

Cliente

**HB S.R.L.**  
Via Vespucci n.7  
36071 Arzignano (VI)  
C.F. e P.I. 01895880241

Progetto



**PERMESSO DI RICERCA GEOTERMICO "ARZIGNANO"**  
Istanza di Permesso di Ricerca prot. R.V. nr. 181727 del 24/4/2014

## PROGRAMMA DI LAVORO

**Prima Fase – Esplorazioni preliminari**  
**Progetto Definitivo**

elaborato

**PL.F1.PD**

Scala

-

Codice progetto

**C113/F1/A**

Archivio

titolo

**Studio Preliminare Ambientale**

### Progettazione



**Ing. Vanni Carraro**

**Consulenze Ambientali**

Vigonza (PD) – viale del Lavoro n. 2F  
Arzignano (VI) – Via Vespucci 7  
Tel. 049/0998202 Fax. 049/8930090  
[consulenze.ambientali.pd@gmail.com](mailto:consulenze.ambientali.pd@gmail.com)  
P. IVA 04703450280



**Geol. Roberto Cavazzana**

**M6 ENGINEERING s.r.l.**

36045 Lonigo (VI), Via Fabio Filzi, 21  
45100 Rovigo, Via Verdi, 1  
Tel. 0425 460577 Fax. 0425 415011  
Email: [info@studiom6.it](mailto:info@studiom6.it)  
P.IVA 03568500247

*Il presente documento è di esclusiva proprietà di M6 s.r.l. e non può essere copiato, riprodotto o consegnato a terzi senza autorizzazione. This drawing is exclusive property of M6 s.r.l. and it is forbidden to copy, print or give it to third parties without authorization.*

---

## INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. INTRODUZIONE .....	4
2.1 INTERVENTO IN PROGETTO .....	4
2.2 FINALITÀ DELL'INTERVENTO .....	4
2.3 DATI DI BASE.....	5
2.3.1 Ubicazione.....	5
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	7
3.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICO .....	7
3.1.1 Piano territoriale regionale di coordinamento (PTRC).....	7
3.1.2 Piano territoriale di coordinamento provinciale della provincia di Vicenza (PTCP).....	10
3.2 PIANIFICAZIONE LOCALE .....	12
3.2.3 Piano degli Interventi del Comune di Arzignano.....	18
3.3.1 Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico .....	23
3.3.2. Piano tutela delle acque.....	23
3.3.3 Piano regionale di tutela e risanamento della qualità dell'aria.....	26
3.4 PIANIFICAZIONE ENERGETICA .....	28
3.4.1 Piano Energetico Regionale.....	28
3.4.1 Piano Energetico Provinciale .....	31
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	33
4.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RICERCA.....	33
4.1.1 Programma Generale di Lavoro .....	33
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E ANALISI DEGLI IMPATTI .....	37
5.1 METODOLOGIA .....	37



5.2 CATEGORIE AMBIENTALI POTENZIALMENTE ESPOSTE AGLI IMPATTI.....	38
5.3.1 Atmosfera .....	40
5.3.2 Ambiente idrico .....	50
5.3.3 Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi.....	55
5.3.4 Paesaggio.....	60
5.3.5 Suolo e sottosuolo.....	62
5.3.6. Viabilità.....	72
5.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI RICERCA E FORME DI MITIGAZIONE.....	75
5.4.1. Impatti sull'atmosfera .....	81
5.4.2 Impatti sull'ambiente idrico .....	82
5.4.3 Vegetazione, fauna, ecosistemi.....	82
5.4.4 Paesaggio.....	82
5.4.5 Suolo, sottosuolo .....	83
5.4.6 Viabilità.....	83
5.4.7 Rumore .....	83
5.5 QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI E MATRICE DI VALUTAZIONE.....	83



## **1. PREMESSA**

Il presente studio preliminare ambientale è stato redatto per adempiere a quanto stabilito dalla normativa vigente, D.Lgs 152/2006 e dalla Legge Regionale n.10 del 23.06.1999 e successive modifiche e integrazioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale. In particolare si vuole verificare e stimare i possibili effetti sull'ambiente che la fase di ricerca della risorsa geotermica nell'area può portare.

Il permesso di Ricerca geotermica nell'area di Arzignano avviene a seguito dell'istanza di cui al protocollo della Regione Veneto n.7464 del 09.01.2014 e autorizzazione di istanza in data 24.04.2014 prot. R.V. n.181727.

## **2. INTRODUZIONE**

### **2.1 Intervento in progetto**

Il progetto geotermico denominato "Arzignano" ha come obiettivo di prima fase la ricerca e la valutazione delle risorse geotermiche presumibilmente presenti nei pressi del Paese di Arzignano situato all'imbocco della Valle del Chiampo in Provincia di Vicenza.

Successivamente, in caso di esiti positivi della ricerca, il progetto proseguirà con la fase di utilizzo di tali risorse a fini di produzione di energia elettrica e/o termica mediante soluzioni tecnologie ed impiantistiche adeguate alle caratteristiche della risorsa ed alle richieste delle utenze.

### **2.2 Finalità dell'intervento**

L'intervento in oggetto ha come obiettivo non solo la fase di ricerca e valutazione delle risorse geotermiche presenti nell'area ma anche la valutazione delle tecniche di coltivazione



della risorsa geotermica con centrali a ciclo binario già disponibili in commercio (ciclo Rankine ORC, ciclo Kalina) ed all'individuazione di altre tecnologie nel campo degli scambiatori di calore e di fluidi di lavoro per ottimizzare il rendimento di questo tipo di centrali.

## **2.3 Dati di Base**

### 2.3.1 Ubicazione

La ricerca s'intende localizzarla nei pressi di Arzignano, all'imbocco della Valle del Chiampo, in un'area con superficie complessiva pari a 47km<sup>2</sup> che interesserà i comuni di Arzignano, Chiampo, Nogarole Vicentino, Trissino e presumibilmente con una profondità che raggiungerà circa 3.500m.

In particolare l'area del permesso di ricerca di circa 53,30 km<sup>2</sup>, è stata tracciata secondo le disposizioni dell'art. 9 del D.P.R. n.395 del 27.05.1999, è individuata dai vertici riportati in figura 2.1 e riportati in tabella 2.1





### **3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

Il presente Capitolo riporta l'analisi dei piani e dei programmi vigenti nel territorio interessato dal Permesso di Ricerca geotermico "Arzignano", con l'obiettivo di analizzare il grado di coerenza dell'indagine con le disposizioni e strategiche degli strumenti considerati.

#### **3.1 Pianificazione Territoriale e Paesaggistico**

##### 3.1.1 Piano territoriale regionale di coordinamento (PTRC)

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) è lo strumento di pianificazione atto a delineare gli obiettivi e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione; in particolare esso disciplina le forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio.

Il PTRC vigente è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.382 del 28/05/1992. Tale Piano articola le proposte in settori funzionali, ovvero:

**Ambientale:** costituisce, con il complesso delle prescrizioni e dei vincoli, il quadro delle aree di più rigida tutela del territorio regionale, in cui sono compresi le aree ed i beni sottoposti a diversi gradi di protezione e i relativi provvedimenti di incentivazione e sviluppo, accanto a quelli per il territorio agricolo di cui si considerano, in questo contesto, gli aspetti che formano parte integrante del sistema ambientale;

**Insediativo:** vengono trattate le questioni attinenti all'area urbana ed i servizi (generali e alla persona), alle politiche della casa, alla forma urbana, agli standard urbanistici;

**Produttivo:** vengono definite le modalità per la regolazione degli insediamenti produttivi, per la riorganizzazione di quelli esistenti e per le eventuali e/o necessarie rilocalizzazione. Sono inoltre trattati i problemi dei settori terziario e turistico;

**Relazionale:** il sistema delle relazioni nel quale trovano coerenza i diversi programmi e deliberazioni nazionali e regionali relativi al trasporto e alle comunicazioni e vengono formulate direttive per il riordino delle reti.



Il PTRC provvede inoltre all'identificazione di Piani d'Area che sviluppano le suddette tematiche ed approfondiscono, su ambiti territoriali definiti, le questioni connesse all'organizzazione della struttura insediativa ed alla sua compatibilità con le risorse ambientali.

Il PTRC ed i Piani d'Area, se presenti, rappresentano gli strumenti urbanistici sovraordinati ai quali le Province ed i Comuni devono fare riferimento nella redazione dei propri strumenti di pianificazione e gestione del territorio.

Nel 2007 la Regione Veneto ha avviato il processo di aggiornamento del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, adottando il "Documento Preliminare al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento" con DGR n. 2587 del 07.08.2007 (pubblicato nel supplemento al BUR n. 86 del 02.10.2007), ai sensi della LR n.11 del 23.04.2004.

Recentemente, con DGR n. 372 del 17.02.09 (pubblicato sul BUR n. 22 del 13.03.09), la Regione Veneto ha invece adottato il nuovo PTRC. Tale Piano si pone come riformulazione dello strumento generale relativo all'assetto del territorio veneto, in linea con il nuovo quadro programmatico previsto dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS) e in conformità con le nuove disposizioni introdotte dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

Gli strumenti di pianificazione che concorrono al perseguimento delle finalità del PTRC 2009 sono:

- i Piani di Area, che ne costituiscono parte integrante;
- i Piani Ambientali dei Parchi;
- i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP);
- i Piani di Assetto del Territorio Comunale e Intercomunale (PAT e PATI).

Per la parte del paesaggio è stato inoltre consultato l'Atlante Ricognitivo degli Ambiti di Paesaggio, che costituisce parte integrante al PTRC adottato: tale documento costituisce la prima ricognizione finalizzata alla predisposizione del Piano Paesaggistico, da attuare d'intesa



con i Ministeri competenti, e definisce il quadro di riferimento per la conoscenza dei caratteri del paesaggio veneto e dei processi di trasformazione che lo interessano.

### *Rapporti con il Progetto*

Dall'analisi degli elaborati e delle Norme Tecniche dei PTRC sono emersi i seguenti aspetti connessi all'intervento oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

Esaminando il contenuto e le norme del PTRC 1992, sulla tavola 1 "Difesa del Suolo e degli Insediamenti", l'area interessata al Permesso di Ricerca ricade all'interno della zona definita "fascia di ricarica degli acquiferi" e "aree a rischio idrogeologico" ovvero sono aree ad elevata vulnerabilità ambientale per la tutela delle risorse idriche.

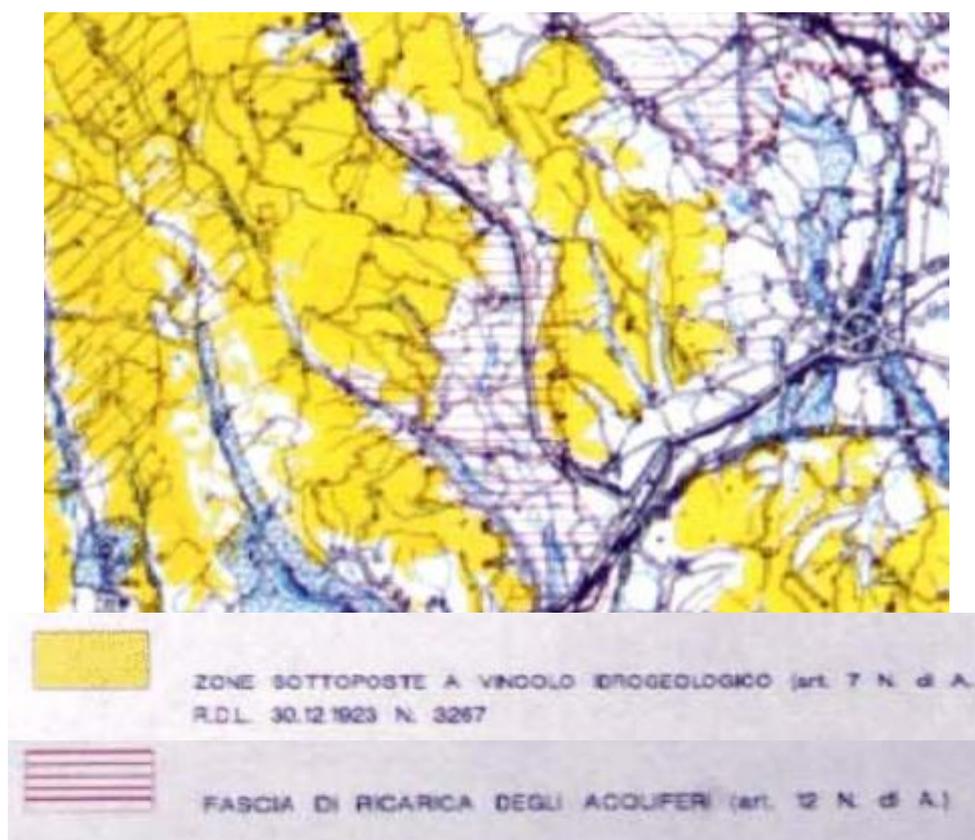


Fig. 3.1 – Estratto del PTRC – Tavola "Difesa del Suolo e Insediamenti"



### 3.1.2 Piano territoriale di coordinamento provinciale della provincia di Vicenza (PTCP)

La Provincia di Vicenza, in data 02.05.2012, ha adottato, con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.708, il nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Il PTCP rappresenta lo strumento di pianificazione con il quale la Provincia attua le proprie competenze nel governo del territorio, in accordo con la L.R. n. 11 del 23.04.2004 e s.m. "Norme per il Governo del Territorio", rispettando i principi di sussidiarietà, coerenza, adeguatezza ed efficienza.

Il Piano si compone dei seguenti elaborati:

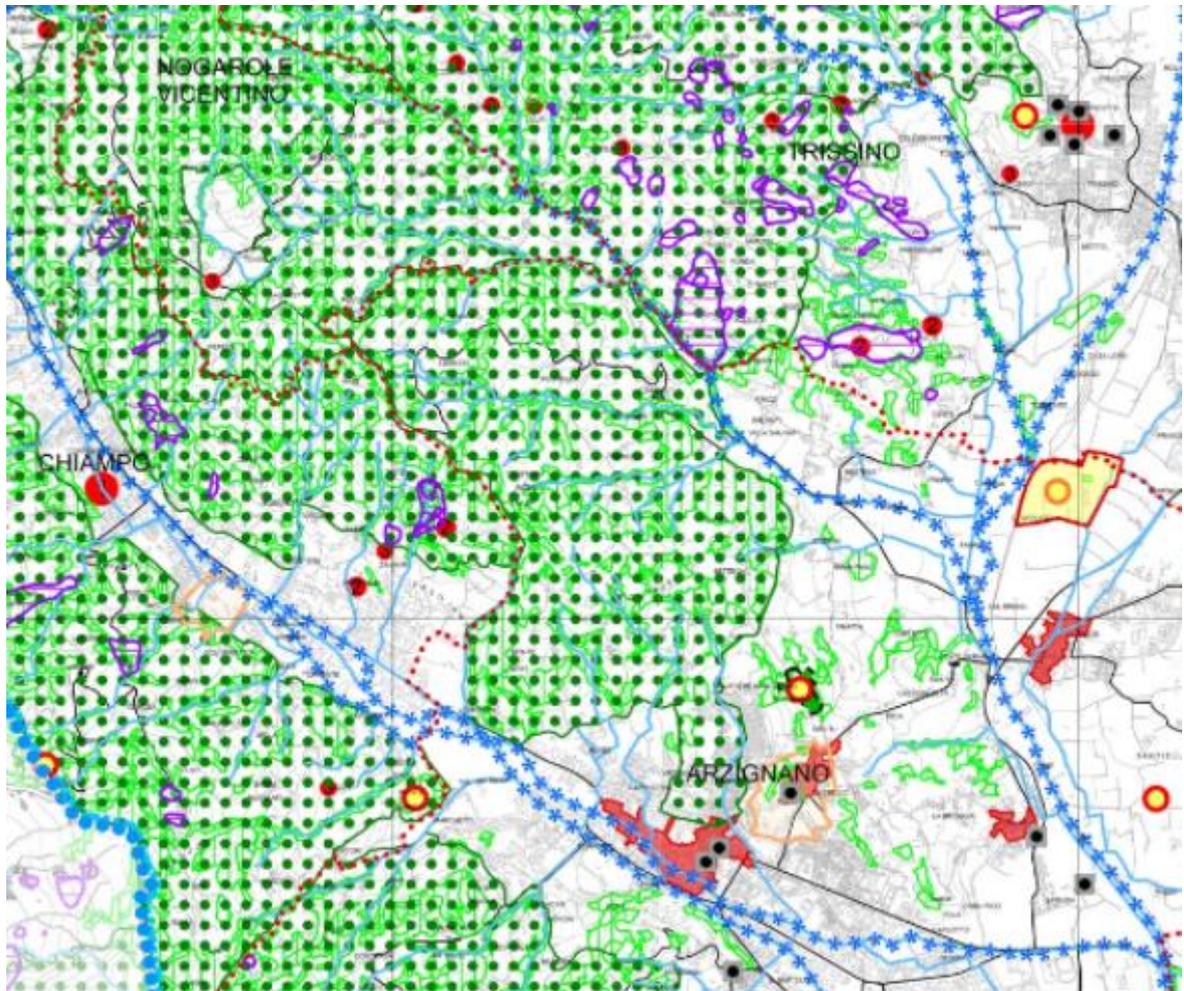
- Relazione Generale e relativi elaborati grafici di progetto;
- Nome Tecniche e relativi elaborati grafici;
- Relazione di Quadro Conoscitivo e banca dati relativa alle informazioni degli elaborati di piano.

Il Piano sintetizza gli elementi del Sistema Ambientale Naturale presenti nel territorio provinciale, definendo specifiche misure di tutela in accordo con la normativa regionale, rispettandone prescrizioni e vincoli.

#### *Rapporti con il Progetto*

Così come emerso nel PTRC, anche nella Tavola 1.1.B Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale del PTCP individua nell'area di interesse della ricerca vincoli di tipo idrogeologico





VINCOLO

-  Vincolo paesaggistico (Art.34)
-  Vincolo corsi d'acqua (Art.34)
-  Vincolo Zone Boscate (Art.34)
-  Vincolo Archeologico / Zone di Interesse Archeologico(Art.34)
-  Vincolo Monumentale (Art.34)
-  Vincolo Idrogeologico (Art.34)

Fig. 3.1 – Estratto del PTPC – Tavola "Difesa del Suolo e Insediamenti"



## **3.2 Pianificazione Locale**

### **3.2.1 Piano regolatore generale del Comune di Arzignano**

La L.R. 11/2004 suddivide il Piano Regolatore Comunale nel Piano di Assetto Territoriale (PAT/PATI) e nel Piano degli Interventi (PI), attribuendo al primo la funzione strategica di individuazione delle invariante strutturali ed al secondo la funzione operativa.

A seguito dell'adozione del Piano di Assetto del Territorio con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 68 in data 01.12.2007 ai sensi dell'art. 15 della L.R. n. 11/2004 e dell'approvazione in sede di Conferenza di servizi in data 9.12.2008 (Deliberazione di Giunta Regionale n. 3969 del 16/12/2008, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto n. 2 del 6 Gennaio 2009) il Comune di Arzignano ha proceduto ad un primo adeguamento della strumentazione urbanistica in vigore attraverso la formazione del Primo Piano degli Interventi nel 2009.

Conformemente a quanto previsto dall'art. 18 della L.R. n. 11/2004, il Sindaco ha illustrato il "Documento del Sindaco", in cui sono evidenziati i contenuti e le previsioni programmatiche per il P.I., nella seduta di Consiglio Comunale del 09/09/2010 integrata nella seduta del Consiglio Comunale del 24 febbraio 2011. Tale documento è stato inteso quale punto di partenza per la redazione della Variante n.1 al Piano degli Interventi poiché per la formazione degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, in base a quanto previsto dall'art. 5 della L.R. n. 11/2004, è necessaria la "concertazione e la partecipazione" con le associazioni economiche e sociali portatrici di rilevanti interessi sul territorio e di interessi diffusi, nonché con i gestori di servizi pubblici e di uso .

Sulla base di tale presupposto il Comune ha indetto quattro riunioni di concertazione con istituzioni ed enti pubblici, associazioni professionali, associazioni di categoria e associazioni culturali, sociali e ambientali; tali riunioni si sono tenute in data 23 marzo 2011 durante le quali si è illustrato il percorso di formazione ed i contenuti del Piano degli Interventi e le proposte identificate nel Documento del Sindaco.



E' stato completato il procedimento di consultazione, partecipazione e concertazione relativamente allo strumento urbanistico in formazione, effettuata con enti pubblici e associazioni economiche e sociali interessate, ai sensi dell'art. 18 comma 2 della L.R. n. 11/2004.

Nel corso del 2009 è stato approvato il Primo Piano degli Interventi con deliberazione del C.C. n.45 del 28/04/2009. Nel corso degli anni sono state approvate diverse varianti, fino all'ultima Variante 5 con deliberazione del Consiglio Comunale n.66 del 24/09/2014.

### 3.2.2 Piano di assetto del territorio del Comune di Arzignano

Nelle figure 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 sono riportate le tavole del P.A.T. di Arzignano.

#### *Rapporti con il Progetto*

Dall'analisi delle Tavole del PAT emerge che nella zona di interesse esistono aree soggette a diversi tipi di vincolo: interesse pubblico, corsi d'acqua, zone boscate, idrogeologico forestale.

Si evidenzia inoltre la presenza di aree classificate come non idonee all'urbanizzazione, in quanto soggette ad erosione, frane, zone esondabili.



