

Sito di Interesse Nazionale di Sesto San Giovanni (MI)



RELAZIONE SULLO STATO DI CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE **Campagna semestrale di monitoraggio – Settembre 2016**

Indice

Premessa 3

Stato di contaminazione delle acque sotterranee 4

 Contaminazione da Solventi Organoalogenati 5

 Contaminazione da Cromo VI 6

 Valutazioni sulla frequenza delle non conformità nell'intervallo temporale 2005 – 2016 6

Conclusioni 8

Allegati 9

Premessa

La presente relazione costituisce un aggiornamento sullo stato qualitativo delle acque sotterranee nell'area del Sito d'Interesse Nazionale di Sesto San Giovanni (MI) e sulle dinamiche di distribuzione dei contaminanti. I dati considerati sono quelli di Parte relativi alla campagna di settembre 2016 del monitoraggio semestrale delle acque sotterranee avviato nel 2006. Tali dati sono stati validati da ARPA Lombardia mediante il campionamento in contraddittorio di 35 piezometri effettuato tra il 19/09/2016 e il 29/09/2016.

Si precisa che il presente monitoraggio non è stato effettuato dalle Proprietà delle seguenti aree: METALCAM (da aprile 2011), VETROBALSAMO (da ottobre 2008), CARBONE-BURRO-PANUCCI (da aprile 2005), ex MARELLI (da marzo 2013), ABB (da marzo 2013), SVINCOLO TANGENZIALE NORD (da settembre 2014) e parte dell'area ex BREDA ENERGIA ora di Proprietà della FASC Immobiliare (da settembre 2015). Per quanto riguarda invece le aree VULCANO e DECAPASSAVANT, è stato svolto il monitoraggio in contraddittorio con ARPA, ma ad oggi non sono ancora pervenuti i risultati analitici di Parte, il cui invio è stato sollecitato con nota del 30/11/2016 prot. n. 175577. La mancanza delle informazioni relative alle aree sopra elencate non consente di definire in modo esaustivo l'attuale stato qualitativo delle acque sotterranee del SIN.

Il set analitico ha previsto la determinazione di:

- **metalli:** *Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco;*
- composti **alifatici clorurati cancerogeni:** *Clorometano, Triclorometano, Cloruro di Vinile, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, Sommatoria Organoclogenati;*
- composti **alifatici clorurati non cancerogeni:** *1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano, 1,1,2-Tricloroetano, 1,2,3-Tricloropropano, 1,1,2,2-Tetracloroetano;*
- composti **alifatici alogenati cancerogeni:** *Tribromometano, 1,2-Dibromoetano, Dibromoclorometano e Bromodiclorometano;*
- **idrocarburi totali** espressi come n-esano;

- **fluoruri e solfati**, inseriti ad integrazione rispetto le campagne precedenti per valutare l'eventuale apporto di tali sostanze, rilevate nei test di cessione sui materiali di riporto, alle acque sotterranee.

Nella presente relazione verranno illustrati ed analizzati, nel loro complesso, tutti i risultati analitici della campagna di monitoraggio di settembre 2016 che riguardano 131 piezometri, di cui 69 filtranti la porzione superficiale della falda e 62 quella profonda.

Stato di contaminazione delle acque sotterranee

In analogia alle campagne precedenti, i risultati analitici di settembre 2016 indicano un'ampia diffusione in concentrazioni superiori alle CSC di alcuni composti **alifatici clorurati cancerogeni**, in particolare Tetracloroetilene, Triclorometano, 1,1 Dicloroetilene e solo sporadicamente Tricloroetilene; le concentrazioni di tali sostanze sono tali da determinare in un numero di punti rilevante, il superamento dei limiti di legge anche per il parametro Sommatoria organodrogenati. Per quanto concerne i **metalli**, solo per il Cromo VI sono state registrate non conformità in un numero rilevante di piezometri del SIN.

Oltre a quanto sopra riportato, si segnalano isolati superamenti per parametri indicati nella tabella seguente:

Parametro	N. piezometri contaminati	Range di concentrazione
Alluminio	5	211 - 4100 µg/l
Arsenico	1 (cod. SIF 0152090308)	31 µg/l
Ferro	6	256 - 1485 µg/l
Manganese	3	87 - 840 µg/l
1,2 Dicloropropano	4	0,16 - 0,21 µg/l
1,2,3 Tricloropropano	7	0,002 - 0,007 µg/l
Idrocarburi totali	1 (cod. SIF 0152090342)	410 µg/l

Per quanto concerne i fluoruri e i solfati, si segnala che i **fluoruri** sono risultati sempre conformi mentre per i **solfati** è stata misurata, sull'intera rete di monitoraggio, una sola concentrazione superiore alle CSC (260 µg/l) nel piezometro cod. SIF 0152090497 (in area CAVA MELZI).

