

# Piano per la riduzione dell'esposizione della popolazione alle sostanze inquinanti di origine naturale

---

**Aggiornamento**

Revisione	Data Revisione	Descrizione modifica
0	23/05/2018	Prima emissione
1	18/09/2020	Aggiornamento

**INDICE**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. CONSIDERAZIONI GENERALI SULLO STATO DELLE FALDE NEL TERRITORIO VERONESE</b>	<b>4</b>
2.1. Il Piano d'Ambito .....	4
2.2. Analisi delle recenti evoluzioni della qualità degli acquiferi .....	4
<b>3. GLI INQUINANTI DI ORIGINE NATURALE</b>	<b>5</b>
3.1. Le cause del problema: aspetti geologici .....	5
3.2. Territori interessati .....	6
3.3. Cenni sugli inquinanti tipici .....	7
3.4. Focus: Progetto SAMPAS .....	8
3.5. Focus: Progetto MO.SP.AS .....	9
<b>4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA</b>	<b>10</b>
4.1. Piano Nazionale Idrico .....	10
4.2. Il Piano d'Ambito dell'ATO Veronese .....	11
<b>5. INTERVENTI</b>	<b>13</b>
5.1. Estensione rete acquedotto nei Comuni di Nogara e Gazzo Veronese .....	14
5.2. Realizzazione di interconnessioni tra sistemi diversi .....	15
5.3. Ulteriori interventi di estensione reti acquedottistiche .....	18
<b>6. SINTESI DEGLI INTERVENTI PROPOSTI</b>	<b>22</b>

## 1. PREMESSA

A partire dalla seconda metà del secolo scorso sono stati individuati nel mondo alcuni episodi di contaminazione delle falde acquifere causati dalla presenza di ione arsenico.

Tali evidenze hanno spinto la comunità scientifica internazionale ad indagare l'impatto che poteva avere sulla popolazione l'esposizione prolungata e costante a questo elemento.

I dati ricavati hanno portato le Autorità legislative competenti ad abbassare nettamente i limiti previsti per le acque destinate al consumo umano, in cui la massima concentrazione tollerata per l'arsenico è passata da 50 µg/l a 10 µg/l, al fine di garantire la massima tutela per la popolazione.

La presenza di arsenico è spesso accompagnata a quella di altri metalli come, ad esempio, il ferro, il manganese e l'ammoniaca.

L'Italia, con il D.Lgs.31/01, ha recepito le indicazioni fornite in tal senso dalla Comunità Europea con la Direttiva 98/83/CE.

Per quanto riguarda il territorio in gestione ad Acque Veronesi le evidenze sulla presenza di tali inquinanti si riscontrano nella zona di bassa pianura, a sud della fascia delle risorgive.

Su tale zona si ritiene sia particolarmente prioritario investire in termini infrastrutturali per ridurre quanto possibile il rischio sanitario a carico delle popolazioni ancora sprovviste del servizio acquedottistico.

Questo documento costituisce l'aggiornamento della versioni precedenti che ha accompagnato l'aggiornamento del Programma degli Interventi 2016-19, con riferimento all'allegato F della Deliberazione n. 4 del 28/05/2018 dell'Assemblea d'Ambito del Consiglio di Bacino Veronese.

Il piano è finalizzato a introdurre, elencare, descrivere le opere che si ritengono necessarie in funzione della problematica derivante dalla presenza di inquinanti di origine naturale nelle falde della pianura veronese.

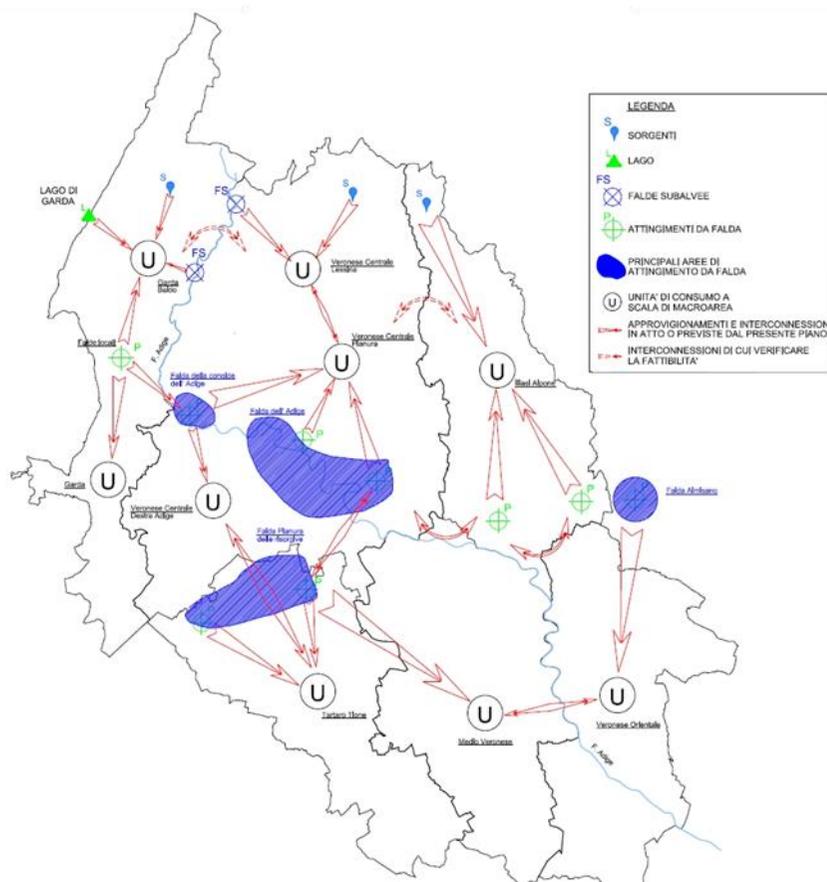
## 2. CONSIDERAZIONI GENERALI SULLO STATO DELLE FALDE NEL TERRITORIO VERONESE

### 2.1. Il Piano d'Ambito

Il Piano d'Ambito dell'ATO Veronese, approvato nel 2011, dopo un'analisi approfondita del territorio veronese ha individuato tra le altre, le principali aree di attingimento dalla falda, le interconnessioni da realizzare e quelle da verificare.

Tali informazioni sono sintetizzate nell'immagine seguente.

Lo stesso Piano ha evidenziato anche i rischi legati alla vulnerabilità degli acquiferi da cui attingere la risorsa.



In tale senso viene sottolineato l'elevato grado di vulnerabilità delle falde nelle zone dell'Alta pianura nelle quali ogni attività inquinante che si esercita sulla superficie di tali zone può provocare contaminazione delle acque sotterranee, che non sono adeguatamente protette da una copertura impermeabile.

Si cita: *"Il fenomeno è esaltato dalla elevata permeabilità delle alluvioni ghiaiose, la quale consente una rapida e facile immissione negli acquiferi sotterranei degli agenti inquinanti dispersi sul piano di campagna.*

*Le azioni inquinanti attive nell'alta pianura possono contaminare anche le falde in pressione esistenti a valle poiché, come noto, esse sono contenute in livelli ghiaiosi direttamente collegati con il materasso alluvionale grossolano e indifferenziato posto a monte".*

### 2.2. Analisi delle recenti evoluzioni della qualità degli acquiferi

Le evidenze analitiche date dal monitoraggio delle fonti di approvvigionamento normalmente condotte dalla nostra azienda confermano tali indicazioni.

Risulta infatti che le falde acquifere del territorio sono frequentemente affette da contaminazioni dovute a:

- **erbicidi** (ad esempio l'atrazina e la terbutilazina, con i loro composti di degradazione, e più recentemente, l'emersione del glifosate) nella fascia pedemontana del territorio;
- **nutrienti** (ad esempio i nitrati): presenti soprattutto nella zona della Lessinia e della fascia pedemontana;
- **inquinanti antropici** (trieline e, ultima in ordine di tempo PFAS): con evidenze in zone varie della provincia e strettamente legati alla tipologia produttiva delle aziende insediatesi nei vari luoghi;
- **inquinanti di origine naturale**: l'esempio è quello dell'arsenico, il ferro, il manganese e l'ammoniaca, presenti soprattutto nelle falde di origine alluvionale della zona di bassa pianura del territorio.

In riferimento a quest'ultimo tema risulta fondamentale procedere al progressivo completamento delle reti acquedottistiche, così da eliminare il rischio dovuto all'esposizione dei residenti a tali inquinanti.

Confermano inoltre l'estrema importanza di prevedere delle dorsali di interconnessione tra i sistemi acquedottistici diversi, così da contribuire sia in caso di situazioni di temporanea careza idrica sia in caso di emersione di inquinamenti non previsti.

### 3. GLI INQUINANTI DI ORIGINE NATURALE

Esistono zone del Veneto e del Veronese dove, nelle falde da cui è attinta acqua per il consumo umano, è presente arsenico accompagnato da concentrazioni rilevanti di ammoniaca, ferro e manganese.

L'arsenico è un elemento chimico pericoloso per la salute umana se ingerito, ma è un contaminante inorganico naturale che deriva dalle rocce o dal suolo attraverso cui l'acqua percola o su cui scorre.

Nel corso degli anni il monitoraggio periodico in provincia di Verona sulle acque destinate al consumo umano ha permesso di raccogliere alcuni esempi di acque con arsenico, ione ammonio, ferro e manganese (vedi tabella).

Limiti D.Lgs 31/01		10 µg/l	0,5 mg/l	200µg/l	50 µg/l
Stazione	tipo	As	NH4	Fe	Mn
BOVOLONE	Rete	4	0.30	300	119
CALALZO	Rete	8	NQ		57
CASALEONE	Rete	3	NQ	NQ	3
CASIER	Grezza	1.2	NQ	29	37
CASTAGNARO	Grezza	49	3.29	500	
CEREA	Grezza	46	4.1	500	
ERBE'	Rete	10	0.17	NQ	28
GAZZO VERONESE	Grezza	46	2.5	500	95
ISOLA DELLA SCALA	Grezza	13	0.14	NQ	20
LAZISE	Grezza	4	0.4	NQ	25
LEGNAGO	Rete	58	1.5	NQ	140
NOGARA	Grezza	20	0.5	250	96
NOGAROLE ROCCA	Rete	10	NQ	NQ	11
NOVENTA VICENTINA	Grezza	6.6	0.27	30	51
OCCHIOBELLO	Grezza	1	3.71	988	322
PAESE	Grezza	1.7	NQ	225	11
PESCHIERA DEL GARDA	Rete	10	0.4	NQ	62
POIANA	Rete	3	0.04	40	11
ROVIGO	Grezza	11	0.59	760	235
SALIZZOLE	Grezza	56	2.25	1500	20
SAN BONIFACIO	Grezza	20	0.4	NQ	100
SAN GIOVANNI ILARIONE	Grezza	5	NQ	NQ	8
SORGA'	Grezza	25	1.28	346	73
TREVENZUOLO	Rete	18	0.2	NQ	3
TREVISO	Grezza	2	NQ	23	18
TREVISO	Grezza	2.3	0.07	35	6
TREVISO	Grezza	3			34
VILLABARTOLOMEA	Grezza	28	1.7	500	119

Tabella 3.1: Inquinanti di origine naturali in falda: riscontri analitici di ARPAV.

