

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA AV/AC VERONA - PADOVA
SUB TRATTA VERONA – VICENZA**

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMPONENTI AMBIENTALI: AMBIENTE IDRICO, SUOLO E SOTTOSUOLO

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.	SCALA:
<p>ATI bonifica Progettista integratore</p> <p>Franco Persio Bocchetto Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8664 - Sez. A settore Civile ed Ambientale</p> <p>Data: 12/05/2022</p>	Consorzio IRICAV DUE Il Direttore Ing. Paolo Carmona Data 25/07/2022		-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

IN1K 20 D I2 RH MA00CX 002 C

ATI bonifica	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing. F. P. Bocchetto	25/07/2022

Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	PRIMA EMISSIONE	R. Perazza	31/08/2021	C. Caminiti	31/08/2021	A. Bruna	31/08/2021	Ing. F.P. Bocchetto Data 25/07/2022
B	ISTRUTTORIA ITALFERR	R. Perazza	12/05/2022	C. Caminiti	12/05/2022	A. Bruna	12/05/2022	
C	REVISIONE INTERNA PER MODIFICA DURATA	R. Perazza	25/07/2022	C. Caminiti	25/07/2022	A. Bruna	25/07/2022	

File: IN1K20DI2RHMA00CX002B_02	CUP.: J41E91000000009	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 2 di 57

INDICE

1	PREMESSA.....	4
1.1	OBIETTIVI SPECIFICI	6
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	9
2.1	NORMATIVA EUROPEA.....	9
2.2	NORMATIVA NAZIONALE.....	10
2.3	NORMATIVA REGIONALE	11
3	ANALISI DELLA COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE.....	13
3.1	STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	13
3.1.1	SISTEMA IDROGEOLOGICO.....	14
3.1.2	BACINI IDROGEOLOGICI	16
3.1.3	MORFOLOGIA PIEZOMETRICA E DIREZIONE DEL FLUSSO IDRICO SOTTERRANEO.....	18
3.1.4	RISORGIVE	19
3.1.5	STATO QUALITATIVO DELLA RISORSA IDRICA SOTTERRANEA	21
4	AZIONI DI PROGETTO E IMPATTI INDOTTI	29
5	ARTICOLAZIONE DEL LAVORO.....	30
6	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO.....	31
6.1	CRITERI ADOTTATI	31
6.2	IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI	33
6.3	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E TEMPISTICA DI ESECUZIONE	34
7	PARAMETRI DI MONITORAGGIO	41
7.1	ANALISI CHIMICO-FISICHE E DI LABORATORIO.....	41
7.2	CRITERI DI VALUTAZIONE DEI DATI - SOGLIE DI ATTENZIONE E DI INTERVENTO	43
8	ATTIVITÀ PRELIMINARI	43
8.1	ATTIVITÀ IN SEDE	44
8.2	VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO	44
9	METODOLOGIA DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO.....	45
9.1	MONITORAGGIO PIEZOMETRI	45
9.2	MISURA DEL LIVELLO FREATIMETRICO	47
9.3	SPURGO E SVILUPPO DI PIEZOMETRI.....	48
9.4	RILIEVO DEI PARAMETRI IN SITU.....	48



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE
SOTTERRANEE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B
IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx

Pag
3 di 57

9.5	CAMPIONAMENTO E ANALISI DI LABORATORIO	49
9.6	MISURA DELLE RISORGIVE	54
10	ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI.....	55
10.1	GESTIONE DELLE ANOMALIE E DI “ALERT”	55
<i>Allegato 1</i>		57

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 4 di 57

1 PREMESSA

La relazione costituisce la sezione del Piano di Monitoraggio Ambientale dedicata alla componente ambientale “Acque Sotterranee” del Progetto Definitivo del 2° lotto funzionale «Attraversamento di Vicenza» della linea ferroviaria alta velocità/alta capacità (AV/AC) Verona-Padova dal km 44+250 al km 49+827 fine opere civili (km 50+457.000 fine armamento), per una lunghezza complessiva di circa 5,6 Km.

La relazione comprende inoltre il piano di monitoraggio delle acque sotterranee in un’area posta ad Est della Stazione di Vicenza dove sono previste opere connesse alla linea ferroviaria AV7AC lungo l’asse Camisano-Serenissima, nonché l’area interessata dalla cassa di espansione del Torrente Onte, parte integrante del progetto ferroviario, situata nel Comune di Sovizzo a Nord Ovest di Vicenza.

Il presente documento è redatto in recepimento alle prescrizioni delle Delibera CIPE 64/2020 di approvazione del PP riferite alle componenti in oggetto. In particolare sono state recepite le seguenti prescrizioni:

- n. 12 in riferimento al controllo dei livelli piezometrici,
- n. 13a in riferimento al controllo dei livelli piezometrici
- n.25 in riferimento alla predisposizione di una rete di rilevamento delle componenti ambientali nelle diverse fasi progettuali,
- n.30 lettera b) in riferimento al sistema di monitoraggio definitivo;
- Raccomandazione CSLP

PRESCRIZIONE		Sviluppo dei contenuti
N.	Descrizione	
12	<p><i>Nelle tratte all’aperto in aree sensibili a elevata vulnerabilità idraulica per la presenza di terreni permeabili, sede di acquiferi con livello della falda freatica che si attestano a pochi metri di profondità dal piano campagna, dove sono previste le principali opere d’arte e/o modifiche al tracciato (rettificazione, cavalcaferrovia, viadotti, elettrificazione ecc.) sono possibili alterazioni del livello piezometrico e della qualità delle acque di falda dovuti alle attività di cantiere per la realizzazione delle opere. Per tali motivi, anche se il potenziale impatto atteso sulla componente ambientale delle opere in progetto sarà prevenuto mediante l’adozione di adeguate pratiche gestionale e di misure di protezione e prevenzione di tali rischi, si ritiene necessario:</i></p> <p>a) <i>porre particolare attenzione, laddove sono previste attività di perforazione e di esecuzione di fondazioni profonde delle spalle dei cavalcaferrovia o di altre opere d’arte, nel</i></p>	<p>Lungo il tracciato ferroviario, nuova viabilità e cassa di espansione è prevista la realizzazione di n.32 piezometria tubo aperto per il controllo delle falde acquifere Capitolo 6 e allegato 1</p>



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE
SOTTERRANEE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B

IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx

Pag

5 di 57

PRESCRIZIONE		Sviluppo dei contenuti
N.	Descrizione	
	<p>prevenire il possibile rischio di diffusione di sostanze pericolose veicolate dai fluidi di perforazione e di conseguente contaminazione delle componenti ambientali acque sotterranee/suolo e sottosuolo (A.0013 - parere Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS n. 2964 del 1° marzo 2019; G.002 - Comune di Vicenza - delibera n. 51 del 14 dicembre 2017 P.G.n. 172034;</p> <p>b) prevedere misure per evitare che l'utilizzo dei fanghi di perforazione in corrispondenza di terreni a granulometria più grossolana possano alterare la trasmissività dei terreni (A.014 - parere Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS n. 2964 del 1° marzo 2019);).</p>	
13a	<p>Le attività di cantiere e, in minor misura, anche la fase d'esercizio, possono arrecare impatti negativi sulla qualità fisico-chimiche e biologiche delle acque di falda, legati principalmente allo sversamento di sostanze inquinanti e/o all'infiltrazione nei terreni permeabili sensibili di acque meteoriche, provenienti dai rilevati stradali deicavalcaferrovia e, anche, possibili dai rilevati ferroviari d'esercizio, dalle aree di cantiere e, anche dai fluidi di perforazione. Al fine, quindi, di tutelare la qualità della risorsa idrica, sia superficiale sia sotterranea e del suolo e sottosuolo, si ritiene necessario:</p> <p>a) predisporre un adeguato Piano di gestione ambientale che descriva le attività gestionali ed organizzative nonché le attività operative dell'insieme delle operazioni di monitoraggio nelle aree dei cantieri per quanto riguardano le interazioni delle opere e delle attività lavorative sulla componente ambientale acque sotterranee, acque superficiale e suolo e sottosuolo e i possibili impatti e le azioni da attuare in caso di emergenza;</p>	È previsto il monitoraggio delle acque sotterranee in prossimità dei cantieri
25	<p>Redigere il PMA prevedendo una rete di rilevamento, per tutte le componenti ambientali, da attuarsi nelle fasi ante operam, in itinere e post operam, scegliendo i ricettori, le modalità di rilevamento e di restituzione dati, nonché la durata e la frequenza delle attività di rilevamento, in accordo e sotto la supervisione di ARPA Veneto, redigendo un unico documento, al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste.</p> <p>In merito alla componente atmosfera (omissis)</p>	Capitoli 6, 7
30	<p>Con riferimento al progetto di monitoraggio della componente ambientale «Acque sotterranee»:</p> <p>a) predisporre in corso d'opera, in esercizio e dopo la dismissione dell'opera, uno specifico allegato tecnico che comprenda sia il sistema di monitoraggio qualitativo/quantitativo sia il sistema di gestione delle acque di piattaforma, acque di scarico, acque reflue, ecc. e le misure</p>	Capitoli 6,10



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:
RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE
SOTTERRANEE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B
IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx

Pag
6 di 57

PRESCRIZIONE		Sviluppo dei contenuti
N.	Descrizione	
	<p>di mitigazione dei possibili impatti dovuti alle attività di cantiere e d'esercizio;</p> <p>b) il sistema di monitoraggio definitivo da mettere a punto dovrà recepire sia le eventuali indicazioni e prescrizioni CIPE, sia le ulteriori osservazioni fatte dagli Enti competenti (quali Regione del Veneto, ARPAV, Autorità di bacino, Comunità locali) nelle relazioni d'istruttoria e nelle riunioni tecniche, sia per le attività di monitoraggio ante operam che in quelle in corso d'opera e post operam, riportando in maniera più dettagliata gli scopi specifici del monitoraggio, i criteri seguiti per la selezione dei punti di monitoraggio, definiti di concerto con gli Enti competenti, i parametri chimico-fisici, da misurare in sito, i prelievi di campioni per analisi di laboratorio, la frequenza di monitoraggio, il set dei parametri oggetto dei controlli e le modalità di restituzione dei dati;</p>	
Rn	<p>È opportuno che, durante le successive fasi progettuali, il livello di falda venga monitorato con continuità nel tempo per valutarne l'oscillazione stagionale (S.008, S.013 - CSLP nota prot. n. 71/2017 - Seduta del 25 gennaio 2019).</p>	Capitolo 6

Il documento si compone di due parti principali:

- nella prima parte vengono indicati gli obiettivi specifici del monitoraggio ed è inoltre riportato un elenco della legislazione attualmente in vigore;
- nella seconda parte è riportata una descrizione del contesto idrogeologico nello stato attuale ed è riportata una descrizione delle attività di monitoraggio e contiene le indicazioni relative ai criteri adottati per l'individuazione delle stazioni di monitoraggio. Sono inoltre descritte le attività in campo e fornite le informazioni sull'articolazione temporale del monitoraggio sia in termini di fasi che di frequenza dei rilievi.

1.1 OBIETTIVI SPECIFICI

Per componente "Acque sotterranee" si intendono, come da definizione di cui all'art 54 del D.Lgs. 152/2006 (e s.m.i.) "tutte le acque che si trovano al di sotto della superficie del suolo, nella zona di saturazione e in diretto contatto con il suolo e il sottosuolo".

Le manifestazioni sorgentizie, concentrate e/o diffuse, vengono inoltre generalmente considerate appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea e sono pertanto incluse nella presente sezione del piano di monitoraggio.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 7 di 57

PRINCIPALI CAUSE DI ALTERAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Le acque sotterranee sono potenzialmente soggette a tre principali cause di degrado della qualità o di riduzione della disponibilità e rappresentate da:

- inquinamento da scarichi per introduzione dell'inquinante nel terreno, migrazione ed evoluzione dell'inquinante nella zona non satura, propagazione ed evoluzione dell'inquinante nell'acquifero;
- sovrasfruttamento;
- eventuali modifiche delle condizioni idrologiche e di circolazione idrica

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Alla luce di quanto sopra esposto il presente documento si propone nello specifico della componente acque sotterranee di:

- verificare le condizioni idrogeologiche e di qualità delle acque di falda, allo scopo di segnalare eventuali modificazioni e criticità ascrivibili alle successive attività di costruzione, per le quali venga accertato o sospettato un rapporto di causa-effetto con le attività di costruzione e all'esercizio dell'opera; qualora accertate le cause, fornire indicazioni per approntare le necessarie misure correttive;
- verificare l'efficacia delle eventuali misure correttive attuate;
- gestire ogni eventuale monitoraggio integrativo a seguito del manifestarsi di situazioni di criticità ed emergenza. Tale procedura risulterà insita nel sistema di gestione ambientale del cantiere ma seguirà, di fatto, modalità e procedure di base di cui al presente documento

PRINCIPALI AREE DI MONITORAGGIO

In via ordinaria saranno sottoposti al monitoraggio:

- le falde acquifere presenti nelle zone interessate dall'opera;
- le zone interessate da grossi movimenti terra che possono determinare la variazione nel regime della circolazione delle acque sotterranee;
- le aree di maggiore sensibilità e vulnerabilità della risorsa idrica alle azioni di progetto;

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 8 di 57

- le aree che eventualmente deriveranno dagli attuali studi di approfondimento di carattere idrogeologico.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 9 di 57

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 NORMATIVA EUROPEA

- DIRETTIVA 2006/118/CE Parlamento Europeo e Consiglio del 12.12.2006: protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento (GUUE L372 del 27.12.2006).
- Decisione UE 229/2018 del 12 febbraio 2018 che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e che abroga la decisione 2013/480/UE della Commissione;
- DIRETTIVA 2009/90/CE del 31/07/2009. Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio delle acque.
- DIRETTIVA 2008/105/CE. Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque.
- DIRETTIVA 2007/60/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23/10/2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.
- DIRETTIVA 2006/44/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 06/09/2006 sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.
- DECISIONE 2001/2455/CE Parlamento Europeo e Consiglio del 20/11/2001. Istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la Direttiva 2000/60/CE. (GUCE L 15/12/2001, n. 331).
- DIRETTIVA 2000/60/CE del 23/10/2000. Regolamento che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (Direttiva modificata dalla Decisione 2001/2455/CE).
- DIRETTIVA 91/676/CEE del 12/12/1991. Protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 10 di 57

2.2 NORMATIVA NAZIONALE

- Recepimento della direttiva 2014/80/UE in materia di protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento – Modifica dell'allegato 1 Parte III del Dlgs 152/2006.
- D.Lgs. 16.03.2009, n. 30 "Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento" definisce le misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee.
- D.Lgs. 16.01.2008, n. 4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 03.04.2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- D.P.R. 18.02.1999, n. 238: Regolamento recante norme per l'attuazione di talune disposizioni della D.P.C.M. 04.03.1996: Disposizioni in materia di risorse idriche.
- L. 05.01.1994, n. 36, in materia di risorse idriche.
- D.Lgs. 12.07.1993, n. 275: Riordino in materia di concessione di acque pubbliche.
- D.Lgs. n. 172 del 13 Ottobre 2015. Attuazione della Direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- D.M. Ambiente 6 Luglio 2016 - Recepimento della direttiva 2014/80/UE in materia di protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento – Modifica dell'allegato 1 Parte III del Dlgs 152/2006.
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico REV. 1 DEL 17/06/2015.
- DPCM 21 novembre 2013 (G.U. n. 97 del 28.04.2014). Approvazione del «Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione».
- Decreto Legislativo 10 dicembre 2010 n. 219 - "Attuazione della Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla Direttiva

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 11 di 57

2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque”.

- Decreto legislativo n. 205 del 3 dicembre 2010 “Recepimento della direttiva 2008/98/Ce”. Modifiche alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006.
- D.M. 8 novembre 2010, n. 260. "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo (11G0035) (GU n. 30 del 7-2-2011 - Suppl. Ordinario n. 31).
- Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49: Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni. (GU n. 77 del 2-4-2010).

2.3 **NORMATIVA REGIONALE**

- D.G.R. n. 1625 del 19/11/2015. Approvazione della classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei nel quinquennio 2010-2014. Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE; D.Lgs. 30/2009. Avvio della consultazione pubblica. Con la presente deliberazione si approva la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei nel quinquennio 2010-2014.
- D.G.R. n. 1626 del 19/11/2015. Approvazione della classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei. Direttiva 2000/60/CE; D.Lgs. 30/2009. Avvio della consultazione pubblica.
- D.G.R. n. 3003/98. Affidamento da parte della Regione Veneto ad ARPAV del compito di eseguire e coordinare le attività di monitoraggio delle acque sotterranee del Veneto, trasferendo inoltre i compiti d’elaborazione di proposte per l’aggiornamento e la revisione del “Piano per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici della Regione del Veneto (PRQA)”.
- L.R. 18 ottobre 1996, n. 32. "Norme per l'istituzione ed il funzionamento dell'agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto (ARPAV)".
D.G.R. 17 ottobre 1986 n. 5571. Approvazione del “Piano per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici della Regione del Veneto (PRQA)”.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 12 di 57

- D.G.R. n. 861 del 15/06/2018. "Classificazione qualitativa delle acque superficiali interne regionali: corsi d'acqua e laghi sottoposti a monitoraggio diretto, triennio 2014 – 2016. Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs. 152/2006, D.M. 260/2010, D.Lgs. 172/2015. Identificazione di nuovi corpi idrici".
- D.G.R. n. 1856 del 12/12/2015. "Classificazione qualitativa delle acque superficiali interne regionali: corsi d'acqua e laghi, quadriennio 2010 - 2013. Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs. 152/2006, D.M. 260/2010. Deliberazione/CR n. 83 del 9/10/2015". Si approva la classificazione qualitativa delle acque superficiali interne regionali: corsi d'acqua e laghi, relativa al quadriennio 2010-2013, effettuata sia tramite monitoraggio diretto sia mediante le procedure del "raggruppamento" e i criteri del "giudizio esperto" a seguito dell'analisi delle pressioni.
- D.G.R. n. 842 del 15.05.2012. "Piano di Tutela delle Acque, D.C.R. n. 107 del 5.11.2009, modifica e approvazione del testo integrato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque (Dgr n. 141/CR del 13/12/2011)". Con il presente provvedimento si approvano alcune modifiche delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di tutela delle Acque e si approva il testo coordinato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque come risultante anche dalle altre modifiche apportate successivamente alla sua approvazione da parte del Consiglio regionale.
- Deliberazione n. 20 del 24/10/2011 dell'Assemblea del Consorzio di Bonifica Alta Pianure Veneta. Adozione del nuovo "Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio", in pendenza dell'approvazione da parte della Giunta Regionale.
- D.G.R. n. 80 del 27.01.2011. "Linee guida per l'applicazione di alcune norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque". Con il presente provvedimento sono approvate le linee guida e gli indirizzi per la corretta e uniforme applicazione sul territorio regionale del Piano di Tutela delle Acque e delle relative norme tecniche di attuazione.
- Deliberazione dell'Assemblea AATO Bacchiglione del 13/01/2010. Approvazione dell'Aggiornamento del Piano d'Ambito.
- D.C.R. n. 107 del 05.11.2009. Il Consiglio regionale ha approvato, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 152/2006, il Piano di Tutela delle Acque (PTA), e in particolare le relative - Norme Tecniche di Attuazione (NTA).

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 13 di 57

- Deliberazioni della Giunta Regionale N. 1408 del 19.05.2009. Costituzione dei nuovi Consorzi di bonifica del Veneto ai sensi dell'art. 3 della legge regionale 8.05.2009, n. 12 "Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio".
- L.R. n. 12 del 08.05.2009. Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio.
- D.G.R. n. 4453 del 29/12/2004. Adozione del Piano di Tutela delle Acque, di cui all'art. 44 del D.Lgs. 11.05.1999 n. 152. Misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici significativi.

3 ANALISI DELLA COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE

3.1 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Il deflusso idrico sotterraneo è alimentato dalle aliquote idriche meteoriche che, infiltrandosi nel sottosuolo, defluiscono con modalità e tempi di scorrimento che dipendono, in gran parte, dalla geologia, dall'assetto stratigrafico e tettonico dell'area.

Nell'area in esame lo schema di circolazione idrica sotterranea è principalmente condizionato dall'intensa storia morfo-tettonica, che ha condotto, nel corso dei millenni, all'attuale conformazione del territorio, determinando un assetto geologico-strutturale piuttosto complesso.

Dal punto di vista idrogeologico si è prestata particolare attenzione al settore di pianura, che risulta direttamente interessato dal tracciato ferroviario di progetto, le cui opere si svilupperanno esclusivamente al di sopra e all'interno dei depositi alluvionali e fluvioglaciali della pianura veneta.

L'origine della pianura veneta risale alla fine dell'era Terziaria quando l'orogenesi Alpina, esauriti i principali processi tettonici che ne hanno determinato la formazione, ha continuato la fase di sollevamento dei rilievi montuosi e lo sprofondamento dell'avampaese pedemontano.

Con l'inizio del Quaternario, quando la zona alpina e parte della fossa padana erano completamente emerse, iniziò il riempimento della vasta depressione mediante un progressivo accumulo di depositi fluvioglaciali e alluvionali appartenenti ai grandi sistemi fluviali, intervallati da sedimenti derivanti dalle varie fasi di trasgressione marina. Questa alternanza è stata principalmente guidata dall'avvicinarsi di fasi glaciali ed interglaciali, correlate ai cicli glacio-eustatici planetari che si sono succeduti nel corso del Pleistocene e dell'Olocene.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 14 di 57

La pianura alluvionale così originatasi è stata costantemente modellata dalle continue variazioni di percorso dei corsi d'acqua, come testimoniano i numerosi paleoalvei presenti in superficie e in profondità. In particolare, a valle del loro sbocco montano i fiumi hanno ripetutamente cambiato percorso interessando aree molto ampie fino a coprire migliaia di km². I conoidi di deiezione che accompagnavano i corsi d'acqua primordiali si riversavano nella pianura con la classica morfologia a ventaglio ampia e piatta denominati megaconoidi o megafan alluvionali.

I depositi quaternari della pianura veneta appartengono ai corsi d'acqua maggiori ma anche ai tributari minori che hanno avuto una storia idrologica molto simile tra loro e che di conseguenza hanno prodotto processi di trasporto solido simili, come anche simili sono i processi di sedimentazione dei materiali alluvionali che hanno formato il materasso alluvionale quaternario della pianura veneta.

Il principale accrescimento delle grandi conoidi alluvionali è avvenuto in fasi successive soprattutto in conseguenza dello scioglimento dei ghiacciai, quando il trasporto solido dei fiumi era superiore a quello attuale. I corsi d'acqua depositavano, allo sbocco in pianura, il loro trasporto solido, proveniente soprattutto dalla distruzione degli apparati morenici, per riduzione della loro capacità di trasporto.

Ogni corso d'acqua ha originato, quindi, una serie di conoidi sovrapposti tra loro e lateralmente compenetrati con i conoidi degli altri fiumi.

Le conoidi ghiaiose di ciascun corso d'acqua si sono spinte verso valle per distanze diverse, condizionate dalle differenti caratteristiche idrauliche e di regime dei rispettivi fiumi.

Le conoidi, interamente ghiaiose all'apice, procedendo verso valle, si sono arricchite sempre più di frazioni limoso argillose, dando origine a "megafan", fino ad interdigitarsi con i depositi marini della bassa pianura; questi ultimi sono il frutto di trasgressioni e regressioni marine succedutesi nel tempo.

3.1.1 SISTEMA IDROGEOLOGICO

Le caratteristiche strutturali del materasso alluvionale, descritte precedentemente, condizionano fortemente la situazione idrogeologica della pianura vicentina a ridosso delle Alpi meridionali.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 15 di 57

È possibile suddividere il territorio di pianura, da monte a valle, in settori di alta, media e bassa pianura, in cui si riconoscono strutture idrogeologiche distinte tra loro, ma strettamente collegate.

L'alta pianura (parte più prossima ai rilievi prealpini) è formata da una serie di conoidi alluvionali ghiaiose, depositatesi in corrispondenza dello sbocco in valle dei grossi corsi d'acqua, che sovrapponendosi ed intersecandosi tra loro, hanno creato un unico deposito in cui circola una falda di tipo freatico (**Acquifero Indifferenziato**) che inizia a monte, a ridosso dei rilievi. La potente falda freatica, che ospita l'acquifero ghiaioso indifferenziato, presenta la superficie d'acqua posta ad una profondità anche di un centinaio di metri, in particolare nella sua zona più settentrionale. Spostandosi verso sud la soggiacenza diminuisce e perciò diminuisce lo spessore della zona vadosa, finché si raggiunge una fascia, detta "fascia delle risorgive" dove la superficie piezometrica interseca la superficie topografica, creando delle caratteristiche sorgenti di pianura chiamate risorgive o fontanili, le quali drenano la falda freatica dell'alta pianura e originano molti corsi d'acqua comunemente definiti fiumi di risorgiva. Nella media e bassa pianura i depositi alluvionali sono rappresentati da materiali progressivamente più fini, costituiti da ghiaie e sabbie con digitazioni limose e argillose le quali diventano sempre più frequenti da monte a valle; in questi depositi esiste una serie di falde sovrapposte, di cui la prima è generalmente libera e quelle sottostanti in pressione (**Acquifero Multifalda**), localizzate negli strati permeabili ghiaiosi e/o sabbiosi intercalati da sedimenti impermeabili (lenti argillose) che separano tali acquiferi confinati differenziati.

Il sistema delle falde in pressione è strettamente collegato, verso monte, all'unica grande falda freatica, dalla quale trae alimentazione e che ne condiziona la qualità di base. La zona di passaggio dal sistema indifferenziato a quello multifalde, è rappresentata dalla "fascia delle risorgive" (sopra citata), una porzione di territorio a sviluppo est-ovest, larga anche qualche chilometro e variabile nel tempo. La falda si avvicina progressivamente alla superficie del suolo fino ad emergere, anche a causa della presenza delle sottostanti lenti argillose, formando le tipiche sorgenti di pianura dette appunto risorgive (o fontanili). Esse costituiscono il "troppo pieno" della falda freatica dell'alta Pianura Veneta, e finché resteranno attive assicureranno la disponibilità idrica al Sistema Differenziato posto a valle (*Figura 1*).

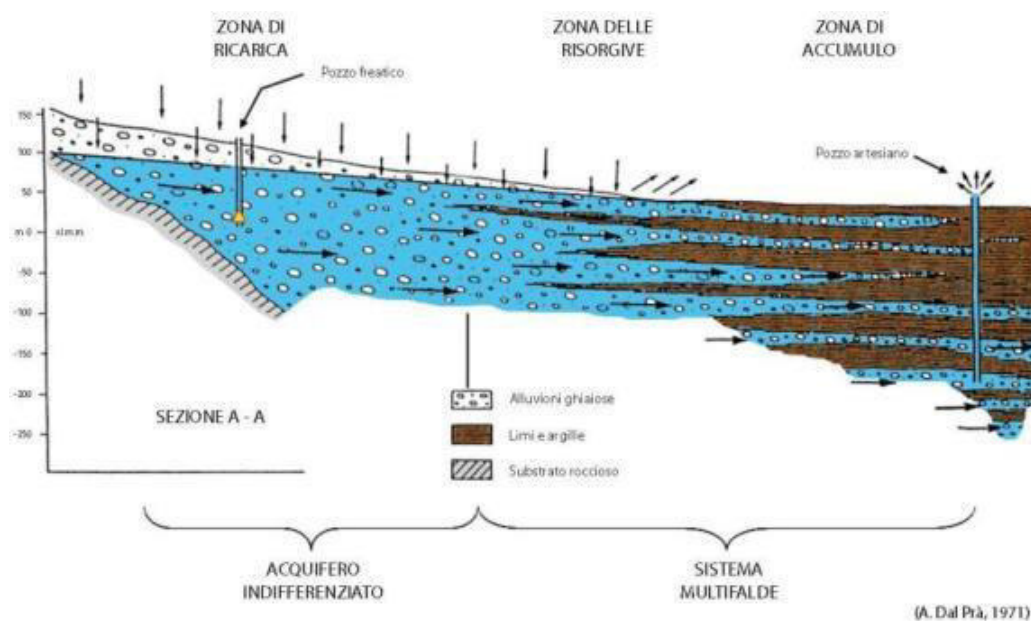


Figura 1 – Rappresentazione schematica del sistema idrogeologico dell'alta e media pianura veneta.

L'area di ricarica dell'intero sistema idrogeologico corrisponde alla fascia delle ghiaie, lungo la quale la falda freatica è facilmente in comunicazione (e per questo anche molto vulnerabile) con la superficie del suolo; è un'area di grandissima importanza in quanto è sede di una serie di fenomeni naturali (afflussi meteorici, dispersione dei corsi d'acqua ed infiltrazione delle acque irrigue) che consentono la conservazione ed il rinnovamento della risorsa idrica sotterranea.

3.1.2 BACINI IDROGEOLOGICI

Come previsto nell'allegato 3 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06, la Regione Veneto, sulla base delle informazioni raccolte, delle conoscenze a scala generale e degli studi precedenti, ha ricavato la geometria dei principali corpi acquiferi presenti nella pianura veneta (Figura 2). Sono stati, quindi, identificati **Bacini Idrogeologici** delimitati da limiti fisico-territoriale che abbiano un determinato significato idrogeologico. Tale ricostruzione idrogeologica preliminare ha quindi permesso la formulazione di un primo modello concettuale, intendendo con questo termine una schematizzazione idrogeologica semplificata del sottosuolo.

Di seguito si descrivono i bacini idrogeologici in cui ricade l'area di progetto:

- **Media Pianura tra Retrone e Tesina (MPRT)**



IRICAV2

ATI bonifica

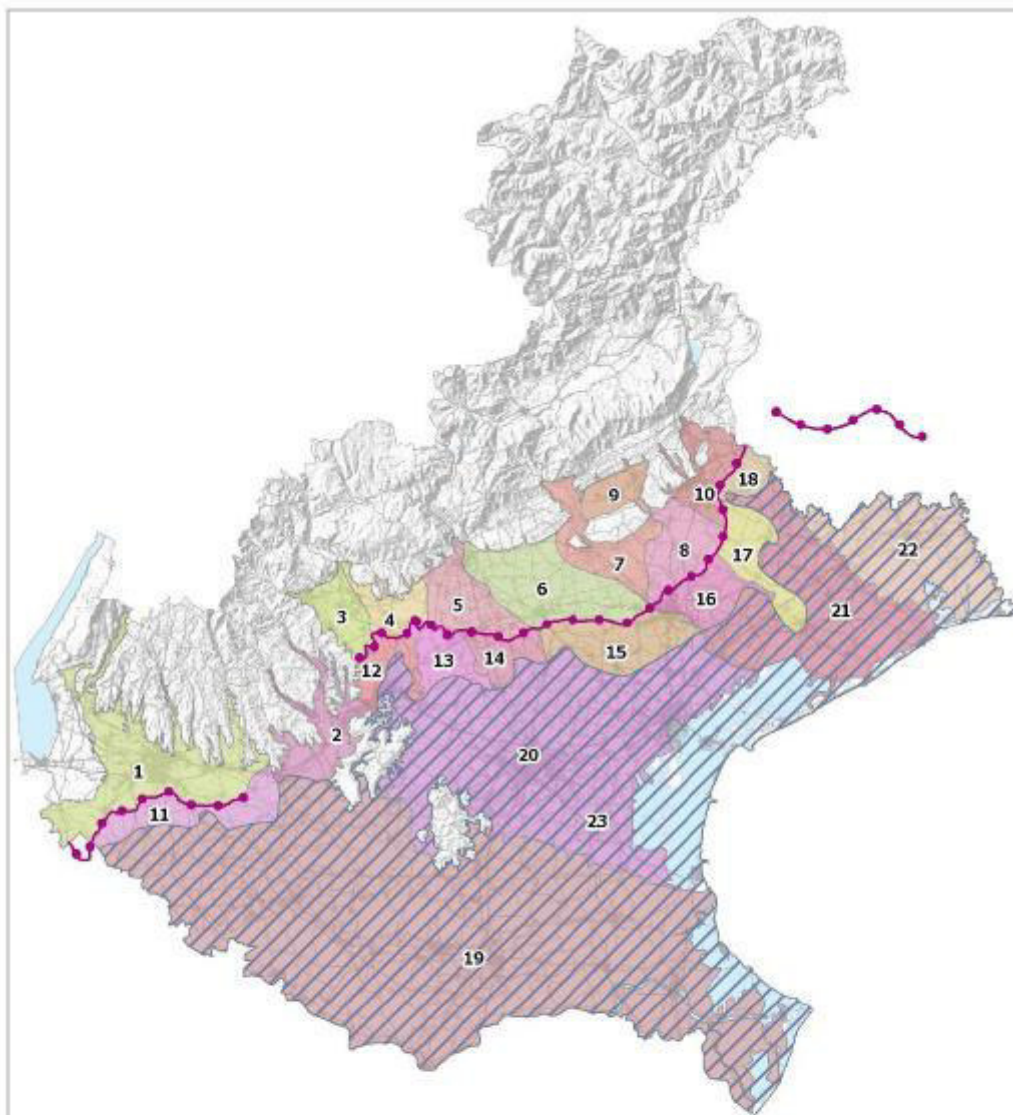
Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:
RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE
SOTTERRANEE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B
IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx

Pag
17 di 57



1	Alta Pianura veronese	VRA	12	Media Pianura tra Rebrone e Tesina	MPRT
2	Alpone - Chiampo - Agno	ACA	13	Media Pianura tra Tesina e Brenta	MPTB
3	Alta Pianura Vicentina Ovest	APVO	14	Media Pianura tra Brenta e Muson del Sassi	MPBM
4	Alta Pianura Vicentina Est	APVE	15	Media Pianura tra Muson del Sassi e Sile	MPMS
5	Alta Pianura del Brenta	APB	16	Media Pianura tra Sile e Piave	MPSP
6	Alta Pianura Trevigiana	TVA	17	Media Pianura tra Piave e Monticano	MPPM
7	Piave sud Montebell	PsM	18	Media Pianura Monticano e Livenza	MPML
8	Alta Pianura del Piave	APP	19	Bassa Pianura Settore Adige	BPSA
9	Quartiere del Piave	QdP	20	Bassa Pianura Settore Brenta	BPSB
10	Piave Orientale e Monticano	POM	21	Bassa Pianura Settore Piave	BPSP
11	Media Pianura Veronese	MPVR	22	Bassa Pianura Settore Tagliamento	BPST
			23	Acquiferi profondi del sistema differenziato	BPV

Figura -2 – Suddivisione del territorio regionale in Bacini Idrogeologici.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 18 di 57

‘
-

Media Pianura tra Retrone e Tesina (MPRT)

Riveste un ruolo fondamentale il fiume Bacchiglione, il quale nasce poco a monte di Vicenza dall'unione di diversi rii di risorgiva della zona di Dueville.

