

LA DEPRESSIONE DE “IL LAGHETTO” (ROMA): UN POSSIBILE SINKHOLE?

ARGENTIERI ALESSIO*, **CECCHINI FLAVIO****,
DI FILIPPO MICHELE**, **DI NEZZA MARIA****,
MARGOTTINI SIRO**, **TORO BENIAMINO****

* Provincia di Roma,- Dipartimento V – Servizio 4° “Geologico”

Viale di Villa Pamphili, 84. 00152 Roma

** Dipartimento di Scienze della Terra. Università di Roma “La Sapienza”

P.le A. Moro, 5. 00185 Roma, Italia

RIASSUNTO

L'area de Il Laghetto è ubicata ad una ventina di chilometri a nord-est di Roma e risulta peculiare per la sua morfologia, si tratta di una depressione chiusa. Comprendere la genesi di questa forma endoreica risulta di notevole aiuto anche in vista dell'intensa antropizzazione subita negli ultimi venti anni.

Tale depressione ricade lungo la fascia pedemontana ai piedi dei Monti Cornicolani che, negli ultimi anni, è stata interessata da fenomeni di sprofondamento.



Fig. 1 - Ubicazione de il Laghetto.

Per avere un'idea della geometria e della struttura della depressione è stato condotto uno studio gravimetrico dell'area e dell'immediato intorno.

Una volta conosciuta la geometria di questa struttura chiusa è stato possibile avanzare alcune ipotesi sulla genesi di tale depressione.

INTRODUZIONE

La località Il Laghetto ricade all'interno del comune di Guidonia, lungo la Via Palombarese, tra gli abitati di Mentana ad ovest, S. Angelo Romano a nord, Guidonia ad est e la periferia nord-orientale della città di Roma (S. Basilio, Settecamini) a sud.

Il settore in esame, dal punto di vista morfologico, si presenta con due depressioni concentriche; la prima di circa 380 m di diametro ad una quota di circa 80-85 metri s.l.m ed una seconda che fa da coronamento con un diametro di 580 metri circa intorno a 100 metri di quota, con un dislivello totale di una ventina di metri dal fondo.

Nella zona circostante l'area d'indagine sono presenti blandi rilievi collinari allungati in direzione WSW-ENE, che si elevano fino ad una quota massima di 130 m s.l.m. che risul-

tano intervallati da una serie di fossi più o meno incisi costituenti dei sottobacini del Fiume Aniene. Tale morfologia collinare è condizionata in massima parte dalle litologie argillose-sabbiose, anche se spesso la sommità risulta caratterizzata da versanti più acclivi a causa delle piroclastici più o meno coerenti.

I fossi che circondano la depressione tendono ad assumere una struttura del reticolo idrografico a traliccio e nel settore settentrionale confluiscono nel fosso di Marco Simone (Fosso dell'Inviolata, Fosso Capaldo), mentre nel settore meridionale sono rappresentati da una serie di fossi in località Il Quartuccio che confluiscono nel Fosso del Cavaliere.

I terreni che affiorano nell'area fanno parte di una successione litostratigrafica, composta da unità plio-pleistoceniche ed oloceniche caratterizzate da articolate alternanze di argille, sabbie e ghiaie depostesi in ambiente marino e continentale e da una successione di depositi vulcanici sedimentatisi a partire dal Pleistocene medio (AA.Vv., 1995 e MARRA et alii, 1995).

Il fondo della depressione de Il Laghetto è costituito, in base a sondaggi geognostici, da alcune decine di metri di terreni colluviali e lacustri.

Nel corso degli ultimi trenta anni tale località è stata interessata da un forte sviluppo urbanistico diventando un quartiere residenziale appena oltre la periferia della città di Roma.

L'entità della depressione e il notevole sviluppo edilizio ha portato ad interessarci sulla possibile genesi di tale depressione in quanto non poco lontano dalla località Il Laghetto, poco fuori l'abitato di Marcellina (Roma), in località Pozzo Grande, il 25 gennaio del 2001 si è generato un sinkhole, ed inoltre l'area è situata nei pressi di una zona a rischio sinkhole (Guidonia e il Bacino delle Acque Albule).