La criticità di questi territori diventa ancora più rilevante laddove, a causa di carenza nell'estensione delle reti acquedottistiche, i residenti sono necessariamente obbligati ad un approvvigionamento autonomo attraverso pozzi privati.

I controlli eseguiti nel 2011 hanno evidenziato la presenza di arsenico oltre il limite normativo di 10 µg/l solo in alcune captazioni autonome della provincia di Verona. A Belluno e a Venezia l'arsenico è sempre inferiore la limite di quantificazione, a Padova, Rovigo e Treviso i dati non superano i 4 µg/l e a Vicenza si sono analizzati campioni con concentrazioni no a 7 µg/l.

ARPAV, autore di queste valutazioni, mette a disposizione sulla propria piattaforma web i dati del monitoraggio della qualità delle acque sotterranee e i risultati del progetto MO.SP.AS (poi approfondito al paragrafo 3.4) il cui obiettivo è stato specificatamente lo studio del parametro arsenico nelle acque venete.

#### 3.1. Le cause del problema: aspetti geologici

La possibilità che alcune tipologie di acque trasportino, disciolto in esse, un elevato quantitativo di arsenico è fatto noto da lungo tempo.

Si è tuttavia sempre ritenuto che la sua presenza fosse legata solo a particolari caratteristiche degli acquiferi in cui queste acque scorrono; la loro peculiarità inoltre rendeva ben identificabili le fonti e i corsi d'acqua interessati dalla contaminazione, tanto da poter localizzare in modo abbastanza sicuro le aree in cui era possibile il manifestarsi del problema. Questa ipotesi è stata considerata plausibile fintantoché la presenza di acque con alti contenuti di arsenico era stata accertata solo in ambienti caratterizzati da fenomeni di vulcanesimo o in aree sottoposte ad attività estrattiva.

Tuttavia a partire dagli anni settanta del secolo scorso, gli studi effettuati in alcune zone del pianeta a seguito di problemi sanitari sorti per il consumo di acque emunte direttamente dal sottosuolo, hanno evidenziato la pericolosità di aree contaminate, fino a pochi anni fa, non esposte a questa minaccia: le grandi pianure alluvionali.

Queste nuove scoperte hanno spinto varie organizzazioni scientifiche e sanitarie ad avviare campagne di ricerca in tali contesti geografici, anche in relazione al fatto che si tratta generalmente di luoghi densamente abitati e che quindi coinvolgono un elevato numero di persone.

Per avere una idea più precisa dello stato di conoscenza globale del problema, può essere utile presentare una analisi in base a quelle che sono le tipologie di ambienti caratterizzati dalla contaminazione, e cioè:

- i sistemi vulcanici;
- i depositi minerali;
- gli ambienti fortemente riducenti.

La presenza dello ione arsenico nelle acque delle falde artesiane presenti nel sottosuolo della bassa pianura veronese è molto probabilmente da correlare alla litostratigrafia dell'area indagata, caratterizzata da strati argillosi che raggiungono spessori rilevanti.

### 3.2. Territori interessati

Durante alcuni controlli di routine effettuati dall' U.L.S.S. n. 21 di Legnano su pozzi privati è stato riscontrato che questi erano caratterizzati da elevati tenori di arsenico, ferro, manganese, ammoniaca – in concentrazioni superiori ai limiti di Legge.

I comuni interessati da questi superamenti sono intervenuti emanando ordinanze che invitavano tutta la popolazione non servita da acquedotto ad adottare alcune precauzioni nell'utilizzo alimentare dell'acqua.

Le esigenze sanitarie hanno quindi imposto l'adozione di un nuovo iter procedurale, che privilegiasse un immediato intervento per verificare la qualità dell'acqua emunta dai pozzi usati dalla popolazione, in un'area all'epoca quasi interamente sprovvista di copertura acquedottistica.

L'area interessata dal problema è una vasta zona topograficamente depressa che occupa la parte meridionale della pianura veronese, nota come Valli Grandi Veronesi.

Questa estesa depressione si è venuta a sviluppare quando le acque dei fiumi veronesi, provenienti da nord, hanno trovato un ostacolo naturale verso sud, creato dai dossi fluviali e dal materiale alluvionale delle conoidi di esondazione o di rotta del fiume Po.

I fiumi di risorgiva veronesi hanno subito di conseguenza una deviazione da sud verso est, isolando nel contempo un'area via via sempre più paludosa, causa inoltre le difficoltà di scolo verso est da parte del Tartaro.

Caratteristica peculiare del territorio in esame è rappresentata dalla presenza di depositi argillosi (talora organici) tipici delle aree palustri; inoltre un esame attento delle foto aeree della zona ha permesso l'individuazione di tracce di paleoalvei, aventi dimensioni piuttosto ridotte, con andamento prevalente da ovest verso est e con percorso di tipo meandriforme o con anse<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Fonte: Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale – Consorzio di Bonifica Valli Grandi e Medio Veronese luglio 1991

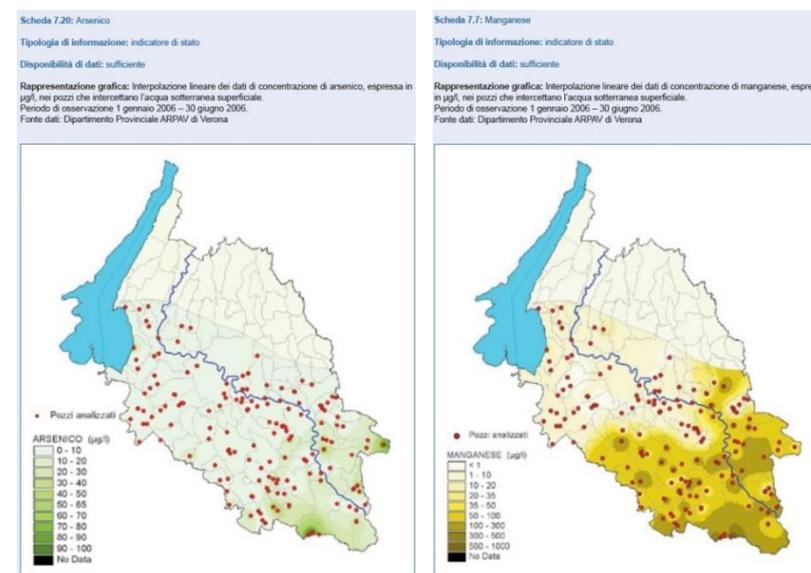


Figura 3.1: Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Verona (Anno 2006). Campionamento su «prima falda».

L'aggiornamento dei dati chimici ottenuti dai campionamenti effettuati, pur non consentendo di delimitare porzioni di territorio omogenee, permette tuttavia di notare come principalmente nell'area meridionale del territorio indagato siano riscontrate con maggior frequenza captazioni contenenti concentrazioni molto elevate di ione arsenico, mentre in alcune aree in prossimità di corsi d'acqua (fiume Adige a Legnago, fiume Menago a Cerea e fiume Tartaro a Nogara) l'arsenico sia presente solamente in concentrazioni minime.

Tale situazione è probabilmente legata alla presenza di spessori rilevanti di materiali sabbiosi che non consentono la dissoluzione dell'elemento nelle acque di falda.

In ultima analisi quindi, come già in precedenza suggerito, l'interpretazione della relazione tra arsenico e unità geologica potrebbe essere valutata solo a scala locale, mediante lo studio di numerose stratigrafie e l'analisi di un elevato numero di captazioni per un'area limitata; per le finalità della presente relazione invece, proprio per la valenza regionale che lo stesso riveste, non è possibile arrivare a una rappresentazione a piccola scala della correlazione arsenico-geologia che possa ritenersi sufficientemente dettagliata.

### 3.3. Cenni sugli inquinanti tipici

#### 3.3.1. Ferro e manganese

La concentrazione di ferro nelle acque sotterranee (il ferro si trova in natura principalmente sotto forma di minerali che costituiscono circa il 5% della crosta terrestre e come impurità, in molti minerali complessi quali i silicati ed in molte acque naturali) è legata al tipo di alterazioni dei minerali che lo contengono.

La principale alterazione che provoca il passaggio in soluzione del ferro, sotto forma di Fe(II), è dovuta ai fenomeni riduttivi, favoriti dal fatto che le acque profonde sono di solito carenti di ossigeno.

Il D.Lgs. 31/01 che individua i criteri di qualità delle acque destinate al consumo umano, fissa come valore limite da rispettare, per il parametro ferro, una concentrazione pari a 200 mg/l. Concentrazioni di ferro superiori a tale valore non pregiudicano la salubrità dell'acqua, ma ne limitano le caratteristiche organolettiche.

Nel territorio della provincia di Verona si rilevano elevate concentrazioni di ferro, sempre associato tra l'altro ad elevate concentrazioni di manganese, nella bassa pianura, in corrispondenza di sottosuoli di tipo torboso.

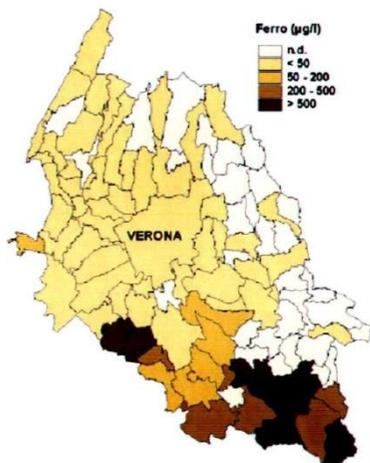


Figura 3.2: Mappa delle concentrazioni di ferro, espresse come valori medi, misurate in acque sotterranee profonde ed in sorgenti, nel territorio provinciale di Verona, nel corso dei 2001<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Fonte: Dipartimento provinciale ARPAV di Verona

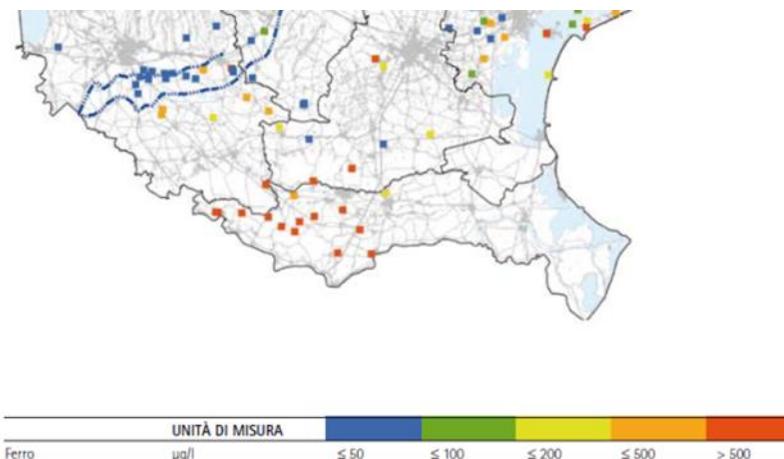


Figura 3.3: Presenza di Ferro

[Fonte: ARPAV, Le acque sotterranee della pianura veneta. I risultati del Progetto SAMPAS - 2008.]

