Westgeo D.Minuto & Associati
Vado Ligure (SV)
Via Verdi 6
westgeominuto@katamail.com

IPS scpa
Insediamenti Produttivi Savonesi
Savona

Comuni di Cengio e Millesimo

Studio geologico e ambientale inerente il potenziale stato di contaminazione dell'area denominata"Pertite" nei Comuni di Cengio e Millesimo con connessa caratterizzazione fisico – meccanica preliminare dei terreni e delle rocce.

RAPPORTO INTEGRATIVO

Westgeo D.Minuto & Associati
Vado Ligure (SV)
Via Verdi 6
westgeominuto@ katamail.com

INDICE

1. Introduzione e finalità 2

2. Sviluppo dei piezometri e letture freatimetriche 2

3. Risultanze analitiche 5

4. Conclusioni 6

Westgeo D.Minuto & Associati
Vado Ligure (SV)
Via Verdi 6
westgeominuto@ katamail.com

1. Introduzione e finalità

IPS scpa di Savona ha incaricato nel corso del 2009 Westgeo D.Minuto & Associati di Vado Ligure nella persona dello scrivente professionista della redazione dello studio in epigrafe che ha avuto per argomento la caratterizzazione ambientale del suolo e del sottosuolo dell'area Pertite nei Comuni di Cengio e Millesimo (SV) nonché la caratterizzazione fisico – meccanica preliminare dei terreni e delle rocce locali.

A seguito delle risultanze analitiche ottenute in laboratorio dalla CPG snc di Cairo Montenotte, in quel contesto incaricata delle verifiche analitiche (con la evidenziazione di alcuni superi oltre i valori-soglia di legge nella valorizzazione quantitativa della presenza di Mn nella matrice acqua nei piezometri denominati S1 e S9), sono state eseguite ulteriori verifiche di carattere ambientale finalizzate all'approfondimento della tematica.

A tal proposito si ricorda come il presente elaborato trovi il proprio completamento sia nei rapporti del Novembre 2009 e Dicembre 2009 (rispettivamente redatti per IPS scpa e per Fresia spa) che nel dossier di certificazioni analitiche e di sviluppo piezometrico in campo riportato in allegato.

La finalità del presente documento è quindi quella di confutare il quadro conoscitivo ottenuto nonché di discutere l'origine da fondo naturale del Mn in eccesso nelle acque ipogee locali.

2. Sviluppo dei piezometri e letture freatimetriche

Nel periodo dal 17 Maggio al 21 Maggio 2010 si è svolta, presso il sito in argomento, un test – secondo modalità specificatamente suggerite dal competente ufficio della Provincia di Savona – finalizzato all'approfondimento delle caratteristiche idrogeologiche dell'area nonché ad un controllo analitico integrativo del parametro Mn nelle acque ipogee locali.

L'attività ,svolta da CPG snc di Cairo Montenotte (SV) , è consistita nel posizionamento e successiva attivazione di idonea pompa elettrosommergibile da 3'' (della portata massima di circa 15 mc/h) adeguata all'ottenimento dello svuotamento dei piezometri prescelti (cfr . successiva tabella apposita) . Infatti, nonostante la scarsissima produttività dei modesti orizzonti saturi presenti (si vedano le più oltre espresse conclusioni) , l'utilizzo – avvenuto nel periodo Ottobre – Novembre 20009 – per il solo campionamento, di pompa a portata variabile (con portata massima di circa 3 mc/h) non ha permesso la messa in crisi piezometrica in questa fase di controllo integrativo.

Successivamente alla fase di sviluppo si è proceduto con letture cicliche giornaliere (3 letture nelle 24 h) al controllo dei tempi di riequilibrio necessari al ristabilirsi del livello statico di riferimento iniziale.

Inoltre, come ultimo *step* operativo, si è proceduto ad un ulteriore campionamento indirizzato ad una ulteriore determinazione in laboratorio del parametro Mn.

Di seguito, in fig.1, è espressa la tabella di riferimento relativa alle misurazioni eseguite.