Come primo dato è stato necessario conoscere la geometria e la profondità della depressione e avere notizie circa la natura dei materiali che ne costituiscono il riempimento. A tale riguardo è stata effettuata una prospezione gravimetrica di dettaglio per determinare l'assetto geologico-strutturale e apportare nuove informazioni utili all'identificazione della genesi della depressione.

1. PROSPEZIONE GRAVIMETRICA

In questa prima fase preliminare si sono considerati 53 punti disposti omogeneamente sull'area, all'interno e all'esterno, nella zona circostante la depressione.

È stato utilizzato un gravimetro automatico Graviton EG della LaCoste & Romberg, caratterizzato da una precisione del microGal. Le coordinate e la quota delle stazioni gravimetriche sono state determinate mediante l'utilizzo di un sistema GPS ASHTECH X-TREME a doppia frequenza in configurazione differenziale.

Le anomalie di Bouguer sono state calcolate utilizzando per la correzione della piastra e per la correzione topografica un valore di densità costante di 2.1 g/cm^3 , valore medio ascrivibile ai terreni plio-pleistocenici affioranti nell'area. Le isoanomale, figura 2, sono state tracciate con intervallo di 0.20 mGal, i valori vanno da +20.30 a +23.15 mGal con un chiaro aumento della gravità da SW verso NE. Si individua anche una zona di minimo gravimetrico impostata su Il Laghetto.

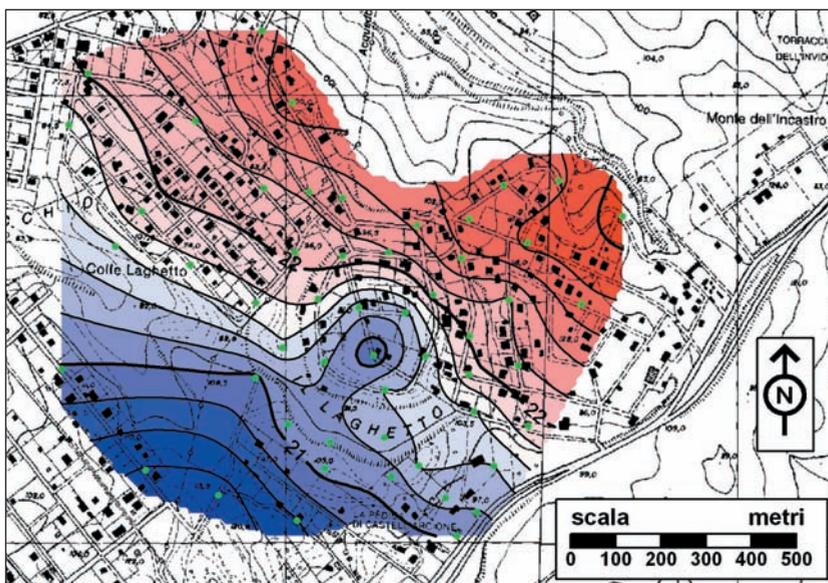


Fig. 2 - Carta gravimetrica de il Laghetto: Anomalie di Bouguer.

L'aumento di gravità sa SW verso NE, che rappresenta l'effetto geologico più profondo, è stato sottratto alle Anomalie di Bouguer per mettere in evidenza eventuali anomalie più superficiali dovute alla geologia locale. È stato utilizzato il metodo dei minimi quadrati per ottenere una superficie gravimetrica che rappresenta il Campo regionale. Per differenza sono state ottenute le Anomalie Residue.

In figura 3 sono state tracciate le isoanomalie residue con un intervallo di 0.050 mGal. Da un punto di vista qualitativo questa mostra un quadro molto diverso da quello delle Anomalie di Bouguer: nel settore settentrionale si denotano dei valori negativi delle isoanomalie raggiungendo -0.200 mGal, mentre nel settore orientale ed occidentale (località Colle Laghetto) della depressione si riscontrano valori positivi delle isoanomalie, oltre $+0.250$ mGal, e in corrispondenza della depressione si riscontra un valore negativo circoscritto di maggiore entità di anomalie residue (-0.700 mGal) localizzato nel centro della depressione morfologica.

