

## **Pedelombarda Nuova S.c.p.a**

### **Piano di monitoraggio ambientale – Corso d’Opera**

### **Relazione specialistica Componente Ambiente Idrico Sotterraneo**

### **Relazione Trimestrale: 3° Trimestre 2025**

	<b>UNITA' ORGANIZZATIVA</b>	<b>FIRMA</b>
<b>Redazione</b>	SOCOTEC ITALIA SRL – INDAM LABORATORI SRL	INDAM LABORATORI S.r.l. Società Unipersonale - Gruppo Carso CASTELMELLA - BS - Via Rediuglia, 33/39 Cod. Fisc. - Part. I.V.A.: 03379190980 Il Legale Rappresentante: Dott. DANIELE SAVIOLA
<b>Verifica</b>	RSGA RQAS	
<b>Approvazione</b>	DTr DTr	

**Pubblicazione** Responsabile QAS

Il presente documento è di proprietà della Società Pedelombarda Nuova S.c.p.a., è emesso in forma riservata e non potrà essere riprodotto od usato in parte oppure interamente senza l'autorizzazione scritta della Società Pedelombarda Nuova S.c.p.a..

PEDELOMBARDA NUOVA							
Rev.	REDATTO		UNITA' DI INTERFACCIA				
	RSGA	DATA		DCO			
00	(A.Luridiana)	01/10/2025		(A. Grippa)			
01							
02							
03							

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA</b> .....	4
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	5
<b>3. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO</b> .....	7
<b>4. ATTIVITÀ DI CANTIERE</b> .....	8
<b>5. METODI DI ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E DI ANALISI</b> .....	8
<b>5.1 METODICHE DI RILIEVO</b> .....	8
5.1.1 MISURE IN SITU.....	8
5.1.2 ANALISI DI LABORATORIO.....	9
<b>5.2 STRUMENTAZIONE</b> .....	10
<b>6. RISULTATI</b> .....	12
<b>6.1 PIM-BI-01 (MONTE) E PIV-BI-01 (VALLE)</b> .....	12
<b>6.2 PIM-VM-01 (MONTE) E PIV-VM-01 (VALLE)</b> .....	13
<b>6.3 CONFRONTO DEI RISULTATI TRA LE STAZIONI DI MONTE E VALLE</b> .....	13
<b>6.4 CONCLUSIONI</b> .....	15

## 1. PREMESSA

La presente relazione riporta la sintesi dei risultati dei monitoraggi effettuati durante il III trimestre 2025 relativo alla fase di Corso Opera per la componente "acque sotterranee" nelle stazioni di misura realizzate per la tratta C del progetto dell'Autostrada Pedemontana Lombarda.

Il monitoraggio in fase di corso d'opera persegue invece i seguenti obiettivi:

- monitorare l'interazione tra le opere in falda e lo stato quali-quantitativo del sistema idrogeologico;
- rilevare tempestivamente eventuali situazioni di alterazione dei parametri rilevati nello stato di Ante Operam.

Tali attività di monitoraggio permettono di quantificare l'eventuale impatto che la costruzione dell'infrastruttura genera sull'ambiente attraverso un insieme di rilevazioni periodiche, effettuate sui parametri chimici e fisici della componente in esame.

Il monitoraggio ambientale per la componente acque sotterranee in fase Corso Opera ha l'obiettivo di verificare la presenza di eventuali differenze tra le concentrazioni dei parametri ritenuti maggiormente significativi, generalmente rilevati presso coppie di piezometri situati rispettivamente a monte e a valle idrogeologico rispetto alle opere di cantiere potenzialmente interferenti.

I monitoraggi sono eseguiti secondo le modalità, le tempistiche e i punti di monitoraggio individuati nel "Piano di Monitoraggio Ambientale" (PMA) in vigore al momento del campionamento.

Analogamente, i confronti tra le concentrazioni rilevate in fase Corso Opera tra piezometri di monte/valle sono effettuati in virtù di quanto espresso nel documento progettuale EMAGE000MT00160RS005A01.

		TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO: RELAZIONE TRIMESTRALE - 3° TRIMESTRE 2025		Codice documento Rev CAMGE000MT00162RS003 A01

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Ai fini della realizzazione delle campagne di monitoraggio relative alle acque sotterranee è necessario fare riferimento agli strumenti normativi attualmente vigenti, in ambito comunitario, nazionale e regionale in tema di acque sotterranee.

### Normativa Comunitaria

- Direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 12 dicembre 2006, sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- Decisione 2001/2455/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 20 novembre 2001, relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE;
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

### Normativa Nazionale

- Decreto del 06/07/2016 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- D. lgs. n.30 del 16/03/2009: "Attuazione della direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento";
- D. lgs. n.4 del 16/01/2008: "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale";
- D. lgs. n.284 del 08/11/2006: "Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale";
- D. lgs. n.152 del 03/04/2006: "Norme in materia ambientale", così come modificato dal D.lgs. 4 del 16/01/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" e s.m.i;
- D.P.C.M. del 24/05/2001: "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po";
- D. lgs. 31 del 02/02/2001: "Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al comune umano", come modificato dal D.lgs. n.27 del 02/02/2002;
- D.P.R. n.238 del 18/02/1999: "Regolamento recante norme per l'attuazione di talune disposizioni della legge 5 gennaio 1994, n.36, in materia di risorse idriche";
- D.P.C.M. del 04/03/1996: "Disposizioni in materia di risorse idriche";
- D. lgs. n. 275 del 12/07/1993: "Riordino in materia di concessione di acque pubbliche";

		TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO: RELAZIONE TRIMESTRALE - 3° TRIMESTRE 2025		Codice documento <span style="float: right;">Rev</span> CAMGE000MT00162RS003 <span style="float: right;">A01</span>

- D.P.R. n. 236 del 24/05/1988: "Attuazione della direttiva n. 80/778/CEE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183. (art. 4, 5, 6 e 7 abrogati dal D. Lgs. 152/2006)";
- R.D. n. 1775 del 11/12/1933: "Testo unico delle leggi sulle acque e gli impianti elettrici. (art. 42 modificato da art. 8 del D. Lgs. 275 del 12.07.1993)".

#### Normativa Regione Lombardia

- L.R. del 12/07/2007, n. 12: "Modifiche alla legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi di interesse economico generale – Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" ed altre disposizioni in materia di gestione dei rifiuti";
- D.G.R. 13 dicembre 2006, n. 8/3789: "Programma di tutela e uso delle acque – Indicazioni alle Autorità d'ambito per la definizione degli interventi prioritari del ciclo dell'acqua";
- L.R. del 8/08/2006, n. 18: Conferimento di funzioni agli enti locali in materia di interesse economico generale. Modifiche alla L.R. 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale – Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche";
- L.R. 12/12/2003, n. 26: "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale – Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche (modificata dalla L.R. 18/2006)";
- D.G.R. n. 7/7365 del 11/12/2001: "Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Po in campo urbanistico";
- D.G.R. n. 7/4996 del 08/06/2001: "Approvazione dei criteri e modi per l'accesso ai contributi in conto capitale relativi alle attività di progettazione preliminare e/o definitiva degli interventi di cui alla L.R. 28 aprile 1984, n. 23 «Piano di interventi urgenti nel settore del disinquinamento» e L.R. 10 settembre 1984, n. 53 «Interventi urgenti in materia di approvvigionamento idropotabile per la bonifica e la tutela delle falde idriche»";
- D.G.R. n. 7/3235 del 26/01/2001: "Misurazione delle portate e dei volumi d'acqua pubblica derivati e modalità di trasmissione dei risultati delle misurazioni all'Autorità concedente - Applicazione delle sanzioni amministrative (artt.22 e 54 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, come modificato e integrato dal decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258";
- D.G.R. del 29/03/2006, n. 2244: "Piano di Tutela ed Uso delle Acque" (PTUA), è lo strumento regionale per la pianificazione della tutela e dell'uso delle acque che individua le misure e gli interventi necessari ad assicurare la tutela qualitativa e quantitativa dei corpi idrici regionali.

