



***SCHEDA DI SINTESI RELATIVE AI CORPI IDRICI SOTTERRANEI (10) OGGETTO  
DEI REPORT FINALIZZATI ALLA DETERMINAZIONE DEI VALORI DI FONDO NATURALE***

**REDATTO:**

**Per ARPAC**

Dott. Giuseppe Onorati (Dirigente UOC MOCE - ARPAC)

Dott. Adolfo Mottola (Collaboratore Tecnico Professionale - UOC MOCE)

Dott. Giovanni Ruggieri (Collaboratore Tecnico Professionale - UOC MOCE)

Dott. Gianluca Ragone (Collaboratore Tecnico Professionale - UOC SICB ) – Componente Cabina di Regia  
Corpi idrici sotterranei

Dott. Cesare Caiazza (Collaboratore Tecnico professionale Esterno)

Dott. Elio Lo Russo (Collaboratore professionale Esterno)

**Per la DG 50.06**

Dott. Gerardo Lombardi - attuale referente tecnico del PTA 2019;

Dott.ssa Daria Rizzo - Capo Progetto Sogesid SpA

Dott. Enrico Iannuzzi - tecnico Sogesid SpA – esperto acque sotterranee.

**Per l'IZSM**

Ing. Antonio Pizzolante – Referente Accordo DG 50.06 – IZSM

*Si ringraziano i Proff. Ducci e Corniello ed il prof. Mangano, responsabile Progetto Ecoremed, per la messa disposizione dei dati da cui sono stati tratti gli elementi riassunti nelle schede di seguito elaborate.*



## PREMESSA

Di seguito sono riportate SCHEDE SINTETICHE relative ai 10 CORPI IDRICI SOTTERRANEI (CISS) oggetto degli studi scientifici a cui si fa riferimento nella proposta di Delibera cui la presente nota è allegata, nelle quali sono sintetizzate la descrizione del corpo idrico, i risultati degli studi con l'indicazione dei valori di fondo naturale individuati (VFN) e la perimetrazione di aree aventi particolari caratteristiche geochimiche in corrispondenza del CISS definiti a livello regionale.

Si ricorda che per tale ricostruzione si fa riferimento a:

- Report [1] report redatto a valle delle attività svolte da **DICEA** (Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale – Università degli Studi Federico II di Napoli) nell'ambito del Progetto di Ricerca **“Strumenti operativi di valutazione e controllo delle qualità dei sistemi agricoli della Piana Campana”** (**Decreto Dirigenziale della Regione Campania n. 995 del 30/12/2013**) con l'Azione 4: *“Caratterizzazione chimica delle acque di falda della Piana Campana per l'identificazione delle impronte chimiche “naturali” ai fini della valutazione dei valori soglia di alcuni indicatori di contaminazione antropica e di una successiva calibrazione locale dei limiti di utilizzo per uso irriguo”*. I Corpi Idrici Sotterranei interessati da questa azione sono “Piana del Volturno-Regi Lagni” (porzione meridionale, in sinistra idrografica – **P-VLTRsx**), “Piana od oriente di Napoli” (**P-NAP**) “Campi Flegrei” (**FLE**);
- Report [2] report del **Progetto LIFE Ecoremed**, che in buona sostanza risulta essere un approfondimento del programma operativo denominato “Strumenti operativi di valutazione e controllo della qualità dei sistemi agricoli della Piana Campana” in quanto ha come obiettivo generale **“Sviluppo di protocolli eco-compatibili per la bonifica dei suoli agricoli contaminati nell'ex SIN Litorale Domitio”**; tale progetto come da nota del CIRAM del 21/11/2013 prot. n. 798020, si articola in quattro azioni, tra cui l'Azione n. 4 definita *“Valutazioni del livello di fondo delle acque di falda usate nella Piana Campana”*; gli esiti di tali studi tecnici sono consultabili sul sito [www.ecoremed.it](http://www.ecoremed.it);
- Report [3] report redatto a valle delle attività svolte a valle del **DD n.585 del 14/09/2015**, per il quale in attuazione della DGRC n.497/2013, è stato definito un complesso ed articolato programma relativo alle varie matrici ambientali (acqua, suolo, aria, ecc. ) denominato **“Piano di monitoraggio integrato – Campania Trasparente”**, riguardante l'intero territorio della Regione Campania ed affidate all'Istituto Sperimentale Zooprofilattico; nell'ambito delle attività connesse al suddetto Piano è stata definita una Convenzione CIRAM/IZSM, individuando una sub Azione n°4 avente come obiettivo specifico la **“Definizione dei “valori di fondo” per le acque dei corpi idrici sotterranei significativi della Campania e eventuale proposizione di nuovi valori soglia”** - referenti proff. Ducci e Corniello.

Chiaramente per rendere più leggibili gli esiti di tali studi sono state definite, in ambiente GIS, delle elaborazioni cartografiche che tengono conto delle indicazioni contenute nei report prima citati; tale individuazione, come definito in tali studi, hanno un carattere indicativo per cui sono da ritenersi come una “prima definizione” degli areali aventi caratteristiche geochimiche particolari, e a fronte delle quali la DG 50.06 d'intesa con l'ARPAC ha definito uno specifico progetto per l'approfondimento di tali situazioni da parte dell'Istituto Zooprofilattico (IZSM).

Ove detti studi dovessero definire situazioni geochimiche e/o individuazioni cartografiche diverse si procederà a modificare le attuali schede dandone ampia comunicazione ai vari stakeholders.

Attesa l'indeterminatezza di alcune situazioni si ritiene opportuno prevedere che le attività connesse a richieste d'uso della risorsa idrica (concessioni) siano corredate da uno studio idrogeologico e geochimico che, oltre a confermare i valori di fondo naturali attualmente definiti, escluda la presenza di fonti di inquinamento.

Chiaramente per maggiori dettagli e/o approfondimenti si rimanda ai report scientifici prima citati scaricabili dai siti istituzionali.

# CORPO IDRICO SOTTERRANEO: **PIANA DEL GARIGLIANO - P-GAR** (DD n.585 del 14/09/2015)

Il corpo idrico sotterraneo della Piana del Garigliano occupa la depressione strutturale tra i rilievi carbonatici dei Monti Aurunci, a NO, e del Monte Massico, a SE, e l'edificio vulcanico Roccamonfina, a NE.

L'acquifero della piana è costituito principalmente da successioni alluvionali e/o marine caratterizzate da spessori assai rilevanti; questi depositi, verso NE, sono intercalati alle piroclastiti s.l. del Roccamonfina.

