

I LAGHI DI FRANA DELL'APPENNINO ROMAGNOLO

C'è stato, recentemente, chi (1) ha affermato che anche in Romagna, lungo o presso la giogaja appenninica, si osservano tracce di fenomeni glaciali — come archetti morenico-franoidi —, quantunque in modo mal certo e in forma non regolare e in grado ben più limitato a quello che, di sculture glaciali, è dato riscontrare più largamente, per l'altitudine più notevole, nell'Appennino felsineo-parmense adiacente. Ove, com'è noto, lungo la dorsale e a quote tra 1200-1500 m. ed anche più in alto (L. Piatto: 1800 m.) alcuni laghetti hanno occupato minuscole depressioni prodotte dall'esarazione glaciale. Ma, a parte l'entità esigua (ed io veramente non credo neanche ad essa) di forme glaciali in Romagna, un fatto è chiaro: che vi mancano laghetti riferibili a questa origine.

Viceversa se ne rinvencono numerosi che hanno altra origine. Cioè laghetti *accidentali* (Rovereto), poichè dipendenti da movimenti che tali sono, com'è naturale, in una zona ove prevalgono rocce di costituzioni clastiche, e quindi normalmente instabili ed anzi, con una buona frequenza, franose.

Questi laghetti (fig. 1) — eccezion fatta di quelli che si trovano nell'area del monte Carpegna — non sono stati oggetto, fino ad oggi, di particolare analisi, ma solo di fuggevole nota (2). E quindi sarà opportuno esaminarne ora, singolarmente, la formazione e i lineamenti. Poichè la data della loro origine si può in qualche caso agevolmente determinare nel tempo, ma i loro lineamenti si sono, nel tempo, molto trasformati.

1. *I laghi scomparsi di cui si ha documentazione.* — Tali trasformazioni si riportano tutte a un fenomeno unico: la riduzione superficiale.

Infatti, in generale in ogni laghetto sfocia un corso d'acqua, sì che le deiezioni di questo a grado vi si depositano ed elevano

(1) F. SACCO, *Il glacialismo nell'Appennino*, in « L'Universo », 1941, pp. 580, 583, 585-6 e special. 590-91.

(2) G. ANFOSSI, *I laghi dell'appennino settentrionale*, in « Riv. Geogr. Ital. », 1915, pp. 425-57 e R. RICCARDI *I laghi d'Italia*, in « Bollett. R. Società Geografica Ital. », 1925, p. 561 (a nn. 320, 321, 322). Un'indagine più ampia, ma non ovunque completa e svolta sopra un'area più limitata, è in L. QUARINA, *I laghi del monte Carpegna*, in « Il mondo sotterraneo », Udine, 1916, pp. 19-32.

fino a che emergono stabilmente alla superficie. Naturalmente questo fenomeno di riduzione culmina, prima o poi, con l'eliminazione, cioè con l'interramento del laghetto. E quindi esistevano certo in tempi più o meno lontani, laghetti che ora sono scomparsi.

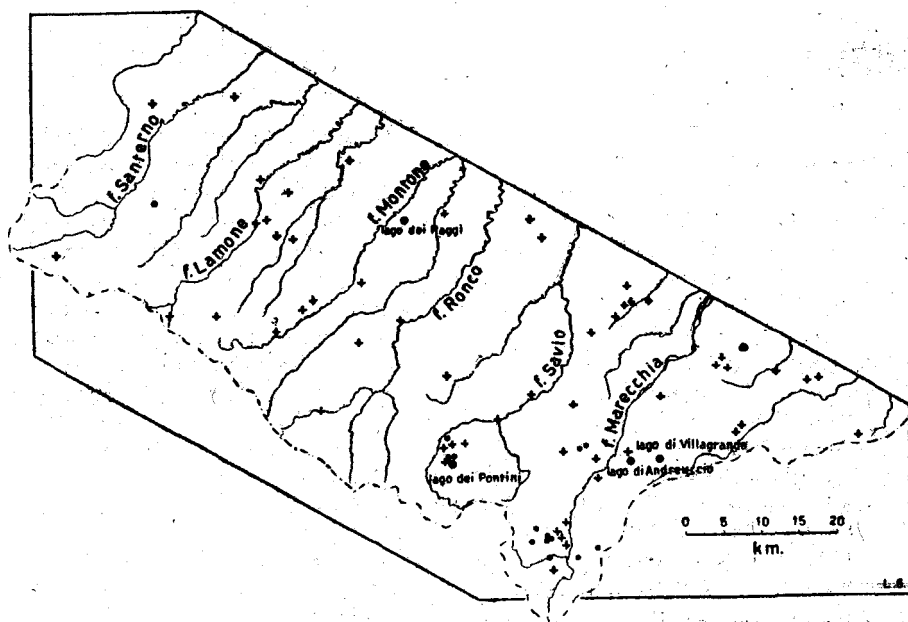


Fig. 1

La distribuzione dei laghi di frana in Romagna: con un cerchio nero i laghi esistenti (un cerchio più grande per i laghetti, più minuscolo per gli stagni); con una crocetta i laghetti scomparsi ma documentati. Naturalmente, date le dimensioni ridotte dei ricettacoli, sono indicate solo le relative ubicazioni. A linea e punto sono segnati i limiti naturali della regione romagnola.

Di numerosi, si sa da documenti giunti fino a noi, od anche — più nebulosamente — dai toponimi. Tra i quali ultimi, che ripetono la voce « lago » od altre analoghe, ho racimolato un mazzo che sarà opportuno elencare ordinatamente (tra parentesi ho posto l'indicazione delle tavolette della carta d'Italia dell'Ist. Geogr. Milit.).

Inizio con le ondulazioni riminesi, ove i toponimi sono numerosi: in comune di Mondaino, in testa al rio Meleto (il quale poi si versa in Tavollo) che si apre in una zona di argille mioplioceniche, a 700 m. in linea retta ad ovest di Montegrolfo, e a quota 325, c'è una casa dei *Lagoni* (f. 109, IV, SE); in comune di Mon-

tegrimano e lungo il rio Tassona — che influisce in Conca — notiamo: a sinistra del rio, a 500 m. in linea retta a sud-est di Montelicciano e a quota 450, una casa *Laguna*, e a 1 km. in linea retta a nord di Montegrimano, e a quota 458, le case *Lago*, ambedue poste in una zona ove il lembo più orientale di argille scagliose circonda un'isola di calcari compatti, anzi precisamente lungo la linea relativa di contatto (f. 109, IV, SE). In un'area ad argille turchine piacentiane, e cioè in comune di Montecolombo e alla testa del rio S. Savino — che va poi a formare il rio Melo —, a 800 m. a nord della località Croce e a quota 139, è ubicata una casa *i Laghi* (f. 109, IV, NE); e in comune di Montescudo, lungo la vallecchia del rio Marano, sul fianco destro, a 1,5 km. a nord della località Trarivi e a q. 96, si trova una casa *i Laghi* (f. 109, IV, NO). In ultimo, lungo i limiti del comune sammarinese, a nord-est del monte Ventoso (414 m.) e anche ora sopra un'ampia zona di argille piacentiane, ci sono quattro case chiamate tutte *i Laghi* e poste tutte alla testa del rio Ausa: rispettivamente lungo il versante sinistro alle quote 315, 251, 232 (f. 108, I, NE) e lungo quello destro a q. 216 (f. 109, IV, NO). Le due case alle quote di mezzo sono notevolmente avvicinate (circa 250 m. di distanza), e uno stagno creatosi — com'è presumibile — lungo una smotta ancor fresca, tra esse, può aver dato il nome ad ambedue: quindi dal punto di vista toponomastico le riunisco in un unico elemento. In pratica i toponimi restano tre, e le località relative distano tra esse, a vicenda 1 km.

Un altro gruppetto di toponimi si coglie in val Marecchia e le località che li hanno, sono tutte poste lungo la zona marginale delle argille scagliose, anzi di norma in quella ove esse cominciano a venir mascherate dalle placche calcaree elvezie. A 500 e a 700 metri in linea retta a sud-ovest di Tausano (in comune di S. Leo) e alla testa del rio Montale, che si versa in Marecchia presso Montefotogno, ci sono due case *Lagone*: di sotto, a q. 321 e di sopra, a q. 368 (f. 108, IV, NE). Non lungi dall'incisione fluviale, troviamo: sul versante sinistro a 1 km. in linea retta a nord-est di Petrella Guidi (in comune di S. Agata), e a q. 497, una casa *i Lagazzi* (f. 108, I, SO); e poi sul versante destro, a 1 km. e mezzo in linea retta a nord di Pennabilli, a quota 332, un'altra casa detta *il Lago d'Orso* (f. 108, II, NO).

Anche sulle ondulazioni cesenati è agevole spigolare non pochi toponimi, i quali — è opportuno notare — si osservano unicamente ove predominano facies mioplioceniche a banchi marnosi e ad argille sabbiose: lungo la valletta del rio Fiumicino, sul versante destro, a 2 km. in linea retta ad ovest di Borghi, e a q. 175, si trova una casa *i Laghi* (f. 100, II, SE); e sul versante sinistro ci sono: in comune di Roncofreddo a 1 km. a sud di S. Paola, e a q. 275 una casa *Laghetto*, e a 2 km. a nord di Sogliano, a q. 185 un'altra casa *il Lago* (ambedue f. 100, II, SO). Lungo l'in-

cisione adiacente del rio Rigossa, c'è un'altra casa *Lago*: a 1 km. in linea retta ad ovest di Roncofreddo, e a q. 252 (ibidem). Più ad occidente, lungo l'incisione e sul versante destro (in com. di Sogliano) del rio S. Maria, a mezzo km. a sud di S. Maria in Riopetra e a q. 163, si trova una casa *Lago* (f. 108, I, NO). Poi alla testa del rio Mulinello, in frazione Budrio (in comune di Bertinoro) e precisamente a 250 m. a nord-ovest e a sud-ovest di questa località, due case si chiamano *Laguna* di qua — a q. 307 —, e di là — q. 228 — (f. 100, III, NE).

