

EVOLUZIONE NEL TEMPO DEI “LAGHI DEL VESCOVO”: UN ESEMPIO DI SINKHOLES NELLA PIANURA PONTINA (LAZIO SUD-OCCIDENTALE)

PICOZZA ROBERTO

Geologo, libero professionista

Con il termine sinkhole si intende una voragine creatasi per sprofondamento in vari tipi litologici. In questo studio il termine è stato usato nel senso più generico includendo crolli sia in materiali di copertura che nel bedrock. Tali fenomeni, inoltre, hanno velocità di evoluzione molto variabili con diversa influenza sulla morfologia del territorio e sul potenziale pericolo che possono rappresentare per le infrastrutture e le attività umane. Lo studio dei sinkholes, in particolare, in riferimento ai meccanismi di formazione ed evoluzione, riveste non solo un valore scientifico ma anche di salvaguardia ambientale e tutela della sicurezza per le attività umane.

Nello specifico, il presente studio si propone di documentare gli accadimenti verificatisi nell'aprile del 1991, che interessarono il Gruppo dei Laghi del Vescovo (foto 1, maggio 2002): sono questi degli specchi d'acqua dolce (Lago Nero) e albula (Lago Bianco o del Vescovo, Lago Verde, Lago Piccolo) aventi un contorno all'incirca sub-circolare con un diametro che raggiunge i 120-130 metri e profondità medie di 10-15 metri. Essi sono situati lungo la fascia pedemontana delle prime propaggini carbonatiche dei Monti Lepini (fig. 1- Localizzazione dell'area in esame. Stralcio Carta Tecnica Regionale “Colle Romano” Sez. N° 401100), ai margini della Pianura Pontina (Lazio sud-occidentale) a quote di -1,00/-1,50 m al di sotto del livello del mare in un'area avente una estensione di circa 20 ettari, e presentano caratteristiche di unicità, rispetto a quanto noto, fino a poco tempo fa su genesi e localizzazione dei fenomeni di “sprofondamento catastrofico” (COLOMBI A., 2002), soprattutto per l'individuazione di due circuiti d'acqua differenti: uno legato ad un circuito carsico, l'altro strettamente idrotermale (BONI C. et alii, 1980).

La genesi di questi laghi, sviluppatasi già nel XIX secolo, si ricollega ad un attivo fenomeno di subsidenza che provoca ancora oggi un lento ma progressivo abbassamento di una vasta area della Pianura Pontina, impostata su un sistema di faglie dirette ricollegabile a quella tettonica distensiva che interessa, più in generale, la regione tirrenica e peritirrenica a partire dal Pliocene. La concomitanza e l'interazione di diversi fattori – presenza di settori ribassati delle unità carbonatiche (Lepini), ora ricoperti dai sedimenti quaternari della Pianura Pontina; dinamica regionale dell'idrologia sotterranea; manifestazioni idrotermali; attività tettonica quaternaria; ecc. – ha, probabilmente, controllato la genesi e la localizzazione dei Laghi del Vescovo, un esempio di sinkholes nella Pianura Pontina.

Nell'aprile del 1991, nella località Gricilli, laddove sono ubicati i suddetti laghi, si verificò un fenomeno di sprofondamento improvviso della superficie del suolo.

Tra il Gruppo dei Laghi del Vescovo vi era un piccolo specchio d'acqua, collegato al cosiddetto “Fossetto dell'acqua sulfurea” (foto 2): era questo uno dei canali che permetteva di tenere sotto controllo, grazie al suo defluire verso la Pianura Pontina, le acque dei suddetti laghi. In seguito agli avvenimenti dell'aprile '91, nella zona immediatamente circostante si verificò un abbassamento del suolo che determinò l'inversione di deflusso delle acque, le quali, fuoriuscendo, si riversarono nell'adiacente Lago Bianco; quest'ultimo subì immancabilmente un innalzamento del livello delle acque, portando ad un prevedibile allagamento dei terreni limitrofi. Inoltre, vennero a formarsi altre depressioni,

con abbassamenti del suolo alquanto variabili e pari a 0,80-0,90 metri con punte massime di 1,70-1,90 metri, le quali, a breve, si colmarono d'acqua (foto 3, 4). Tutte le fratture si erano impostate in corrispondenza di zone di minor resistenza, presentando piani di rottura con inclinazioni variabili da 45° a 80° circa, le cui linee di rottura presentavano andamenti sinuosi (foto 5, 6, 7, 8, 9, 10).