Per avere un'idea della struttura del sottosuolo della località Il Laghetto si sono integrati dati geologici, geognostici e gravimetrici per costruire un modello gravimetrico tridimensionale lungo una sezione orientata circa NW-SE e passante per la depressione (figura 4).

Si nota che il bedrock è costituito da materiale più denso (2.1 g/cm^3), costituito da alternanze di argille e sabbie di età plio-pleistocenica, e che in corrispondenza della depressione è presente materiale meno denso (densità 1.8 g/cm^3) per una profondità di oltre 170 m con una forma ad imbuto. L'identificazione di materiale può essere ascrivibile a sedimenti lacustri. Le prime decine di metri della depressione sono rappresentate da terreni di riporto (densità 1.4 g/cm^3), messi in evidenza dalle prove penetrometriche.

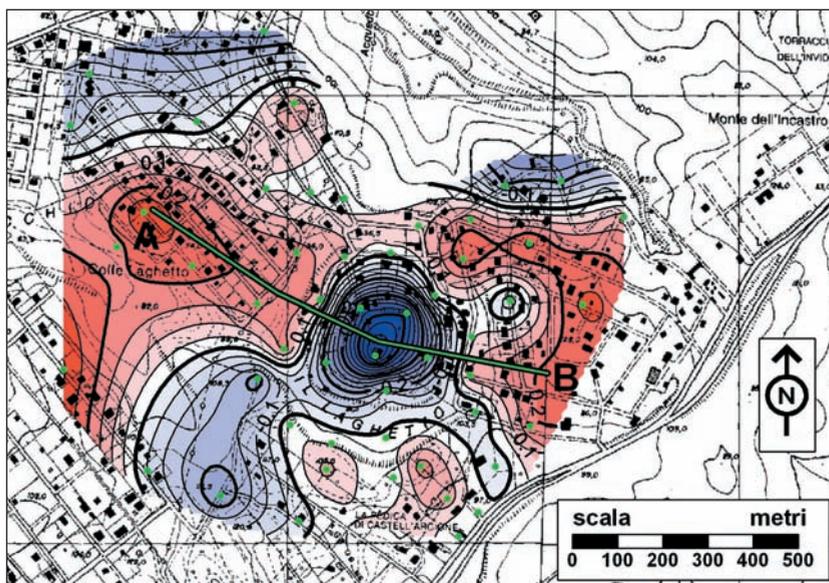


Fig. 3 - Carta gravimetrica de il Laghetto: Anomalie Residue.

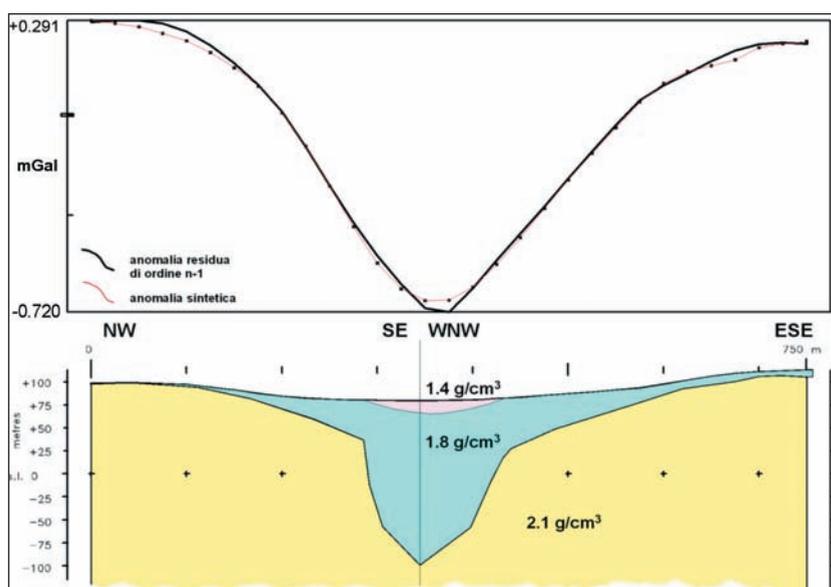


Fig. 4 - Modello gravimetrico del sottosuolo de il Laghetto

2. POSSIBILI IPOTESI GENETICHE

Al fine di poter determinare la genesi del bacino endoreico de Il Laghetto sono stati integrati i dati geologici di superficie con dati geognostici, in particolare prove penetrometriche, che hanno permesso di indagare fino ad una decina di metri di profondità dalla superficie topografica, con dati storici e bibliografici e con quelli geofisici.