Per il monitoraggio dei parametri di qualità chimico-fisici si è fatto riferimento alle principali norme IRSA-CNR. Le metodiche di campionamento, di conservazione dei campioni e di analisi delle acque sono coerenti con le indicazioni del manuale "Metodi Analitici per le Acque" prodotto da APAT e IRSA – CNR e pubblicato da APAT in Manuali e Linee Guida 29/2003, e nella norma UNI EN ISO 5667-3 del 2004 ("Qualità dell'Acqua – Campionamento – Parte 3: Guida per la conservazione e il maneggiamento di campioni d'acqua"), tenendo comunque conto anche delle indicazioni contenute in merito nell'Allegato III del D. Lgs. 31/01. Oltre a queste sono state prese in considerazione le UNICHIM-UNI, EPA, APHA, ISO.

		TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO: RELAZIONE TRIMESTRALE - 3° TRIMESTRE 2025		Codice documento CAMGE000MT00162RS003 Rev A01

### 3. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio di fase *Corso Opera* avrà una durata pari al tempo di realizzazione delle opere. I monitoraggi sono eseguiti nei punti e secondo le modalità e le tempistiche indicate nel "Piano di Monitoraggio Ambientale" in vigore al momento del campionamento.

I dati rilevati durante il monitoraggio, opportunamente elaborati, diventano parte inoltre di un sistema informativo che consente di stimare il livello di interferenza delle attività di costruzione sulla componente acque.

Nella seguente Tabella 3.1 si riportano le stazioni oggetto di indagine in occasione della III campagna di fase *Corso d'Opera* nel trimestre di riferimento luglio – settembre 2025.

Per ciascuna stazione è riportato il relativo codice di identificazione, la pK di riferimento, la tipologia di monitoraggio (monte/valle), le coordinate di localizzazione, il comune e la provincia di appartenenza.

Codice Stazione	Tipologia	Coordinate UTM 32N [m] E	Coordinate UTM 32N [m] N	Comune	Provincia
PIM-BI-01	Monte di PIV-BI-01	522805.56	5053867.61	Biassono	Monza e Brianza
PIV-BI-01	Valle di PIM-BI-01	522774.55	5053393.77	Biassono	Monza e Brianza
PIM-VM-01	Monte di PIV-VM-01	528583.20	5053832.16	Vimercate	Monza e Brianza
PIV-VM-01	Valle di PIM-VM-01	528553.70	5053347.40	Vimercate	Monza e Brianza

Tabella 3.1 Elenco stazioni oggetto di indagine (piezometri) con relativa posizione sistema di riferimento UTM, provincia e comune di appartenenza

Di seguito la Tabella 3.2 con l'indicazione delle date in cui sono stati effettuati i monitoraggi. Si riportano inoltre la data di inizio delle attività "*Corso Opera*", la profondità del piezometro e la quota della falda.

Codice Stazione	Data inizio CO	III trimestre CO 2025	Profondità del piezometro (m da p.c.)	Quota della falda (m s.l.m.)
PIM-BI-01	Marzo 2025	03/09/2025	29	176.06
PIV-BI-01	Marzo 2025	03/09/2025	29	175.64
PIM-VM-01	Marzo 2025	03/09/2025	27	191.66
PIV-VM-01	Marzo 2025	03/09/2025	33	190.25

Tabella 3.2 Monitoraggi PMA III trimestre 2025

## 4. ATTIVITÀ DI CANTIERE

Le attività di cantiere riscontrate nel periodo in esame, così come riportate nei programmi lavori, e potenzialmente impattanti sulla componente in esame in funzione dei rilievi eseguiti sono le seguenti:

- PIM-BI-01 e PIV-BI-01
  - GA9: diaframma c. Est ed Ovest; scavi a quota impostazione diaframmi; esecuzione cordoli di testata diaframma dx c. Est ed Ovest; diaframma centrale;
- PIM-VM-01 e PIV-VM-01
  - CB03 – nessuna attività.

## 5. METODI DI ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E DI ANALISI

### 5.1 METODICHE DI RILIEVO

I controlli mirati all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche sotterranee sono stati eseguiti secondo quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale in vigore al momento del campionamento.

Durante la fase di Corso Opera, verranno applicate due diverse frequenze di monitoraggio, (CO1 e CO2) in funzione dello stato di avanzamento delle attività di cantiere, vale a dire a seconda che le attività siano ancora in atto o siano ormai terminate, in attesa dello smantellamento dei cantieri, come riportato nella seguente Tabella 4.1.