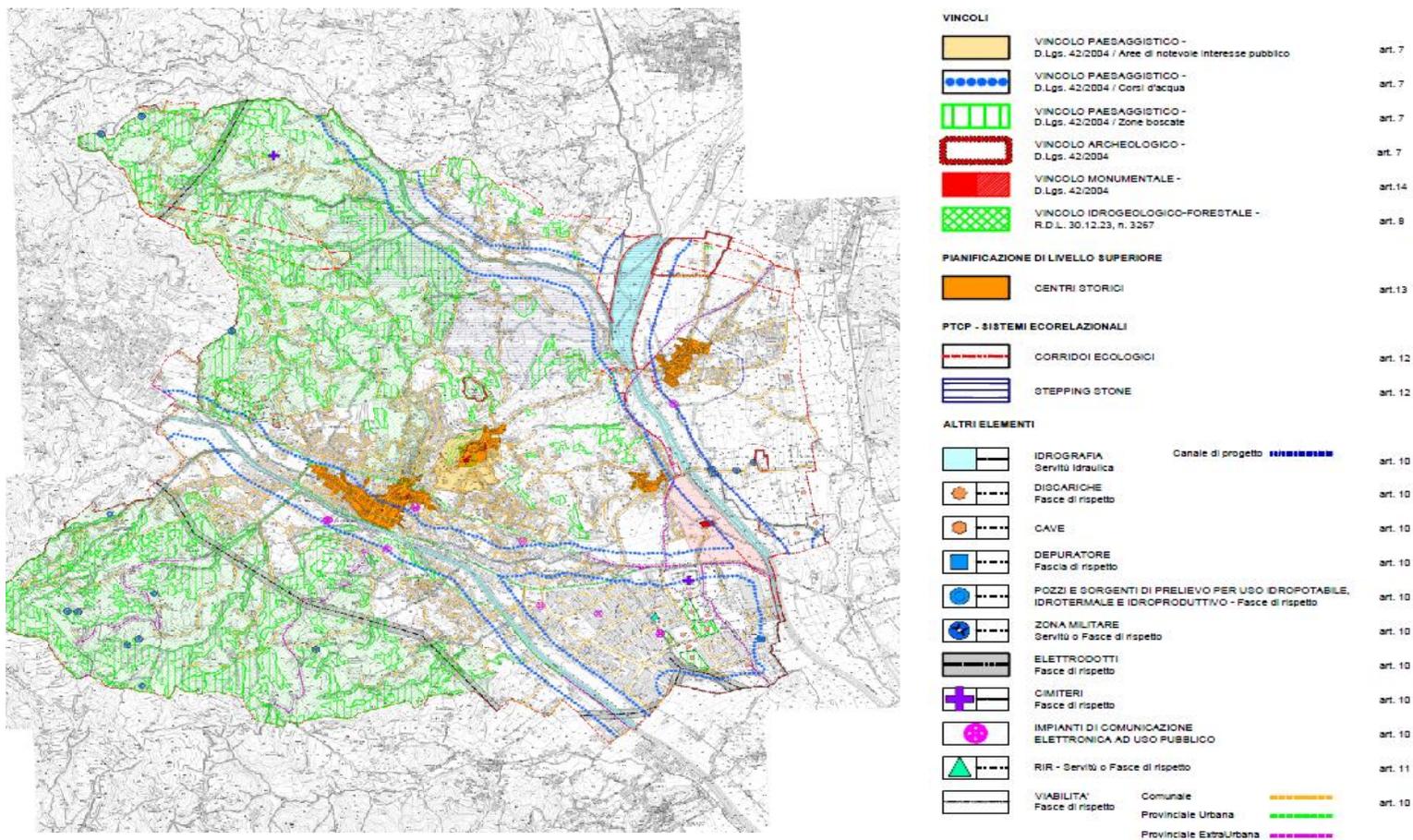
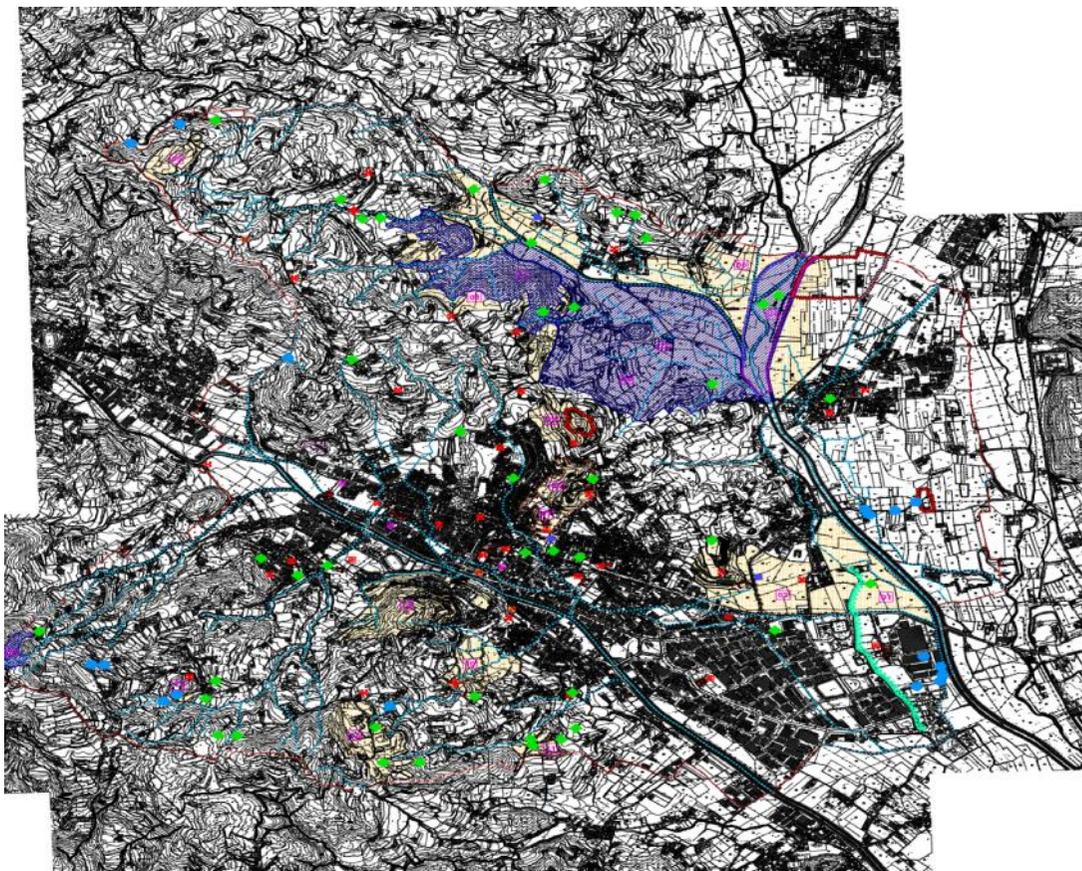


Fig. 3.2 – Tav.1 Vincoli e Pianificazione Territoriale del PAT di Arzignano.

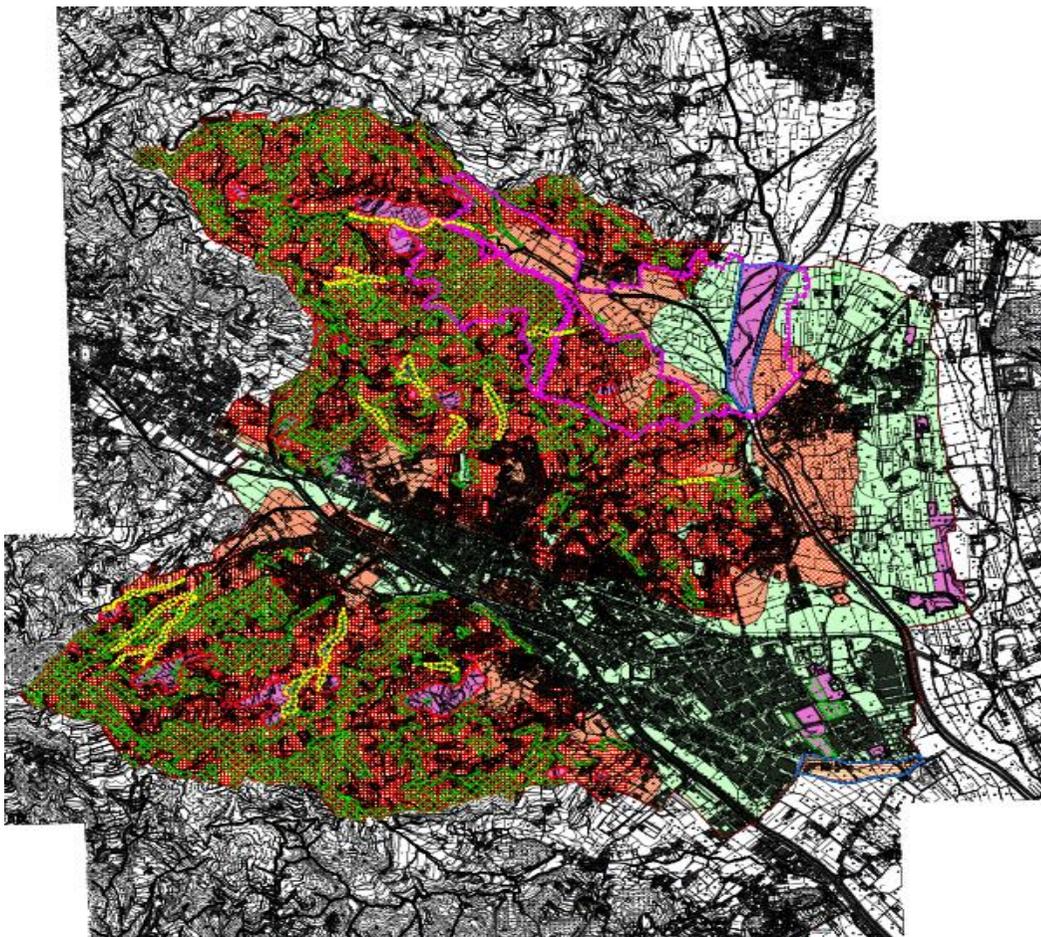




<b>INVARIANTI DI NATURA GEOGRAFICA</b>		
<b>ELEMENTI LINEARI</b>		
	Cassa di espansione delle piene del fiume Agno-Già	art. 20
<b>ELEMENTI LINEARI</b>		
	Orlo di scarpata del paleovallo del torrente Agno - località via Alloria	art. 20
	Conca Mulin	art. 20
<b>ELEMENTI PUNTUALI</b>		
	Casotti	art. 20
	Pozzi e sorgenti ad uso civile e industriale	art. 20
<b>INVARIANTI DI NATURA PAESAGGIstica</b>		
<b>ELEMENTI LINEARI</b>		
	Ambiti "riservati"	art. 22
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Area agricola di via Sordani-Lavio</li> <li>2. Area agricola di via Sordani-Via Riva</li> <li>3. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>4. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>5. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>6. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>7. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>8. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>9. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>10. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>11. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>12. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>13. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>14. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> </ul>		
<b>ELEMENTI PUNTUALI</b>		
	Alberi risvoltati	art. 20
<b>INVARIANTI DI NATURA AMBIENTALE</b>		
<b>ELEMENTI LINEARI</b>		
	Ambiti "riservati"	art. 22
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Area agricola di via Sordani-Lavio</li> <li>2. Area agricola di via Sordani-Via Riva</li> <li>3. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>4. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>5. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>6. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>7. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>8. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>9. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>10. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>11. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>12. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>13. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> <li>14. Area agricola di via Sordani-Via Sordani</li> </ul>		
<b>INVARIANTI DI NATURA STORICO MONUMENTALE</b>		
<b>ELEMENTI LINEARI</b>		
	Castello	art. 21
	Aree archeologiche	art. 21
<b>ELEMENTI LINEARI</b>		
	Corse d'acqua	art. 21
<b>ELEMENTI PUNTUALI</b>		
	Ville Venete	art. 21
	Archeologia industriale	art. 21
	Complessi edilizi	art. 21
	Chiese e cappelle	art. 21
	Altri elementi (ex miniera Fungolo, Ex Stazione FTV, Ponte Romano)	art. 21

Fig.3.3 – Tav.2 Invarianti del PAT di Arzignano.





COMPATIBILITA' GEOLOGICA		
	<b>AREA IDONEA</b> Aree di pianura caratterizzate prevalentemente da substrato ghiaioso e aree collinari caratterizzate da substrato vulcanico subaffiorante e pendenze <10 %	art. 24
	<b>AREA IDONEA A CONDIZIONE</b>	
	<b>Tipo Condizione: A</b> Aree caratterizzate da livelli di falda periodicamente prossimi al piano campagna (media dei valori massimi compresa tra 0 e 2 metri di profondità dal piano campagna)	art. 24
	<b>Tipo Condizione: B</b> Area a rischio di esondazione - Fonte: Provincia di Vicenza (a cura di), Programma provinciale di previsione e prevenzione dei rischi, Vicenza, 2001	art. 24
	<b>Tipo Condizione: C</b> Depositi colluviali pedemontani argillosi e alluvioni fini della Val Restena con pendenza <5 %	art. 24
	<b>Tipo Condizione: D</b> Aree collinari caratterizzate da terreni vulcanici fortemente alterati e da depositi colluviali ed eluviali derivanti dalla coltre di alterazione delle vulcaniti stesse	art. 24
	<b>AREA NON IDONEA</b> Aree di frana, aree soggette a erosione regressiva, area di espansione delle piene dell'Agno- Guà, cave e discariche	art. 24
AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO		
	<b>AREA SOGGETTA A EROSIONE</b>	art. 24
	<b>AREA DI FRANA</b>	art. 24
	<b>AREA ESONDABILE</b>	art. 24
ZONE DI TUTELA (ai sensi dell'art.41 della L.R. 11/2004)		
	<b>Aree boschive o destinate a rimboscimento (lett. h)</b>	art. 24
	<b>Aree per il rispetto dell'ambiente naturale, della flora e della fauna</b>	art. 24

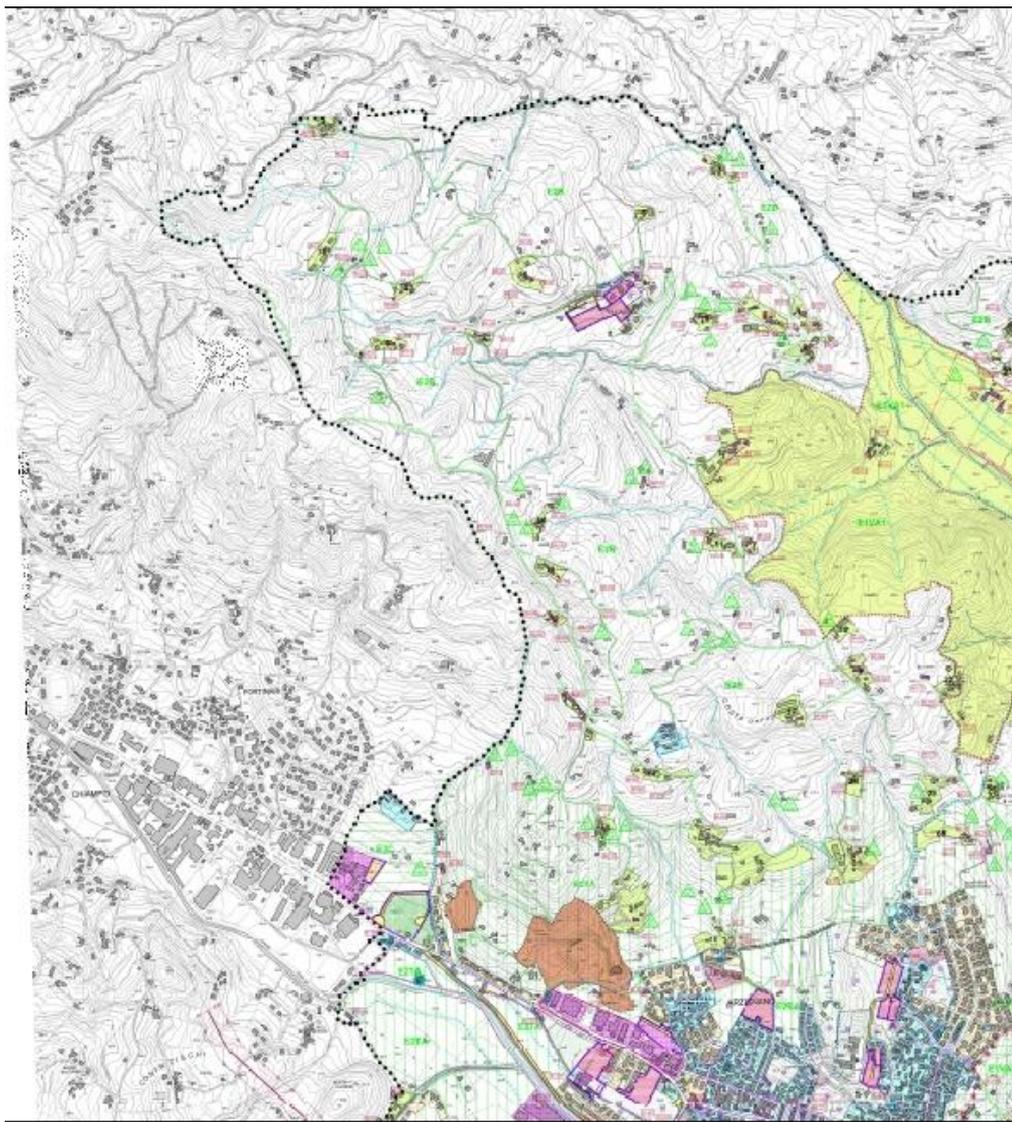
Fig. 3.4 – Tav.3 Fragilità del PAT di Arzignano.





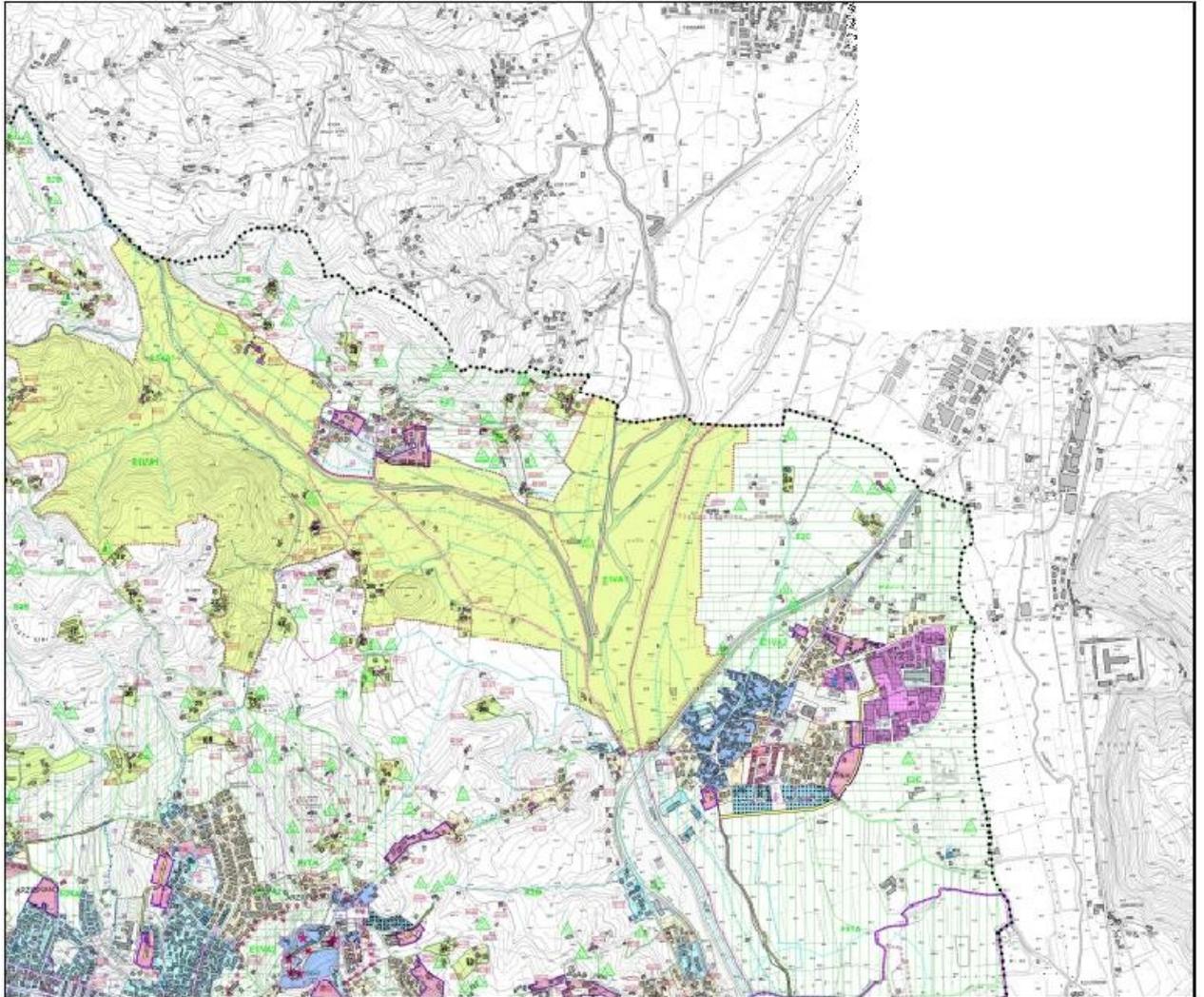
### 3.2.3 Piano degli Interventi del Comune di Arzignano

Si riportano di seguito le tavole del Piano degli Interventi:



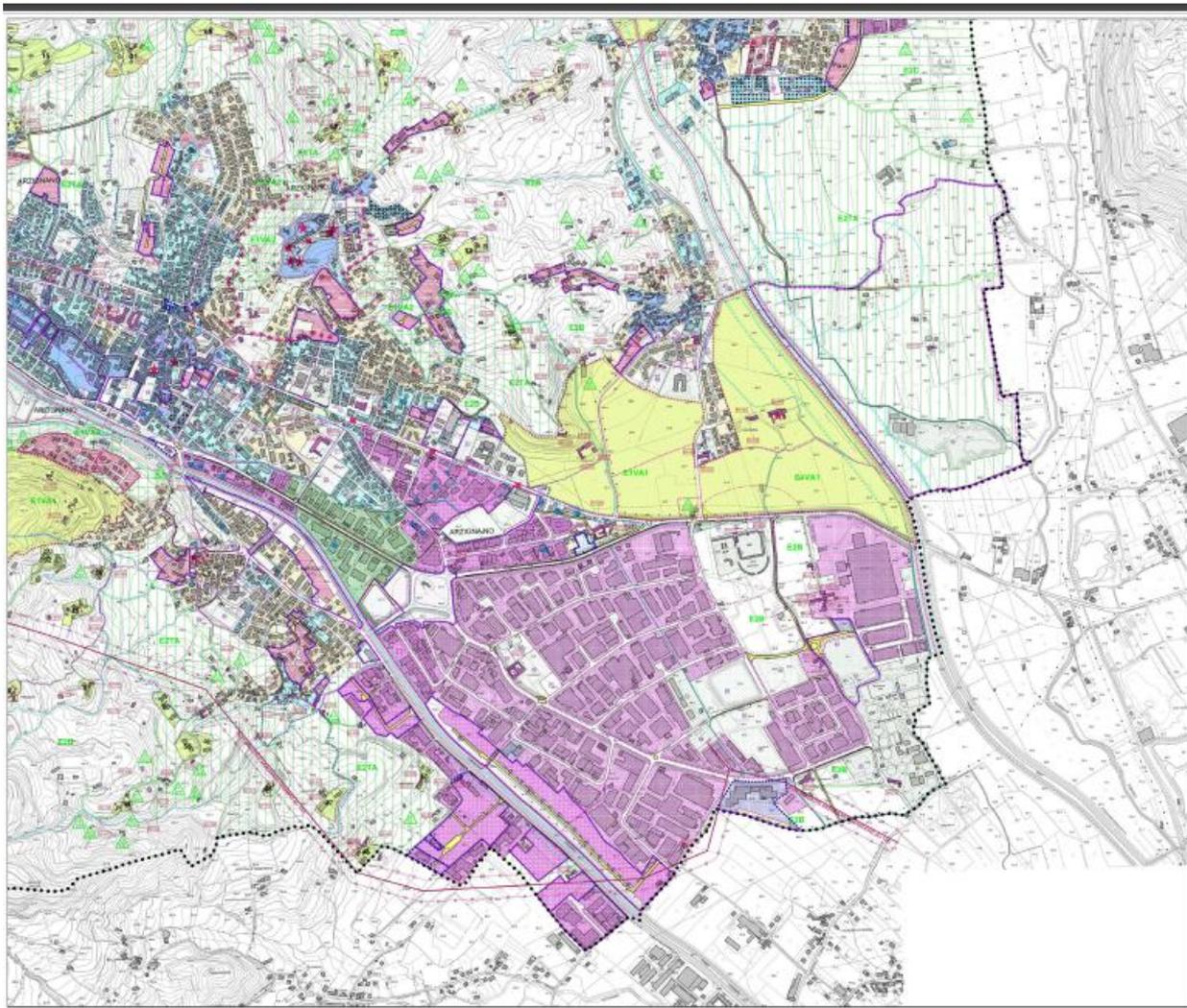
*Fig. 3.6 – Tav. 13.1.5.A del PI di Arzignano.*





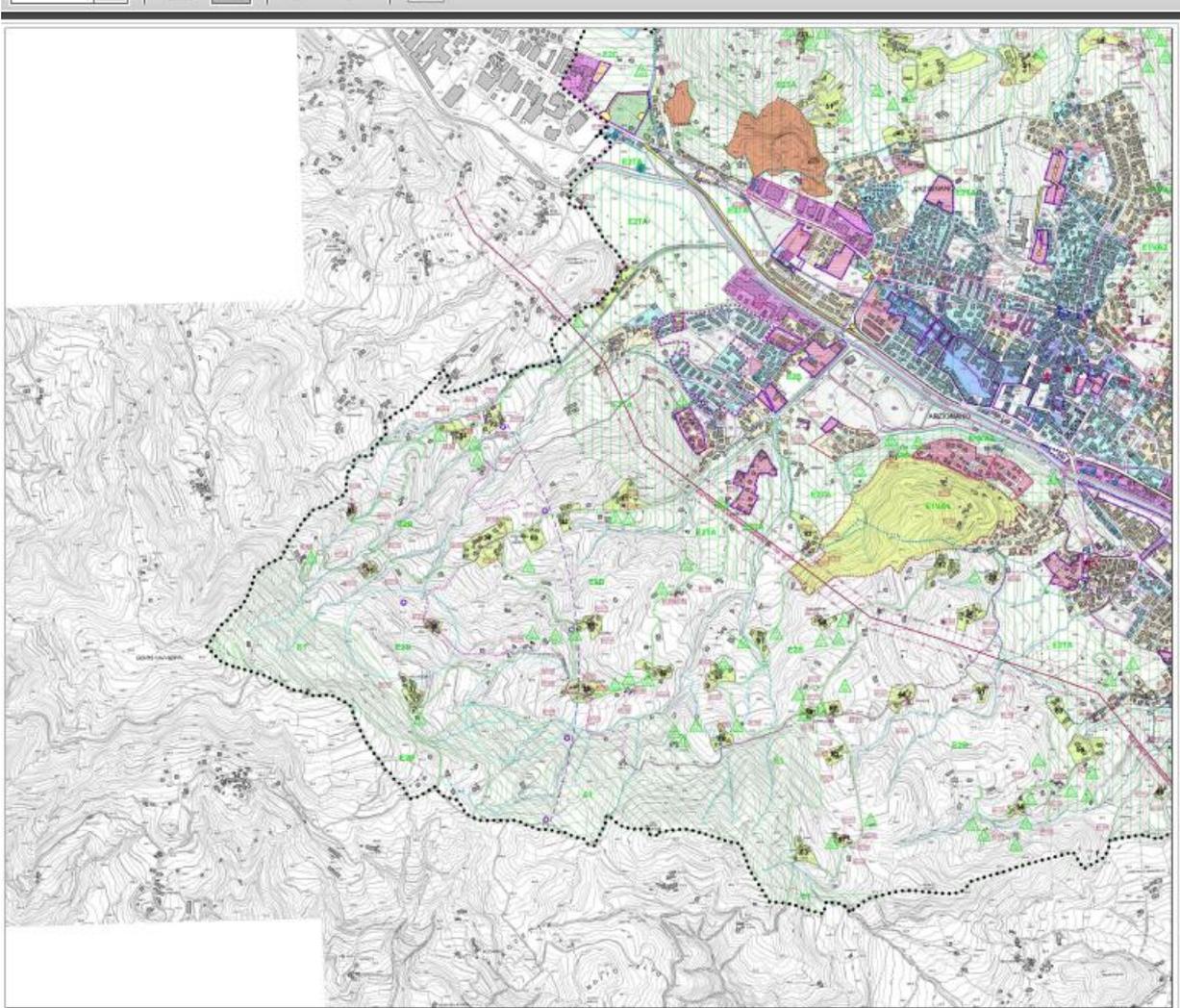
*Fig. 3.7 – Tav. 13.1.5.B del PI di Arzignano.*





*Fig. 3.8– Tav. 13.1.5.C del PI di Arzignano.*





*Fig. 3.9 – Tav. 13.1.5.D del PI di Arzignano.*





### **3.3 Pianificazione Settoriale**

#### **3.3.1 Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico**

Il territorio del Comune di Chiampo è compreso nel Bacino del Fiume Adige (Bacino Interregionale Legge 183/1989). Ai sensi della Legge 267/1998, l'Autorità di Bacino adotta il piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) che costituisce il principale strumento di programmazione finalizzato alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque.

#### *Rapporti con il Progetto*

Non è stato rilevato alcun rapporto con il Progetto.

#### **3.3.2. Piano tutela delle acque**

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Veneto è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009.

Il PTA è costituito dai seguenti documenti:

- Sintesi degli aspetti conoscitivi: riassume la base conoscitiva e i suoi successivi aggiornamenti e comprende l'analisi delle criticità per le acque superficiali e sotterranee, per bacino idrografico e idrogeologico;
- Indirizzi di Piano: contiene l'individuazione degli obiettivi di qualità e le azioni previste per raggiungerli, la designazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili da nitrati e da prodotti fitosanitari, delle zone soggette a degrado del suolo e desertificazione, le misure relative agli scarichi e le misure in materia di riqualificazione fluviale;
- Norme Tecniche di Attuazione: contengono misure di base per il conseguimento degli obiettivi di qualità. Il Piano di Tutela delle Acque riporta una caratterizzazione qualitativa delle acque superficiali e sotterranee, dei laghi e serbatoi, delle acque marine



costiere e di transizione presenti nel territorio regionale e contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui al D.Lgs 152/2006 e le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Gli obiettivi di qualità ambientale da raggiungere entro dicembre 2015 sono i seguenti:

- per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei deve essere mantenuto o raggiunto l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono" come definito dalla Direttiva 2000/60/CE e dall'Allegato 1 del D.lgs. n. 152/2006, Parte terza;
- deve essere mantenuto, ove esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato";
- devono essere mantenuti o raggiunti per i corpi idrici a specifica destinazione, gli obiettivi di qualità stabiliti per i diversi utilizzi (acque potabili, destinate alla vita di pesci e molluschi, acque di balneazione) di cui all'Allegato 2 del D.lgs. n. 152/2006, Parte terza.

Nelle Norme Tecniche di Attuazione è contenuta la disciplina delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento (Capo III), misure di tutela qualitativa (Capo IV) e quantitativa (Capo V).

Il Piano definisce i limiti da rispettare per gli scarichi di acque reflue (urbane, domestiche e industriali, oltre che di dilavamento, prima pioggia e lavaggio), suddividendo il territorio regionale in "Zone omogenee di protezione", al fine di tener conto delle differenti caratteristiche idrografiche, idrogeologiche, geomorfologiche ed insediative.

Esso stabilisce inoltre i parametri finalizzati alla tutela quantitativa del patrimonio idrico, quali il rapporto tra portata media e massima delle derivazioni, le modalità di definizione del deflusso minimo vitale e la gestione delle concessioni di derivazione in rapporto con esso.



### *Rapporti con il Progetto*

L'area interessata dal progetto non è inclusa nelle "Aree a specifica tutela" di cui al Capo III delle NTA.

Il Comune di Arzignano è inserito nella zona omogenea di protezione di "ricarica delle falde acquifere" di cui al paragrafo 3.2.5 degli Indirizzi di Piano. Si tratta di un grande serbatoio d'acqua che alimenta le falde della pianura sottostante e, tramite le risorgive, anche numerosi corsi d'acqua. L'elevata permeabilità del suolo comporta un rischio generalizzato, per quanto diversamente distribuito, di contaminazione dei corpi idrici sotterranei connesso all'elevata concentrazione di insediamenti, anche industriali ed agricoli, qui presenti.

Sempre relativamente al Capo IV si fa riferimento a quanto previsto dall'Art. 30 – Scarichi sul suolo, Paragrafo 1: è vietato lo scarico sul suolo, ad eccezione dei seguenti casi: comma g) *"scarichi si acque provenienti dalla lavorazione di rocce naturali nonché dagli impianti di lavaggio delle sostanze minerali, purché i relativi fanghi siano costituiti esclusivamente da acqua e inerti naturali e non comportino danneggiamento delle falde acquifere e rischio di instabilità peri suoli. Per gli altri scarichi industriali sul suolo, valgono le disposizioni di cui all'articolo 37."*

Verrà verificato in fase di realizzazione del pozzo che gli scarichi non contengano le sostanze indicate nel Paragrafo 7 dell'Art. 30.

In base a quanto previsto dall'Art. 37, paragrafo 5 *"è ammessa eccezione al divieto di scarico sul suolo anche per le acque provenienti dalla lavorazione di rocce naturali, dagli impianti di lavaggio delle sostanze minerali, purché i fanghi siano costituiti esclusivamente da acqua ed inerti naturali e non vi sia danneggiamento delle falde o rischio di instabilità per i suoli, nonché per le acque utilizzate per scopi geotermici o di scambio termico provenienti da attività industriali purché non contaminate o potenzialmente contaminabili."*



Il Comune è inoltre inserito nell'elenco dei comuni compresi nelle aree di primaria tutela quantitativa degli acquiferi (Allegato E) per i quali sono prescritte le azioni di tutela di cui all'art. 40 e art. 41 delle NTA.

In particolare, in riferimento all'Art. 40, il Comune di Arzignano non è incluso nelle Tabelle 3.21, 3.22, 3.23, 3.24 e 3.25 del paragrafo 3.6.3 degli "Indirizzi di Piano", per cui è consentita la derivazione di acque sotterranee per usi geotermici o di scambio termico.

*In base a quanto previsto nel Paragrafo 10 "Al fine di garantire la tutela delle risorse idriche sotterranee e di prevenire fenomeni che possono arrecare danno all'equilibrio idrogeologico, la realizzazione di pozzi, con l'esclusione di quelli con profondità inferiore a 30 metri dal piano campagna e portata inferiore a 0,1 l/s come media giornaliera, e la realizzazione di sondaggi con esclusione di quelli con profondità inferiore a 30 metri dal piano campagna, sono sottoposte a progettazione e direzione lavori. Il progetto deve prevedere modalità di realizzazione compatibili con la situazione geologica e idrogeologica del sottosuolo."*

*Inoltre dal paragrafo 11 "Al termine dei lavori deve essere trasmesso alla Regione il profilo stratigrafico del foro corredato da schemi tecnici dell'opera, congiuntamente alla dichiarazione di regolare esecuzione dei lavori."*

### 3.3.3 Piano regionale di tutela e risanamento della qualità dell'aria

La Regione Veneto, con D.C.R. n. 57 dell'11 novembre 2004 (pubblicato sul B.U.R.V. n. 130 del 21/12/2004), ha approvato il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera. Con questo strumento, la Regione persegue l'obiettivo di mettere a disposizione delle Province, dei Comuni e di tutti gli altri Enti pubblici e privati un quadro aggiornato e completo della situazione attuale e di presentare una stima sull'evoluzione dell'inquinamento dell'aria nei prossimi anni (valutazione preliminare). La Regione fissa inoltre le linee che intende percorrere per raggiungere elevati livelli di protezione ambientale nelle zone critiche e di risanamento.



Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera è organizzato secondo il seguente schema:

- valutazione preliminare della qualità dell'aria nel territorio regionale;
- zonizzazione del territorio ed identificazione delle aree di intervento;
- settori prioritari di intervento, quali quelli dei trasporti, energetico e dei rifiuti;
- zone soggette a particolari interventi di tutela (Polo industriale di Porto Marghera, Polo conciario, Polo dei cementifici ed area del Delta del Po).

Le azioni del Piano sono organizzate secondo due livelli di intervento:

- misure di contenimento dell'inquinamento atmosferico, propedeutiche alla definizione dei piani applicativi;
- azioni di intervento che prospettano una gamma di provvedimenti da specificare all'interno dei piani applicativi.

A partire dallo stato di qualità dell'aria e per ognuno degli inquinanti SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, benzene e IPA, sono state individuate le postazioni nelle quali si sono verificati superamenti del valore limite e soglie di allarme. In corrispondenza delle aree nelle quali tali stazioni sono ubicate dovranno essere applicati precisi provvedimenti, azioni dirette ed integrate, per il miglioramento dello stato di qualità dell'aria.

In particolare, le aree ricadenti nella ZONA A per specifico inquinante sono caratterizzate dal superamento dei valori limite aumentati del margine di tolleranza e/o delle soglie di allarme. In ZONA B rientrano le aree per le quali sono stati registrati superamenti dei valori limite (senza margine di tolleranza).

Infine, appartengono alla ZONA C le aree considerate a basso rischio di superamento dei valori limite.



### *Rapporti con il Progetto*

Il progetto in esame non risulta compromettere le linee strategiche definite dal Piano di Tutela e Risanamento dell' Atmosfera.

## **3.4 Pianificazione energetica**

### 3.4.1 Piano Energetico Regionale

Come Previsto dalla L. 10/1991 e dalla L.R. 25/2000, nel corso del 2005 la Giunta Regionale del Veneto ha elaborato un proprio Piano Energetico Regionale (P.E.R.), rappresentando lo scenario energetico dal 1998 al 2003 e gli ipotetici scenari di previsione al 2010.

Nel corso del medesimo anno, il P.E.R. è stato presentato al Consiglio Regionale con la Deliberazione della Giunta Regionale 28 gennaio 2005, n.7 "Adozione del Piano Energetico Regionale".

Le finalità del P.E.R. comprendevano:

- L'incremento della sicurezza degli approvvigionamenti (aspetto strategico degli usi energetici)
- Tutela dell'ambiente e della salute (aspetto ambientale delle trasformazioni, del trasporto e degli impieghi finali dell'energia)
- L'incremento della competitività dei mercati energetici (aspetto economico degli usi di energia)

Le direttrici da percorrere erano:

- Sicurezza degli approvvigionamenti, attraverso:
  1. Risparmio energetico
  2. Diversificazione delle fonti
  3. Sviluppo delle risorse locali (rinnovabili e rifiuti)



4. Sviluppo e mantenimento in efficienza delle infrastrutture energetiche
- Tutela dell'ambiente, attraverso:
  1. Risparmio energetico e razionalizzazione degli impieghi
  2. Definizione e armonizzazione di regolamenti a tutela dell'ambiente
  3. Sviluppo delle risorse sostenibili
  4. Sostegno delle energie più efficienti e pulite
- Competitività, attraverso:
  1. Razionalizzando e sensibilizzando i consumi
  2. Migliorando l'accessibilità alla produzione e fornitura dei servizi energetici da parte di nuovi operatori
  3. Creando un contesto regolamentativo chiaro e sistemi di promozione non discriminatori
  4. Favorendo le tecnologie più efficienti

In data 12 agosto 2014, la Giunta Regionale ha approvato la Deliberazione n.127/CR avente ad oggetto il "Piano Energetico Regionale – Fonti Rinnovabili – Risparmio Energetico – Efficienza Energetica. Proposta per il Consiglio regionale ai sensi dell'art.2, comma 2, della L.R. 27 dicembre 2000, n. 25".

L'allegato A al DGR n.1820 del 15.10.2012 sottolinea che in Veneto, c'è una dipendenza delle importazioni di fonti primarie e fossili, con il gas naturale sempre più importante ed importato. Questo comporta:

- la mancanza di sicurezza degli approvvigionamenti, attualmente non facilmente risolvibile se non con la diversificazione degli approvvigionamenti,
- pesanti ricadute sui costi del sistema produttivo e degli usi civili.

Parallelamente la diffusione delle fonti rinnovabili è connessa con:

- a motivi ambientali, in quanto l'utilizzo di talune fonti rinnovabili riduce l'effetto serra e l'inquinamento dell'aria,



- alla diversificazione delle fonti energetiche e pertanto al miglioramento della sicurezza degli approvvigionamenti,
- alla riduzione del rischio di fluttuazione dei prezzi dei prodotti petroliferi ed alla relativa ricaduta economica,
- effetti di crescita economica ed occupazionale, in quanto il settore è oggetto di investimenti in una nuova industria ad elevato contenuto tecnologico.

In particolare il piano va a definire degli obiettivi conformi a quelli europei in un'ottica di burden sharing, ovvero l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili. Per l'Italia il nuovo obiettivo complessivo è del 17% da raggiungere entro il 2020, così come recepito dalla direttiva 2009/28/CE nella Legge del 4 giugno 2010 n.96 che fornisce i principi e criteri direttivi, fissa obiettivi vincolanti non solo per l'energia elettrica da fonti rinnovabili ma anche per l'energia termica e per quella destinata ai trasporti. A livello regionale l'obiettivo è pari a 10,3% come riportato nella tabella sottostante.

Traiettorie obiettivi Regione Veneto, dalla situazione iniziale al 2020					
Obiettivo regionale per l'anno (%)					
Anno iniziale di riferimento*	2012	2014	2016	2018	2020
3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3

\* Il valore iniziale di riferimento è ottenuto dalla somma dei seguenti consumi regionali:  
• Fer-E: produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata da Gse, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009;  
• Fer-C: consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

Per il raggiungimento di tali obiettivi, la Regione Veneto individua una politica energetica volta alla sostenibilità ambientale, all'uso razionale dell'energia e che garantisca ai cittadini del territorio regionale una buona qualità di vita.



In particolare in un'ottica di sostenibilità energetico-ambientale, le politiche regionali sostengono:

- la riduzione di consumi e sprechi energetici e l'incremento dell'efficienza;
- l'aumento del ricorso alle fonti rinnovabili per l'approvvigionamento del fabbisogno energetico;
- la diminuzione della dipendenza dalle importazioni e quindi l'aumento della sicurezza energetica;
- il miglioramento delle prestazioni del sistema energetico;
- il contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente;
- la compatibilità ambientale e di sicurezza sociale dei sistema energetici;
- il miglioramento della qualità della vita e la salubrità degli insediamenti urbani;
- l'uso sostenibile delle risorse naturali;
- la tutela del paesaggio;
- la salvaguardia della natura e conservazione della biodiversità.

### 3.4.1 Piano Energetico Provinciale

Il Comune di Vicenza, nel contesto del progetto europeo "Covenant - Conurbant" ha realizzato il proprio Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (P.A.E.S).

Il 29 gennaio 2008 la Commissione, DG TREN, ha lanciato un'iniziativa rivolta agli enti locali di tutti gli Stati Membri, chiamata "Patto dei Sindaci". Il Patto prevede un impegno dei Sindaci direttamente con la Commissione, per raggiungere almeno una riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020.

Entro un anno dalla firma le Amministrazioni che hanno aderito al Patto dei Sindaci devono presentare un Piano d'Azione in grado di raggiungere il risultato previsto.

L'Amministrazione comunale di Vicenza, intende aderire al Patto dei Sindaci e ha sviluppato il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) al fine di indirizzare il territorio verso uno sviluppo sostenibile e perseguire gli obiettivi di risparmio energetico,



utilizzo delle fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% al 2020, coinvolgendo l'intera cittadinanza nella fase di sviluppo e implementazione del Piano.