Le possibili ipotesi della genesi del bacino avanzate in questo studio preliminare, partendo dalle caratteristiche morfologiche abbastanza particolari, sono state:

- Carsismo
- Sinkhole
- Cratere vulcanico
- Lago di sbarramento naturale
- Cratere da impatto
- Bacino transtensivo

CARSISMO. Per quanto riguarda la possibile origine carsica, non si riscontrano in affioramento rocce di natura carbonatica (calcari, dolomie) o evaporitica (anidrite, gesso, salgemma), ma si trovano terreni delle unità plio-pleistoceniche ed oloceniche costituite da alternanze di argille e sabbie depostesi in ambiente marino e continentale, che circondano il bordo della depressione e da una successione di depositi vulcanici depostisi a partire dal Pleistocene medio, affioranti lungo i versanti della depressione e all'esterno sui depositi plio-pleistocenici sabbioso-argillosi. Nel centro del bacino al di sotto di una trentina di metri di riporti sono presenti depositi lacustri (evidenziati anche dalle indagini geognostiche) in accordo con i dati bibliografici riportati dal foglio geologico F°150 Roma e da La geologia del territorio del Comune di Roma (VENTRIGLIA, 2002).

Le uniche rocce carbonatiche, che affiorano nelle vicinanze, si ritrovano a N di essa in corrispondenza dei Monti Cornicolani e sono rappresentate da formazioni di età mesozoica e paleogenica in facies di transizione.

Ciò è in accordo con i dati ottenuti con la prospezione gravimetrica, confermando che il decremento dei valori delle isonome di Bouguer (Figura 2) da NE a SW è legato all'approfondimento del basamento carbonatico siliceo-marnoso (densità media di 2.6 g/cm^3) con un relativo incremento degli spessori delle successioni sedimentarie plio-pleistoceniche con bassa densità (2.1 g/cm^3). Per mettere meglio in evidenza come il basamento carbonatico si approfondisca e a che profondità lo si incontri in corrispondenza della depressione Il Laghetto, si è elaborato un modello gravimetrico bidimensionale lungo un profilo orientato SW-NE, passante per il bacino e per S. Angelo Romano, profilo dedotto dai valori delle Anomalie Residue a più larga scala (DI FILIPPO et alii, 92) (Figura 5).

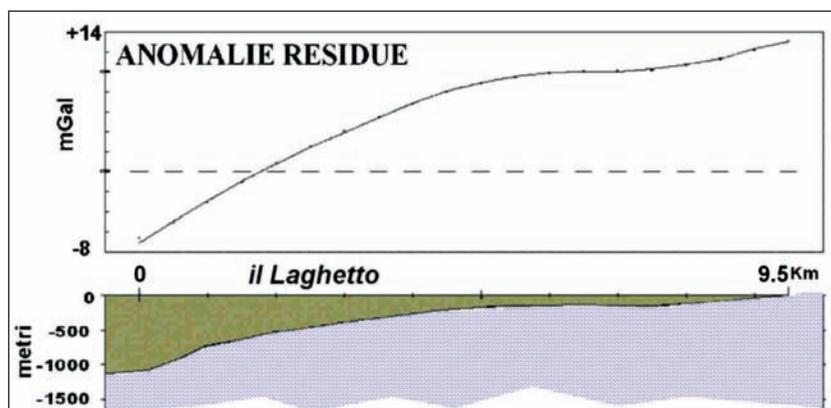


Fig.5 - Modello gravimetrico bidimensionale in direzione SSW-NNE.

In corrispondenza del Il Laghetto, il basamento carbonatico si intercetta a circa 600 metri di profondità; tale dato esclude così la genesi carsica di tale depressione. Un'ulteriore conferma è data dall'assenza di terre rosse sul fondo della depressione stessa.