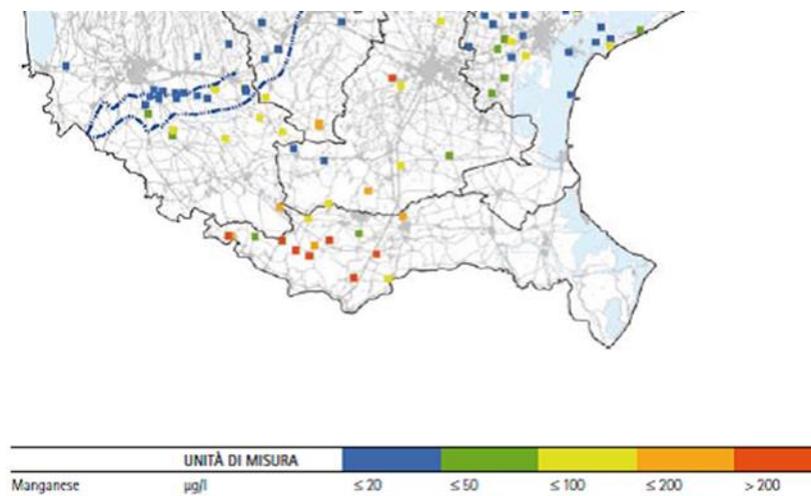


Figura 3.4: Presenza di Manganese

[Fonte: ARPAV, Le acque sotterranee della pianura veneta. I risultati del Progetto SAMPAS - 2008.]

### 3.3.2. Ammoniaca

L'ammoniaca (ione ammonio, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) è praticamente assente nelle aree di alta pianura, nelle quali si riscontrano le maggiori concentrazioni di nitrati, mentre è presente in elevate concentrazioni nella medio-bassa pianura, dove si hanno le acque sotterranee più antiche e più protette dagli inquinamenti superficiali<sup>3</sup>.

Nelle zone caratterizzate dalla presenza nel sottosuolo di materiali torbosi ed umici che cedono sostanza organica all'acqua, l'ammoniaca è da considerarsi di origine geologica. Inoltre, l'assenza in queste acque di indici di contaminazione fecale e la presenza di ferro e manganese normalmente associati a valori del potenziale redox negativi ne confermano l'origine naturale.

### 3.3.3. Arsenico

L'Arsenico, simbolo chimico As, è un elemento molto diffuso e presente nella struttura geologica terrestre, è un semimetallo o metalloide in quanto possiede proprietà intermedie tra quelle dei metalli e quelle dei non metalli.

Alcune zone estese italiane, anche a causa della sua origine geologica, presentano acque sotterranee utilizzate per consumo umano con concentrazioni elevate di Arsenico, Ferro e Manganese che superano i limiti previsti dalle vigenti disposizioni di legge e gli obiettivi di qualità indicati per le acque ad uso potabile.

Spesso assieme a questi metalli risultano possono comparire anche Fluoro e Vanadio.

Gli esseri umani possono essere esposti all'Arsenico principalmente attraverso l'assunzione di acqua, dove esso è presente in forma inorganica: sia come Arsenico trivalente (As III) che Arsenico pentavalente (As V), ma anche tramite l'aria, le bevande, gli alimenti.

L'Arsenico è classificato da decenni dall'Agenzia internazionale di ricerca sul cancro (I.A.R.C.) come elemento cancerogeno certo di classe 1 e posto in diretta correlazione con molte patologie oncologiche e in particolare con il tumore del polmone, della vescica, del rene e della cute; una consistente documentazione scientifica lo correla anche ai tumori del fegato e del colon.

Proprio al fine di ridurre l'esposizione all'Arsenico il Decreto Legislativo 31/2001, in recepimento della Direttiva europea 98/83, fissa il limite massimo del contenuto di questa sostanza in 10 microgrammi/litro, per le acque destinate ad uso potabile e per il loro utilizzo nelle preparazioni alimentari e l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) raccomanda valori di arsenico il più possibile prossimi allo zero.

### 3.4. Focus: Progetto SAMPAS

Il progetto SAMPAS -Sistema Attrezzato di Monitoraggio per la Protezione delle Acque Sotterranee del Veneto, è stato previsto dal Documento Unico di Programmazione per gli interventi strutturali (DOCUP) nella Regione Veneto, Obiettivo 2, 2000-2006 e zone a sostegno transitorio.

Tale programma prevede di favorire la riconversione economica e sociale delle regioni con difficoltà strutturali (FESR). Interessa le zone in fase di mutazione socioeconomica nei settori dell'industria e dei servizi, le zone rurali in declino, le zone urbane in difficoltà e le zone dipendenti dalla pesca che si trovano in una situazione di crisi.

Nell'ambito della Regione Veneto, tale programma ha interessato 214 Comuni (pari a circa il 36% del totale).

Con Deliberazione n. 3025 del 09/11/2001, la Giunta Regionale ha individuato l'ARPAV quale soggetto beneficiario della Misura 4.3 "Ambiente e Territorio-Monitoraggio ed Educazione Ambientale".

Tra i quattro programmi, il programma n. 3 prevedeva l'attivazione di un Progetto riguardante la matrice acque sotterranee, denominato appunto SAMPAS.

Le varie azioni sviluppate all'interno del progetto SAMPAS sono state principalmente finalizzate all'ottimizzazione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee della pianura veneta ed alla sua estensione alla parte montana per quanto riguarda le sorgenti, allo scopo di completare le informazioni quali-quantitative relative alle risorse sotterranee utilizzabili a scopo idropotabile (d.lgs. 2 febbraio 2001, n. 31, "Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano"), e verificare lo stato qualitativo e quantitativo per ciascun corpo idrico significativo (d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale", Allegato 1 alla Parte Terza, punto B).

<sup>3</sup> Fonte: Stato delle acque sotterranee 2012 - ARPAV

### 3.5. Focus: Progetto MO.SP.AS

In Veneto utili informazioni in merito alle aree in cui si riscontra la presenza in concentrazioni rilevanti di arsenico negli acquiferi sono state fornite dalla rete di monitoraggio delle acque sotterranee, attiva fin dal 1999 e gestita dal Servizio Acque Interne, ex Osservatorio Regionale Acque di ARPAV (ORAC), ed integrata con analisi preliminari per la messa in opera di alcune strutture civili.

Un'attenta analisi dei dati chimici disponibili ha permesso di evidenziare che in aree della media e bassa pianura veneta le acque di falda sono interessate da elevate concentrazioni di ione arsenico, talvolta sensibilmente superiori ai valori limite di 10 µg/l consentiti dalle norme vigenti.

Al fine di tutelare la popolazione dai rischi sanitari che le anomalie registrate in alcune zone potrebbero implicare, la Giunta Regionale del Veneto, con la delibera n. 4036 del 19 dicembre 2003, ha incaricato ARPAV di organizzare un progetto di monitoraggio delle falde acquifere con il fine ultimo di identificare i valori delle concentrazioni di arsenico in una fascia territoriale che partendo a nord in prossimità del limite superiore della fascia delle risorgive in provincia di Treviso, si estende a sud fino ai limiti provinciali di Rovigo e Verona.

Tale progetto, denominato Mo.Sp.As.31, è stato inizialmente avviato nell'area di alta e media pianura della provincia di Padova e nell'area meridionale della provincia di Verona, in collaborazione con l'Azienda U.L.S.S. di Legnago (VR), date le urgenze sanitarie presentatesi dopo la scoperta di consistenti quantità di arsenico in alcuni pozzi privati della zona.

In conclusione si ritiene importante ricordare che, per il carattere sperimentale di questa ricerca e per il fatto di essere stata la prima nel territorio regionale volta nello specifico alla determinazione delle concentrazioni di arsenico nelle falde, l'elaborazione e l'analisi dei dati ottenuti non permettono di dare una indicazione qualitativa esaustiva della situazione a scala ridotta, quanto piuttosto forniscono una prima caratterizzazione del territorio, costituendo quindi un utile strumento e una buona base di partenza da utilizzare per la pianificazione di successive ricerche nelle zone maggiormente colpite dal problema.

