

7. – CONCLUSIONI

Alla luce dei casi esposti, si può ritenere la Campania una delle regioni italiane con maggiore concentrazione di *sinkholes*. Le fenomenologie finora note e studiate si concentrano principal-

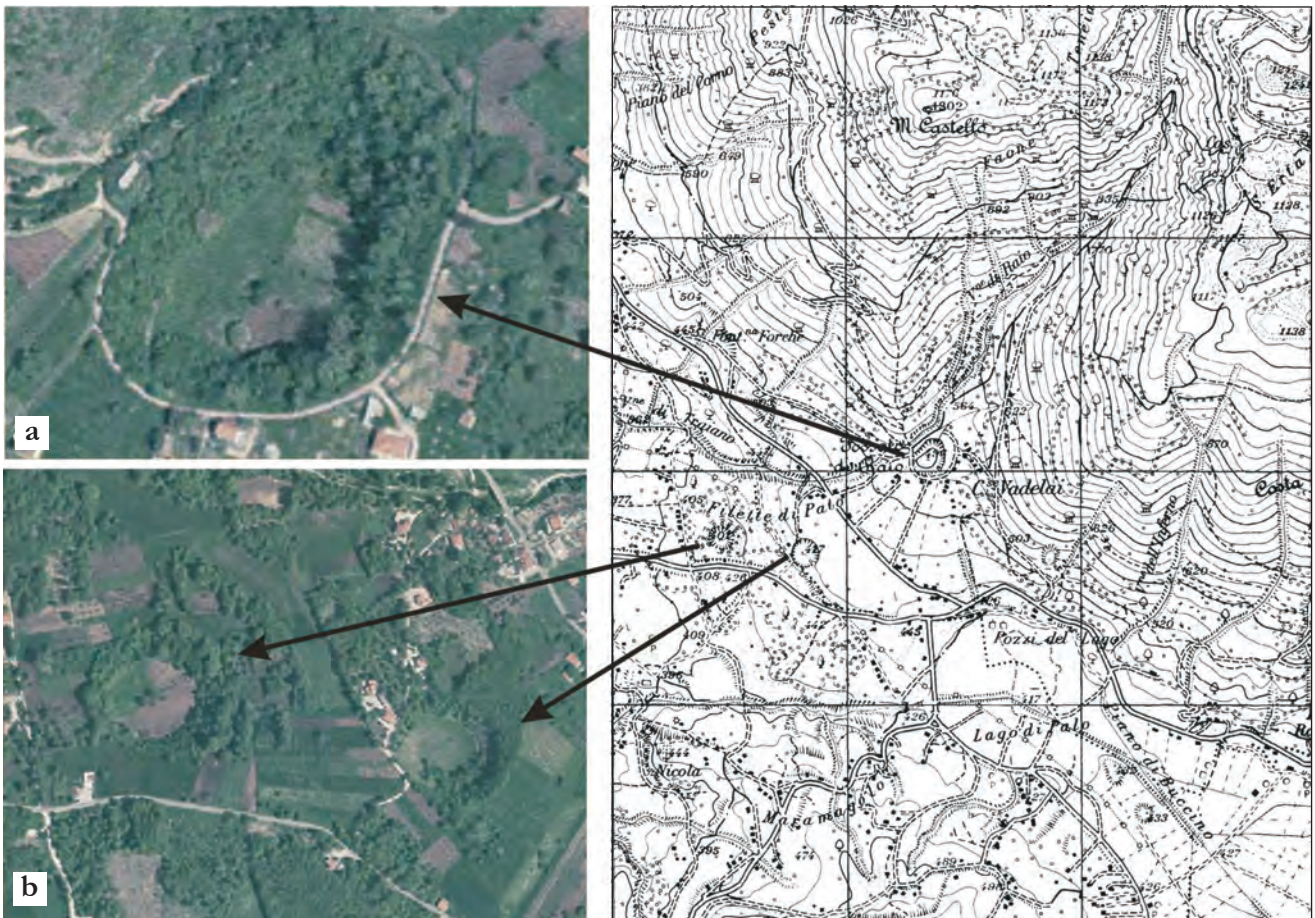


Fig. 84 - Ortofoto e stralci topografici del *sinkhole* di Fossato di Raio (a) e di Filette di Palo (b).
 - Aerial view and topographic map of Fossato di Raio (a) and Filette di Palo (b) sinkhole.