Il fiume Bacchiglione nasce dall'unione di due distinti sottosistemi idrografici: il primo è originato dalle risorgive del Bacchiglione propriamente detto, situate in comune di Dueville (VI) che danno origine ad un corso d'acqua denominato nel suo primo tratto Bacchiglioncello (con portate di circa 3 m³/s calcolate negli anni 70-80), mentre il secondo è costituito dal sottobacino Leogra-Timonchio che raccoglie le acque di una piccola parte della zona montana vicentina e di una buona parte della pianura intorno a Schio. La confluenza di questi due sottosistemi avviene poco a monte della città di Vicenza e da qui il fiume inizia il suo percorso assumendo il nome di Bacchiglione. L'affioramento della superficie freatica assume caratteri di continuità, da ovest ad est, tali da permettere l'esistenza di una fascia di risorgive (fontanili) ben sviluppata e di notevole interesse idrogeologico, idrologico ed ecologico. Le risorgive presenti nel territorio esaminato sono numerosissime, interessando principalmente i comuni di Costabissara, Caldogno, Villaverla, Dueville e Sandrigo. L'area delle risorgive maggiormente importante nel contesto della provincia di Vicenza, ma anche nel quadro regionale, è quella di Villaverla-Dueville, soprattutto la zona del cosiddetto "Bosco di Dueville", dove risulta elevata la presenza di polle di risorgenza che, drenate in una rete di canali assai fitta, convergono in un'unica asta, che dopo la confluenza con il Timonchio, come già citato, prende il nome di Bacchiglione. Inoltre quest'area è molto importante dal punto di vista quali-quantitativo, in quanto sono presenti numerose opere di presa acquedottistiche che prelevano acqua potabile da destinare alle utenze della provincia di Vicenza e di Padova

3.1.3 MORFOLOGIA PIEZOMETRICA E DIREZIONE DEL FLUSSO IDRICO SOTTERRANEO

Studi effettuati a scala regionale riportano le prime indicazioni generali sulla morfologia piezometrica e le direzioni di deflusso idrico sotterraneo, che a grandi linee, per la porzione di pianura di interesse evidenzia una direzione principale di flusso tendenzialmente orientata NW-SE.

Di maggiore dettaglio le elaborazioni piezometriche riportate nel PAT del Comune di Vicenza, dalle quali si evince che il flusso idrico sotterraneo assume direzione Nord Sud.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 19 di 57

Il tracciato di progetto si sviluppa nel bacino idrogeologico della Media Pianura tra Retrone e Tesina (MPRT).

Il tracciato interessa per la maggior parte depositi alluvionali recenti a granulometria variabile, legati ai cicli deposizionali dei corsi d'acqua Retrone e Bacchiglione.

L'intero tratto in esame è caratterizzato dalla presenza di una copertura di materiali fini (limi e limi-argillosi) che tende ad inspessirsi procedendo da Ovest verso Est. Al di sotto dei terreni fini di copertura si rinvengono i depositi grossolani, sede di falde acquifere sovrapposte, confinate sia superiormente sia talvolta lateralmente da lenti intercalate meno permeabili.

La copertura limoso-argillosa (di spessore variabili tra 5 e 10 m nel tratto iniziale e via via maggiore procedendo verso Est) determina, quindi, il confinamento dall'alto delle falde presenti nel sottosuolo. Lungo tutta la tratta risulta presente una falda acquifera superficiale subaffiorante caratterizzata da locali condizioni di artesianità.

Per quanto attiene la morfologia della superficie piezometrica e la direzione del flusso idrico sotterraneo, si sono considerati gli studi idrogeologici pervenuti dal progetto preliminare del lotto funzionale 2 dove la ricostruzione idrogeologica di massima è stata eseguita sulla base di una banca dati idrogeologici fornita dagli Enti.

Per quanto riguarda la morfologia della superficie piezometrica, gli studi effettuati evidenziano un flusso idrico sotterraneo diretto all'incirca Ovest-Est nella prima porzione del tracciato e Nord-Sud/Sud-Nord lungo la seconda porzione.

3.1.4 RISORGIVE

Da menzionare nella prima porzione del tracciato la presenza di diverse risorgive originatesi da condizioni di sub-affioramento della superficie piezometrica. In particolare si cita il gruppo di sorgenti presenti in destra idrografica del Fiume Retrone, poco a monte del tracciato ferroviario nel Comune di Creazzo.

Tali risorgive si sono originate sia per sbarramento (la risalita dell'acqua è dovuta alle variazioni di permeabilità in senso orizzontale instauratesi tra l'alta e la media pianura) sia per affioramento (l'emergenza dell'acqua è determinata dall'intersecarsi tra la superficie freatica e quella topografica).



Figura -3 – Stralci della carta idrogeologica del progetto preliminare. Esempio della direzione del flusso idrico sotterraneo e isofreatiche lungo la prima porzione del tracciato

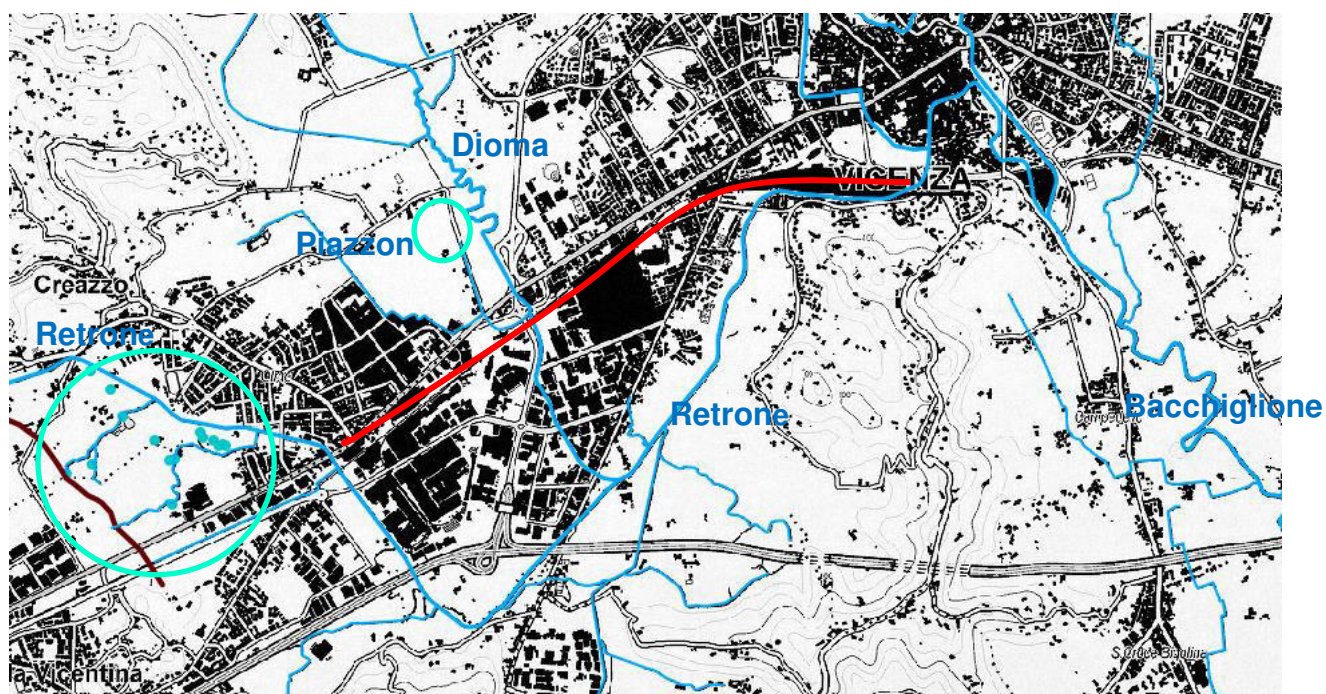


Figura -4 – Stralci della CTR-Geoportale Provincia di Vicenza: idrografia di superficie, nei cerchi è indicata l'ubicazione delle risorgive. In rosso il tracciato ferroviario

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 21 di 57

3.1.5 STATO QUALITATIVO DELLA RISORSA IDRICA SOTTERRANEA

La normativa italiana, così come quella comunitaria, definisce lo stato ambientale di un corpo idrico sotterraneo in base allo *stato quantitativo* ed allo *stato chimico*.

L'adeguamento della Normativa Nazionale alla Direttiva Quadro 2000/60/CE e alla Direttiva Figlia 2006/118/CE, attraverso l'emanazione del D.Lgs. 30/2009 e del DM 260/2010, ha richiesto una revisione e/o adeguamento dei piani di monitoraggio per la tutela delle acque. Il D.Lgs. 30/2009, modifica il D.Lgs. 152/2006 per quanto attiene la caratterizzazione e l'individuazione dei corpi idrici sotterranei, stabilisce i valori soglia e gli standard di qualità per definire il buono stato chimico delle acque sotterranee, definisce i criteri per il monitoraggio quantitativo e per la classificazione dei corpi idrici sotterranei o dei raggruppamenti degli stessi. Seppur restano sostanzialmente invariati, rispetto alla preesistente normativa (D.Lgs. 152/99), i criteri di effettuazione del monitoraggio (qualitativo e quantitativo), tuttavia cambiano invece i criteri di classificazione dello stato delle acque sotterranee, che si riducono a due (buono o scadente) invece dei cinque (elevato, buono, sufficiente, scadente naturale particolare).

Il D.Lgs. 30/2009 ed il DM 260/2010 per la tutela delle acque sotterranee prevedono:

- l'identificazione dei complessi idrogeologici e quindi degli acquiferi;
- l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei;
- l'analisi delle pressioni e degli impatti;
- la valutazione della vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei rispetto alle pressioni individuate;
- il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei che comprende la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee; l'identificazione ed inversione di tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento; la presentazione dello stato di qualità delle acque sotterranee.

La valutazione della vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei consiste nel classificare questi come "a rischio" "non a rischio" e "probabilmente a rischio" sulla base delle attività antropiche presenti nel bacino idrografico e dai dati del monitoraggio ambientale.

La normativa richiede, come già anticipato in precedenza, due tipi di monitoraggi dei Corpi Idrici Sotterranei, uno per la valutazione dello *stato quantitativo* ed uno per quello dello *stato chimico*. A sua volta il monitoraggio dello stato chimico viene suddiviso in un monitoraggio di sorveglianza, da effettuarsi su tutti i corpi idrici, e un monitoraggio operativo da effettuarsi sui corpi idrici definiti a rischio.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 22 di 57

Lo "*Stato delle Acque Sotterranee*" è l'espressione complessiva dello stato di un corpo idrico sotterraneo, determinato dal valore più basso del suo stato quantitativo e del suo stato chimico. Pertanto lo stato delle acque sotterranee è buono se il corpo idrico raggiunge uno stato buono sia sotto il profilo qualitativo che chimico.

Lo "*Stato Quantitativo*" può essere definito come l'espressione del grado in cui un corpo idrico sotterraneo è modificato da estrazioni dirette e indirette.

La rete di monitoraggio quantitativo è individuata al fine di integrare e confermare la validità della caratterizzazione e della procedura di valutazione di rischio, determinare lo stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo, supportare la valutazione dello stato chimico, l'analisi delle tendenze e la progettazione e la valutazione di programmi e misure.

In generale un corpo idrico sotterraneo è in stato "buono" (D.Lgs. 30/09 - Tabella 4 dell'Allegato 3) quando sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il livello delle acque sotterranee è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisce le risorse idriche sotterranee disponibili;
- non si ha un deterioramento significativo della qualità di tali acque;
- non si hanno danni significativi agli ecosistemi terrestri dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.

È ammesso che possano verificarsi alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello, su base temporanea o permanente, purché: interessino un'area delimitata nello spazio, non causino l'intrusione di acqua salata o di altro tipo, non imprimano alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare intrusioni.

La definizione dello *Stato Chimico delle Acque Sotterranee*, secondo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che vengono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità), mentre per altri inquinanti, di cui è fornita una lista minima all'Allegato 2 parte B della direttiva 2006/118/CE, spetta agli Stati Membri la definizione dei valori soglia. I valori soglia adottati dall'Italia sono quelli definiti all'Allegato 3, tabella 3, D.Lgs. 30/2009.

Per quanto riguarda la conformità, la valutazione si basa sulla comparazione dei dati di monitoraggio (in termini di concentrazione media annua) con i valori standard numerici (D.Lgs. 30/2009 - Tabella 2 e Tabella 3 dell'Allegato 3).

In maniera schematica, un corpo idrico sotterraneo è considerato in buono stato chimico se:

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 23 di 57

1. i valori standard (SQ o VS) delle acque sotterranee non sono superati in nessun punto di monitoraggio;
2. il valore per una norma di qualità (SQ o VS) delle acque sotterranee è superato in uno o più punti di monitoraggio, che comunque non devono rappresentare più del 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico, ma un'appropriata indagine dimostra che la capacità del corpo idrico sotterraneo di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

Lo Stato chimico evidenzia, quindi, le zone sulle quali insistono criticità ambientali rappresentate dagli impatti di tipo chimico delle attività antropiche sui corpi idrici sotterranei. Diverse sono le sostanze indesiderate o inquinanti presenti nelle acque sotterranee che possono compromettere gli usi pregiati della risorsa idrica, come ad esempio quello potabile, ma non per questo tutte le sostanze indesiderate sono sempre di origine antropica.

Esistono, infatti, molte sostanze ed elementi chimici che si trovano naturalmente negli acquiferi, la cui origine geologica non può essere considerata causa di impatti antropici sulla risorsa idrica sotterranea. Pertanto, lo stato chimico delle acque sotterranee è quello influenzato dalla sola componente antropica delle sostanze indesiderate trovate, una volta discriminata la componente naturale attraverso la quantificazione del suo valore di fondo naturale per ciascun corpo idrico sotterraneo.

STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI NELLA REGIONE VENETO

Nel corso degli anni l'interpretazione dei dati chimici ottenuti dalla rete di monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee della regione Veneto, supportata dalle numerosissime informazioni reperite nell'ambito del censimento degli episodi di contaminazione delle acque sotterranee nella pianura veneta, ha ampiamente dimostrato come sia altamente vulnerabile la falda freatica dell'alta e media pianura veneta e come sia, conseguentemente, possibile ritrovare contaminazione sia in prossimità delle risorgive che nella prima porzione delle falde artesiane della media pianura.

L'inquinamento delle acque di falda deriva principalmente dal rilascio di sostanze inquinanti direttamente sul suolo, attribuibile sia a fonti diffuse che fonti puntuali con il conseguente interessamento delle acque presenti nel sottosuolo a seguito della percolazione. Tra gli inquinanti di origine diffusa i nitrati si riscontrano in ampie zone della regione con concentrazioni più o meno elevate e in taluni casi superiori al valore limite (50 µg/l) previsto

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 24 di 57

dal D.Lgs. n. 31/2001 sulle acque destinate al consumo umano. Analogamente si rilevano elevate concentrazioni di fitofarmaci nelle stesse aree in cui si riscontrano alte concentrazioni di nitrati. Tali inquinanti di prevalente origine agro-zootecnica, sono riscontrabili nelle falde in concentrazioni variabili a seconda della vulnerabilità della falda.

Gli inquinanti di origine produttiva e civile (in particolare i composti organo alogenati e metalli pesanti) si trovano a volte in concentrazioni vicine o superiori ai limiti previsti dalla normativa per le acque destinate al consumo umano, prevalentemente nella falda freatica al di sotto di alcuni grandi centri urbani ed aree industriali. Tracce di queste sostanze sono state riscontrate anche nelle acque prelevate in alcune aree di media ed a volte bassa pianura, come conseguenza di ampi plume inquinanti riconducibili ad episodi di inquinamento avvenuti in passato o alla riattivazione di alcuni di essi. Per quanto riguarda, invece, la qualità delle acque del sistema delle falde confinate della bassa pianura, la presenza di alcune sostanze indesiderabili, tra cui manganese, ferro, arsenico ed ione ammonio, sia nella porzione superficiale che in quella profonda, sembra avere un'origine esclusivamente naturale.

Per quanto riguarda lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei della Regione Veneto, ARPAV ha eseguito monitoraggi, studi ed analisi secondo gli standard di qualità (definiti a livello europeo) e i valori soglia (definiti a livello nazionale) per le acque sotterranee, riportati nel DLgs 30/2009 (tabella 2 e tabella 3, Allegato 3) determinando l'indice di qualità chimica dei corpi idrici sotterranei regionali (Figure 5-6). La valutazione dell'indicatore si è basata sul superamento, in termine di concentrazione media annua, di queste soglie di concentrazione per una o più sostanze.

In particolare, nel corso del 2014 la valutazione della qualità chimica ha interessato 282 punti di monitoraggio, 175 dei quali (pari al 62%) non presentano alcun superamento degli standard numerici individuati dal D.Lgs. 30/2009 e sono stati classificati con qualità buona, 107 (pari al 38%) mostrano almeno una non conformità e sono stati classificati con qualità scadente (Figura 6).

Il maggior numero di superamenti dei valori soglia è dovuto alla presenza di inquinanti inorganici (81 superamenti), principalmente ione ammonio (67/81), e all'arsenico (29), prevalentemente di origine naturale.

Per le sostanze di sicura origine antropica le contaminazioni riscontrate più frequentemente e diffusamente sono quelle dovute a: composti organo-alogenati (30 superamenti) e nitrati (9).

Le altre categorie di sostanze che hanno portato ad una classificazione di stato non buono sono: pesticidi (2) e clorobenzeni (1).

La distribuzione dei superamenti nel territorio regionale evidenzia inoltre una netta distinzione tra le tipologie di inquinanti presenti a monte ed a valle della del limite superiore della fascia delle risorgive: nell'acquifero indifferenziato di alta pianura la scarsa qualità è dovuta soprattutto a nitrati, pesticidi e composti organo alogenati, negli acquiferi differenziati di media e bassa pianura a sostanze inorganiche e metalli.

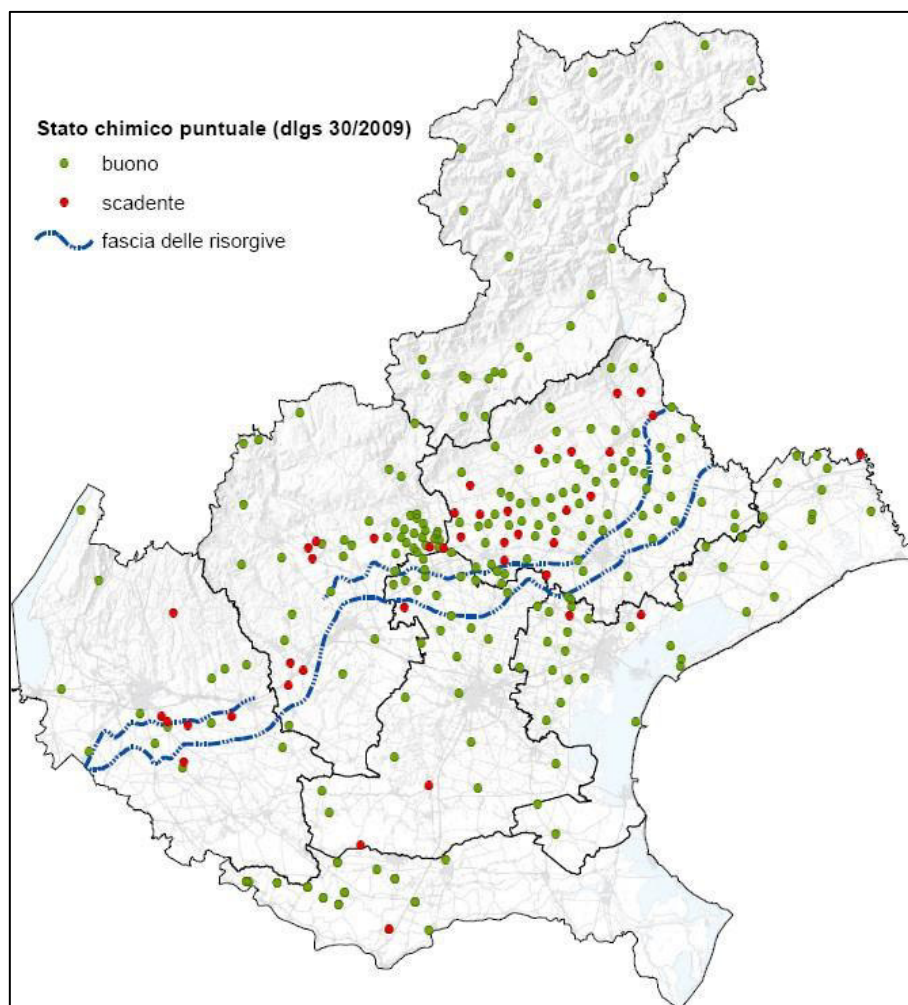


Figura 5- Mappa regionale dei superamenti degli standard numerici del DLgs 30/2009: Anno 2013 (Fonte: ARPAV).



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:
**RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE
SOTTERRANEE**

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B
IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx

Pag
26 di 57

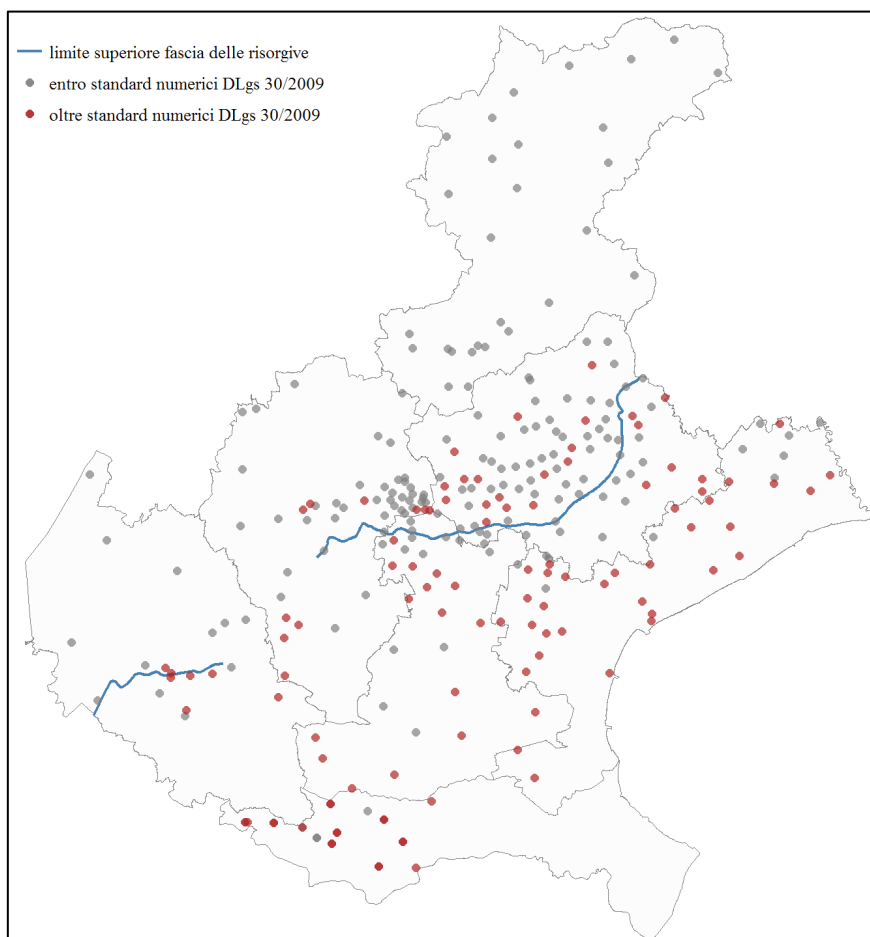


Figura 6– Mappa regionale dei superamenti degli standard numerici del DLgs 30/2009: Anno 2014 (Fonte: ARPAV)

Con il DGR n. 1625 del 19 novembre 2015 è stata approvata la classificazione (prodotta da ARPAV) dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei relativa al quinquennio 2010-2014 (Figura 7). La relazione presentata da ARPAV comprende, quindi, il dettaglio di tale classificazione (Allegato A1 al DGR n. 1625/2015), la definizione dei valori di fondo e l'analisi dei trend, ed il dettaglio delle metodologie utilizzate (Allegato A al DGR n. 1625/2015).

Nella valutazione dello stato chimico è stata affrontata la questione dei valori di fondo naturale. Ciò in quanto in alcuni corpi idrici sotterranei è dimostrata scientificamente la presenza di metalli e altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo naturale superiori ai limiti fissati a livello nazionale: in questi casi è opportuno che tali livelli di fondo costituiscano i valori soglia per la definizione del buono stato chimico.

Nella Regione Veneto è molto frequente nei corpi idrici di bassa pianura la presenza in concentrazioni elevate di ammoniaca, ferro, manganese ed arsenico che deriva, infatti, da litotipi caratteristici e/o da particolari condizioni redox.

Arsenico, ma soprattutto ione ammonio presentano frequenti superamenti dei valori soglia anche nei corpi idrici di media pianura e in quelli superficiali di bassa pianura.

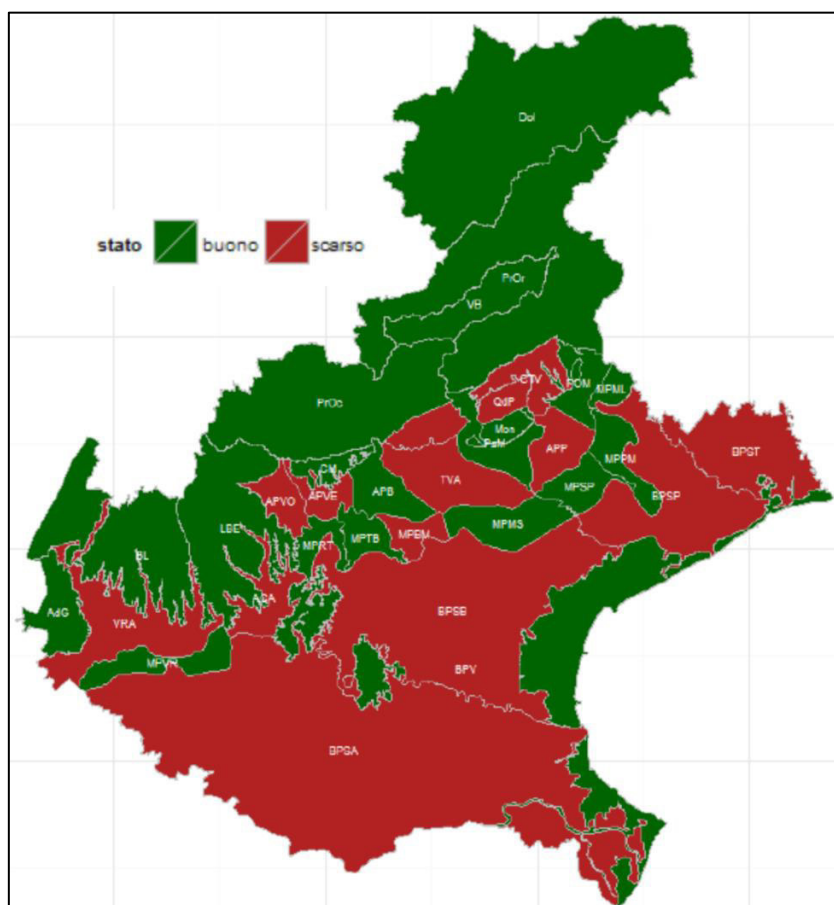


Figura 7– Mappa regionale Stato chimico dei corpi idrici sotterranei dati 2010-2014 (ALLEGATO A alla Dgr n. 1625 del 19 novembre 2015)

In riferimento ai corpi idrici sotterranei interessati dall'intervento progettuale si riporta di seguito la tabella riassuntiva (Tabella 5-1) dei risultati del monitoraggio ambientale per il quinquennio 2010-2015 tratta da (tav.3 - Allegato A del DGR n. 1625/2015):

GWB	punti stato buono	punti stato scarso	totale punti	% punti stato scarso	stato	livello fiducia	tutti i parametri che hanno portato allo stato non buono delle stazioni nel GWB (P.C.F.)*	parametri con superamenti, ma non conteggiati come fallimento dello stato chimico buono (P.E.N.C.)**
IT05VRA	3	5	8	63	scarso	medio	triclorometano, tricloroetilene, tetracloroetilene, nitrati, arsenico, esaclorobenzene	
IT05ACA	3	3	6	50	scarso	medio	tetracloroetilene, cromo VI	
IT05MPVR	4	0	4	0	buono	basso		

Tabella 3-1 – Stato chimico corpi idrici sotterranei dati 2010-2014. (tratta da Tab. 3 - ALLEGATO A alla Dgr. n. 1625 del 19 novembre 2015)

*(P.C.F.)= PollutantCausingFailure

** (P.E.N.C.)= PollutantsExceedancesNotCounted

Per i risultati di dettaglio delle analisi eseguite sui corpi idrici sotterranei (quinquennio 2010-2014) si rimanda al contenuto dell'Allegato A1 (dettagli della classificazione a livello di punto di monitoraggio) e Allegato A2 (dell'analisi dei trend alla scala di singolo punto di monitoraggio mediante il test Mann-Kendall) che costituiscono parte integrante e sostanziale della DGR n. 1625 del 19.11.2015.

Di seguito saranno trattati, relativamente ai corpi idrici interessati dall'opera in progetto, alcuni dei fenomeni (a titolo esemplificativo) di contaminazioni rilevate dalla rete regionale delle acque sotterranee, censiti nell'ambito del progetto SAMPAS, con il supporto dei Dipartimenti ARPAV Provinciali, controllati e monitorati con reti specificamente progettate.

Acquifero differenziato della Media Pianura Veneta

Come già ampiamente trattato, nel sottosuolo della media pianura veneta esiste una serie di falde sovrapposte, di cui la prima è generalmente libera e quelle sottostanti in pressione, collegate, verso monte, all'unica grande falda freatica, dalla quale traggono alimentazione e che per contro condiziona il loro chimismo di base. Risulta quindi evidente che l'eventuale contaminazione della falda freatica dell'alta pianura, può interessare le falde confinate della porzione settentrionale della media pianura: tali situazioni sono riscontrabili nei pozzi di monitoraggio, pescanti la falda confinata (artesiane), ubicati in alcuni comuni posti all'interno della fascia delle risorgive.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 29 di 57

La protezione di questi acquiferi è quindi strettamente connessa alla verifica di eventuali inquinamenti provenienti dall'area di ricarica posta immediatamente a monte. I materiali argillosi, che confinano gli acquiferi in pressione e li proteggono da eventuali fenomeni contaminanti provenienti dall'alta pianura, sono, per contro, la causa della presenza di alcuni metalli nelle falde artesiane, talora anche profonde, del sistema multifalda della media e bassa pianura veneta. Per quanto riguarda invece la porzione meridionale della media pianura, a valle della fascia delle risorgive ed in generale in tutta la bassa pianura, soprattutto il territorio veneziano, si nota un collegamento tra le elevate concentrazioni di ione ammonio, arsenico, ferro e manganese, nelle falde artesiane e la presenza nella serie quaternaria di livelli argilloso-torbosi.