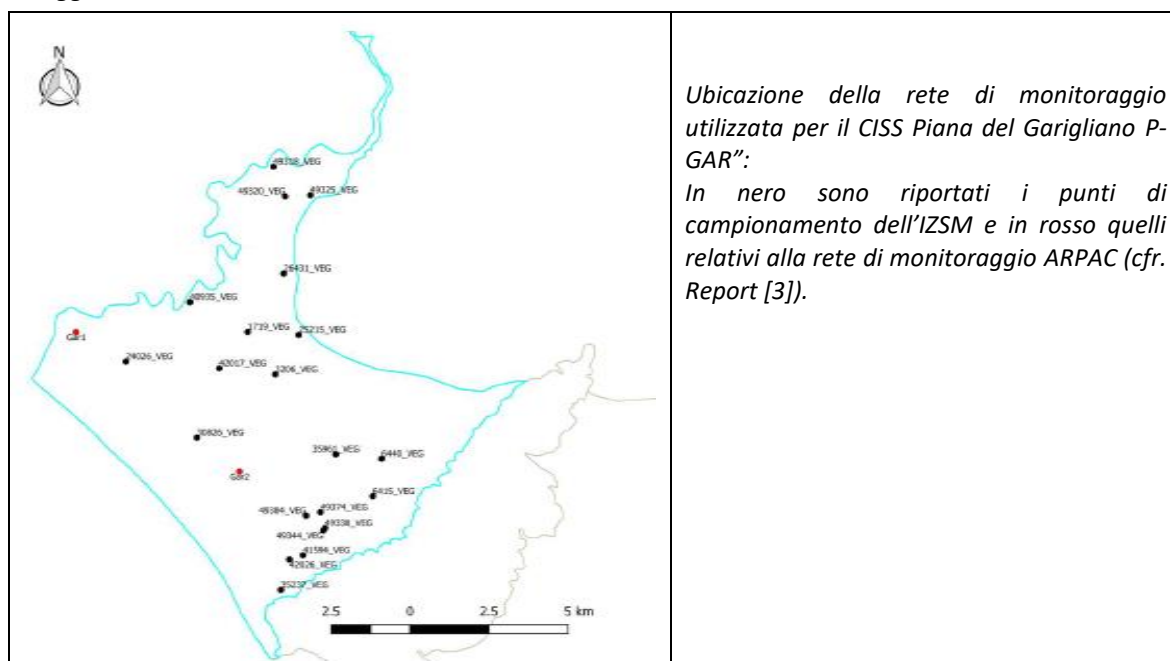
Livelli di materiali torbosi (legati all'azione di relativo sbarramento operato dalle dune sulle acque superficiali) sono diffusi a ridosso del fiume e nelle aree più prossime alla riva con spessori rilevanti e continuità areale.

**La circolazione idrica sotterranea** avviene con **più falde sovrapposte**, riconducibili ad **un'unica falda a grande scala**, a causa delle soluzioni di continuità degli orizzonti impermeabili e dei flussi di drenanza attraverso quelli semipermeabili.

Il recapito finale della falda è rappresentato dal mare, anche se il fiume Garigliano esercita una decisa azione di drenaggio sulla falda.

Nel 2018, lo stato chimico del CISS Piana del Garigliano, definito da ARPAC, è BUONO.

## Monitoraggio e risultati ottenuti



Le acque sotterranee presentano tenori di **arsenico, fluoro, ferro e manganese superiori ai limiti legislativi**, che si ritiene siano di **origine naturale** (cfr. Report [3]).

I **Valori di Fondo Naturale (VFN)**, riportati nella seguente tabella, sono da considerarsi validi per tutto il CISS (cfr. cartografia allegata).

Corpo idrico sotterraneo	Parametro chimico	VFN (µg/l)	REF (µg/l)	Livello confidenza	Areale di riferimento
<b>Piana del Garigliano P-GAR</b>	As	<b>20,7</b>	10	M/B	In tutto il CISS
	F	<b>3089,0</b>	1500	M/B	
	Fe	<b>570,7</b>	200	M/B	
	Mn	<b>85,1</b>	50	M/B	

Inoltre dai dati presenti nel PRAMT, all'interno del corpo idrico sotterraneo è stata individuata una piccola area in corrispondenza dei Bagni Solfurei, presente a sud-ovest del Monte Massico.

Si ricorda che in questa area ricade anche il **SIR "Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano"**.

## CORPO IDRICO SOTTERRANEO: **Piana del Volturno in Destra idrografica P-VLTR-dx** (DD n.585 del 14/09/2015)

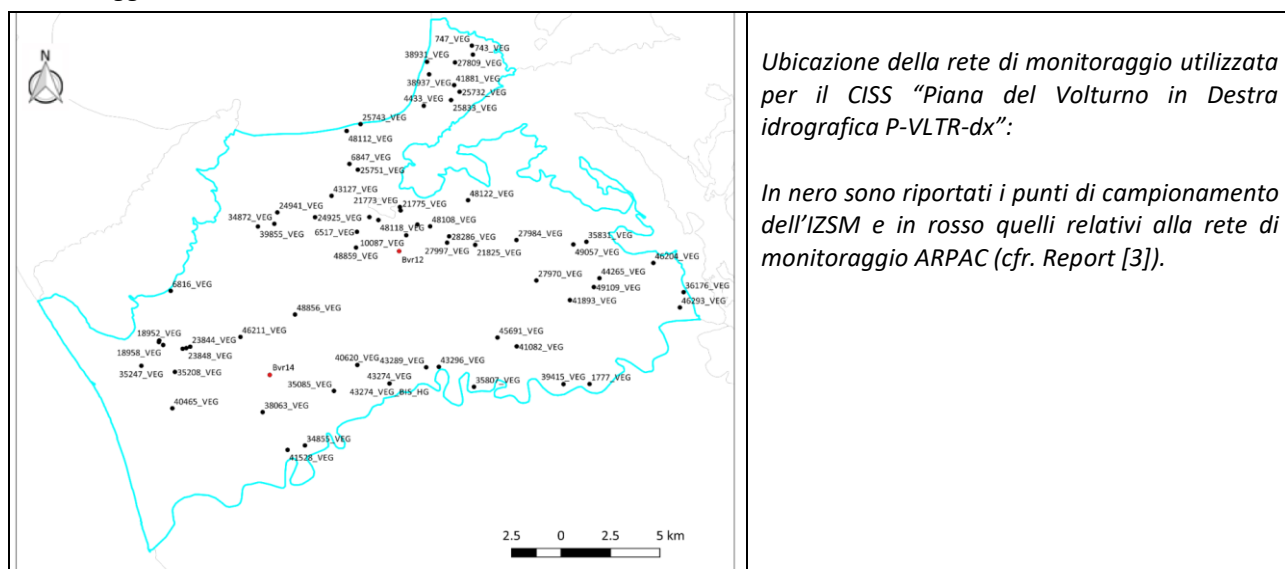
L'acquifero della Piana in destra idrografica del F. Volturno (P-VLTR dx) è costituito prevalentemente da depositi alluvionali, associati a piroclastiti a depositi di transizione e marini e ad estesi livelli torbosi.