Il PAES è costituito da due parti:

1. L'inventario delle emissioni di base (IBE), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO<sub>2</sub> attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO<sub>2</sub> da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;
2. Il Piano d'Azione (PAES), che individua un set di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> definiti nel IBE (INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI).

Per quantificare l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni, i consumi di energia sono stati quindi trasformati in emissioni di CO<sub>2</sub>, utilizzando i fattori di conversione indicati nelle linee guida della Commissione Europea.



## **4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

### ***4.1 Descrizione del Progetto di Ricerca***

Il progetto di ricerca, nella fase iniziale F1 – Prospezioni e indagini preliminari – consiste principalmente nell'esecuzione di rilievi geologici, geofisici e geochimici, di pozzi di gradiente, di pozzi esplorativi e di verifica, di prove di produzione da eseguire mediante impianti pilota. Il progetto in questa fase si articola in più fasi per consentire un progressivo affinamento del modello geologico di riferimento e del progetto di sfruttamento del giacimento geotermico. Le fasi saranno tra loro conseguenti, correlate ed interdipendenti per consentire una condizione elastica del programma di lavoro.

Successivamente, in caso di esiti positivi della ricerca, il progetto proseguirà con la fase di utilizzo di tali risorse a fini di produzione di energia elettrica e/o termica mediante soluzioni tecnologiche ed impiantistiche adeguate alle caratteristiche della risorsa ed alle richieste delle utenze.

In definitiva il Progetto servirà a valutare tecniche di coltivazione della risorsa geotermica con centrali a ciclo binario già disponibili in commercio (ciclo Rankine ORC, ciclo Kalina) e ad individuare le tecnologie nel campo degli scambiatori di calore e dei fluidi di lavoro per ottimizzare il rendimento di questo tipo di centrali.

#### **4.1.1 Programma Generale di Lavoro**

Il programma generale di lavoro schematizzato sinteticamente nella tabella 4.1, contiene la descrizione dell'insieme degli studi e delle operazioni che saranno svolte per l'accertamento dell'esistenza, la delimitazione e la valutazione delle unità geostrutturali capaci di fornire fluidi geotermici, nonché delle possibilità tecnico-economiche di utilizzazione dei relativi fluidi.

*Tab. 4.1 – Programma Generale di Lavoro*



Parte	Fasi	Attività	Azione	Settore	Descrizione
V	Valutazione di interesse	F0	Avvio Iniziativa	V0	valutazione dati esistenti
				V1	Individuazione area di interesse
				V99	richiesta permesso di ricerca
A	esplorazioni e risorsa	F1	prospezioni e indagini preliminari	A1	Raccolta dati
				A2	Propedeutico Organizzazione dei dati
				A3	Analisi e sintesi dei dati
				A10	Geologia rilievo geologico-strutturale
				A11	rilievo idrogeochimico
				A20	Geofisica rilievo sismico
				A21	Reinterpretazione ex rilievi s.
				A22	rilievo gravimetrico
				A23	rilievo magnetotellurico
		A40	rilievo termico		
		A99	Sintesi dei dati di F1		
		F2	prospezione esplorativa	A100	ubicazione pozzo esplorativo
				A101	progetto definitivo perforazione
				A102	procedura VIA pozzo
				A200	Progetto esecutivo perforazione
				A201	accordi proprietari fondi
				A202	affidamento lavori perforazione
A203	DL perforazione e tests				
A204	esplorazione pozzo				
A205	prove e tests				
A301	monitoraggio				
A302	riripristino ambientale				
A999	valutazione della risorsa				
B	coltivazione in campo	F3		A1000	richiesta di messa in produzione
				A2000	prove e test di campo
				A3000	Progettazione Impianto
				A4000	Autorizzazioni Impianto
				A5000	Costruzione e installazione
				A9999	Collaudi
C	Avviamento impianti	F4		B000	Avviamento impianto

Le indagini evidenziate sono state descritte in maniera dettagliata nell'elaborato  
"Programma di Lavoro – Prima Fase – Esplorazioni Preliminari"



#### 4.1.2 Cronoprogramma

In tabella 4.2 è esposto il crono programma. Questo evidenzia la durata presunta delle attività di progetto nell'ipotesi di rilascio del nulla osta ambientale a tempo 0. La conclusione del progetto si ritiene avverrà in circa 13 mesi.



Tab. 4.2 – Cronopogramma – fase F1

HB S.R.L.  
Via Vespucci n.7  
36071 Arzignano (VI)

PERMESSO DI RICERCA  
GEOTERMICO "ARZIGNANO"  
PROGRAMMA DI LAVORO

Prima Fase – Esplorazioni preliminari  
Progetto Definitivo  
Studio Preliminare Ambientale

FASE	cod	attività	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33				
F1	A1	raccolta dati	■	■																																			
	A2	organizzazione dei dati	■	■																																			
	A3	analisi e sintesi dei dati		■	■																																		
	A10	rilevamento geologico strutturale			■	■																																	
	A11	rilevamento idrogeochimico			■	■	■	■																															
	A20+	pianificazione prospezioni GRAV,MT				■																																	
	A20+	progetto esecutivo ed adempimenti amministrativi GRAV,MT					■																																
	A20+	Logistica GRAV,MT						■																															
	A22	rilevamento gravimetrico (GRAV)							■	■																													
	A22	processin/modelling GRAV								■	■																												
	A23	rilevamento magnetotellurico (MT)								■	■																												
	A23	processin/modelling (MT)									■	■																											
	A20	pianificazione rilevamento sismico (SISM)										■																											
	A20	redazione progetto esecutivo ed adempimenti amministrativi SISM											■																										
	A20	Logistica SISM												■																									
	A20	rilevamento sismico (SISM)													■																								
	A20	processin/modelling SISM														■																							
A40	progetto esecutivo rilevamento geotermico (GT)					■																																	
A40	esecuzione e monitoraggio (GT)						■	■	■	■	■	■	■	■	■																								
A99	Modello Geotermico														■																								
F2	A100	ubicazione pozzo esplorativo															■																						
	A101	progetto definitivo perforazione															■	■	■																				
	A102	procedura VIA pozzo																		■	■	■	■	■	■														
	A200	Progetto esecutivo perforazione																							■	■	■												
	A201	accordi proprietari fondi																								■													
	A202	affidamento lavori perforazione																									■												
	A203	DL perforazione e tests																										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	A204	esplorazione pozzo																											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	A205	prove e tests																												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	A301	monitoraggio																																		■	■	■	■
	A302	ripristino ambientale																																			■	■	■
	A999	valutazione della risorsa																																				■	■



## **5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E ANALISI DEGLI IMPATTI**

Il quadro di riferimento ambientale, così come previsto dal DPCM 27/12/1988, fornisce una caratterizzazione qualitativa e quantitativa degli impatti generati dalla realizzazione del progetto sul sistema ambientale, andando ad analizzare gli le interazioni tra gli impatti e le diverse componenti e fattori ambientali.

### **5.1 Metodologia**

La prima fase di approccio all'analisi ambientale è quella di definizione dell'ambito territoriale di studio, inteso come quella porzione di territorio entro la quale si presuppone che la realizzazione del progetto possa determinare l'insacco di effetti significativi sia a carattere diretto sia indiretto sul sistema ambientale considerato. Gli elementi che supportano la definizione dell'ambito di studio, dove si ritiene si determinino le sinergie tra l'opera ed il sistema ambientale coinvolto, sono correlati alle caratteristiche dell'intervento proposto ed alle peculiarità del territorio circostante.

Riguardo alle componenti ed ai fattori ambientali interessati dal progetto, il quadro di riferimento ambientale:

- a) definisce l'ambito territoriale – inteso come sito ed area vasta – ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è presumibile che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- b) descrive i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti
- c) individua le aree, le componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti, che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico;



- d) documenta gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti nella realizzazione del progetto;
- e) documenta i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto

In relazione alla peculiarità dell'ambiente interessato dagli interventi di progetto il quadro di riferimento ambientale:

- 1) stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- 2) descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;
- 3) descrive la prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- 4) definisce gli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura ed i parametri ritenuti opportuni.

## **5.2 Categorie ambientali potenzialmente esposte agli impatti**

Il quadro di riferimento ambientale è stato suddiviso in settori di lavoro che hanno preso in considerazione le seguenti componenti naturali ed antropiche:

- **Atmosfera:** obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria è quello di stabilire la compatibilità ambientale di eventuali emissioni atmosferiche
- **Ambiente idrico:** obiettivo della caratterizzazione delle condizioni di utilizzo delle risorse idriche è



*quello di stabilire la compatibilità ambientale delle variazioni quali/quantitative (prelievi/scarichi) e stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche*

- **Vegetazione, Flora e Fauna, Ecosistemi:** *la caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione, della flora e della fauna presenti nel sistema ambientale interessato dall'opera è compiuta attraverso lo studio della situazione attuale e della prevedibile incidenza su di esse delle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa ed il rispetto degli equilibri naturali;*
- **Suolo e sottosuolo:** *obiettivi della caratterizzazione dei possibili impatti sul suolo e sottosuolo sono l'individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'utilizzo delle risorse naturali;*
- **Rumore:** *la caratterizzazione della qualità dell'ambiente, in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate;*
- **Paesaggio:** *obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio, con riferimento sia agli aspetti dei beni paesaggistici e storico-testimoniali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente.*
- **Viabilità:** *vengono considerati gli aspetti legati agli eventuali incrementi di traffico sulle principali arterie di collegamento viario della zona*



### 5.3.1 Atmosfera

L'analisi della componente atmosfera è condotta col fine di verificare le eventuali modifiche indotte sulle condizioni di qualità dell'aria dalla realizzazione del progetto sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Viene quindi descritta la situazione ambientale della componente "Atmosfera" in merito alla presenza dei principali inquinanti.

I dati disponibili relativamente alla qualità dell'aria nella zona interessata dal progetto sono quelli forniti dalla stazione di monitoraggio di Chiampo, situata a circa 4km di distanza. La stazione è gestita dal Dipartimento Provinciale di Vicenza dell'ARPAV, ed è operativa dal 2006. I parametri monitorati sono i seguenti:

*tab.5.1 – Elenco Analizzatori della Stazione Fissa di Chiampo, Fonte: ARPAV - Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato dalle stazioni della rete della provincia di Vicenza, 2012-2013*

Stazione	Tipologia di stazione	Tipo di Zona	Inquinanti Misurati	Parametri meteo misurati
CHIAMPO	Industriale	Urbana	Monossido di azoto	Velocità del vento
			Biossido di azoto	Direzione del vento
			Idrogeno Solforato	Temperatura
			Benzene	Umidità Relativa
			Toluene	
			Etilbenzene	
			o-m-p-xileni	

I valori limite e i livelli critici sono fissati dall'allegato XI del D.Lgs 155/2012, mentre nel caso dell'idrogeno solforato dal DPR 322 del 15/04/1971 e sono:

*tab.5.2 – Valori Limite dei principali inquinanti*

INQUINANTE	TEMPO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE
<b>Biossido di Azoto - NO<sub>2</sub></b> (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte nell'anno civile)	Media oraria	200 µg/m <sup>3</sup>



(valore limite per la protezione della salute umana)	Media annuale dei valori orari	40 µg/m <sup>3</sup>
(livello di allarme per la protezione della salute umana, misurato per tre ore consecutive su una intera zona o agglomerato)	3 ore	400 µg/m <sup>3</sup>
<b>Idrogeno solforato – H<sub>2</sub>S</b> (valore limite per la protezione della salute umana) DPR 322 del 15/04/1971	30 minuti	100 µg/m <sup>3</sup>
(valore limite per la protezione della salute umana) DPR 322 del 15/04/1971	Media 24 ore	40 µg/m <sup>3</sup>
(valore guida per la protezione della salute umana) Organizzazione Mondiale per la Sanità	Media 24 ore	150 µg/m <sup>3</sup>
<b>Benzene - C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b> (valore limite per la protezione della salute umana)	Media anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>
<b>Toluene - C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub></b> (valore limite per la protezione della salute umana) Organizzazione Mondiale per la Sanità	Media 7 giorni	260 µg/m <sup>3</sup>
<b>Monossido di carbonio - CO</b> (valore limite per la protezione della salute umana)	Media mobile 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>10</sub></b> (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte nell'anno civile)	Media 24 ore	50 µg/m <sup>3</sup>
(valore limite per la protezione della salute umana)	Media anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>

I dati di seguito descritti sono stati tratti dalla pubblicazione di ARPAV, Dip. Prov. le di Vicenza “*Il monitoraggio della qualità dell’aria effettuato dalle stazioni della rete della Provincia di Vicenza (2012-2013)*” e riportano i dati sintetici e riassuntivi riscontrati nella stazione di monitoraggio di Chiampo, sita in via dei Laghi.



## **Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>)**

Il biossido di azoto è un inquinante che viene normalmente generato a seguito di processi di combustione. A livello urbano, il traffico veicolare è stato individuato essere tra le sorgenti emissive quello che contribuisce maggiormente all'aumento dei livelli nell'aria ambiente.

Come si evince dalla tabella 5.3, nell'anno 2012 la concentrazione media oraria è stata inferiore ai limiti di legge.

*tab.5.3 – Sintesi valori orari anno 2012 Fonte: ARPAV - Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato dalle stazioni della rete della provincia di Vicenza, 2012-2013*

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>8168</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>69</b>	<b>114</b>

Da un'analisi degli anni 2008 al 2012 si nota come i livelli massimi orari non sono mai stati superati, ed in particolare, rispetto al picco nel 2009 (paria a 193  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i valori sono tendono a diminuire.



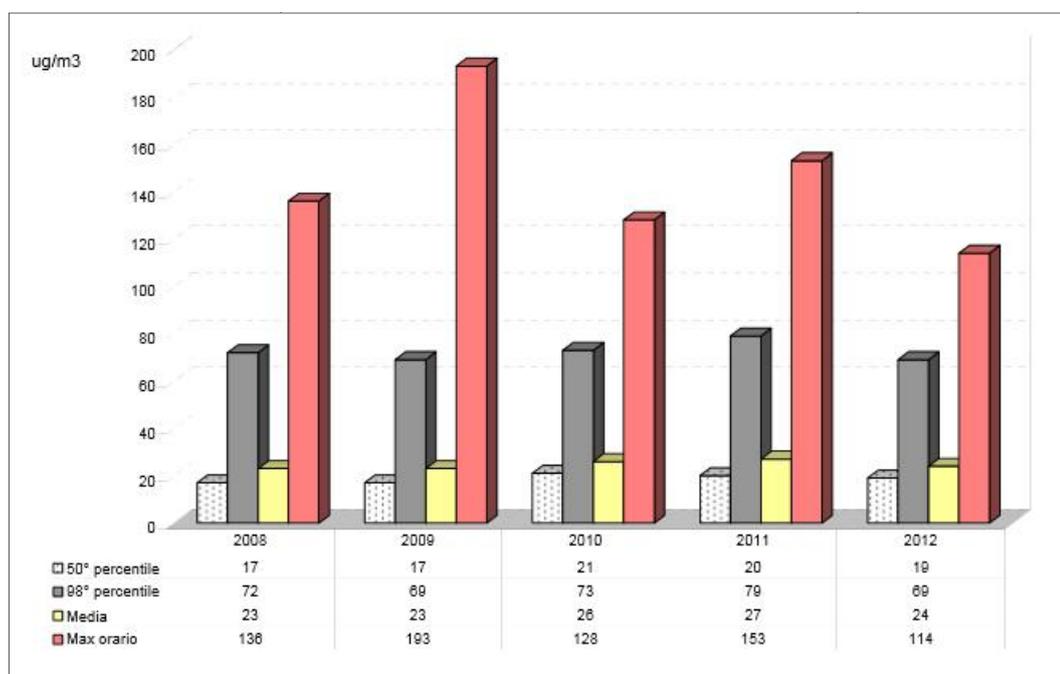


fig.5.1 – Serie storiche dati medi orari, Fonte: ARPAV - Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato dalle stazioni della rete della provincia di Vicenza, 2012-2013

### Idrogeno Solforato (H<sub>2</sub>S)

L'idrogeno solforato è un tipico inquinante dell'area della concia e viene monitorato nelle stazioni fisse di Montebello Vicentino e Chiampo. I valori limite a livello normativo si hanno nel DPR 322 del 15/04/1971 che fissa i limiti alle immissioni all'esterno dei perimetri industriali a 100 µg/m<sup>3</sup> con un tempo di mediazione di 30 minuti e 40 µg/m<sup>3</sup> con un tempo di mediazione di 24 ore.

Viceversa l'Organizzazione Mondiale per la Sanità fissa un valore guida per la concentrazione in aria dell'idrogeno solforato pari a 150 µg/m<sup>3</sup> come media sulle 24ore.

Come riportato in tabella 5.4 e tab. 5.5, nell'anno 2012 il valore massimo orario è stato 76 µg/m<sup>3</sup> mentre la massima media giornaliera è stata pari a 24 µg/m<sup>3</sup>.



tab.5.4– Sintesi valori orari anno 2012 Fonte: ARPAV - Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato dalle stazioni della rete della provincia di Vicenza, 2012-2013

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>8398</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>76</b>

tab.5.5– Sintesi medie giornaliere anno 2012 Fonte: ARPAV - Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato dalle stazioni della rete della provincia di Vicenza, 2012-2013

Numero giorni validi	Media medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>356</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>24</b>

Da un'analisi delle serie storiche si nota come i livelli massimi orari e le medie giornaliere non sono mai stati superati; in particolare stabilizzandosi su un range  $2 \div 4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per i valori medi orari, mentre i massimi giornalieri, dopo un picco nel 2007 di  $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , si è stabilizzato intorno ai  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$



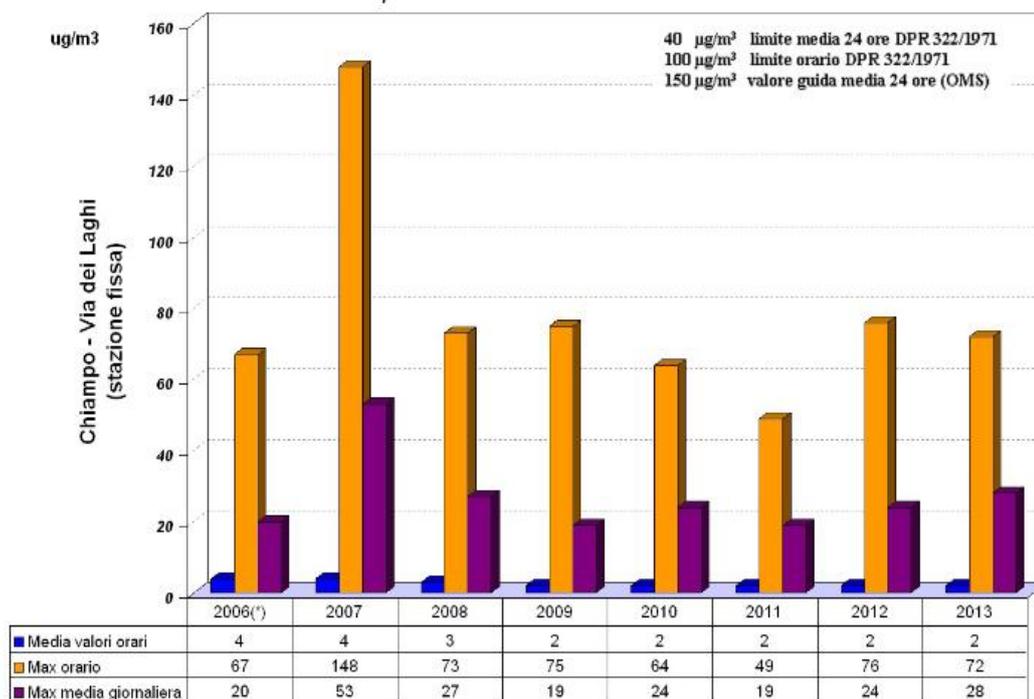


fig.5.2 – Serie storiche dei valori di H2S, Fonte: ARPAV - I Monitoraggi della Qualità dell’Aria nell’Area della Concia – anno 2013

## Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Il benzene è il più comune e largamente utilizzato degli idrocarburi aromatici. La sorgente principale di emissione nell’aria sono i veicoli a motore alimentati a benzina, e dalle emissioni di solventi prodotte da attività artigianali e industriali.