Acquifero indifferenziato freatico

L'acquifero indifferenziato dell'alta pianura rappresenta la porzione di territorio più importante dal punto di vista idrogeologico, in quanto sede dell'area di ricarica di tutti gli acquiferi alluvionali della restante parte di pianura veneta. All'interno di questo potente acquifero a prevalente componente ghiaiosa, è presente nel sottosuolo una falda freatica molto produttiva, generalmente vulnerabile, in quanto la sua superficie libera, localizzata a profondità molto variabili dal piano campagna, non è di fatto isolata rispetto al piano campagna. Questa risorsa idrica costituisce un'importante fonte di attingimento idropotabile della regione, mediante l'utilizzo dei numerosissimi punti di captazione pubblici e privati terebrati nel sottosuolo anche a modeste profondità.

4 AZIONI DI PROGETTO E IMPATTI INDOTTI

La realizzazione del lotto funzionale 2 relativo alla linea ferroviaria AV/AC Verona – Padova, comporterà una serie di azioni di progetto che comporteranno interferenze con il livello di falda. Le attività riconducibili alla attuazione del progetto definitivo nel suo insieme sono le seguenti:

- Realizzazione linea ferroviaria in rilevato;
- Realizzazione di muri di contenimento e barriere su pali;
- Realizzazione di fondazioni su pali e costruzione di diaframmi,
- Realizzazione di opere di contenimento provvisoriale su pali,
- Realizzazione di interventi di consolidamento del sottosuolo con colonne di ghiaia;

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 30 di 57

- Realizzazione di ponti (talora per il superamento delle linee di deflusso maggiore).
- Tombinatura linee di deflusso minori (canali).
- Varianti viabilità stradale esistente: sottopassi, sovrappassi, rotonde, etc.
- Aree di cantiere (n. 2 Campo Base, n. 1 Cantiere Armamento, n. 7 Cantieri Operativi, n.3 Cantieri Industriali, n.4 Aree Tecniche, n.2 Aree di Stoccaggio) all'interno delle quali sono previste le seguenti attività: alloggi personale e servizi, servizi generali, servizi agli impianti, area stoccaggio e impianti. Si tratta di attività limitate alla sola fase di costruzione dell'opera.
- Viabilità di cantiere utile alla movimentazione dei mezzi di lavoro per il raggiungimento dei siti operativi. Si tratta di attività limitate alla sola fase di costruzione dell'opera.

Da quanto esposto si possono riassumere le seguenti azioni di progetto:

- **Aree logistiche ed opere minori** (cantiere base, uffici provvisori etc.);
- **Viabilità di cantiere** (strade già esistenti o di nuova realizzazione);
- **Depositi di materiali** (Cantieri operativi, industriali, armamento e tecnologico);
- **Scavi**: scavo superficiale, realizzazione trincee, scavo per posa in opera di fondazioni, scavo di pali di fondazione e diaframmi per realizzazione del tracciato, etc;
- **Rilevati ferroviari**;
- **Viadotti e ponti**;
- **Opere in cls** gettata in opera di cls per gallerie, viadotti, ponti, fondazioni, sottostazione elettrica, tombinature, muri di contenimento, palificate, diaframmi etc.;
- **Azioni accidentali** dovuti a sversamenti di sostanze inquinanti o qualsiasi altro evento

Gli impatti indotti sulla componente in esame e le necessarie opere di mitigazione sono riassumibili come di seguito.

5 ARTICOLAZIONE DEL LAVORO

Al fine di monitorare l'evoluzione delle interazioni opera-ambiente sono state individuate una serie di indagini ed analisi che dovranno essere svolte in tre distinte fasi temporali:

Ante Operam

- Definire lo stato dei luoghi e le caratteristiche dell'ambiente naturale;

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 31 di 57

- Determinare la situazione di partenza dei parametri che verranno monitorati in modo da avere un termine di paragone per le successive fasi.

Corso d'Opera

- Monitorare l'evoluzione dei parametri ambientali messi sotto osservazione, confrontando i risultati ottenuti con quelli già acquisiti nella precedente fase e con i valori soglia indicati dalla normativa in vigore e/o con i riferimenti tecnici esistenti;
- Approfondire situazioni specifiche eventualmente affioranti in corso d'opera;
- Attuare necessari studi ed analisi capaci di individuare eventuali fattori di stress ambientale precedentemente non considerati;
- Individuare specifiche azioni di mitigazione che dovessero risultare necessarie per contrastare nuovi fattori di stress.

Post operam

- Monitorare l'evoluzione dei parametri ambientali messi sotto osservazione, confrontando i risultati ottenuti con quelli già acquisiti nelle precedenti fasi e con i valori soglia indicati dalla normativa in vigore e/o con i riferimenti tecnici esistenti;
- Verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione;
- Individuare, sulla base di approfondimenti di studio (tramite specifiche indagini ed analisi da pianificarsi in tale fase) le necessarie azioni utili a mitigare e contrastare eventuali fattori di stress emersi in tale fase

6 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO

La scelta è stata effettuata in base all'ubicazione delle opere previste dal progetto definitivo e dall'interazione che è stata ipotizzata tra queste e il modello idrogeologico che allo stato attuale delle conoscenze è stato possibile delineare. Le aree vulnerabili sono state quindi il principale bersaglio del monitoraggio delle acque sotterranee.

6.1 CRITERI ADOTTATI

Il posizionamento dei punti di monitoraggio è stato scelto in maniera ragionata sulla base della vulnerabilità dell'ambiente idrico sotterraneo e delle possibili interazioni opera/ambiente.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 32 di 57

Infine sono stati presi in considerazione i siti (in termini di aree o punti) rappresentativi in funzione delle informazioni che andranno acquisite ma che anche forniranno, e tali da poter essere utilizzati nel processo di ricostruzione di un modello idrogeologico naturale funzionale allo studio della evoluzione spazio-temporale dell'acquifero attraverso le tre fasi ante operam, di costruzione e post operam.

In particolare, per quanto riguarda lo studio delle acque sotterranee, la disposizione dei piezometri da monitorare è stata basata sulle conoscenze attualmente disponibili fornite da una campagna d'indagini eseguita nel 2015 nel corso della quale sono stati realizzati piezometri a tubo aperto attualmente accessibili. La disposizione dei nuovi piezometri previsti per il monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee si è basata sui seguenti fattori utili alla conoscenza:

- Geometria dei corpi idrici sotterranei (superficie piezometrica, andamento dello spessore degli acquiferi e della falda idrica);
- Dinamica delle falde idriche (conoscenza dell'andamento dei deflussi idrici);
- Stato di qualità dei corpi idrici sotterranei (presenza di eventuali sostanze inquinanti dovute all'attività di cui al presente progetto di costruzione ferroviaria).

Ulteriore oggetto di monitoraggio delle acque sotterranee è costituito da due risorgive situate in posizione prossima al nuovo progetto.

il sistema di monitoraggio definitivo da mettere a punto dovrà recepire sia le eventuali indicazioni e prescrizioni CIPE, sia le ulteriori osservazioni fatte dagli Enti competenti (quali Regione del Veneto, ARPAV, Autorità di bacino, Comunità locali) nelle relazioni d'istruttoria e nelle riunioni tecniche, sia per le attività di monitoraggio ante operam che in quelle in corso d'opera e post operam, riportando in maniera più dettagliata gli scopi specifici del monitoraggio, i criteri seguiti per la selezione dei punti di monitoraggio, definiti di concerto con gli Enti competenti, i parametri chimico-fisici, da misurare in sito, i prelievi di campioni per analisi di laboratorio, la frequenza di monitoraggio, il set dei parametri oggetto dei controlli e le modalità di restituzione dei dati;

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 33 di 57

6.2 IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI

I punti di monitoraggio sono stati ubicati rispettando il criterio del monte e del valle rispetto alla direzione di deflusso della falda.

Tale criterio consente infatti di valutare, non soltanto il valore assoluto degli indicatori in ciascun sito, quanto invece la variazione dello stesso parametro tra i due punti di misura e di riconoscere eventuali impatti determinati dalla presenza di lavorazioni/cantieri e dell'opera stessa.

Quindi, sono stati previsti, generalmente:

- punti di monitoraggio a monte e a valle rispetto alla direzione del flusso principale delle acque sotterranee lungo tutto il tracciato di progetto e sulla cassa di espansione;
- punti di monitoraggio nelle aree a maggiore impatto.
- le analisi saranno effettuate in tutti i punti allo scopo di valutare meglio eventuali anomalie e/o non conformità.

Complessivamente, per l'intero territorio di indagine, la rete di monitoraggio sarà articolata come di seguito:

- **n° 32 piezometri a tubo aperto**, di cui 28 piezometri lungo il tracciato ferroviario di progetto e nuova viabilità, 4 piezometri sulla cassa di espansione sul Torrente Onte. I piezometri sono stati realizzati con profondità differenti con lo scopo di monitorare il livello statico della falda acquifera più superficiale e della falda acquifera più profonda ed inoltre di verificare e controllare le caratteristiche chimico fisiche delle 2 falde acquifere. Entrano a far parte dell'elenco dei piezometri sottoposti a monitoraggio (n.28) anche 7 piezometri realizzati nel 2015 nel corso delle 3 fasi AO, OC, PO.
- **n° 2 risorgive** al fine di monitorare le variazioni delle caratteristiche chimico fisiche .
L'ubicazione dei punti di monitoraggio è riportata nelle planimetrie allegata alla presente relazione "PLANIMETRIA UBICAZIONE PUNTI DI MISURA - Componente Ambiente idrico, Suolo e Sottosuolo".

N° 11 piezometri saranno automatizzati.

Le stazioni di monitoraggio saranno codificate secondo il seguente schema:

- 3 caratteri per l'acronimo della componente;
- 2 caratteri per l'acronimo della subcomponente;
- 2 caratteri per l'acronimo del Comune in cui ricadono;

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 34 di 57

- 3 numeri per il progressivo della stazione. Il progressivo è relativo al Comune di riferimento. Il codice è composto da una stringa di 13 caratteri (10 caratteri separati da 3 trattini) così organizzati:

Cod. stazione	CAMPI			
	Componente	Sub-Componente	Cod. Comune	Prog. Stazione
ASO-VA-XX-001	ASO	VA = Piezometri	XX	001
ASO-SO-XX-001	ASO	SO= Sorgenti	XX	001

Tab. 7-1: Schema codifica stazioni di monitoraggio

6.3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E TEMPISTICA DI ESECUZIONE

Monitoraggio piezometri – nelle stazioni di misura, meglio specificate nel paragrafo relativo all'ubicazione dei punti di monitoraggio, verranno installati dei **piezometri a tubo aperto** che serviranno al controllo della falda idrica sotterranea. Durante tale attività si procederà: al rilievo del livello di falda, all'esecuzione di misure con sonda multi-parametrica ed alla raccolta di campioni di acqua (secondo le modalità indicate dalla normativa di riferimento) che verranno di seguito analizzati in laboratorio. I rilievi verranno effettuati secondo la seguente tempistica:

Ante operam – il rilevamento del livello di falda, le misure con sonda multiparametrica, la raccolta dei campioni e le relative analisi di laboratorio verranno eseguite due volte, nell'arco di un anno, prima dell'inizio dei lavori.

Il Corso d'opera per l'opera ferroviaria e per le opere stradali connesse (nuove viabilità) nonché per la cassa di espansione è stato distinto in due fasi consecutive: la 1 fase corrispondente alla realizzazione delle opere civili della durata di 5,5 anni; mentre la 2 fase corrispondente alla realizzazione dell'armamento e tecnologie ha la durata di 2,5 anni. Pertanto le attività di monitoraggio del CO sono suddivise in CO -1 fase e CO - 2 fase. I livelli di falda, le misure con sonda multiparametrica e la raccolta dei campioni per analisi di laboratorio verranno acquisiti con frequenza trimestrale per la fase CO-1 e semestrale per la fase CO-2 (la frequenza sarà mensile per le "aree in effettiva lavorazione").

Post operam – la durata complessiva del monitoraggio sarà di un anno. I livelli di falda, le misure con sonda multiparametrica e la raccolta di campioni verranno acquisiti con cadenza semestrale.

Monitoraggio risorgive– all'interno di specifiche aree poste nei pressi del tracciato ferroviario e/o delle aree di cantiere (nelle stazioni di misura meglio specificate nel paragrafo relativo all'ubicazione dei punti di monitoraggio) verranno prese in considerazione due risorgive che serviranno al controllo della falda idrica sotterranea.

Durante tale attività si procederà: alla misura delle portate istantanee, all'esecuzione di misure con sonda multiparametrica ed alla raccolta di campioni di acqua (secondo le modalità indicate dalla normativa di riferimento) che verranno di seguito analizzati in laboratorio. I rilievi verranno effettuati secondo la seguente tempistica

Ante operam – le misure di portata, le misure con sonda multiparametrica, la raccolta dei campioni e le relative analisi di laboratorio verranno eseguite due volte, nell'arco di un anno, prima dell'inizio dei lavori.

Corso d'opera è stato distinto in due fasi consecutive: la 1 fase corrispondente alla realizzazione delle opere civili della durata di 5,5 anni; mentre la 2 fase corrispondente alla realizzazione dell'armamento e tecnologie ha la durata di 2,5 anni. Pertanto, le attività di monitoraggio del CO sono suddivise in CO -1 fase e CO - 2 fase.

Le misure con sonda multiparametrica verranno acquisite con cadenza trimestrale per la fase CO-1 e semestrale per la fase CO-2 (la frequenza sarà mensile per le "aree in effettiva lavorazione"). In corrispondenza di tali punti la raccolta dei campioni per analisi di laboratorio verrà eseguita con cadenza mensile per la fase CO-1 e semestrale per la fase CO-2.

Post operam – la durata complessiva del monitoraggio sarà di un anno. I rilievi di portata, le misure con sonda multiparametrica e la raccolta di campioni avranno una cadenza semestrale.

I risultati ottenuti andranno confrontati con i limiti previsti per legge, per cui, in caso di superamento dei valori di soglia, bisognerà procedere alla programmazione di una specifica ed immediata attività di studio e di bonifica del sito.

Il monitoraggio delle attività verrà effettuato secondo l'articolazione temporale riportata nelle tabelle seguenti.

È opportuno che, durante le successive fasi progettuali, il livello di falda venga monitorato con continuità nel tempo per valutarne l'oscillazione stagionale (S.008, S.013 - CSLP nota prot. n. 71/2017 - Seduta del 25 gennaio 2019).

Matrice/Parametro/ Attività	Codice attività	Codifica punti	Periodo	AO	
				Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	A	ASO-VA-AO-XXX	1 anno	Annuale	Tutti i Piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Livellazione topografica dei piezometri	B	ASO-VA-AO-XXX	1 anno	Annuale	Tutti i Piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Misura piezometrica (quota falda)	C	ASO-VA-AO-XXX	1 anno	Semestrale	Tutti i Piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Rilievo dei parametri chimico-fisici mediante sonda multiparametrica. Si esegue un'unica misura sempre alla stessa profondità.	D	ASO-VA-AO-XXX	1 anno	Semestrale	Tutti i Piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Campionamento ed analisi chimiche su n° 1 campione prelevato in ciascun piezometro di monitoraggio e alle risorgive ¹	E	ASO-VA-AO-XXX	1 anno	Semestrale	Tutti i Piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Misura di portata e analisi in situ con sonda multiparametrica per le sorgenti/risorgive	F	ASO-SO-AO-XXX	1 anno	Semestrale	Tutte le sorgenti/risorgive (n° 2 punti)
Campionamento ed analisi chimiche sui campioni prelevati dalle sorgenti/risorgive	G	ASO-SO-AO-XXX	1 anno	Semestrale	Tutte le sorgenti/risorgive (n° 2 punti)

Tab. 6-2: Riepilogo delle attività di monitoraggio da eseguire in fase ante operam lungo la nuova linea ferroviaria, risorgive e cassa di espansione sul Torrente Onte

Matrice/Parametro/ Attività	Codice attività	Codifica punti	Periodo	CO 1 fase	
				Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	A	ASO-VA-CO-XXX	5,5 anni	Annuale	Tutti i piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Livellazione topografica dei piezometri	B	ASO-VA-CO-XXX	5,5 anni	Annuale	Tutti i piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Misura piezometrica (quota falda)	C	ASO-VA-CO-XXX	5,5 anni	Trimestrale (mensile per "area in effettiva lavorazione")	Tutti i Piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)

¹ Si ritiene sufficiente l'analisi di un solo campione per piezometro, valutando caso per caso l'eventuale necessità di un campionamento stratificato sulla profondità.



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:
RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE
SOTTERRANEE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B
IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx

Pag
37 di 57

Rilievo dei parametri chimico-fisici mediante sonda multiparametrica. Si esegue un'unica misura sempre alla stessa profondità.	D	ASO-VA-CO-XXX	5,5 anni	Trimestrale (mensile per "area in effettiva lavorazione")	Tutti i piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Campionamento ed analisi chimiche su n° 1 campione prelevato in ciascun piezometro di monitoraggio ¹ e alle risorgive	E	ASO-VA-CO-XXX	5,5 anni	Trimestrale (mensile per "area in effettiva lavorazione")	Tutti i piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Misura di portata e analisi in situ con sonda multiparametrica per le sorgenti/risorgive	F	ASO-SO-CO-XXX	5,5 anni	Trimestrale (mensile per "area in effettiva lavorazione")	Tutte le sorgenti/risorgive (n° 2 punti)
Campionamento ed analisi chimiche sui campioni prelevati dalle sorgenti	G	ASO-SO-CO-XXX	5,5 anni	Trimestrale (mensile per "area in effettiva lavorazione")	Tutte le sorgenti/risorgive (n° 2 punti)

Tab. 6-2: Riepilogo delle attività di monitoraggio da eseguire in fase corso d'opera lungo la nuova linea ferroviaria, risorgive e cassa di espansione sul Torrente Onte

Matrice/Parametro/Attività	Codice attività	Codifica punti	Periodo	CO 2 fase	
				Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	A	ASO-VA-CO-XXX	2,5 anno	Annuale	Tutti i piezometri a tubo aperto e risorgive (n° 38 punti)
Livellazione topografica dei piezometri	B	ASO-VA-CO-XXX	2,5 anno	Annuale	Tutti i piezometri a tubo aperto e risorgive (n° 36 punti)
Misura piezometrica (quota falda)	C	ASO-VA-CO-XXX	2,5 anno	Semestrale	Tutti i Piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Rilievo dei parametri chimico-fisici mediante sonda multiparametrica. Si esegue un'unica misura sempre alla stessa profondità.	D	ASO-VA-CO-XXX	2,5 anno	Semestrale	Tutti i piezometri a tubo aperto e risorgive (n° 36 punti)
Campionamento ed analisi chimiche su n° 1 campione prelevato in ciascun piezometro di monitoraggio ¹ e alle risorgive	E	ASO-VA-CO-XXX	2,5 anno	Semestrale	Tutti i piezometri a tubo aperto e risorgive (n° 36 punti)



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:
RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE
SOTTERRANEE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B
IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx

Pag
38 di 57

Misura di portata e analisi in situ con sonda multiparametrica per le sorgenti/risorgive	F	ASO-SO-CO-XXX	2,5 anni	Semestrale	Tutte le sorgenti/risorgive (n° 2 punti)
Campionamento ed analisi chimiche sui campioni prelevati dalle sorgenti	G	ASO-SO-CO-XXX	2,5 anno	Semestrale	Tutte le sorgenti/risorgive (n° 2 punti)

Tab. 6-3: Riepilogo delle attività di monitoraggio da eseguire in fase corso d'opera lungo la nuova linea ferroviaria, risorgive e cassa di espansione sul Torrente Onte

Matrice/Parametro/ Attività	Codice attività	Codifica punti	Periodo	PO	
				Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	A	ASO-VA-CO-XXX	1 anno	Annuale	Tutti i piezometri a tubo aperto e risorgive (n° 38 punti)
Livellazione topografica dei piezometri	B	ASO-VA-CO-XXX	1 anno	Annuale	Tutti i piezometri a tubo aperto e risorgive (n° 36 punti)
Misura piezometrica (quota falda)	C	ASO-VA-CO-XXX	1 anno	Semestrale	Tutti i Piezometri a tubo aperto (n° 36 punti)
Rilievo dei parametri chimico-fisici mediante sonda multiparametrica. Si esegue un'unica misura sempre alla stessa profondità.	D	ASO-VA-CO-XXX	1 anno	Semestrale	Tutti i piezometri a tubo aperto e risorgive (n° 36 punti)
Campionamento ed analisi chimiche su n° 1 campione prelevato in ciascun piezometro di monitoraggio ³	E	ASO-VA-CO-XXX	1 anno	Semestrale	Tutti i piezometri a tubo aperto e risorgive (n° 36 punti)
Misura di portata e analisi in situ con sonda multiparametrica per le sorgenti/risorgive	F	ASO-SO-CO-XXX	1 anno	Semestrale	Tutte le sorgenti/risorgive (n° 2 punti)
Campionamento ed analisi chimiche sui campioni prelevati dalle sorgenti	G	ASO-SO-CO-XXX	1 anno	Semestrale	Tutte le sorgenti/risorgive (n° 2 punti)

Tab. 6-4: Riepilogo delle attività di monitoraggio da eseguire in fase post opera lungo la nuova linea ferroviaria, risorgive e cassa di espansione sul Torrente Onte



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:
RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE
SOTTERRANEE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B
IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx

Pag
39 di 57

Di seguito è riportato l'elenco dettagliato delle stazioni di monitoraggio relative alle diverse sub componenti.

Codice piezometro	Componente	VA (PIEZOMETRI)	COMUNE	POSIZIONE	N
ASO-VA-AV-001	ASO	VA	AV= Altavilla Vicentina	°	001
ASO-VA-AV-002	ASO	VA	AV= Altavilla Vicentina	monte	002
ASO-VA-AV-003	ASO	VA	AV= Altavilla Vicentina	monte	003
ASO-VA-VI-001	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	001
ASO-VA-VI-002	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	002
ASO-VA-VI-003	ASO	VA	VI=Vicenza	monte	003
ASO-VA-VI-004	ASO	VA	VI=Vicenza	monte	004
ASO-VA-VI-005	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	005
ASO-VA-VI-006	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	006
ASO-VA-VI-007	ASO	VA	VI=Vicenza	°	007
ASO-VA-VI-008	ASO	VA	VI=Vicenza	°	008
ASO-VA-VI-009	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	009
ASO-VA-VI-010	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	010
ASO-VA-VI-011	ASO	VA	VI=Vicenza	°	011
ASO-VA-VI-012	ASO	VA	VI=Vicenza	monte	012
ASO-VA-VI-013	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	013
ASO-VA-VI-014	ASO	VA	VI=Vicenza	°	014
ASO-VA-VI-015	ASO	VA	VI=Vicenza	°	015
ASO-VA-VI-016	ASO	VA	VI=Vicenza	monte	016
ASO-VA-VI-017	ASO	VA	VI=Vicenza	monte	017
ASO-VA-VI-018	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	018
ASO-VA-VI-019	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	019
ASO-VA-VI-020	ASO	VA	VI=Vicenza	monte	020
ASO-VA-VI-021	ASO	VA	VI=Vicenza	monte	021
ASO-VA-VI-022	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	022
ASO-VA-VI-023	ASO	VA	VI=Vicenza	°	023
ASO-VA-VI-024	ASO	VA	VI=Vicenza	monte	024
ASO-VA-VI-025	ASO	VA	VI=Vicenza	valle	025
ASO-VA-SO-001	ASO	VA	SO= Sovizzo	monte	001
ASO-VA-SO-002	ASO	VA	SO= Sovizzo	monte	002
ASO-VA-SO-003	ASO	VA	SO= Sovizzo	valle	003
ASO-VA-SO-004	ASO	VA	SO= Sovizzo	valle	004
SO (SORGENTI/RISORGIVE)					
ASO-SO-CR-001	ASO	SO	CR= Creazzo	monte	001
ASO-SO-VI-001	ASO	SO	VI=Vicenza	monte	001

Tab. 6-5 Elenco delle stazioni di monitoraggio lungo il tracciato ferroviario, cassa di espansione e nuova viabilità

7 PARAMETRI DI MONITORAGGIO

7.1 ANALISI CHIMICO-FISICHE E DI LABORATORIO

La scelta dei parametri chimici è derivata dall'esigenza di effettuare il calcolo di indici di qualità utili per verificare eventuali variazioni ambientali imputabili alla costruzione dell'Opera. I parametri sono stati scelti, sulla base delle normative di riferimento, in funzione della tipologia di lavorazioni e/o scarichi di cantiere previsti.

Al fine di effettuare la selezione del set di parametri analitici si è tenuto conto del processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. 152/2006 e con le successive modifiche ed integrazioni (D.Lgs. 30/2009).

Per il Progetto in esame, oltre ai parametri di base, gli analiti sono stati selezionati, ai sensi della normativa vigente (Allegato 3, tabella 2 e tabella 3 del D.Lgs. 30/2009), tra quelli potenzialmente riscontrabili nelle diverse lavorazioni (metalli, idrocarburi, etc.) e/o dovute alla presenza delle aree di cantiere e del rilascio di reflui (p.es. microbiologici).

DESCRIZIONE PARAMETRO	METODOLOGIA ANALITICA
Portata (per le sorgenti)	PARAMETRI IN SITU
Livello piezometrico (nei piezometri)	
T aria	
T acqua	
Ossigeno disciolto	
Conducibilità	
pH	
Potenziale Redox	
Calcio	EPA 6010D/2018
Sodio	EPA 6010D/2018
Potassio	EPA 6010D/2018
Magnesio	EPA 6010D/2018
Ione ammonio	M.U. 941:95
Nitriti (ione nitrito)	M.U. 939:94
Nitrati	UNI EN ISO 10304-1:2009
Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici	CI-TM-005 rev 0 2020
Solfati (ione solfato)	UNI EN ISO 10304-1:2009
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1:2009
Bicarbonati (HCO ₃)	APAT IRSA CNR 4140 man 29 2003
METALLI	
Alluminio	EPA 6020B 2014
Arsenico	EPA 6020B 2014
Cadmio	EPA 6020B 2014
Cromo totale	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente	EPA 7199 1996
Ferro	EPA 6020B 2014

DESCRIZIONE PARAMETRO	METODOLOGIA ANALITICA
Mercurio	EPA 6020B 2014
Nichel	EPA 6020B 2014
Piombo	EPA 6020B 2014
Rame	EPA 6020B 2014
Manganese	EPA 6020B 2014
Zinco	EPA 6020B 2014
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
p-Xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo(a)antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene (A)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene (B)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo(ghi)perilene (C)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Crisene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene (D)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Somm. policiclici aromatici (A,B,C,D)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
ALIFATICI CLORURATI	
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Triclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloruro di vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
NITROBENZENI	
Nitrobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
CLOROBENZENI	
1,2-Diclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,4-Triclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
FENOLI E CLOROFENOLI	
Pentaclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Idrocarburi totali (n-esano)	ISPRA Man 123 2015
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003
Idrocarburi pesanti c>12	UNI EN ISO 9377-2:2002
MTBE	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
PARAMETRI MICROBIOLOGICI	
ia coli	APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003
PFAS	
Acido perfluorobutansolfonico (PFBS)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroesansolfonico (PFHxS)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorooottansolfonico (PFOS) isomero lineare	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorooottansolfonico (PFOS) isomeri ramificati	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorobutanoico (PFBA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoropentanoico (PFPeA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroesanoico (PFHxA)	Direttiva 2013/39/UE

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 43 di 57

DESCRIZIONE PARAMETRO	METODOLOGIA ANALITICA
Acido perfluoroeptanoico (PFHpA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorooottanoico (PFOA) isomero lineare	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorooottanoico (PFOA) isomeri ramificati	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorononanoico (PFNA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorodecanoico (PFDeA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroundecanoico (PFUnA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorododecanoico (PFDoA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroeptansolfonico (PFHpS)	-
HFPO-DA (Perfluoro 2-Propoxy-Propanoic Acid)	-
C6O4 Ammonio ((2,2,4,5-tetrafluoro-5-(trifluorometossi)-1,3-diossolan-4-il)ossi difluoro acetato	

Tab.6-1: Parametri da monitorare

Le metodiche di analisi, le tecniche analitiche ed i limiti di rilevabilità sono suscettibili di modifiche con riferimento all'evoluzione della normativa di settore vigente. I limiti di rilevabilità dei metodi di prova dovranno essere tali da garantire il confronto dei risultati ottenuti con i valori guida previsti dalla normativa vigente.

7.2 CRITERI DI VALUTAZIONE DEI DATI - SOGLIE DI ATTENZIONE E DI INTERVENTO

Prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera sarà definito un metodo di analisi dei risultati del monitoraggio che consentirà di valutare la variazione della qualità ambientale connessa alla variazione dei valori dei parametri misurati, sia in fase ante opera che nella stessa fase di corso d'opera, e di descrivere così l'andamento nel tempo dello stato di ciascuna componente ambientale monitorata. In tal modo, la valutazione dei dati derivanti dal monitoraggio in corso d'opera si baserà sul confronto con i valori corrispondenti misurati nella fase ante opera e, contemporaneamente, con delle soglie di attenzione e di intervento opportunamente definite desunte dalla normativa vigente o dalla letteratura scientifica. Quindi, sarà possibile segnalare precocemente casi di deterioramento della qualità ambientale dovuti all'attività di cantiere mettendo in atto tempestivi rimedi a difesa dell'ambiente e della salute pubblica.

8 ATTIVITÀ PRELIMINARI

Il lavoro di monitoraggio sarà preceduto da una serie di attività che serviranno a pianificare la tempistica degli interventi e la loro rapida esecuzione. La gestione di un elevato numero di dati

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 44 di 57

da acquisire dovrà essere fatta in modo da creare un flusso regolare di informazioni senza accavallare o intralciare le attività correlate.

8.1 ATTIVITÀ IN SEDE

In sede verranno predisposte le necessarie planimetrie di campagna con il posizionamento dei siti di misura anche al fine di creare una serie di percorsi utili ad un pratico e rapido raggiungimento dei siti stessi. Nel contempo verranno preparate le schede di monitoraggio sulle quali si inseriranno tutti i dati identificativi dei siti di monitoraggio. Le planimetrie di campagna dovranno riportare il reticolato UTM con datum WGS84 utile ad una pratica individuazione dei siti attraverso l'uso di sistemi GPS.

8.2 VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO

Come sopra anticipato per ciascuna punto di misura previsto nel presente piano sarà effettuata:

- la verifica dell'accessibilità ai punti di misura, valutando l'eventuale necessità di realizzare apposite piste di accesso, per garantire la manovra sia di automezzi pesanti, gommati o cingolati finalizzati alla perforazione ed alla manutenzione, sia di automezzi con le attrezzature dedicate alle misure;
- la verifica della geologia e della stratigrafia dei terreni attraversati dal piezometro;
- la verifica della possibilità di ubicare il punto di monitoraggio all'interno di aree private, in modo da evitare al massimo rischi di manomissione;
- la verifica finalizzata all'individuazione di potenziali sorgenti inquinanti nell'ambito dell'area di interesse che potrebbero influenzare i risultati e rendere difficoltosa una valutazione causa-effetto fra le lavorazioni in corso e l'andamento degli indicatori. La verifica avverrà con particolare riferimento alla loro posizione e distanza rispetto ai punti di controllo prescelti e rispetto alle modalità di deflusso idrico sotterraneo;
- la verifica dell'assenza di zone coltivate, anche saltuariamente, nell'intorno del punto di monitoraggio al fine di evitare problemi sia di accesso nonché di contaminazione del punto per aspersione di prodotti chimici o fertilizzanti;
- la verifica della possibilità di messa in opera di una segnalazione chiara e visibile, non asportabile, che indichi la presenza del punto di misura.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 45 di 57

Nel caso in cui un punto di monitoraggio previsto dal PMA non soddisfi in modo sostanziale uno dei criteri sopra citati, sarà scelta una postazione alternativa, ma pur sempre rappresentativa delle caratteristiche idrogeologiche dell'area oggetto di studio, rispettando i criteri sopra indicati.

9 METODOLOGIA DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO

9.1 MONITORAGGIO PIEZOMETRI

La realizzazione dei piezometri (nei siti indicati nelle schede monografiche) dovrà essere effettuata in modo da permetterne l'inserimento all'interno: del campionatore per le acque (*bailer*) e del tubo della pompa o anche una pompa di piccolo diametro (6,3 cm diametro) da utilizzarsi per lo spurgo.