L'assetto idrogeologico è condizionato dalla presenza nel sottosuolo, in quasi tutta l'area, dell'Ignimbrite Campana (IC); questa è costituita da una cinerite grigiastra associata a scorie nere ed a brandelli di lava, con grado di diagenesi variabile e permeabilità in genere bassa. L'IC è maggiormente presente al margine della piana con spessori assai significativi (40 - 50 m) che vanno però riducendosi, fin quasi ad annullarsi, verso il fiume Volturno che su di essi ha esercitato un'energica azione erosiva.

La falda idrica sotterranea riceve travasi idrici sotterranei dai massicci carbonatici al contorno e dal vulcano di Roccamonfina. Il suo recapito ultimo è rappresentato dal mare.

Nel 2018, lo stato chimico del CISS Piana del Volturno, definito da ARPAC, è SCARSO.

### Monitoraggio e risultati ottenuti



In taluni settori le acque sotterranee presentano tenori di **arsenico, ferro e manganese superiori ai limiti legislativi**, che si ritiene siano di **origine naturale** (cfr. Report [3]), peraltro già evidenziati da studi precedenti [Corniello et alii, 2010, Idrogeologia ed idrogeochimica della piana compresa tra il M.te Massico ed il f. Volturno (Campania)].

I **Valori di Fondo Naturale (VFN)**, riportati nella seguente tabella, sono da considerarsi validi per tutto il CISS ad esclusione dell'area lungo il fiume Volturno così come riportata nella cartografia allegata.

Corpo idrico sotterraneo	Parametro chimico	VFN (µg/l)	REF (µg/l)	Livello confidenza	Areale di riferimento
<b>Piana del Volturno in Destra Idrografica</b>  <b>P-VLTR dx</b>	As ox	<b>11,3</b>	10	M/B	I valori riducenti (rd) si applicano lungo la fascia più prossima al fiume Volturno, mentre nella restante area del CISS si applicano i valori ox. (cfr. Report [3] e cartografia allegata).
	As rd	<b>35,1</b>	10	M/B	
	Fe ox	<b>544,3</b>	200	M/B	
	Fe rd	<b>2960,0</b>	200	M/B	
	Mn ox	13,1	50	M/B	
	Mn rd	<b>1264,0</b>	50	M/B	

Inoltre, dai dati presenti nel PRAMT, all'interno del corpo idrico sotterraneo sono state individuate un'area termo minerale posta nella parte occidentale del CISS a sud e a sud-est di Monte Massico in corrispondenza delle Terme di Sinuessa e Petrinum, oltre al un settore di piana, in corrispondenza di Riardo, nel quale vi è l'area di captazione minerale della Ferrarelle.

Si ricorda che nell'ambito di questo CISS ricade anche il **SIR "Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano"**.







# **CORPO IDRICO SOTTERRANEO: Piana ad oriente di Napoli – P-NAP** (DD n. 995 del 30/12/2013)

L'acquifero della Piana ad Oriente di Napoli è costituito principalmente da piroclastiti in sede e/o rimaneggiate e da depositi alluvionali e da depositi fluvio-palustri e localmente marini.

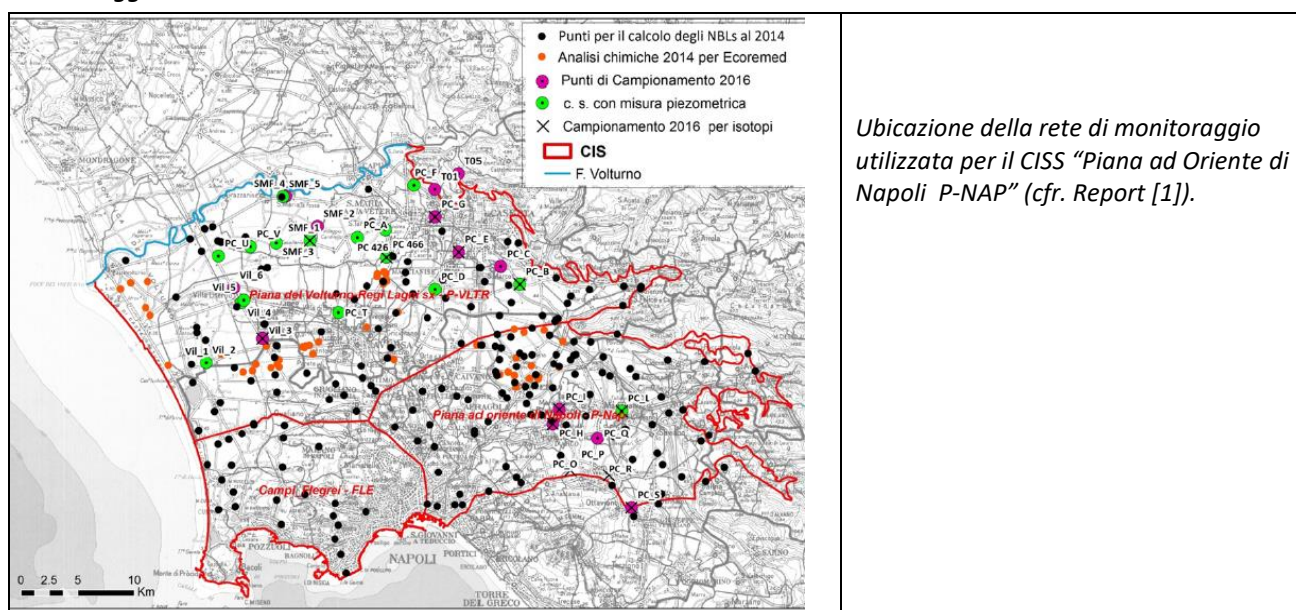
L'assetto idrogeologico è condizionato, oltre che dai livelli meno permeabili, anche dalla presenza nel sottosuolo dell'Igimbrite Campana (IC); questa è costituita da una cinerite grigiastra associata a scorie nere ed a brandelli di lava, con grado di diagenesi variabile e permeabilità in genere bassa.