Dall’analisi svolta da ARPAV, si desume un quadro positivo in quanto tutte le stazioni, e in particolare quella di Chiampo, non sono state interessate al superamento del valore annuale pari a 5 µg/m<sup>3</sup>, ma sono rimaste in un valore medio pari a 0,7 µg/m<sup>3</sup>



tab.5.6 – Sintesi valori orari anno 2012 Fonte: ARPAV - Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato dalle stazioni della rete della provincia di Vicenza, 2012-2013

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>8467</b>	<b>0.7</b>	<b>1.7</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>6.3</b>	<b>21.4</b>

tab.5.7– Sintesi medie giornaliere anno 2012 Fonte: ARPAV - Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato dalle stazioni della rete della provincia di Vicenza, 2012-2013

Numero giorni validi	Media medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>350</b>	<b>0.7</b>	<b>1.2</b>	<b>0.2</b>	<b>2.7</b>	<b>7.9</b>

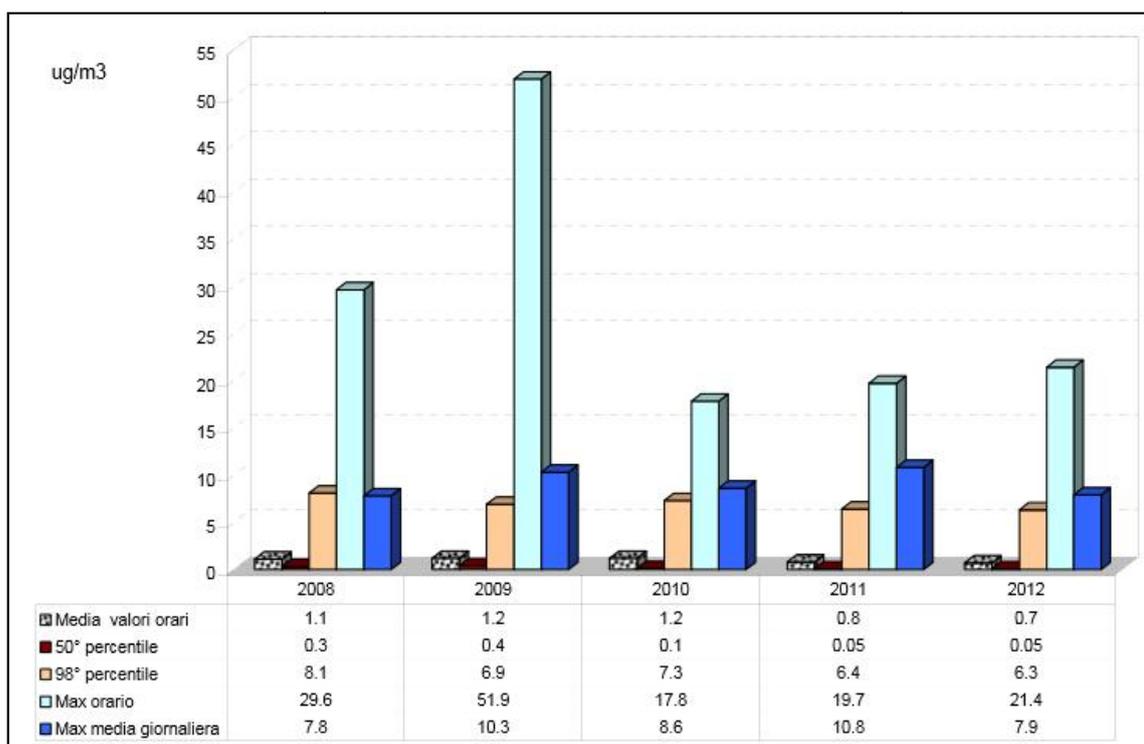


fig.5.3 – Serie statistiche storiche del benzene, Fonte: ARPAV - Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato dalle stazioni della rete della provincia di Vicenza, 2012-2013



## Toluene (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>)

Il toluene è un idrocarburo usato comunemente nei solventi industriali, visto la minor tossicità rispetto al benzene, e si trova facilmente nell'area della concia. L'unico riferimento numerico per la concentrazione limite è fissato dall'Organizzazione Mondiale per la Sanità per la media settimanale ed è pari a 260 µg/m<sup>3</sup>.

tab.5.8 – Sintesi valori orari anno 2012 Fonte: ARPAV - Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato dalle stazioni della rete della provincia di Vicenza, 2012-2013

Numero ore valide	Media medie orarie µg/m <sup>3</sup>	Deviazione Standard µg/m <sup>3</sup>	50° percentile µg/m <sup>3</sup>	98° percentile µg/m <sup>3</sup>	Max orario µg/m <sup>3</sup>
<b>8542</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>79</b>	<b>317</b>

tab.5.9 – Sintesi medie giornaliere anno 2012 Fonte: ARPAV - Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato dalle stazioni della rete della provincia di Vicenza, 2012-2013

Numero giorni validi	Media medie giornaliere µg/m <sup>3</sup>	Deviazione Standard µg/m <sup>3</sup>	50° percentile µg/m <sup>3</sup>	98° percentile µg/m <sup>3</sup>	Max media giornaliera µg/m <sup>3</sup>
<b>354</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>47</b>	<b>106</b>



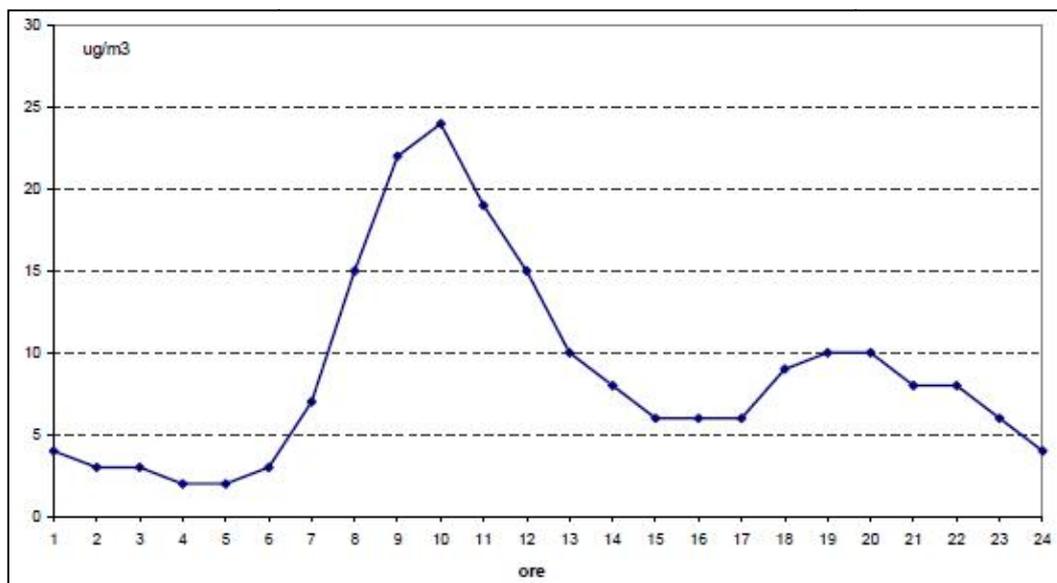


fig.5.4 – Giorno tipo 2012 di Toluene nella sito della stazione fissa di Chiampo, Fonte: ARPAV - I Monitoraggi della Qualità dell’Aria nell’Area della Concia – anno 2013

Come si nota da fig. 5.5 – nell’anno 2013 presso la stazione di fissa di Chiampo la massima oraria è stata paria a  $456 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre la media massima giornaliera è stata di  $182 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Entrambi i valori sono in aumento rispetto al 2012 che registrava rispettivamente  $317 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e  $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



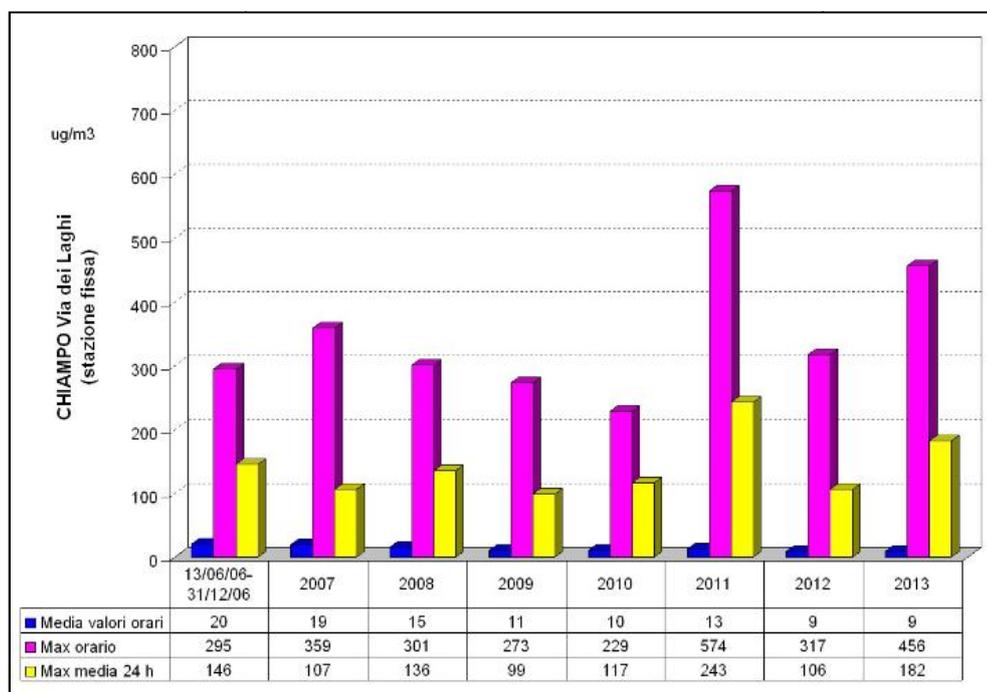


fig.5.5 – Serie storiche dei valori di C6H5 CH3, Fonte: ARPAV - I Monitoraggi della Qualità dell’Aria nell’Area della Concia – anno 2013

## Odore

Le emissioni odori gente vengono considerate come componente delle emissioni in atmosfera, anche se allo stato attuale non esistono normative che fissino limiti precisi all’impatto olfattivo a livello nazionale: il testo unico sull’ambiente D.lgs 152/2006, nella parte quinta "Norme in materia di tutela dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione alla prevenzione e alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l’aspetto tossicologico. Più specificatamente, riferimenti all’odore si possono trovare nella parte quarta del D.Lgs 152/2006, “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”, dove l’art.177 riporta che il trattamento di rifiuti deve avvenire “senza causare inconvenienti da odori”, e all’art. 268 implicitamente limita l’impatto olfattivo “compromettere gli usi legittimi dell’ambiente”.



Bisogna considerare inoltre che le concentrazioni di odore che insistono su una determinata area sono influenzate non solo dalla portata emessa, ma anche dalle condizioni morfologico-orografiche della zona e dagli aspetti climatici, legati alla direzione ed intensità del vento, dalla temperatura e dalla piovosità.

### 5.3.2 Ambiente idrico

Viene di seguito descritta la situazione ambientale della componente "ambiente idrico" in merito alla presenza dei principali inquinanti. L'analisi di questa componente è stata condotta al fine di valutare eventuali modifiche indotte dalla realizzazione del progetto.

#### **Descrizione della componente**

La componente "ambiente idrico" analizza nel dettaglio le caratteristiche idrologiche dei corsi d'acqua superficiali presenti nell'ambito di indagine, prendendo in considerazione i seguenti aspetti:

- bacini idrografici e caratteristiche della rete di deflusso superficiale
- cenni climatici
- caratteristiche qualitative delle acque superficiali
- portata dei corsi d'acqua superficiali

#### **Acque superficiali – Stato d'inquinamento del corso d'acqua**

L'area del permesso di ricerca ricade nei bacini idrografici del Torrente Chiampo e del Fiume Guà.

Lo stato di inquinamento dei corsi d'acqua superficiali è definito attraverso un punteggio che deriva dall'analisi del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM),



introdotto dal D.lgs. 152/99 basandosi sui valori di 75° percentile di ossigeno disciolto, BOD5, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo ed Escherichia coli.

Tab.5.10 –Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori LIM (Fonte:ARPAV)

PARAMETRO		LIVELLO 1 Elevato	LIVELLO 2 Buono	LIVELLO 3 Sufficiente	LIVELLO 4 Scadente	LIVELLO 5 Pessimo
100-OD (% sat.) (*)	75° percentile del periodo	≤  10  (#)	≤  20	≤  30	≤  50	>  50
BOD5 (O <sub>2</sub> mg/l)		< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/l)		< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/l)		< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/l)		< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/l)		< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichia coli(UFC/100 ml)		< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
<b>PUNTEGGIO</b>		<b>80</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>LIM</b>		<b>480 – 560</b>	<b>240 – 475</b>	<b>120 – 235</b>	<b>60 – 115</b>	<b>&lt; 60</b>

(\*) la misura deve essere effettuata in assenza di vortici; il dato relativo al deficit o al surplus deve essere considerato in valore assoluto; (#) in assenza di fenomeni di eutrofia.

Con il D.Lgs. 152/06 e il successivo D.M. 260/10, è stato introdotto il LIMeco, ovvero il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo stato ecologico, che considera i nutrienti ed il livello di Ossigeno disciolto espresso come percentuale di saturazione.

Tab.5.11 –Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (Fonte:ARPAV)

PARAMETRO		LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
100-OD (% sat.)	Soglie di concentrazione	≤  10  (#)	≤  20	≤  40	≤  80	>  80
NO <sub>3</sub> (N mg/l)		< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P µg/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
NH <sub>4</sub> (N mg/l)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
<b>PUNTEGGIO</b>		<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>0,125</b>	<b>0</b>



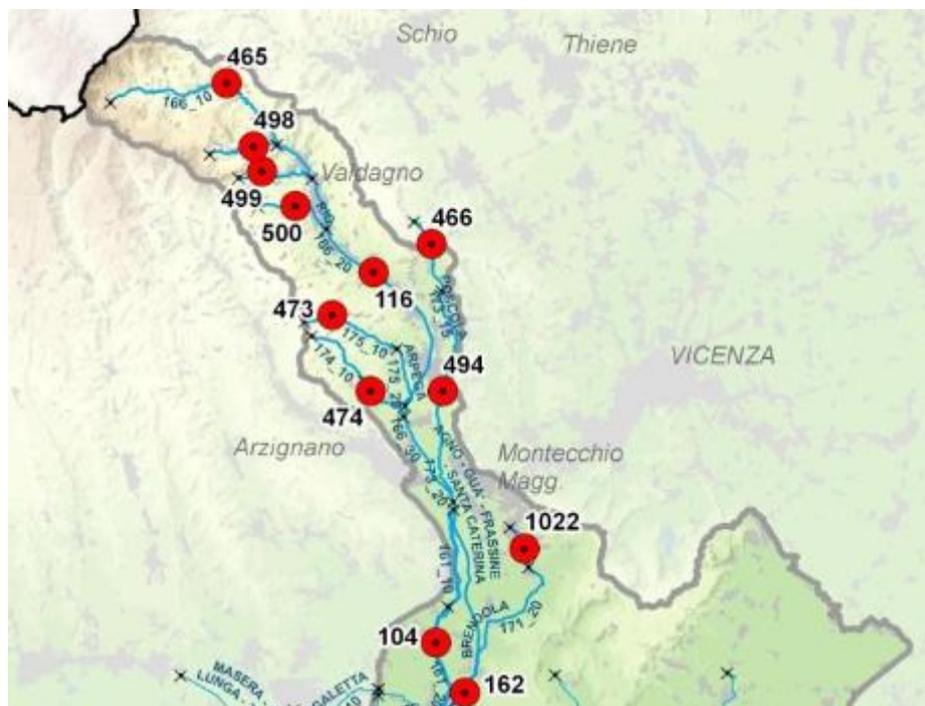
Tab. 5.12 - Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco

<b>STATO</b>	<b>LIMeco</b>
<b>Elevato</b>	$\geq 0,66$
<b>Buono</b>	$\geq 0,50$
<b>Sufficiente</b>	$\geq 0,33$
<b>Scarso</b>	$\geq 0,17$
<b>Cattivo</b>	$< 0,17$

Per il controllo dell'inquinamento dei corsi d'acqua l'ARPAV ha creato una fitta rete di stazioni di monitoraggio, dislocate in punti strategici lungo la rete idrografica principale del territorio regionale, nelle quali vengono analizzati anche i parametri sopradescritti. Di seguito si riporta uno stralcio con l'ubicazione delle stazioni per la zona meridionale del Bacino del F. Adige, e del bacino Fratta – Gorzone (col sottobacino del torrente Agno e del fiume Guà), aree interessate al Progetto.

Tutti i dati sotto riportati sono stati tratti dal Rapporto Tecnico "Stato delle acque superficiali del Veneto – Corsi d'acqua e laghi - 2012" redatto da ARPAV.





**STAZIONI DI MONITORAGGIO  
Bacino del fiume Fratta-Gorzone**

- Stazione di monitoraggio
- × Inizio/Fine corpo idrico
- Rete idrografica
- Confine regionale
- Limite bacino idrografico

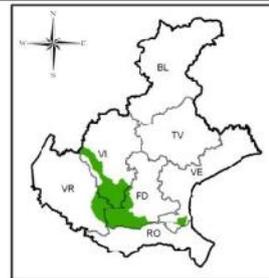


Fig. 5.6– Estratto Stazioni di Monitoraggio –Bacino del Fiume Fratta-Gorzone (Fonte: ARPAV, Stato delle acque superficiali del Veneto – Corsi d’acqua e laghi - 2012” )



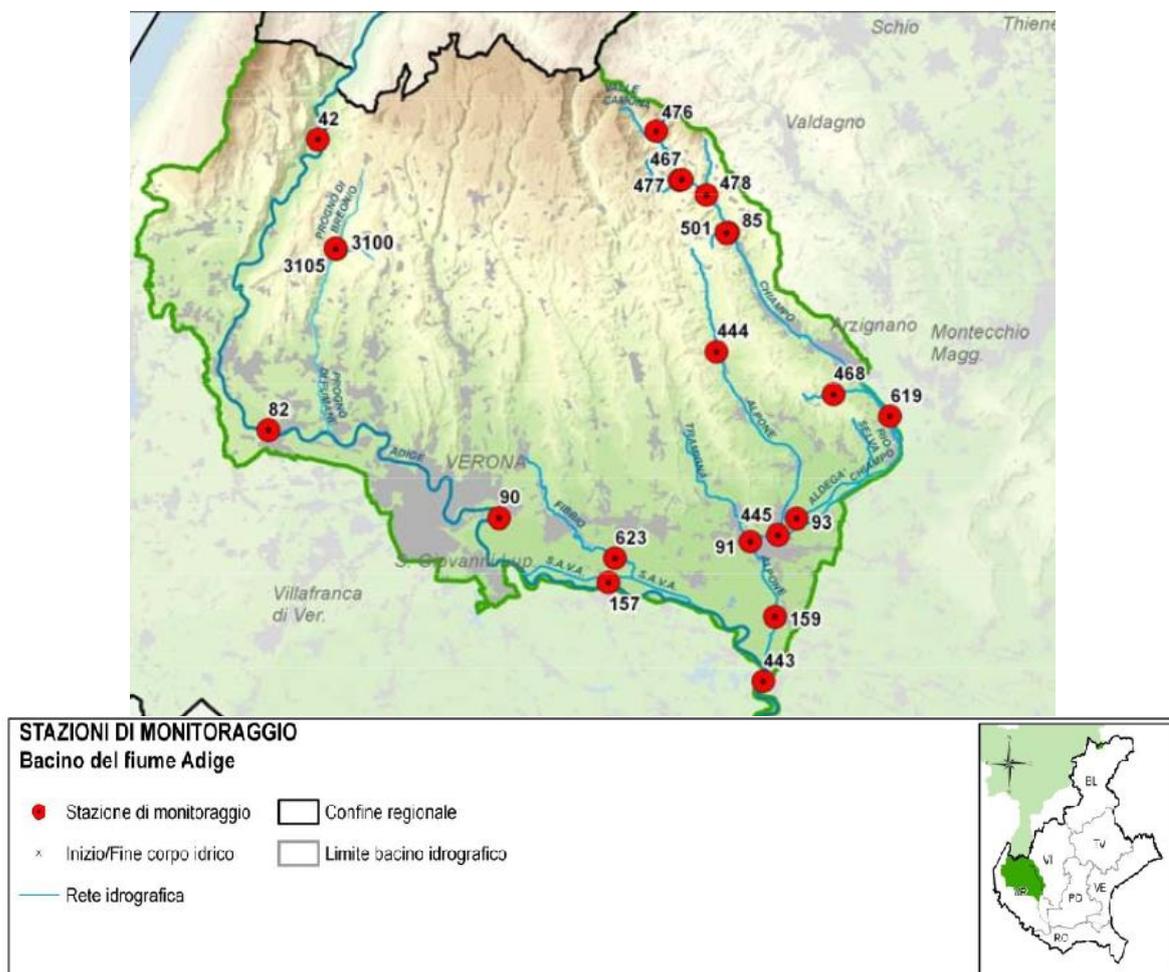


Fig. 5.7 – Stazioni di Monitoraggio –Bacino del Fiume Adige (Fonte: ARPAV, Stato delle acque superficiali del Veneto – Corsi d’acqua e laghi - 2012” )

L’area del Progetto di Ricerca comprende un’area indicativa di circa 53,20 km<sup>2</sup> , di conseguenza si sono andate a valutare le stazioni n. 477, 478,501, 85, 3106, 444 per quanto riguarda il fiume Chiampo, e le n.473, 116,474, 494 per il bacino idrografico Fratta-Gorzone.

In particolare, da fig. 5.8 si può vedere un’estratto dell’indice LIMeco del triennio 2010-2013 delle possibili stazioni interessate al Progetto di ricerca, in la maggior parte si attesta sul livello 1 “elevato”, due su livello buono e la n.3106 e 444 su un livello sufficiente.



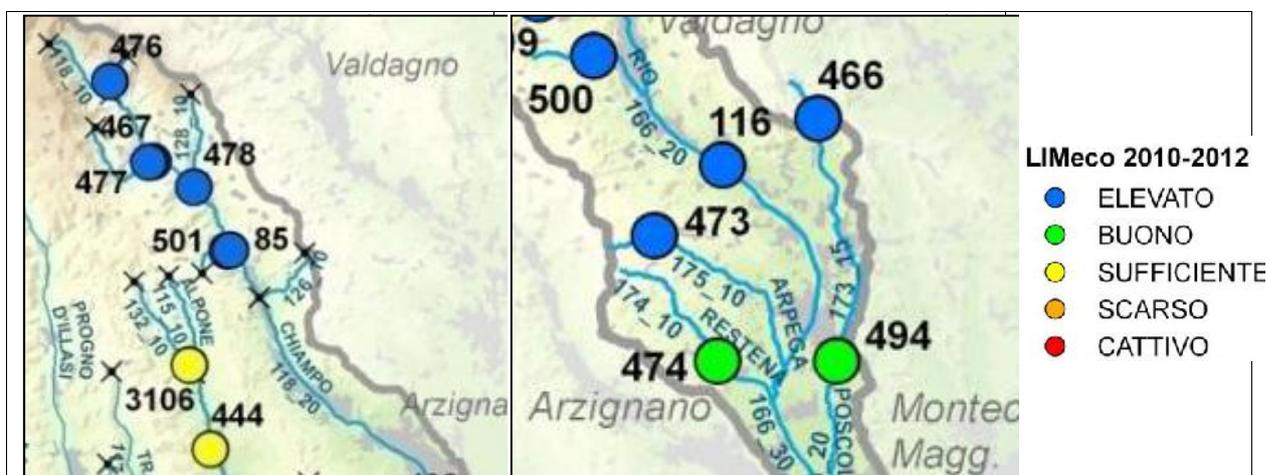


Fig. 5.8 – Estratto Rappresentazione indice LIMeco, triennio 2010-2013 per il bacino del fiume Adige – sinistra, e il bacino dei fiume Fratta-Gorzone –destra (Fonte: ARPAV, Stato delle acque superficiali del Veneto – Corsi d’acqua e laghi - 2012” )

### 5.3.3 Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi

L’analisi della componente “vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi” è stata condotta con l’obiettivo di identificare lo stato e le condizioni degli elementi biotici presenti nell’area.