SINKHOLE. La natura delle formazioni argilloso-sabbiose, coerenti, abbastanza costipate e poco permeabili, presenti intorno a Il Laghetto non ne consente l'erosione e il trasporto da parte delle acque di falda e quindi non potrebbe spiegare una possibile genesi di sprofondamento come si è intesa nel caso di altri sinkholes. Questa considerazione fa escludere che la genesi di tale depressione morfologica possa essere dovuta ad uno sprofondamento repentino per asportazione nel sottosuolo di sedimenti o comunque di materiali sciolti (cineriti) sotto l'azione delle acque di falda.

CRATERE VULCANICO. La morfologia della depressione potrebbe essere attribuita ad un eventuale caldera generatasi in seguito ad un collasso di un centro vulcanico locale, riconducibile all'attività del distretto vulcanico dei Colli Albani. In realtà all'interno e all'esterno della depressione non sono stati rilevati in affioramento lag breccia, sebbene affiorino nel settore meridionali, orientali e occidentali della depressione terreni vulcanici. Questi ultimi sono depositi legati a processi deposizionali di flusso e ciò preclude l'ipotesi di un centro di emissione locale. In particolare è stato possibile osservare all'interno della depressione, in affioramento sul versale nord-occidentale, grazie all'apertura di uno scavo presso Via Lago Maggiore, una sequenza deposizionale vulcanica che ha permesso attribuire i depositi vulcanici, figura 6, alla formazione del "Tufo Pisolitico" e delle "Pozzolane Inferiori" (Pleistocene medio-sup) riconducibile alla prima fase dell'attività del complesso vulcanico Tuscolano – Artemisio. In conclusione ciò esclude che i suddetti depositi vulcanici possano essere ricondotti ad un centro di emissione locale coincidente con la depressione del Il Laghetto.

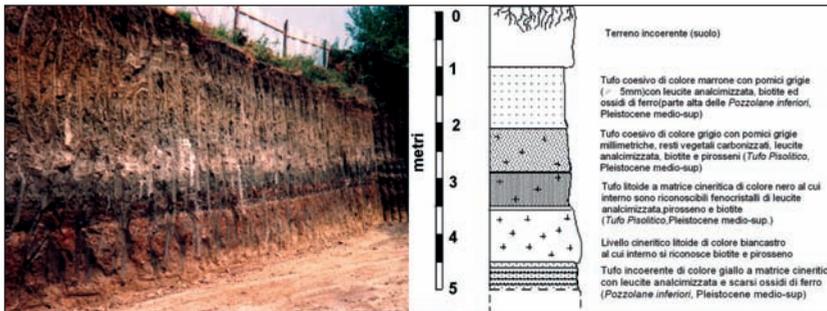


Fig. 6 - Affioramento delle piroclastiti presso il versante nord-occidentale de il Laghetto.

LAGO DI SBARRAMENTO NATURALE. Si potrebbe spiegare la genesi di tale depressione considerandola causata da uno sbarramento per un movimento franoso che ha interrotto la continuità della valle, che si estende in direzione del Fosso di M. Simone. In realtà non si ritrovano sul terreno evidenze di movimenti franosi in atto e ne tanto meno di paleofrane; anzi nel settore settentrionale della depressione a pochi metri dal margine, l'apertura di uno scavo edilizio ha consentito di osservare i terreni Plio-Pleistocenici chiaramente depositosi in ambiente marino e con giacitura sub-orizzontale (figura 7).

Nel bordo NW della depressione è presente una galleria per la bonifica di età romana senza evidenze di cedimenti; a riguardo c'è da aggiungere che i romani cercarono di bonificare questa depressione, allora riempita di acqua, per ben due volte senza riuscirci. Inoltre, si hanno testimonianze che questa depressione era parzialmente riempita da acqua anche nel Medioevo. E ancora nella suddivisione del Catasto Alessandrino (questo è stato realizzato grazie ad un editto emesso il 31 gennaio 1660 dal Papa Alessandro VII che imponeva a tutti i proprietari terrieri della Campagna Romana di presentare entro trenta giorni, pena severe sanzioni, la mappa dei loro possedimenti: essa

doveva contenere la localizzazione, i toponimi, le proprietà confinanti, la viabilità principale e secondaria, l'estensione della tenuta espressa in rubbia (18484.3801 mq.). La finalità del catasto era quella di ripartire equamente tra i proprietari terrieri i contributi finanziari per la manutenzione delle strade dell'Agro Romano) risulta che la località, era un lago con toponimo "Lago", e la si vede nella mappa 431/28 quando si mostrano i limiti delle tenute di Pilo Rotto e Monte del Sorbo, figura 8.