Al fine di eseguire con adeguata accuratezza la misura del livello piezometrico statico, prima di procedere al campionamento e precedentemente allo spurgo, viene eseguita la misura della soggiacenza; tale lettura deve essere fatta con il piezometro tenuto a riposo per almeno dodici ore. Per lo spurgo e il prelievo dei campioni viene utilizzata una pompa sommersa, posizionata ad una profondità intermedia tra il livello della falda ed il fondo del piezometro con portata non inferiore a 7 l/min. Le operazioni di spurgo devono continuare fino al conseguimento di almeno una delle seguenti condizioni:

- eliminazione di 3-5 volumi di acqua contenuta nel pozzo;
- venuta d'acqua chiarificata e/o stabilizzazione dei valori relativi a pH, temperatura, conducibilità misurate in continuo all'inizio, a metà e alla fine dello spurgo.

I parametri del livello piezometrico, della temperatura esterna, della temperatura dell'acqua, della conducibilità elettrica (EC), dell'ossigeno disciolto (OD), del pH, del potenziale Redox (Eh) sono misurati in campo simultaneamente mediante sonde multiparametriche. Le misure del livello statico della falda sono espresse sia in m s.l.m. che in m rispetto al piano campagna.

### 5.1.1 MISURE IN SITU

Le misure in situ, previste per le varie fasi di avanzamento dei lavori, rivestono particolare importanza nell'ambito del monitoraggio in quanto consentono di verificare con immediatezza e facilità valori anomali dei parametri investigati. Non consentono sempre di individuare con esattezza la causa dell'anomalia ma ne segnalano l'esistenza, permettendo all'operatore di programmare eventuali analisi integrative e/o interventi di salvaguardia o ripristino ambientale.

Tipologia	Parametro	Unità di misura	Gruppo di parametri	Frequenza CO1	Frequenza CO2
Chimico-fisici <i>in situ</i>	Temperatura dell'aria	°C	Gruppo 1	Trimestrale	Annuale
	Temperatura dell'acqua	°C			
	Livello piezometrico	m da p.c			
	pH	Unità pH			
	Conducibilità elettrica specifica (a 20 °C)	µS/cm			
	Ossigeno disciolto	%			
	Ossigeno disciolto	mg/l			
	Potenziale Redox	mV			

**Tabella 4.1 Parametri chimico-fisici monitorati in situ**

I parametri *Temperatura*, *Ossigeno disciolto* (% Saturazione), *Ossigeno disciolto* (mg/l), *pH*, *Conducibilità* e *Potenziale RedOx*, vengono misurati in campo con strumentazione portatile (sonda multiparametrica) secondo i requisiti della normativa vigente di settore.

### 5.1.2 ANALISI DI LABORATORIO

Sui campioni di acqua prelevati e consegnati al laboratorio di analisi, vengono effettuate le determinazioni analitiche riportate nella seguente Tabella 5.1, con diversa frequenza.

Parametro	Valori Limite D.Lgs. 152/06	Unità di misura	Metodica	Gruppo	Frequenza CO1	Frequenza CO2
Idrocarburi totali (come n-esano)	350	µg/l	ISPRA Man 123 2015 Met A + UNI EN ISO 9377-2:2002	Gruppo 2	Trimestrale	Annuale
TOC	-	mg/l	UNI EN 1484:1999			
Tensioattivi anionici (MBAS)	-	mg/l	ISO 16265:2009			
Tensioattivi non ionici (TAS)	-	mg/l	UNI10511-2:1996			
Ferro (Fe)	200	µg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023	Gruppo 3	Semestrale	Annuale
Alluminio (Al)	200	µg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			
Nichel (Ni)	20	µg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			
Zinco (Zn)	3000	µg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			
Piombo (Pb)	10	µg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			
Cadmio (Cd)	5	µg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			
Arsenico (As)	10	µg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			
Manganese (Mn)	50	µg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			
Rame (Cu)	1000	µg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			