Meno densa di toponimi utili al mio esame è la regione di centro, e cioè quella scolpita in una seriazione langhiana uniforme e regolare, di banchi marnosi o arenacei. Naturalmente sono di norma i punti ove le marne appaiono meno compatte, assumendo una costituzione che le fa assomigliare a scisti, quelli ove ne troviamo maggior copia. A nord di Pereto, in com. di S. Agata, si forma, da una grossa sorgente che scaturisce a quota 624, un rio dei *Laghi* che è lungo 2,5 km. e si versa in Fanante a q. 356 presso la casa Marecchiola (f. 108, IV, SE); ed un altro rio detto *Lagaccio* lungo 4,5 km. dal monte Finocchio (654 m.) fino al suo scarico nel fiume Savio solca, verso occidente, il terrazzamento su cui sorge Sarsina e che T. Lipparini (3) ha riferito al postglaciale di Würm (4).

Lungo uno dei due rami alti del fiume Borello (il rio Greppa), sul suo versante destro, e a 2,5 km. in linea retta a nord-est di Spinello (in comune di S. Sofia) c'è, a q. 696 una casa il *Lago* (f. 108, IV, NO). In val Bidente, a 1,5 km. a nord-est di Galeata e a q. 203 (f. 99, II, SE), su un ampio terrazzamento post-würmiano (5), si trova una chiesa parrocchiale, in origine monastero agostiniano, detto S. Maria del *Pantano* (6); ed un'altra località detta *Lago* è quella che si trova alla confluenza del rio Bidente di Campigna col rio Bidente di Cella, a 1 km. sud-ovest di Corniolo (non registrato nel f. 107, I, SO).

In val Fantella, sul versante destro, a 2,5 km. in linea retta a nord-est della frazione S. Maria in Montalto (in comune di Premilcuore), e a q. 574 c'è una casa i *Lagoni* (f. 107, I, NE); in val Montone sul versante destro a 750 m. a sud-est di Rocca S. Casciano e a q. 343, c'è una casa *Laguna*, con il qual nome era nota in questa zona fino da l'anno 1764 (7) una frazione comunale (f. 99,

(3) *I terrazzi fluviali dell'Emilia*, in « Giornale di Geologia (R. Museo Geologico di Bologna) », sez. 2, vol. IX-bis, 1935, p. 35.

(4) I docum. topogr.: f. 108, IV N. E. lo nominano rio Mandriole; viceversa io l'ho sentito chiamare localmente come ho detto, e a questo modo è indicato anche in A. ALESSANDRI, *I municipi di Sarsina e di Mevaniola*, Milano, 1928, pp. 49 e 52.

(5) LIPPARINI, pp. 33-34.

(6) D. MAMBRINI, *Galeata nella storia e nell'arte*, Bagno di Rom., 1935, pp. 469-475. Le notizie più antiche risalgono all'anno 1295.

(7) E. REPETTI, *Dizionario geografico-storico e fisico della Toscana*, Firenze, 1836, t. II, pp. 627-8.

II, SE). Poi a 1,5 km. ad ovest di Portico e a q. 421, lungo il rio S. Pietro, c'è una casa *lo Stagno*, e ad uguale distanza, ma ora verso nord e a q. 425, una casa *i Laghi* (f. 99, II, SO). Il rio lungo il quale quest'ultimo si trova non ha un nome preciso; lo chiamano localmente: di Cannetole, od anche: dei Laghi. Non so — ma non credo — se esso sia quel « rivus de lacu », influente in Montone, che in questa zona — ma presumibilmente più verso occidentale — è ricordato in un atto del papa Callisto II, dell'aprile 1124 (8).

A 1,5 km. in linea retta a nord-est della frazione Abeto (in comune di Marradi), in posizione notevolmente elevata, sul fianco orientale di val Aocerreta c'è una casa *del Lago* a q. 559; e di fronte ad essa, sul versante opposto e lungo il rio Abeto (a 1,8 km. a nord-ovest dall'omonima frazione), c'è a q. 621 un'altra casa detta: il pian *della Laguna* (f. 99, II, NO). Poi lungo il rio Ebola, che influisce in Lamone, a 1 km. a nord del monte Panigheto (662 m.) c'è una chiesa parrocchiale detta *Lago* (a q. 507) che questo nome aveva anche l'anno 1371 nel censimento del card. Anglic (9); e là presso ci sono una casa *Lago di sopra* (a 466 m.) e due case *Lago di sotto* (a 390 e a 350 m.) e in più uno sprone detto: la *Costa del Lago*, che culmina a 461 m. (f. 99, I, SO e II, NO). Un altro sprone laterale a val Lamone a 2 km. ad ovest del borghetto la Strada (in com. di Brisighella), ha nome, sul suo punto più alto — 463 m. — monte *Laguna* e non lungi dal suo culmine si trova una casa detta *Laguna*, a q. 424 (f. 99, IV, SE); ed un altro monte *Lagacciolo*, alto 928 m. si trova lungo la costa che diaframma rio Campigno e rio Albero — ambedue influenti in Lamone —, a 1,5 km. ad est della frazione Campigno (f. 99, III, SE). In ultimo: rio *del Lago* si chiama quello, lungo 5 km., che si forma inferiormente all'Alpe di Vitigliano (1117 m.) e si versa in val Lamone, ad occidente di Crespino (f. 99, III, SO).

Altri due toponimi mi sono noti in due punti analoghi, come formazione — ed anche questo ha il suo valore —, cioè lungo la zona pliocenica di giustapposizione dell'argille turchine, molto plastiche, coi banchi arenaceo-calcarei a frammenti di ostriche, briozoi ecc. (localmente: « spungone »), che sono viceversa notevolmente compatti. In comune di Predappio, a 500 m. a sud di Fiumana e presso il fiume Rabbi troviamo (f. 100, III, NO) due case chiamate: la *Laguna di sotto* — a q. 105 — e di sopra — a q. 121 — che io credo si identifichino alla villa Laguna censita dal card.

(8) In G. B. MITTARELLI, *Annales Camaldulenses*, Venezia, 1758, t. III (Appendix), n. CCVI: bulla Calisti II pro monasterio Bifurcensi (ex architypo S. Laurentii de Florentia, n. 39). È relativo a privilegi e possedimenti dell'abbazia di S. Benedetto in Alpe.

(9) In A. THEINER, *Codex diplomaticus dominij temporalis s. Sedis*, Roma, 1862, t. II, p. 507.

Anglic (10). E un'altra casa *Laguna* c'è in comune di Brisighella a 700 m. ad est del monte Ceperano (374 m.) e precisamente a quota 184 (f. 99, I, SE).

Finalmente, in tre zone di transizione — tra quelle più tipiche e particolarmente franose — che si osservano trasversalmente alle numerose formazioni in cui è assolata la val Santerno, ci sono altre tre toponimi relativi a fenomeni lacustri. Non lungi dal fiume Santerno, c'è una casa *Laguna* a q. 89, e a 1,2 km. ad est di Tossignano alta, sul lembo più elevato dell'argille turchine plioceniche, e cioè là ove esse sormontano la base orientale della costa sarmaziana del gesso (f. 99, IV, NE). Una casa *i Laghi* è a q. 135 e a 500 m. a nord-ovest della chiesa parrocchiale della frazione S. Apollinare, in comune di Casalfiumanese, lungo la linea di adesione dell'argille messiniane con le argille scagliose (f. 99, IV, NO). Una casa *Laguna* è a q. 581 e a 800 m. a nord-ovest della frazione Cornòlo, in comune di Firenzuola, sul versante destro della valletta del rio Riateri, e cioè nella zona di giustapposizione della formazione marnoso-arenacea oligocenica con le argille scagliose (f. 98, II, NE) (11).

Di qualche altro laghetto le deduzioni sono più fondate, e si hanno menzioni particolari. In val Lamone, e precisamente lungo il suo versante destro e nell'area in cui l'anticlinale mesomiocenica a banchi arenacei compatti, intramezzati a marne, si inarca da S. Martino a S. Cassiano (12), un largo moto franoso, si ebbe in aprile 1690 dal monte Termine (467 m.), rovesciandosi verso ovest sul letto del fiume, e verso sud su la vallecchia di rio Boesimo, che vi influisce. Questa frana sbarrò prima il rio anzidetto e poi il fiume Lamone, i quali slargandosi a monte dell'ostruzione crearono due laghetti, indipendenti (13).

(10) Ibidem, p. 509.

(11) È inutile menzionare, se non come curiosità e sopra tutto ad evitare confusione, altri numerosi toponimi analoghi, che viceversa sono relativi alle zone pedemontane: ad es. la località i Prati del Lago a quota 20 m. e a 3 km. a sud-est di Forlimpopoli (f. 100, IV S. E.) che trae il suo nome da un ampio stagno (circa 40 ha.) prodotto — a quanto è dato argomentare — da un deflusso non regolare in torr. Bevano dei rivi occidentali che vi affluivano presso la chiesa di S. Maria di Urano. Questo stagno fu bonificato dal card. Marcello Durazzo, l'anno 1705 (v. L. GATTI, *La Madonna del Lago*, Forlì 1942, pp. 24-25).

(12) V. P. PRINCIPI, *I terremoti miocenici tra la valle del Lamone e quella del Bidente*, in « Atti R. Accad. Nazion. Lincei », vol. V, sez. 6, 1° sem., fasc. 3, Roma, febbraio 1927, pp. 192-3.