Fig. 7 - Giacitura suborizzontale dei terreni argilloso-sabbiosi di età plio-pleistocenica

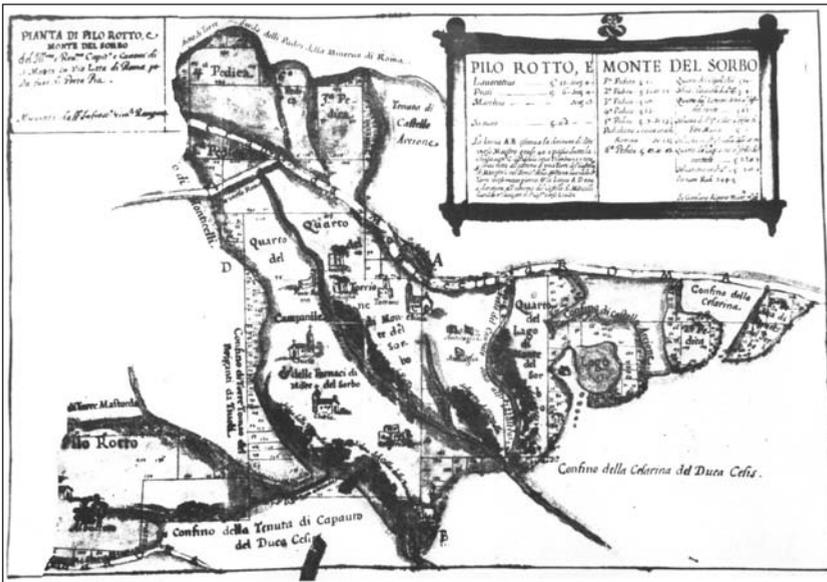


Fig. 8 - Catasto Alessandrino, mappa 431/28: tenute di Pilo Rotto e monte del Sorbo.

Da tali fonti storiche, senza dubbio quella del Catasto Alessandrino molto più vicina ai nostri giorni e sicuramente più veritiera e tangibile in quanto rappresenta una "foto" del passato.

CRATERE DA IMPATTO. Se tale depressione fosse legata alla caduta di un meteorite si dovrebbero ritrovare in affioramento tectiti o minerali e/o rocce metamorfosate nella zona o eventualmente sul fondo della depressione. Tali evidenze non sono tangibili in superficie e non si sono riscontrate neppure evidenze di metamorfismo in profondità almeno per qualche decina di metri al di sotto del fondo stesso della depressione in seguito alle indagini geognostiche.

BACINO TRANSENSIVO. L'area in esame manifesta caratteri di alto interesse geologico sia in superficie sia in profondità. In superficie però l'osservazione diretta di alcune strutture o lineamenti tettoniche risulta estremamente difficoltoso proprio per la natura stessa dei litotipi affioranti.

Eventuali strutture tettoniche possono essere individuate indirettamente, in questo caso osservando l'andamento dei corsi fluviali che circondano la depressione: i fossi tendono ad assumere una struttura del reticolo idrografico a traliccio. Nel settore settentrionale i fossi, che confluiscono nel Fosso dell'Inviolata, che a sua volta si immette nel più noto fosso di Marco Simone, hanno un andamento NW-SE; mentre nel settore meridionale, sono rappresentati da una serie di fossi in località Il Quartuccio che confluiscono nel Fosso del Cavaliere, i fossi hanno un andamento N-S.