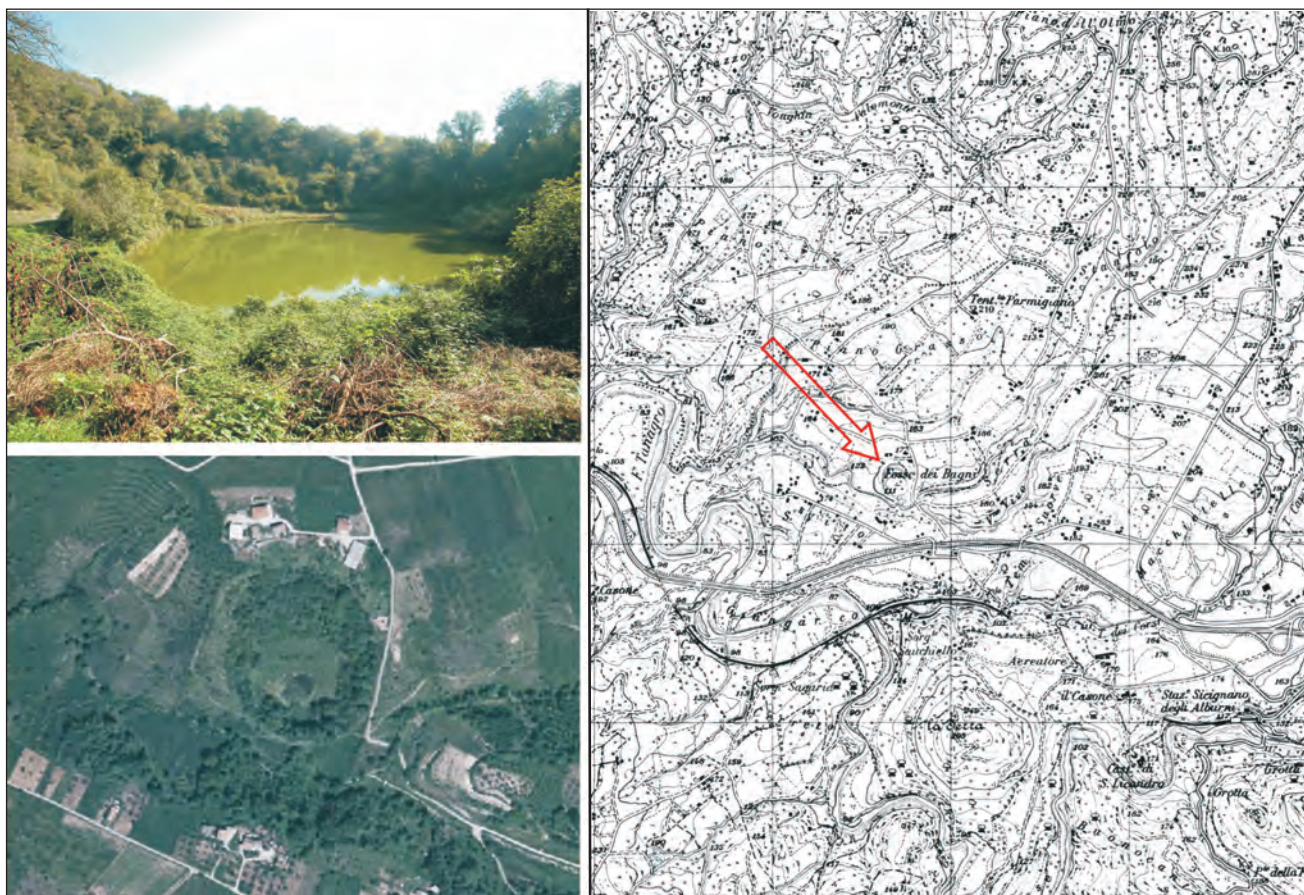


Fig. 85 - Panoramica, ortofoto e stralcio topografico del *sinkhole* Lago di Fossa dei Bagni.
- *Views, aerial photo and topographic map of Fossa dei Bagni sinkhole.*

mente in alcuni settori quali: la valle del Volturno, la valle del Calore tra Telesse e Solopaca, la conca intramontana di Forino, l'area di Contursi.

Queste aree hanno sicuramente delle caratteristiche geologiche s.l. comuni, ma possono presentare notevoli differenze riguardo l'assetto stratigrafico strutturale e geomorfologico.