(13) *Pohimation Marci Antonij Mellij medicinae, philosophiae doctoris, de terraemotu aemiliano*, Ferrariae (typis collegij S. Nicolai), 1693, con una xilogr. molto utile per individuare la locazione sopra tutto del lago di Boesimo ed anche dello scoscendimento (che non ebbe origine — come Mellio dice erroneamente a p. 71 — dal monte Budriale, alto 687 m., e che si trova 2 km. a sud-est). È malamente tradotto in « Bullettino del vulcanesimo ital. », Roma, 1880, pp. 15-17; a cura di Denza che lo comunicò a Serpieri (*Descrizione di un antico terremoto dell'Emilia, estratto dal libretto Pohimation* [sic] ecc.). E più recen-

Più ampio, naturalmente, quello lungo l'alveo del fiume Lamone e con una profondità (dice la fonte a cui ho fatto appello, e che verosimilmente esagera) pari a circa 33 m. (14). Esso fu poi svuotato su progetto dell'idraulico faentino Pier Maria Cavina, dopo che vari manipoli di operai « plusquam ebdomada integra laboraverunt » per aprirgli una via (15).

Più piccoletto quell'altro, lungo il rio Boesimo, che tuttavia era ancor in funzione e « visu dignus » — dice la medesima fonte — qualche anno più in là (1693) (16), e del quale resta anche oggi labile orma (f. 99, II, NE: a latit. 44°07'54" e a longit. 0°45'27" ovest M. Mario). Ma la val Lamone è, in Romagna, tra le zone meno vivamente franose. Viceversa in margine ad uno dei comprensori più ampi di sfacelo appenninico: l'area a nord-est di monte Comero, si creò, in marzo 1812, un altro lago (17).

Si può parlar, in questo caso, di un moto di scivolamento, il quale (e desidero far posto a una coeva illustrazione) « ruinò selve estesissime e molta parte di seminato » (18). Si spiccò, lungo il versante sinistro del fiume Savio, dal monte Faciano (923 m.) che si trova in un'area a prevalenti marne arenacee langhiane, associate in qualche luogo (come a Casella) a calcari marnosi, e in qualche altro (a Valbiano) a marne scistose, che sotto l'azione degli agenti atmosferici si sbriciolano in scaglie minute (19). Questa formazione ha una direzione NE-SO e, nell'area esaminata, i banchi inclinano a nord-est, con una immersione assiale normalmente verso sud-est. Precisamente lungo l'inclinazione dei banchi miocenici, e su un piano reso sdruciolevole dalle acque di infiltrazione, si è verificato lo scorrimento.

Esso (che abbracciò un'area pari a circa 2 kmq.) « corse di fron-

temente fu riferito in R. ALMAGIÀ, *Studi geografici sopra le frane in Italia*, Roma, 1907, t. I, p. 164.

(14) Ibidem, p. 74.

(15) Ibidem, p. 77.

(16) Ibidem, p. 75.

(17) REPETTI, op. cit., Firenze, 1833, t. I, a p. 258, voce *Bagno di Rom.* (erroneamente, lo scivolamento franoso è messo all'anno 1811 e si dice che si verificò « tra i contrafforti più settentrionali di monte Comero [quindi monte Incisa, a 904 m., che si trova sul versante destro di val Savic] e gli orientali del monte Mescolino [a 969 m., che viceversa si trova sul versante sinistro] »). L'aut. non ha fatto attenzione che queste due cime sono separate dal solco impluviale del fiume Savio (cfr. ALMAGIÀ, op. cit., t. I, p. 167). Si veda anche, più sintetico, G. CALINDRI, *Saggio statistico-storico del Pontificio Stato*, appendice, s. I. e s. d. (ma Perugia, 1832 o '33), p. 5. Molto più ampio ed in generale esatto è G. BERTONI in *Memoria sul lago di Quarto*, Roma, 1843 (ma stilata l'anno 1839, v. p. 7). A p. 16, l'aut. dice esplicitamente: « a tutto l'anno 1811 il lago di Quarto non era, ma il piano di Quarto ». Questo è detto anche in CALINDRI, l. c.

(18) BERTONI, p. 18.

(19) P. PRINCIPI, *Osservazioni sulla geologia dell'alta e media valle del Savio* in « Atti R. Accad. Nazion. Lincei », vol. II, sez. 6, 2° sem., fasc. 10, Roma novembre 1925, p. 434.

te », cioè normalmente al fiume Savio, « masse a masse, accavallando... fino a cozzare [in località Quarto, presso la frazione Valbiano], e stringersi, coi monti opposti » (20): cioè con la base del monte Montino (754 m.) che si eleva sul versante destro. Naturalmente il fiume Savio, che fluiva tra questi due monti Faciano e Montino, si trovò ostacolata la via. Quindi, alzandosi notevolmente, produsse « una spaventevole inondazione ». Le sue acque, che non potevano ritornare nel loro alveo; iniziarono a solcare, circa 200 m. più a sud, e cioè presso la sua unghia, lo sprone a ventaglio lungo cui il movimento franoso si deprimeva contro le pendici del monte Montino. Intanto l'inondazione aveva dato origine a un lago: esso era largo 400 m. (presso l'ostruzione naturale, e cioè trasversalmente al solco impluviale) e arealmente ampio, a quanto ho desunto dal catasto leopoldino rilevato in settembre 1826, ha. 90,5 (21). Vi si scaricavano a occidente il fiume Savio e a mezzogiorno il rio Para, che, lungo una vallecola laterale, si unisce a Savio presso Quarto.

Quale fosse la sua profondità nell'anno 1812, non si sa: ma senz'altro notevole (22). Di preciso, la illustrazione che ho riferito poc'anzi, ci dice che il lago assicurò qualche frutto alla popolazione locale per le sue risorse ittiche: vi vivevano sopra tutto l'anguilla (*Anguilla vulgaris*) e il barbo (*Asprinus barbus*) (23).

Comunque questo lago ebbe una corta vita. Era in funzione l'anno 1833, come documenta Emmanuele Repetti (24) ed ancor dopo (1839), quando, ad opera di Giovanni Bertoni, fu oggetto di ampia (ed anche colorita) indagine (25). Ma fin qualche tempo

(20) BERTONI, p. 18.

(21) REPETTI (1833) lo fa largo 1490 m. circa e lungo 2980 m. (op. cit., p. 258); BERTONI (1839) rispettivamente 800 m. e 1500 m. Ma questi dati sembrano, specie in Repetti, esagerati. Poichè se — come dice Repetti — il lago avesse avuto in origine, una larghezza pari a 1500 m. circa, il suo specchio avrebbe superato l'isoipsa 400 m.; ma ciò non si è verificato poichè la soglia dello sperone franoso si trovava in origine, a 330 m. circa. Il catasto Leopoldino, che è a sc. 1:5.000, si trova in deposito presso la sezione prov. di Forlì del catasto e dei servizi tecnici erariali: v. com. Bagno di Rom., sezione D. In realtà l'orma del lago era ancor fresca quando, l'anno 1895, fu rilevato, dai topogr. dell'Ist. Geogr. Milit., il foglio 108 (Mercato Saraceno).

(22) REPETTI dice il lago « profondissimo » (op. cit., p. 258) e BERTONI dice che la sua profondità equivale a 120 m. (op. cit., p. 18), ma senz'altro esagera notevolmente.

(23) BERTONI, p. 27. « La pescagione vi si fa coi barbatelli: fitti cilindri di vinco, alti da metri 1 a 2, in diametro da m. 0,60 a metri 1, da un lato chiusi a cono mediante la raccolta in uno di tutti i vincigli, dall'altro contesti ad imbuto rientrante con pertugio strettissimo nel vertice. Serve di esca un sacchetto entro postovi, di bachi di seta infradiciati col vino. Vi si attacca un sasso, e si fanno discendere in acqua i cilindri, affidati ad una funicella che ne misura la immersione a piacere. Una tavola che galleggia nel mezzo del lago tiene la fune e ne segna il posto sub-acqueo per ritirarne poi con essa la preda ».

(24) Op. cit.

(25) Op. cit., CALINDRI viceversa afferma, in l. c. che « ora [quindi 1832

avanti (nell'estate 1828) con il sovrescavamento, ad opera di gente locale, della soglia che ad oriente lo ostruiva, (e quindi con la dequotazione del suo specchio) il lago s'era limitato in ampiezza. D'altro lato, Bertoni (26) fa menzione del suo annuo alluvionamento a cui avevano parte il fiume Savio e il rio Para. Tali fiumane scolano, fino al punto di confluenza, non lungi dal quale si era avuta l'ostruzione, un'area che equivale a 214,8 kmq. (64% Savio, 36% Para), in cui a calcari marnosi o arenarie in qualche punto compatte, si associano ampi sedimenti marnosi (monte Alto, monte Corsicchie) e argilloscisti (S. Silvestro) che vengono facilmente asportati dalle acque piovane. La degradazione vi è eccezionalmente elevata: in base ad una stima svolta qualche tempo fa (27) essa ha il valore annuo medio di 1489 mc/kmq.

È naturale che questa alluvione produsse, in modo celere, l'interramento del lago. In realtà un importante documento topografico dell'ultimo periodo del governo papalino (1851) mostra ancor parzialmente in vita il lago, ma limitato alla zona verso il ventaglio di ostruzione (in tutto circa 67,8 ha.). E un altro documento topografico dei primi anni dell'amministrazione italiana (1888) non porta più neanche questo residuo (28). Ad ogni modo l'area del suo originale invasamento non è oggi esattamente individuabile, poichè fu — or è qualche anno (1925-1945) — occupata da un lago serbatoio. Esso fu creato con l'elevazione di una diga, impiantata sopra « gli erti ciglioni » (29) lungo i quali il fiume Savio solcava l'unghia accidentata dello scivolamento franoso. Ma anche questo lago, che in origine era ampio superficialmente 1,2 kmq. e aveva una profondità pari a circa 12 m. (presso la diga) (30), s'è ora totalmente alluvionato.

o « 33] quel Lago più non esiste ». Ma una certa superficialità di descrizione mi fa reputare non ovunque buone e precise le sue informazioni.