Lo schema generale per la realizzazione di tutti i nuovi piezometri sarà del tipo seguente:

- Diametro minimo di perforazione 101 mm;
- Piezometro da 3" in pvc con tratto microfessurato;
- Piezometro tappato al fondo,
- Dreno, interposto tra foro e piezometro fessurato, da realizzarsi per mezzo di posa in opera di ghiaietto calibrato o sabbia grossolana (a seconda della geologia del sito di perforazione),
- Tampone impermeabile a differenti profondità,
- Chiusura con tappo a vite;
- Chiusino metallico dotato di lucchetto inossidabile

Lungo la linea ferroviaria di progetto sono state definite preventivamente per ogni singolo nuovo piezometro le lunghezze ed i tratti fenestrati; tali caratteristiche costruttive potrebbero subire variazioni nel corso della realizzazione dei piezometri in funzione delle variazioni geologiche locali rispetto alle previsioni generali.

Codice piezometro	Prof (m)	fenestrature prof (m)
ASO-VA-AV-02	20	15-20
ASO-VA-AV-03	10	5-10
ASO-VA-VI-01	7	3-7
ASO-VA-VI-02	8	5-8
ASO-VA-VI-03	35	25-35
ASO-VA-VI-04	15	8-15
ASO-VA-VI-05	35	25-35

ASO-VA-VI-06	15	5-15
ASO-VA-VI-09	37	28-37
ASO-VA-VI-010	15	10-15
ASO-VA-VI-012	15	10-15
ASO-VA-VI-013	10	5-10
ASO-VA-VI-016	35	25-35
ASO-VA-VI-017	15	5-15
ASO-VA-VI-018	30	20-30
ASO-VA-VI-019	15	3-15
ASO-VA-VI-020	35	25-35
ASO-VA-VI-021	15	5-15
ASO-VA-VI-022	15	5-15
ASO-VA-VI-024	40	30-40
ASO-VA-VI-025	40	25-40
ASO-VA-SO-001	30	20-30
ASO-VA-SO-002	5	1-5
ASO-VA-SO-003	5	1-5
ASO-VA-SO-004	30	20-30

Tab. 9-1: Elenco delle nuove stazioni di monitoraggio piezometrico previste lungo il nuovo tracciato ferroviario, cassa di espansione e nuova viabilità

Lungo la linea ferroviaria di progetto è prevista la realizzazione di piezometri elettrici per il monitoraggio delle pressioni dell'acqua nel sottosuolo, correlabili con le quote dei livelli piezometrici.

Ulteriori piezometri oggetto di monitoraggio sono quelli realizzati nel 2015, ma solo per quello che attiene il controllo delle variazioni piezometriche.

A seguito dell'installazione dei piezometri verranno rilevate le coordinate geografiche (nel sistema WGS84) e si eseguirà una prima misura del livello di falda alla fine della perforazione. Il monitoraggio per acquisire i dati relativi al tempo (T_0) potrà essere effettuato dopo una settimana dalla data di installazione del piezometro.

Una volta installato il piezometro, sarà prodotta apposita documentazione (una scheda per ciascun piezometro con associazione alla banca dati del sistema informativo di monitoraggio ambientale) che comprenderà informazioni generali:

- identificazione punto comprendente l'indicazione della: regione, provincia, comune, località, tavoletta I.G.M., denominazione pozzo, georeferenziazione nel sistema Gauss-Boaga con

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 47 di 57

la precisione di un metro per le coordinate x e y e di un centimetro per la quota; la quota assoluta di bocca pozzo sarà verificata con un caposaldo quotato;

- fotografia del bocca pozzo con n. di codice assegnato ed inquadratura dell'area circostante;
- caratteristiche del foro di sondaggio;
- diametro e profondità del piezometro e/o pozzo;
- caratteristiche del rivestimento definitivo (profondità dei tratti filtranti e di quelli ciechi);
- stratigrafia del terreno attraversato;
- bacino idrografico di appartenenza;
- livello statico;
- portata emunta (l/s);
- altre informazioni (accessibilità, protezione del bocca pozzo ecc.);
- data del rilievo e nome del tecnico rilevatore.
- tabella con le letture eseguite per la determinazione della prima lettura significativa.

9.2 MISURA DEL LIVELLO FREATIMETRICO

La misura manuale del livello statico di falda (sui piezometri a tubo aperto) sarà effettuata prima di procedere allo spurgo del piezometro, attività propedeutica al campionamento.

Tale misura sarà eseguita tramite una sonda elettrica o freatimetro interfaccia (acqua/olio). Prima di procedere con la misura vera e propria sarà misurato il fondo del piezometro al fine di verificare che non siano presenti accumuli tali da alterare il livello di fondo.

La misura sarà inoltre realizzata dalla bocca del piezometro o da altro punto fisso e ben individuabile; misurerà quindi l'altezza della bocca del piezometro o del punto di riferimento rispetto al suolo.

L'indicazione del punto di riferimento sarà riportata sulla scheda di misura e il livello statico sarà indicato almeno con l'approssimazione del centimetro.

Estrema attenzione sarà posta al momento della valutazione dei trend piezometrici, tenendo conto del periodo in cui il dato è stato rilevato.

Si utilizza un freatimetro (o misuratore di livello) che abbia una lunghezza minima pari alla profondità del piezometro.

Lo strumento presenterà le seguenti caratteristiche:

- cavo a quattro conduttori, con anima in kevlar e guaina esterna di protezione;

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 48 di 57

- graduazione almeno ogni centimetro e stampata a caldo (non devono essere utilizzati adesivi);
- segnalatore acustico e visivo di raggiungimento livello;
- tasto di prova;
- alimentazione con batteria.

9.3 SPURGO E SVILUPPO DI PIEZOMETRI

I piezometri realizzati per la rete di monitoraggio dovranno essere soggetti a spurgo mediante pompa sommersa di adeguata potenza o mediante metodologia air-lifting. Gli spurghi consisteranno in energici emungimenti di acqua con frequenti interruzioni e posizionando il sistema di aspirazione a varie profondità.

Le acque estratte durante le attività di spurgo, verranno stoccate temporaneamente in appositi contenitori al fine di verificarne le caratteristiche chimico-fisiche mediante analisi di laboratorio.

Successivamente nel caso in cui non vengano rispettati i limiti di legge per la reimmissione delle acque in falda o in condotte fognarie tali acque verranno smaltite come rifiuti secondo la normativa vigente.

9.4 RILIEVO DEI PARAMETRI IN SITU

Rilievo dei parametri in situ (Temperatura, pH, RedOx, Conducibilità e Ossigeno disciolto).

Il rilievo dei parametri in situ sarà eseguito direttamente all'interno del foro introducendo la sonda multiparametrica nel piezometro alle varie profondità e le misure verranno eseguite dopo un adeguato spurgo (3-5 volte il volume di acqua contenuto nel piezometro) e dopo il ristabilimento delle condizioni idrochimiche all'interno del piezometro.

Le misurazioni effettuate saranno registrate sulle stesse schede su cui si riporterà la misura del livello piezometrico ed eventuali anomalie saranno prontamente segnalate.

Per la verifica dei parametri in situ sarà utilizzata una sonda multiparametrica che consente, tramite elettrodi intercambiabili, di misurare direttamente in campo più parametri.

Si riportano di seguito i requisiti minimi dei sensori utilizzati:

- sensore di temperatura da almeno 0 a 35 °C;
- sensore di pH da almeno 2 a 12 unità pH;
- sensore di conducibilità da almeno 0 a 10000 $\mu\text{S}/\text{cm}$;

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 49 di 57

- sensore di Ossigeno disciolto da almeno 0 a 20 mg/l e da almeno 0 a 200% di saturazione;
- sensore di potenziale RedOx almeno da -999 a 999 mV;
- sistema interno di memorizzazione dati;
- alimentazione a batteria.

Prima di procedere alle misurazioni sarà necessario verificare sempre la taratura dello strumento (i risultati dovranno essere annotati).

Il Test dello spazio di Testa (TST) verrà eseguito riempiendo una bottiglia di vetro, o altro contenitore, per metà della sua capacità con una aliquota del campione di acqua prelevato.

Sigillata l'apertura della bottiglia con una pellicola di plastica, si agita il contenitore lasciando evaporare per qualche minuto la contaminazione, quindi si buca la pellicola e si effettua la misura della concentrazione di vapori organici sviluppatosi nello spazio di testa con un foto ionizzatore portatile.

9.5 CAMPIONAMENTO E ANALISI DI LABORATORIO

Il campionamento consiste nel prelevamento di acque sotterranee in quantità tali che le proprietà misurate nel campione prelevato siano rappresentative della massa di origine (ovvero del corpo idrico in un intorno del piezometro).

Il fine ultimo del campionamento ambientale è quindi quello di consentire la raccolta di porzioni rappresentative della matrice che si vuole sottoporre ad analisi. Esso costituisce infatti la prima fase di un processo analitico che porterà a risultati la cui qualità è strettamente correlata a quella del campione prelevato.

Per quanto sopra si può concordare che il campionamento è una fase estremamente importante ma, al tempo stesso, complessa e delicata; essa può infatti condizionare i risultati di tutte le successive operazioni e quindi incide in misura non trascurabile sull'incertezza totale del risultato dell'analisi.

Le attività di misura e di campionamento saranno evitate nei periodi di forte siccità o di intense piogge o in periodi ad essi successivi in quanto, per ristagni d'acqua nel piezometro, i campioni potranno essere significativi o rappresentativi dell'acquifero.

MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO PER LE ANALISI DI LABORATORIO

Le modalità di campionamento e conservazione dei campioni, finalizzati ad analisi di laboratorio con determinazione dei parametri chimico-fisici, faranno riferimento alle norme ISO ed UNI EN pubblicate.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 50 di 57

Il prelievo dei campioni di acqua da sottoporre ad analisi chimica di laboratorio avverrà secondo le scadenze programmate per ciascun piezometro.

I risultati ottenuti dall'attività di campo saranno immediatamente registrati su una tabella appositamente predisposta, ove compaiono:

- la progressiva dell'ubicazione del piezometro;
- il tipo di punto monitorato;
- la codifica del punto monitorato;
- la profondità del piezometro monitorato dal piano campagna (quota testa pozzo);
- la profondità di prelievo del campione;
- la data della misurazione;
- i parametri chimico-fisici misurati;
- il tipo di strumentazione utilizzata;
- l'unità di misura utilizzata;
- la grandezza misurata;
- il nominativo dell'operatore.

Al fine delle analisi di laboratorio le acque presenti nel piezometro, in condizioni statiche, non sono rappresentative di quelle presenti nell'acquifero: sarà necessario pertanto eliminare l'acqua di ristagno, gli eventuali depositi accumulatisi tra un prelievo e l'altro e le varie impurità introdotte dall'esterno.

Preliminarmente alle operazioni di spurgo sarà comunque effettuata la verifica della presenza di liquidi in galleggiamento o sul fondo all'interno del piezometro, la misurazione del livello statico e dei parametri in situ.

Un'accurata procedura di spurgo è funzione anche delle caratteristiche idrauliche del piezometro e della produttività dell'acquifero.

Il pompaggio dell'acqua non deve in ogni caso provocare un richiamo improvviso, con brusche cadute di acqua all'interno della colonna, altrimenti si possono verificare perdite di sostanze volatili e fenomeni di intorbidamento e agitazione.

Pertanto, sarà utilizzata una pompa sommergibile da 2" che, utilizzando portate non elevate, eviterà il trascinarsi di materiale fine e quindi eliminerà il rischio di intorbidamento dell'acqua. La pompa che si utilizzerà è realizzata con materiali inerti che non alterano il liquido pompato e, di conseguenza, i risultati delle analisi.

Per appurare l'efficienza dello spurgo e per un controllo della stabilità e della qualità dei campioni sarà necessario effettuare, in tempi diversi, delle determinazioni analitiche dei parametri in situ (pH, temperatura, conducibilità elettrica specifica, potenziale RedOx e Ossigeno disciolto).

Le apparecchiature utilizzate nella procedura di spurgo e nella fase di campionamento saranno sempre accuratamente controllate e decontaminate passando da un sito all'altro.

Le operazioni di spurgo verranno effettuate secondo i criteri di seguito esposti:

- numero di volumi dell'acqua del piezometro: con questo termine si intende il volume di acqua che è presente al di sopra dei filtri, essendo quella sottostante in grado di interagire con l'acquifero. La norma ISO 5667-11 prevede uno spurgo di un volume minimo pari a 4 e 6 volte il volume dell'acqua del piezometro; si ritiene comunque sufficiente effettuare uno spurgo di un volume pari a 3/5 volte;
- stabilizzazione di indicatori idrochimici: con questo termine si intendono parametri quali la temperatura, il pH, la conducibilità elettrica e il potenziale di ossidoriduzione che devono essere determinati prima dell'inizio e durante le operazioni di spurgo. E' possibile effettuare il prelievo di acqua solo quando questi parametri sono stabilizzati su valori pressoché costanti;
- analisi di serie idrochimiche temporali, adottate su monitoraggi di lungo periodo: questo metodo prevede il prelievo di acque durante il pompaggio secondo una cadenza temporale ben precisa in corrispondenza di 1, 2, 4 e 6 volte il volume del piezometro.

Successivamente verranno eseguite analisi sui parametri idrochimici precedentemente indicati e su altri composti ed elementi di interesse più immediato per l'area di studio.

Sarà buona norma inoltre, ad integrazione dai criteri sopra citati, protrarre lo spurgo fino alla "chiarificazione", ovvero fintanto che l'acqua non si presenta priva di particelle in sospensione.

Il campione prelevato, per essere rappresentativo delle caratteristiche delle acque sotterranee, non sarà alterato da reazioni chimico-fisiche conseguenti all'azione stessa di campionamento.

Di conseguenza, come previsto dalla National Water Well Association (1986), saranno utilizzati dispositivi di campionamento che non altereranno le caratteristiche chimiche delle acque; tali dispositivi saranno puliti ogni qualvolta vengono nuovamente riutilizzati, e i campioni saranno collocati in contenitori specifici, al fine di mantenere l'originaria composizione.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 52 di 57

Al fine di evitare alterazioni delle caratteristiche qualitative originarie, tutta la strumentazione e le procedure utilizzate non provocheranno l'agitazione del campione e la sua esposizione all'aria sarà ridotta al minimo.

L'affidabilità della strumentazione verrà garantita anche dal rispetto di una serie di indicazioni operative, tra le quali meritano particolare attenzione le seguenti:

- le pompe devono funzionare continuamente, in modo da non produrre campioni contenenti aria;
- i dispositivi utilizzati non devono mai essere lasciati cadere all'interno del piezometro, per evitare fenomeni di degassazione dell'acqua conseguentemente all'impatto;
- il liquido campionato deve essere trasferito con attenzione e celerità nell'apposito contenitore riducendo il suo tempo di esposizione all'aria;
- la pulizia dell'equipaggiamento di campionamento deve essere eseguita possibilmente in apposito luogo prima della sua introduzione nel piezometro.

Il prelievo del campione deve avvenire, dopo idoneo spurgo, tramite pompa sommersa.

È necessario evitare una contaminazione incrociata durante successivi campionamenti, provvedendo alla pulizia delle attrezzature con sostanze specifiche.

CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE

Per ogni singolo campione sarà garantita la stabilità e l'inalterabilità di tutti i costituenti nell'intervallo di tempo che intercorre tra il prelievo e l'analisi.

Un campione ambientale, nel momento stesso in cui viene separato e confinato in un recipiente non rappresenta più, a stretto rigore, il sistema di origine. Da quel momento il campione inizia a modificarsi fisicamente (evaporazione, sedimentazione, adsorbimento alle pareti del contenitore ecc.), chimicamente (reazioni di neutralizzazione, trasformazioni ossidative ecc.) e biologicamente (attacco batterico, fotosintesi ecc.).

Per quanto attiene ai tempi massimi intercorrenti tra il prelievo e l'analisi è raccomandabile eseguire sempre le analisi sui campioni, il più presto possibile dopo la raccolta. Pertanto, la consegna al laboratorio avverrà entro le 24 ore successive al prelievo. Il campione sarà conservato tramite refrigerazione a 4°C per impedirne il deterioramento.

I contenitori utilizzati per la raccolta e il trasporto dei campioni non devono alterare il valore dei parametri per cui deve essere effettuata la determinazione, in particolare:

- non devono cedere o adsorbire sostanze, alterando la composizione del campione;
- devono essere resistenti ai vari costituenti eventualmente presenti nel campione;

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 53 di 57

- devono garantire la perfetta tenuta, anche per i gas disciolti e per i composti volatili, ove questi siano oggetto di determinazioni analitiche.

I materiali più usati per i contenitori sono generalmente il vetro e la plastica.

Riguardo al vetro, che rimane il materiale da preferire, esistono in commercio diverse qualità che si differenziano per la composizione e per la resistenza agli agenti fisici e chimici.

Si riporta di seguito l'elenco dei recipienti che si utilizzeranno:

- contenitore in polietilene da 2 l per le analisi dei metalli e delle specie metalliche, con aggiunta di HNO₃ fino a pH<2;
- contenitore in vetro da 1 l per l'analisi del TOC;
- contenitore in vetro da 1 l per le analisi degli idrocarburi;
- contenitore in vetro da 1 l per le analisi dei tensioattivi anionici e non ionici;
- contenitore in polietilene da 500 ml per i nitrati.

ETICHETTATURA DEI CONTENITORI

I contenitori utilizzati saranno contrassegnati da apposite etichette di tipo autoadesivo con sopra riportate le seguenti informazioni:

- Sigla identificativa del piezometro;
- Data e ora del campionamento;
- Conservazione e spedizione.

Per impedire il deterioramento dei campioni, questi andranno stabilizzati termicamente tramite refrigerazione a 4°C e recapitati al laboratorio di analisi al più presto possibile, non oltre le ventiquattro ore dal prelievo prevedendone il trasporto in casse refrigerate.

ATTIVITÀ IN LABORATORIO

Non appena il campione arriva in laboratorio, prima di procedere con le analisi previste (Tabella 8-1), si verificherà:

- l'assoluta integrità dei campioni (in caso di recipienti danneggiati il campionamento sarà nuovamente effettuato);
- che ciascun contenitore riporti in modo leggibile tutte le indicazioni che permettano un'identificazione chiara e precisa del punto di monitoraggio;
- la taratura degli strumenti che saranno utilizzati per le determinazioni analitiche.

Le analisi chimiche saranno eseguite presso laboratori accreditati e certificati SINAL secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 54 di 57

Le metodiche analitiche saranno effettuate in accordo con la normativa vigente e condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tenendo conto di eventuali implementazioni, modifiche o abrogazioni.

Il riferimento per la caratterizzazione chimica delle acque è comunque il manuale "Metodi Analitici per le Acque" (IRSA-APAT Rapporto 29/2003).

Preventivamente saranno concordate con il Committente e gli Enti di controllo la modalità di pretrattamento del campione da sottoporre ad analisi. In particolare, si concorderà se la procedura riportata di seguito sarà svolta direttamente in campo o all'arrivo del campione in laboratorio.

Preparazione del campione per l'analisi dei metalli:

- Si procede alla filtrazione con filtro da 0,45 μ ;
- Acidificazione (in laboratorio) di un'aliquota del surnatante con HNO₃ conc. pari allo 0,5%, verificando che sia a pH<2;
- Tempo di contatto di 24 h alla Temperatura di 20°C.

Per parametri "organici non volatili" l'analisi va eseguita sul t.q. dopo decantazione di 24 ore.

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche da eseguire in laboratorio sono riportate nella Tabella 6-1 sopra esposta.

9.6 MISURA DELLE RISORGIVE

Le risorgive sono, in generale, considerate zone particolarmente sensibili soprattutto per quanto riguarda gli aspetti chimico fisici e microbiologici.

I parametri in situ (temperatura, pH, RedOx, conducibilità e Ossigeno disciolto) verranno misurati mediante l'immersione di una sonda multiparametrica in un campione precedentemente prelevato.

Nei casi in cui si renda necessario campionare ad opportuni intervalli di tempo è possibile utilizzare campionatori portatili refrigerati automatici programmabili dotati di pompa, linea di aspirazione e bottiglie. Per l'uso dei contenitori per i campioni e le modalità di conservazione vale quanto già indicato precedentemente.

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche da eseguire in laboratorio sono riportate nella Tabella 6-1 sopra esposta.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 55 di 57

10 ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI

Tutti i dati saranno resi fruibili mediante il Sistema Informativo descritto nella Relazione Generale del Piano di Monitoraggio Ambientale.

I parametri che saranno inseriti nel Sistema Informativo sono tutti quelli oggetto delle attività di monitoraggio della presente componente.

L'elaborazione dei dati verrà effettuata a seconda dei modelli evolutivi che sono propri della componente ambientale esaminata.

In particolare:

- le schede identificative redatte durante il monitoraggio dovranno essere raccolte e catalogate attraverso il data base del GIS, ciò verrà fatto entro 15 giorni dal rilevamento (fatta eccezione per eventuali anomalie che verranno immediatamente comunicate);
- le analisi di laboratorio verranno inserite all'interno del data base del GIS, entro 15 giorni dalla data di comunicazione da parte del laboratorio;
- sulla base dei dati precedenti verranno redatti dei Report mensili che discuteranno i dati acquisiti ed illustreranno l'evoluzione della componente ambientale trattata, il Report mensile verrà redatto entro 15 giorni dalla fine del mese di riferimento e sarà inserito nel data base del GIS;
- alla fine della fase di monitoraggio (entro 30 giorni dalla conclusione della fase: Ante Operam, in Corso d'Opera o Post Operam) verrà redatto un Report finale che riassumerà tutti i dati acquisiti durante il monitoraggio e concluderà sullo stato della componente ambientale analizzata in funzione della realizzazione dell'opera. Lo stesso Report verrà inserito nel succitato *data base* del GIS.

10.1 GESTIONE DELLE ANOMALIE E DI "ALERT"

Le situazioni ambientali anomale rispetto alle soglie di attenzione ed allarme relative ai parametri indicatori, emergeranno essenzialmente:

- Dai rilievi strumentali di campo, indagini ed osservazioni da parte di tecnici;
- Dai referti di laboratorio per singoli indicatori;
- Dalle elaborazioni ed analisi di sede per indici complessi.

In particolare, nel caso in cui dai rilievi strumentali di campo e/o dalle osservazioni da parte dei tecnici preposti al monitoraggio venga evidenziata una situazione anomala rispetto ai valori attesi sarà attivata immediatamente (entro massimo 1 giorno dalla misurazione) la procedura

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SOTTERRANEE	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx	Pag 56 di 57

di seguito descritta.

La procedura prevista in questo caso è la compilazione da parte del responsabile della componente in esame della apposita “SCHEDA RILIEVI ANOMALIE” in cui si specificheranno i seguenti dati:

- data del rilievo;
- parametri indicatori risultati superiori alle soglie di attenzione/allarme e/o osservazioni di situazioni ritenute non conformi alle attese;
- tipo di interferenza sul punto di monitoraggio (insistenza di cantieri industriali, scavo di trincee...);
- valutazione del potenziale rapporto causa-effetto con l’opera;
- azioni da intraprendere (approfondimenti, ripetizione misure o, nel caso di anomalia accertata, azioni da intraprendere).

Successivamente la scheda sarà completata ed integrata con le azioni correttive intraprese entro massimo 7 giorni dalla rilevazione della anomalia.

Anche la gestione dell’anomalia sarà gestita mediante il supporto del sistema informativo di monitoraggio ambientale.

Le azioni susseguenti a tale fase (verifiche di efficacia) dipenderanno ovviamente dalla gravità o meno della situazione e saranno oggetto di eventuali piani di approfondimento e/o di intervento.



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE
SOTTERRANEE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.B
IN1K20DI2RHMA00CX002C_01.docx

Pag
57 di 57

Allegato 1

Schede descrittive dei punti/areali di monitoraggio



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO

IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.

B

Allegato 1
Schede descrittive dei punti/areali di monitoraggio



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

Legenda

-  Graficizzazione del reticolo idrografico
-  Direzione di flusso della falda freatica
-  Ubicazione del punto di monitoraggio delle acque sotterranee

-  C.B. Campo Base
-  A.T. Area Tecnica
-  C.O. Cantiere Operativo
-  C.I. Cantiere industriale
-  C.A. Cantiere armamento
-  A.S. Area stoccaggio



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

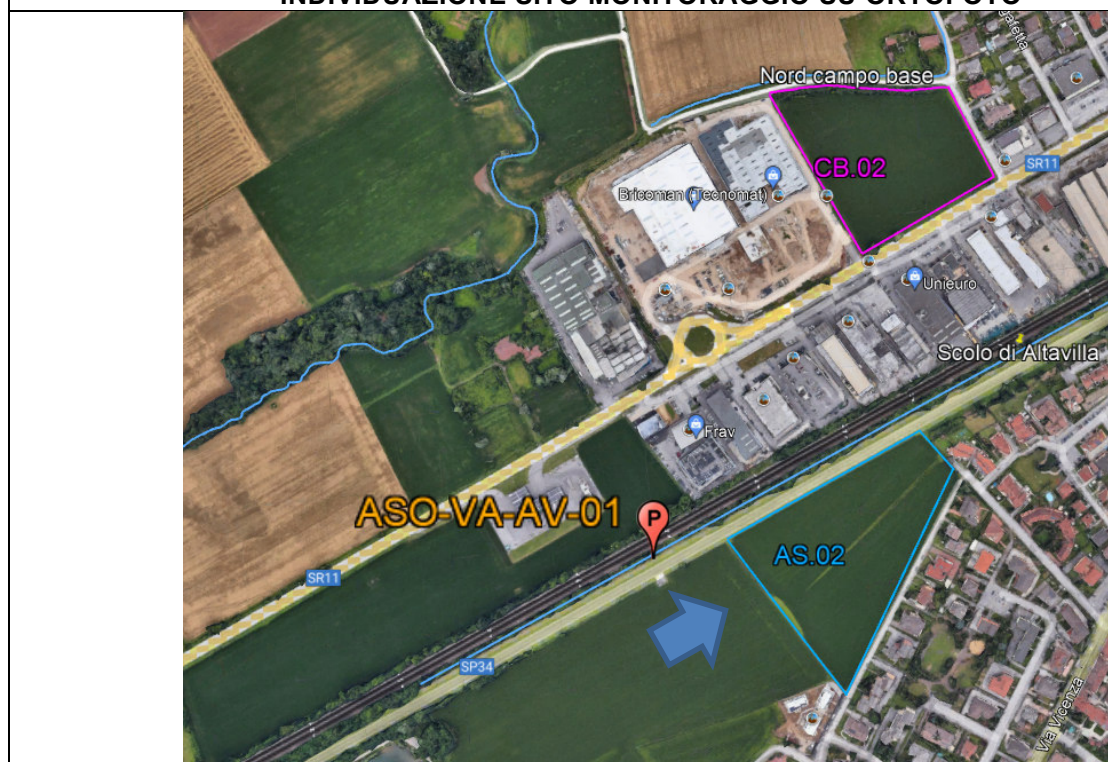
ASO-VA-AV-01

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	ALTAVILLA VICENTINA
LOCALITA'	Cantiere AS.02
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'8.02"N 11°28'40.50"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-AV-01. Punto di monitoraggio situato a ovest dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S82).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

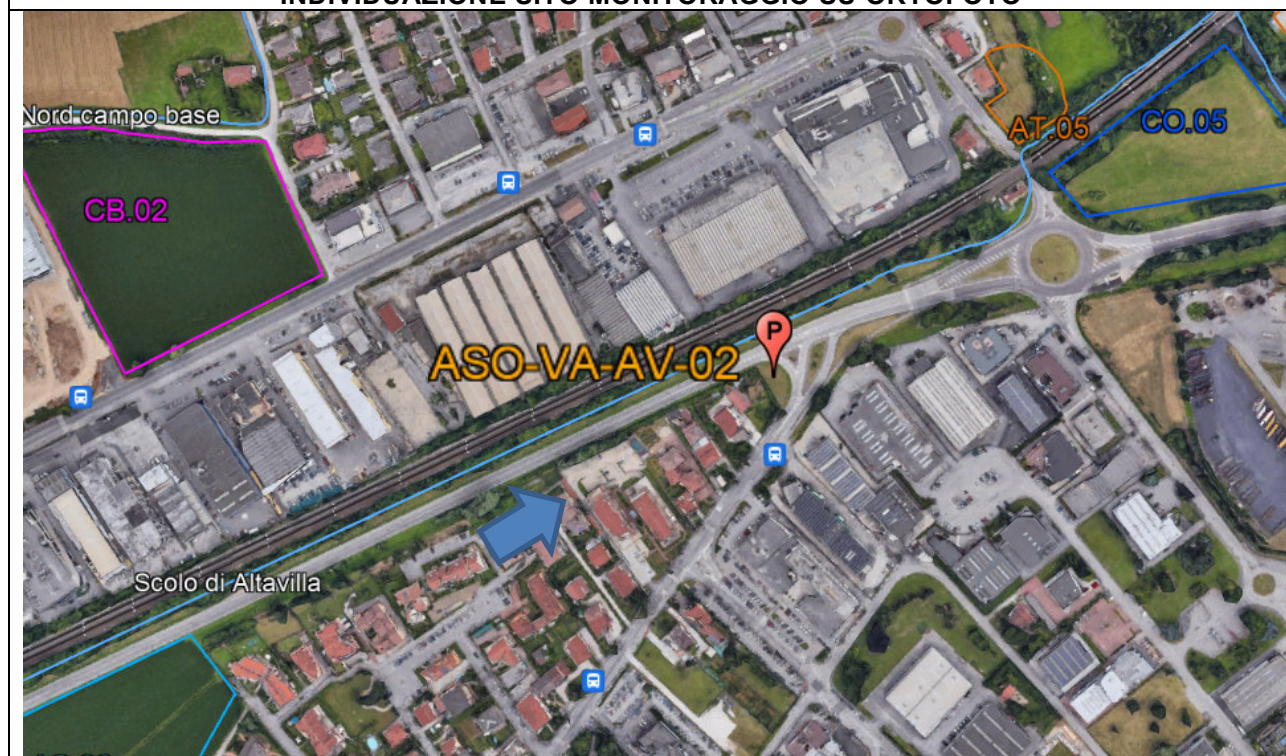
ASO-VA-AV-02

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	ALTAVILLA VICENTINA
LOCALITA'	Viabilità S.P.34/Via dell'Olmo
OPERA	Sottopasso Olmo
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'16.67"N 11°29'13.82"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-AV-02. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ1a. Profondità 20 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

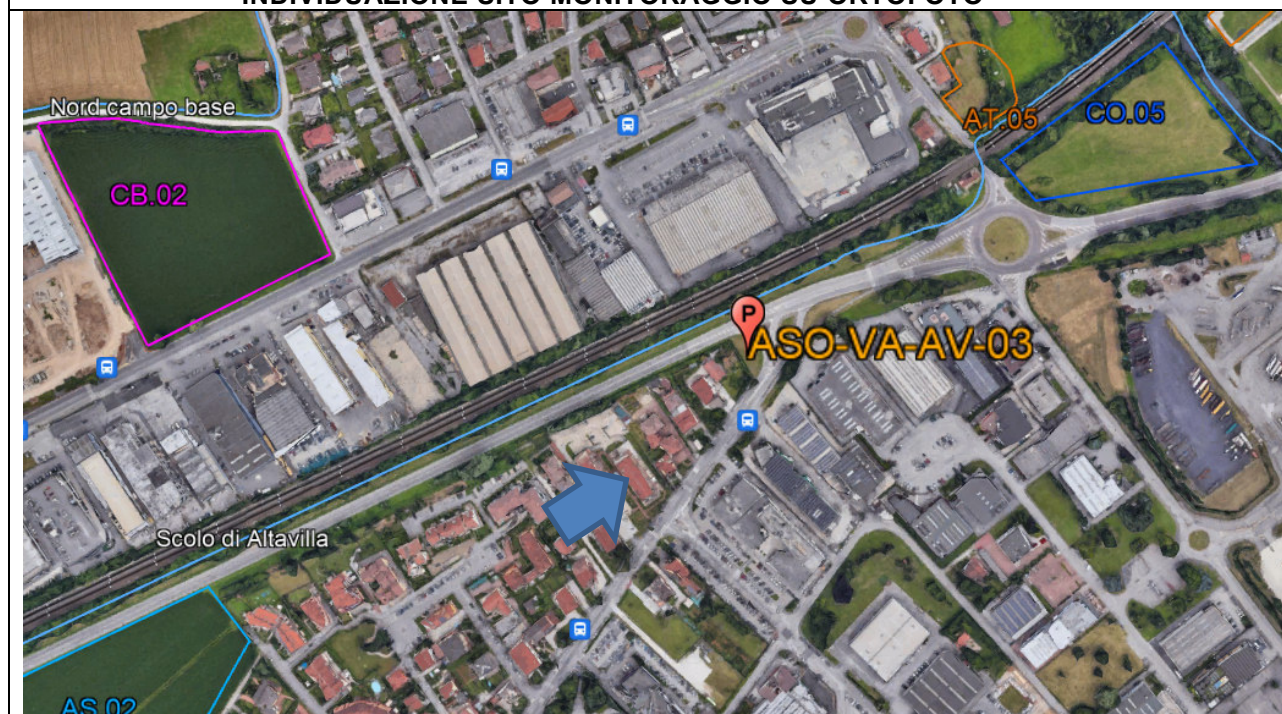
ASO-VA-AV-03

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	ALTAVILLA VICENTINA
LOCALITA'	Viabilità S.P.34/Via dell'Olmo
OPERA	Sottopasso Olmo
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'16.67"N 11°29'13.82"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-AV-03. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ1b. Profondità 10 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