CONCLUSIONI

Evidentemente l'ultima ipotesi sembra la più plausibile. Tuttavia se la causa è quella di un motivo trascorrente dovrebbero essere rintracciabili altre morfologie simili lungo la direzione Nord-Sud: depressioni che possono essere state colmate e coperte da depositi alluvionali. Sono note evidenze di tettonica trascorrente nelle aree circostanti Il Laghetto (FACCENNA et alii, 1992, 1993 e 1994). Sulla base di quest'ultima ipotesi è stato eseguito un profilo gravimetrico a nord de Il Laghetto, lungo il Fosso Capaldo, per intercettare al di sotto delle alluvioni un altro possibile sinkhole. Sono state effettuate ulteriori 16 stazioni di gravità distanziate fra loro di un centinaio di metri. Il profilo gravimetrico non mostra evidenze di minimi dovuti a depressioni colmate da sedimenti alluvionali meno densi rispetto al substrato plio-pleistocenico.

Tuttavia l'aver esteso verso Nord la prospezione gravimetrica ha consentito di individuare un altro possibile indizio della tettonica trascorrente: l'asta fluviale del Fosso Capaldo, a circa 1,5 km a NNE de Il Laghetto, figura 9, mostra una brusca deviazione del suo tracciato e sembra essere dislocata da una probabile faglia trascorrente.

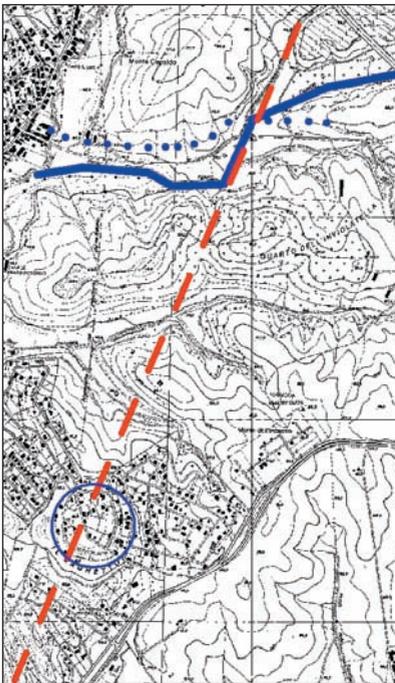


Fig. 9 - Stralcio della Carta Tecnica Regionale: in basso è evidenziato Il Laghetto, in alto sono riportate le stazioni di misura gravimetrica e un tratto del Fosso Capaldo. La linea tettonica, probabile faglia trascorrente, ha dislocato il Fosso Capaldo ed ha creato una zona di depressione: Il Laghetto.

BIBLIOGRAFIA

- AA.Vv.1995. La Geologia di Roma: il centro storico. Mem. Carta Geol. d'It., 50, Roma.
- DI FILIPPO M., RUSPANDINI T., TORO B. (1992). Evidenze di zone di taglio N-S in Sabina Meridionale. Studi preliminari all'acquisizione dati del profilo CROP 11 Civitavecchia-Vasto. Studi Geologici Camerti, pp. 67-70.
- FACCENNA C., FUNICIELLO R. (1993). Tettonica Pleistocenica tra il Monte Soratte e i Monti Cornicolani (Lazio). Il Quaternario, **6**, pp.103-113.
- FACCENNA C., FUNICIELLO R., MONTONE P., PAROTTO M., VOLTAGGIO M. (1994). Late Pleistocene strike-slip tectonics in the Acque Albule Basin (Tivoli, Latium). Memorie Descrittive Carta Geologica d'Italia XLIX, pp. 37-50.
- FACCENNA C., VOLTAGGIO M. (1992). Elementi di tettonica trascorrente del Pleistocene superiore nel Bacino delle Acque Albule (Tivoli, Lazio). Studi preliminari all'acquisizione dati del profilo CROP 11 Civitavecchia-Vasto. Studi Geologici Camerti, pp.305.
- MARRA F., CARBONI M.G., DI BELLA L., FACCENNA C., FUNICIELLO R., ROSA C. (1995). Il substrato Plio-Pleistocenico nell'area romana. Bollettino Società Geologica, pp.195-214.
- SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE (1967). Carta geologica d'Italia. Scala 1:100.000. Foglio 150 "Roma".
- SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE (1970). Carta geologica d'Italia. Scala 1:100.000. Foglio 144 "Palombara Sabina".
- VENTRIGLIA U. (2002). La geologia del territorio del Comune di Roma. Amministrazione Provinciale di Roma, pp. 809, 13 tav., Roma.