non disponendo di una capacità di compenso giornaliero, l'impianto in progetto dovrà sostenere portate variabili che varieranno da circa zero (consumo notturno) alla portata massima dell'ora di punta nel giorno di massimo consumo (situazione tipica del mese di luglio).

Utilizzando i coefficienti K già adottati per precedenti progetti (i coefficienti K trasformano la portata media annua, per le varie ore della giornata, nella portata di massimo consumo), il K massimo individuato è pari a 1,6, per cui la portata di picco di funzionamento dell'impianto sarà pari a:

$$Q_{\text{picco}} = 3,94 * 1,6 = 6,3 \text{ l/s}$$

Per i calcoli di dimensionamento viene quindi stabilita una portata media di trattamento pari a 4 l/s e una portata massima di trattamento pari a 7 l/s, come già previsto nel progetto definitivo.

5.2 CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELL'ACQUA IN INGRESSO

La definizione del quadro dei dati di progetto considerati alla base delle verifiche di dimensionamento di processo e idraulico è avvenuta basandosi sulle analisi fornite da Acqua Novara VCO S.p.A, relative al periodo 07/2021-11/2022.

I valori che saranno utilizzati per il dimensionamento sono riportati nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

Tabella 2: Dati qualitativi e quantitativi in ingresso all'impianto

Parametro	u.m.	Valore		
		minimo	medio	massimo
pH	-	8,30	8,40	8,50
Torbidità	NTU	0,06	0,10	0,14
Conduttività	µS/cm	304	306	308
TOC	mg/l		< 2	
Residuo secco a 180°C	mg/l	183	191	200

Ammonio	mg/l NH ₄	0,41	0,45	0,48
Nitriti	mg/l NO ₂		< 0,1	
Nitrati	mg/l NO ₃		< 1,0	
Sodio	mg/l	56,9	56,9	57,0
Fluoruri	mg/l		< 0,2	
Bromato	µg/l	Inferiore al limite di rilevabilità	Inferiore al limite di rilevabilità	Inferiore al limite di rilevabilità
Solfati	mg/l SO ₄		< 1,0	
Cloruri	mg/l Cl	21,6	22,2	22,9
Durezza	°F	5,7	5,8	6,0
Alluminio	µg/l		< 10	
Ferro	µg/l	22,6	22,7	22,7
Manganese	µg/l	25,4	28,1	30,8
Piombo	µg/l		< 1,0	
Selenio	µg/l	1,1	14,3	24,7
Antiparassitari totali	µg/l		0,03	
Triometani totali	µg/l		Inferiore al limite di rilevabilità	
Somma tetracloroetilene - Tricloroetilene	µg/l		0,05	
Idrocarburi policiclici aromatici	µg/l		< 0,03	

5.3 CONCENTRAZIONI LIMITE PER LE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

Ai fini strettamente normativi, l'impianto deve garantire il trattamento dell'acqua captata conforme a quanto previsto dal D.lgs. 18/2023, in attuazione della direttiva UE 2020/2184 del 16/12/2020, relativo alla qualità delle acque destinate al consumo umano e dall'art.80 del D.Lgs. 152/2006.

6 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

Il nuovo impianto di trattamento e rilancio di Casalino verrà realizzato nel cortile del Municipio in aderenza all'attuale edificio servizi dell'acquedotto.

Per liberare l'area su cui costruire è necessario provvedere all'abbattimento di due piante di significative dimensioni. La foto aerea appresso inserita illustra la posizione del nuovo impianto (cerchio rosso).



Figura 11 Foto aerea con indicazione dell'ubicazione dell'impianto di progetto

6.1 FILIERA DI TRATTAMENTO IMPIANTISTICA

La filiera di trattamento è composta da:

- **Vasca di pre-ossidazione iniziale**, a cui tramite una tubazione in pressione arriva l'acqua estratta dal pozzo. Questa vasca, munita di sistema di diffusione sul fondo per insufflazione di aria ed equipaggiata con un sistema di dosaggio di ipoclorito di sodio, riceverà l'acqua grezza che sarà sottoposta ad un processo di ossidazione con aria per l'abbattimento di manganese, sebbene quest'ultimo sia al di sotto dei limiti di legge, e clorazione al break-point mediante ipoclorito di sodio per l'abbattimento di ammonio;
- **Rilancio dell'acqua pre-trattata** verso la sezione di filtrazione a dual media mediante 1+1R pompe;
- **Filtrazione dual media in pressione** composta da n. 1 filtro a sabbia ed antracite. Il filtro sarà strutturato per poter essere controllato in automatico con l'acqua trattata ed eventualmente

con l'acqua grezza presente nella vasca di accumulo iniziale. Si prevede il controlavaggio con sola acqua durante le ore notturne di minor carico;