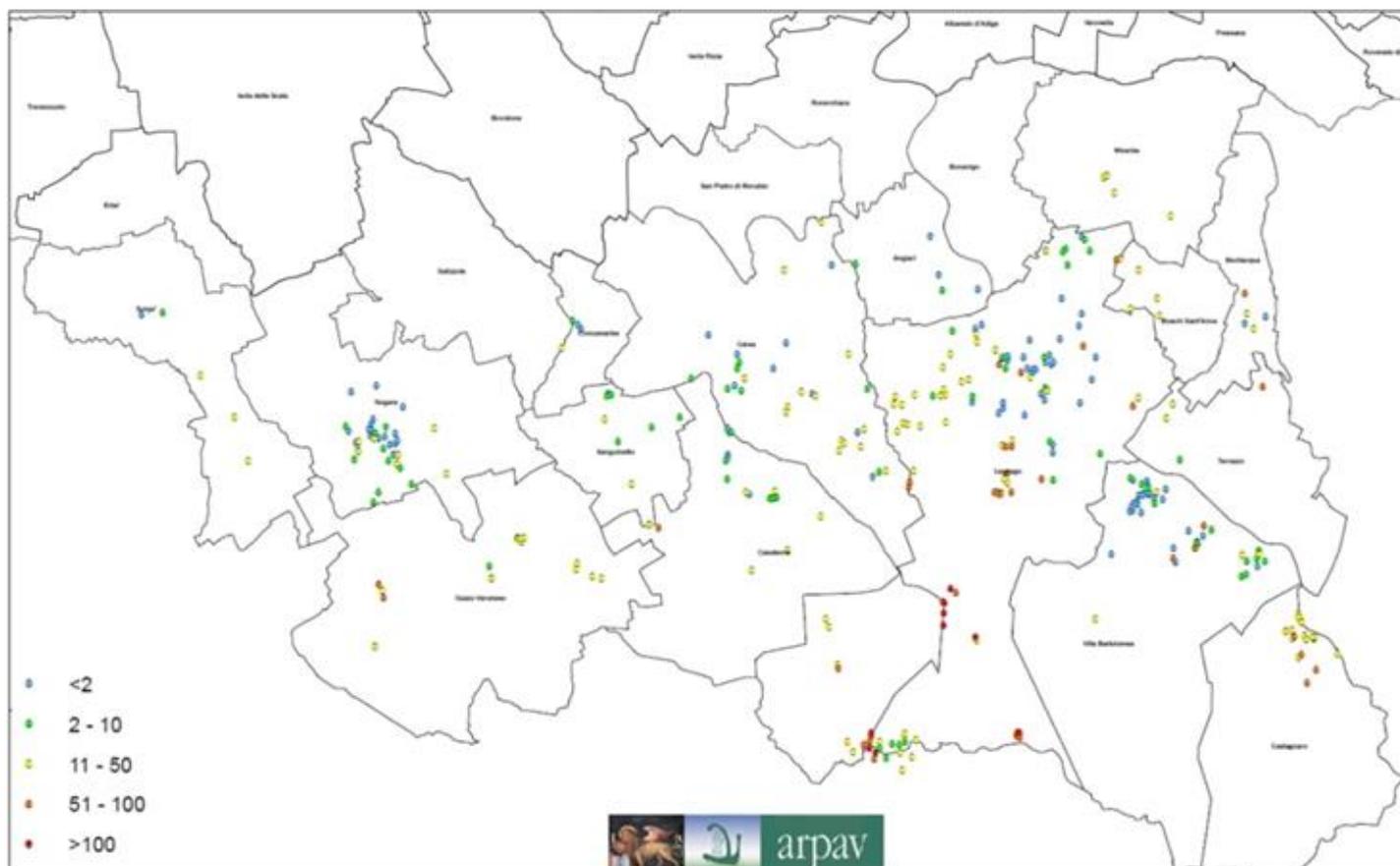


Figura 3.5: Mo.Sp.As. - Riscontri della presenza di arsenico nelle falde del basso veronese.

#### 4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

##### 4.1. Piano Nazionale Idrico

Il Piano Nazionale Idrico è stato previsto dall'art. 1, comma 516, Legge 27 dicembre 2017 n. 205. Tale articolo prevede che «Per la programmazione e realizzazione degli interventi necessari alla mitigazione dei danni connessi al fenomeno della siccità e per promuovere il potenziamento e l'adeguamento delle infrastrutture idriche, con DPCM, su proposta del MIT, di concerto con il MAATM, con il MIPAAF, con il MIBACT e con il MEF, sentita l'ARERA ... previa acquisizione dell'intesa in sede di Conferenza unificata ... entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, è adottato il Piano nazionale di interventi nel settore idrico».

L'obiettivo è, appunto, il potenziamento, il ripristino e l'adeguamento delle infrastrutture idriche, anche al fine di contrastare la dispersione delle risorse idriche.

Sono da preferire gli interventi che presentano tra loro sinergie e complementarità tenuto conto dei piani di gestione delle acque predisposti dalle autorità di distretto.

Tale Piano è aggiornato di norma ogni 2 anni.

Si divide in:

- Sezione acquedotti
- Sezione invasi

In questo paragrafo si farà riferimento alla sezione acquedotti per la quale gli investimenti da ammettere a finanziamento vengono individuati sentiti le regioni e gli enti locali interessati, sulla base delle programmazioni esistenti per ciascun settore nonché del monitoraggio sull'attuazione dei piani economici finanziari dei gestori, trasmette ai ministri.

Gli obiettivi prioritari sono:

- raggiungimento di adeguati livelli di qualità tecnica, ivi compreso l'obiettivo di riduzione della dispersione delle risorse idriche;
- recupero e ampliamento della tenuta e del trasporto della risorsa idrica, anche con riferimento alla capacità di invaso;
- diffusione di strumenti mirati al risparmio di acqua negli usi agricoli, industriali e civili.



Figura 4.1: PNI sezione acquedotti: procedura per l'individuazione del fabbisogno.

Allo stato attuale la sezione acquedotti, approvata con DPCM dell'1 agosto 2019, prevede il finanziamento di 26 interventi (tramite la Delibera ARERA n. 252/2019/i/idr) per complessivi 80 ml così distribuiti:

- 2019: 40 milioni di euro
- 2020: 40 milioni di euro.

Con Deliberazione del 18 gennaio 2018 n. 25/2018/R/idr l'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente ha disposto l'avvio del procedimento relativo agli interventi necessari e urgenti per il settore idrico ai fini della definizione della sezione "acquedotti" del Piano Nazionale, di cui all'articolo 1, comma 516, della Legge 205/2017.

Con tale procedimento si è inteso verificare anche la persistenza di eventuali criticità nella programmazione e nella realizzazione degli interventi in determinate aree del Paese, nonché a svolgere ulteriori attività di monitoraggio, anche avvalendosi della Cassa per i servizi energetici e ambientali.

È stato quindi richiesto agli Enti di Governo d'Ambito di indicare gli interventi necessari e urgenti al perseguimento degli obiettivi di cui all'art. 1, comma 517, della legge 205/2017, dando priorità a quegli interventi caratterizzati da particolare rilevanza e impatto strategico sul territorio, che però non hanno trovato collocazione all'interno della programmazione di ambito (in quanto ritenuti non finanziariamente sostenibili) ovvero che, pur essendo previsti da tempo nei programmi degli interventi, non sono stati realizzati (o sono stati realizzati solo parzialmente) e che - alla luce di criticità finanziarie già rilevate - sarebbero sostenibili solo a fronte della effettiva disponibilità di adeguati finanziamenti pubblici.

Per quanto riguarda il territorio veronese questa disposizione si è tradotta nella segnalazione della necessità di completare alcune importanti adduzioni.

E' il caso ad esempio delle nuove condotte necessarie alla sostituzione dell'approvvigionamento dall'acquifero interessato dalla problematica "PFAS" e in riferimento all'adduttrice tra Isola della Scala, Nogara, Gazzo V.se e Bovolone.

L'occasione della segnalazione delle opere per il Piano Nazionale Acquedotti è stata colta anche in riferimento alla necessità di svolgere attività di "Ricerca, riduzione perdite, adeguamento e manutenzione straordinaria infrastrutture acquedottistiche" su varie porzioni del territorio in gestione.

Ad oggi tali interventi non figurano tra quelli scelti con il DPCM dell'1 agosto 2019 e sopra citati.

Con nota del 06 agosto 2020 (prot. n. 979-20) il Consiglio di Bacino Veronese ha trasferito ad Acque Veronesi la richiesta, formulata da ARERA, di informazioni per l'individuazione del secondo elenco degli interventi necessari e urgenti per il settore idrico ai fini dell'aggiornamento della sezione «acquedotti» del Piano nazionale di cui all'articolo 1, comma 516, della legge 205/2017.

L'articolo 1, comma 153, della legge 145/2018, prevede che il citato PNA sia aggiornato, di norma, ogni due anni, tenendo conto:

- dello stato di avanzamento degli interventi in corso di realizzazione già inseriti nel medesimo Piano nazionale;
- delle programmazioni esistenti e dei nuovi interventi necessari e urgenti, da realizzare per il potenziamento, il ripristino e l'adeguamento delle infrastrutture idriche, anche al fine di contrastare la dispersione delle risorse idriche, con preferenza per gli interventi che presentano tra loro sinergie e complementarità tenuto conto dei Piani di gestione delle acque predisposti dalle Autorità di distretto, ai sensi del decreto legislativo 152/2006.

Il Consiglio di Bacino ha quindi inviato le suddette informazione ad ARERA entro i termini indicati.

#### 4.2. Il Piano d'Ambito dell'ATO Veronese

In relazione al Piano d'Ambito dell'area Veronese, già considerato al paragrafo 2.1, gli interventi di estensione rete acquedottistica nei comuni potenzialmente interessati dalla problematica in oggetto sono i seguenti:

Comune	Codice	Denominazione	Importo [€]
Albaredo d'Adige	A.1 - 32	Adeguamento ed estensione delle reti di distribuzione idrica	485.000
Angiari	A.1 - 67	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	825.000
Bevilacqua	A.1 - 30	Adeguamento ed estensione delle reti di distribuzione idrica	177.000
Bonavigo	A.1 - 110	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	350.000
Bonavigo	A.1 - 46	Completamento rete idrica nel comune di Bonavigo (Via Pilastro, Via Aleardi, Cazzè)	215.000
Boschi Sant'Anna	A.1 - 111	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	600.000
Bovolone	A.1 - 68	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	2.000.000
Casaleone	A.1 - 69	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	1.066.000
Cerea	A.1 - 70	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	3.602.094
Concamarise	A.1 - 71	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	500.000
Erbè	A.1 - 121	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	800.000
Erbè	A.1 - 20	Estensione della rete idrica in alcune vie del capoluogo	86.500
Gazzo Veronese	A.1 - 104	Realizzazione della rete acquedottistica	3.500.000
Isola Rizza	A.1 - 57	Realizzazione rete idrica Via Prevesine, Via Casotti, Via Cimitero e Via Conche	424.500
Isola Rizza	A.1 - 72	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	350.000
Legnago	A.1 - 149	Intervento per risolvere il problema arsenico nell'acqua potabile: completamento rete di distribuzione idrica in Comune di Legnago	4.450.000
Legnago	A.1 - 33	Completamento reti di distribuzione idrica nel comune di Legnago - collegamento in sx Adige con rete in dx Adige - attraversamento Ponte Principe Umberto	270.000

Legnago	A.1 - 34	Adeguamento ed estensione rete acquedottistica	500.000
Minerbe	A.1 - 153	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	300.000
Nogara	A.1 - 132	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	5.000.000
Nogarole Rocca	A.1 - 133	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	2.000.000
Ronco all'Adige	A.1 - 74	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	400.000
Roverchiara	A.1 - 75	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	1.227.500
Salizole	A.1 - 22	Estensione rete acquedottistica in alcune vie del Capoluogo	200.000
Salizole	A.1 - 76	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	1.500.000
Sanguinetto	A.1 - 78	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	1.000.000
Sorgà	A.1 - 143	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	1.500.000
Terrazzo	A.1 - 29	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	2.000.000
Trevezuolo	A.1 - 145	Adeguamento ed estensione della rete acquedottistica	1.000.000
Trevezuolo	A.1 - 23	Estensione rete idrica in via Campagnola ed in via Guasto	80.000
Trevezuolo	A.2 - 23	Collegamento rete acquedotto Serraglio-Cadermano	116.000
Villa Bartolomea	A.1 - 52	Realizzazione nuovo acquedotto e sistema di adduzione a servizio del comune di Villa Bartolomea	5.700.000

A questi è possibile aggiungere alcuni interventi inseriti ancora nel medesimo Piano d'Ambito ma riferiti genericamente all'area Veronese e non ad un singolo comune.