Di seguito si riportano alcune considerazioni relative alla distribuzione dei contaminanti più diffusi.

Contaminazione da Solventi Organoclorogenati

Il parametro più critico è come nelle campagne precedenti il **Tetracloroetilene**; la percentuale di piezometri campionati (sia superficiali che profondi) in cui è stata registrata una non conformità per tale parametro è l'87%, leggermente inferiore a quella del mese di marzo, e il numero di piezometri contaminati è equamente suddiviso tra quelli nella porzione superficiale della falda e quelli nella porzione profonda. Anche in questa campagna le concentrazioni più elevate sono circoscritte alla parte orientale del SIN in corrispondenza delle aree **TRIANGOLO, EDISON, CONCORDIA** con concentrazioni che però, contrariamente a marzo 2016, non superano i 30 µg/l (TAVOLA 1). Si osservano invece concentrazioni un po' più alte rispetto alla campagna precedente in alcuni piezometri di **AREA 13** e **CAVA MELZI**, in cui il PCE supera i 20 µg/l. Non si dispone dei dati di Parte delle aree **VULCANO** e **DECAPASSAVANT** per cui non si conoscono in dettaglio le concentrazioni in ingresso al SIN, ma i dati ARPA dei piezometri campionati in contraddittorio indicano concentrazioni di PCE inferiori a 15 µg/l. Si segnala, però, una concentrazione di 21 µg/l nel piezometro profondo cod. SIF 0152090289 (US.PP.002) a Sud di area **UNIONE**, non in linea con il dato di marzo.

Il secondo contaminante più diffuso è il **Triclorometano** in quanto oltre il 70% dei piezometri è risultato contaminato. La porzione di falda più impattata, con concentrazioni comprese tra 0,30 e 0,75 µg/l, è quella più profonda sottesa alla parte centro – orientale del SIN (TAVOLA 2), nelle aree **UNIONE, AREA 22, CONCORDIA, TRAI, VITTORIA A e B** e **TRANSIDER**. Sono state misurate concentrazioni superiori a 0,75 µg/l solo nei piezometri dell'area ex **BREDA ENERGIA** nella quale è stata individuata la concentrazione più elevata, pari a 1,47 µg/l nel piezometro cod. SIF 0152090417; in tale punto risulta contaminato anche il piezometro superficiale cod. SIF 0152090418 (1,19 µg/l).

Per quanto riguarda, infine, il parametro **1,1 Dicloroetilene** si osserva che l'area più impattata è quella centrale del SIN (TAVOLA 3) comprendente le aree **SCALO FERROVIARIO, UNIONE, VITTORIA A e B, TRANSIDER, NICHELROM** e **ALSTOM** in cui sono contaminati sia i piezometri più superficiali che quelli più profondi, ma con concentrazioni più elevate nella porzione profonda della falda; inoltre, in questa porzione sono state riscontrate numerose non conformità anche in tutti gli altri siti ad essa sottesi. La concentrazione più elevata, pari a 0,92 µg/l, è stata misurata in area **UNIONE**,

nel piezometro di valle profondo cod. SIF 0152090289; risultano contaminati anche i piezometri a monte e a valle di questo benché con concentrazioni leggermente minori.

Contaminazione da Cromo VI

La distribuzione di Cromo VI è analoga a quella osservata nelle campagne precedenti con le concentrazioni più rilevanti nelle aree più a sud del SIN, in particolar modo in area **BREDA ENERGIA**, in cui sono contaminati sia i piezometri più superficiali che quelli più profondi, con concentrazioni superiori ai 20 µg/l come illustrato in TAVOLA 4 (si segnala che i dati riportati in mappa sono quelli di Parte; i risultati analitici del Laboratorio ARPA sono leggermente superiori, con valori compresi tra 25 e 30 µg/l, ma la distribuzione delle concentrazioni non varia). In area **ALSTOM** il piezometro più contaminato rimane quello più superficiale di monte, ma la concentrazione misurata in questa campagna è notevolmente inferiore a quella di marzo. In area **NICHELCROM** invece le concentrazioni misurate, comprese tra 10,3 e 14 µg/l, sono superiori a quelle di marzo di alcuni µg/l, con valori a valle leggermente superiori a quelli di monte. Ulteriori non conformità sono state misurate:

- in area **SCALO FERROVIARIO**, con concentrazioni comprese tra 10 e 15 µg/l, più alte nei piezometri di valle sia superficiale (cod. SIF 0152090379) che profondo (cod. SIF 0152090378);
- nelle aree **CAVA MELZI**, **CONCORDIA** e **TRAI** con concentrazioni inferiori a 10 µg/l, come nella campagna precedente, eccetto che nel piezometro cod. SIF 0152090310 in cui sono stati misurati 14 µg/l;
- nelle aree **VITTORIA B**, **VITTORIA A** e **TRANSIDER** con concentrazioni inferiori a 10 µg/l eccetto che nel piezometro cod. SIF 0152090291 profondo in cui la concentrazione è di 12 µg/l come a marzo scorso.