(26) p. 20.

(27) MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, Servizio Idrografico: pubblic. n. 15: *Il trasporto solido nei corsi d'acqua italiani*, fasc. I: *Alto bacino del Savio*, Roma, 1934 e M. VISENTINI, *L'interrimento dei serbatoi, sua importanza, mezzi per diminuirlo e impedirlo*, in « L'energia elettrica », XIV, 1937, pp. 469-72.

(28) V. la carta topografica degli Stati Pontifici e Toscani rilevata dall'Ist. Geogr. Milit. austriaco di Vienna, a 1:86.400 (1851), foglio F. 9, e la carta topografica della prov. di Forlì con lo stato sammarinese e con una parte delle province finitime, a 1:50.000 (1888), foglio X.

(29) BERTONI, pp. 12-13. Il fiume Savio vi formava alcune cascatelle, alte 4, 12 e 30 m., su una distanza di 500 m. circa (ibid., p. 15).

(30) R. RICCARDI, *Appunti sui laghi serbatoi d'Italia*, in « Bollettino R. Soc. Geograf. Ital. », 1926, p. 274 (a n. 26): ad opera ultimata (1925) la diga era alta m. 6,20; la capacità del lago era equivalente a 6.000.000 mc. utili, e la sua area imbriferà a 215,3 kmq. (cioè circa uguale al precedente lago). In base ai rilevam. topogr. dell'Istit. Geogr. Milit. nell'anno 1937 (f. 108, IV, SE, Sappigno, e IV, SO, Bagno), l'area del lago era ridotta a 0,81 kmq. (Nell'opuscolo *Cesana e la val Savio*, Forlì, 1925, p. 97, i dati — che sono stilati sul progetto del lago, cioè quando la diga era ancor in esecuzione — appaiono leggermente

In val Savio un'altra zona instabile è quella tra Maiano e Perticara, circa otto km. più ad oriente, e posta in un'area a scisti argillosi avvicendati a banchi o a lenti di gesso sarmaziano. In questa zona, l'anno 1850 circa, si produsse improvvisamente in vallecchia Fanantello (31) il rovesciamento d'una costa, sotto *casa Tajolo* (503 m.), in cui i banchi erano inclinati normalmente alla pendice. È evidente che le acque di infiltrazione avevano disgregato i gessi e stemperato le argille, sì che la massa era precipitata su rio Fanantello ed aveva elevato, attraverso ad esso, una diga, a monte della quale (verso Montecchio) si raccolse un laghetto. Ancor oggi sono visibili le sue tracce (f. 108, I, SO, latit. 43°54'16" nord, longit. 0°14'36" ovest M. Mario).

Nell'area delle ondulazioni piacentiane, ove i moti franosi sono numerosi, ma di ampiezza più ridotta, la formazione di laghetti è eccezionale. Io so di impaludamenti e stagni che si produssero per un ampio scivolamento (32) lungo la vallecchia Fiumicino presso S. Paola (in aprile 1891), in una zona a sabbie ocracee avvicendate ad argille, e che celermente si riempirono (f. 100, II, SO). A questi unisco una pozzanghera temporanea (sup. circa 12 are) che qualche volta si forma anche oggi in novembre-marzo, a 1 km. a nord-est di Polenta (in comune di Bertinoro), lungo il rio *Ausa* e circa a q. 110, in una zona di prevalenti argille marnose mioplioceniche (f. 100, III, NE); e due stagni, ampi anch'essi 10-12 are ognuno, che ho visti pieni di acqua in aprile 1940, ma poi qualche anno dopo (ottobre '45) scomparsi, a 2 km. a nord-est di Montecchiombo, in località il Ronco e circa a q. 95, posti alla testa di una smotta di argille turchine piacentiane, di larghe dimensioni e orientata verso il rio *La Lama* (f. 109, IV, NO: latit. 43°56'04" nord, longit. 0°07'08" est M. Mario).

2. *Il laghetto di Villagrande, presso Monte Copiolo.* — Ho detto più sopra che sono noti agli idrologi i laghetti posti perifericamente al monte Carpegna. Coi quali inizio il mio esame diretto. Esso sarà fatto poi proseguire ordinatamente in direzione di occidente.

più elevati: la sua capacità è eguale a 6.800.000 mc. utili, e la sua superficie è portata a 1,8 kmq.).

(31) E. NICCOLI, *La frana di Mondaino*, in « Bollettino R. Comit. Geologico ital. », t. XIV (sez. 2), nn. 5-6 (maggio-giugno 1883), pp. 133-4. Veramente Niccoli dice che questo scivolamento è accaduto l'anno 1855: ma nella carta topogr. poc'anzi menzionata dell'Ist. Geogr. Milit. austriaco (1851) è segnalata a foglio F 9 l'impronta alluvionata del laghetto che ne fu il risultato. Quindi la sua formazione si può riportare almeno a qualche anno prima. La sua area sembra equivalente a circa 2 ha.

(32) E. NICCOLI, *La frana di S. Paola*, in « Bollettino R. Comit. Geologico ital. », t. XXII (sez. 3), n. 3 (marzo 1891), p. 131 (e, di minor valore G. PANZAVOLTA, *La frana di S. Paola*, S. Arcangelo, 1891, pp. 11 e 15-16).

Questi laghetti appaiono menzionati da Eugenio Perrone (solo quello di Villagrande) l'anno 1910 (33), e poi, più fuggevolmente, da Giuseppe Anfossi in dicembre 1915 (34). Ma sono stati più a lungo (e in vero, non ovunque accuratamente) esaminati in quello e nell'anno antecedente, e poi fatti oggetto, l'anno dopo, di un articolo, da parte di Ludovico Quarina (35). Tuttavia da quel periodo ad oggi il loro stato è notevolmente variato, e quindi sarà bene riparlare, se non altro per osservare l'entità delle loro graduali trasformazioni.

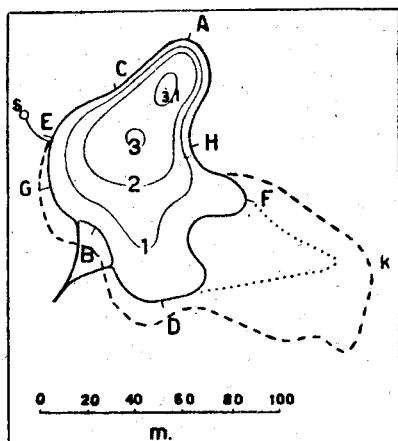


Fig. 2

Il Lago di Villagrande (la sua configurazione è desunta da un mio rilevamento eseguito con una bussola a traguardo). Ho indicato anche l'andamento della costa in base ai rilevamenti di L. Quarina (1914: a segmenti), e del Catasto (1924: a punti). Il punto K è quello ove si trovava in origine il rio emissario; S è la sorgente.

Il monte Carpegna, che si innalza a 1415 m. tra la valle Marecchia e la valle Foglia, forma la cima più cospicua del contrafforte dividente questi due solchi. Ma ad est del monte Carpegna le due valli divergono, poichè sul suo lato orientale si intesta la val Conca, che alle altre due si interpone fino al mare. Tuttavia, questo monte si distingue vivamente e in modo netto dal resto del contrafforte, per la sua diversa costituzione litologica. E quindi ne è diverso anche morfologicamente.

(33) *Carta idrografica d'Italia: Reno, Lamone, Fiumi Uniti ecc.*, Roma, 1910, p. 140.

(34) Op. cit., p. 451.

(35) Op. cit.

Maestoso ed in qualche modo isolato (l'ampia depressione lungo la quale è unito, ad occidente, all'accidentata dorsale che da lui ha nome, oscilla sui 1000 m.) esso (36) sorge in mezzo a un anello rappresentato da una poderosa formazione di argille scagliose del periodo cretaceo. Tra le quali si appilano banchi di deposizione eocenica suborizzontali e avvicendati: di calcare marnoso e compatto, a tessitura molto fine, e di calcare cinerino (*giaiolo*), più argilloso e di costituzione scagliosa.

Ma le argille del periodo cretaceo, sotto l'azione delle acque sorge — che rampollano lungo il piano di adesione dei depositi cretacei ed eocenici —, e specialmente ad opera delle acque di precipitazione (Pennabilli 1114, 8 mm. e Villagrande 885,7 mm. di media annua), si spappolano e smottano fino a formare rii di fango; sì che i calcari sovrapposti vengono a mancare di base e quindi precipitano rotti e frantumati su le argille. Le formazioni scagliose — nell'area del mio esame — assumono un aspetto caotico e si mostrano ad ampie ed addolcite groppe che si deprimono e rialzano in tutte le direzioni ed inglobano numerosi frammenti, di dimensione diversa e talvolta notevole, di calcare marnoso, a cui in qualche punto si uniscono anche arenarie micacee (ad es. presso Scavolino, e cioè a sud del lago Andrugio). I movimenti franosi (37) che hanno impresso morfologicamente questo aspetto a tutta la zona si verificano ogni anno. E dipendentemente dall'entità dell'impulso che ricevono o dagli ostacoli che vi si oppongono, essi formano ora minuscole accidentalità, ora depressioni senza deflusso, le quali ultime, poichè sono tappezzate di argilla, diventano ricettacoli di acqua.