Area Veronese	Codice	Denominazione	Importo [€]
Bevilacqua/Terrazzo	A.2 - 15	Completamento condotte adduttrici consortili (Bevilacqua - Terrazzo - Veronella - Cologna - Pressana)	5.500.000
Cerea/Legnago	A.2 - 44	Intervento di interconnessione tra Cerea e Legnago	2.880.000
Cerea	A.2 - 46	Completamento schema di adduzione in Comune di Cerea	2.640.000
Nogara	A.2 - 43	Realizzazione di nuova adduzione ed interconnessione da Vigasio a Bovolone e per Nogara	19.580.000

Complessivamente nel periodo di validità di tale Piano (2013-2042) sono previsti quasi 66 milioni di euro di investimenti (circa 42,2 milioni di euro in riferimento agli interventi riportati nella prima tabella e ulteriori 30,6 milioni di euro relativi agli interventi nella seconda).

### 5. INTERVENTI

Per ridurre l'esposizione della popolazione alle sostanze inquinanti di origine naturale serve un'infrastruttura acquedottistica sovracomunale pienamente funzionale e completa. Tale obiettivo può essere raggiunto con le 3 seguenti linee di azione:

1. Opere tese all'estensione del servizio a porzioni di territorio significative, attualmente non servite;
2. Interconnessioni di sistemi idrici diversi per il sostegno delle fonti;
3. Estensioni di rete idrica con ambito locale.

Tali azioni verranno meglio approfondite nei prossimi paragrafi.

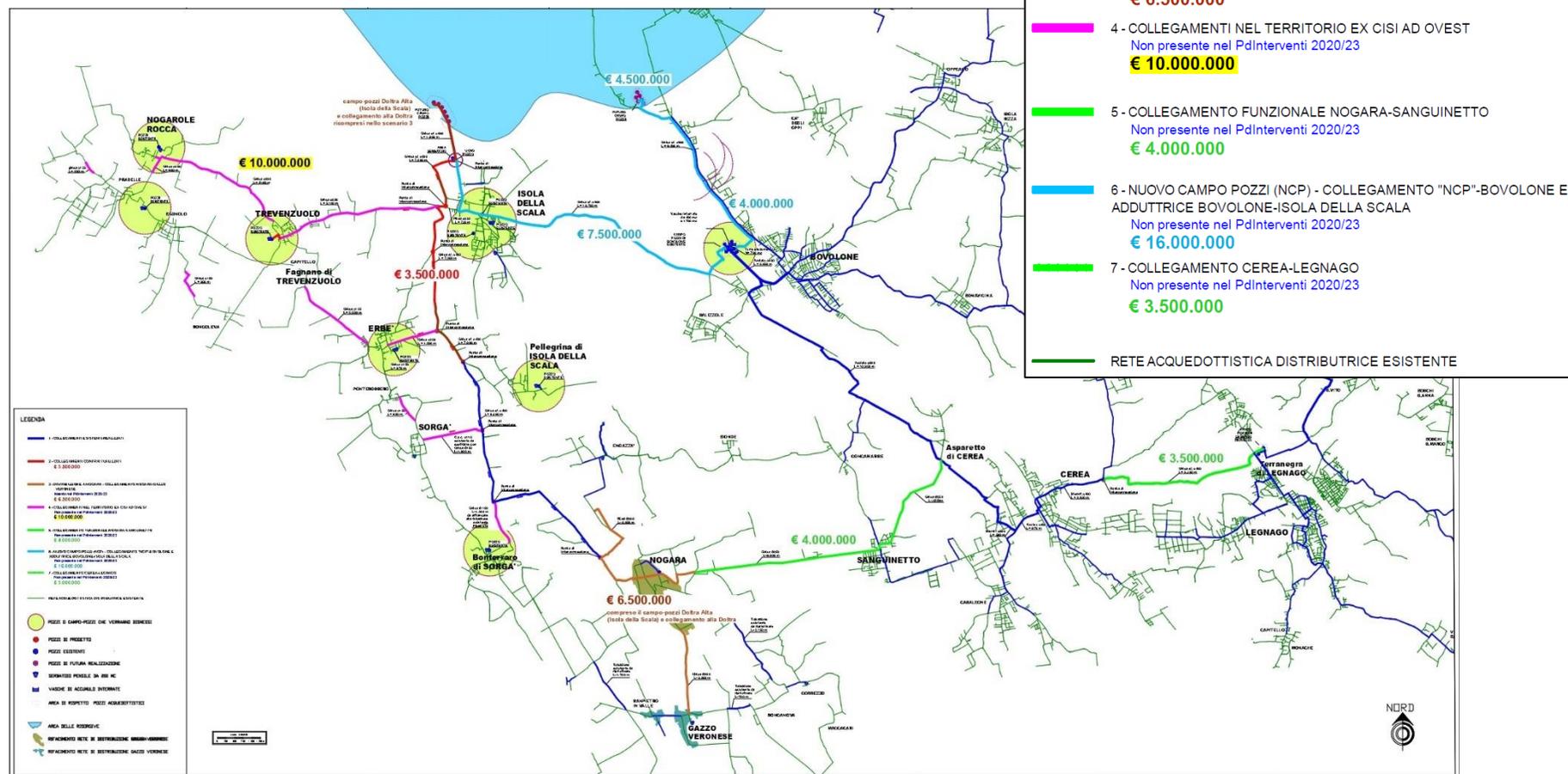


Figura 5.1: Sintesi delle azioni di tipo 1 e 2.

### 5.1. Estensione rete acquedotto nei Comuni di Nogara e Gazzo Veronese

Il Comune di Gazzo Veronese resta l'unico comune dell'area in gestione (quasi) completamente sprovvisto di una rete acquedottistica funzionale.

Per completezza di informazione vale la pena evidenziare che i comuni di Nogara e Gazzo Veronese sono stati dotati di una rete idrica realizzata nel corso degli anni '70 e '80 ma mai attivata.

Tale rete, formata da tubazioni di materiali vari (principalmente acciaio, eternit, PEAD e PCV), avrebbe dovuto essere alimentata da due pozzi e dal relativo serbatoio pensile con volume di accumulo, evento mai accaduto a causa della difficoltà ad individuare sul territorio dei punti di approvvigionamento adatti sia da un punto di vista qualitativo sia, soprattutto, da quello quantitativo. Gli obiettivi di lungo termine sono:

- garantire una rete acquedottistica di distribuzione funzionale a tutte le utenze poste nei Comuni di Nogara e Gazzo;
- garantire la disponibilità idrica a tutto il comune di Isola della Scala tramite il potenziamento dell'approvvigionamento a nord del Comune;
- dismettere i potabilizzatori attualmente presenti nei Comuni limitrofi (Erbè, Bonferraro, Isola della Scala loc. Pellegrina e Trevenzuolo) alla nuova dorsale, connettendoli ad una fonte di acqua potabile all'origine.

Gli interventi relativi sono sintetizzati nello schema riportato a destra.

Da qualche anno Acque Veronesi è al lavoro per ripristinare progressivamente la funzionalità dell'acquedotto e ha già messo in atto una serie di interventi finalizzati a tale scopo.

È stata già realizzata, infatti, la posa di una porzione della futura dorsale di adduzione in ghisa Ø400 tra Isola della Scala e Nogara (si veda tracciato in verde nella planimetria a destra) allo scopo di addurre acqua ai comuni di Nogara e Gazzo sfruttando la falde della parte nord del comune di Isola della Scala, dalla quale viene emunta acqua potabile di ottima qualità che non necessita ad oggi di nessun intervento di potabilizzazione.

Tale tratta di rete è stata collegata, in località Madonna nel comune di Erbè, alle condotte provenienti dagli impianti di Erbè e Pellegrina.

Per quanto riguarda le attività di completamento del sistema Isola – Nogara – Gazzo, il primo stralcio progettuale è stato inserito già dalla versione 2016 del PDI 2016-19 ed è stato concluso nel 2019. Tale intervento ha riguardato l'adeguamento del campo pozzi di Erbè e la realizzazione di una prima parte della rete di distribuzione nel centro di Nogara, per un importo complessivo di euro 900.000.

Tale opera ha previsto anche la riattivazione di alcune tratte di rete già realizzate dai precedenti gestori così da mettere in funzione un "anello" in acciaio DN 150 nella parte nord-ovest del centro abitato.

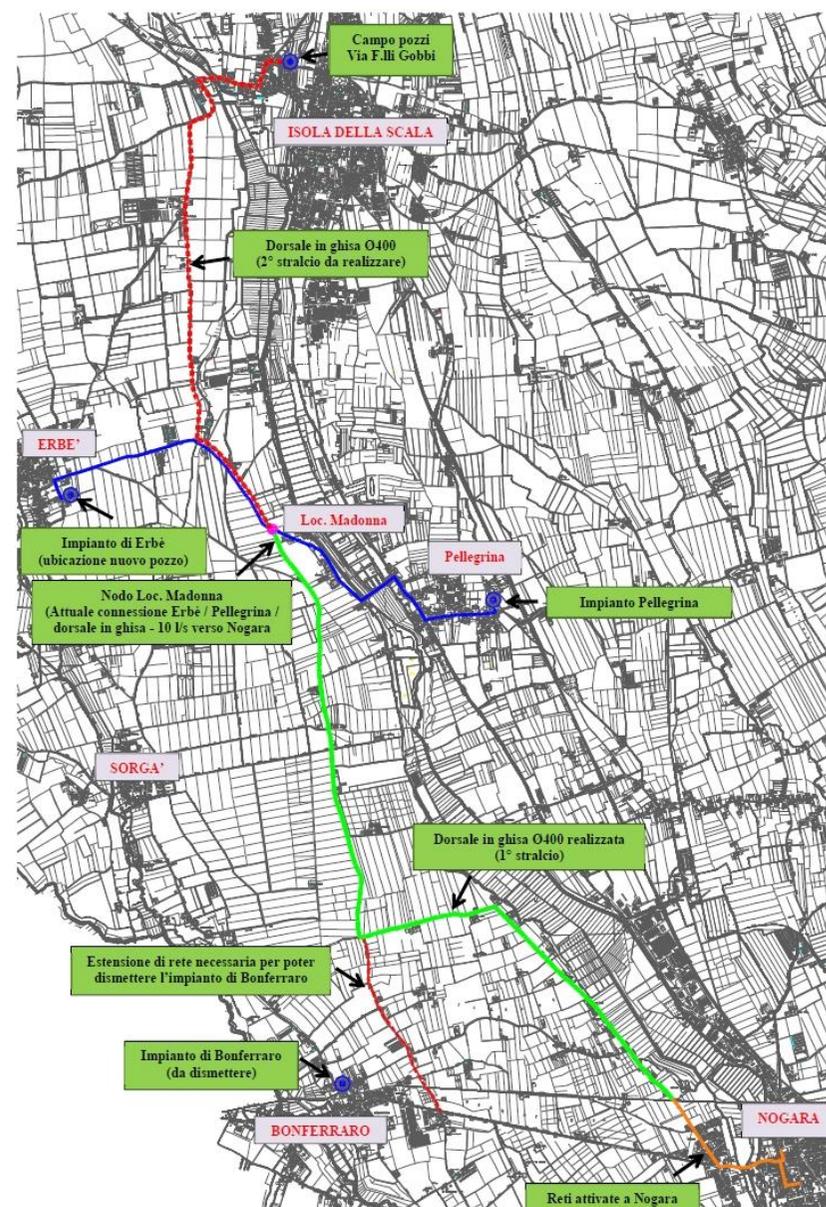


Figura 5.2: Porzione di territorio Isola della Scala - Nogara

Le opere riferite al secondo stralcio sono state inserite nell'aggiornamento 2018 del Programma degli Interventi 2016-19 e comportano un impegno economico di 3,5 milioni di euro. Tale intervento comprende la realizzazione di:

- un nuovo pozzo situato nei pressi del serbatoio pensile di via Doltra nel Comune di Isola della Scala;
- una nuova adduttrice DN400 dal nuovo pozzo a Isola della Scala fino a località Pellegrina;
- il ripristino di alcuni tratti di tubazione esistenti (ove sia verificata la conservazione della loro integrità fisica) tra Nogara e Gazzo Veronese.