Infine, in area UNIONE è stato misurato un isolato superamento nel piezometro profondo di monte cod. SIF 0152090345 (5,9 µg/l).

Valutazioni sulla frequenza delle non conformità nell'intervallo temporale 2005 – 2016

Visto il cospicuo numero di campagne di monitoraggio delle acque che sono state eseguite fino ad oggi, è utile valutare nel loro complesso i risultati analitici disponibili da gennaio 2005 a settembre 2016, per avere un quadro generale della contaminazione prevalente. Considerando i dati di Parte nell'intervallo temporale indicato, si osserva che sono state effettuate quasi 118.000 determinazioni analitiche e che solo l'11,5% circa del totale corrisponde a valori non conformi ai

limiti di legge. Considerando esclusivamente i valori non conformi si osserva che quasi l'80% dei superamenti riguardano i composti alifatici clorurati cancerogeni, ai quali fanno seguito i metalli (13% circa) e i composti alifatici clorurati non cancerogeni (6,5% circa); i valori relativi ai composti alifatici alogenati cancerogeni e agli idrocarburi totali sono superiori alle CSC in meno dello 0,5% dei casi. Tale analisi è in linea con quanto evidenziato anche dall'ultima campagna di monitoraggio eseguita e, più nello specifico, conferma che il composto più frequentemente presente in concentrazioni superiori al limite di legge è il Tetracloroetilene al quale si aggiungono, con frequenza inferiore, Triclorometano, 1,1 Dicloroetilene, Cromo VI e Tricloroetilene.

Un'ulteriore valutazione può essere effettuata confrontando la frequenza dei contaminanti nelle acque sotterranee con quella negli eluati dei materiali di riporto, limitatamente al set analitico relativo ad essi che comprende *Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Cianuri, Fluoruri e Solfati*.

I risultati analitici della campagna di indagine sugli **eluati** svolta nelle aree ex Falck (esclusa area TRAI, in cui il campionamento deve essere ancora completato), indica che il Cromo VI è il contaminante più diffuso, a cui fanno seguito Arsenico, Piombo e Fluoruri; non sono state registrate non conformità per Zinco e Cianuri. I dati di Parte relativi alle **acque sotterranee** sottese alle medesime aree sopra citate (nell'intervallo temporale 2005 – 2016) comprendono, per i parametri ricercati negli eluati, 17.692 determinazioni analitiche di cui solo 497 (2,8% del totale) corrispondono a valori non conformi ai limiti di legge; di questi circa l'84% (Figura 1) riguardano il **Cromo VI** che è il metallo più diffuso in entrambe le matrici indagate, in virtù anche della sua elevata solubilità. Dopo il Cromo VI, il metallo più frequente nelle acque è il Nichel, ma con una percentuale di molto inferiore (7%). Contrariamente a quanto avviene per gli eluati, il numero di superamenti relativi ad Arsenico e Piombo nelle acque è molto limitato (2 - 3% delle determinazioni totali ciascuno) e non sono mai stati riscontrati Cadmio, Rame e Zinco. Infine, per quanto riguarda i Fluoruri si osserva che, pur essendo stati rilevati frequenti superamenti negli eluati, non sono stati ritrovati nelle acque sotterranee. Si precisa che il set analitico relativo alle acque sotterranee non è stato integrato con i Cianuri dal momento che questi sono sempre risultati conformi negli eluati.