**La circolazione idrica sotterranea** avviene con **più falde sovrapposte**, riconducibili ad **un'unica falda a grande scala**, a causa delle soluzioni di continuità degli orizzonti impermeabili e dei flussi di drenanza attraverso quelli semipermeabili.

La falda idrica riceve travasi idrici sotterranei dai massicci carbonatici al contorno; il suo recapito ultimo è rappresentato dal mare.

Nel 2018, lo stato chimico del CISS della Piana ad oriente di Napoli, definito da ARPAC, è **SCARSO**.

## **Monitoraggio e risultati ottenuti**



Le acque sotterranee presentano tenori di **fluoruri, arsenico, ferro, manganese e solfati superiori ai limiti legislativi**, che si ritiene siano di **origine naturale**, sia per la presenza di acque mineralizzate provenienti dagli acquiferi limitrofi carbonatici, sia per la lisciviazione dei depositi vulcanici che ne costituiscono l'acquifero, sia per la presenza di ambienti riducenti, in particolare per il Fe ed il Mn, esistenti in corrispondenza di depositi più torbosi e ricchi di sostanze organiche (cfr. Report [1]).

I **Valori di Fondo Naturale (VFN)**, riportati nella seguente tabella, sono da considerarsi validi per tutto il CISS ad esclusione di alcune aree riportate nella cartografia allegata e nel Report [1].

CISS	Parametro chimico	VFN (µg/l)	REF (µg/l)	Livello confidenza	Areale di riferimento
Piana ad Oriente di Napoli  P-NAP	F	3800	1500		Tali valori si applicano in tutto il CISS, ad esclusione delle aree individuate per il Mn(rd) e i SO <sub>4</sub> , riportate in cartografia allegata, individuate dallo studio DICEA [1].
	As	15	10		
	Fe	550	200		
	Mn ox	50	50		
	Mn rd	1140	50		
	SO <sub>4</sub>	300	250		

Si ricorda, inoltre, che il CISS in argomento comprende parti del **SIN "Napoli Orientale"**, così come riportato nell'allegata cartografia, oltre che del **SIR "Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano"**.

## CORPO IDRICO SOTTERRANEO: **Piana del Sarno P-SAR** (DD n.585 del 14/09/2015)

L'acquifero sotterraneo della Piana del Sarno è costituito prevalentemente da depositi alluvionali e detritici, da materiali vulcanici e da depositi marini.

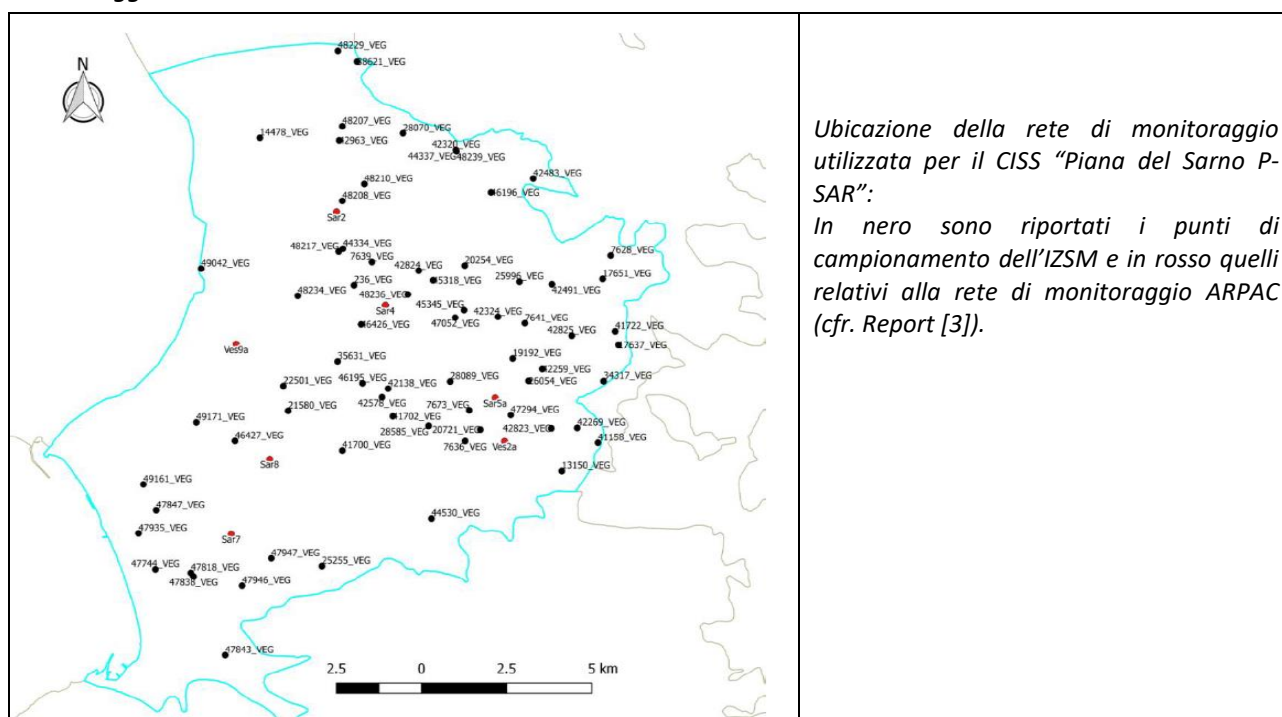
L'assetto idrogeologico è condizionato dalla presenza nel sottosuolo, in quasi tutta l'area, dell'Ignimbrite Campana (IC); questa è costituita da una cinerite grigiastra associata a scorie nere ed a brandelli di lava, con grado di diagenesi variabile e permeabilità in genere bassa.

Il deflusso sotterraneo avviene secondo uno schema a falde sovrapposte intercomunicanti a grande scala, grazie alla ridotta continuità degli orizzonti chiaramente impermeabili o ai flussi di drenanza dei livelli semipermeabili, quale quello tufaceo. Dalle piezometrie risulta un'unica falda a deflusso convergente verso il Fiume Sarno o la sua subalvea. Tale falda è caratterizzata da un gradiente idraulico variabile da 1 a 0,05%.

La falda idrica sotterranea riceve travasi idrici sotterranei dai massicci carbonatici al contorno e dal Vesuvio. Il suo recapito ultimo è rappresentato dal mare.

Nel 2018, lo stato chimico del CISS della Piana del Sarno, definito da ARPAC, è SCARSO.