Sn	lfi	lff	lfr	tc	tr	q
S1	8,99	11,50	11,16	3	96	19
S2 bis	3,06	5,65	3,10	4	< 24	28
S3 bis	6,82	6,92	6,82	1	< 6	15
S4 bis	5,14	9,35	5,35	5	96	29
S9	4,60	5,57	4,66	1	< 6	31
S10	6,59	9,35	6,66	5	< 6	24

Fig. 1 – Tabella delle verifiche freatimetriche, dei tempi e dei quantitativi emunti

Sn = sigla piezometro (cfr. ubicazione nella documentazione del Novembre 2009)

lfi = livello della falda iniziale (m da p.c.)

lff = livello della falda a fine sviluppo (m da p.c)

lfr = livello falda misurata 4gg dallo sviluppo (m da p.c.)

tc = tempo critico ossia tempo di messa in crisi del piezometro in fase di sviluppo – emungimento (min)

tr = tempo di riequilibrio verso il livello iniziale (h)

q = quantità acqua emunta (l)

Come evincibile dalla analisi della tabella di fig.1 le portate emunte, in tempi brevissimi di raggiungimento della fase di crisi di ogni singolo piezometro, sono state molto basse : dell'ordine di circa 30 l max con valorizzazioni minime (S3bis) di circa 15 l.

Ciò a testimoniare, unitamente al differente comportamento nei tempi e di riequilibrio, la sostanziale assenza (a conferma ulteriore di quanto già asserito nel documento del Novembre 2009) di acquiferi locali caratterizzabili come una vera falda freatica.

Al più si può infatti parlare (come del resto recitato dalla normativa in vigore) di "orizzonti saturi di modesta estensione e continuità all'interno di una litozona poco permeabile, di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato ecologico".

Nell'ambito della disamina della detta tabella di fig. 1 si segnala la eterogeneità di comportamento evidenziata dai test eseguiti :

- Si sono verificati maggior tempo di riequilibrio per i piezometri S1 e S4 bis che hanno raggiunto – nell'arco delle 96 ore di riferimento – il livello iniziale pre – svuotamento a meno però di un intervallo di 15,00 – 30,00 cm
- Il piezometro S2 bis ha raggiunto il livello iniziale (a meno di soli 4,0 cm) nell'arco delle 24 h
- Il rimanenti piezometri hanno ristabilito sostanzialmente il loro livello statico in tempi brevi o molto brevi ma comunque < 6 h
- Altresì i battenti idraulici si sono rivelati assai differenziati : in S1 e in S2 bis dell'ordine di 250 – 260 cm, in S3 bis di soli 10 cm, in S4 bis di oltre 400 cm, in S9 di circa 100 cm e, infine, in S10 di circa 275 cm

Risulta quindi evidente la disparità di comportamento appena discussa in un generale ambito – peraltro – di scarsissima produtiività idrica in termini quantitativi.

Le microzone caratterizzate da maggior battente idraulico risultano quelle negli intorni di S1, S2 bis, S4 bis e di S10 (da notare come la ricarica sia però molto più rapida in S10 rispetto a S4 bis).

3. Risultanze analitiche

In fig.2 sono invece messe a confronto le valorizzazioni sopra-soglia (superi) evidenziatisi nel periodo Ottobre – Novembre 2009 con quelli verificati nelle recenti attività del Maggio scorso .
I dati si intendono per il parametro Mn ed espressi μg/l (soglia 50)

Fig. 2 - "Superi" dell'autunno 2009 confrontati con quelli del 2010

Sn	05/2010	10-11/2009
S1	387	229 - 450
S2 bis	2279	2150-2546
S3bis	6	
S4 bis	12	
S9	797	305 - 695
S10	3	