Tra questi specchi alcuni assumono dimensioni più grandette. Quello, dei ricettacoli oggi in vita, che in origine fu maggiore come area ed ebbe qualche rinomanza, è il *lago di Villagrande*. Esso si trova alla base di un vivo scoscendimento che si apre a nord-est del monte Palazzuolo (1194 m.), dal quale è ruinato il terrapieno franoso che ha dato luogo alla formazione del lago medesimo. Più verso oriente e nord, le formazioni scagliose si scoprono e adimano con una lievissima inclinazione fino agli scogli di base del monte Villagrande (1104 m.) e del monte S. Marco (1127 m.) — a calcari a briozoi, inferiormente, ed arenacei di sopra —, che le rivestono e vi si aderono come larghi scudi. In mezzo a questi scogli calcarei, si intesta il rio S. Maria che, unito a un altro, va a formare, più a mezzogiorno, il fiume Conca; e a sud del monte Villagrande — e su una linea di sorgenti che vengono alla luce

(36) P. PRINCIPI, *I terreni terziari dell'alta valle della Marecchia*, in « Boll. Soc. Geol. Ital. », 1925, pp. 77-90, e id., *Relazione al rilevamento geologico del quadrante Pennabilli (50.000) appartenente al foglio 108 della carta di Italia*, in « Boll. R. Ufficio Geologico d'Italia », 1934, n. 8.

(37) ALMAGIÀ, op. cit., t. I, pp. 174-9.

lungo il resecamento del piano di sovrapposizione dei calcari alle argille — sorge il paesino di Villagrande (il centro è a 915 m.) che ha dato il suo nome al lago. Questo vi è distante circa 1 km., ed unito mediante una stradetta agreste che si snoda in mezzo ai seminati. Anzi i seminati si spingono ad est fin presso le sue rive; viceversa a sud-ovest, lungo lo scoscendimento, e fin presso il piano cacuminale del monte Palazzuolo, si inerpica una boscaglia a prevalenza di querce, che è solo un avanzo di una foresta ben più ampia, documentata fino dai tempi comunali (38).

Il lago è indicato anche nella tavoletta 101, I, SE (S. Leo, 1937: 43°50'22" nord, longit. 0°06'22" ovest M. Mario) dell'Ist. Geogr. Milit., con la quota 974. Ma in essa il rilevamento è inesatto, poichè il lago non ha (come là è figurato) una forma di cuneo con la punta orientata a nord-est, bensì (ed anche più evidente qualche tempo fa) una forma faseolata (fig. 2), col lato dorsale verso monte Palazzuolo e le punte orientate a nord e a sud-est (e distanti, agli apici A e D, rettilinearmente, 120 m. e lungo l'asse del lago 150 m.). La maggiore larghezza (G-H) equivale a 60 m.

La sua estensione superficiale ha avuto certo, nel tempo, notevoli mutazioni. Un erudito montefeltrano, Pier Antonio Guerrieri (39), circa nell'anno 1660, dice che la sua lunghezza (probabilmente in direzione SE-NO equivaleva a 360 m., e la sua larghezza (probabilmente in direzione normale ad essa) a 120 m., che comportano un'area pari a 3,4 ha. press'a poco. Ma anche osservava che il lago si interriva gradualmente. Ed invero il primo rilevamento dell'Ist. Geogr. Milit. (1895) ha dato come area 1,25 ha. Poi, vent'anni dopo, quando lo esaminò Ludovico Quarina, misurava 1,03 ha. (40); ed ancor più limitata è l'area quale si cava dalle mappe del catasto (rilevate nell'anno 1924), in cui vien ridotta a 0,61 ha. (41).

Quando il lago si formasse, precisamente non si sa: una tradizione orale riferisce che c'era quando l'anno 1213 (o 1215) Francesco di Assisi transitò attraverso questa zona (42).

(38) P. FRANCIOSI, *Montecopiolo, la sua rocca e le sue ville*, S. Marino, 1923, p. 35.

(39) *Della Carpegna abbellita e del Montefeltro illustrato*, parte III, capo 6, ms. in arch. mandamentale di Pennabilli. Qualche anno prima aveva menzionato fuggevolmente il lago anche V. M. CIMARELLI in *Istorie dello Stato di Urbino, da' Senoni detto Umbria Senonia*, Brescia, 1642, a p. 24 (l. I, c. 6); ove dice che dal monte Carpegna, «dalla parte settentrionale, pende una falda, che Capiolo si appella, nella cui cima (?), tra mezzo una pianura, un Lago, non men profondo che limpido raccolto vedesi, di grandezza mediocre».

(40) Op. cit., p. 21. Più ridotta è l'area in PERRONE (op. cit., p. 140): 0,8 ha., ma la misurazione è senz'altro largamente approssimata. In Anfossi questo dato non è indicato.

(41) Ho esaminato questa mappa presso la sezione del catasto e dei servizi tecnici erariali di Pesaro; v.: com. di Montecopiolo, foglio n. 17.

(42) Coglie, primo, questa tradizione CIMARELLI, p. 24, e più ampiamente

L'area superficialmente influente nel lago è trascurabile: circa 9 ha. La principale fonte di alimentazione del lago è una minuscola sorgente che scaturisce ad ovest, a qualche metro dalla sua riva, da terra di costituzione argillosa, sommersa ad un ampio banco calcareo.

Questa sorgente è viva tutto l'anno; ma la sua portata e la sua temperatura oscillano molto. Quindi si arguisce che è senz'altro superficiale (43). Infatti osservazioni, operate in diversa stagione, hanno dato in inverno (ma eccezionalmente) fino a 3 l./s. (Perrone), che scendono in pieno agosto a 1. 0,2-0,1 (Perrone, Quarina, Gambi) e risalgono a 0,5 l. in autunno (Perrone). Tuttavia da novembre sino a tutto aprile — che è il periodo più piovoso in questa zona (a Villagrande, in 15 anni di osservazione: 503,2 mm.) — il lago è alimentato dalla fusione della neve, e da numerose sorgenti temporanee. In parte tali acque vengono raccolte nel letto di un rio senza nome, che si origina a nord-est del monte Palazzuolo ed è lungo circa 250 m. Questo rio mette nel lago con un conoidetto di deiezione, ed è ordinariamente asciutto nel periodo aprile-ottobre.

Il lago non ha una via di smaltimento naturale (come viceversa affermano Perrone e Quarina). E vero bensì che in agosto 1872 (44) vi fu operata l'escavazione di un canaletto, col progetto di prosciugare totalmente il lago. Ma questo fine non fu raggiunto che in parte, poichè la sua profondità era nota approssimativamente. Tale canaletto, che oggi quindi non è più in funzione, era stato praticato verso sud-est, lungo una linea di maggior depressione, la quale evidentemente ha rappresentato la via originale di evacuazione del laghetto. Infatti lungo questa linea vien meno, ad est, l'accidentato sprone franoso che ha dato origine al laghetto, e che, in forma di arco aprentesi a nord, si unisce a un monticolo che culmina in q. 1016. In altri termini, il laghetto può aver avuto fino a qualche tempo fa una via defluente: ora non più (45). E il suo pelo aumenta in marzo-aprile fino a una quota che resta circa 2 m. sotto il canaletto poc'anzi menzionato.

Nello schizzo batigrafico allegato, l'estensione che a questa quota il lago ha, è data come normale, quantunque in realtà ciò non sia, poichè nel periodo estivo il suo pelo è più basso 50 cm. in media. Ho adottato (come a suo tempo anche Quarina) (46) questa

la riporta qualche anno dopo GUERRIERI, p. 181. Relativamente a questo transito di Francesco di Assisi, cfr. P. FRANCIOSI, *Il poverel d'Assisi peregrinante pel Montefeltro*, S. Marino, 1927.

(43) V. a questo riguardo PERRONE, p. 140 e QUARINA, pp. 24-26.

(44) FRANCIOSI, *Montecopiolo* ecc., p. 42.

(45) E quindi è erroneo affermare, come fa qualcuno, che le sue acque si versino in rio S. Maria attraverso il fosso « di Villagrande » (PERRONE, p. 140) o il fosso « rio Maggio » (FRANCIOSI, p. 42).

(46) p. 26.

soluzione, poichè a un piano in qualche modo evidente è necessità che il rilevamento batimetrico sia riferito. E quello preso soddisfa senz'altro a ciò. Quindi, come dal mio rilevamento si trae in modo agevole, l'estensione del lago equivale in marzo-aprile (estensione mass.) a 0,52 ha., e in luglio-agosto (estens. min.) a 0,35 ha. circa.

Ludovico Quarina praticò in questo lago 25 sonde (47), ma sparse e cioè senza riferimento ad alcun allineamento prestabilito. Io ne ho eseguito 48 (48).

Le maggiori profondità, che equivalgono a 3,1 m. (49) si osservano in due zone: verso il centro e a nord-est, cioè marginalmente al terrapieno franoso. Lungo il quale le isobate sono notevolmente accostate (inclin. 25%). Ben più distanziate appaiono viceversa le isobate a nord-ovest (inclin. 7%), ove il rio influente, che ha delineato e spinto avanti il conoidetto, nel periodo in cui è in temporanea funzione, trasporta, dal lato orientale del monte Palazzuolo, una massa rimarchevole di ciottolame e scaglie calcaree, di cui ha gradualmente empito tutto il margine occidentale del laghetto. Questo ciottolame vi si trova, innanzi al conoide, fino a 2 m. circa di profondità. Comunque l'isobata di 2 m. abbraccia ancor un'area sufficientemente ampia, e il suo sviluppo regolare mostra che nel laghetto la zona più depressa ha forma alquanto addolcita. Più ondulata è la sezione temporaneamente ricoverta dall'acqua: cioè quella che si apre a sud-est. In essa anche Quarina aveva osservato verso la zona di centro una isoletta su cui tuttavia in marzo-aprile tracimavano le acque. Là presso le quote si depri-mevano a 1 m. a ovest e a 70 cm. ad est, e verso la punta sud-orientale del laghetto era in processo un riempimento graduale, in virtù del quale le sonde giunsero come massimo in aprile a 30-40 cm.: in estate poi l'area era tutta all'asciutto.