#### Descrizione della componente

Per quanto riguarda i popolamenti forestali delle zone circostanti l’abitato di Arzignano, essi risultano piuttosto limitati in termini di superficie coperta e condizionati dall’intensa antropizzazione della zona, sia per la presenza dell’abitato e della zona industriale, sia per la diffusa pratica di colture agricole, principalmente cerealicole e a frutteto.

Le categorie forestali più rappresentate nell’area sono costituite principalmente da Castagneti e rovereti dei substrati magmatici, da Robinieti (perlopiù di origine antropogena) e da Saliceti.



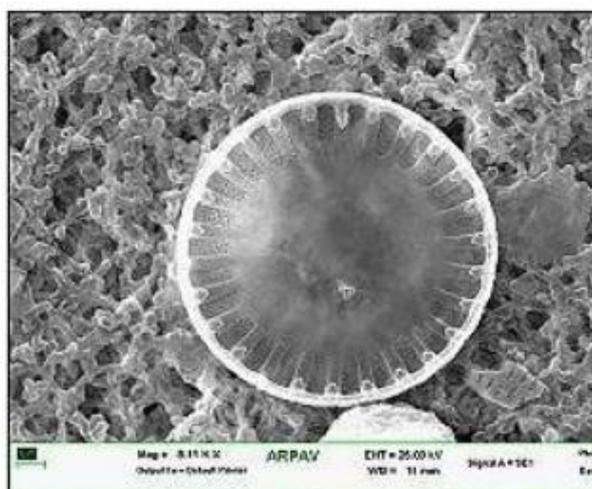
Il corredo faunistico di queste formazioni, dove presenti, è ricco e vario con presenza di grossi erbivori quali il capriolo, di micro mammiferi arboricoli e del suolo (arvicola, riccio, ghio, scoiattolo, moscardino, talpa, topo selvatico, toporagno) mammiferi carnivori (volpe, faina e donnola) e rettili. Lungo i corsi d'acqua (ma in zone abbastanza distanti dall'abitato) nidificano alcune specie come il corriere piccolo, il piro piro piccolo, il merlo acquaiolo, la ballerina gialla e

l'usignolo di fiume; mentre, tra i rapaci notturni si trovano l'allocco e la civetta comune. L'avifauna migratoria è abbondante e rappresentata soprattutto da Alaudidi, Motacillidi, Fringillidi, ma anche da uccelli legati ad ambienti umidi, come Limicoli e Anatidi.

Gli Elementi di Qualità Biotica (EQB), indicati per le acque interne ricoprono diversi ruoli nella rete trofica degli ecosistemi acquatici e soddisfano i requisiti indispensabili per essere dei buoni indicatori ambientali: facilità di riconoscimento e campionamento, stabilità, sensibilità a diverse tipologie di impatto. Il loro monitoraggio è stato fatto da ARPAV e riportato nel Rapporto Tecnico sullo "Stato delle Acque superficiali del Veneto – Anno 2012". Così come definito dalla Direttiva 2000/60/CE, per i corsi d'acqua superficiali si prevede il controllo di:

▪ **Diatomee:**

organismi unicellulari fotosintetici, sono presenti tutto l'anno, molto sensibili a variazioni chimico-fisiche dell'ambiente acquatico, hanno un breve tempo di resilienza (2-4 settimane), vale a dire che una comunità di Diatomee danneggiata o distrutta ha un'elevata capacità di ricostituirsi al termine del disturbo. Sono considerate solo le Diatomee del fitobenthos, ossia quelle adese al substrato. Sono sensibili a inquinamento organico e da nutrienti (eutrofizzazione), ed a



inquinamento da biocidi.

▪ **Macrofite:**

gruppo ecologico funzionale, senza valore sistematico, di cui fanno parte gli organismi vegetali visibili ad occhio nudo, legati all'ambiente acquatico, palustre o di greto: angiosperme, pteridofite, briofite e alghe filamentose. Hanno un ruolo ecologico multiplo e sfaccettato: produttori primari, costitutrici di habitat, svolgono funzioni di fitodepurazione e tampone oltre che di omeostasi idraulica (stabilizzazione meccanica delle rive e stabilizzazione idrica). Sono organismi stabili e dal ciclo vitale più o meno lungo (le specie pluriennali risentono degli impatti a lungo termine), sensibili a inquinamento organico e da nutrienti (eutrofizzazione), inquinamento da biocidi, alterazioni morfologiche dell'alveo/sponde e alterazioni idrologiche.

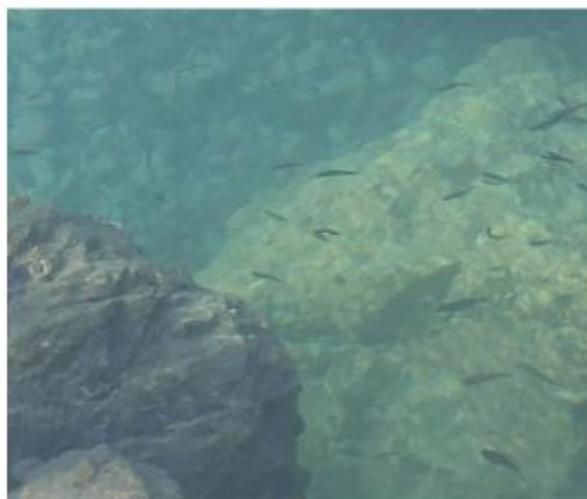
▪ **Macroinvertebrati bentonici:**

organismi visibili ad occhio nudo appartenenti a diversi gruppi tassonomici, caratterizzati da una limitata mobilità e un lungo ciclo vitale, presentano gruppi con differenti sensibilità alle cause di alterazione e che svolgono molteplici ruoli nella catena trofica. Sono sensibili a inquinamento organico e da microinquinanti e alterazioni morfologiche. Nell'ambiente lacustre si trovano o all'interno del sedimento (endobenthos) o su di esso (epibenthos) e qui possono svolgere tutto o in parte il loro ciclo vitale. Di conseguenza, sono influenzati dalle caratteristiche fisico-chimiche dei sedimenti.



▪ **Fauna ittica:**

posti al vertice della rete alimentare degli ecosistemi acquatici, i pesci sono organismi dal ciclo vitale lungo che utilizzano diverse nicchie ecologiche degli ambienti fluviali e lacustri sia spazialmente che temporalmente; i pesci sono gli indicatori primari delle alterazioni della continuità longitudinale dei fiumi e degli effetti a lungo termine di pressioni perduranti sia di tipo idromorfologico che chimico-fisico



Per quanto riguarda la fauna ittica<sup>1</sup>, nel bacino idrografico del Torrente Chiampo sono stati effettuati 27 campionamenti in 12 stazioni, di queste , 4 sono posizionate nell'asta principale (14 campionamenti) e 8 negli affluenti laterali (13 campionamenti). Nella Parte alta del Torrente Chiampo sono state trovate popolazioni di trote fario discretamente strutturate e con valori di densità e biomassa buoni, viceversa, da Crespadoro a valle, fino a Chiampo, la struttura delle popolazioni salmonicole è fortemente alterata a causa delle massicce immissioni di esemplari adulti (pronta cattura).

Nel tratto in corrispondenza dell'abitato di Chiampo sono state ritrovate popolazioni di sanguinerole e ghiozzi. Nel tratto pedemontano il Torrente Chiampo è per lunghi mesi privo di acqua e non accoglie popolamenti ittici stabili.

Nel bacino dell'Agno-Guà-Gorzone, invece, sono state campionate 33 stazioni posizionate sia sull'asta principale sia sugli affluenti laterali. Nel T.Agno sono presenti solamente trote fario, con con una densità media di 0.183 ind/m<sup>2</sup> e una biomassa stimata di 3.244 g/m<sup>2</sup>, valori da considerare normali per queste tipologie caratterizzate da acque fredde e generalmente oligotrofe. A valle del centro di Trissino il T. Agno cambia nome e diventa F.

---

<sup>1</sup> Fonte: <http://www.provincia.vicenza.it/ente/la-struttura-della-provincia/servizi/pesca/i-fiumi>



Guà. Nel tratto compreso fra Trissino e Montebello rimane per lunghi mesi senz'acqua e qui la fauna ittica non ha la possibilità di costituire una comunità stabile.

Dopo aver ricevuto le acque del T. Poscola e F. Brendola, per altro piuttosto alterate, l'alveo del F. Guà ha una portata continua. La fauna ittica è costituita da ciprinidi reofili presenti a densità elevate. Solcano la pianura del Basso Vicentino numerosi canali di bonifica che si uniscono al F. Guà molto più a valle, in territorio della Provincia di Padova. In questi canali è buona la presenza di ciprinidi limnofili e gobidi, mentre sono risultati non frequenti l'anguilla ed il luccio.

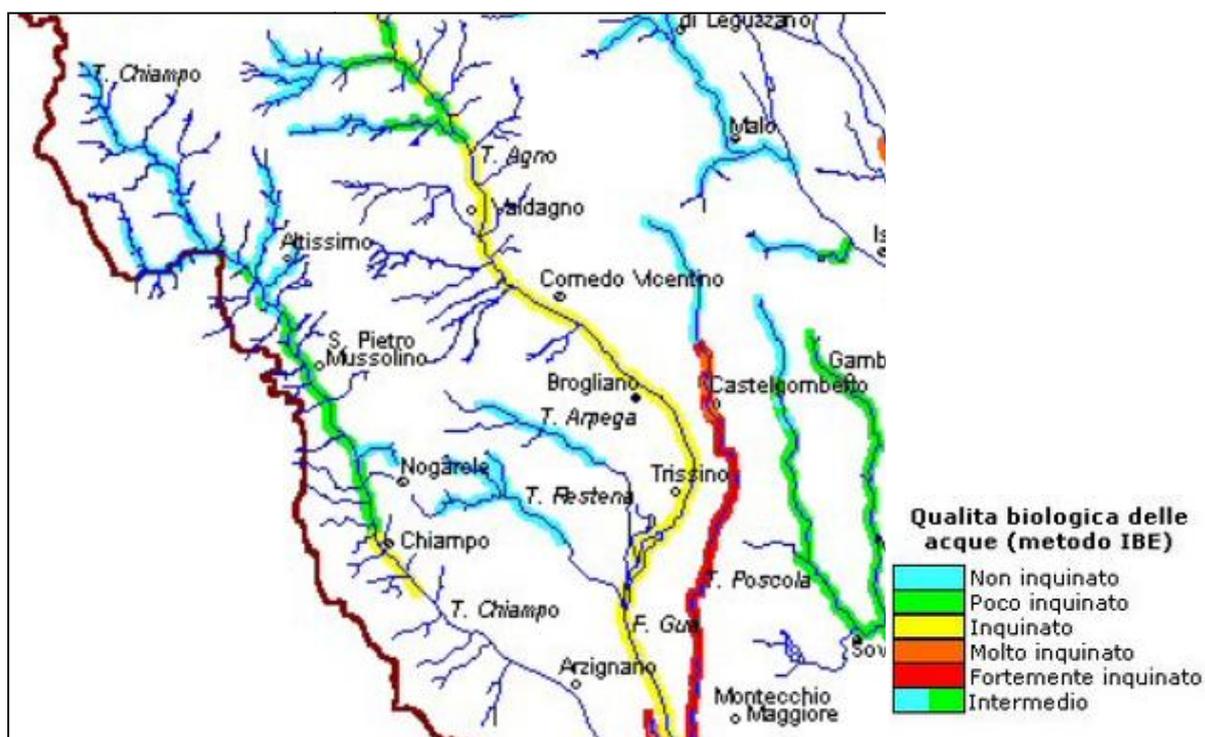


Fig. 5.10 – Estratto della Carta della qualità biologica delle acque della Provincia di Vicenza, secondo il metodo IBE (Fonte: Provincia di Vicenza)



### 5.3.4 Paesaggio

L'analisi della componente "paesaggio " è stata condotta con l'obiettivo di verificare eventuali potenziali impatti sugli aspetti paesaggistici della zona derivanti dalla realizzazione del progetto di ricerca.

#### **Descrizione della componente**

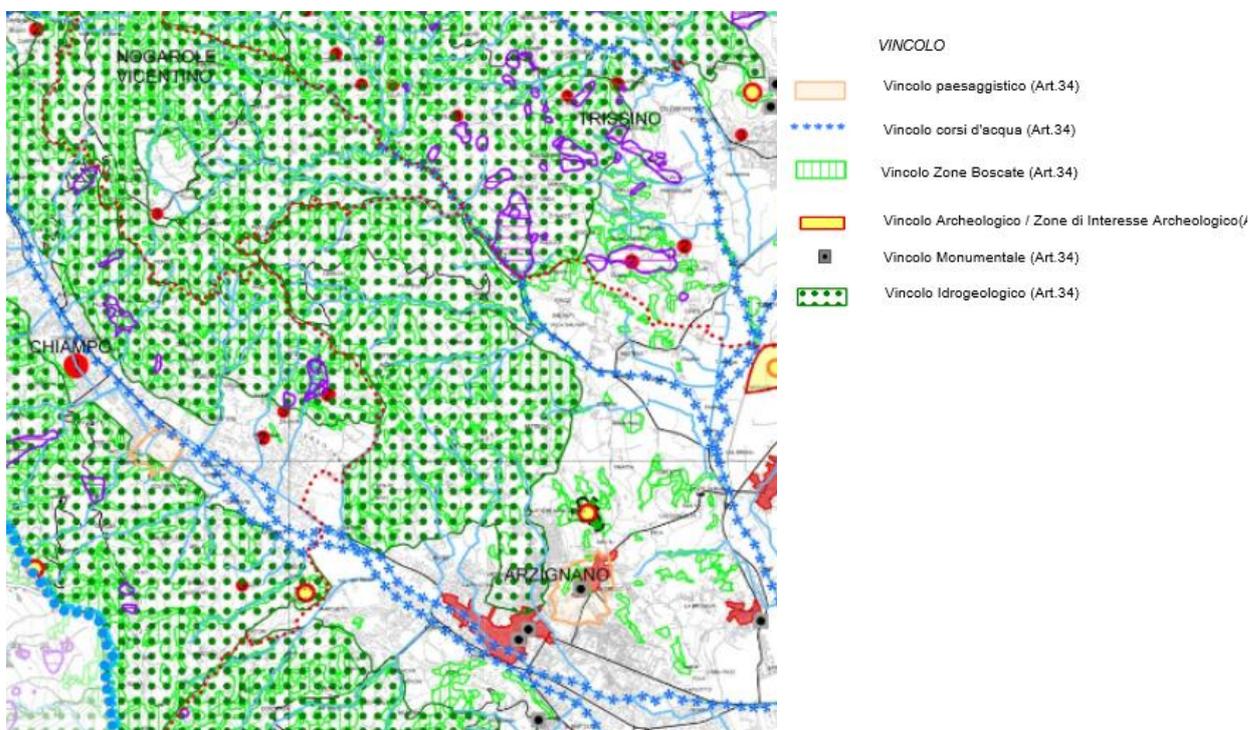
Gli aspetti di tutela del paesaggio sono sanciti dal D.Lgs. n. 42 del 2004, nel quale all'art. 131 viene definita la salvaguardia dei valori del paesaggio come segue:

- 1. Ai fini del presente codice per paesaggio si intendono parti di territorio i cui caratteri distintivi derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni*
- 2. La tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili*

La componente paesaggio quindi prende in considerazione principalmente i seguenti aspetti:

- evoluzione storica del paesaggio
- unità e beni paesaggistici
- morfologia del paesaggio ed analisi visiva





*Fig. 5.10 – Estratto della Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale del PTCP di Vicenza*

Dal PTCP emerge che parte dell'area in oggetto è soggetta a vincoli di tipo paesaggistico e idrogeologico. Di conseguenza si cercherà il punto idoneo non soggetto a vincoli.

In particolare, in figura 5.11 è rappresentato un'estratto della tavola del PAT sulla fragilità suddivide il territorio di Arzignano in base alle "Compatibilità geologica ai fini urbanistici". Anche in questo caso si stringerà l'area di ricerca in modo da entrare nella categoria "idonea".



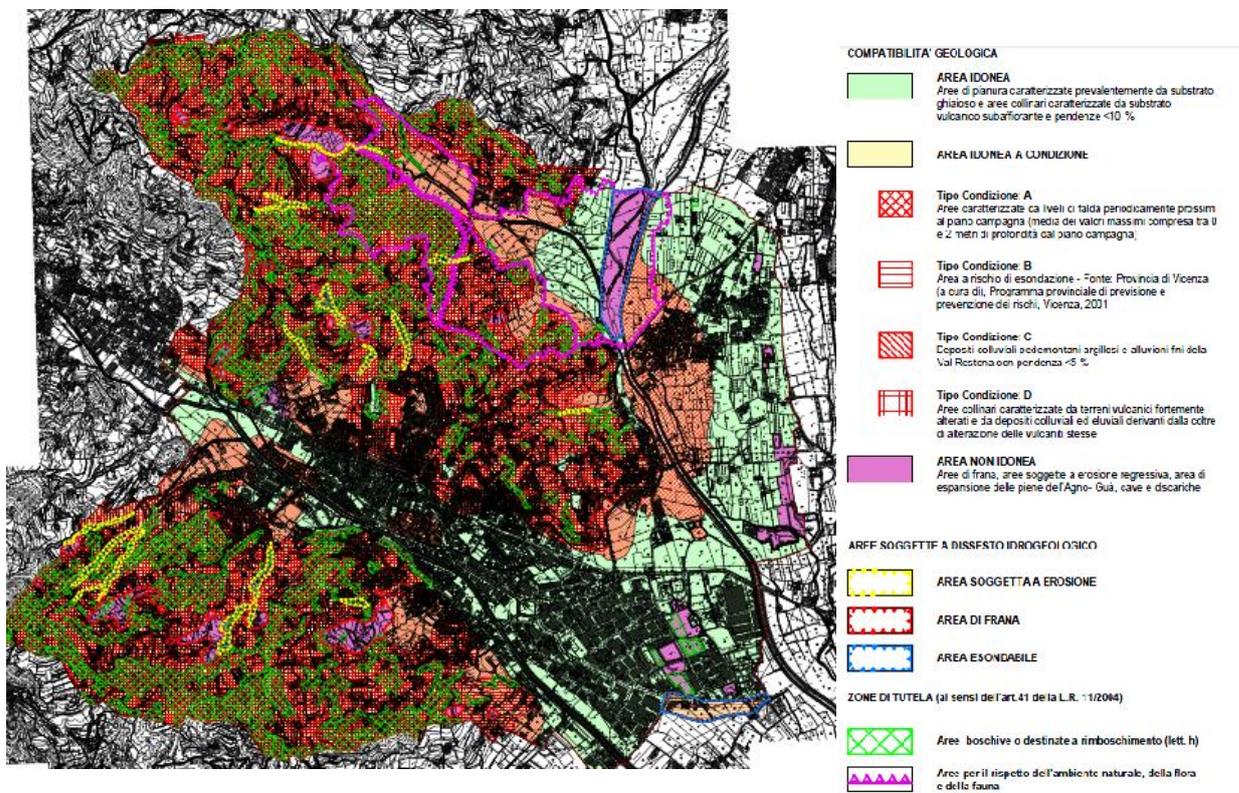


Fig. 5.11 – Estratto Tavola Fragilità del PAT di Arzignano

### 5.3.5 Suolo e sottosuolo

Individuazione delle modifiche che l'intervento può causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni, e determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

Verranno presi in considerazione i seguenti aspetti:

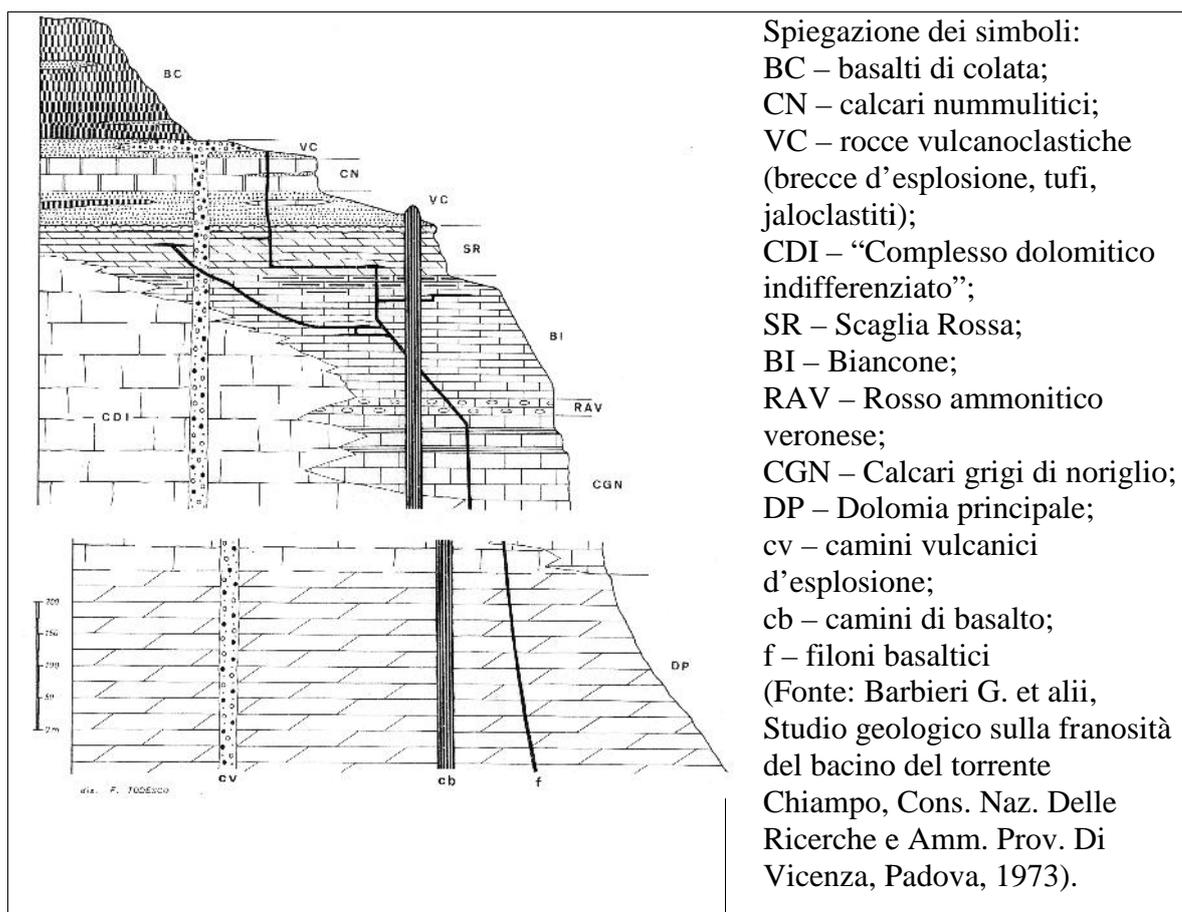
- 1- Litologia del substrato;
- 2- idrogeologia;
- 3- sismicità dell'area.