Una lettura immediata ci conferma la presenza nel Maggio 2010 di significativi superi di Mn in corrispondenza dei piezometri ove già si erano misurati nella fase precedente ossia in S1 , S2bis e in S9 , mantenendo, in sostanza l'ordine di riferimento quantitativo invariato e – comunque – significativamente sopra al valore soglia.
Al contempo si segnala la bassissima concentrazione di Mn in S3 bis, S4 bis e in S10.
Risulta interessante sottolineare come in S10 e in S4 bis, dotati dei maggiori battenti idraulici , le valorizzazioni di Mn siano state del tutto minimali mentre quelle più significative si siano avute in corrispondenza di S9 , S1 e S2 bis dotati di battente inferiore (dalla metà circa a circa un terzo).
Appare infine interessante sottolineare come le concentrazioni di Mn sopra soglia siano comunque del tutto comparabili con quelle misurate da Dotti & Beccaris (ARPAL Liguria → cfr Rif. Bibliografici documentazione Novembre 2009) nel loro lavoro relativo al bacino della Bormida di Spigno (caratterizzata da un ambiente litologico – stratigrafico del tutto similare a quello in argomento).

4. Conclusioni

A conclusione del presente rapporto lo scrivente è in grado di formulare le seguenti conclusioni :

A) Le risultanze analitiche ottenute a seguito di campionamenti integrativi presso l'area delle Pertite ha confermato la presenza di valorizzazioni anomale e sopra soglia per il parametro Mn nei medesimi punti di campionamento di cui all'indagine pregressa del periodo Ottobre – Novembre u.s (Fig.2)

B) Preliminarmente al campionamento si è operato un controllo – in un arco di tempo di c.a. 96 h – dei tempi di ricarica dei piezometri ove sono state segnalate le dette anomalie e in quelli limitrofi (ubicati agli estremi di monte e di valle della complessiva zone delle Pertite)

C) Tale controllo, operato da CPG snc di Cairo Montenotte, ha visto, preliminarmente, la effettuazione di uno sviluppo di ogni singolo piezometro con loro totale svuotamento

D) La messa in crisi dei piezometri (che hanno evidenziato produttività idriche limitatissime) ha richiesto tempi brevissimi mentre la fase di ricarica ha visto tempi variabili e non uniformi discusse al par.2 ed evidenziate in Fig.1

E) Le minime concentrazioni di Mn si sono evidenziate presso i piezometri caratterizzati da maggior battente idraulico (possibili fenomeni di maggiore diluizione) mentre le maggiori là dove il battente era inferiore ai 250 cm – 260 cm e , comunque, con maggiori quantitativi di materiale limoso-argilloso in sospensione.

F) Alla luce di quanto sopra espresso appare del tutto ragionevole concludere che l'area delle Pertite presenta limitati orizzonti saturi (piccoli acquiferi confinati) in una complessiva litozona caratterizzata da bassa o molto bassa permeabilità in un ambito stratigrafico sedimentario a forte componente marnosa che può giustificare la concentrazione di ioni Mn in acqua (come del resto testimoniato dal test di cessione operato nel Novembre 2009 che ha segnalato comunque quantità misurabili) geodisponibili secondo i criteri esposti nella indagine del 2009. Tale assetto non rappresenta, quindi, caratteri di rilevante significato idrogeologico in termini di produttività idrica (come ampiamente testimoniato dai minimali volumi di acqua emunti) e quindi testimonia l'assenza di un acquifero o di più acquiferi importanti (assenza sostanziale di fada).

G) Le localizzate valorizzazioni elevate di Mn nei citati orizzonti saturi sono da ricollegarsi ragionevolmente a minimali manifestazioni sorgentizie – di interesse puntuale e di limitatissima produttività – comunque costanti nell'arco annuale e che possono, per la loro continuità temporale, consentire le citate maggiori concentrazioni ioniche.

H) Si ritiene, quindi, che non esistano i presupposti per considerare l'area delle Pertite come soggetta a fenomeni di contaminazione secondo i criteri della vigente normativa e che ne inibiscano la prevista futura destinazione d'uso.

Vado Ligure, 21 Giugno 2010

Dott. Diego Minuto - Geologo