- **Filtrazione a carboni attivi granulari (GAC) in pressione**, composta da n. 1 filtro a carboni attivi granulari. Il filtro sarà strutturato per poter essere controlavato solo in modalità manuale come espressamente richiesto dalla Stazione Appaltante ed eventualmente con l'acqua grezza presente nella vasca di accumulo iniziale;
- Predisposizione per l'inserimento di n.1 filtro a resina per la rimozione di metalli pesanti, al momento al di sotto dei limiti di legge ad eccezione di qualche superamento spot (si veda Tabella 1 per il Selenio);
- **Accumulo finale** dell'acqua in uscita dai filtri a carbone: essa verrà accumulata per essere inviata in rete e utilizzata per il controlavaggio dei filtri a dual media e dei filtri a carbone durante le ore notturne. Il sistema di controlavaggio sarà automatico ma potrà anche essere comandato dagli operatori presenti in impianto su richiesta della Stazione Appaltante;
- **Disinfezione con ipoclorito di sodio in tubazione** a valle della vasca di accumulo;
- **Rilancio in rete**: l'acqua trattata viene infine immessa in rete verso l'abitato di Casalino e la zona industriale tramite due gruppi di pressurizzazione, ciascuno composto da 1+1R pompe ad asse verticale.

Come indicato nella descrizione di cui sopra, vengono previsti inoltre:

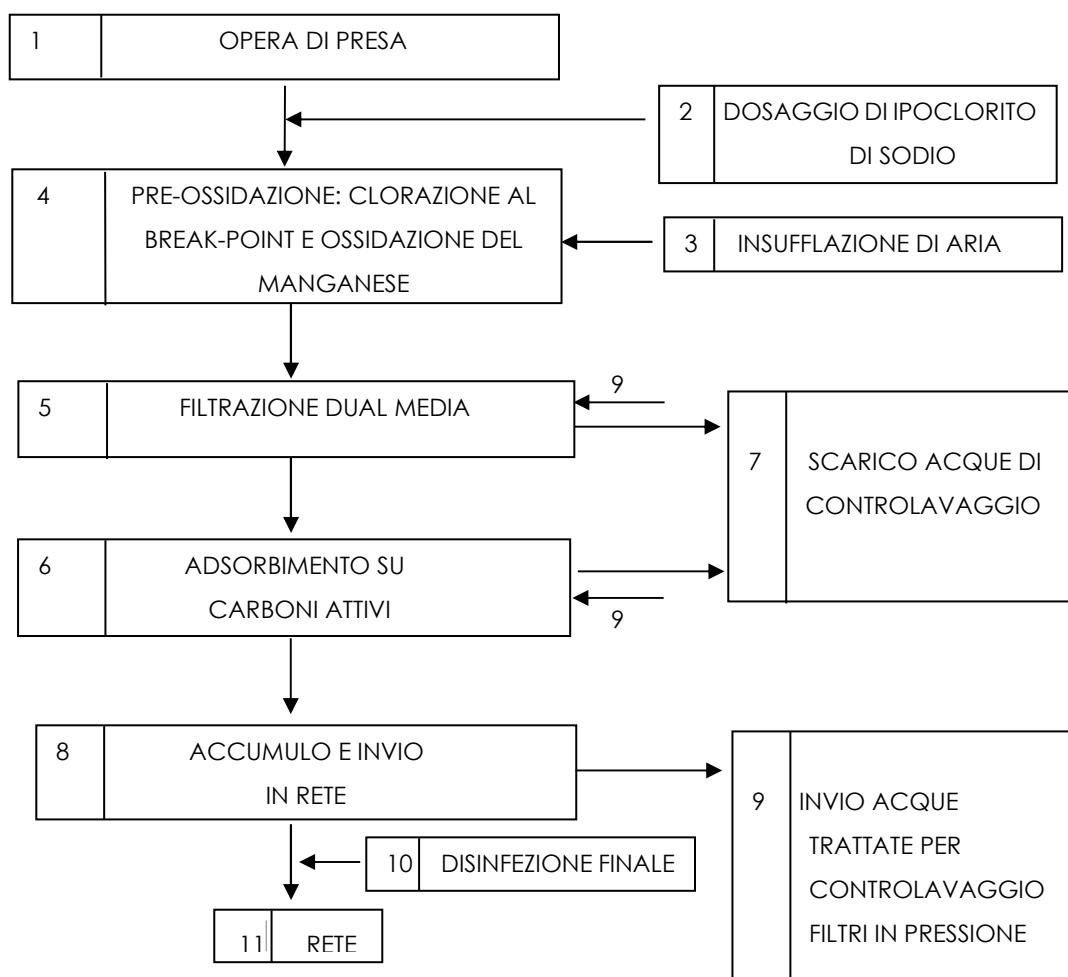
- Pompe di controlavaggio dei filtri in pressione (1+1R);
- Autoclave da 500 L per il mantenimento della pressione nelle condizioni di portata nulla;
- Scarico acque di controlavaggio e relativo scarico in fognatura.