Parametro	Valori Limite D.Lgs. 152/06	Unità di misura	Metodica	Gruppo	Frequenza CO1	Frequenza CO2
Calcio (Ca)	-	mg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023	Gruppo 4	Se Conducibilità $\Delta VIP > 1$	Se Conducibilità $\Delta VIP > 1$
Sodio (Na)	-	mg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			
Magnesio (Mg)	-	mg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			
Potassio (K)	-	mg/l	UNI EN ISO 17294-2 2023			
Cloruri (Cl)	-	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009			
Solfati (SO <sub>4</sub> )	250	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009			
Cromo totale (Cr)	50	µg/l	UNI EN ISO 17294-2 2031	Indagati in tutte le campagne	Trimestrale	Annuale
Cromo VI (Cr)	5	µg/l	EPA 218.7 2011			
Nitrati (NO <sub>3</sub> )	-	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009			

**Tabella 5.1 Determinazioni analitiche effettuate sui campioni prelevati**

## 5.2 STRUMENTAZIONE

Si riportano di seguito i principali strumenti di misura necessari ad effettuare le rilevazioni in situ riportate nel precedente paragrafo "Metodiche di rilievo".

Per l'esecuzione delle attività di monitoraggio (misure e prove in situ, prelievo di campioni) la strumentazione impiegata risulta essere:

- interfaccia freatimetrica millimetrica, dotata di segnalazione acustico-luminosa;
- sonde multiparametriche (Eurotech Instruments PCD650 oppure Hannah Instrument H198194) capaci di analizzare simultaneamente diversi parametri chimico-fisici;
- elettropompa sommersa Whale Mega da 12V ed elettropompa sommersa Grundfoss SQE per spurgo e prelievo di campioni nei piezometri e nei pozzi non dotati di elettropompa dedicata.

L'acqua prelevata è stata ripartita in differenti contenitori, in vetro o polietilene, di volumi differenti e conservata nel frigorifero Euroangel modello F0330 con temperatura regolabile e controllo digitale della temperatura, in modo da refrigerare adeguatamente i campioni prima della consegna in laboratorio. Ogni campione è stato adeguatamente etichettato e per ogni campagna di prelievi è stato redatto un verbale di campionamento.

In funzione delle metodiche analitiche proposte, al fine di ottimizzare anche il campionamento, si riportano di seguito le aliquote prelevate:

- n° 1 bottiglie in vetro chiaro (1000 ml);
- n° 2 bottiglie in vetro scuro (1000 ml);
- n° 2 vials in vetro con tappo forato;
- n° 1 bottiglia in PE (50 ml) per l'analisi dei metalli, previa filtrazione (filtro da 0.45 µm) e successiva stabilizzazione del campione con 1 ml di acido nitrico (concentrazione del 65%, diluizione 1:1);

- n° 1 bottiglia in PE (50 ml) per l'analisi del Cromo VI, previa filtrazione (filtro da 0.45 µm) e successiva stabilizzazione del campione con 0.5 ml di soluzione di solfato di ammonio e idrossido di ammonio.

## 6. RISULTATI

### 6.1 PIM-BI-01 (MONTE) E PIV-BI-01 (VALLE)

Di seguito si riportano i risultati delle analisi chimico-fisiche del monitoraggio della fase di Corso Opera – III trimestre 2025; per maggiori dettagli si rimanda ai referti analitici allegati.

Parametri	Unità di Misura	Valori Limite D.Lgs. 152/06	III trimestre 2025 - CO 03/09/2025	
			PIM-BI-01	PIV-BI-01
Livello piezometrico	m da p.c.	-	10.94	18.36
Livello piezometrico	m s.l.m.	-	176.06	175.64
Temperatura dell'aria	°C	-	22	23
Temperatura dell'acqua	°C	-	14.7	15.4
pH	Unità pH	-	7.3	7.2
Conducibilità elettrica specifica (a 20 °C)	µS/cm	-	526	544
Potenziale Redox	mV	-	132	129
Ossigeno disciolto	%	-	5.44	6.07
Ossigeno disciolto	mg/l	-	54.4	61
TOC	mg/l	-	0.7	0.5
Alluminio (Al)	µg/l	200	< 20	< 20
Arsenico (As) (µg/l)	µg/l	-	< 1	< 1
Cadmio (Cd) (µg/l)	µg/l	-	< 0.1	< 0.1
Cromo totale (Cr)	µg/l	50	2	2
Cromo VI (Cr)	µg/l	5	1.5	1.7
Ferro (Fe)	µg/l	200	< 20	< 20
Manganese (Mn) (µg/l)	µg/l	50	< 5	< 5
Nichel (Ni) (µg/l)	µg/l	20	< 2	< 2
Piombo (Pb) (µg/l)	µg/l	10	< 1	< 1
Rame (Cu) (µg/l)	µg/l	1000	< 2	< 2
Zinco (Zn) (µg/l)	µg/l	3000	< 10	< 10
Nitrati (NO <sub>3</sub> )	mg/l	-	25.7	27.9
Idrocarburi totali (come n-esano)	µg/l	350	< 50	< 50
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	-	< 0.05	< 0.05
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	-	< 0.05	< 0.05