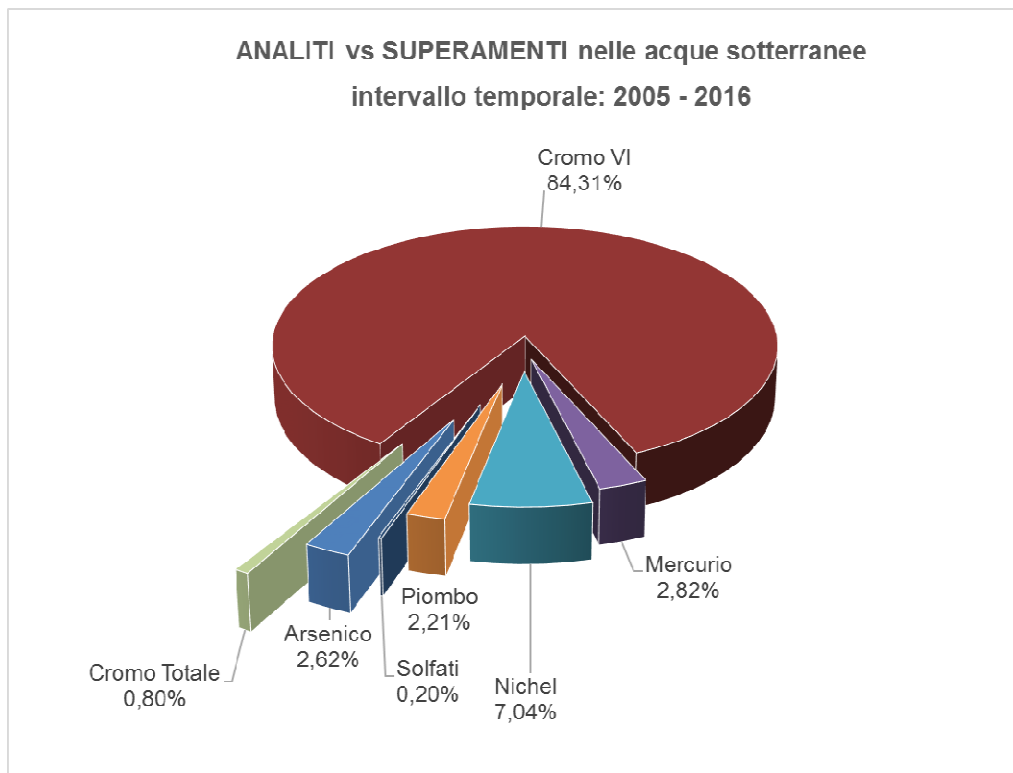


Figura 1

Conclusioni

I risultati della campagna di settembre 2016 sono in linea con quelli delle campagne precedenti in quanto indicano la presenza ubiquitaria di composti organo alogenati, in particolare Tetracloroetilene, Triclorometano e 1,1 Dicloroetilene. Inoltre, considerando il Tetracloroetilene, che rimane il contaminante più diffuso, si osserva che la sua distribuzione è sostanzialmente rimasta invariata nelle ultime campagne di monitoraggio eseguite e che le concentrazioni misurate a settembre 2016 sono complessivamente inferiori a quella del semestre scorso in quanto non sono stati mai registrati valori di PCE superiori ai 30 µg/l.

Anche per quanto riguarda i metalli non si osservano stati di contaminazione sostanzialmente differenti dai semestri precedenti, in quanto il Cromo VI rimane il solo metallo presente in concentrazioni superiori alle CSC in molti dei punti campionati. Si osserva però che in area ALSTOM, in cui erano state misurate le concentrazioni più elevate nelle campagne precedenti, la concentrazione di Cromo VI è sensibilmente diminuita; viceversa, sono rimasti pressoché stabili i

valori nei piezometri dell'area ex BREDA ENERGIA, in cui la concentrazione massima di Cromo VI misurata è di 23,7 µg/l.

Relativamente ai fluoruri e solfati, introdotti nel set analitico di questa campagna di monitoraggio per verificare l'eventuale lisciviazione di tali contaminanti dai materiali di riporto, si osserva che non sono stati rilevati superamenti fatta eccezione per un isolato punto per i solfati.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, vista la sostanziale stabilità dello stato di contaminazione delle acque sotterranee, sia in termini di tipologia di contaminanti rilevati che di distribuzione degli stessi, si suggerisce di rivalutare il set analitico da utilizzare per le successive campagne di monitoraggio.

Allegati

TAVOLA 1 – Distribuzione di Tetracloroetilene

TAVOLA 2 – Distribuzione di Triclorometano

TAVOLA 3 – Distribuzione di 1,1 Dicloroetilene

TAVOLA 4 – Distribuzione di Cromo VI

Il Responsabile dell'istruttoria
dott.ssa Paola Canepa

Il Responsabile della UO
dott. geol. Madela Torretta

*Responsabile del procedimento: dott. geol. Madela Torretta - Tel. 02/69666102 - e-mail m.torretta@arpalombardia.it
Responsabile dell'istruttoria: dott.ssa Paola Canepa - tel. 02/69666265 - e-mail p.canepa@arpalombardia.it*