Ad oggi il progetto definitivo/esecutivo è stato completato ed è in corso la procedura per l'acquisizione delle aree dove realizzare il pozzo.

Per quanto riguarda il terzo stralcio (stralcio di completamento) il nuovo PDI 2020-23 ha previsto il potenziamento del nuovo campo pozzi realizzato in via Doltra tramite le opere di secondo stralcio.

E poi previsto il completamento della rete di distribuzione nel capoluogo a Nogara e presso la frazione di Caselle, ed il collegamento con l'abitato di Gazzo V.se tramite la posa di una nuova adduttrice su Via Paglia (SP 23a), con contestuale posa della nuova rete di distribuzione presso Gazzo V.se capoluogo.

Compatibilmente con la disponibilità economica residua sarà inoltre previsto il graduale collegamento delle frazioni di Gazzo V.se (San Pietro in Valle, Roncanova, Correzzo e Maccacari).

Ove possibile saranno anche messe in esercizio parte delle reti già posate nel passato. Sui tratti ove tale attività darà esito positivo si realizzeranno importanti risparmi.

## 5.2. Realizzazione di interconnessioni tra sistemi diversi

### 5.2.1. Collegamento del sistema Isola-Nogara-Gazzo con Sorgà Bonferraro

Tra il 2016 ed il 2019 si sono susseguiti 3 diversi stralci tesi al potenziamento del tratto di rete esistente tra l'adduttrice DN400 tra Isola della Scala e Nogara con la rete idrica ed il pozzo di Sorgà Bonferraro.

Il primo stralcio, progettato con un importo di 180.000 euro ha consentito la sostituzione del tratto di rete idrica in cemento-amianto in prossimità dell'abitato di Bonferraro.

Con il secondo stralcio si sono sfruttate le sinergie derivanti da un intervento del Comune di Sorgà per la realizzazione di un tratto di pista ciclabile su via Livelli. Il progetto di tali opere ha determinato un importo a carico del servizio idrico integrato di 70.000 euro.

Con il terzo stralcio si è operata la sostituzione della porzione di rete caratterizzata da un diametro limitante al passaggio di un'idonea portata lungo la linea.

I tre interventi permettono ora la dismissione del pozzo e dell'impianto di potabilizzazione a servizio di Bonferraro, a favore della portata attualmente emunta dal campo pozzi di Erbè.

### 5.2.2. Collegamento dei sistemi Isola-Nogara-Gazzo ed il sistema di Bovolone, tratto sud

Anche quest'opera rientra a tutti gli effetti tra gli interventi per la tutela della popolazione all'esposizione da inquinanti di origine naturale (principalmente ferro, manganese e arsenico). Si tratta di un intervento già inserito nella programmazione degli investimenti di Acque Veronesi a partire dall'anno 2012, precisamente al codice 93337120.

Su tale opera la Regione Veneto, con DGRV n. 2813 del 30.12.2013, ha disposto un finanziamento a fondo perduto per un importo di euro 200.000,00, a fronte del cofinanziamento pari ad euro 118.000,00 da parte di questa Società.

Durante i necessari approfondimenti progettuali lo studio di fattibilità inizialmente redatto nel 2013 è stato superato da una soluzione migliorativa, pur nel rispetto del costo complessivo di euro 318.000,00.



Figura 5.3: Stralcio planimetrico dell'intervento per la "Realizzazione della rete idrica a servizio della frazione Maccacari"

I lavori sono stati conclusi nel corso del 2019 ed hanno visto la realizzazione delle seguenti opere:

Opere di progetto	Utenze interessate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riattivazione della condotta di distribuzione principale sotto la SP 47a tra via Boschi e Via Olmo all'incrocio con via Frassino</li> <li>• Posa di un nuovo tratto di condotta tra via Strada Nuova in località Sustinza (lung. 2.660 m) in comune di Casaleone e via Boschi in località di Maccacari in comune di Gazzo Veronese</li> <li>• Collegamento della zona industriale alla condotta di distribuzione principale sotto la SP 47a con la posa di un nuovo tratto di condotta (lung. 150 m)</li> <li>• Messa in disuso del pozzo di emungimento della esistente rete antincendio della zona industriale di Maccacari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona industriale: circa 51 abitanti serviti</li> <li>• Scuola Infanzia di Maccacari: circa 80 alunni</li> <li>• Scuola Primaria – E. De Amicis: circa 100 alunni</li> </ul>

Figura 5.4: Sintesi delle principali caratteristiche dell'intervento per la "Realizzazione della rete idrica a servizio della frazione Maccacari".

La necessità di acqua per tale opera è stata stimata in 0,89 l/s (portata oraria massima), sostenibile nel breve termine dal sistema di Bovolone.

La realizzazione di tale opera costituisce anche una grande opportunità. Nel medio termine infatti tale adduttrice costituirà un'importante interconnessione tra il nuovo sistema di Isola della Scala-Nogara-Gazzo (in corso di realizzazione) ed il sistema di Bovolone.

### 5.2.3. Collegamento nei territori ex-CISI

La progressiva realizzazione delle opere idriche necessarie al completamento del comprensorio Isola – Nogara – Gazzo V.se creeranno le condizioni per collegare e, nel caso, dismettere una serie di impianti di potabilizzazione esistenti la cui gestione si presenta complessa e onerosa.

Si tratta degli impianti di:

- Nogarole Rocca, sud e nord;
- Trevenzuolo;
- Erbè.



Figura 5.5: Stralcio delle opere della "Dorsale sud" per l'interconnessione dei territori ex-CISI.

La stima dei costi di tali interventi, evidenziati in Figura 5.5 con tratti in color magenta, è dell'ordine di 10.000.000 di euro.

**5.2.4. Collegamento funzionale Nogara – Sanguinetto**

Al paragrafo 5.2.2 si è descritta la realizzazione di quella che sarà l'interconnessione tra il realizzando sistema di Isola-Nogara-Gazzo con quello di Bovolone, posta però all'estremo sud del territorio.

Con questo intervento si vuole creare una seconda interconnessione centrale tra i 2 sistemi, tra l'abitato di Nogara e quello di Sanguinetto fino a Cerea.

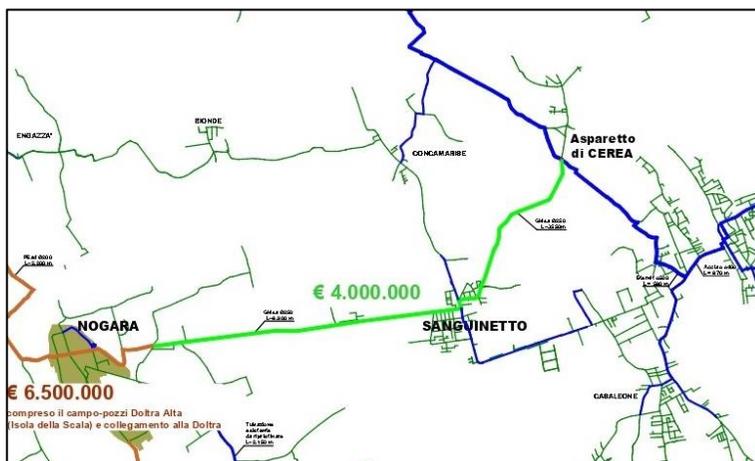


Figura 5.6: Interconnessione Isola-Nogara-Gazzo con Bovolone: collegamento mediano.

Nel suo sviluppo complessivo si tratta di realizzare un'adduttrice con una lunghezza di circa 8,7 km, lungo la SR 10 Padana inferiore (così come evidenziato verde nella figura sopra).

Il costo stimato di tale tratta è valutabile in circa 4.000.000 di euro.

**5.2.5. Nuovo campo pozzi a Bovolone e collegamento con Isola della Scala**

A completamento delle interconnessioni descritte ai paragrafi 5.2.2. e 5.2.4 con questo intervento si vuole creare un'ulteriore interconnessione tra i sistemi di Isola-Nogara-Gazzo e quello di Bovolone posta però nella parte settentrionale di tali territori.

In aggiunta, in riferimento al sistema idrico di Bovolone, si vuole trovare una zona alternativa all'attuale falda da cui viene emunta tutta la portata destinata ai 12 Comuni di tale sistema. Tale collegamento avrà un costo stimato di circa 7,5 milioni di euro per una lunghezza di circa 10 km.

Viste le croniche criticità delle falde del campo pozzi attuale, dopo aver realizzato alcuni studi preliminari tesi a valutare la produttività e la qualità di varie falde della zona, si è scelto di creare un nuovo campo pozzi a nord dell'attuale, nel Comune di Oppeano in loc. Mazzantica per una spesa stimata di circa 4,5 milioni di euro.

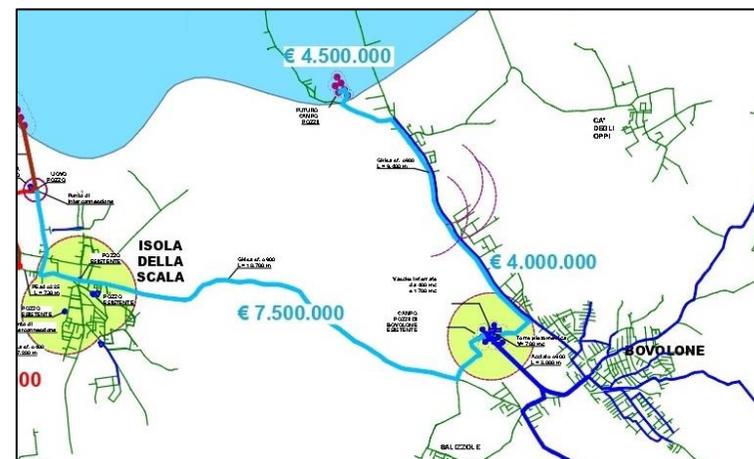


Figura 5.7: Interconnessione Isola-Nogara-Gazzo con Bovolone: collegamento settentrionale.