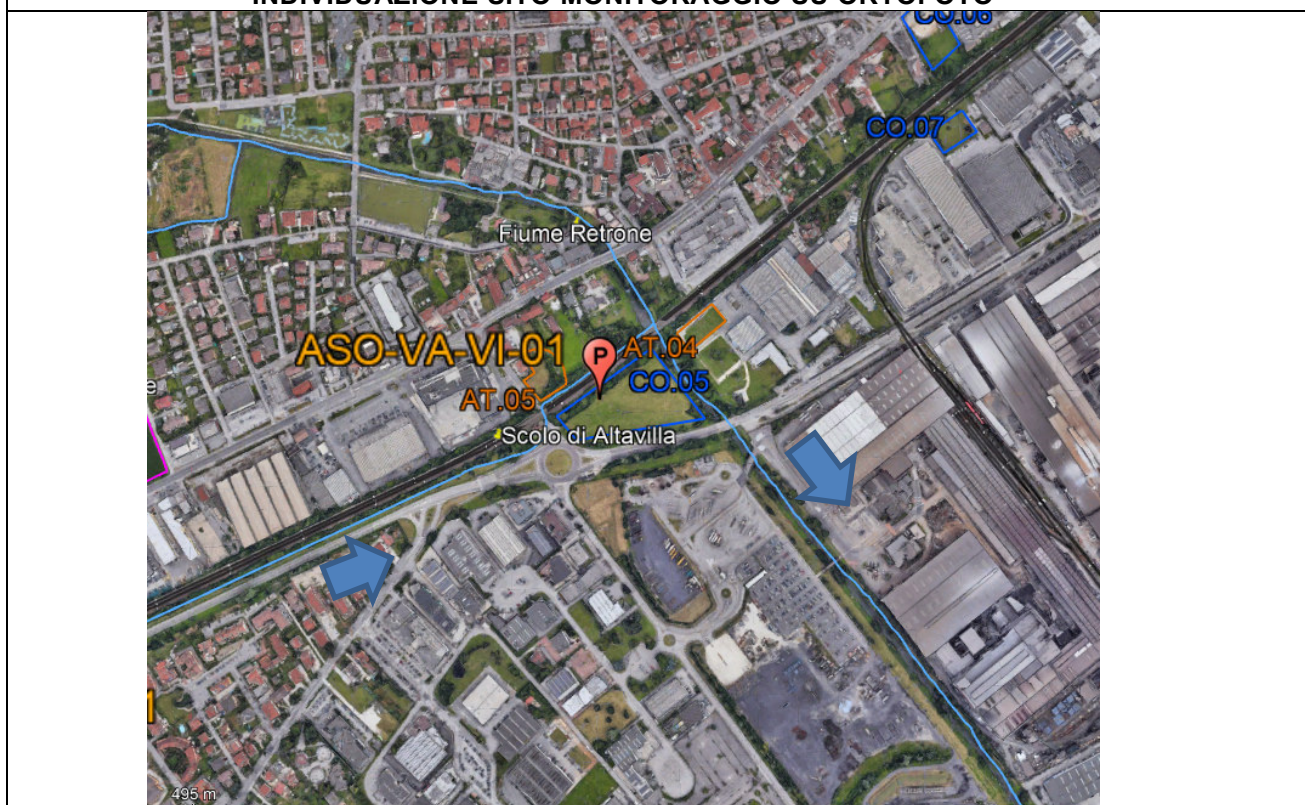
ASO-VA-VI-01

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Ponte Retrone
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'21.78"N 11°29'26.10"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-01. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ3b. Profondità 7m da p.c.. Valle idrogeologica.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-02

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Ponte Retrone
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'22.72"N 11°29'22.40"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-02. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ4b. Profondità 8 m da p.c.. Valle idrogeologica.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-03

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

**FOTO
STAZIONE/LOCALITA'**

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale dell'Oreficeria
OPERA	Sottopasso Oreficeria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'39.19"N 11°30'05.46"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-03. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ8a. Profondità 16.5 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

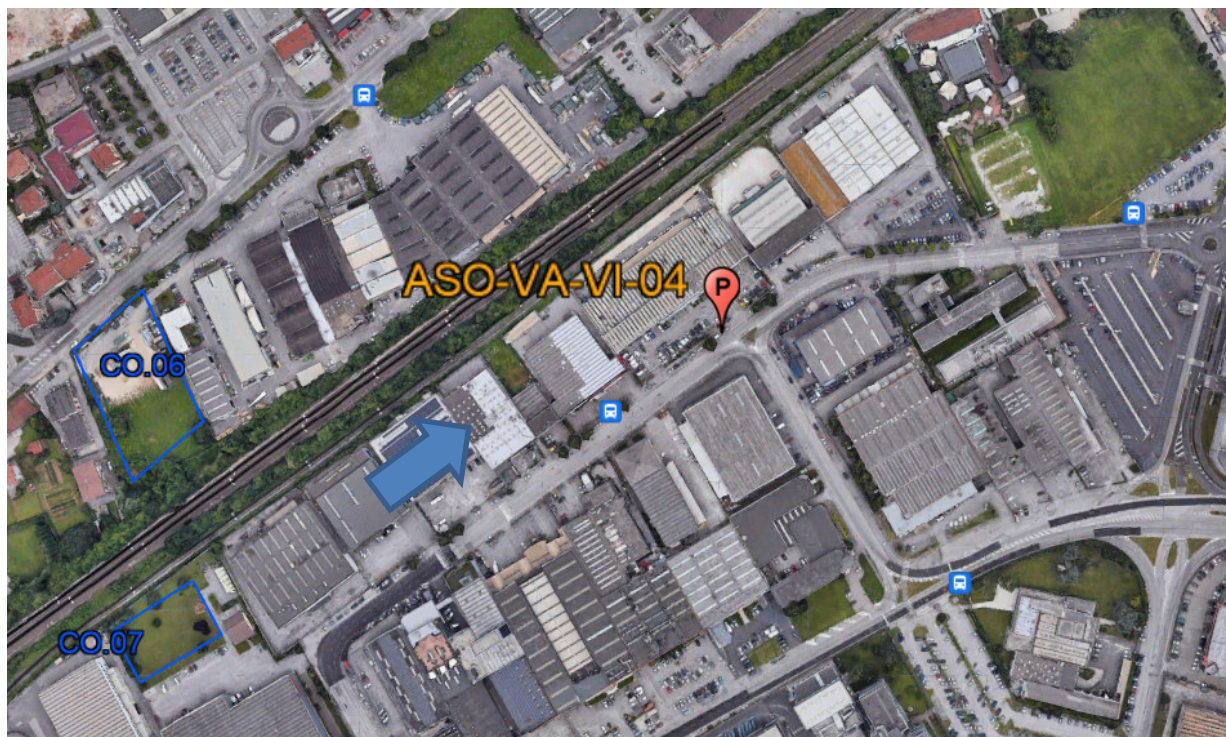
ASO-VA-VI-04

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale dell'Oreficeria
OPERA	Sottopasso Oreficeria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'38.87"N 11°30'04.76"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-04. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ8b. Profondità 15 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-05

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Sottopasso Oreficeria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'56,099"N 11°30'14,385"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-05. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ9a. Profondità 35 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

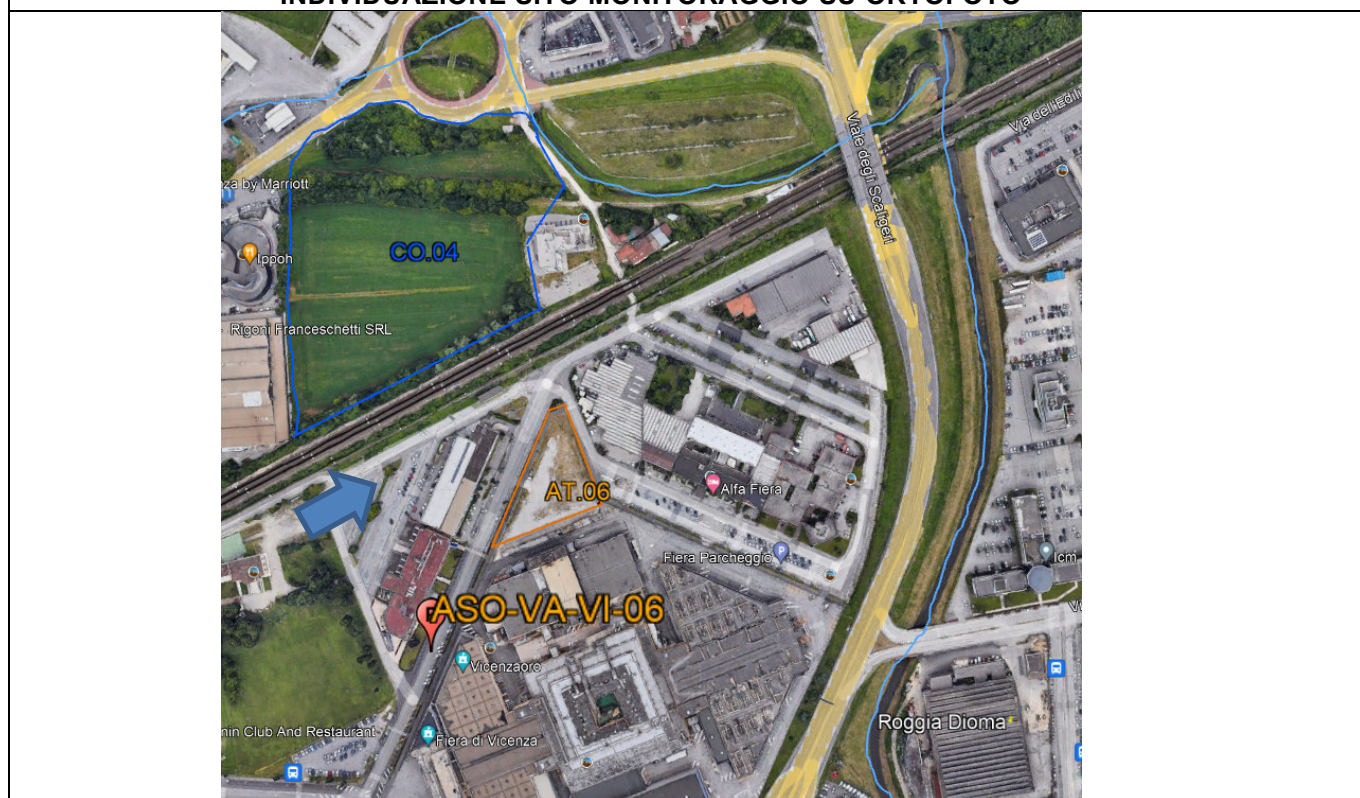
Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002REV.
B**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO****CODICE STAZIONE****ASO-VA-VI-06**

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Sottopasso Oreficeria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'44.52"N 11°30'20.26"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**CARATTERISTICHE SITO**

Stazione ASO-VA-VI-05. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ10b. Profondità 15 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-07

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale dell'Oreficeria
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'45.78"N 11°30'17.71"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-07. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S88).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-08

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale dell'Oreficeria
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'47.41"N 11°30'16.18"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-08. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera
Piezometro a tubo aperto 2015 (S89).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-09

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Cavalcaferrovia Scaligeri Ponte Dioma
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'54,497"N 11°30'37,057"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-09. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ13a. Profondità 37 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

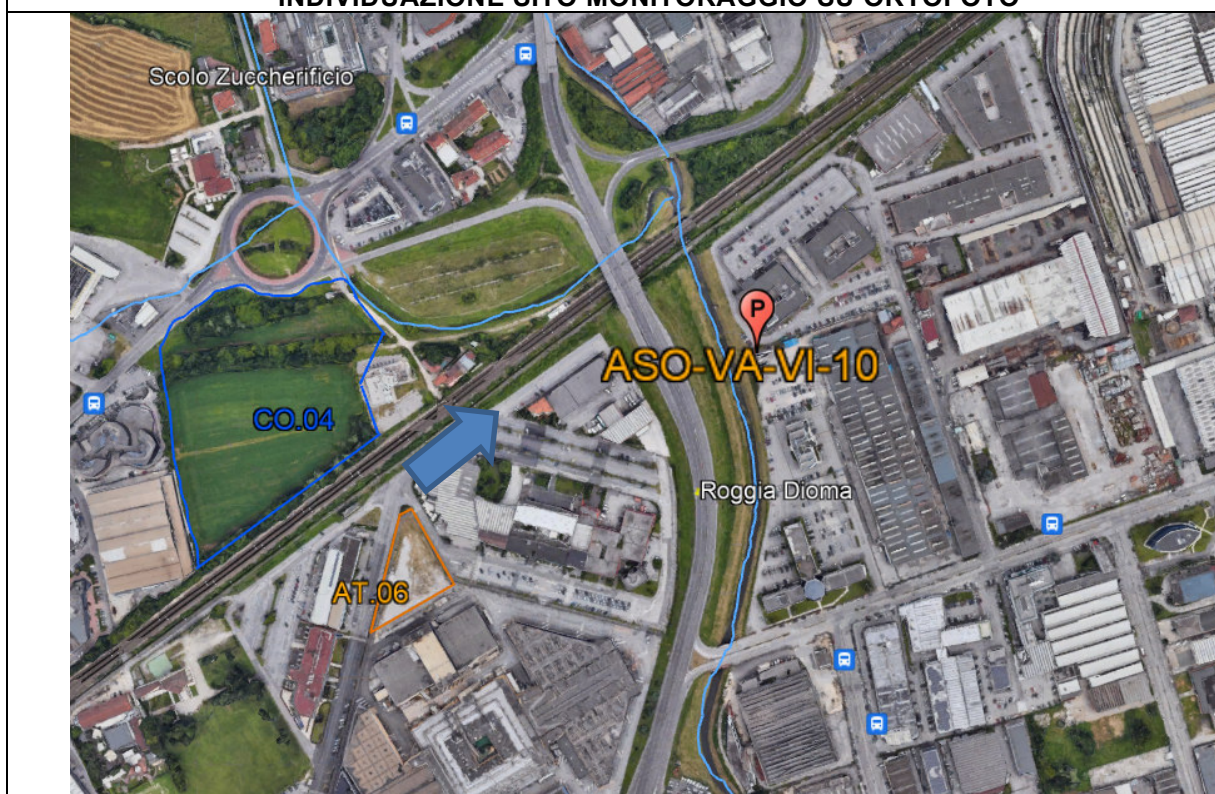
ASO-VA-VI-10

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Cavalcaferrovia Scaligeri Ponte Dioma
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'55.22"N-11°30'37.53"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-10. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ13b. Profondità 15 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

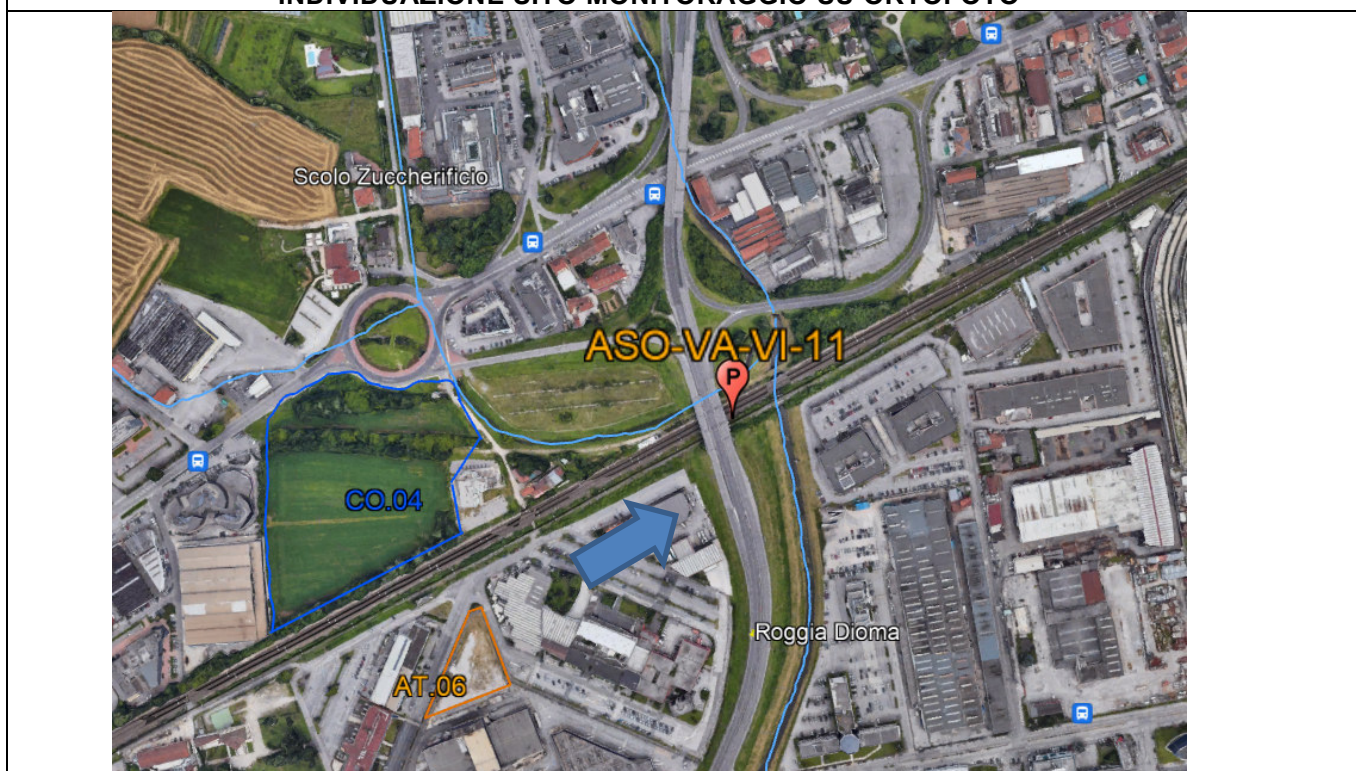
ASO-VA-VI-11

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale Sole
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'4.32"N-11°30'29.34"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-11. Punto di monitoraggio situato in corrispondenza dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S99).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

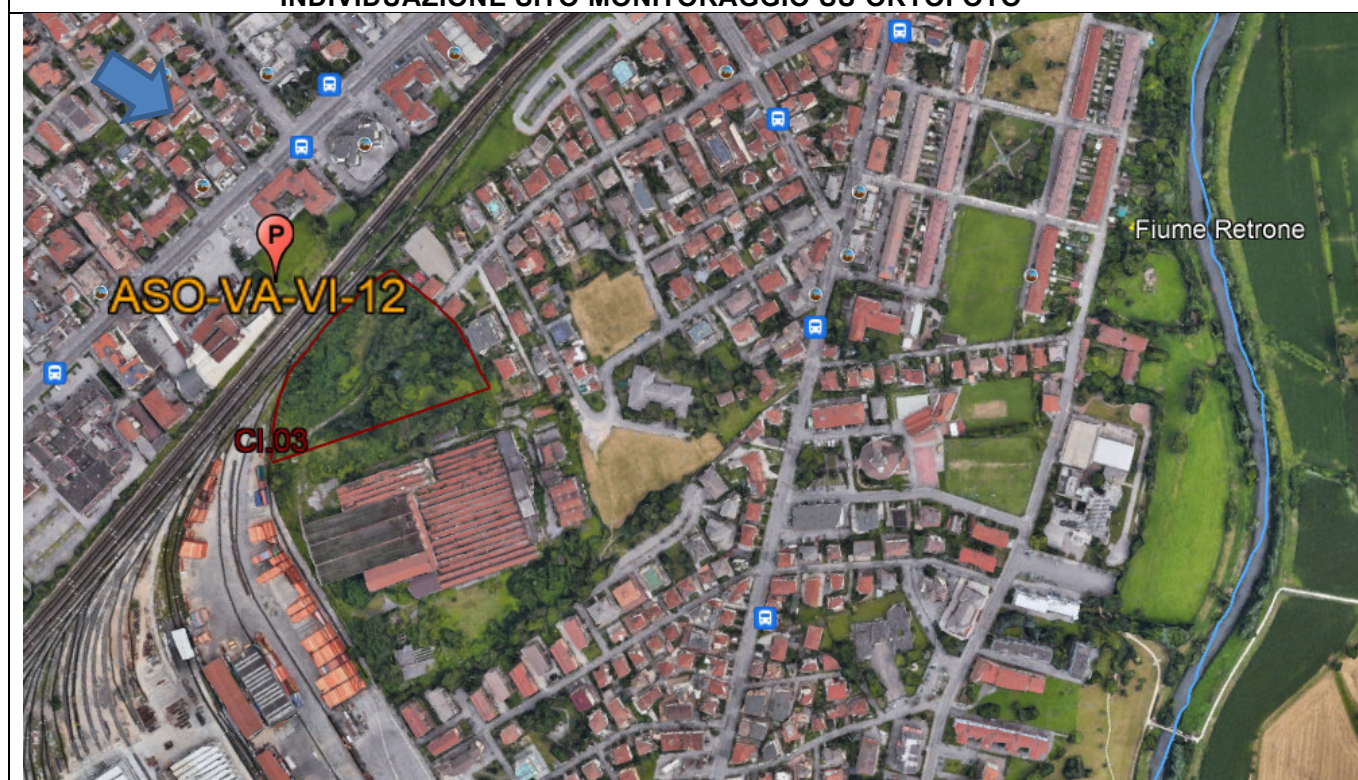
ASO-VA-VI-12

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'18,725"N 11°31'10,351"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-12. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ15b. Profondità 15 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-13

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'19,915"N 11°31'17,267"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-13. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ16b. Profondità 10 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

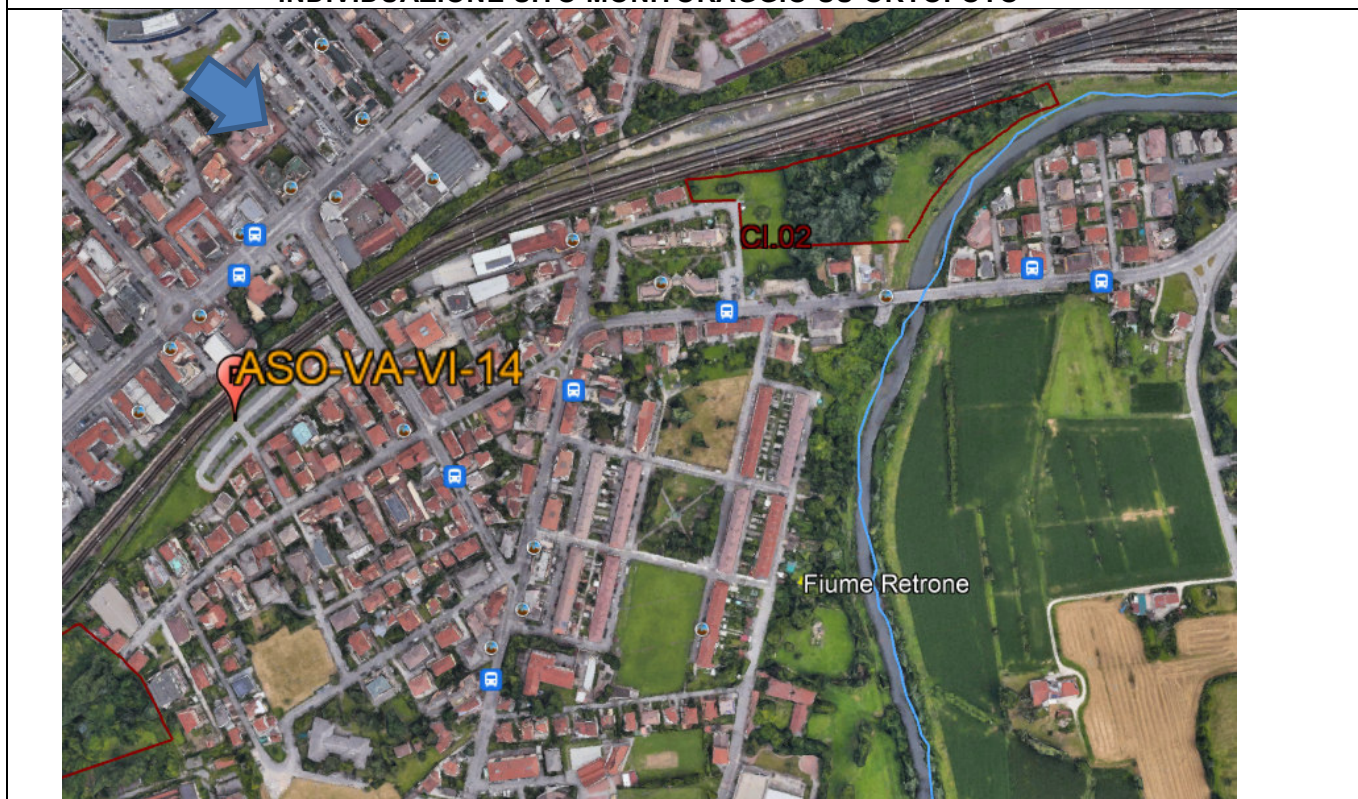
ASO-VA-VI-14

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Via dell'Arsenale
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'22.75"N 11°31'22.32"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-14. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S110).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-15

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'26.06"N 11°31'41.62"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-15 Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S111).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-16

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Sottopasso Arsenale Cavalcaferrovia Maganza
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'23,49550"N 11°31'44,25572"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-16. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ18a. Profondità 35 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

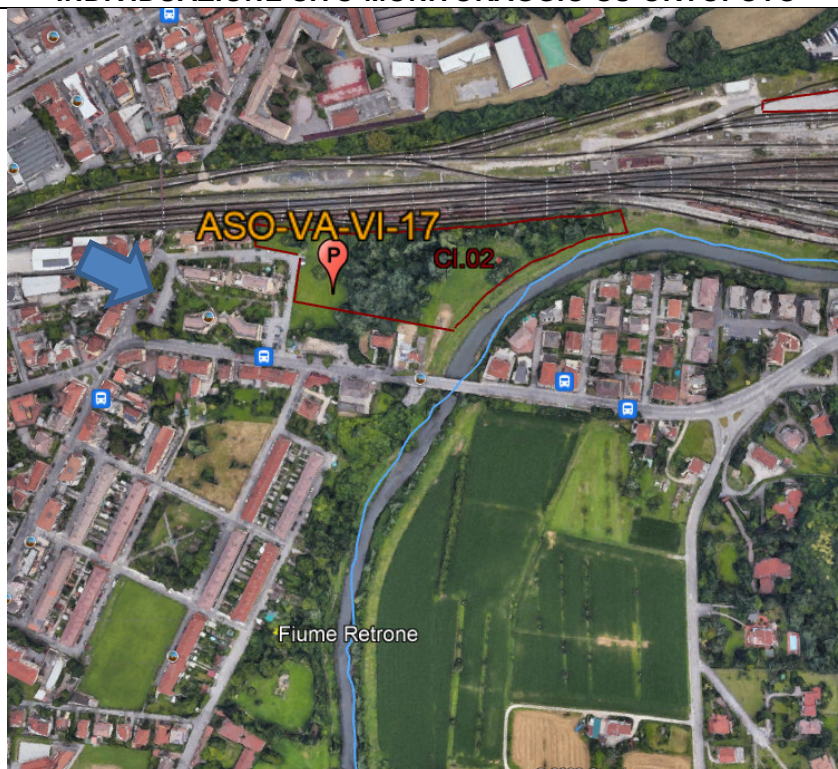
ASO-VA-VI-17

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Sottopasso Arsenale Cavalcaferrovia Maganza
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'24.47939"N 11°31'44.37201"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-17. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ18b. Profondità 15 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

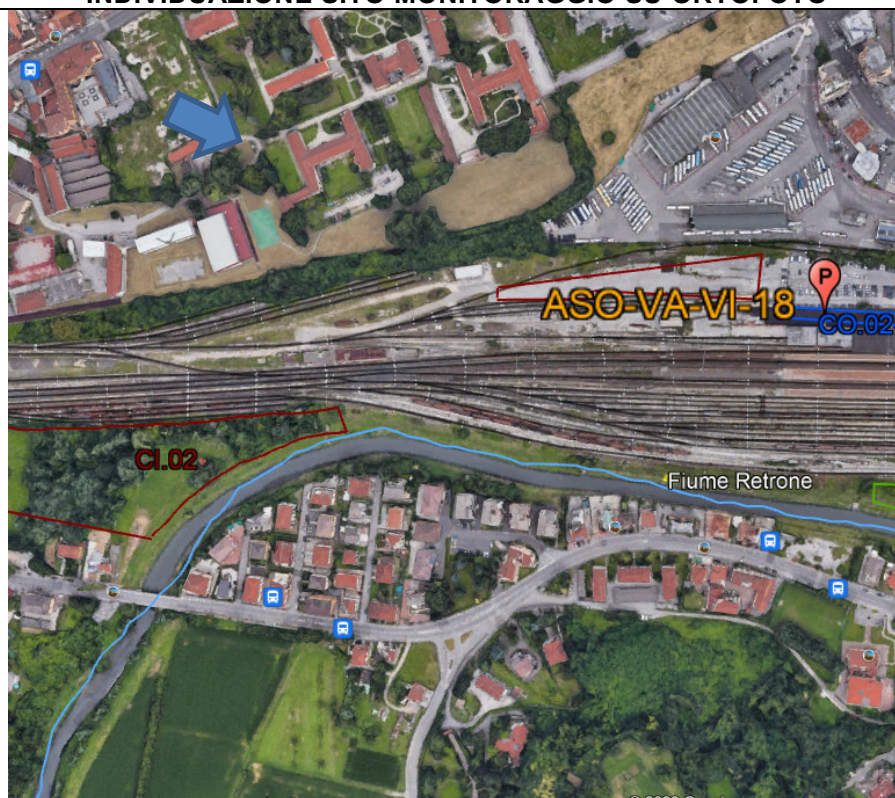
ASO-VA-VI-18

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Nuovo parcheggio stazione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'29.15"N 11°32'12.78"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-18. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ19a. Profondità 35 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-19

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Nuovo parcheggio stazione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'28.98"N 11°32'12.58"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-19. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ19b. Profondità 15 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-20

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Nuovo parcheggio stazione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'24.88"N 11°32'25.87"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-20. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ20a. Profondità 35 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-21

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Stazione Roma
OPERA	Sottopassi area stazione Roma
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'24,27"N 11°32'25,65"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-21. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ20b. Profondità 15 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

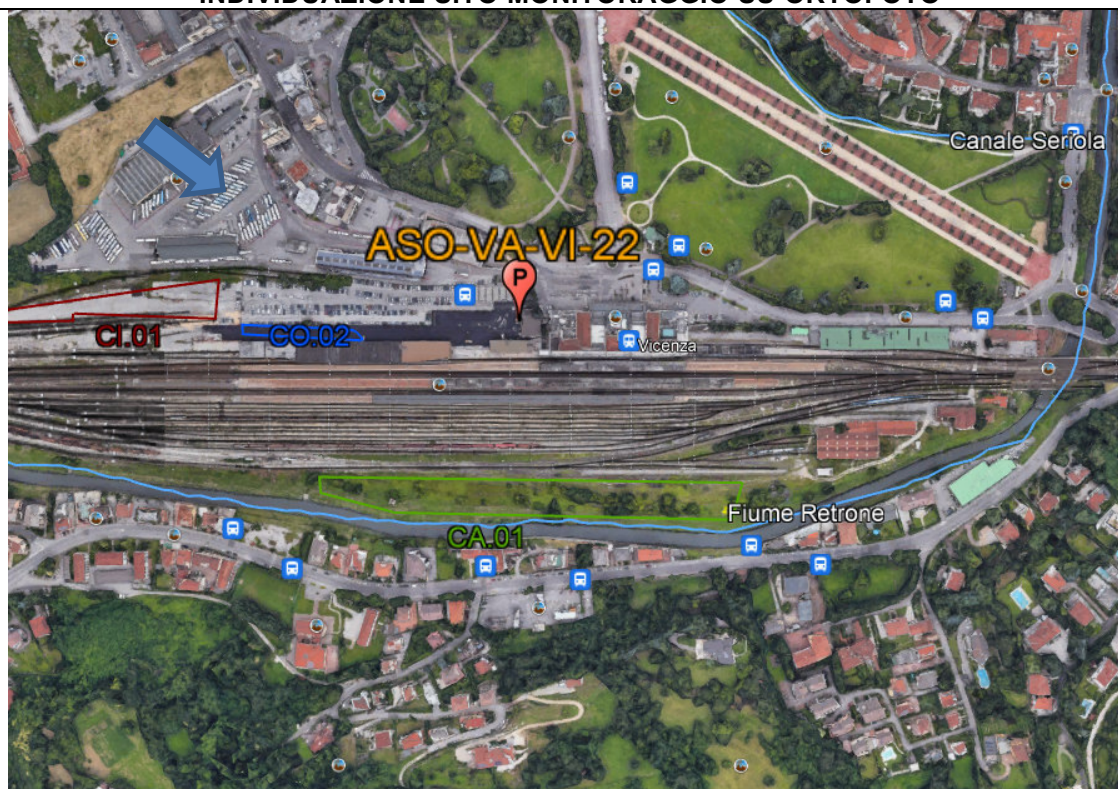
ASO-VA-VI-22

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Stazione Roma
OPERA	Sottopassi area stazione Roma
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'29.48"N 11°32'22.75"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-22. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ22b. Profondità 15 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

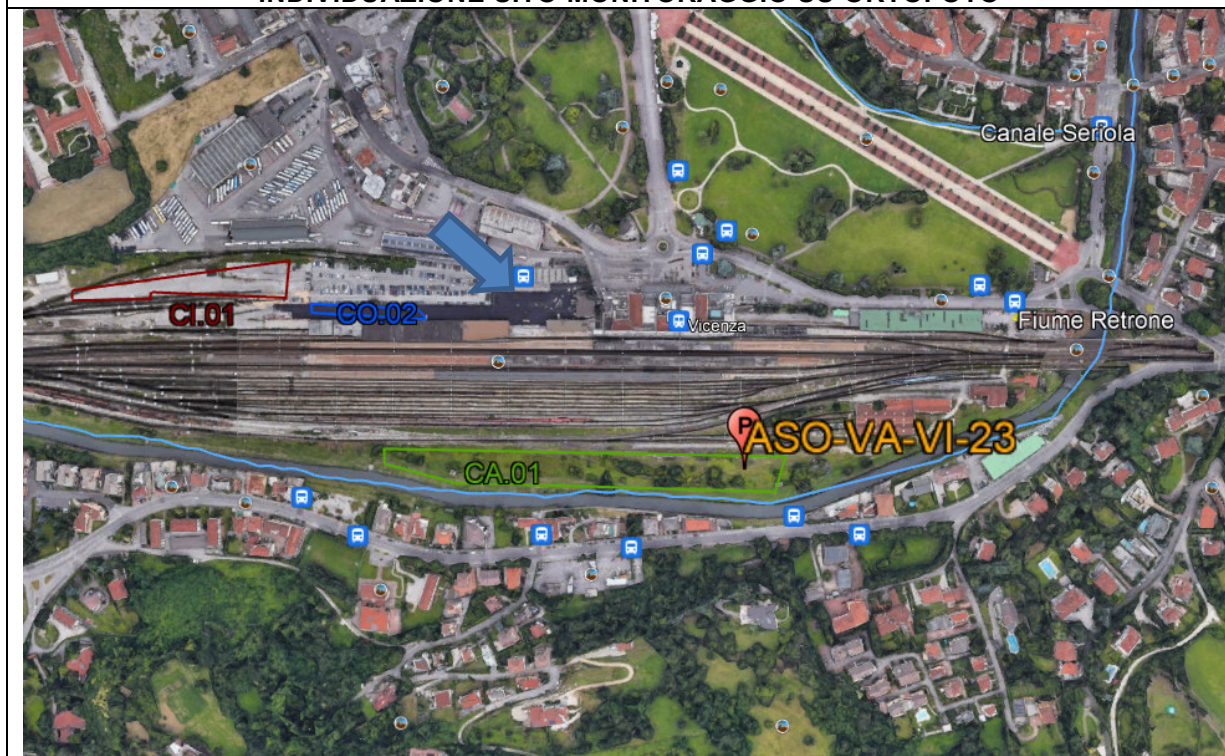
ASO-VA-VI-23

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Stazione Roma
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'24.47"N- 11°32'30.04"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-23. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S115).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-24

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale Camisano
OPERA	Cavalcaferrovia Camisano
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'15.517"N 11°35'13.829"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-24. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ23a. Profondità 40 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-25

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale Camisano
OPERA	Viadotto Viale Serenissima
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'50.611"N 11°35'27.786"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-25. Punto di monitoraggio situato a ovest dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ24a. Profondità 40 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio..

SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-SO-001

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	SOVIZZO
LOCALITA'	Cassa di espansione
OPERA	Cassa di espansione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'59.12"N 11°25'38.30"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-SO-001. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera. Piezometro a tubo aperto PZ25a. Profondità 30 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-SO-002

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	SOVIZZO
LOCALITA'	Cassa di espansione
OPERA	Cassa di espansione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'57.44"N 11°25'39.49"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-SO-002. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera. Piezometro a tubo aperto PZ25b. Profondità 5 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

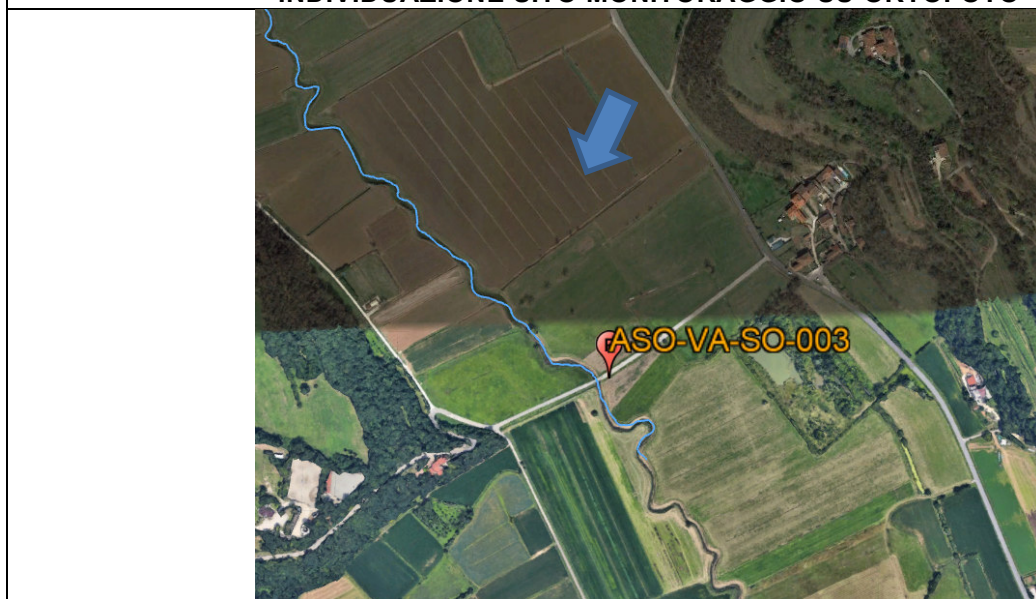
ASO-VA-SO-003

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	SOVIZZO
LOCALITA'	Cassa di espansione
OPERA	Cassa di espansione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'40.95"N- 11°25'40.71"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-SO-003. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera. Piezometro a tubo aperto PZ26b. Profondità 5 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-SO-004

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	SOVIZZO
LOCALITA'	Cassa di espansione
OPERA	Cassa di espansione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'44.70"N 11°25'46.98"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-SO-004. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera. Piezometro a tubo aperto PZ26a. Profondità 30 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

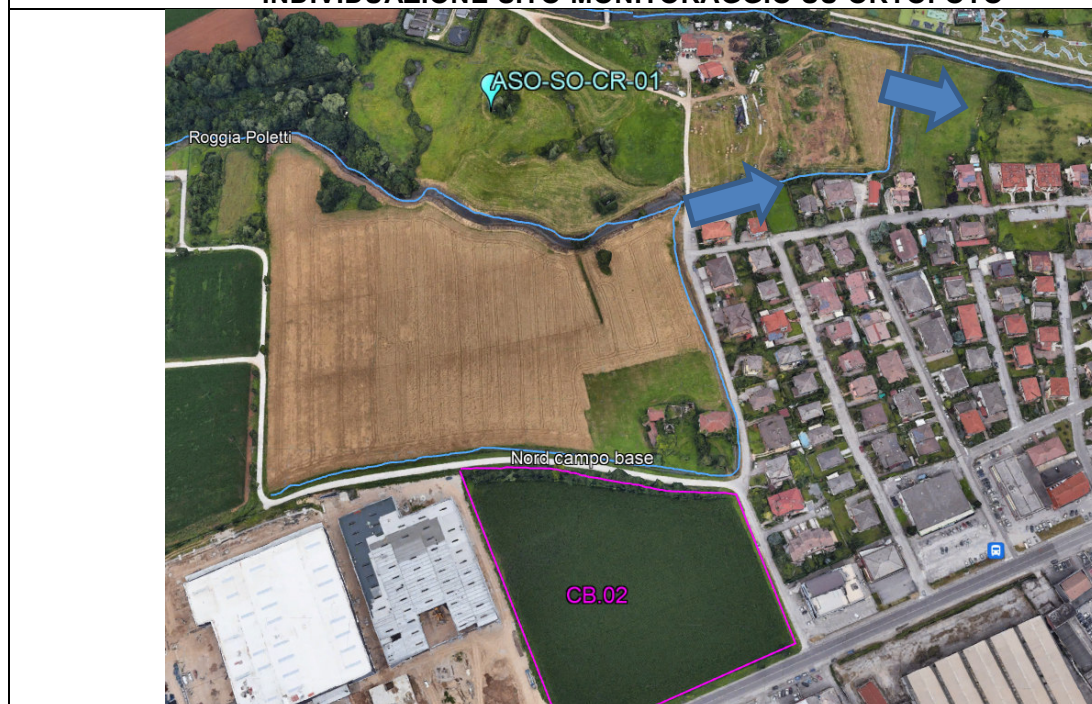
ASO-SO-CR-01

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
SUBCOMPONENTE	Analisi in sito e laboratorio
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	CREAZZO
LOCALITA'	
DISTANZA DALL'OPERA	298m da cantiere CB.02 593m da tratta ferroviaria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'38.02"N- 11°28'37.16"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-SO-CR-01. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera e a monte idrogeologico

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio: caratterizzazione qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio..

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
B

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

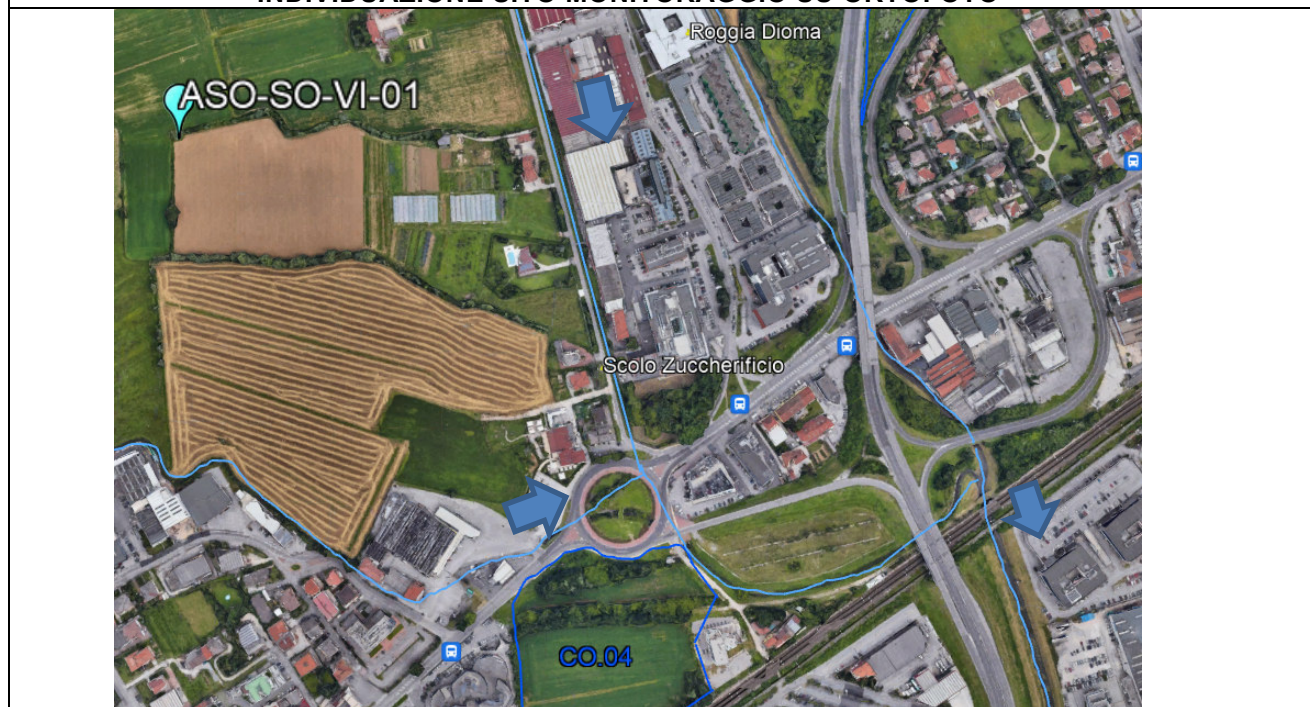
ASO-SO-VI-01

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
SUBCOMPONENTE	Analisi in sito e laboratorio
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
DISTANZA DALL'OPERA	570m da cantiere CB.02 754m da tratta ferroviaria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'9.85"N-11°29'57"15E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-SO-VI-01. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera e monte idrogeologico

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio: caratterizzazione qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio..



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO

IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.

B



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO

IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.

C

Allegato 1
Schede descrittive dei punti/areali di monitoraggio



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

Legenda

-  Graficizzazione del reticolo idrografico
-  Direzione di flusso della falda freatica
-  Ubicazione del punto di monitoraggio delle acque sotterranee

-  C.B. Campo Base
-  A.T. Area Tecnica
-  C.O. Cantiere Operativo
-  C.I. Cantiere industriale
-  C.A. Cantiere armamento
-  A.S. Area stoccaggio



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

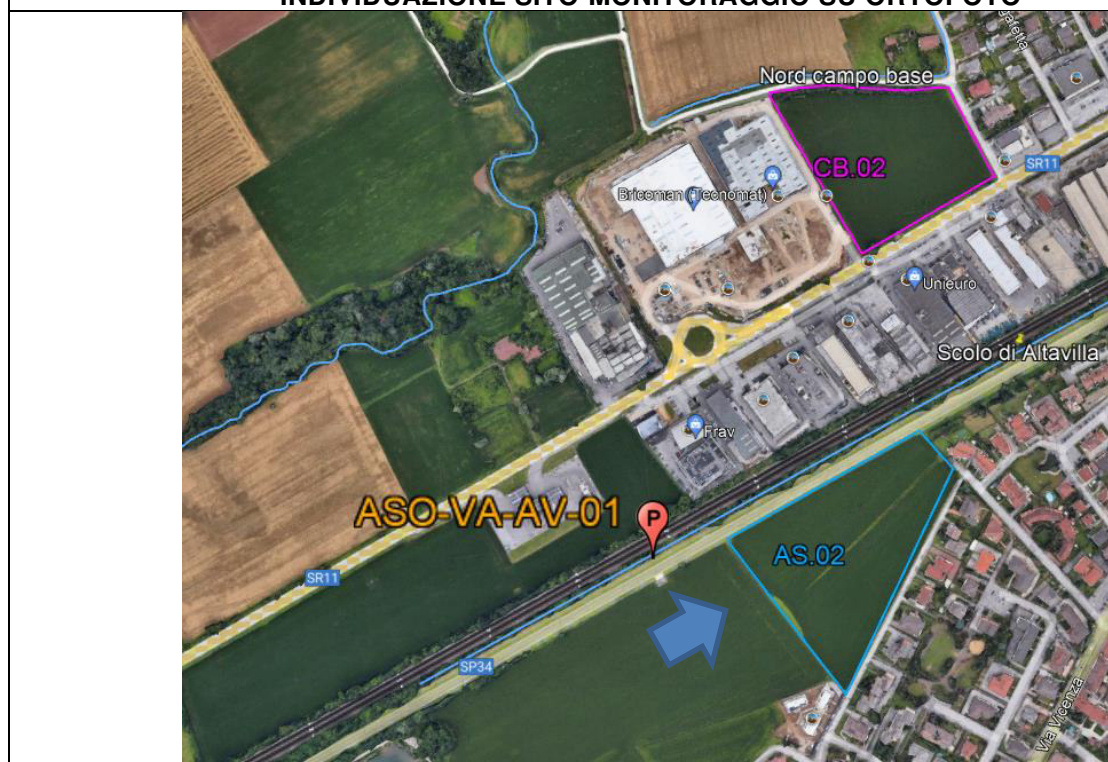
ASO-VA-AV-01

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	ALTAVILLA VICENTINA
LOCALITA'	Cantiere AS.02
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'8.02"N 11°28'40.50"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-AV-01. Punto di monitoraggio situato a ovest dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S82).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

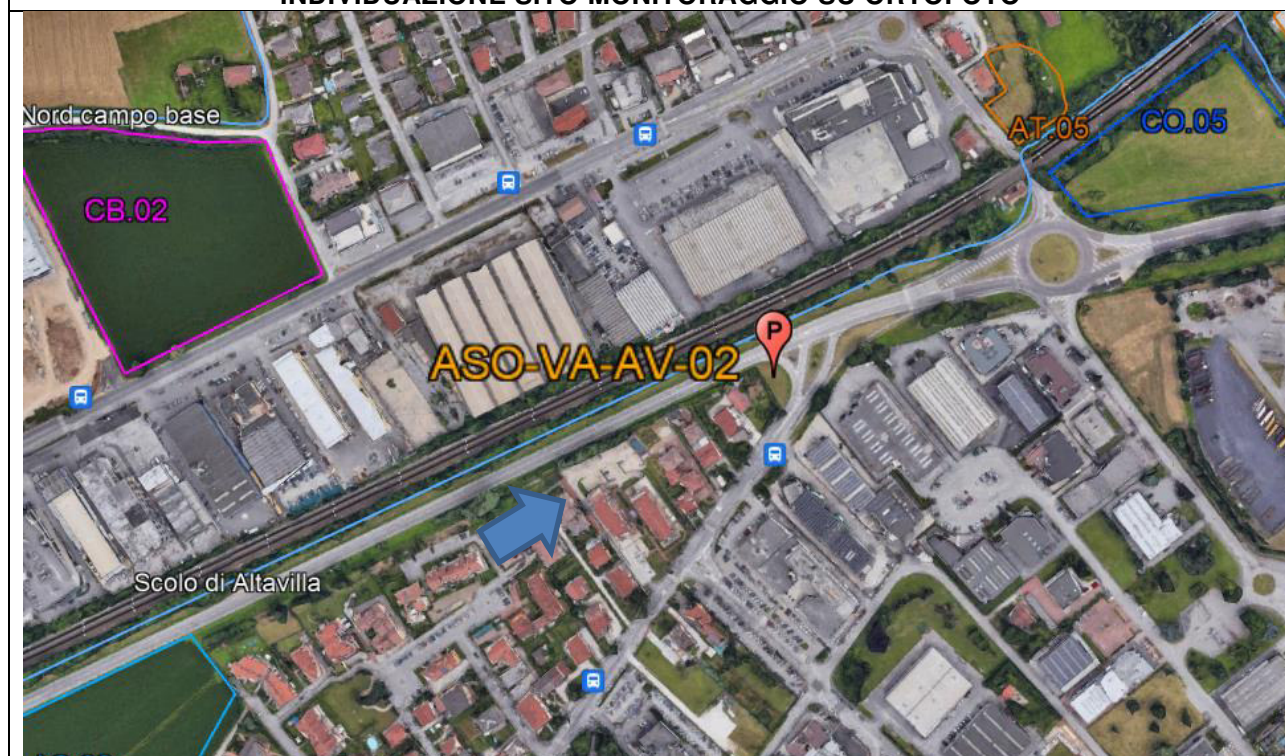
ASO-VA-AV-02

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	ALTAVILLA VICENTINA
LOCALITA'	Viabilità S.P.34/Via dell'Olmo
OPERA	Sottopasso Olmo
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'16.67"N 11°29'13.82"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-AV-02. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ1a. Profondità 20 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.



IRICAV2
ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

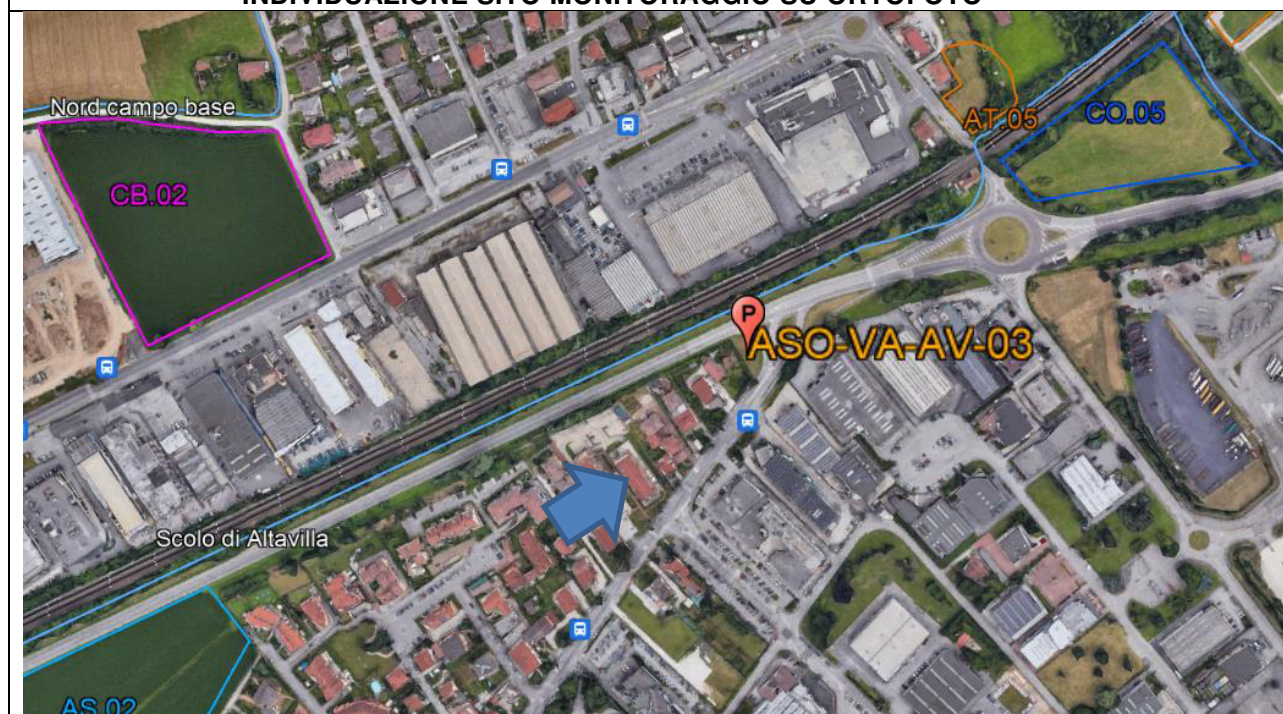
ASO-VA-AV-03

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	ALTAVILLA VICENTINA
LOCALITA'	Viabilità S.P.34/Via dell'Olmo
OPERA	Sottopasso Olmo
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'16.67"N 11°29'13.82"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-AV-03. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ1b. Profondità 10 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

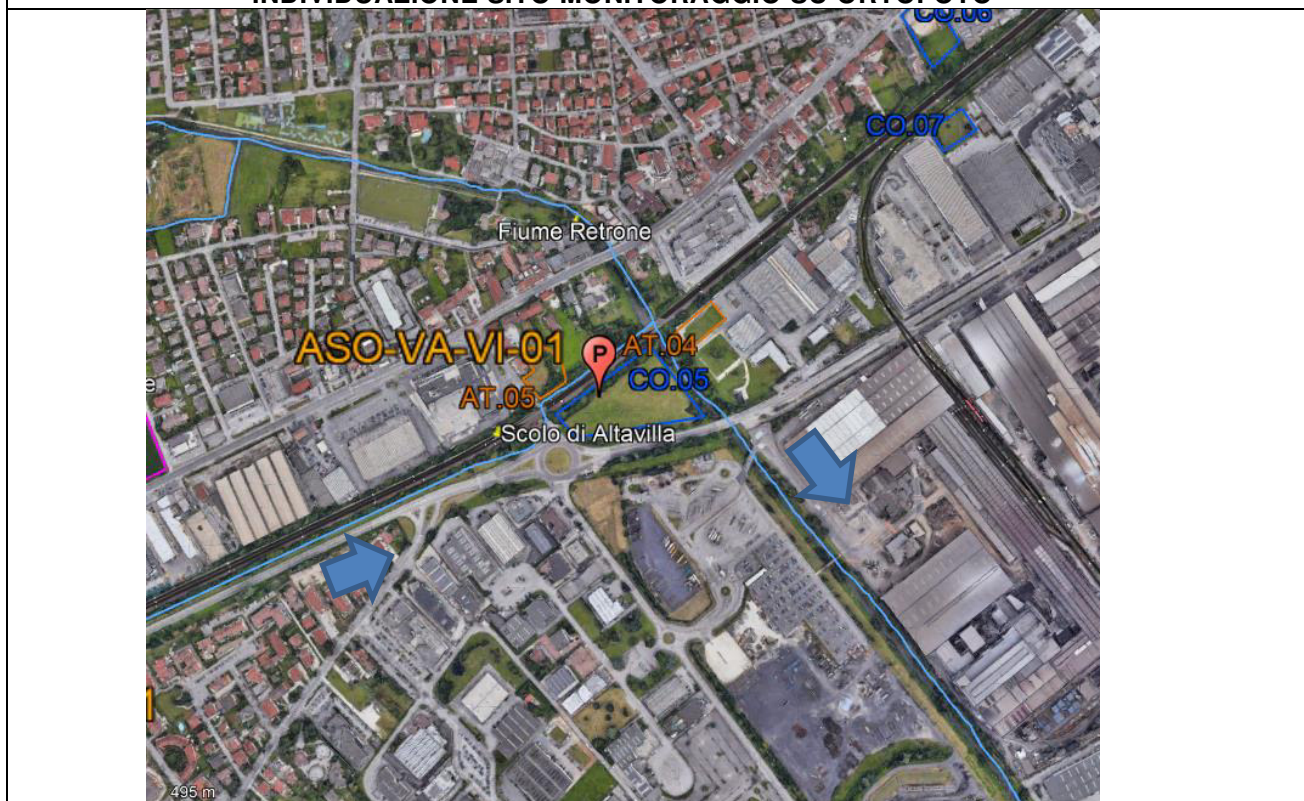
ASO-VA-VI-01

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Ponte Retrone
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'21.78"N 11°29'26.10"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-01. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ3b. Profondità 7m da p.c.. Valle idrogeologica.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

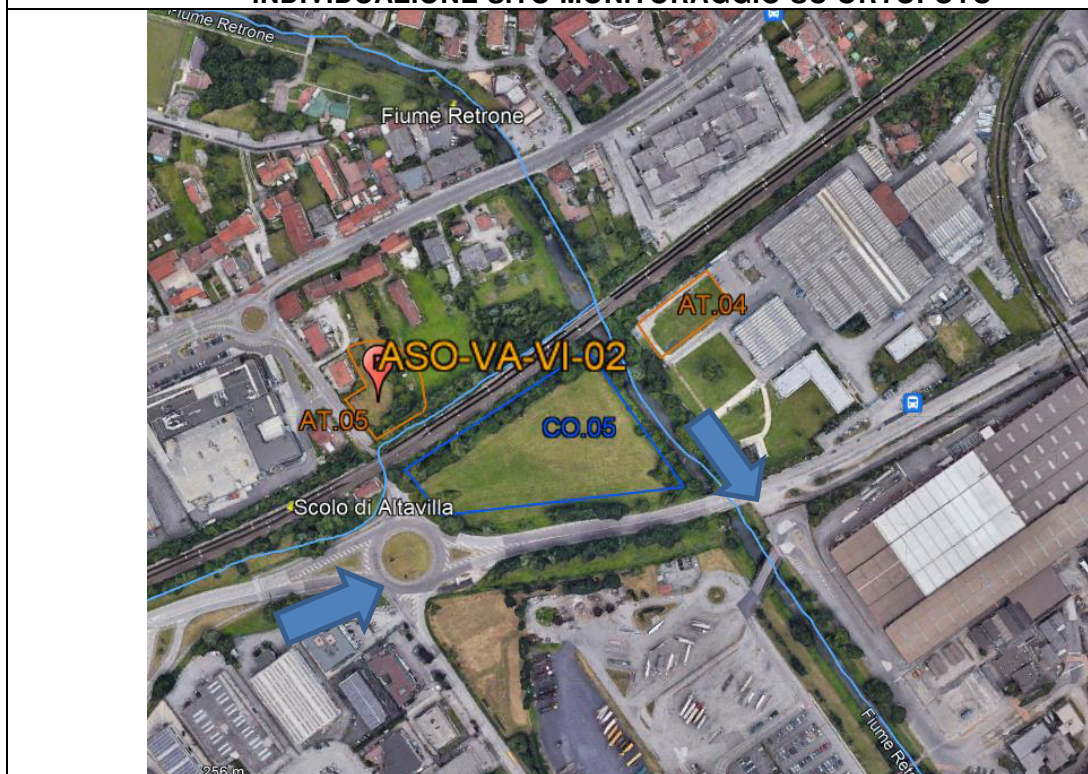
ASO-VA-VI-02

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Ponte Retrone
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'22.72"N 11°29'22.40"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-02. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ4b. Profondità 8 m da p.c.. Valle idrogeologica.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

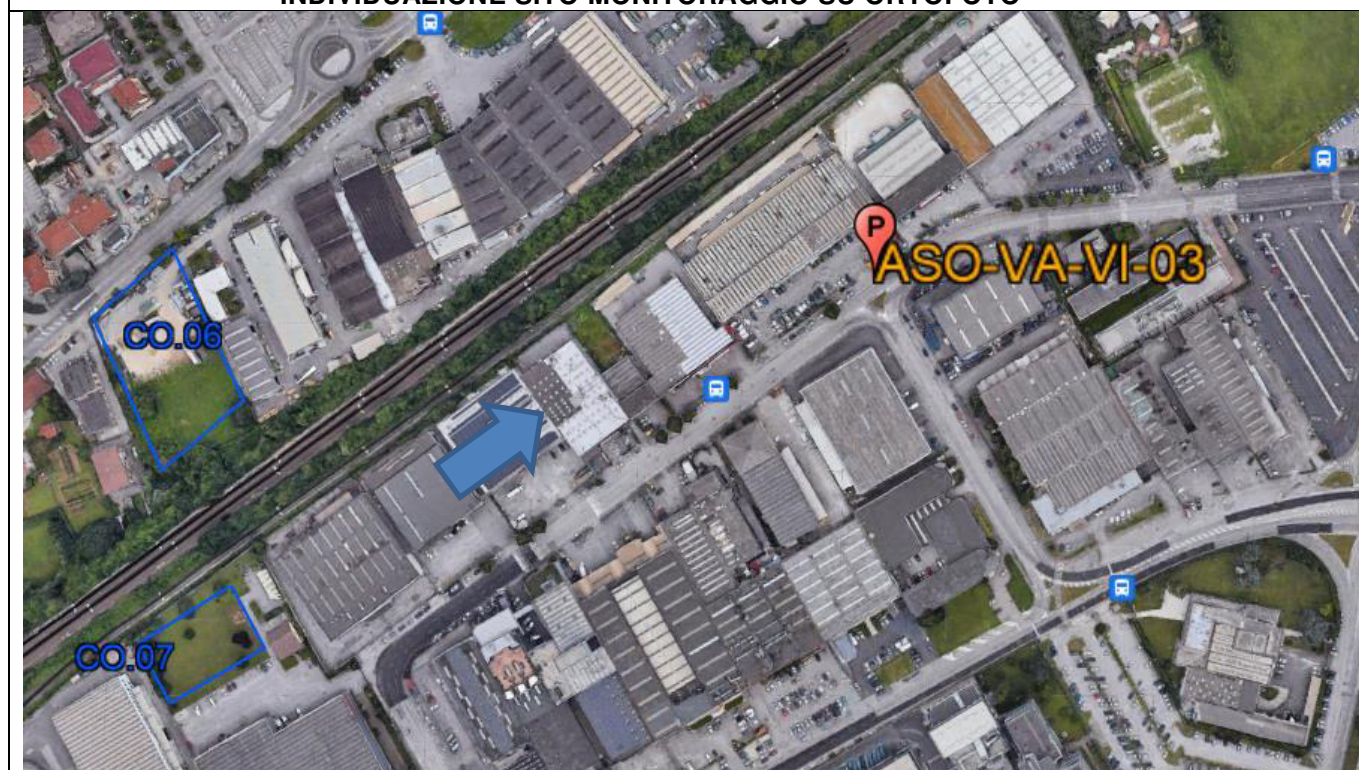
ASO-VA-VI-03

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

**FOTO
STAZIONE/LOCALITA'**

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale dell'Oreficeria
OPERA	Sottopasso Oreficeria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'39.19"N 11°30'05.46"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-03. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ8a. Profondità 16.5 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