## Litologia del Substrato

Nel D.G.R. n. 615/1996 le unità del substrato vengono classificate in riferimento alla compattezza, al grado di suddivisione dell'ammasso roccioso, al grado di alterazione, alla presenza di alternanze di materiali a diverso grado di resistenza o coesione, alla tessitura e al grado di cementazione delle singole formazioni. I materiali delle coperture sono classificati in riferimento al processo di messa in posto del deposito o dell'accumulo, allo stato di addensamento e alla tessitura dei materiali costituenti.

Di seguito viene riportata la successione stratigrafica presente nel territorio del Comune di Arzignano non classificata secondo D.G.R. 615/1996.



*Figura 5.12 Schema stratigrafico-morfologico delle formazioni rocciose affioranti nella Valle del Chiampo.*

Nel comune di Arzignano, rispetto all'intera successione stratigrafica riportata in figura 5.12 affiorano unicamente le potenti formazioni vulcaniche, riconducibili al vulcanismo basaltico del Paleogene nel Veneto occidentale (simboli BC e VC in figura 1), nelle quali si intercalano livelli calcarei di età eocenica detti "Calcari nummulitici" (simbolo CN in figura 1).

**ROCCE VULCANICHE** (simbolo BC e VC): tali rocce affiorano in ampie aree sui due versanti della Valle del Chiampo a partire dal tetto della Scaglia rossa e hanno potenza media di circa 200 metri; sono di età compresa tra il Paleocene e l'Oligocene e sono riferibili al noto vulcanismo terziario veneto, caratterizzato da prodotti a chimismo basaltico. Alla spiccata uniformità di chimismo di queste rocce si contrappone la grande variabilità dei prodotti vulcanici, sia in senso laterale che verticale, in rapporto al meccanismo di formazione e all'ambiente, cosicché accanto a basalti di colata abbondano tufi, jaloclastiti, e breccie d'esplosione.

E' di grande importanza notare come queste rocce vulcaniche siano molto spesso alterate e non di rado argillificate e pertanto facilmente erodibili; ciò determina, nelle loro aree di affioramento una morfologia piuttosto dolce alternata localmente ad alcuni rilievi molto ripidi, di forma approssimativamente conica, che costituiscono i resti di antichi condotti vulcanici riempiti di basalto compatto a fessurazione colonnare e circondati da prodotti tufacei assai erodibili.

Di norma le rocce vulcanoclastiche non affiorano direttamente alla superficie, ma sono ricoperte da una coltre eluviale e colluviale argillosa formata dalla degradazione colluviale delle vulcaniti stesse.

**CALCARI NUMMULITICI** (simbolo CN): sono rocce compatte di età medioeocenica e rappresentano i sedimenti calcarei organogeni depositatisi durante le fasi di quiescenza



dell'attività vulcanica sopra descritta. I calcari si estendono con affioramenti continui sui due fianchi della valle del Chiampo e la loro potenza totale è di circa 30 metri, mentre, tenendo conto delle intercalazioni delle vulcaniti, la serie eocenica raggiunge lo spessore di oltre 100 metri. La stratificazione dei calcari è poco visibile, e i banchi hanno una potenza variabile dai 2 agli 11 metri senza alcuna interruzione.

Nel comune di Arzignano i Calcari nummulitici affiorano presso S. Zenone e presso il Monte Main, dove i processi metamorfici li hanno trasformati in calcare lucidabile pregiato, noto col nome di "Chiampo Paglierino", che è stato oggetto di escavazione.

Calcari più o meno marnosi, ricchi di nummuliti, verosimilmente di età eocenico superiore e correlabili all'orizzonte di Roncà, affiorano nei pressi della chiesa di S. Bortolo.

#### Copertura detritica colluviale ed eluviale – Materiali alluvionali –Materiali degli accumuli di frana:

Nella valle del Chiampo e nel comune di Arzignano le coperture e gli accumuli detritici sono largamente rappresentati, e di primaria importanza è la presenza della copertura eluviale e colluviale delle rocce vulcanoclastiche costituita da materiale parzialmente argilloso derivante dalla degradazione delle sottostanti vulcaniti che si trovano a profondità variabile da qualche decimetro ad alcuni metri. Questi materiali oltre ad essere abbondantemente presenti al di sopra delle vulcaniti si trovano accumulati sotto forma di colluvium ai piedi dei rilievi collinari formando ampie fasce argillose pedemontane a bassa pendenza che caratterizzano ampiamente il territorio comunale.

I materiali di origine alluvionale presenti nel territorio comunale si distinguono in due tipologie:

- Terreni alluvionali ghiaioso sabbiosi delle conoidi del Chiampo e del Guà: si tratta di materiali grossolani con presenza di ciottoli e talora di massi e trovanti, immersi in una matrice limoso argillosa variabile in percentuale dal 5% al 20%, individuabile anche sotto forma di intercalazioni lenticolari discontinue. Essi costituiscono i cosiddetti "materassi



alluvionali” del Chiampo e del Guà e possono inglobare lenti di argilla di spessore ridotto e distribuzione discontinua. Lo spessore del materasso alluvionale è notevole, e per la conoide del Chiampo esso varia da 60 m a 75 m in corrispondenza del centro di Arzignano e fino agli 85-90 metri all'altezza della zona Industriale, mentre per la conoide dell'Agno-Guà gli spessori risultano maggiori superando anche i 100 metri. Nella conoide del Chiampo sono presenti esclusivamente elementi calcarei, calcareodolomitici e basaltici, mentre nella conoide dell'Agno-Guà compaiono anche, sia pur in subordinate, elementi filladici e porfirritici, provenienti dal bacino di Recoaro.

- Terreni prevalentemente argilloso detritici della Val Restena: si tratta di depositi torrentizi ad alto contenuto argilloso in cui gli elementi grossolani sono prevalentemente basaltici.

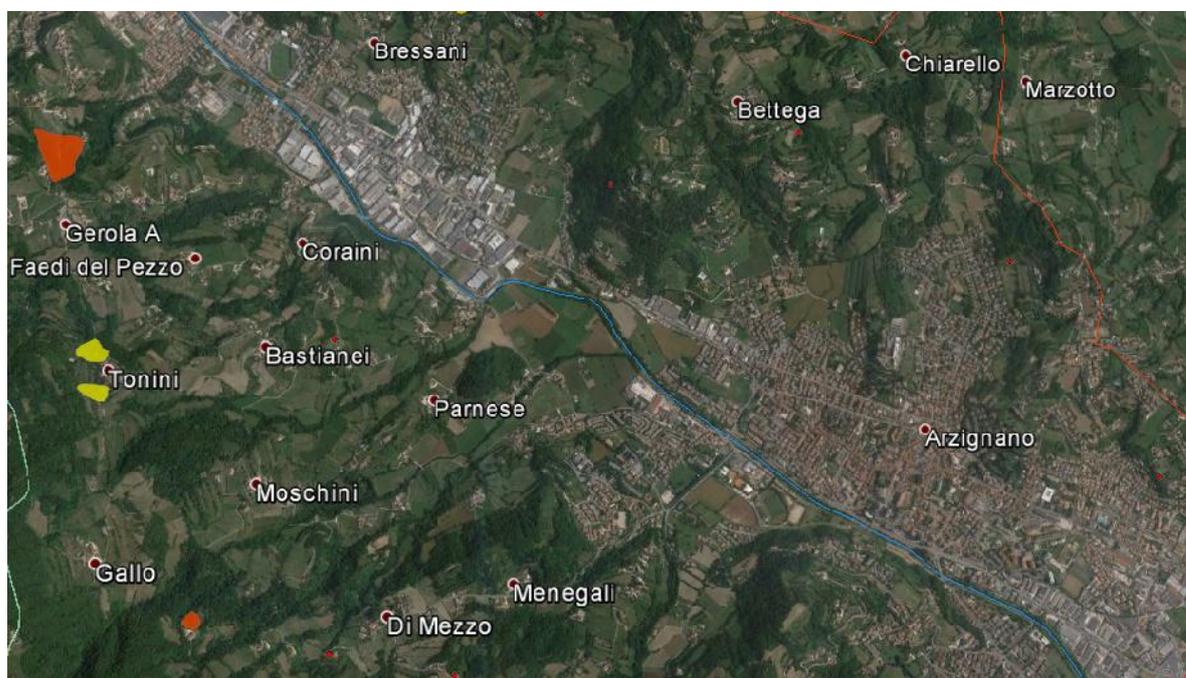
Per quanto riguarda gli accumuli di frana, nel territorio collinare sono presenti depositi costituiti da coltri superficiali argillose e detritiche, più o meno spesse, generate dalla disgregazione ed alterazione dei litotipi vulcanoclastici, caratterizzate da movimenti traslativi e rotazionali, ai quali si aggiungono aree estese instabili per deformazione plastica gravitativa che coinvolgono quasi ovunque nel territorio comunale le coltri argillose colluviali.

#### Idrogeologia:

L'assetto idrogeologico locale è caratterizzato dalla presenza del Torrente Chiampo, che costituisce il collettore principale delle acque superficiali ed il livello di base della circolazione idrica sotterranea del fondovalle, e nella fattispecie rappresenta sostanzialmente la quota piezometrica della falda freatica.

Lo spessore complessivo medio della falda nell'acquifero di subalveo, derivante dai numerosi studi disponibili per l'area di studio, è di circa 40 metri, all'interno dei depositi detritici alluvionali, il letto dei quali è costituito dal substrato roccioso di origine vulcanica.





*Figura 5.12 - Aree di pericolosità geologica ed idraulica nel comune di Arzignano.*

### Acque sotterranee

Nel comune di Arzignano si individuano due sistemi idrogeologici: il sistema degli acquiferi nei rilievi vulcanici in cui si possono distinguere le acque di impregnazione della coltre argillosa e le acque di percolazione del sistema di fratture delle rocce basaltiche, e il sistema degli acquiferi alluvionali lungo le valli del torrente Chiampo e del fiume Agno-Guà.

#### ***IL SISTEMA DEGLI ACQUIFERI NEI RILIEVI VULCANICI:***

Il versante occidentale della valle dell'Agno-Guà ed entrambi i versanti della valle del Chiampo sono costituiti da un complesso vulcanico di colate basaltiche e rocce vulcanoclastiche caratterizzato da permeabilità generalmente molto bassa, specialmente per quanto riguarda la coltre di alterazione superficiale di natura argillosa; gli orizzonti acquiferi presenti in queste litologie assumono scarsa importanza e si presentano generalmente poco produttivi. La società Acque del Chiampo dispone su questi versanti di 5 pozzi (Pozzo



Salvatori 1, Pozzo Salvatori 2, Pozzo Fongari, Pozzo Povoleri e Pozzo Togni) per i fabbisogni delle contrade con profondità variabile tra 4,5 e 24,5 metri dal p.c. intestati nel substrato basaltico fessurato localmente alterato, le cui portate massime si mantengono su valori relativamente bassi variabili tra 0,3 l/s e tra 4,17 l/s, e di 3 sorgenti captate (Sorgente Fognari, Sorgente Pianti e Sorgente Budri).

#### **IL SISTEMA DEGLI ACQUIFERI ALLUVIONALI:**

Le alluvioni delle valli lessinee del torrente Chiampo e del fiume Agno-Guà sono costituite prevalentemente da elementi calcareo dolomitici e filladici a cui si aggiungono abbondanti alluvioni di origine vulcanica; si tratta di accumuli caotici di materiale incoerente ghiaioso sabbioso con percentuali di materiale fine (limo e argilla) variabili tra il 5% e il 15% che in alcuni casi supera il centinaio di metri di spessore, che in generale possiedono una buona potenzialità idrica e costituiscono un mezzo di trasmissione e ricarica di importanti corpi idrici nella pianura alluvionale contermina.

Le alluvioni ghiaiose sabbiose di fondovalle permettono la formazione di un acquifero monostrato in cui ha sede una falda freatica di subalveo; la struttura stratigrafica presente esclude la possibilità di un sistema idrogeologico a più falde sovrapposte e distinte, in quanto i livelli impermeabili non sono sufficientemente estesi e continui per separare idraulicamente acquiferi a caratteri diversi, determinando così l'esistenza di un'unica falda freatica localmente interrotta da letti impermeabili discontinui.

La falda freatica in esame è in stretta connessione con i corsi d'acqua superficiali, da cui trae alimentazione; il torrente Agno disperde verso l'acquifero indifferenziato un massimo di circa 100 l/s\*Km nel tratto tra Cornedo e Montebello Vicentino (circa 24 chilometri); di poco superiore risulta la dispersione del torrente Chiampo tra Arzignano e Montebello Vicentino (circa 14 chilometri). La dispersione dei corpi idrici superficiali interessa in modo diretto solo una porzione ridotta dell'acquifero infravallivo cioè quella confinante lateralmente con il subalveo fluviale.



L'alimentazione della falda freatica è assicurata anche dalle precipitazioni dirette, dall'irrigazione, dal ruscellamento di versante e dai corsi d'acqua minori afferenti alla valle principale (T. Poscola, T. Arpega, T. Restena).

Questo attivo ricambio della falda freatica, in rapporto anche alle variazioni idrometriche misurate nel fiume Agno-Guà, è confermato dal fatto che in molti pozzi soggetti a monitoraggio in continuo si registrano oscillazioni medie del livello di falda intorno ai 10 metri (il fenomeno è stato evidenziato anche durante un incontro avvenuto il 30 ottobre 2006 presso la sede della Società Acque del Chiampo tra l'Ing. Chiorboli e Adastra srl, durante il quale è stato esaminato un grafico riguardante il monitoraggio in continuo del livello di falda all'interno del pozzo Canove 1, dove sono state registrate oscillazioni massime di circa 25 metri).

Dal regime della falda si evidenziano, in generale, due periodi di piena: uno primaverile, con massimo nei mesi di aprile e maggio, ed uno secondario autunnale, con massimo nel mese di dicembre; i livelli di magra si registrano nei mesi di febbraio-marzo e nel mese di agosto.

Il livello di falda, inoltre, a causa della pensilità dei principali corsi d'acqua e a causa della loro forte dispersione che alimenta una ricca falda di subalveo, si presenta nell'area di Tezze e in altre aree nel centro di Arzignano molto prossimo al piano campagna, con valori di soggiacenza minimi dell'ordine dei 2 metri.

Le direzioni del deflusso sotterraneo coincidono con quelle principali del deflusso superficiale ed hanno direzione NNW-SSE lungo la valle dell'Agno-Guà e direzione NW-SE lungo la valle del

Chiampo; a livello locale è da evidenziare la presenza di un'anomalia nel deflusso sotterraneo dell'area del Depuratore della Società Acque del Chiampo causata probabilmente dalla presenza di una dorsale sepolta ed anche dalla presenza di cave abbandonate ora riempite da materiale fine poco permeabile.

Secondo una nuova elaborazione dei parametri idraulici, ricavati da prove di pompaggio effettuate nei pozzi ad uso acquedottistico svolta dall'Ing. Marchetto e fornita ad Adastra srl



nell'incontro avvenuto il giorno 10 novembre 2006 presso la sede della Società Acque del Chiampo, l'acquifero è caratterizzato da valori di permeabilità  $K$  variabili tra  $10^{-4}$  e  $10^{-5}$  m/s e valori di trasmissività  $T$  variabili tra  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s.

#### Sfruttamento e vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee:

I potenti materassi alluvionali ghiaioso-sabbiosi della valle del Chiampo e della valle dell'Agno-Guà caratterizzati da una buona potenzialità idrica e soggetti ad una ingente ricarica generata dalle dispersioni del torrente Chiampo e del fiume Agno-Guà rappresentano un'importante "serbatoio" non solo per le falde in pressione poste a valle oltre la linea delle risorgive e per i corpi idrici di parte della Pianura Veneta, ma anche per le numerose reti acquedottistiche presenti nell'area.

Nel comune di Arzignano e in altri sei comuni della valle del Chiampo la società Acque del Chiampo SpA gestisce in modo centralizzato i servizi di acquedotto, occupandosi della gestione dei pozzi per l'attingimento di acqua ad uso idropotabile e industriale. Nel territorio comunale la società Acque del Chiampo possiede 4 pozzi per l'approvvigionamento dell'acquedotto idropotabile (Pozzi Canove 1-2-3-4) ubicati in Via Canove ad est del fiume Agno-Guà, caratterizzati da profondità variabile da 91 a 100 metri e da portata massima compresa tra 45 e 60 l/s.

La società Acque del Chiampo dispone anche di 5 pozzi e di 3 sorgenti ubicati in territorio collinare per l'approvvigionamento idropotabile delle contrade più isolate, e di 5 pozzi (Pozzi Altura 1-2-3-4-5), ubicati in via Altura per l'attingimento di acqua destinata ad uso industriale e più precisamente per il rifornimento esclusivo dell'attività conciaria. I pozzi Altura hanno una profondità di 100 m e portata massima di circa 60l/s.

Oltre agli attingimenti acquedottistici sono presenti in tutta l'area valliva molti pozzi privati, la maggior parte dei quali appartenenti a industrie conciarie.

Va evidenziato, infine, come ad un forte sfruttamento idrico della falda freatica, si associno in queste valli condizioni di elevata vulnerabilità causate dai seguenti motivi:

- i. debole profondità della superficie freatica;



- ii. elevata permeabilità dei materiali ghiaiosi che costituiscono il sottosuolo;
- iii. discontinuità delle coperture impermeabili argillose;
- iv. elevatissima industrializzazione del fondovalle, che comporta la presenza, l'uso e la produzione di sostanze di rilevante capacità inquinante;
- v. stretti rapporti di interscambio idrico tra falda e corsi d'acqua.

### **Sismicità dell'area:**

Il territorio del comune di Chiampo è inserito nel nuovo elenco delle località sismiche italiane di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 Marzo 2003 e s.m.i. in zona 3, contraddistinto da un valore convenzionale dell'accelerazione orizzontale massima su suolo di tipo A pari a 0,150 g (g = accelerazione di gravità).

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 la classificazione sismica del territorio è scollegata dalla determinazione dell'azione sismica di progetto, mentre rimane il riferimento per la trattazione di problematiche tecnico-amministrative connesse con la stima della pericolosità sismica. Pertanto, secondo quanto riportato nell'allegato A del D.M. 14 gennaio 2008, la stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto viene effettuata calcolandoli direttamente per il sito in esame, utilizzando come riferimento le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento (riportato nella tabella 1 nell'allegato B del D.M. 14 gennaio 2008).

Tale griglia è costituita da 10.751 nodi (distanziati di non più di 10 km) e copre l'intero territorio nazionale ad esclusione delle isole (tranne Sicilia, Ischia, Procida e Capri) dove, con metodologia e convenzioni analoghe vengono forniti parametri spettrali costanti per tutto il territorio (tabella 2 nell'allegato B del D.M. 14 gennaio 2008).

Per ciascuno dei nodi della griglia vengono forniti, per 9 valori del periodo di ritorno (da 30 anni a 2475 anni), i valori dei parametri  $a_g$  (espresso in g/10),  $F_0$  (adimensionale) e  $T^*_c$  (espresso in secondi) necessari per la definizione dell'azione sismica.



### 5.3.6. Viabilità

L'analisi di tale componente è stata condotta con l'obiettivo di verificare eventuali potenziali impatti negativi sul flusso veicolare lungo le strade della zona, derivanti dalla realizzazione del progetto.

#### **Descrizione della Componente**

La valutazione dei potenziali impatti sulla componente viabilità prende in considerazione il tessuto urbano nel il progetto di Ricerca si andrà a collocare, considerando la distanza degli assi viari principali e i tragitti che devono compiere i veicoli. Poiché non è stata ancora circoscritta l'area dove si andrà a inquadrare la ricerca, la descrizione specifica della componente si andrà a descrivere successivamente.

### 5.3.7 Rumore

L'analisi di tale componente è stata condotta con l'obiettivo di verificare eventuali modifiche indotte al clima acustico attuale della zona, derivanti dalla realizzazione del progetto.

#### **Descrizione della Componente**

Il Comune di Arzignano dispone di un Piano di Classificazione Acustica, ai sensi del D.P.C.M 1.03.91 - Legge 26.10.95 n.447, D.P.C.M. 14.11.97 – L.R. 10.05.99 n.21 e D.G.R. Veneto 21.09.93 n. 4313.