La maggior parte delle fratture apertesi nel terreno ricalcano quasi perfettamente l'andamento perimetrale dei Laghi del Vescovo (foto 1). Inizialmente, il cedimento della porzione di terreno – delimitata dalla sponda dei laghi, da una parte, e dalle fratture, dall'altra – permise l'espansione della superficie lacustre. Oggi, invece, siamo di fronte ad una situazione ben diversa: la porzione di terreno in questione sta lentamente incurvandosi in direzione della frattura stessa, tendendo ad innalzarsi nella parte che è orientata verso il lago; un simile stato di cose non può altro che provocare la risalita delle acque in corrispondenza della frattura con conseguente allagamento della porzione di terreno (foto 3, 4, 5, 6, 11).

Inoltre, c'è da notare come l'incontro di due fratture, intorno al Lago Bianco (foto 13) e al Lago Verde (foto 14), ha determinato l'abbassamento del terreno, con il conseguente rialzamento della parte centrale ben evidente nella foto 12.

I soli laghi interessati da questo fenomeno sono stati quelli aventi acque albule. Quest'ultime sono acque fortemente incrostanti, acidule, emananti un acre odore di zolfo (H_2S) oltre che anidride carbonica (CO_2). Il contenuto arricchito di solfati (SO_4) e cloruri (Cl) delle acque albule è, probabilmente, da attribuirsi alla risalita, da zone molto profonde, lungo le faglie che separano il rilievo lepino dalla Pianura Pontina, di fluidi gassosi, caldi, molto mineralizzati (BONI C. et alii, 1980), che si miscelano con le acque ricollegabili all'imponente ciclo carsico superficiale dei Monti Lepini.

La presenza di contributi fluidi di origine profonda aumentano l'aggressività dell'acqua amplificando il fenomeno carsico nei confronti del substrato (bedrock, rappresentato da calcari, calcari organogeni fortemente fratturati e carsificati), fino ad arrivare al crollo di masse calcaree e, quindi, a costituire delle vere e proprie cavità ipogee con conseguente collasso repentino della struttura soprastante.

Nel mese di agosto '91, la situazione idrogeologica della zona si aggravò notevolmente, nel momento in cui si verificò il cedimento di un tratto dell'argine del vicino Fiume Ufente (foto 15), le cui acque, essendo un corso d'acqua pensile, si riversarono nell'area dei Gricilli con conseguenti allagamenti di vaste aree di terreno in gran parte intensamente coltivate. Tutt'ora l'area è in forte depressione per un altro fenomeno da prendere in considerazione, oltre a quello dovuto al continuo e doveroso emungimento delle acque da parte delle idrovore posizionate nell'area limitrofa denominata "Mazzocchio": lo sfruttamento indiscriminato delle acque sotterranee ad opera di tutti quei privati, proprietari dei numerosi pozzi rilevati in zona.

Pertanto, i "Laghi del Vescovo" sono localizzati in un quadro fenomenologico peculiare, quale quello rappresentato dai fenomeni di sprofondamento catastrofico in una zona di pianura circoscritta o comunque limitata da una catena carbonatica.

La temperatura, circa 20°C, (BONI C. et alii, 1980) costante tutto l'anno è un ulteriore indizio a favore dell'interpretazione della genesi del sinkhole come il risultato di una forma di ipercarsismo geotermico inverso, favorito dalla presenza di evidenti dislocazioni tettoniche.