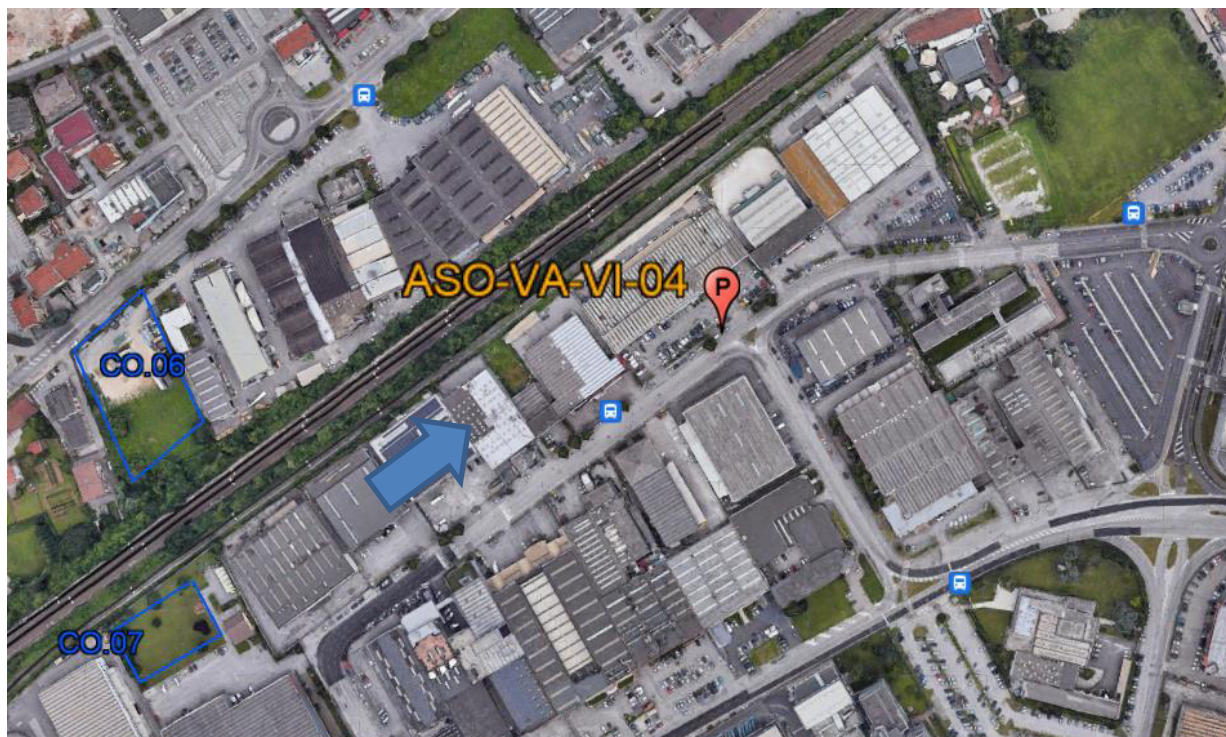
ASO-VA-VI-04

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale dell'Oreficeria
OPERA	Sottopasso Oreficeria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'38.87"N 11°30'04.76"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-04. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ8b. Profondità 15 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

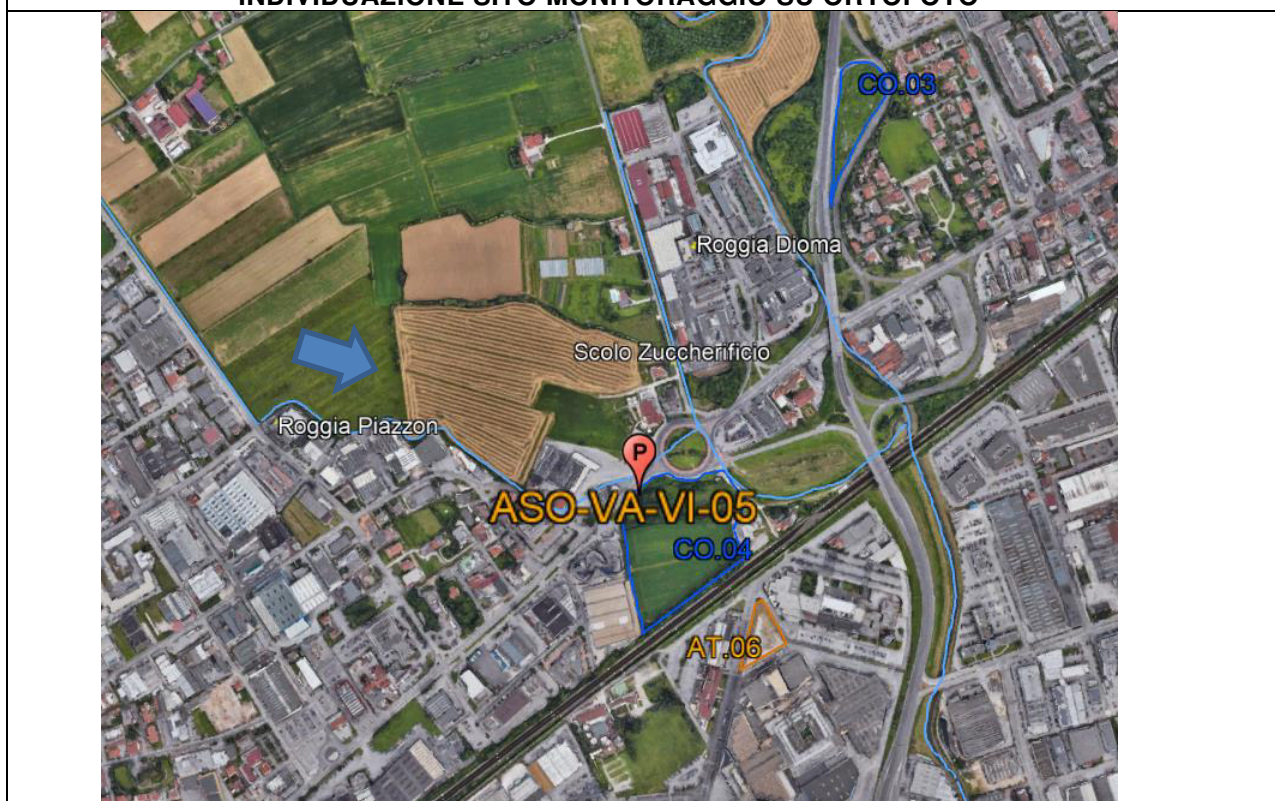
ASO-VA-VI-05

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Sottopasso Oreficeria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'56,099"N 11°30'14,385"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-05. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ9a. Profondità 35 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

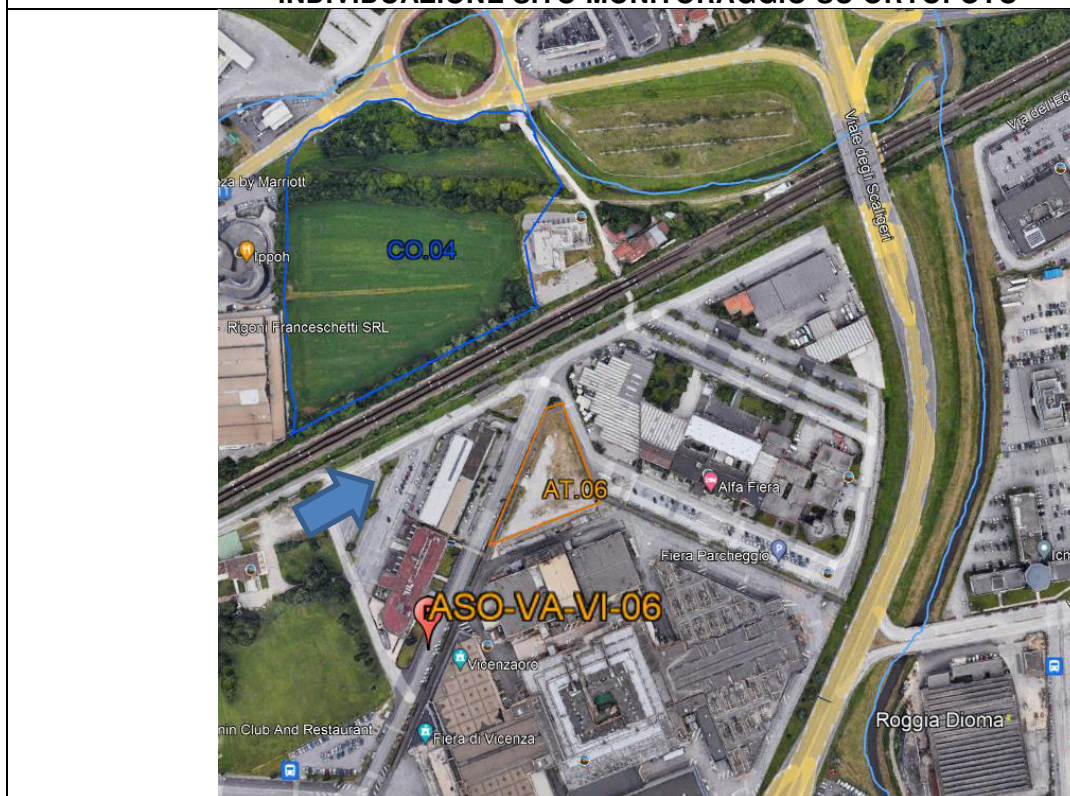
ASO-VA-VI-06

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Sottopasso Oreficeria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'44.52"N 11°30'20.26"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-05. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ10b. Profondità 15 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

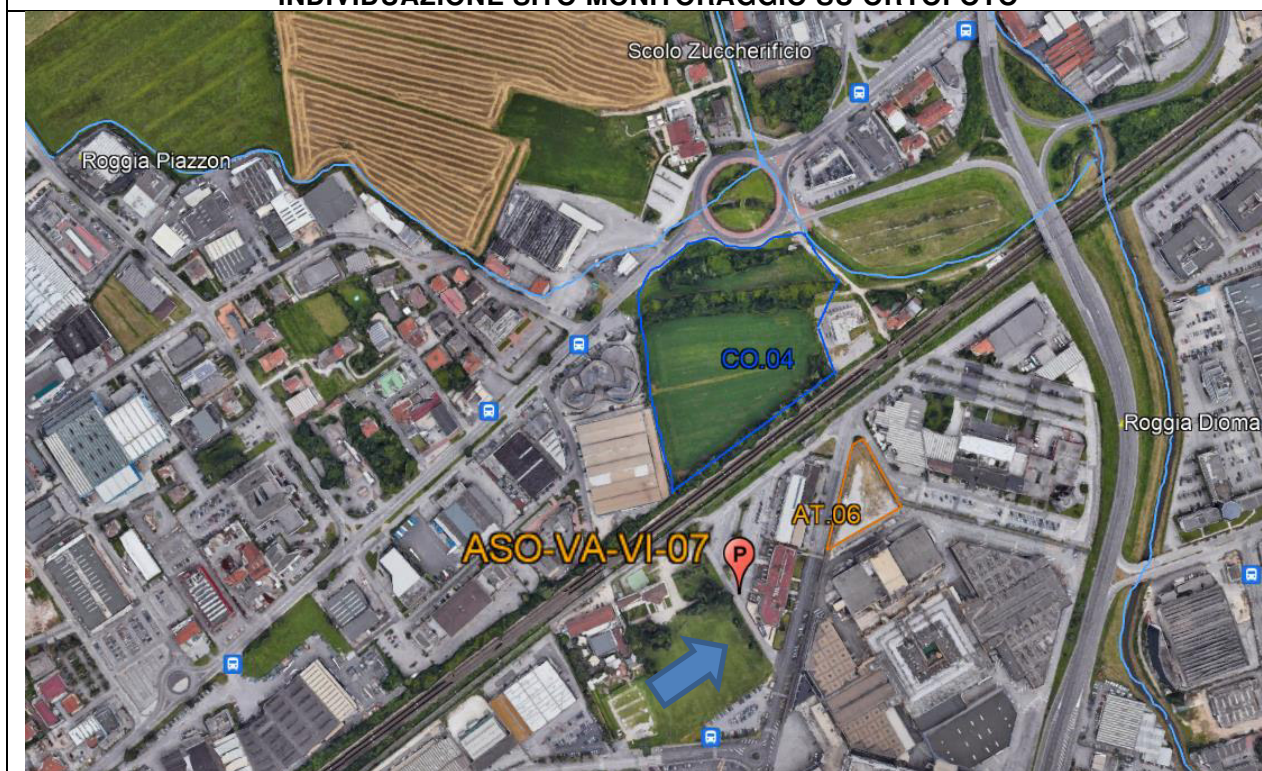
ASO-VA-VI-07

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale dell'Oreficeria
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'45.78"N 11°30'17.71"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-07. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S88).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

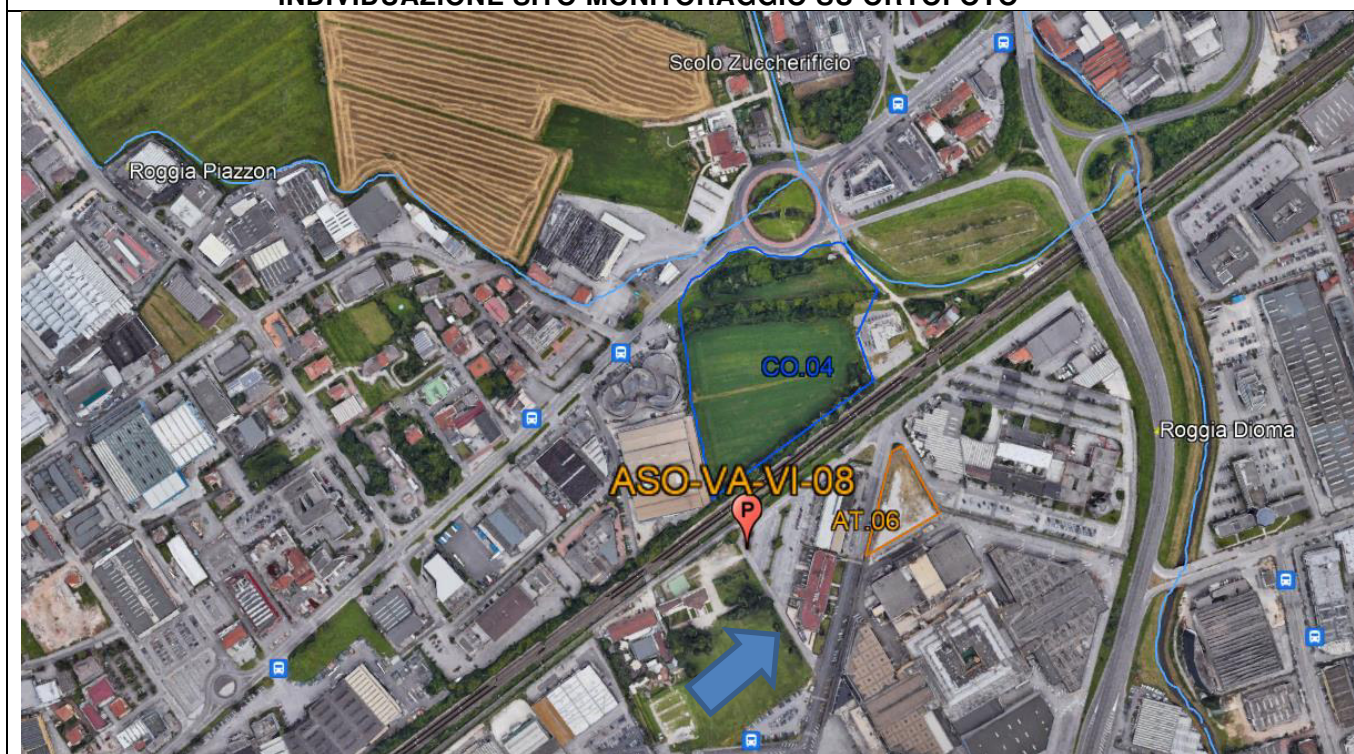
ASO-VA-VI-08

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale dell'Oreficeria
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'47.41"N 11°30'16.18"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-08. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera
Piezometro a tubo aperto 2015 (S89).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

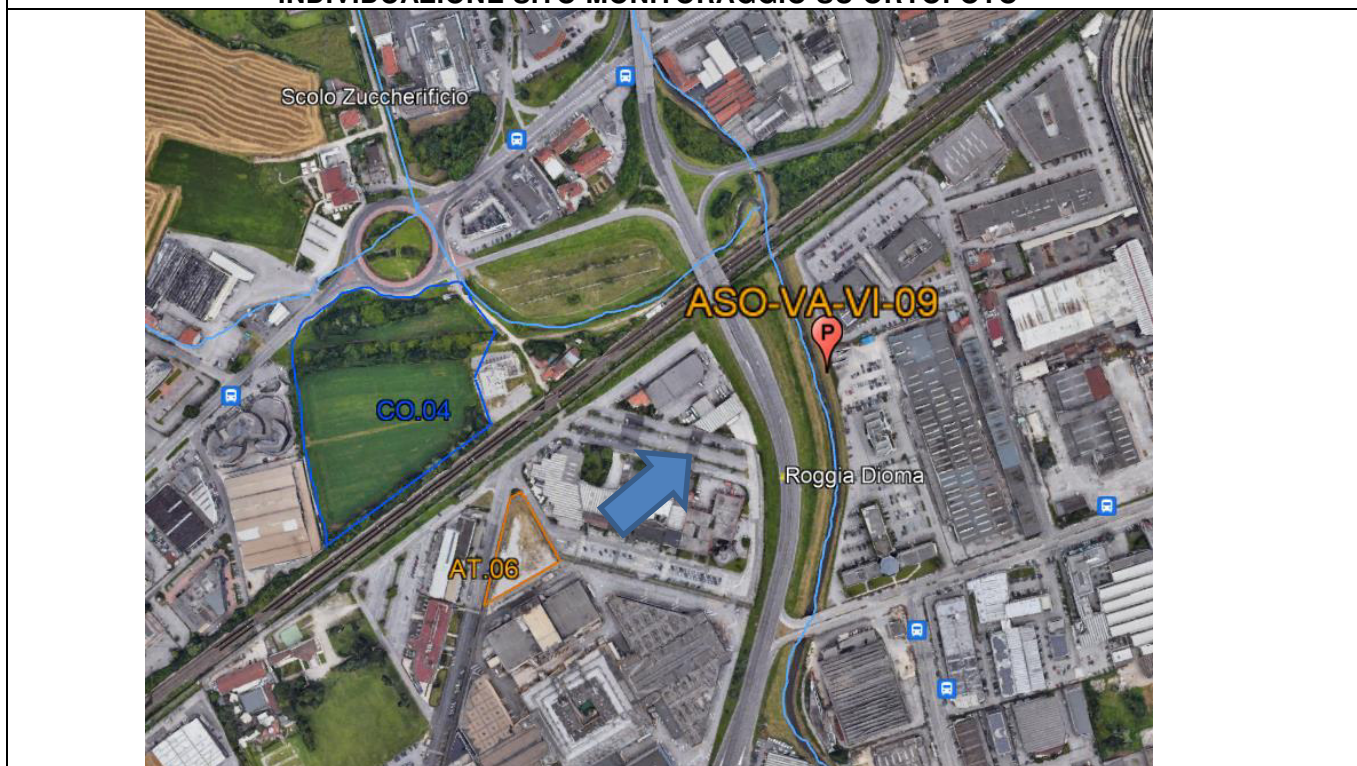
ASO-VA-VI-09

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Cavalcaferrovia Scaligeri Ponte Dioma
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'54,497"N 11°30'37,057"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-09. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ13a. Profondità 37 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

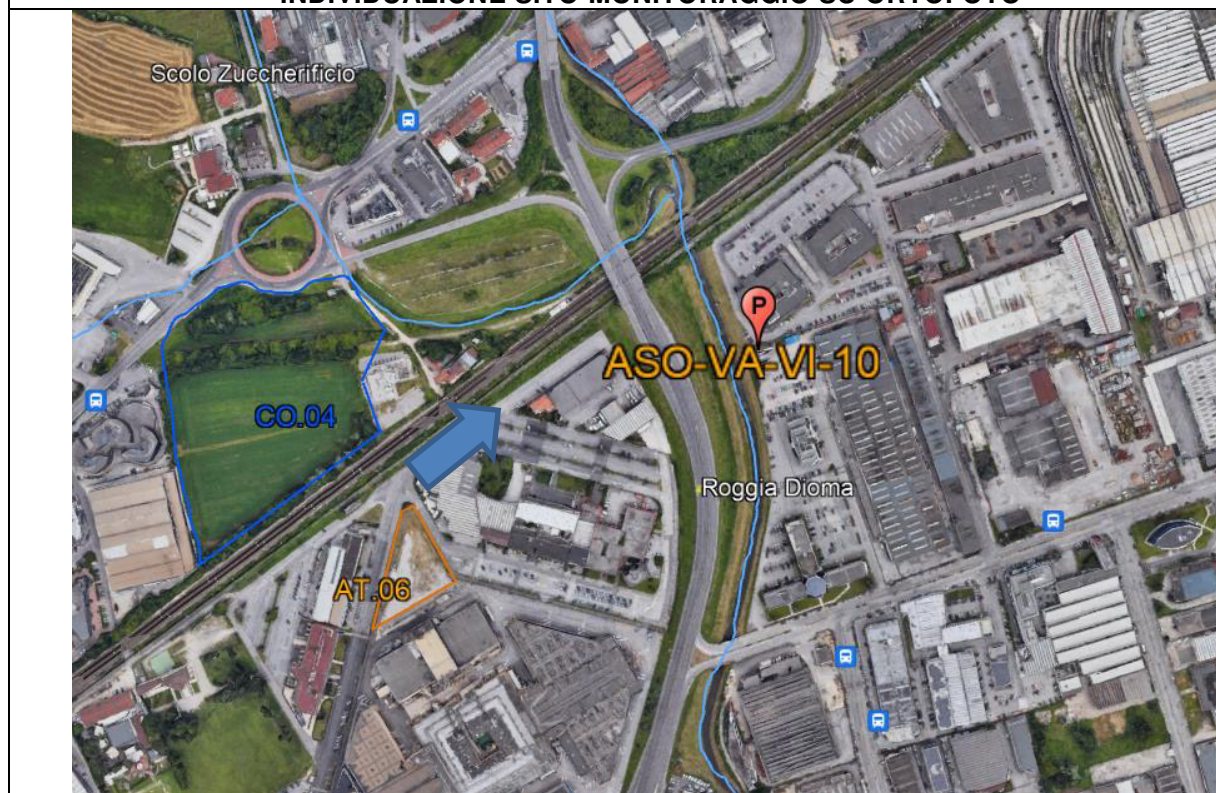
ASO-VA-VI-10

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Cavalcaferrovia Scaligeri Ponte Dioma
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'55.22"N-11°30'37.53"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-10. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ13b. Profondità 15 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

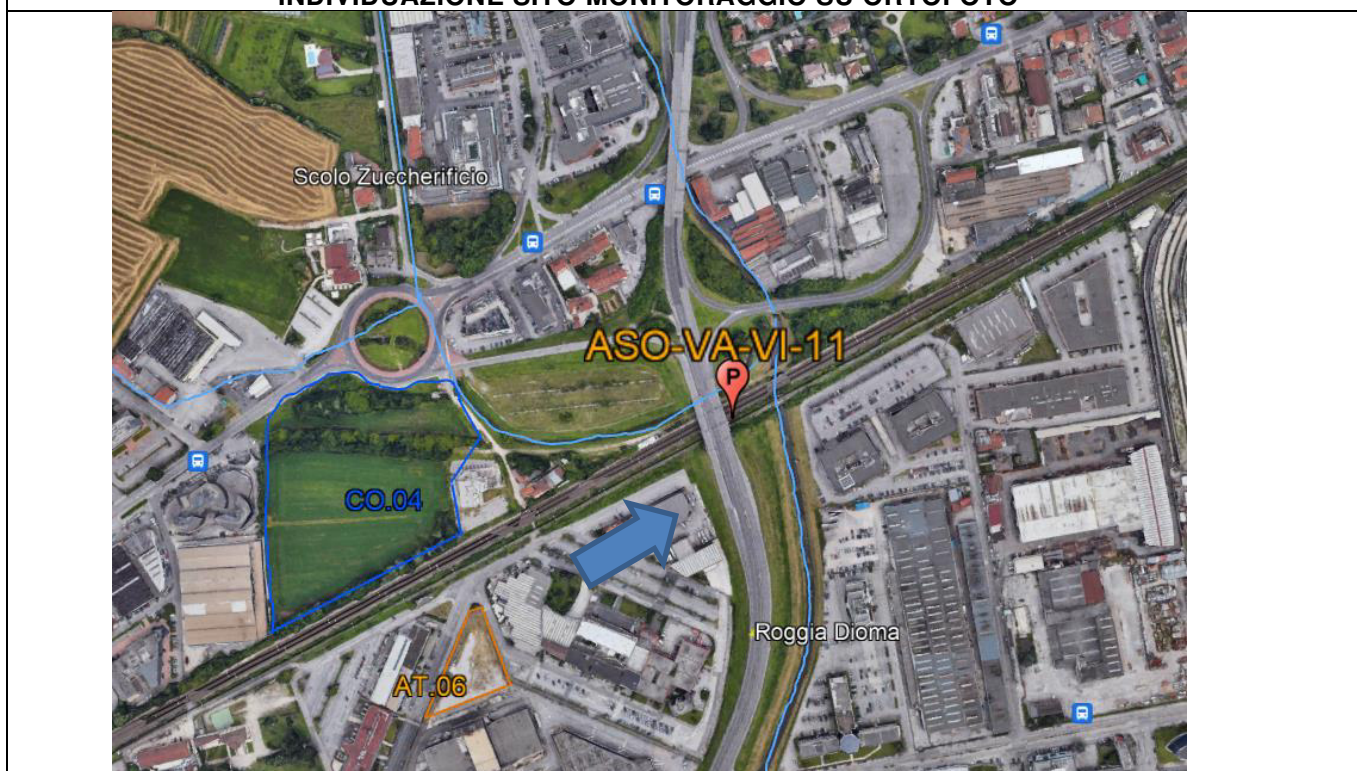
ASO-VA-VI-11

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale Sole
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'4.32"N-11°30'29.34"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-11. Punto di monitoraggio situato in corrispondenza dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S99).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002REV.
C**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

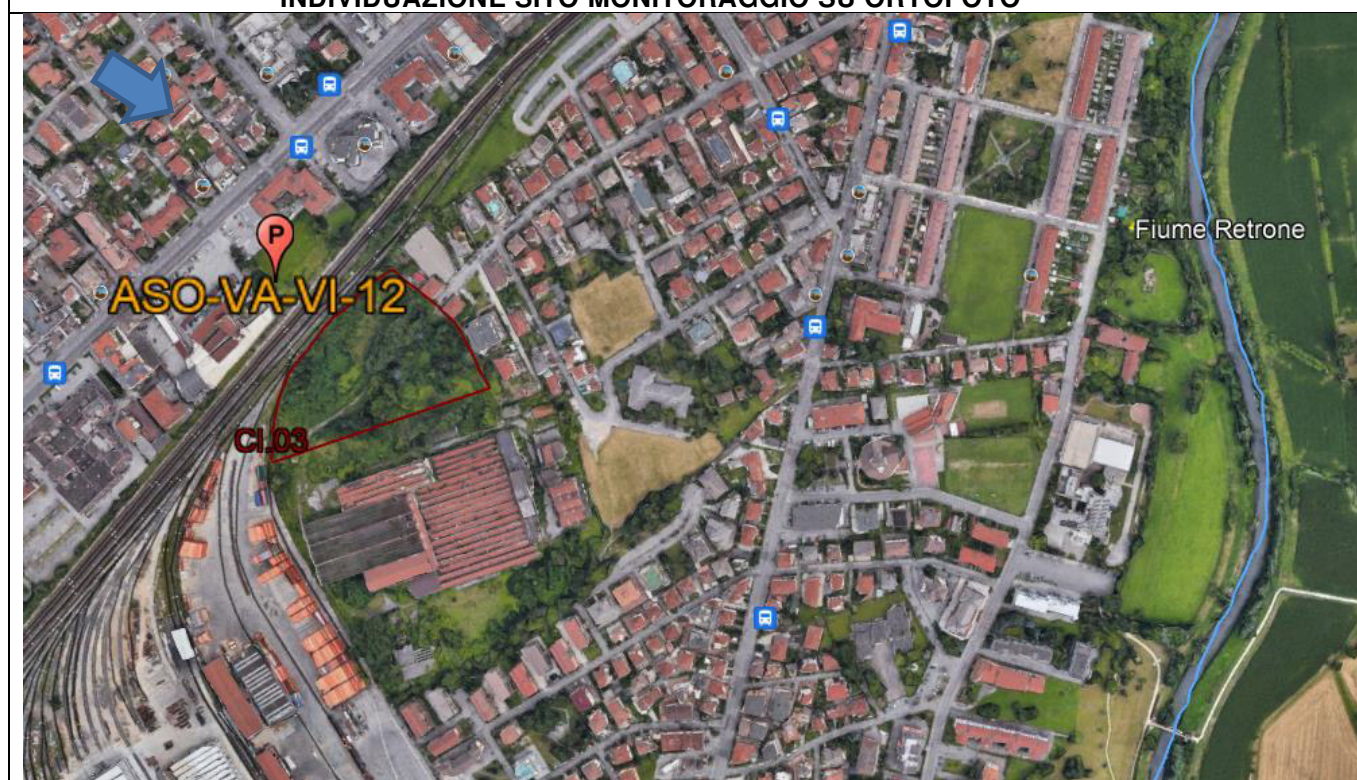
CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-12

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'18,725"N 11°31'10,351"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**CARATTERISTICHE SITO**

Stazione ASO-VA-VI-12. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ15b. Profondità 15 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

IN1K20DI2RHMA00CX002C

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

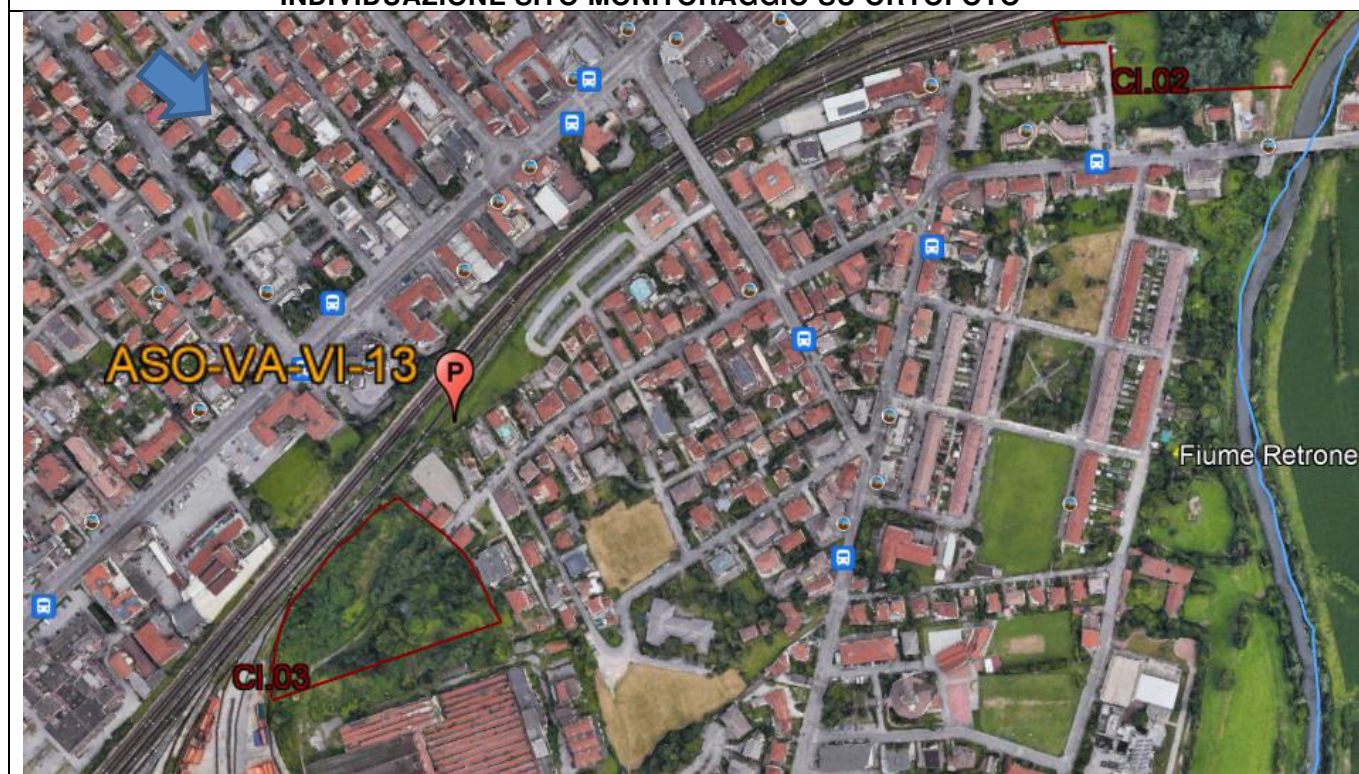
ASO-VA-VI-13

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'19,915"N 11°31'17,267"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-13. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ16b. Profondità 10 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