### Monitoraggio e risultati ottenuti



Le acque sotterranee presentano tenori di **ferro** e **manganese superiori ai limiti legislativi**, che si ritiene siano di **origine naturale** (cfr. Report [3]).

I **Valori di Fondo Naturale (VFN)**, riportati nella seguente tabella, sono da considerarsi validi per tutto il CISS, così come riportato nella cartografia allegata.

Corpo idrico sotterraneo	Parametro chimico	VFN (µg/l)	REF (µg/l)	Livello confidenza	Areale di riferimento
Piana del Sarno P-SAN	Fe	<b>273,0</b>	200	A	In tutto il CISS
	Mn	<b>566,0</b>	50	A	

Inoltre, dai dati presenti nel PRAMT, all'interno del corpo idrico sotterraneo sono state individuate due aree idrotermali ubicate nell'area di Torre Annunziata e di Castellammare di Stabia (cfr. cartografia allegata).

Si ricorda che nel CISS in argomento ricadono parti del **SIN "Bacino idrografico del fiume Sarno"**, oltre che del **SIR "Aree del litorale Vesuviano"**, così come riportato nell'allegata cartografia.

## CORPO IDRICO SOTTERRANEO: **Piana del Sele P-SEL** (DD n.585 del 14/09/2015)

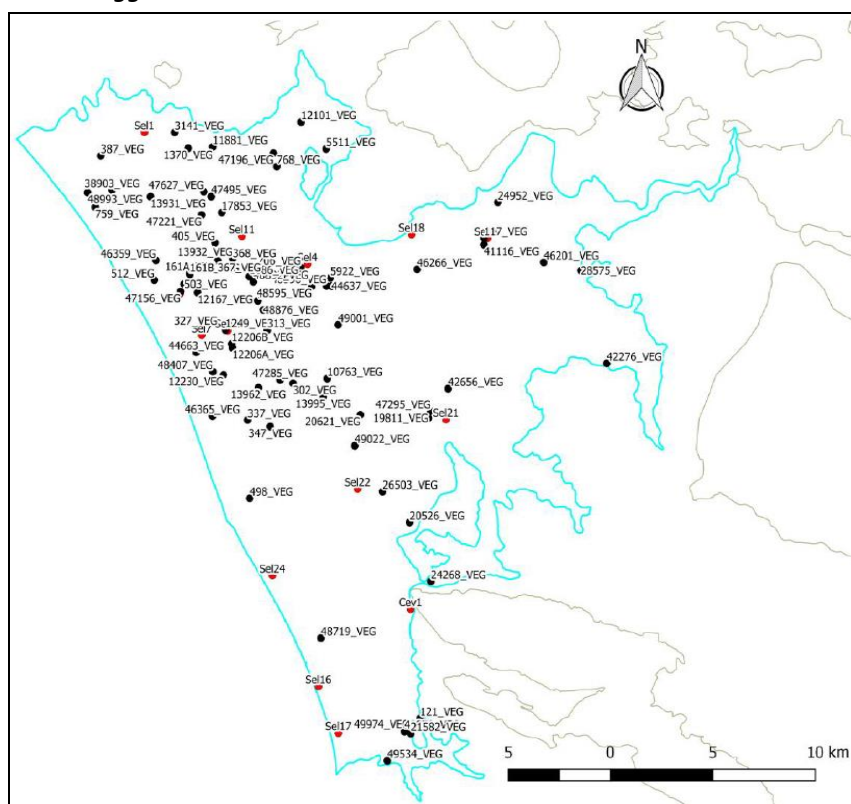
L'acquifero della piana del Sele è costituito principalmente da successioni alluvionali e/o marine, caratterizzate da spessori assai rilevanti, oltre che da depositi detritici e fluvio-palustri. Questi ultimi particolarmente presenti lungo la fascia costiera e caratterizzati anche da spessori rilevanti e da continuità areale.

**La circolazione idrica sotterranea** avviene con **più falde sovrapposte**, riconducibili ad **un'unica falda a grande scala**, a causa delle soluzioni di continuità degli orizzonti impermeabili e dei flussi di drenanza attraverso quelli semipermeabili.

Il recapito finale della falda è rappresentato dal mare.

Nel 2018, lo stato chimico del CISS della Piana del Sele, definito da ARPAC, è **SCARSO**.

### Monitoraggio e risultati ottenuti



*Ubicazione della rete di monitoraggio utilizzata per il CISS "Piana del Sele P-SEL":*

*In nero sono riportati i punti di campionamento dell'IZSM e in rosso quelli relativi alla rete di monitoraggio ARPAC (cfr. Report [3]).*

Le acque sotterranee presentano tenori di **ferro** e **manganese superiori ai limiti legislativi**, che si ritiene siano di **origine naturale**. In particolare, per il Fe ed il Mn, si individuano ambienti riducenti in corrispondenza dei depositi più torbosi e ricchi di sostanze organiche (cfr. Report [3]).

I **Valori di Fondo Naturale (VFN)** della seguente tabella sono da considerarsi **validi per tutto il CISS**, ad esclusione dell'area riducente individuata nella fascia costiera, così come riportata nell'allegata cartografia.

Corpo idrico sotterraneo	Parametro chimico	VFN (µg/l)	REF (µg/l)	Livello confidenza	Areale di riferimento
<b>Piana del Sele P-SEL</b>	Fe ox	<b>225,0</b>	200	A/M	I valori riducenti (rd) si applicano alla fascia costiera, mentre nella restante area del CISS si applicano i valori ox. (cfr. Report [3] e cartografia allegata).
	Fe rd	<b>4218,0</b>	200	B/BB	
	Mn ox	13,1	50	A/M	
	Mn rd	<b>352,0</b>	50	B/BB	



## CORPO IDRICO SOTTERRANEO: **Vallo di Diano P-VDI** (DD n.585 del 14/09/2015)

La Piana del Vallo di Diano è attraversata dal corso del Tanagro, il cui flusso è da SE a NW. In passato il Vallo ospitò un bacino lacustre il cui progressivo interrimento creò le premesse per la piana attuale.