ALLEGATI FOTOGRAFICI

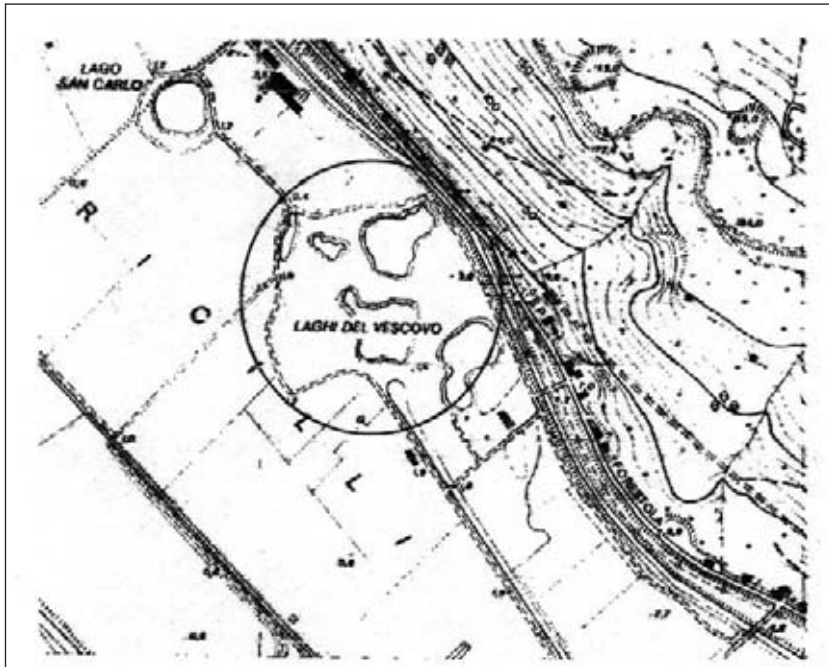


Fig. 1: Localizzazione dell'area in esame. Stralcio Carta Tecnica Regionale (1990) "Colle Romano", Sez. N° 401100 – Scala 1:10 000.

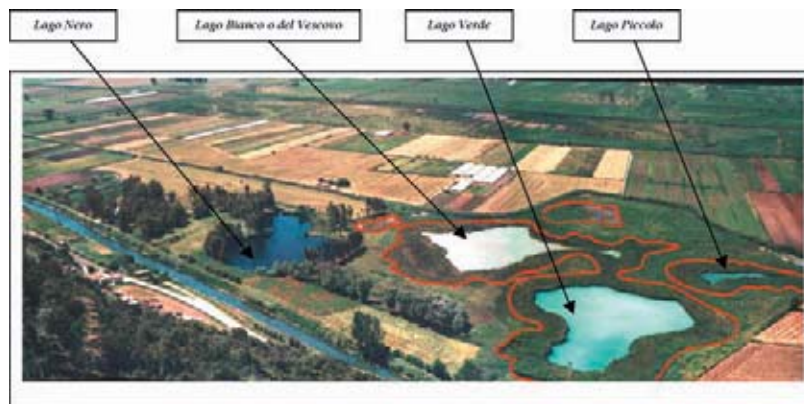


Foto 1 - Veduta dall'alto del gruppo dei Laghi del Vescovo (maggio 2002)



Foto 2 - "Fossetto dell'acqua sulfurea": uno dei canali che permetteva il deflusso delle acque dei laghi. In seguito agli avvenimenti dell'aprile '91, nella zona immediatamente circostante si verificò un abbassamento del suolo che determinò l'inversione di deflusso delle acque, le quali, fuoriuscendo, si riversarono nell'adiacente Lago Bianco; quest'ultimo subì immancabilmente un innalzamento del livello delle acque, portando ad un prevedibile allagamento dei terreni limitrofi.



Foto 3-4: Differenti angolazioni di veduta. Il cedimento della porzione di terreno – delimitata dalla sponda dei laghi, da una parte, e dalle fratture, dall'altra – permise l'espansione della superficie lacustre. Oggi, invece, siamo di fronte ad una situazione ben diversa: la porzione di terreno in questione sta lentamente incurvandosi in corrispondenza della frattura stessa, tendendo ad innalzarsi nella parte che è orientata verso il lago; un simile stato di cose non può altro che provocare la risalita delle acque in corrispondenza della frattura con conseguente allagamento della porzione di terreno. Particolare foto: torbe e limi-argillosi plio-quadernari.



Foto 4: strati di torba



Foto 5-6: Fratture circostanti il Lago Bianco (o del Vescovo), impostatesi in corrispondenza di zone di minor resistenza, presentano piani di rottura con inclinazioni variabili da 45° a 80° circa, e linee di rottura ad andamento sinuoso.



Foto 7-8: Fratture circostanti il Lago Verde.



Foto 9: Andamento sinuoso delle linee di frattura, sviluppatasi intorno al Lago Verde, con evidenti piani di rottura ad inclinazione variabile (45-80°).



Foto 10: Altro esempio di frattura ad andamento sinuoso rilevata lungo il Lago Bianco.