Tabella 6.1 Esito analisi chimico-fisiche dei monitoraggi III trimestre 2025

Le concentrazioni dei parametri analizzati sono risultate sempre inferiori ai limiti normativi (D.lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2 e successivi aggiornamenti) e ai valori soglia e standard di qualità (DM 06/07/16).

## 6.2 PIM-VM-01 (MONTE) E PIV-VM-01 (VALLE)

Di seguito si riportano i risultati delle analisi chimico-fisiche del monitoraggio della fase di Corso Opera – III trimestre 2025; per maggiori dettagli si rimanda ai referti analitici allegati.

Parametri	Unità di Misura	Valori Limite D.Lgs. 152/06	III trimestre 2025 - CO 03/09/2025	
			PIM-VM-01	PIV-VM-01
Livello piezometrico	m da p.c.	-	16.34	20.75
Livello piezometrico	m s.l.m.	-	191.66	190.25
Temperatura dell'aria	°C	-	17	20
Temperatura dell'acqua	°C	-	15.8	15.5
pH	Unità pH	-	6.9	7
Conducibilità elettrica specifica (a 20 °C)	µS/cm	-	668	704
Potenziale Redox	mV	-	165	151
Ossigeno disciolto	%	-	8.03	7.09
Ossigeno disciolto	mg/l	-	83.9	71.9
TOC	mg/l	-	0.5	0.5
Alluminio (Al)	µg/l	200	< 20	< 20
Arsenico (As) (µg/l)	µg/l	-	< 1	< 1
Cadmio (Cd) (µg/l)	µg/l	-	< 0.1	< 0.1
Cromo totale (Cr)	µg/l	50	3	2
Cromo VI (Cr)	µg/l	5	1	1.3
Ferro (Fe)	µg/l	200	< 20	< 20
Manganese (Mn) (µg/l)	µg/l	50	< 5	< 5
Nichel (Ni) (µg/l)	µg/l	20	< 2	< 2
Piombo (Pb) (µg/l)	µg/l	10	< 1	< 1
Rame (Cu) (µg/l)	µg/l	1000	< 2	< 2
Zinco (Zn) (µg/l)	µg/l	3000	< 10	< 10
Nitrati (NO <sub>3</sub> )	mg/l	-	21.1	50.6
Idrocarburi totali (come n-esano)	µg/l	350	< 50	< 50
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	-	< 0.05	< 0.05
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	-	< 0.05	< 0.05

Tabella 6.2 Esito analisi chimico-fisiche dei monitoraggi III trimestre 2025

Le concentrazioni dei parametri analizzati sono risultate sempre inferiori ai limiti normativi (D.lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2 e successivi aggiornamenti) e ai valori soglia e standard di qualità (DM 06/07/16), ad eccezione del parametro *Nitrati* in PIV-VM-01.

### 6.3 CONFRONTO DEI RISULTATI TRA LE STAZIONI DI MONTE E VALLE

I dati del monitoraggio sono analizzati e valutati secondo quanto definito nel documento fornito da Pedelombarda Nuova S.C.p.A: "Piano di monitoraggio ambientale – Relazione specialistica componente ambiente idrico sotterraneo" di Ottobre 2024.