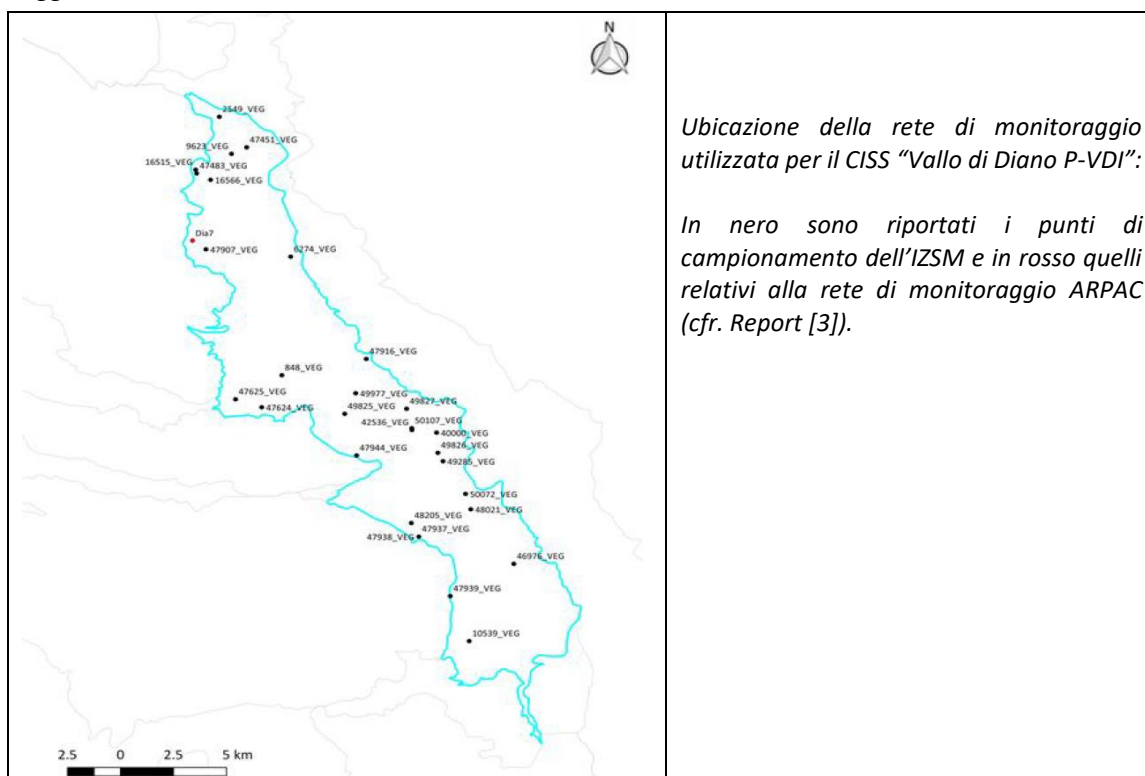
Lungo i bordi è limitata da estese dorsali carbonatiche, anche se vaste aree al piede sono occupate da depositi arenaceo-marnosi a scarsa permeabilità e da depositi detritici di conoide.

L'acquifero di piana è prevalentemente costituito da depositi fluvio-lacustri, con talora intercalati livelli torbosi, e depositi detritici. Esso è sede di un'importante falda alimentata da apporti pluviometrici diretti e da travasi sotterranei provenienti da alcuni acquiferi limitrofi (verificati per il Monte Cervati).

Il recapito finale della falda è rappresentato dal corso d'acqua del Tanagro, come dimostra l'assetto piezometrico e gli incrementi di portata in alveo.

Nel 2018, lo stato chimico del CISS della Piana del Vallo di Diano, definito da ARPAC, è BUONO.

### Monitoraggio e risultati ottenuti



Nel settore nord-occidentale della Piana le acque sotterranee presentano tenori di **ferro** e **manganese superiori ai limiti legislativi**, che si ritiene siano di **origine naturale**. In particolare, per il Fe ed il Mn, si individuano ambienti riducenti in corrispondenza dei depositi più torbosi e ricchi di sostanze organiche (cfr. Report [3]).

I **Valori di Fondo Naturale (VFN)** della seguente tabella **sono da considerarsi validi per tutto il CISS**, ad esclusione dell'area riducente esistente nella zona centro-settentrionale del CISS, così come riportata nella cartografia allegata.

Corpo idrico sotterraneo	Parametro chimico	VFN (µg/l)	REF (µg/l)	Livello confidenza	Areale di riferimento
<b>Piana del Vallo di Diano P-VDI</b>	Fe ox	172,8	200	B/BB	I valori riducenti (rd) si applicano alla zona centro settentrionale della piana, mentre nella restante area del CISS si applicano i valori ox. (cfr. Report [3] e cartografia allegata).
	Fe rd	<b>2043,0</b>	200	B/BB	
	Mn ox	16,4	50	B/BB	
	Mn rd	<b>201,2</b>	50	B/BB	

## CORPO IDRICO SOTTERRANEO: **Roccamonfina ROC** (DD n.585 del 14/09/2015)

Questo corpo idrico sotterraneo corrisponde all'edificio vulcanico di Roccamonfina.

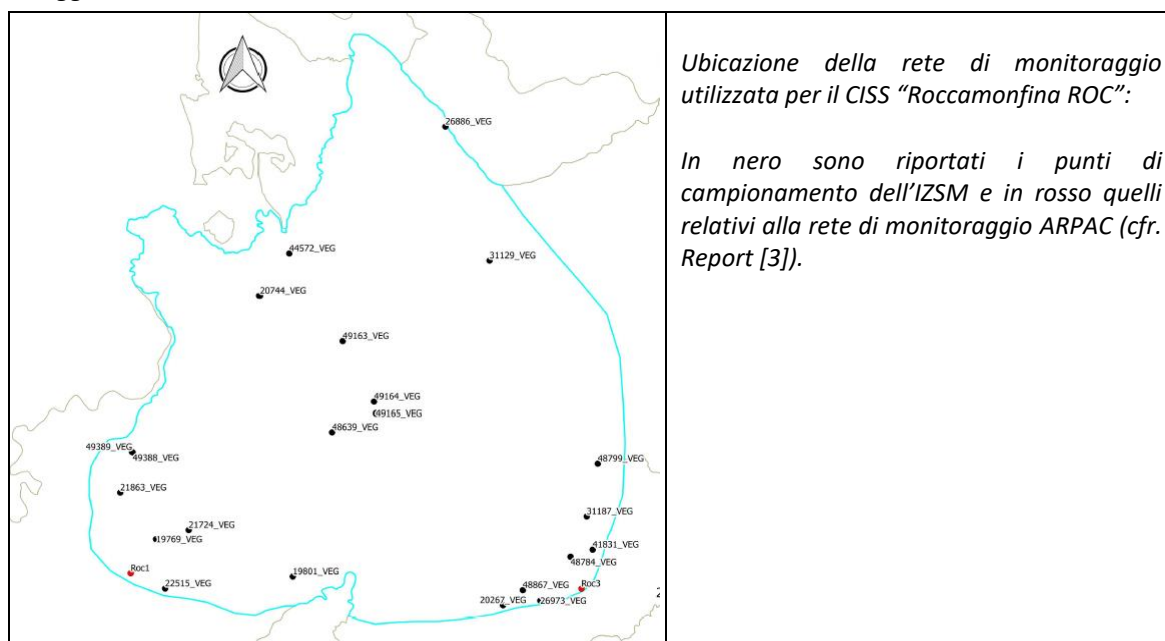
**La circolazione idrica sotterranea** è condizionata dall'assetto stratigrafico dell'area vulcanica, sintetizzabile in una **successione complessa di colate piroclastiche** litoidi, lave e prodotti piroclastici sciolti, intercalati a depositi vulcano-clastici rimaneggiati soprattutto nelle aree distali. La sequenza vulcanica è sovrapposta a rocce carbonatiche (Triassico-Cretacico), a luoghi con l'interposizione di terreni marnoso-argillosi cenozoici.