La caratteristica che accomuna le aree suscettibili ai *sinkholes* è la localizzazione lungo le fasce pedemontane dei massicci carbonatici a ridosso di faglie di importanza regionale, con riattivazione recente, e dove si concentrano epicentri di terremoti ad elevata magnitudo. Molte di queste faglie hanno direzione appenninica ed antiappenninica e talora hanno caratteri di trascorrenza.

I massicci carbonatici costituiscono importanti idrostrutture che alimentano grandi gruppi sorgivi e/o falde che possono avere travasi sotterranei nelle aree alluvionali. In alcuni casi, circolazioni profonde attraverso sifoni carbonatici possono dare origine anche a sorgenti mineralizzate come a Contursi e a Telesse.

È chiaro quindi, come già proposto da diversi autori (NISIO, 2003; DEL PRETE *et alii*, 2004), che

deve esistere una stretta relazione tra assetto idrogeologico locale, tettonica e sismicità e sviluppo dei *sinkholes*. Purtroppo, al momento, i dati disponibili a tale riguardo sono ancora scarsi e solo in alcuni casi (Telesse) è stata accertata una stretta correlazione tra sismicità storica e sviluppo di *sinkhole*. Questo ultimo argomento necessita di maggiori approfondimenti.

Molti Autori danno grande risalto al ruolo svolto dalla circolazione idrica nel substrato carbonatico, in connessione con la tettonica.

In tal senso, NISIO (2003), NISIO *et alii* (2004) ritengono possibile la risalita lungo linee tettoniche di fluidi in pressione dall'acquifero carbonatico profondo, che innescando fenomeni di piping o suffosione profonda, possono originare fenomeni dei *sinkholes* in depositi alluvionali di superficie.

Questa ipotesi è proponibile solo per alcuni casi della Campania; secondo alcuni Autori in altri casi è difficile poter pensare all'azione di canali carsici profondi per la notevole profondità dei calcari (oltre 150 m). È difficile pensare anche ad una carsificazione nei terreni detritico-alluvionali

di copertura per la loro intrinseca natura silicatica. Tuttavia laddove sono presenti livelli di travertino o corpi di ghiaie calcaree, non sono da escludere locali fenomeni di dissoluzione.

Nella piana del Volturno, dove si sono generati molti *sinkholes* quali lago di Corré, le fosse dell'Agro Falerno presso Mondragone, e nella valle del Calore tra Telesse e Solopaca, sono presenti potenti successioni piroclastiche ed alluvionali dello spessore maggiore di 100 m. Nella Piana di Forino (AV), il *bedrock* calcareo si attesta a profondità maggiori di 60 m.

In tutti i casi osservati è sempre stata evidenziata la presenza di una falda profonda, alimentata dai massicci carbonatici, ma contenuta nei depositi alluvionali generalmente aventi granulometria sabbioso-limosa.

In alcuni casi grazie all'esecuzione di indagini, è stata ipotizzata la presenza di circolazioni profonde nella falda multistrato, che localmente passano da flussi laminari a turbolenti tali da innescare fenomeni di erosione sotterranea e di *piping*.

In altri casi l'improvvisa formazione dei *sinkholes* potrebbe essere associata ad effetti di liquefazione improvvisa indotta da shock sismici, come per Telesse, o da repentini carichi idraulici indotti da circolazioni sub-superficiali in pressione, come probabilmente è avvenuto a Mastrati.

In sintesi, dai dati finora raccolti in Campania sembra emergere che le genesi dei *sinkholes* possono essere anche diverse nei differenti contesti, ma in ogni caso strettamente legate alla granulometria dei sedimenti (generalmente fini) e alla presenza di forti carichi idraulici.

Nei casi analizzati ed investigati con indagini mirate, sembra esistere una stretta relazione tra fattori predisponenti quali: assetto idrogeologico locale (modalità di flusso, tipologia di acquifero, grado di mineralizzazione, etc.), caratteristiche granulometriche dei terreni e fattori innescanti quali azioni sismiche o carichi idraulici.

Solo lo studio di dettaglio del modello stratigrafico e geotecnico ed il monitoraggio della falda di ogni singolo sito potrà fornire, a nostro avviso, i necessari contributi per la comprensione di questi complessi fenomeni.