Foto 11: In evidenza la graduale inclinazione della porzione di terreno che, in corrispondenza della frattura, tende ad innalzarsi nella parte orientata verso il lago; un simile stato di cose non può che provocare la risalita delle acque in direzione della frattura con conseguente allagamento della porzione di terreno (foto 3, 4, 5, 6, 11).



Foto 12-13-14: L'incontro di due fratture, intorno al Lago Bianco (foto 13) e al Lago Verde (foto 14), ha determinato l'abbassamento del terreno, con il conseguente rialzamento della parte centrale ben evidente nella foto 12.



Foto 13



Foto 14



Foto 15: Agosto 1991, rottura dell'argine del Fiume Ufente (in alto). Particolare della frattura (in basso).

BIBLIOGRAFIA

- AMADEI G., SEGRE A.G. E TRIBALTO G. (1965) – Alcune Considerazioni sulla gravimetria e sulla geologia del Foglio 158 “Latina” della Carta Geologica d’Italia. Atti XIV Conv. Ann. Ass. Geofis. Ital., Roma, 18-19 e 20 febbraio 1965, pp. 301-308.
- ARGENTIERI A., VECCHIA P., LORETELLI S., REITANO R., SCIARRA P., PIRO M., FABIANI M., CAPELLI G., SALVATI R., PAROTTO M., DI FILIPPO M., TORO B., RUSPANDINI T., CECCHINI F. & MARGOTTINI S. (2002) – Il sinkhole di Marcellina (Roma): Indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche e geofisiche. Convegno “Il dissesto Idrogeologico: inventario e prospettive”. 5 giugno 2001 Accademia dei Lincei, Roma.
- BIGI G., CAPELLI G., MAZZA R., PAROTTO M., PETITTA M. & SALVATI R. (2000) – Strutture di collasso nella Piana di San Vittorino (Fiume Velino, Lazio): interazione tra circolazione idrica profonda sotterranea e tettonica attiva. Atti del convegno “Le Pianure – Conoscenza e salvaguardia, il contributo delle Scienze della Terra”, Ferrara, 8-10 novembre 1999.
- BONI C., BONO P., CALDERONI G., LOMBARDI S., TURI B. (1980) – Indagine idrogeologica e geochemica sui rapporti tra ciclo carsico e circuito idrotermale nella Pianura Pontina (Lazio centro-meridionale). Geol. Applicata e Idrogeologia, Bari.
- COLOMBI A. (2002) – Sinkhole nel Lazio: nuovi orizzonti? Professione Geologo, Notiziario dell’Ordine dei Geologi del Lazio, n° 1.
- DI FILIPPO M. (1978) – Profili gravimetrici e modello bidimensionale dei Monti Lepini. Rend. Soc. Geol. It., 1°, 49-52.
- DI FILIPPO M., FUNICIELLO R., SERVA L. (1979) – Il margine tirrenico dell’Italia Centrale in un profilo M. Amiata - S. Felice Circeo. Rend. Soc. Geol. It., 2°, 43-46.
- DI FILIPPO M., TORO B. (1980) – Analisi gravimetrica delle strutture geologiche del Lazio Meridionale. Geologica Romana, XIX, 285-294, Roma.
- DI FILIPPO M., TORO B. (1982) – Lazio: Anomalie di Bouguer e Campo Regionale del 1° ordine. Rend. Soc. Geol. It., 5°, 27-28.
- DI FILIPPO M. et alii (1982) – Contributo alla conoscenza delle potenzialità geotermiche della Toscana e del Lazio. CNR, P.F. Energetica, S.P. Energia Geotermica, Relazione finale, dicembre 1982, Roma.
- DI FILIPPO M., PALMIERI M., TORO B. (2002) – Studio gravimetrico del sinkhole di Doganella di Ninfa (Latina). Volume “Le voragini catastrofiche, un nuovo problema per la Toscana”, pp. 62-70, Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- REGIONE LAZIO, SERVIZIO GEOLOGICO & DIP. SCIENZE GEOLOGICHE UNIV. ROMA TRE (2002) – Progetto Sinkhole del Lazio Relazione Finale.
- SERVIZIO GEOLOGICO D’ITALIA CARTA GRAVIMETRICA D’ITALIA, Fogli 158 “Latina”, 159 “Frosinone”.
- TRIBALTO G. (1952) – Su una ricerca gravimetrica di dettaglio eseguita nella Pianura Pontina. Boll. Serv. Geol. Ital. LXXIV.