Tale assetto stratigrafico determina la presenza di **più orizzonti acquiferi** separati da livelli che raramente sono del tutto impermeabili; i loro spessori e la loro permeabilità sono assai variabili e pertanto possono agire come vie preferenziali o come ostacoli per la circolazione idrica sotterranea.

In definitiva, **la circolazione idrica sotterranea è di tipo radiale**; a sud e ad ovest del vulcano le acque sotterranee alimentano le falde delle piane, rispettivamente, del basso corso del F. Volturno e del F. Garigliano; a sud-est, attraverso la falda libera superficiale e i diversi acquiferi semi-confinati, alimentano l'alveo del F. Savone, alcune sorgenti e la piana di Riardo; a nord-ovest (nella zona di Suio) è caratterizzato da manifestazioni idrominerali. Anche nella piana di Riardo si ha risalita verso l'alto di fluidi gassosi connessi alla residua attività del vulcano.

Nel 2018, lo stato chimico del CISS del Roccamonfina, definito da ARPAC, è BUONO.

### Monitoraggio e risultati ottenuti



In taluni settori, le acque sotterranee presentano tenori di **arsenico, ferro e alluminio superiori ai limiti legislativi**, che si ritiene siano di **origine naturale** e connessi all'**ambiente vulcanico** al cui interno si collocano (cfr. Report [3]).

I **Valori di Fondo Naturale (VFN)** della seguente tabella sono da considerarsi **validi per tutto il CISS**, così come riportato nella cartografia allegata.

Corpo Idrico Sottterraneo	Parametro chimico	VFN (µg/l)	REF (µg/l)	Livello confidenza	Areale di riferimento
<b>Roccamonfina ROC</b>	Al	<b>537,0</b>	200	M/B	In tutto il CISS
	As	10,0	10	M/B	
	Fe	<b>681,0</b>	200	M/B	

Inoltre dai dati presenti nel PRAMT, all'interno del corpo idrico sotterraneo sono state individuate due aree attualmente interessate da concessioni termo minerali, una ad ovest (S. Anna) e l'altra ad est che interferisce con l'area di captazione minerale della Ferrarelle.

## CORPO IDRICO SOTTERRANEO: **Campi Flegrei FLE** (DD n. 995 del 30/12/2013)

Questo corpo idrico sotterraneo corrisponde all'area vulcanica dei Campi Flegrei.

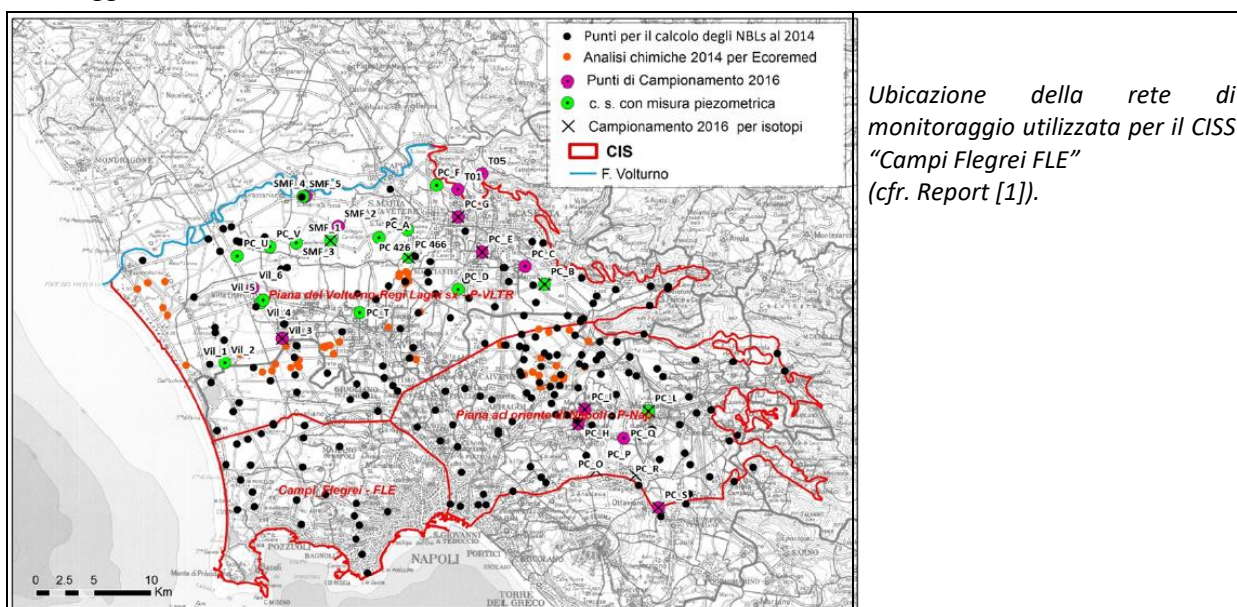
**La circolazione idrica sotterranea** è condizionata dal complesso assetto stratigrafico dell'area vulcanica, costituita prevalentemente da depositi piroclastici in sede e/o rimaneggiati, tufi flegrei, ignimbrite campana, oltre a depositi fluvio-lacustri, marini e detritici.

Tale assetto stratigrafico determina la presenza di **più orizzonti acquiferi** separati da livelli che raramente sono del tutto impermeabili; i loro spessori e la loro permeabilità sono assai variabili e pertanto possono agire come vie preferenziali o come ostacoli per la circolazione idrica sotterranea.

In definitiva, **la falda di base può essere considerata una** e presenta un alto nella zona di Marano-Calvizzano ed un deflusso radiale rispetto a tale centro; recapita a mare lungo la linea di costa, mentre altrove dà origine a travasi sotterranei verso la Piana Campana.