Il territorio comunale viene classificato secondo 6 classi, in relazione alle diverse destinazioni d'uso del territorio, definendo per ciascuno dei parametri da utilizzare per il monitoraggio quali valori limiti di emissione, valori limiti di immissione, valori di attenzione, valori di qualità. Le sei classi, così definite dal D.P.C.M 1.03.91 sono:



Classe I: aree particolarmente protette

Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Classe III: Aree di tipo misto

Classe IV: Aree ad intensa attività umana

Classe V: Aree prevalentemente industriali

Classe VI: Aree esclusivamente industriali

Il piano di classificazione acustica è stato poi adattato al Comune di Arzignano, individuando le cause di inquinamento acustiche nel territorio e, come descritto nel sopracitato Piano di Classificazione Acustica ha così diviso il territorio:

- A) Sono state individuate 3 tipologie di aree da considerare “particolarmente protette” (I Classe) ricadenti nelle categorie dei complessi ospedalieri-scolastici-parchi pubblici, dei centri storici di minori dimensioni e delle aree di interesse paesaggistico-ambientale. Nella prima sono stati inseriti: l’ospedale civile L. Cazzavillan e il parco fluviale urbano del torrente Chiampo. Nella seconda sono state collocate alcune aree esterne ai centri abitati, residenziali e rurali (“presidi storici di antica formazione”), peraltro per lo più collocate in zone di interesse paesistico. Nella terza si sono collocate le aree definite dal P.R.G. come “zone di interesse ambientale”, comprensive di edifici vincolati e aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi della Legge 1089/39 (Castello La Rocca), nonché zone a vincolo forestale, aree boschive, centri storici di dimensioni limitate, le fasce di rispetto dei principali corsi d’acqua (fiume Guà, torrenti Agno e Restena). Non tutti i beni vincolati sono stati inseriti nella Classe a massima protezione acustica; motivi di discriminazione sono stati: la localizzazione puntuale del bene da tutelare; la sua destinazione d’uso non congruente con un elevato livello di protezione; la concomitante presenza di cause di declassamento dell’area (ad esempio, per zone di valore ambientale soggette ad attività agricole, ovvero insediate, si sono previsti livelli sonori ammissibili più elevati, come richiesto dalla Normativa). Per i corsi



d'acqua è stato adottato, come regola, l'inserimento in Classe I, con l'eccezione di aree in cui la presenza di insediamenti o infrastrutture di trasporto risultasse maggiormente vincolante (e tale richiedere una classe più elevata, ad esempio, la Classe IV delle infrastrutture).

- B) Considerando lo sviluppo e la natura degli insediamenti abitativi esistenti, le attuali condizioni di esercizio della rete infrastrutturale, urbana ed extraurbana, principale e secondaria, si è ritenuto di individuare 6 zone da inserire in Classe II: una in Restena, una in S. Zeno, una in San Bortolo, due in Arzignano (quartieri "città" e "monti"), una in L. Busa-Madonna dei Prati. Tale scelta è stata determinata dal carattere prettamente residenziale degli insediamenti ivi presenti, o di recente urbanizzazione, o di localizzazione sufficientemente isolata.
- C) Tutte le zone agricole indicate tali dall'attuale P.R.G. (e conseguentemente utilizzate) sono state collocate in Classe III. Nella stessa classe sono state collocate aree che, pur attribuibili a zone di maggior tutela, presentano fonti occasionali di modesta rumorosità (dovute ad attività umane, traffico limitato...).
- D) Le zone industriali aventi presenza di abitazioni sparse sono state inserite in Classe V, come da normativa. Sono state individuate 5 aree produttive di tale tipologia: una in Tezze, quattro in Arzignano (due lungo Via Chiampo – una in zona Miniera, una in zona Main -, una a nord di Via dell'Industria, una nella zona artigianale-industriale a cavallo di Via del Lavoro).
- E) Di aree "esclusivamente industriali" presenti nel territorio comunale ve n'è 1 e si sviluppa presso il confine sud-est del territorio comunale (comprende le cave, il depuratore ed altri insediamenti prossimi).
- F) Unità produttive "fuori zona" sono state attribuite alla Classe prevalente del territorio in cui sono inserite. Infatti, non è pensabile di definire una Classe per singolo insediamento e, comunque, ciò è escluso dalla D.G.R.V. n. 4313 che impone di evitare la frammentarietà della zonizzazione.
- G) Le aree residenziali (diverse da quelle di cui al punto B) sono state collocate in



Classe III o IV, secondo le indicazioni fornite dalla tabella di cui all'art. 4.0 dell'Allegato A2 (Criteri metodologici). Sono state inquadrate in Classe IV le aree urbane interessate direttamente o indirettamente da intenso traffico veicolare, con significativa presenza di attività commerciali e uffici, nonché prevalentemente le aree site in centro abitato. In Classe III sono state collocate le aree rimanenti.

- H) Per quanto riguarda le strade, l'area di pertinenza è stata estesa a tutta la piattaforma ed agli elementi di completamento e arredo compresi nel confine stradale, così come definito all'art. 3 del Nuovo Codice della Strada. La classificazione delle fasce di rispetto della rete viabilistica è stata effettuata ai sensi dell'art. 5.0 dell'Allegato A2 D.G.R. 21.09.93 n° 4313.

#### ***5.4 Valutazione degli impatti in fase di ricerca e forme di mitigazione***

Di seguito vengono analizzati gli impatti potenziali derivanti dalle indagini preliminari previste nell'ara in oggetto. Per quanto riguarda le descrizioni di carattere tecnico si fa riferimento a quanto già riportato nell'Elaborato " Programma di Lavoro – Fase 1", dove vengono descritti gli interventi previsti.

I possibili effetti ambientali sono principalmente correlati con le prospezioni in programma ed in particolare:

- **Prospezioni Sismiche**

Nessun uso di risorse naturali è previsto per l'esecuzione del rilievo sismico, la maggior parte delle attività consiste in misure di breve durata effettuate sul terreno tramite strumenti portatili e nella successiva elaborazione dei dati.

L'occupazione del suolo è limitata allo stendimento dei cavi ed al posizionamento dei geofoni e persiste per lo stretto tempo necessario all'effettuazione delle misure (poche ore per



tratta).

L'energizzazione è l'unica operazione che coinvolge fisicamente il terreno, anche se per una porzione molto limitata (0,2-2 mq). Durante tale procedura, che consiste nel lasciar cadere sul una massa battente di 250 Kg, può essere avvertito del rumore ma per poche frazioni di secondo, essendo di basso livello e di natura assolutamente impulsiva. Inoltre nell'intorno del punto di energizzazione non verranno prodotti rifiuti di alcun genere e rimarranno inalterate le caratteristiche morfologiche dei luoghi.

L'indagine non comporta occupazione di suolo, movimenti di terreno o interventi sulle acque, non ha ripercussioni sulla flora spontanea, sulla fauna stanziale o di passo, e neppure sulle opere antropiche.

Il rischio di incidenti riconducibile all'intralcio dei cavi in corrispondenza di vie di passaggio viene minimizzato ricorrendo a un'attenta scelta dei tracciati ed all'ausilio di un'opportuna segnaletica, supportata dalla presenza fisica di personale addetto.

Non è presente alcun pericolo di tipo elettrico in quanto i cavi sono isolati e la tensione del segnale è bassissima.

A seguito dell'esame sopra presentato si può ragionevolmente sostenere che tutti i lavori relativi al Rilievo sismico a riflessione non producono alcun effetto negativo, diretto o indiretto, sia in corso che dopo l'esecuzione delle prove.

▪ Prospezioni Gravimetriche

Anche in questo caso si tratta di analisi passive e non distruttive, quindi, come negli altri casi analoghi sopra descritti, il disturbo ambientale, limitato alla presenza degli operatori per il tempo strettamente necessario, può essere considerato pressoché nullo e, comunque, privo di ogni effetto sulla morfologia del territorio, sulla flora, sulla fauna, sulle opere antropiche, e sull'ambiente in senso più generale.

Quest'attività non comporta particolari rischi, siano essi specifici che generali.



▪ Prospezioni Magnetiche

Questa fase della ricerca è caratterizzata dalla semplice esecuzione di misure passive e non distruttive. Anche in questo caso quindi il disturbo ambientale, limitato alla presenza degli operatori per il tempo strettamente necessario, può essere considerato pressoché nullo e, comunque, privo di ogni effetto sulla morfologia del territorio, sulla flora, sulla fauna, sulle opere antropiche, e sull'ambiente in senso più generale. Quest'attività non comporta particolari rischi, siano essi specifici che generali.

▪ Prospezioni termometriche

Per quanto riguarda l'utilizzo delle risorse naturali nella prospezione termometrica si avrà solo un impiego di frantumato per livellare le postazioni dei pozzetti, ridotto al minimo sia per la tecnica prescelta sia per complessiva buona costituzione, portanza, e capacità di drenaggio naturale del terreno superficiale nell'area del Permesso di Ricerca.

Per quanto riguarda l'asporto di materiali i pozzetti termometrici per la loro costituzione comportano solo una limitata estrazione di terreno lungo l'asse del pozzo (nell'ordine di pochi metri cubi).

Relativamente ai materiali provenienti dalle perforazioni (cuttings di perforazione) questi sono costituiti dai detriti macinati delle rocce attraversate e portate a giorno nel corso della perforazione. Si prevedono in circa 5-10 m<sup>3</sup> per sondaggio, che qualora non venissero richiesti in aree diverse per lavori di ripianamento o per la manutenzione di strade, sarebbero asportati e conferiti a discarica locale.

Anche l'utilizzo di acqua per gli usi di cantiere sarà ridotto al minimo in conseguenza della tecnica di perforazione che verrà adottata (air-lift o quick foam), così come i detriti provenienti dalla perforazione.

La natura e le modalità di esecuzione delle misurazioni termometriche e la loro durata complessivamente limitata alcuni giorni (mediamente da 4 a 7) non comporta alcun uso



di risorse naturali.

Nelle operazioni di perforazione dei pozzetti termometrici possono intravedersi alcuni potenziali rischi riguardo a inquinamento, produzione di rifiuti e disturbi ambientali. Tuttavia questi rischi o rivestono un carattere più teorico che reale o risultano di entità assolutamente trascurabile come appare dalle considerazioni sotto riportate:

Per quanto riguarda gli effetti di inquinamento per emissioni artificiali, gli unici prodotti dell'impianto di perforazione durante le operazioni saranno i gas di scarico dai motori diesel dei componenti che necessitano di forza motrice ossia: l'autocarro sul quale è montata la perforatrice del gruppo motore, la stessa perforatrice, le pompe asservite all'impianto, il gruppo di generazione elettrica. Queste emissioni esogene risultano entro la norma e di entità limitata, dato che l'impianto è omologato a norma delle vigenti disposizioni e sottoposto a regolare manutenzione e controllo periodico.

Un altro potenziale rischio di inquinamento potrebbe intravedersi in possibili emissioni endogene a seguito della perforazione dei pozzetti. In ogni caso, anche se il percorso di tali pozzetti intercettasse una frattura superficiale, o un livello permeabile entro la copertura potrebbe solo verificarsi la fuoriuscita dal pozzo di acqua avente natura, composizione e quantità simili a quelle delle sorgenti di acque termominerali spontanee presenti nella zona di indagine. In ogni caso, il dispositivo di sicurezza di chiusura della testapozzo (Blow Out Preventer) che sarà regolarmente installato, sarà pronto ad intervenire per bloccare eventuali emissioni di acque e gas anomale o incontrollate preservando sia da incidenti al personale di servizio ed alle attrezzature sia dalla diffusione in atmosfera delle pur innocue emissioni.

Relativamente a possibili rischi di inquinamento da materiali provenienti dalle lavorazioni (cuttings di perforazione) è da evidenziare che questi sono costituiti unicamente dai detriti macinati delle rocce attraversate e portate in superficie nel corso della perforazione. Come già esposto al paragrafo precedente l'entità di tali



materiali di risulta è prevista attorno ai 5- 10 mc per sondaggio, e la loro natura è la stessa delle rocce locali e quindi assolutamente neutra. In ogni caso, come già esposto, qualora non venissero richiesti in aree diverse per lavori di ripianamento o per la manutenzione di strade, sarebbero asportati e conferiti a discarica locale.

Riguardo al possibile disturbo costituito dall'occupazione del suolo i lavori previsti comportano solo una occupazione temporanea (7-10 giorni) delle postazioni. L'impianto che verrà usato è del tipo autoportato con aste al seguito, per cui non sono previste opere stabili, né precarie, durante l'esecuzione dei lavori e i tempi di approntamento e smobilitazione del cantiere saranno estremamente ridotti.

Eventuali possibili disturbi alla viabilità ed alla logistica sono scongiurati dal tipo di mezzi impiegato: macchine ed attrezzature di perforazione del tipo autocarrato semovente gommato. Tutti questi mezzi sono in sagoma stradale e pertanto non è necessario alcun intervento di realizzazione di nuove piste o strade di accesso alle postazioni ove verranno eseguiti i rilievi. In aggiunta a ciò le postazioni verranno ubicate in aree già servite da viabilità (comunque secondaria) esistente. Al massimo potrebbe essere necessario il ripianamento del piano di calpestio con l'aggiunta di riporti di materiali e tipologie locali o l'adeguamento della carreggiata o dei raggi di curvatura. In ogni caso detti adeguamenti saranno quelli strettamente necessari per il passaggio dei mezzi di lavoro e di servizio in condizioni di sicurezza.

Riguardo al potenziale rischio di alterazione della morfologia dei luoghi l'approntamento delle piazzole di lavoro, (pur realizzate con caratteristiche e dimensioni adeguate alle macchine ed alle attrezzature di lavoro), sarà effettuato senza procedere a movimentazioni di terra o sbancamenti o riporti di terreno ma al massimo con un semplice ripiano, ove occorra, per il posizionamento della perforatrice, che è del tipo autolivellante.

Per quanto riguarda possibili effetti sulle acque superficiali e sotterranee, si evidenzia che la metodologia di perforazione impiegata, è tale da non provocare alcun



effetto di inquinamento o alterazione. Infatti i fluidi di perforazione previsti sono acqua/polimeri normalmente usati per il sistema air-lift/quick foam. Tale sistema è normalmente usato per ricerche idrico potabili destinate all'uso umano ed è notoriamente il meno invasivo rispetto agli altri metodi in quanto, oltre ad essere rapidamente biodegradabile (la vita delle "schiume" non dura più di qualche ora), non lascia traccia alcuna né in profondità, né in superficie.

Relativamente al fattore "rumore" si prevede che quello prodotto dall'impianto di perforazione sia avvertibile in un raggio di circa cinquanta metri dalla postazione e in corrispondenza di quest'ultima raggiunga un livello pari a quello di un camion di media potenza.

Riguardo a possibili effetti di altri fattori di rischio ambientale quali luce, calore, pulviscolo, odori, vibrazioni, radiazioni durante le operazioni di perforazione non si produrrà nessuno di tali fenomeni fisici artificiali di rilevanza tale da costituire un evento anomalo.

Riguardo a possibili impatti sul paesaggio dopo il termine delle operazioni di perforazione, non sono previste installazioni stabili nell'area dei lavori, a parte una postazione temporanea per 5-6 mesi al massimo, dopo di che terminate le misure entro il pozzo, il tutto verrà rimosso e sarà ripristinato l'assetto originario della superficie del terreno e per la parte sotterranea verrà effettuata la "chiusura mineraria" a norma delle vigenti disposizioni di polizia mineraria.

Riguardo a possibili incidenze negative rispetto alla flora ed alla fauna locali così come alle opere antropiche quanto esposto sopra rende evidente l'assenza di lavorazioni tali da provocare effetti di rilevanza tale da costituire eventi anomali.

Per quanto riguarda il rischio di incidenti, per quanto concerne i mezzi d'opera impiegati e la metodologia operativa, i lavori non comportano particolari forme di rischi specifici derivati dalla tecnologia e dalle sostanze impiegate: rischi di incidenti a persone e cose sono quelli di natura e livello assolutamente simile a quelli



di qualsiasi cantiere dove si eseguano lavori con impiego di macchinario pesante di tipo elettromeccanico.

La tecnologia impiegata è ampiamente collaudata e matura da oltre un secolo, inoltre per le caratteristiche dell'impianto è richiesta la presenza di operatori specializzati e con lunga esperienza.

Il cantiere sarà adeguato alle norme di sicurezza previste dalla normativa vigente con la produzione del relativo piano di sicurezza e l'applicazione di ogni accorgimento necessario. Il cantiere sarà comunque dotato delle attrezzature di sicurezza e pronto soccorso previste dalla normativa.

Per quanto riguarda possibili emissioni dei pozzetti durante la perforazione, nel paragrafo precedente si è accennato alla scarsa probabilità ed all'assenza di potenziale inquinante. Lo stesso vale per quanto riguarda il rischio di incidenti. In ogni caso a testa pozzo verrà installato il dispositivo di chiusura automatica (Blow Out Preventer) per la salvaguardia e la sicurezza del personale di servizio e delle attrezzature che interviene automaticamente bloccando eventuali fuoriuscite anomale o incontrollate.

A seguito dell'analisi sopra presentata si può ragionevolmente sostenere che gli effetti diretti ed indiretti dei lavori relativi alle prospezioni termiche sono assolutamente trascurabili in corso di esecuzione e nulli dopo l'ultimazione delle attività. Tali lavori non avranno effetti sulla morfologia del territorio, né sulla flora e fauna o sulle opere antropiche o sulle altre componenti dell'ambiente.

#### 5.4.1. Impatti sull'atmosfera

Come descritto nel paragrafo precedente, nessuna delle indagini in programma produrrà emissioni significative in atmosfera: possibile inquinamento è dovuto ai gas scaricati dai motori diesel per le prospezioni termometriche, ma comunque di limitata durata e entro i



limiti. Nel caso di la perforazione di pozzetti dovesse incontrare una frattura superficiale con fuoriuscita di acqua avente composizione simile a quelle delle sorgenti di acque termominerali spontanee è previsto l'utilizzo di un dispositivo di sicurezza, regolarmente installato, che interverrà a bloccare eventuali emissioni. Di conseguenza, non si prevedono impatti negativi sull'atmosfera.

#### 5.4.2 Impatti sull'ambiente idrico

Tutte le indagini che verranno fatte sono soprassuolo, di conseguenza non si prevedono impatti sull'ambiente idrico; anche nel caso delle perforazioni date dalle prospezioni termometriche sono tali da non provocare inquinamento, così come descritto dal paragrafo precedente.

#### 5.4.3 Vegetazione, fauna, ecosistemi

Tutte le indagini sono soprassuolo, per lo più attraverso l'ausilio di strumenti portatili e senza la movimentazione di terra, di conseguenza non sono previsti impatti negativi dovuti alle indagini di ricerca.

#### 5.4.4 Paesaggio

Nessuna delle indagini previste comporta installazioni stabili nell'area di lavori; unicamente le prospezioni termometriche necessiteranno di una postazione temporanea (circa 5-6 mesi) che verrà rimossa con ripristino della superficie originaria del terreno e della parte sotterranea una volta terminate le misure.

Non si prevedono quindi impatti negativi sul paesaggio.



#### 5.4.5 Suolo, sottosuolo

L'occupazione del suolo per le indagini è limitata alla presenza degli operatori nell'area di ricerca per l'esecuzione delle analisi, non sono previste movimentazioni di suolo che vadano ad influenzare la morfologia e la flora e fauna dell'area in oggetto. Nel caso delle prospezioni sismiche, l'occupazione del suolo è limitata allo stendimento di cavi e al posizionamento degli strumenti, che però persistono per il tempo necessario per l'effettuazione della misura. Nel caso delle prospezioni termometriche, l'occupazione prevista è sempre temporanea (nell'ordine di 7-10 giorni). Non si prevedono impatti significativi nell'ambito del suolo e sottosuolo.

#### 5.4.6 Viabilità

In generale non sono previsti disturbi alla viabilità e logistica, le prospezioni prevedono per lo più l'utilizzo di strumenti portatili gestiti dagli operatori. Solo nel caso delle prospezioni termometriche possibili disturbi alla viabilità sono limitati poiché si è scelto di utilizzare attrezzature di perforazione del tipo autocarrato semovente gommato: di conseguenza non sono previsti interventi di realizzazione di nuove piste o strade di accesso. In generale si tenderà a eseguire le indagini in postazioni già fornite di accessi.

#### 5.4.7 Rumore

Le prospezioni termometriche, che prevedono un impianto di perforazione, si prevede creeranno un rumore avvertibile in un raggio di circa cinquanta metri dalla postazione e in corrispondenza di quest'ultima raggiunga un livello pari a quello di un camion di media potenza. Considerando però la breve durata dell'indagine, non si prevedono effetti negativi.

### ***5.5 Quadro riepilogativo degli impatti e matrice di valutazione***

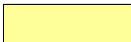
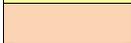


Il progetto in questione, relativo ad una fase preliminare per la ricerca e la valutazione delle risorse geotermiche presumibilmente presenti nei pressi di Arzignano e aree limitrofe, si basa unicamente su indagini di tipo superficiali e soprassuolo volte a verificare ed implementare le informazioni reperite da studi precedentemente condotti. L'articolazione in fasi per affinare il modello geologico di riferimento sono pensate in modo da essere conseguenti e interdipendenti; questo farà in modo che i risultati parziali di una fase potranno condizionare il programma delle successive.

Vengono di seguito riepilogati gli impatti potenziali previsti dalla realizzazione delle opere previste da progetto, secondo quanto espresso in maniera analitica e descrittiva nei paragrafi precedenti. Il riepilogo è espresso sotto forma di matrice per avere un quadro riassuntivo immediato delle varie componenti.

	COMPONENTI AMBIENTALI						
	Atmosfera	ambiente idrico	vegetazione, fauna, ecosistemi	paesaggio	suolo, sottosuolo	viabilità	Rumore vibrazioni
<b>AZIONI DI PROGETTO</b>							
Prospezioni sismiche							
Prospezioni gravimetriche							
Prospezioni Magnetiche							
Prospezioni Termometriche							

Legenda:

trascurabile	
basso	
medio	
alto	

Come si può vedere dalla matrice non sono previsti impatti rilevanti sulle componenti ambientali prese in considerazione.