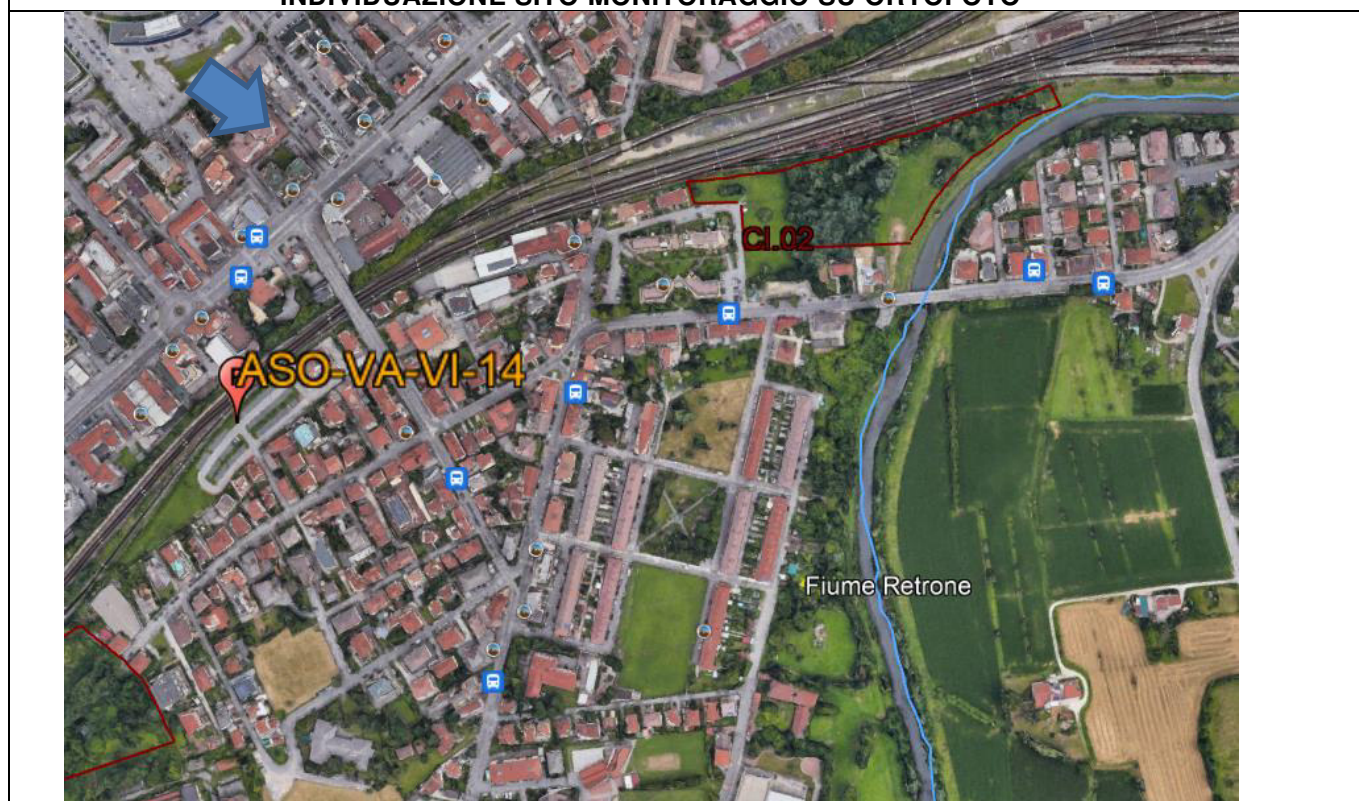
ASO-VA-VI-14

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Via dell'Arsenale
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'22.75"N 11°31'22.32"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-14. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S110).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

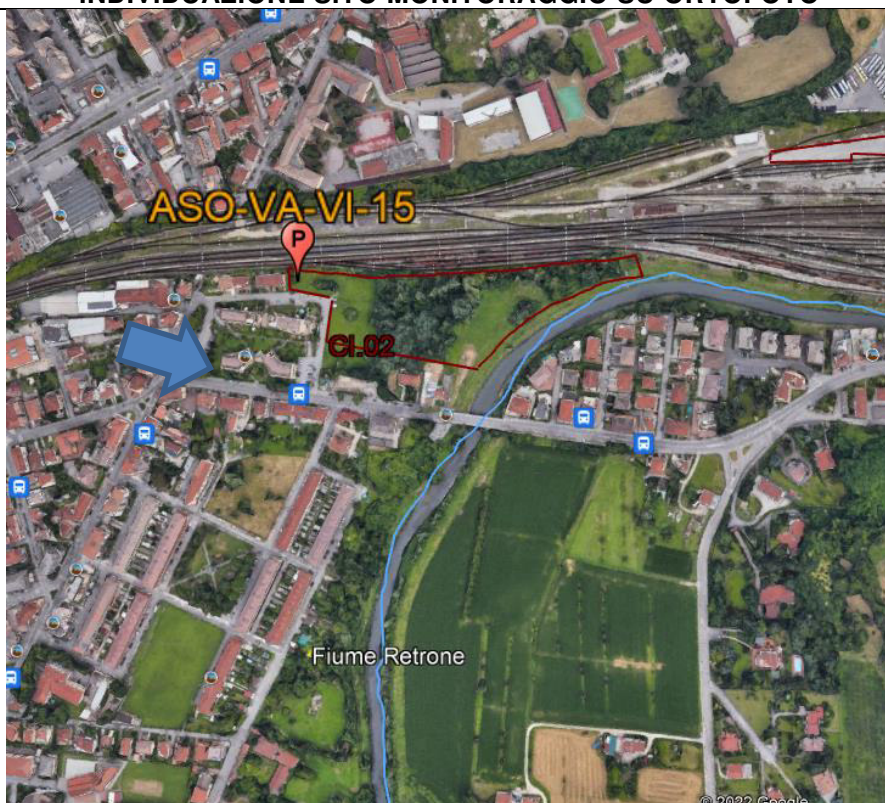
ASO-VA-VI-15

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'26.06"N 11°31'41.62"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-15 Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S111).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

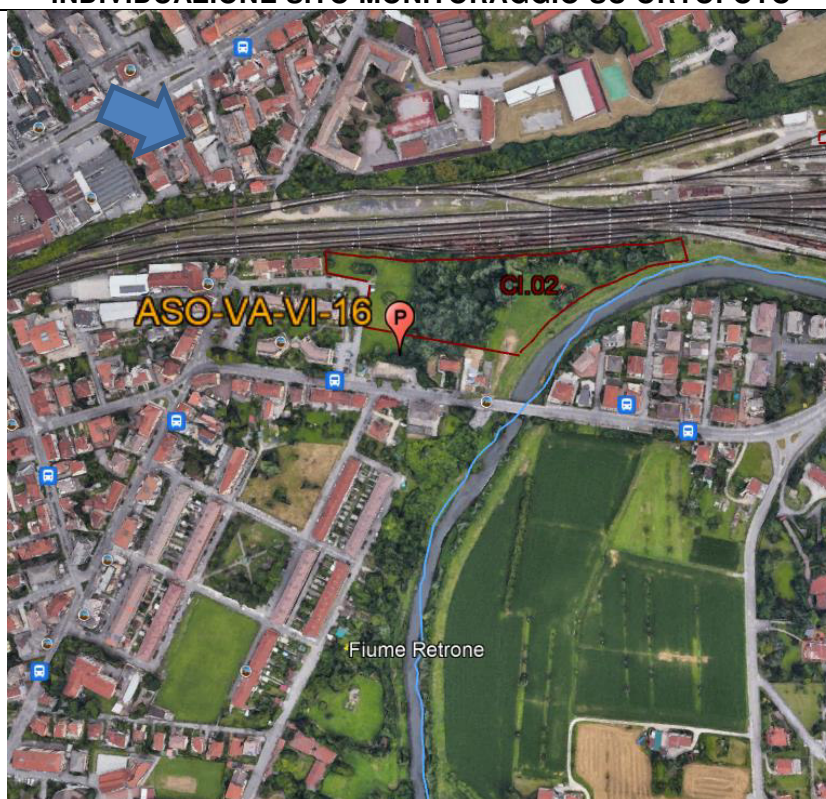
ASO-VA-VI-16

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Sottopasso Arsenale Cavalcaferrovia Maganza
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'23,49550"N 11°31'44,25572"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-16. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ18a. Profondità 35 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

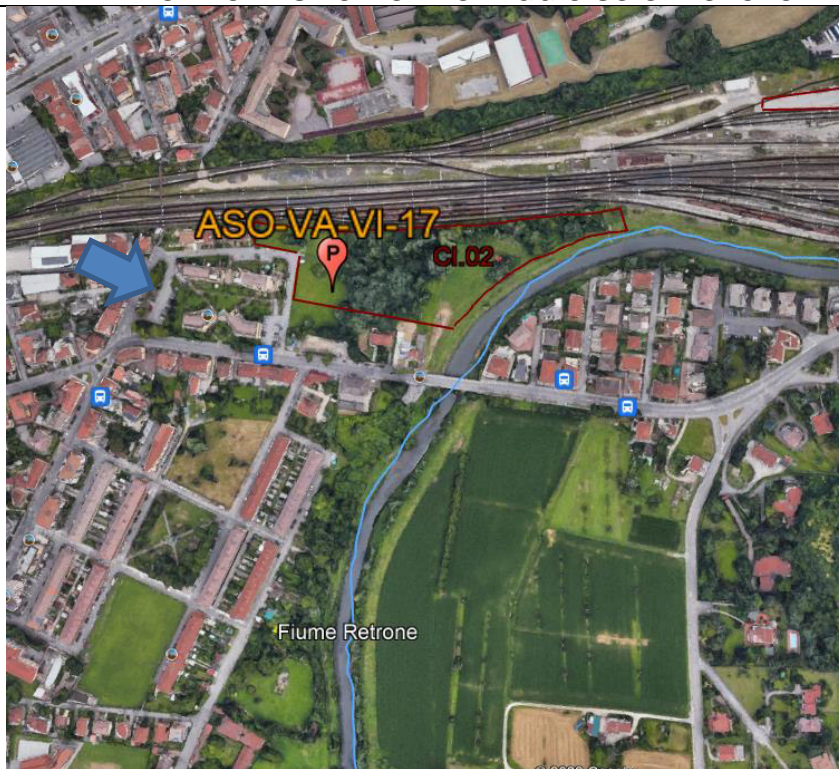
ASO-VA-VI-17

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Sottopasso Arsenale Cavalcaferrovia Maganza
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'24.47939"N 11°31'44.37201"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-17. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ18b. Profondità 15 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

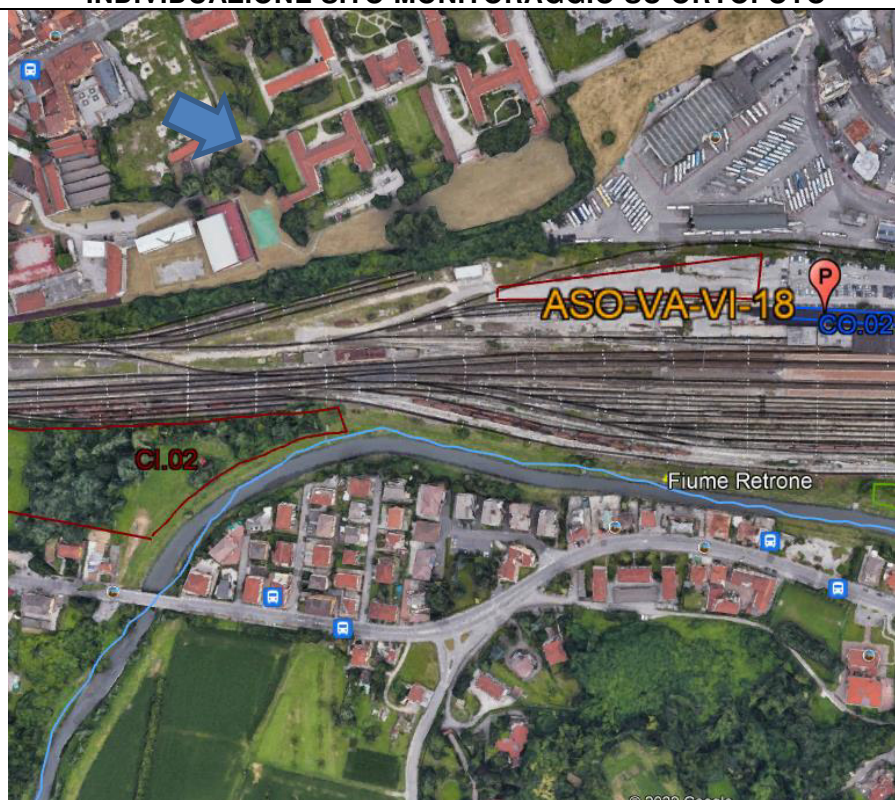
ASO-VA-VI-18

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Nuovo parcheggio stazione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'29.15"N 11°32'12.78"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-18. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ19a. Profondità 35 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-19

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Nuovo parcheggio stazione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'28.98"N 11°32'12.58"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-19. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ19b. Profondità 15 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-20

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
OPERA	Nuovo parcheggio stazione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'24.88"N 11°32'25.87"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-20. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ20a. Profondità 35 m da p.c.. Monte idrogeologico.

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-21

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Stazione Roma
OPERA	Sottopassi area stazione Roma
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'24,27"N 11°32'25,65"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-21. Punto di monitoraggio situato a sud dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ20b. Profondità 15 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

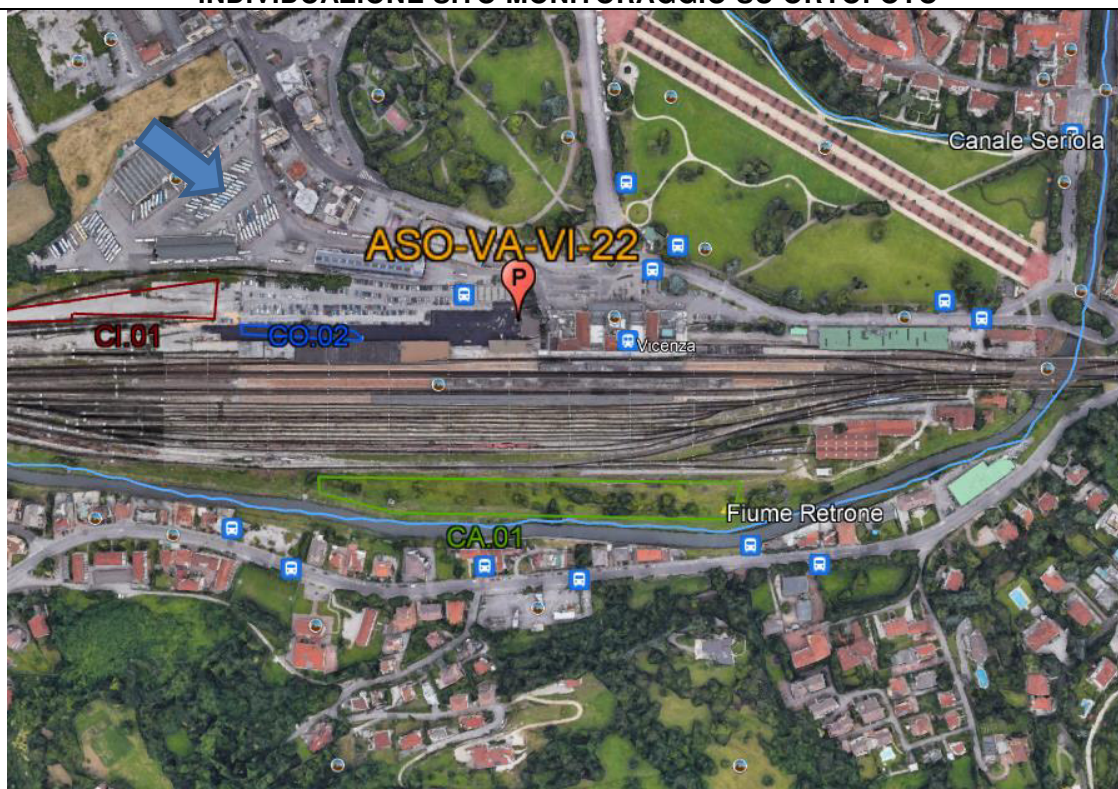
ASO-VA-VI-22

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Stazione Roma
OPERA	Sottopassi area stazione Roma
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'29.48"N 11°32'22.75"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-22. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ22b. Profondità 15 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

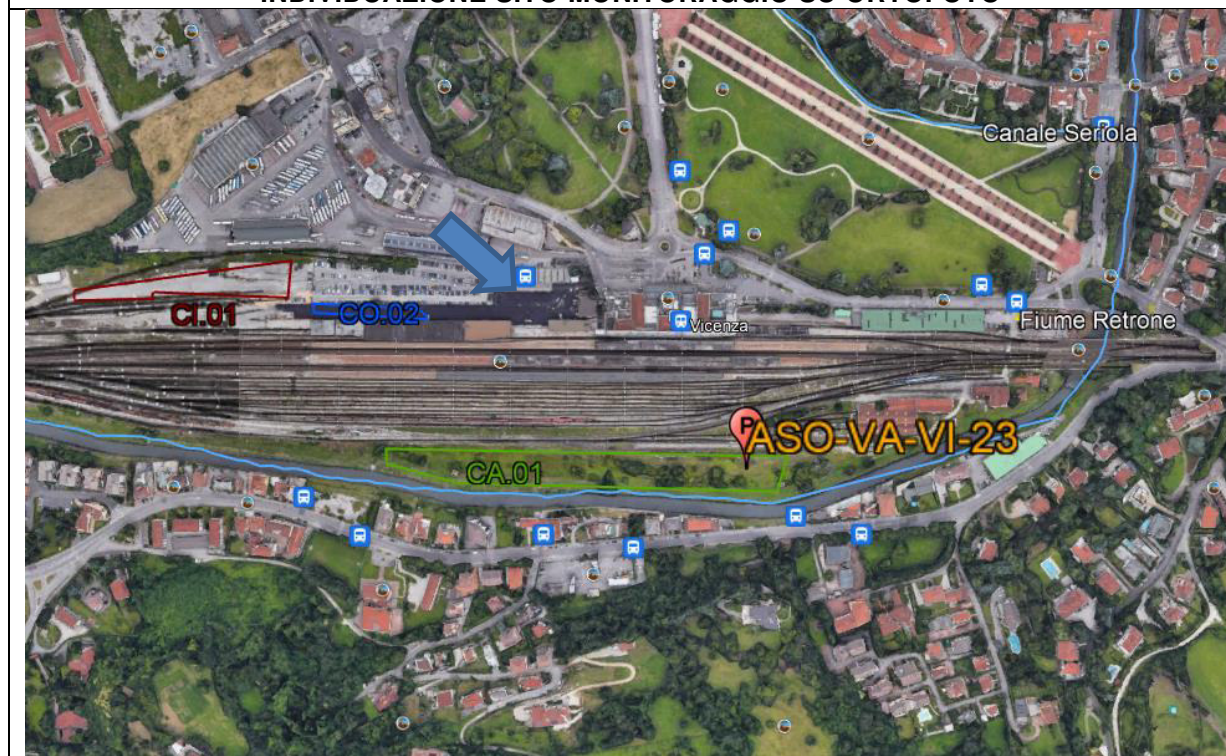
ASO-VA-VI-23

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Stazione Roma
OPERA	
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'24.47"N- 11°32'30.04"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-23. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.
Piezometro a tubo aperto 2015 (S115).

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; monitoraggio piezometrico.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-24

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale Camisano
OPERA	Cavalcaferrovia Camisano
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'15.517"N 11°35'13.829"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-24. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera.

Piezometro a tubo aperto PZ23a. Profondità 40 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-VI-25

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	Viale Camisano
OPERA	Viadotto Viale Serenissima
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'50.611"N 11°35'27.786"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-VI-25. Punto di monitoraggio situato a ovest dell'opera.
Piezometro a tubo aperto PZ24a. Profondità 40 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio..

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-SO-001

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	SOVIZZO
LOCALITA'	Cassa di espansione
OPERA	Cassa di espansione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'59.12"N 11°25'38.30"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-SO-001. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera. Piezometro a tubo aperto PZ25a. Profondità 30 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

ASO-VA-SO-002

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	SOVIZZO
LOCALITA'	Cassa di espansione
OPERA	Cassa di espansione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'57.44"N 11°25'39.49"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-SO-002. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera. Piezometro a tubo aperto PZ25b. Profondità 5 m da p.c.. Monte idrogeologico

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

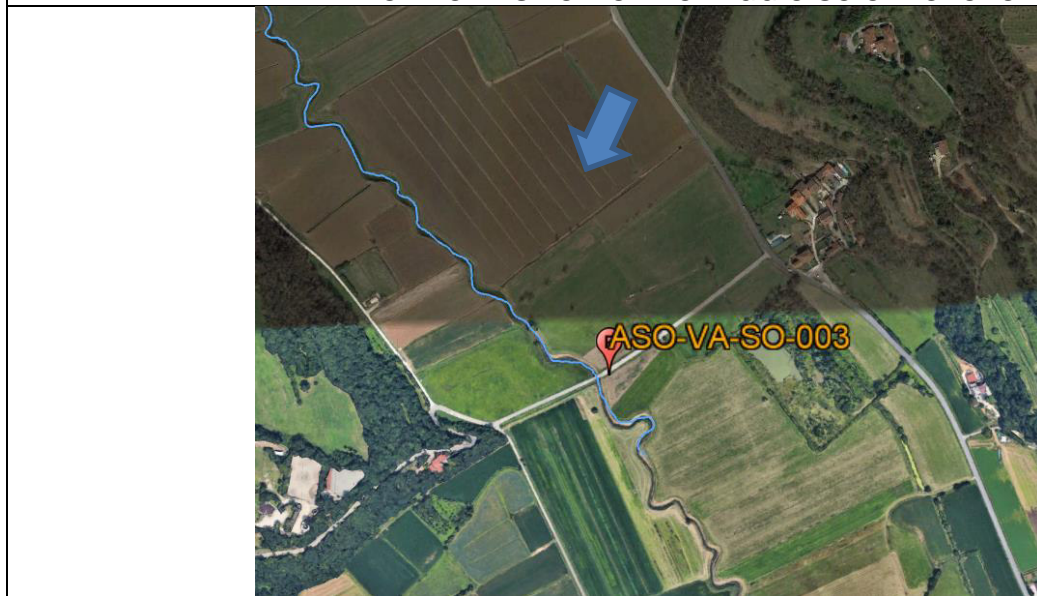
ASO-VA-SO-003

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	SOVIZZO
LOCALITA'	Cassa di espansione
OPERA	Cassa di espansione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'40.95"N- 11°25'40.71"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-SO-003. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera. Piezometro a tubo aperto PZ26b. Profondità 5 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

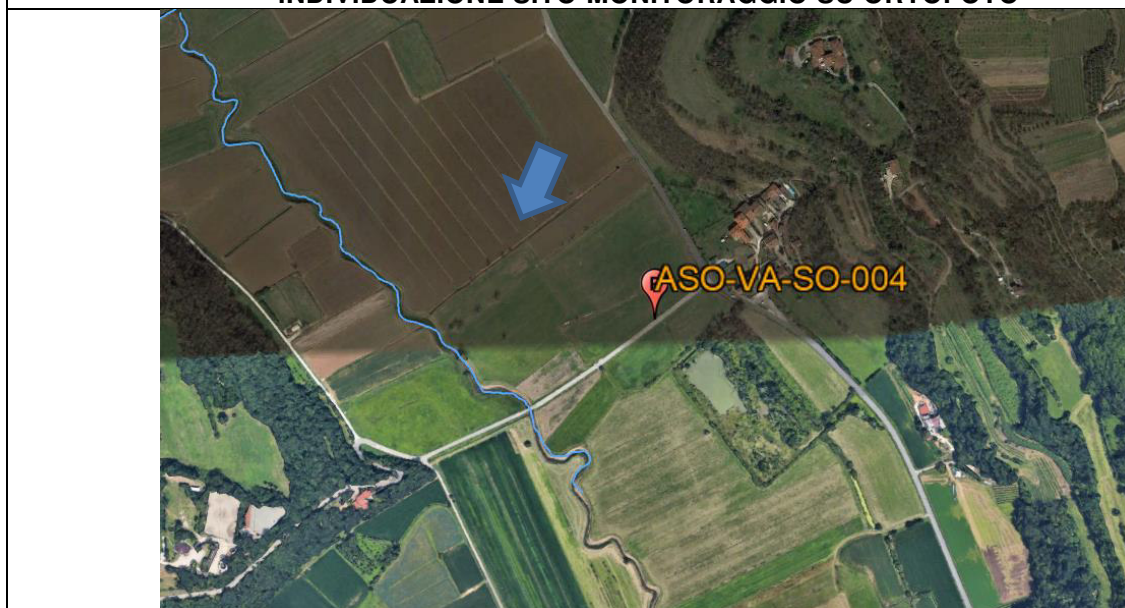
ASO-VA-SO-004

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	SOVIZZO
LOCALITA'	Cassa di espansione
OPERA	Cassa di espansione
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'44.70"N 11°25'46.98"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-VA-SO-004. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera. Piezometro a tubo aperto PZ26a. Profondità 30 m da p.c.. Valle idrogeologica

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio.

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

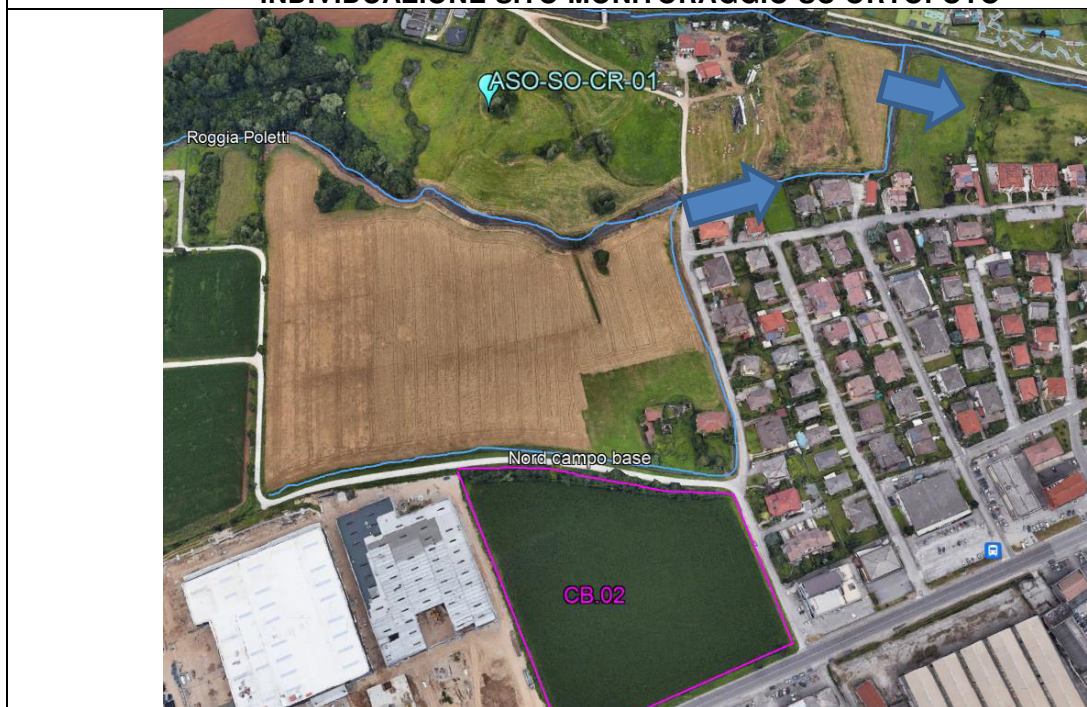
ASO-SO-CR-01

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
SUBCOMPONENTE	Analisi in sito e laboratorio
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	CREAZZO
LOCALITA'	
DISTANZA DALL'OPERA	298m da cantiere CB.02 593m da tratta ferroviaria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°31'38.02"N- 11°28'37.16"E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-SO-CR-01. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera e a monte idrogeologico

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio: caratterizzazione qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio..

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO
IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.
C

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO

CODICE STAZIONE

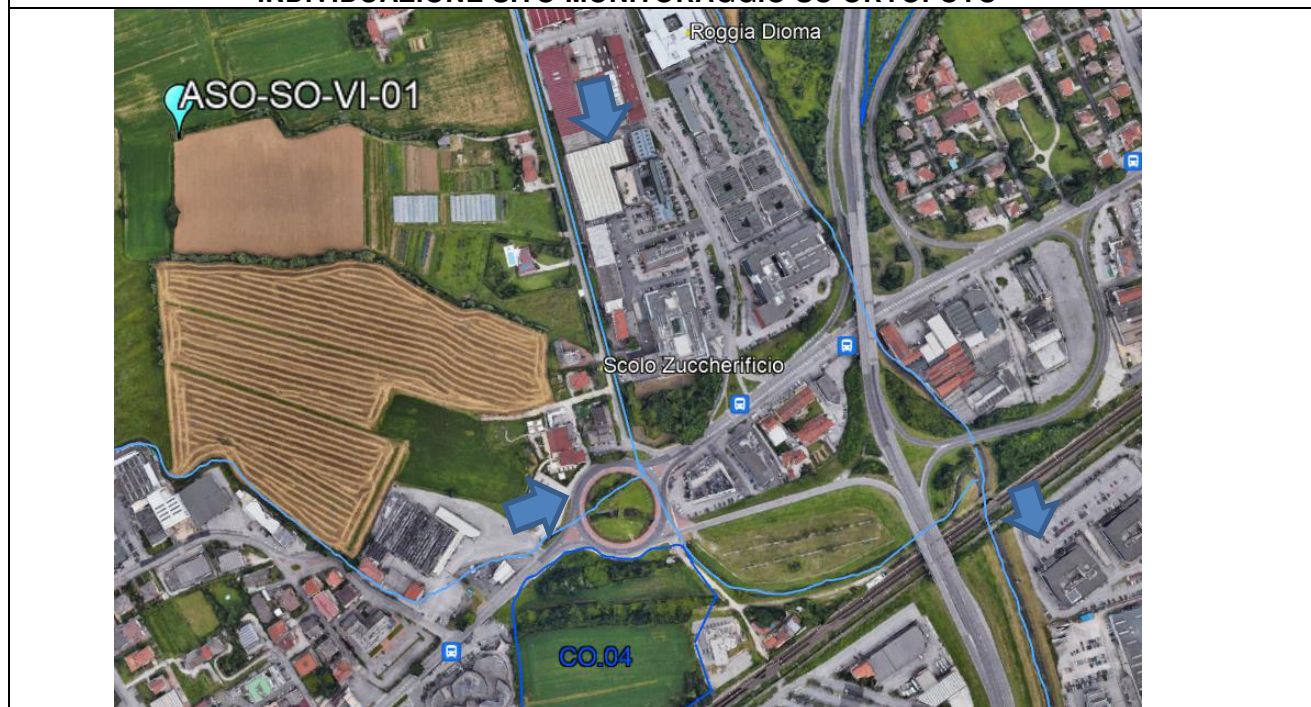
ASO-SO-VI-01

COMPONENTE	ACQUE SOTTERRANEE
SUBCOMPONENTE	Analisi in sito e laboratorio
TIPO STAZIONE	PUNTUALE
FASI DI INDAGINE	AO-CO-PO

FOTO STAZIONE/LOCALITA'

COMUNE	VICENZA
LOCALITA'	
DISTANZA DALL'OPERA	570m da cantiere CB.02 754m da tratta ferroviaria
COORDINATE UTM (WGS84)	45°32'9.85"N-11°29'57"15E

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



CARATTERISTICHE SITO

Stazione ASO-SO-VI-01. Punto di monitoraggio situato a nord dell'opera e monte idrogeologico

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio: caratterizzazione qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera

TIPOLOGIA ATTIVITA'

Misure topografiche; misure in situ del livello di falda e misure con sonda multi-parametrica; raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque. Analisi di laboratorio..



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO

IN1K20DI2RHMA00CX002

REV.

C