Per connettere il nuovo campo pozzi con la rete di distribuzione esistente e con i serbatoi dell'attuale campo pozzi di Bovolone sarà inoltre realizzata una nuova adduttrice in direzione nord-ovest / sud-est per una lunghezza di circa 7 km ed un costo stimato in 4 milioni di euro.

Complessivamente, questi interventi prevedono un impegno economico di circa 16.000.000 di euro.

### 5.2.6. Collegamento Cerea – Legnago

Una volta completate le reti e potenziato le fonti di approvvigionamento dei sistemi di Bovolone e di Isola-Nogara-Gazzo, risulta particolarmente interessante realizzare un'ulteriore interconnessione tra il sistema di Bovolone e quello di Legnago.

Tale collegamento metterà virtualmente in condivisione, per i circa 35 Comuni coinvolti, complessivamente una portata specifica di oltre 1.500 l/s, considerando anche le nuove fonti in via di realizzazione presso Belfiore.

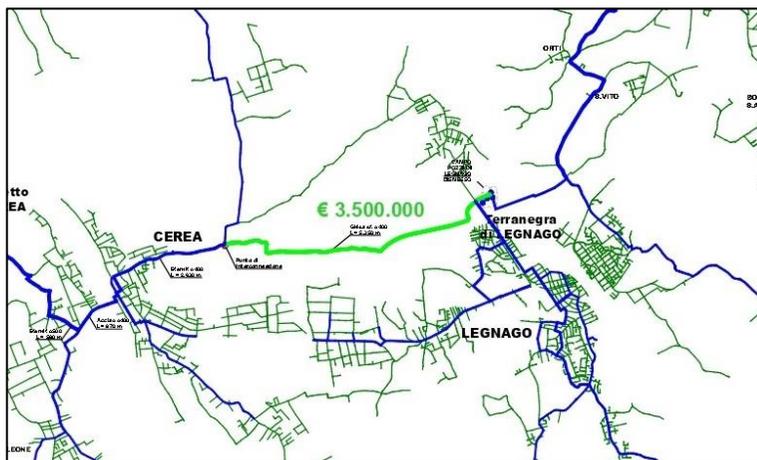


Figura 5.8: Interconnessione tra il sistema di Bovolone e quello di Legnago.

La funzionalità di tale interconnessione sarà garantita da una nuova adduttrice da posarsi lungo una direttrice est-ovest tra i Comuni di Cerea e Legnago (si veda il tratto verde indicato nella planimetria sopra).

Complessivamente tale adduttrice avrà una lunghezza di circa 5,2 km ed un costo stimato di 3.500.000 di euro.

### 5.3. Ulteriori interventi di estensione reti acquedottistiche

Si elencano di seguito gli interventi di tipo infrastrutturale previsti e programmati nel PDI 2016-19 e nel PDI 2020-23 in riferimento all'estensione delle reti acquedottistiche di ambito locale nei comuni interessati da inquinanti di origine naturale.

Confrontando tali investimenti con quelli previsti complessivamente per lo stesso tema e per le stesse aree nel Piano d'Ambito (rif. paragrafo 4.2) pare evidente che molta strada rimane ancora da fare.

Si coglie comunque l'occasione di evidenziare che non tutti gli utenti non ancora allacciati all'acquedotto si trovano nell'impossibilità tecnica di farlo.

Molti infatti, pur se residenti in aree a rischio, preferiscono continuare ad utilizzare le proprie fonti di approvvigionamento private (pozzi) senza che esistano strumenti cogenti per forzarne l'allacciamento alle reti consortili.

Di seguito una breve descrizione delle singole opere inserite nel PDI con un focus sullo stato di attuazione.

#### 5.3.1. Comune di Angiari

##### Via Boscarola (stralcio)

E' prevista la posa di una nuova condotta di acquedotto a servizio delle utenze di via Boscarola, a partire da via Santa Croce, per una lunghezza di circa 1 km.

Si stima di poter in tal modo allacciare una quindicina di nuove utenze per un complessivo di circa 40 residenti attualmente sprovvisti del servizio.

Il costo stimato per tale opera, che sarà realizzata verosimilmente tra il 2022 e il 2023, è di circa 180.000 euro.

#### 5.3.2. Comune di Boschi Sant'Anna

##### Via Boschetto e via Sabbioni

In questo Comune è stato realizzata l'estensione del servizio acquedottistico a via Boschetto e via Sabbioni sino a via Cà Marcella, interessando complessivamente circa 60 abitanti.

Il nuovo tratto realizzato è lungo circa 1.200 m e insiste su una strada comunale. E' stata posata una condotta in ghisa DN100, una in PEAD DN110 e una terminale in PEAD DN75. L'importo complessivo è pari ad euro 135.000 .

L'intervento è stato concluso nel 2017.

### 5.3.3. Comune di Casaleone

#### Via Belfiore e sulla SP47 (stralcio)

È stata realizzata l'estensione della rete acquedottistica su via Belfiore e sulla SP47 per circa 1.150 m, posando una condotta in PEAD DN 160 e interessando circa 130 nuovi abitanti. Il costo complessivo dell'opera caratterizzata da un importo a piè di quadro economico di 150.000 euro, è stata completata nel 2017 con una spesa pari a poco più di 140.000 euro.

### 5.3.4. Comune di Cerea

#### Via SS Martiri, via Pozza, via Pozza Bassa, via Catullo, via Dosso, via Cadalongo e via Orlandi

È stata realizzata l'estensione della rete acquedottistica per una lunghezza complessiva di circa 1.400 m su via Santi Martiri, via Pozza, via Pozza Bassa, via Catullo, via Dosso, via Cadalongo e via Orlandi, interessando circa 140 nuovi residenti.

L'importo complessivo (che però include anche piccoli lavori di fognatura in concomitanza) è stato pari ad euro 360.000. L'intervento è stato concluso nel corso del 2017.

#### Via Cà del Lago e via Palladio

È stata realizzata l'estensione della rete idrica in via Cà del Lago per una lunghezza di circa 370m, posando una condotta in PEAD DN 110, interessando circa 50 abitanti.

È stata realizzata l'estensione della rete acquedottistica su via Palladio per circa 270 m, interessando circa 80 abitanti.

Complessivamente le opere sono state stimate in euro 97.000 e l'intervento è stato concluso nel corso dell'anno 2016.

#### Via Oca Bianca

L'intervento è stato finalizzato alla realizzazione della rete idrica in via Dall'Oca Bianca al fine di estendere il servizio alle utenze attualmente non servite. Per raggiungere tale obiettivo è stata anche sfruttata la concomitanza con un intervento di realizzazione dei tappeti da parte del Comune che ha permesso di realizzare l'opera in modo sinergico, con un importante risparmio dei costi a carico della tariffa del servizio idrico integrato.

Sono stati posati circa 140 metri di nuove condotte, consentendo l'allaccio a circa 24 residenti della zona.

L'opera ha avuto un costo complessivo di poco meno di 40.000 euro, a fronte di una stima iniziale di 50.000 euro ed è stata conclusa nel corso dei primi mesi del 2020.

#### Varie vie

Con questo intervento si intende estendere ulteriormente la rete idrica del Comune soprattutto in riferimento alle seguenti vie: 1° maggio, 2 giugno, 11 febbraio, Ferramosche, Tiziano, Tintoretto, Bernini e Don Mercante.

Complessivamente saranno posati circa 1,75 km di nuove reti idriche, consentendo l'allacciamento di quasi 300 abitanti attualmente sprovvisti del servizio.

I costi stimati per l'opera sono di circa 540.000 euro, con lavori che saranno verosimilmente conclusi entro il 2023.

### 5.3.5. Comune di Concmarise

#### Via S. Giovanni e via Lotario Finato (stralcio)

È stata realizzata l'estensione della rete acquedottistica su via S. Giovanni e in parte della zona artigianale di Via Lotario Finato, per una lunghezza complessiva di circa 470 m. L'intervento ha interessato circa 100 abitanti per un importo complessivo è pari ad euro 99.000 ed è stato concluso nel 2017.

### 5.3.6. Comune di Legnago

#### Loc. Torretta

È stata prevista l'estensione della rete idrica in loc. Torretta, utilizzando come fonte di produzione uno stacco appositamente predisposto da Polesine Acque lungo la sponda destra del Tartaro - Canal Bianco.

Complessivamente sono state posate circa 2 km di condotte così da consentire l'allacciamento a circa 82 abitanti. L'intervento, caratterizzato da un importo complessivo pari ad euro 315.000, è stato concluso nel 2018.

#### Loc. San Pietro di Legnago

È stata realizzata l'opera denominata "Interventi per risolvere il problema arsenico nell'acqua potabile: completamento rete di distribuzione idrica nel comune di Legnago: 1° stralcio" per un importo complessivo di euro 1.000.000.

Tale intervento prevede l'estensione della rete di approvvigionamento idrico per alcune aree attualmente non servite da rete idrica in loc. San Pietro di Legnago, oltre a consentire il collegamento tra alcuni rami di acquedotto esistenti.

L'intervento è attualmente in corso di completamento (la conclusione è prevista nel corso del 2020) e ha potenzialmente messo nelle condizioni circa 1.100 residenti nella zona di allacciarsi all'acquedotto.

#### Loc. Vigo, loc. Terranegra e loc. San Pietro nord

E' stata prevista la posa di una nuova rete idrica in Via Mentana, via Salò e via Marchesa in loc. Vigo, per una lunghezza complessiva di circa 1.500 m, in Via Brolo in loc. Terranegra per una lunghezza di circa 500 m ed infine in via Via Belfiore Gallo e via Interna in loc. San Pietro nord per una lunghezza pari a circa 1.000 m.

Il costo complessivo dell'opera è stato di circa 300.000 euro, così da allacciare circa 300 nuovi abitanti. L'opera è stata conclusa nel 2019.

#### Varie vie

Con questo intervento si prevede l'estensione della rete di distribuzione acquedottistica nel comune di Legnago alle utenze che, attualmente, provvedono all'approvvigionamento idrico mediante pozzi privati.

L'obiettivo è di procedere al progressivo completamento delle reti anche in riferimento al progetto preliminare generale approvato nel 2008 e poi progressivamente realizzato per stralci funzionali.

Con gli importi messi a disposizione per quest'opera sarà possibile realizzare circa 2,5 km di nuova rete idrica così da raggiungere potenzialmente 150 residenti.

L'intervento infatti prevede una spesa di 500.000 euro e sarà realizzato tra il 2022 e il 2023.

#### **5.3.7. Nogara**

##### Via Raffa

Nel corso del 2019 è stata avviata l'attività per l'estensione dei servizi di acquedotto e fognatura al polo sanitario "Stellini" recentemente convertito in struttura REMS da ULSS9.