I parametri chimico-fisici ritenuti più rappresentativi in funzione dei potenziali impatti dovuti alle lavorazioni e, pertanto, da elaborare tramite l'applicazione del metodo VIP (ARPA Lombardia "Metodo di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SOTTERRANEE" di novembre 2014) sono i seguenti:

TIPOLOGIA PARAMETRO	PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA
Chimico-fisici <i>in situ</i>	pH	
	Conducibilità	µS/cm a 20 °C
Chimico-fisici in laboratorio	TOC	mg/l
	Idrocarburi Totali	µg/l
	Cromo Totale	µg/l
	Ferro	µg/l
	Alluminio	µg/l

Tabella 6.1 - Parametri chimico-fisici soggetti a calcolo VIP per la componente Acque Sotterranee

Si riportano di seguito le determinazioni VIP e  $\Delta$ VIP ottenute in occasione di questa campagna.

#### VIP e $\Delta$ VIP pH

Piezometro M	Piezometro V	Data rilievo	Valore di pH a monte	Valore di pH a valle	D pH
PIM-BI-01	PIV-BI-01	03/09/2025	7.3	7.2	0.1
PIM-VM-01	PIV-VM-01	03/09/2025	6.9	7	0.1

#### VIP e $\Delta$ VIP Conducibilità

Piezometro M	Piezometro V	Data rilievo	Valore di monte	Valore di valle	VIP monte	VIP valle	D VIP
PIM-BI-01	PIV-BI-01	03/09/2025	526	544	6.4	6.3	0.1
PIM-VM-01	PIV-VM-01	03/09/2025	668	704	5.7	5.5	0.2

#### VIP e $\Delta$ VIP TOC

Piezometro M	Piezometro V	Data rilievo	Valore di monte	Valore di valle	VIP monte	VIP valle	D VIP
PIM-BI-01	PIV-BI-01	03/09/2025	0.7	0.5	10.0	10.0	0.0
PIM-VM-01	PIV-VM-01	03/09/2025	0.5	0.5	10.0	10.0	0.0

#### VIP e $\Delta$ VIP Alluminio

Piezometro V	Data rilievo	Valore di monte	Valore di valle	VIP monte	VIP valle	D VIP
PIV-BI-01	03/09/2025	20	20	10.0	10.0	0.0
PIV-VM-01	03/09/2025	20	20	10.0	10.0	0.0

**VIP e ΔVIP Cromo totale**

Piezometro V	Data rilievo	Valore di monte	Valore di valle	VIP monte	VIP valle	D VIP
PIV-BI-01	03/09/2025	2	2	10.0	10.0	0.0
PIV-VM-01	03/09/2025	3	2	10.0	10.0	0.0

**VIP e ΔVIP Ferro**

Piezometro V	Data rilievo	Valore di monte	Valore di valle	VIP monte	VIP valle	D VIP
PIV-BI-01	03/09/2025	20	20	10.0	10.0	0.0
PIV-VM-01	03/09/2025	20	20	10.0	10.0	0.0

**VIP e ΔVIP Idrocarburi totali**

Piezometro V	Data rilievo	Valore di monte	Valore di valle	VIP monte	VIP valle	D VIP
PIV-BI-01	03/09/2025	50	50	6.0	6.0	0.0
PIV-VM-01	03/09/2025	50	50	6.0	6.0	0.0

Le analisi chimico-fisiche mostrano il buono stato chimico-fisico delle acque sotterranee. I VIP calcolati sono generalmente alti, indice di una qualità ottimale. In questa campagna di misura non sono state rilevate anomalie ΔVIP.

## 6.4 CONCLUSIONI

Le attività di monitoraggio ambientale afferenti al III trimestre 2025 sono state attivate presso i comuni di Biassono e Vimercate, laddove presenti lavorazioni di esecuzione diaframmi.

Non risultano ancora attivate le attività, e di conseguenza i monitoraggi, nel comune di Lesmo.

Tutti i piezometri monitorati nella presente campagna hanno evidenziato livelli di falda nettamente superiori a quanto registrato in fase AO, senza alcuna anomala variazione di livello tra le stazioni di monte e di valle.

Analogamente, l'andamento dei parametri chimico – fisici non si discosta dallo storico di fase AO, non sono stati registrati superamenti dei limiti normativi (D.lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2 e successivi aggiornamenti) e ai valori soglia e standard di qualità (DM 06/07/16), ad eccezione del parametro *Nitrati* in PIV-VM-01.