Ma nel periodo tra quelli di Quarina (come ho detto 1914-15), e i miei rilevamenti, questa colmata si è fatta di entità notevole. Poichè tutta la punta sud-orientale del laghetto normalmente non si copre più di acqua e in marzo-aprile questa giunge, in tale zona,

(47) V. schizzo a p. 25.

(48) Ho fatto le osservazioni in questo lago e negli altri esaminati più avanti, servendomi di un canottino pneumatico, e di una corda precedentemente tenuta lungo tempo in acqua affinché si accorciasse, e poi graduata opportunamente. Ho eseguito uno scandaglio ogni 10 m. circa. I dati relativi alle sonde sono come appresso: allineamento A-B: 2,1 3,1 3,0 2,7 3,0 2,5 1,8 1,0; allineamento C-D: 2,4 3,0 2,7 2,1 1,5 1,3 1,0 0,5; allineamento E-F: 1,3 2,3 2,6 2,5 2,1 1,3 0,7 0,4; allineamento G-H: 1,3 2,0 2,4 2,7 2,2; allineamento B-C: 1,1 2,0 2,4 2,5 1,8; allineamento B-E: 1,1 1,3 0,8 0,7 0,4; allineamento C-H: 2,3 2,7 2,1; allineamento D-H: 0,5 0,4 0,4 0,7 1,2 1,0.

(49) QUARINA, p. 25, ha dato come maggior profondità 2,9 m. poichè lungo la zona più depressa ha eseguito poche sonde. Senz'altro alla ventura è PERRONE, p. 140, il quale afferma che la profondità massima va da 4 m. in luglio-agosto a 5 m. in marzo-aprile.

circa là ove Quarina delineava l'isobata 50 cm.: cioè ai due lati dell'originale isoletta che resta ora tutto l'anno all'asciutto. Questo interrimento di mezzo metro si può osservare sopra tutto all'altezza del conoide, a 20 m. dal quale, ad es., lungo l'allineamento A-B lo trovai 1,8 di profondità ove Quarina era giunto a 2,3 m., e lungo l'allineamento G-H 2,0 m. di profondità ove Quarina ha indicato 2,7 m. Del resto l'area inferiormente all'isobata 2 m. che in Quarina equivaleva a 0,2 ha., nei miei rilevamenti si è ridotta a 0,15 ha. per la pressione del conoide che, a malapena pronunciato in Quarina, aggetta ora visibilmente col suo ampio arco. In ultima analisi, la diminuzione areale che ho rilevato in questi ultimi 33 anni (1914-47), lungo il conoidetto (8 are) e sopra tutto in gran parte della zona sud-orientale (43 are), equivale a una mezzo ha. circa. (Non si può viceversa stimare il valore della sedimentazione dentro l'isobata 2 m., poichè in questa zona le sonde mi hanno dato quote più alte che a Quarina). E quindi, dato che la zona ora colmata aveva, come massimo, 40-50 cm. di profondità, si può valutare a circa 1000 mc. l'interrimento che si è verificato in questo periodo: cioè circa 33 mc. ogni anno. Questo valore porta a stimare la degradazione annua media, nell'area influente nel laghetto, a circa 350 mc./kmq.

L'instabilità di quota, che si è vista più sopra nel pelo del laghetto, fa sì che il suo volume di acqua oscilli periodicamente. In questo specchio ho riunito alcuni elementi utili alla deduzione del suo valore:

a) area compresa in ciascuna isobata:

metri	are	%
0	52,4	100
0,5	35,3	67
1	29,5	56
2	15,5	30
3	1,5	3

b) area compresa tra un'isobata e l'altra:

metri	are	%
0 -0,5	17,1	32,8
0,5-1	5,8	11,0
1 -2	13,9	26,6
2 -3	14,0	26,8
+ 3	1,5	2,8

c) volume delle singole zone batimetriche (desunto mediante la formula di Simpson):

metri	mc.
0,5 - 0,5	4.380
0,5 - 1	3.240
1 - 2	2.250
2 - 3	850
+ 3	10

Se ne cava che il volume di acqua equivale a 10.750 mc. in marzo-aprile, e diminuisce a 6370 mc. in piena estate. Questa diminuzione certo va imputata in gran parte ad evaporazione. Ma non unicamente. Poichè per un verso la natura calcarea degli sproni su cui si delineano le sponde nord-occidentali, e per l'altro verso l'incoerenza — o meglio, il rimescolamento e la diversità costituzionale — del materiale franoso, ad est, agevolano senz'altro, anche se in umile aliquota (forse non più che 5-7%) l'evacuazione di acque ad opera di infiltrazione.

Il lago, data la sua ridotta profondità, è ordinariamente occupato da vegetazione su buona parte della sua area (circa 35 are), e ad eccezione di alcune minuscole ed isolate chiazze. Quindi, aggiunto a ciò anche lo stato immobile che ha la massa acquea, le sostanze che l'inquinano (organismi vegetali ed animali) ne limitano notevolmente la trasparenza e vi imprimono una colorazione verso toni scuri. Infatti la trasparenza mi è risultata (20 luglio 1947), col disco Secchi, pari a 1 m.: un grado che leggermente si scosta dall'osservazione che, anni fa (in luglio 1914), vi ha fatto L. Quarina (50). Va precisato, tuttavia, che nel periodo novembre-aprile, e cioè prima che vi risorga la vegetazione acquatica, la trasparenza è più alta e la colorazione meno cupa, poichè fa difetto il plancton che vi è largamente in sospensione dopo marzo-aprile.

La pesca nel lago ha ben poca importanza. Vi si trovano qualche anguilla (*Anguilla vulgaris*) e sopra tutto tinche (*Tinca vulgaris*) che hanno un particolare gusto palustre. E sono anche numerosi gli anuri (51).

(50) p. 27.

(51) P. A. GUERRIERI menziona, come vista là più volte « la lontra, che è animale che vive in terra e in acqua ed è simile a una piccola volpe » (p. 181). La lontra, oggi più rara, è presumibile che a quel tempo si trovasse, in Romagna, in maggior copia. C'è stato un periodo in cui la pesca ebbe maggior sviluppo che non oggi: CIMARELLI, op. cit., p. 24, dice che vi « si generano molti pesci; benchè per la freddezza dell'acque sue (?), al gusto non molto soave,

Più accuratamente può venir esaminata la vegetazione limnica. La quale, lungo le rive del lago, è rappresentata sopra tutto da piante erbacee e cioè equiseti (*Equisetum palustre*), giunchi (*Juncus articulatus*), orchidacee (*Epipactis palustris*), alismacee (*Alisma plantago*), poligonacee (*Rumex conglomeratus*), lamiacee (*Mentha aquatica*). A cui si associano anche betulacee (*Alnus glutinosa*) e salicacee (*Populus nigra* e *Salix purpurea*). Esse, in tutta quella che era originalmente la metà sud-orientale del laghetto, e che — come si è visto — è ora all'asciutto, sfumano in un fitto fragmiteto (*Arundo phragmites*); il quale più verso il centro si trova in associazione a ciperacee (*Scirpus maritimus*, *Heleocharis palustris*, *Carex vulpina*). Presso il cono di deiezione del rio influente si unisce qualche *Sparganium* (*S. simplex*) ed insorgono le caracee (*Chara foetida*). Tutta l'altra parte del ricettacolo, in cui la depressione è più viva, è occupata unicamente da potamogetoneto (*Potamogeton natans*).

3. *Il laghetto di Andreuccio, presso Maciano.* — Questo laghetto di Villagrande, che in origine — come s'è detto — era ben più ampio, equivale ora circa, come area, ad un altro: il *laghetto di Andrugio*, o meglio: di *Andreuccio* (52), di cui viceversa non ho visto menzione presso alcun vecchio autore montefeltrano e che tuttavia non sembra aver avuto, nell'ultimo periodo, una riduzione orizzontale marcata.

Si trova a 563 m. di altitudine (latit. 43°50'12" nord, longit. 0°09'16" ovest M. Mario) presso l'apice — e sul fianco orientale — dello speroncino che si profila a nord della cima Testa del Monte (1406 m.) tra il rio Prena (ad est) ed il rio Cavo (ad ovest). Questo speroncino forma verso nord-ovest un'esigua puntata del calcare eocenico, da cui è tutto innervato. Ma ai suoi lati si appilano due ampie fasce di argille scagliose in cui si deprimono le vallecole di Prena e di Cavo, che sono un altro bello esemplare di zona eccezionalmente instabile e movimentata.

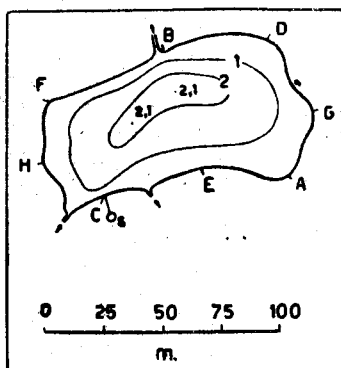
Ricettacoli di acqua senza agevole evacuazione e di diversa entità, vi si sono verosimilmente creati e poi prosciugati, come alcuni toponimi sembrano documentare (ad es. case *Pantaneta* a q. 420 ad est di Maciano). Ed anche oggi ve ne appaiono temporaneamente in primavera, ad es. presso Soanne e Scavolino. Specialmente in questa zona si trovano numerosi campetti a deflusso

perlochè da molti pescatori [il lago] vien molestato»; e GUERRIERI, ms. cit., p. 181, afferma che «è pieno di pesci diversi e massime di grosse tinche ed anche di anguille e d'altre sorti di pesci... ma poichè è in tal luogo di montagna non è frequentato se non di estate... per diporto di gustose camerate, siccome prevale agli spetiali, per preda di sanguisughe delle quali ve n'è infinita copia».