6.2 LOCALI TECNICI DI SERVIZIO

La configurazione impiantistica proposta prevede infine i **locali tecnici e di servizio** necessari a garantire funzionalità, affidabilità e fruibilità impiantistica e gestionale, tra cui:

- Locale principale, di dimensioni 14,4 x 7,9 m, all'interno del quale sono presenti le due vasche di accumulo, iniziale e finale, i n.2 serbatoi in pressione, nonché le pompe di sollevamento verso la batteria di filtri, le pompe di controlavaggio e le pompe dosatrici di ipoclorito di sodio;
- Locale esistente, collocato in posizione adiacente al locale principale, all'interno del quale saranno installate le pompe di rilancio in rete e le soffianti per l'insufflazione di aria nella vasca di pre-ossidazione;

6.3 SCHEMA DELL'IMPIANTO PREVISTO



6.4 INTERVENTI SU MANUFATTI ESISTENTI

Si prevedono minimi interventi sui manufatti esistenti tra cui:

- Riempimento con cls del serbatoio interrato esistente, localizzato nella posizione in cui verrà edificato il locale principale;
- Interventi di ripristino della facciata del locale esistente;
- Demolizione/dismissione dei serbatoi dell'acquedotto esistenti;
- Smantellamento del gruppo pompe verso Casalino e del gruppo pompe verso Orfengo.

6.5 INTERVENTI ACCESSORI

Tra gli interventi accessori di rifinitura delle lavorazioni sono ricompresi i seguenti:

- Opere di finitura del nuovo locale tecnico;

- Opere elettriche;
- Rimozione di alberi esistenti presente sul sedime delle opere di progetto.

7 ASPETTI AMBIENTALI E PROSPETTIVA DI CICLO DI VITA DELL'OPERA

Nella stesura del presente progetto, sono stati presi in considerazione ed analizzati sia gli aspetti ambientali, che la prospettiva del ciclo di vita dell'opera.

Il lavoro in oggetto, così come già descritto nei paragrafi precedenti, riguarda un intervento di opere da realizzarsi in prossimità dell'impianto esistente: la scelta progettuale risultava già di per sé obbligata dalla configurazione impiantistica della rete idrica esistente e dalle finalità da conseguire, pertanto sono state escluse soluzioni alternative, non possibili dal punto di vista tecnologico e non conveniente dal punto di vista degli investimenti che sarebbero stati necessari.

Si è quindi focalizzata l'attenzione sulla riduzione degli impatti che le opere in progetto possono determinare sull'ambiente (impatto non solo visivo ma anche in termini di emissioni di rumori, odori, uso di risorse ecc).

Nella scelta impiantistica si è cercato un compromesso tra sicurezza dei luoghi di lavoro, affidabilità del processo e ottimizzazione dei consumi: laddove possibile quindi le condotte sono previste con funzionamento a gravità e, dove invece non è percorribile tale funzionamento, si sono previsti sistemi di pompaggio, individuando macchine che hanno buoni rendimenti ed efficienze di consumo e ridotte emissioni acustiche.

8 INTERFERENZE ESTERNE ED INTERNE

La realizzazione delle opere in progetto non crea interferenze con alcuna linea di servizio aerea e sotterranea esterna al potabilizzatore.

Potranno presentarsi alcune interferenze tra i manufatti di progetto e le reti interrato (tubazioni e cavidotti) esistenti ma saranno legati puntualmente al collegamento idraulico e finalizzati a realizzare le seguenti connessioni:

- Connessione del pozzo al nuovo impianto;
- Connessione tra la vasca di accumulo finale e quindi la relativa tubazione di aspirazione per la spinta in rete di progetto.

La descrizione delle modalità operative per la loro risoluzione sarà dettagliata nell'elaborato "E-R-110-30_Piano di gestione del transitorio".

9 FASI DI LAVORO E TEMPISTICHE

Come già indicato nel capitolo 8, potrebbero esserci delle minime interferenze tra i manufatti di progetto e le reti interrate (tubazioni e cavidotti) esistenti ma saranno legati puntualmente al collegamento idraulico e finalizzati a realizzare la connessione del pozzo al nuovo impianto e la connessione tra la vasca di accumulo finale e il gruppo di spinta in rete di progetto.

Tali interferenze saranno gestite riducendo al minimo i fuori servizio della rete, i quali si realizzeranno nelle ore notturne. I fuori servizio saranno relativi a:

- Messa fuori servizio delle pompe di pressurizzazione della rete del paese e collegamento alle pompe esterne in uso per la frazione Orfengo;
- Installazione del gruppo di spinta di progetto e allacciamento provvisorio del pozzo al nuovo gruppo di pompaggio;
- Collegamento del pozzo al nuovo impianto e messa in esercizio finale.

Il susseguirsi delle fasi di lavorazione procederà secondo quanto indicato nel cronoprogramma E-R-140-10: le lavorazioni all'intero del cantiere avranno una **durata di 190 giorni**.

10 QUADRO ECONOMICO

L'importo lavori ammonta a complessivi € 808.672,34, al netto d'I.V.A., di cui € 794.164,07 per lavori a base d'asta, € 14.508,27 per importi della sicurezza non ribassabili.

L'importo delle opere da porre a base d'asta e gli importi non ribassabili della sicurezza e della manodopera sono stati determinati applicando i prezzi di cui all'Elenco Prezzi della Regione Piemonte edizione 2024.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato E-R-130-10 Quadro economico e al E-R-130-05 Computo metrico estimativo.