Tale attività sfrutta le sinergie derivanti dalla realizzazione di una pista ciclabile da parte della stessa azienda sanitaria.

Grazie a tale intervento sarà posato un nuovo tratto di rete idrica per una lunghezza di poco superiore ai 500 metri, grazie alla quale sarà possibile fornire il servizio ad oltre 600 residenti.

Tale intervento, dal costo valutabile in circa 75.000 euro (solo per la parte acquedottistica), sarà concluso nel corso del 2020.

#### **5.3.8. Oppeano**

##### Loc. Fornello

Nel PDI 2020-23 è previsto anche un intervento teso all'estensione di entrambi i servizi di acquedotto e fognatura lungo via degli Oppi verso località Fornello.

In tale frazione risiedono circa 20 persone attualmente sprovviste della rete idrica comunale e che si approvvigionano tramite pozzi domestici.

L'opera in argomento ha un costo complessivo stimato di 250.000 euro, di cui circa 100.000 dedicati alla posa della rete acquedottistica. L'intervento si concluderà nel 2023.

##### Via Mozart

Anche per via Mozart il PDI 2020-23 ha previsto l'estensione di entrambi i servizi di acquedotto e fognatura anche in forza dell'apertura di un nuovo importante stabilimento logistico industriale e cogliendo la possibilità di connettere anche le ulteriori utenze residenziali e produttive in loco.

Per quanto riguarda la rete idrica verranno posati circa 700 m di nuova tubazione in ghisa DN150 e verranno predisposti 11 nuovi allacci (circa 25 residenti).

Rispetto al costo complessivo dell'intervento, valutato in 770.000 euro, per l'acquedotto saranno spesi circa 300.00 euro.

L'intervento sarà concluso nel 2023.

#### **5.3.9. Comune di Terrazzo**

##### Via Maria Sambo e via Carezze (stralcio)

È stata realizzata una nuova rete di acquedotto in Pead DN 125 per una lunghezza di circa 830 m in via Maria Sambo, una nuova rete di lunghezza pari a circa 375 m in via Carezze ed infine sono stati posati circa 70 m di condotta in Pead DN 63 in via Brazzetto, per importo complessivo di euro 225.000. I nuovi abitanti allacciabili sono risultati 150.

L'intervento è stato concluso nel corso del 2016.

##### Via Sabbioni

Al fine di estendere il servizio alle utenze al momento sprovviste nel Comune di Terrazzo si prevede la posa di un ulteriore tratto di rete acquedottistica in via Sabbioni, posta a sud dell'abitato principale con sviluppo est-ovest.

Si tratta di raggiungere circa 50 residenti posando circa 460 m di rete idrica. L'intervento sarà eseguito tra il 2022 ed il 2023 e avrà un costo stimato di 131.000 euro.

**5.3.10. Comune di Villa Bartolomea**Via Arzaron, Via Vivaldi, Via Maestrello e Via Graziani

È stata realizzata l'estensione della rete idrica lungo via Arzaron con la posa di una tubazione in ghisa sferoidale DN250 per un percorso di circa 1.040 m su strada comunale.

Inoltre sono state posate condotte idriche in Via Vivaldi, Via Maestrello e Via Graziani per una lunghezza complessiva di circa 500 m.

Tale opera è stata caratterizzata da un costo complessivo di euro 220.000 e ha permesso l'allacciamento di 248 nuovi abitanti.

Via Poli

Per sfruttare le sinergie ottenibili da un intervento programmato dal Comune per la riasfaltatura nel corso del 2019 è stato cantierizzata l'opera per l'estensione della rete idrica in via Poli, via Salvo d'Acquisto e via Bottazzo per una lunghezza pari a 640 m.

La fornitura sarà garantita tramite l'allaccio da via Primo Maggio attraverso via 2 Giugno in modo da non effettuare tagli su via Bellini appena asfaltata.

Complessivamente tramite questo intervento sarà possibile allacciare oltre 170 residenti della zona. L'opera, caratterizzata da un costo stimato di 150.000 euro, sarà completata nel corso del 2020.

Via Mutto e via Vicentini

Con il programma degli Interventi 2020-23 si prevede di proseguire con l'azione di estensione della rete idrica nel Comune, per servire le utenze al momento sprovviste di tale servizio.

In questo caso è stata prevista la posa lungo via Mutto e via Vicentini per una lunghezza complessiva di 540 m, dove sono presenti circa 96 residenti.

L'opera avrà un costo di 130.000 euro e sarà completata nel 2023.

**5.3.11. Più comuni**Via G. Leopardi (Casaleone) e via San Marco e via San Giuseppe (Sanguinetto)

E' prevista l'estensione della rete idrica ai residenti di vicolo G. Leopardi nel Comune di Casaleone, attualmente privi del servizio acquedottistico.

Contemporaneamente sarà estensione la rete idrica anche ai residenti di via San Marco e via San Giuseppe, nel comune di Sanguinetto.

Saranno posati complessivamente circa 750 m di nuove reti per garantire la possibilità di estendere il servizio a circa 60 residenti.

Il costo totale dell'intervento sarà pari ad euro 130.000 euro.

## 6. SINTESI DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

TIPOLOGIA	COMUNE	DENOMINAZIONE INTERVENTO	IMPORTO [euro]	PDI 2016-19	PDI 2020-23	POS 2020-27	STATO ATTUALE
Completamento sistema Isola-Nogara-Gazzo	ERBÈ, NOGARA	Estensione rete acquedotto nei Comuni di Nogara e Gazzo Veronese - 1° stralcio - Nogara	900.000	SI	SI	NO	Opere completate nel corso del 2020
	ISOLA DELLA SCALA, NOGARA, GAZZO V.SE	Estensione rete acquedotto nei Comuni di Nogara e Gazzo Veronese - 2° stralcio	3.500.000	SI	SI	NO	Progetto in fase di autorizzazione
	ISOLA DELLA SCALA, NOGARA, GAZZO V.SE	Estensione rete acquedotto nei Comuni di Nogara e Gazzo Veronese - 3° stralcio	6.500.000	NO	SI	SI	Scheda progetto
Interconnessioni tra sistemi	SORGÀ	Collegamento acquedottistico Erbè-Sorgà ed eliminazione impianto di potabilizzazione Bonferraro – 1° - 2° e 3° stralcio	450.000	SI	NO	NO	Opere completate nel 2019
	GAZZO VERONESE - CASALEONE	Collegamento dei sistemi Isola-Nogara-Gazzo e Bovolone, tratto sud: realizzazione della rete idrica a servizio della frazione Maccacari	318.000	SI	SI	NO	Opere completate nel 2019
	ISOLA DELLA SCALA - BOVOLONE	Collegamento nei territori ex-CISI	10.000.000	NO	NO	SI	Scheda progetto
	NOGARA - SANGUINETTO	Collegamento funzionale Nogara – Sanguinetto	4.000.000	NO	NO	SI	Scheda progetto
	OPPEANO - BOVOLONE	Nuovo campo pozzi a Bovolone e collegamento con l'impianto di via Gesuole	8.500.000	NO	NO	SI	Scheda progetto
	BOVOLONE – ISOLA DELLA SCALA	Interconnessione campo pozzi Isola della scala con Bovolone	7.500.000	NO	NO	SI	Scheda progetto
	CEREA - LEGNAGO	Collegamento Cerea - Legnago	3.500.000	NO	NO	SI	Scheda progetto
Estensioni rete idriche di ambito locale	ANGIARI	Estensione rete idrica via Boscarola – primo stralcio	180.000	NO	SI	NO	Studio di fattibilità
	CEREA	Estensione rete idrica in Via Cà del Lago e in via Palladio	97.000	SI	NO	NO	Opere completate nel 2016
	BOSCHI SANT'ANNA	Estensione rete acquedottistica nelle vie Sabbioni e Boschetto	135.000	SI	NO	NO	Opere completate nel 2017
	CASALEONE	Estensione rete idrica in Via Menago	150.000	SI	NO	NO	Opere completate nel 2017
	CEREA	Estensione rete idrica e fognaria in zone attualmente prive della rete di distribuzione e per risolvere il problema dell'arsenico nell'acqua	360.000	SI	NO	NO	Opere completate nel 2017
	CEREA	Estensione rete idrica in Via Oca Bianca	50.000	SI	SI	NO	Opere completate nel corso del 2020
	CEREA	Estensione rete idrica in varie vie	540.000	NO	SI	NO	Scheda progetto
	CONCAMARISE	Estensione rete idrica	99.000	SI	NO	NO	Opere completate nel 2017
	LEGNAGO	Estensione della rete idrica dell'acquedotto alla località Torretta	315.000	SI	NO	NO	Opere completate nel 2018
	LEGNAGO	Interventi per risolvere il problema arsenico nell'acqua potabile: completamento rete idrica nel comune di Legnago: 1° stralcio	1.000.000	SI	SI	NO	Opere completate nel corso del 2020
	LEGNAGO	Interventi per risolvere il problema arsenico nell'acqua potabile: completamento rete idrica nel comune di Legnago: 2° stralcio	300.000	SI	NO	NO	Opere completate nel 2019

TIPOLOGIA	COMUNE	DENOMINAZIONE INTERVENTO	IMPORTO [euro]	PDI 2016-19	PDI 2020-23	POS 2020-27	STATO ATTUALE
	LEGNAGO	Interventi per risolvere il problema arsenico nell'acqua potabile: completamento rete idrica nel comune di Legnago: 3° stralcio	500.000	NO	SI	NO	Scheda progetto
	NOGARA	Estensione rete idrica in Via Raffa, in concomitanza alla realizzazione del REMS	150.000	SI	SI	NO	Opere completate nel corso del 2020
	OPPEANO	Estensione rete idrica in Loc. Fornello (in concomitanza con la fognatura)	100.000	NO	SI	NO	Scheda progetto
	OPPEANO	Estensione rete idrica in Via Mozart (in concomitanza con la fognatura)	300.000	NO	SI	NO	Studio di fattibilità
	TERRAZZO	Estensione rete idrica in Via Maria Sambo	225.000	SI	NO	NO	Opere completate nel 2016
	TERRAZZO	Estensione rete idrica in Via Sabbioni	131.000	NO	SI	NO	Scheda progetto
	VILLA BARTOLOMEA	Estensione rete idrica	220.000	SI	NO	NO	Opere completate nel 2019
	VILLA BARTOLOMEA	Estensione rete idrica in via Poli	150.000	SI	SI	NO	Opere completate nel corso del 2020
	VILLA BARTOLOMEA	Estensione della rete idrica - completamento: via Mutto e via Vicentini	130.000	NO	SI	NO	Scheda progetto
	PIÙ COMUNI	Estensione rete idrica in via G. Leopardi (Casaleone), via S. Giuseppe e via S. Marco (Sanguinetto)	130.000	NO	SI	NO	Progettazione in corso
<b>TOTALE</b>			<b>50.430.000</b>				