(52) cfr. ANFOSSI, p. 451 e QUARINA, pp. 29-30.

incerto e difficoltoso (ne ho visto ad es. tra case Caliendo e case Cernitosa) che si riservano di regola alle colture ortive.

Il laghetto di Andreuccio (fig. 3) fu prodotto non si sa quando (ma certo dopo che scriveva Pier Antonio Guerrieri, il quale non ne fa parola) da un movimento franoso, verso il rio Prena, in direzione laterale allo speroncino summenzionato. Anzi in quest'ultimo, a circa 200 m. ad ovest del ricettacolo e a quota 620 circa si osservano — non di aspetto fresco, ma in parte addolcite dall'opera del dilavamento — due avvicinate depressioni a cucchiaino, che rappresentano, a mio avviso, la testa della smotta. Un ondulamento più rilevato ed ampio, normale alla sua lezza, originò alcune incavature ancor oggi visibili. E in quella più grande, che restò senza deflusso, si raccolse il lago.



F ig. 3

Il Lago di Andreuccio (la configurazione è desunta c. s.); S è la sorgente.

La sua forma è circa ellissoidale col maggiore asse (G-H) orientato tangenzialmente al terrapieno franoso. La sua lunghezza equivale a 120 m., e quella dell'asse minore, a 50 m. Nel ricettacolo, e precisamente all'apice verso sud-ovest, immettono due rii senza nome, lunghi 200 m., dai quali è scolata un'area ben ridotta (circa 7,1 ha.). Leggermente maggiore (9,3 ha.) è tutta quella che influisce nel laghetto. Questi rii funzionano unicamente da ottobre ad aprile. Tra il loro estuo si trova una sorgente, anch'essa temporanea: in marzo la sua portata oscilla su 0,3-0,4 l./s.

Quando Ludovico Quarina iniziò le sue osservazioni in questo laghetto, in agosto 1915, esso era stato qualche anno avanti in gran parte svuotato dai mezzaioli limitrofi, avidi di ritrarne una ricca pesca, mediante l'escavazione di un canaletto che si apre a nord-

ovest e si versa in rio Prena (53). E nei rilevamenti del catasto, operati qualche anno dopo (1924), i suoi lineamenti non sono più visibili.

Tuttavia nel canaletto artificiale di deflusso che solcava con una certa difficoltà il terrapieno franoso, si ebbe qualche ostruzione, e quindi il laghetto si empi nuovamente. Esso compare nella tavoletta 108, I, SO (Mercatino Marecchia: 1937) dell'Ist. Geogr. Milit., sufficientemente ben rilevato, ma anche leggermente ingrandito (ha. 0,8). In realtà la sua area, dopo il periodo delle maggiori precipitazioni annuali (Pennabilli: 662,0 mm. da novembre ad aprile in 28 anni di osservazioni), equivale oggi ad are 59,4. Può darsi tuttavia che in origine essa risultasse più grande; poichè la quota data al suo pelo dal primo rilevamento dell'Ist. Geogr. Milit. (1895) è 577 m. (54), cioè 14 m. più alta della quota odierna. (Viceversa la sua ampiezza è circa uguale a quella più recentemente delineata nei nuovi rilevamenti). Ma anche ammesso un margine di erronea valutazione in quel vecchio documento topografico, il salto di quota resta notevole. D'altra parte le robuste boscaglie che cerchiano tutto il laghetto si fermano ovunque a qualche distanza dalle sue rive, e lungo ad esse sembra che non abbiano avuto tempo di svilupparsi forme arbustive più adeguate alle stazioni acquidose: unicamente alcune *Populus nigra* e *Salix purpurea*, ancor piccoline, sono insorte lungo le rive a sud e a est.

Il laghetto non ha notevoli profondità (55): quella maggiore, che è 2,1 m., si trova in due punti verso il centro. E dalle sue sponde, sian esse adiacenti (come a sud-ovest) allo sprone calcareo, più aspro, o siano delineate lungo il pendio più dolce del terrapieno franoso, l'inclinazione verso il centro è uniforme. In ogni modo si può osservare che i due punti ove le sonde scendono più a basso sono relativamente distanziati: uno è verso il terrapieno, l'altro, più verso la costa ecenica.

Ecco riuniti alcuni elementi che meglio spiegano le sue condizioni batimetriche:

a) area compresa in ciascuna isobata:

metri	are	%
0	59,4	100
1	30,3	51
2	6,7	11

(53) Op. cit., pp. 29-30. Precedentemente (circa 1910) l'ing. A. Lodolo di Milano, aveva esaminato il laghetto con l'intenzione di utilizzarlo a deposito di acqua e di produrvi energia idraulica. Ma l'indagine aveva dato esito negativo.

(54) A questa quota si attengono anche ANFOSSI, p. 451 e QUARINA, p. 29.

(55) Ecco i dati relativi alle sonde che sono state in tutto 44: allineamento

b) area compresa tra un'isobata e l'altra :

metri	are	%
0-1	29,1	49,5
1-2	23,6	39,5
+2	6,7	11,0

c) volume delle singole zone batimetriche (mediante la formula di Simpson) :

metri	mc.
0-1	4.480
1-2	1.850
+2	30

Quindi il suo volume di acque, nel periodo ottobre-aprile, quando anche il rio emissario è in funzione, equivale a 6360 mc. In estate la quota di pelo diminuisce in media 80 cm., e ciò va imputato in gran parte (se non unicamente) a evaporazione.

Prima che il lago si svuotasse — cioè quando lo esaminò L. Quarina — vi si pescavano tinche ed anguille. Ma ora le tinche sono scomparse ed aumentate viceversa le rane di cui si fa in estate notevole preda. Le sue limitate profondità hanno anche influito a conservare in questo specchio una notevole vegetazione acquatica. Lungo le sponde prevalgono, e specialmente ad est e a sud l'eleocareto, e ad ovest lo sparganeto. Più verso il centro, poi, vi sono frequenti *Alisma*, *Carex* e *Scirpus*. I quali due ultimi si spingono fino all'emissario del lago e si associano in aprile-giugno a *Chara foetida* e a *Potamogeton natans*. È naturale che questa vegetazione influisca — con i suoi organismi di decomposizione — su la visibilità, che il disco Secchi (21 luglio '47) mi ha dato uguale a 90 cm.

4. *Gli stagni dell'alta valle Marecchia.* — C'è in val Marecchia un'altra zona, sul fianco orientale e meridionale del monte Leggio (1179 m.), in cui si rinvencono numerosi minuscoli ricettacoli, detti — con una compiacente esagerazione — « laghi », da Giovanni Anfossi, il quale unico ne fa menzione (56); ma che in

A-B: 0,3 0,7 1,2 1,5 2,0 2,0 2,0; allineamento B-C: 1,5 2,0 2,1 2,0 1,4 0,5; allineamento D-E: 0,4 1,1 1,7 1,8 1,2 0,4; allineamento E-F: 0,3 0,9 1,6 2,0 1,7 1,2 0,3; allineamento B-E: 1,8 2,1 1,7 1,3 0,5; scandaglio innanzi al rio emissario: 0,7; allineamento G-H: 0,2 0,8 1,2 1,3 1,4 1,4 1,5 1,7 2,0 1,6 1,1 0,3.

(56) Op. cit., p. 451.

realità hanno aspetto di stagno e sono in parte temporanei. Tuttavia ci si trova ora in un'altra area: quella cacuminale appenninica. Lungo la quale, in val Savio e in val Marecchia alte ritornano, in parte litologicamente, e in qualche modo anche morfologicamente, formazioni e lineamenti visti poc'anzi. In questa zona, lo scudo a calcare eocenico a fucoidi e a nummuliti è molto fra-

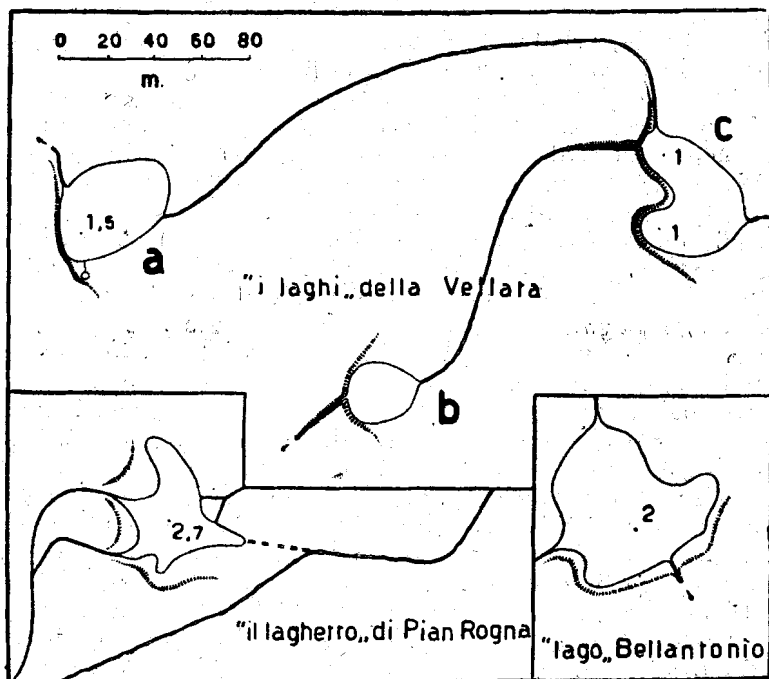


Fig. 4.