Nel 2018, lo stato chimico del CISS dei Campi Flegrei, definito da ARPAC, è BUONO "PARTICOLARE".

### Monitoraggio e risultati ottenuti



Le acque sotterranee presentano tenori di **fluoruri, arsenico, ferro, manganese e solfati superiori ai limiti legislativi**, che si ritiene siano di **origine naturale** e connessi all'**ambiente vulcanico** al cui interno si collocano (cfr. Report [1]).

I **Valori di Fondo Naturale (VFN)** della seguente tabella sono da considerarsi validi per tutto il CISS, così come riportato nella cartografia allegata.

CIS	Parametro chimico	VFN (µg/l)	REF (µg/l)	Livello confidenza	Areale di riferimento
<b>Campi Flegrei FLE</b>	F	<b>15000</b>	1500		In tutto il CISS
	As	<b>32</b>	10		
	Fe	<b>200</b>	200		
	Mn	<b>62</b>	50		
	SO4	<b>250</b>	250		

Inoltre dai dati presenti nel PRAMT, all'interno del corpo idrico sotterraneo è stata individuata una grande area termo minerale, così come riportato nella cartografia allegata.

Si ricorda che nell'ambito di questo CISS ricadono : l'area COPIN, già dotata di VFN, il **SIN "Bagnoli-Coroglio"**, così come riportato nella cartografia allegata, oltre che il **SIR "Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano"**.



## CORPO IDRICO SOTTERRANEO: **Somma-Vesuvio VES** (DD n.585 del 14/09/2015)

Questo corpo idrico sotterraneo corrisponde all'edificio vulcanico del Somma-Vesuvio.

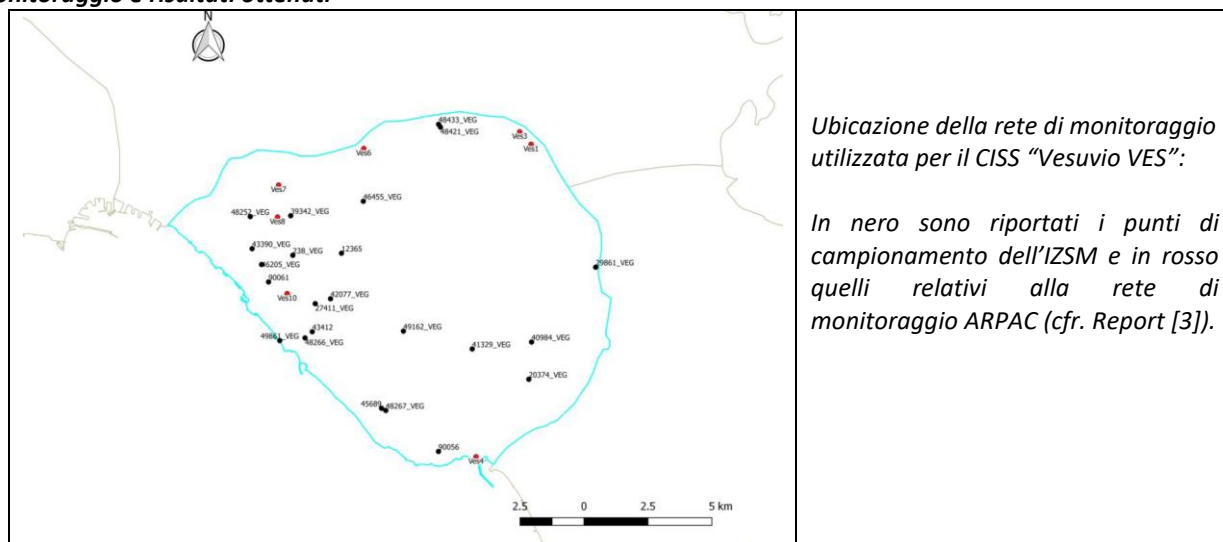
**La circolazione idrica sotterranea** è condizionata dall'assetto stratigrafico dell'area vulcanica, sintetizzabile in una **successione complessa di colate piroclastiche** litoidi, lave e prodotti piroclastici sciolti, intercalati a depositi vulcanoclastici rimaneggiati soprattutto nelle aree distali.

Tale assetto stratigrafico determina la presenza di **più orizzonti acquiferi** separati da livelli che raramente sono del tutto impermeabili; i loro spessori e la loro permeabilità sono assai variabili e pertanto possono agire come vie preferenziali o come ostacoli per la circolazione idrica sotterranea.

In definitiva, **la falda di base può essere considerata una e presenta una circolazione idrica sotterranea di tipo radiale**, uscente dal vulcano con recapiti finali, attraverso travasi sotterranei, nel mare e nelle pianie limitrofe.

Nel 2018, lo stato chimico del CISS del Somma-Vesuvio, definito da ARPAC, è SCARSO.

### Monitoraggio e risultati ottenuti



Le acque sotterranee presentano tenori di **fluoruri, arsenico, boro, ferro, manganese e solfati superiori ai limiti legislativi**, che si ritiene siano di **origine naturale** e connessi all'**ambiente vulcanico** al cui interno si collocano (cfr. Report [3]).

I **Valori di Fondo Naturale (VFN)** della seguente tabella sono da considerarsi **validi per tutto il CISS**, così come riportato nella cartografia allegata.

CISS	Parametro chimico	VFN (µg/l)	REF (µg/l)	Livello confidenza	Areale di riferimento
<b>Somma-Vesuvio VES</b>	As	<b>26</b>	10	B/BB	In tutto il CISS  Per il Boro (B), i Fluoruri (F), il Ferro (Fe) ed il Manganese (Mn) si assumono come valori di riferimento i valori più alti, nelle more dei successivi approfondimenti (il doppio valore dipende dalla metodologia statistica utilizzata)
	B	<b>1098</b>	1000	B	
	B	<b>1194</b>	1000	BB	
	F	<b>7251</b>	1500	B	
	F	<b>4043</b>	1500	BB	
	Fe	<b>2278</b>	200	B	
	Fe	<b>2770</b>	200	BB	
	Mn	<b>591</b>	50	B	
	Mn	<b>571</b>	50	BB	

Inoltre dai dati presenti nel PRAMT, all'interno del corpo idrico sotterraneo è stata individuata l'area termo minerale sottesa dal bacino delle Terme Vesuviane Nunziante, così come riportato nella cartografia allegata.

Si ricorda che nell'ambito del CISS ricadono il **SIN "Napoli Orientale"**, oltre che il **SIR "Aree del litorale Vesuviano"**, così come riportato nell'ambito della cartografia allegata.