Gli stagni presso Badia Tebalda, in alta valle Marecchia (la configurazione è desunta c.s.)

zionato dai reticoli di intestamento dei fiumi Tevere, Savio e Marecchia, che assolkano in gran parte (e sopra tutti gli ultimi due) un'ampia area ad argille scagliose. A questo deposito eocenico, poi, nel punto ove si raccolgono le sorgenti dei corsi fluviali ora menzionati, sovrasta un altro disco a calcari arenacei elveziani, che culmina in monte Fumajolo (1408 m.). I calcari a fucoidi, dai quali quest'ultima formazione è tutta cinta, emergono là presso in monte Castelvecchio (1254 m.) e monte Faggiola (1099 m.). Verso nord, ove l'eocene copre un'area più unita, le sue punte arrivano lungo i rii Alferello e Trappola, fino ai monticoli le Zocche (938 metri) e la Rocchetta (1037 m.). Viceversa a mezzogiorno si fram-

menta in numerose placche che spuntano, lungo la robusta costa che diaframma inizialmente il fiume Marecchia e il rio Senatello, in monte la Montagna (1154 m.), monte Albino (1113 m.), monte Montale (1108 m.), monte Leggio (1179 m.), del quale ultimo a nord-ovest, cioè verso il rio Senatello, e a sud-est, verso valle Marecchia, si prolunga nei due sproni divergenti, detti « le Piagge » e « la Faggiola ». Altre due ampie placche si espandono poi lungo la costa che si incunea tra il fiume Marecchia e il rio Presale, e culmina in Badia Tebalda (756 m.), e, frontalmente ad essa, verso Colcellalto (S. Alberto Magno, 621 m.).

Tutte le elevazioni che ho ora menzionato sono singolarmente circuite da fasce di argille scagliose. Ed è precisamente in quest'ultime, talvolta alle quote più alte, e regolarmente lungo la lezza di smotte franose (che in qualche caso non sono ancor stabili), che si raccolgono i laghetti.

Sul lato verso mezzogiorno del monte Leggio, Anfossi ne ha indicato sei, minuscoli, e cioè: *il Fontanile* a 1025 m. — a sud-ovest del monte Montale —, in cui scolano le acque dei prati « della Tehcia »; *i Laghi*, tre bacinetti rispettivamente a circa 860, 875 e 885 m. — a sud-ovest dello sprone Faggiola anzidetto —, dei quali ha maggior superficie quello più elevato (Anfossi dice ha. 0,35); e poi, là presso e a oriente dello sprone ora menzionato, un lago senza nome a q. 937, le acque del quale si versano in rio Castello, e che è ampio 0,25 ha., e a occidente (e posto certo in testa ad una smotta) un altro a 966 m. e di egual ampiezza, anch'esso anonimo. In realtà le indicazioni date da Anfossi sono in buona parte inesatte, poichè frutto non di indagine diretta, ma di esame fatto sul primo rilevamento topografico dell'Ist. Geogr. Milit., che è dell'anno 1895 (57). Onde vien detto laghetto quel Fontanile che è viceversa un gruppo di cospicue sorgenti (in agosto, in media 0,3-0,2 l./s.), e non si fa alcun riferimento ad altri ampi stagni che si trovano in questa zona.

Da un'indagine in sito si trae invero questo: gli ultimi due *ricettacoli* che ho elencato (58) sono scomparsi; e quello a q. 937 che — mi si dice — aveva acqua tutto l'anno, fu trascinato via circa vent'anni fa da un movimento franoso, documentato anche nei nuovi rilevamenti topografici (108, III, NE). La zona ove esso si trovava, vien detta ora « il prato del lago ». Nè questi due sono, evidentemente, gli unici laghetti che hanno avuto vita, lungo questa costa, poichè a sud-est essa si adima in un'ampia spianata — posta circa a 840 m. — che ha localmente il nome *Lagone*; e il *Lago* si chiama più a nord-est una casa a 545 m., lungo il rio Campo, in frazione di Gattara.

(57) ANFOSSI lo dice esplicitamente a p. 427, op. cit.

(58) Quello a q. 937 aveva longit. 0°16'42" ovest M. Mario e latit. 43°45'24" nord; quello a q. 966 aveva longit. 0°17'05" ovest M. Mario e latit. 43°45'00" nord.

Ad occidente della Faggiola, quei tre ricettacoli (fig. 4) che i documenti topografici (108, III, SE) hanno indicato col nome « i Laghi » e che localmente vengono detti laghi di Vellata (poichè distano mezzo km., a nord, da quel gruppo di case) (59), sono mal rilevati. Viceversa le quote, riferite anche in Anfossi, sono giuste. Quello più in basso (870 m., aneroido) è alimentato da un rio ad est e da una sorgente a sud, ambedue temporanei: ha in marzo-aprile una forma ellittica ed un'area che si può valutare a circa 14,8 are. In questo periodo la sua maggiore profondità, che si trova verso sud-ovest, equivale a 1,5 m. L'acqua vi rimane tutto l'anno, ma in agosto il suo pelo diminuisce di mezzo metro e quindi anche l'area si comprime (10,3 are). Da aprile ad agosto esso è in gran parte occupato dal fragmiteto — a cui si unisce, più sporadico, lo scirpeto — meno quella zona ove l'acqua è alta un metro e più, e che è ricoverta dal potamogetoneto. Su lo spazio che temporaneamente resta asciutto, sorge un denso saliceto.

Gli altri due ricettacoli, viceversa, hanno acqua solo da ottobre a maggio. Quello di mezzo (880 m., aneroido), che ha forma ovoidale (6 are), ha nel punto di maggior profondità, 80 cm. di acqua in aprile; quello più in alto (890 m., aneroido), di forma fascolata, è arealmente più ampio degli altri due, poichè copre 22,9 are. Le sue maggiori profondità — che equivalgono a 1 m. — vi si osservano in aprile, verso le due punte; le quali si insinuano in un ondulamento a terrapieno, normale alla lezza lungo la doccia della quale il laghetto si raccoglie. Ancor più in alto, cioè fino a circa 950 m., solca questa doccia un rio, lungo 400 m. e che ha acqua temporaneamente, cioè da ottobre ad aprile. Questo rio influisce nel laghetto, tra un saliceto, a nord-est, e ne defluisce ad ovest. Dopo aver superato con un vizioso arco il terrapieno franoso, questo emissario va a versarsi nel primo laghetto. Tuttavia un cavo artificiale attraverso questo terrapieno porta ora le acque del laghetto posto a quota più elevata, a scolare anche nel laghetto sito a mezza via.

I documenti topografici (108, III, SE) non menzionano un altro stagno che si trova a scirocco del monte la Montagna, a 1000 metri di altitudine (aneroido) (60), e vien detto localmente laghetto *Bellantonio*. Ha acqua tutto l'anno, e in marzo-aprile un'area che equivale a 30,1 are. Anch'esso ha occupato un vallo franoso; e i suoi lineamenti sinuosi diventano poi regolari avanti all'ondulazione trasversale che ne ha accidentato la lezza. Verso questa ondulazione si ha la maggior profondità che è 2 m., in aprile. In agosto il pelo dell'acqua diminuisce di 50 cm. circa. Nello stagno immettono a nord-ovest e a sud-ovest due rii temporanei che sco-

(59) L'area ove si trovano questi « laghi » è compresa tra le coordinate: longit. $0^{\circ}17'12''-20''$ ovest M. Mario e latit. $43^{\circ}44'46''-48''$ nord.

(60) Longit. $0^{\circ}19'12''$ ovest M. Mario, latit. $43^{\circ}44'46''$ nord.

lano in parte i prati « la Pianca »; ed un altro rio, ne defluisce a sud-est e si apre un varco attraverso il terrapieno. Lungo i margini dello stagno vegetano *Arundo phragmites* e *Scirpus maritimus* e presso gli influenti qualche *Salix purpurea*; in tutto il resto prevale *Potamogeton natans*.

Nuovamente lungo le falde del monte la Montagna, ma ora a greco e a 1040 m. (aneroide) (61), si trova — alla testa di un vecchio scivolamento franoso, che ora sembra fermo, orientato verso il rio la Bigotta — un altro bacinetto, asciutto tuttavia a mezzo maggio e fino ad ottobre, che vien detto il lago *dei Serpenti*. Ha forma ovoidale ed un'area che equivale a 14,2 are. La sua profondità, in aprile, è di 70 cm.

Anche a mezzogiorno del fiume Marecchia ci sono altri *laghetti* che i rilevamenti topografici (108, III, SO) non hanno indicato. Uno, che ha acqua tutto l'anno, è sito (700 m., aneroide) (62) a circa mezza via di un lungo smottamento (2,5 km.) detto il Pian di Rogna, in frazione Colcellalto. Ora ha una forma a stella, e, verso il centro, una profondità notevole in marzo (2,7 m.), che si fa più umile in agosto quando il suo pelo è diminuito circa di un metro. Anche l'area quindi ha qualche oscillazione (in marzo 12,4; in agosto 10,3 are). Il margine che resta temporaneamente asciutto è occupato da fragmiteto e da scirpeto: verso il centro si trovano unicamente *Chara fragilis* e *Alisma plantago*. Nel ricettacolo fa capo un rio che vi forma un conoide; l'acqua se ne va poi, senza predilezione, attraverso due emissari e si versa in rio Rogna. Quest'ultimo, che solca senza un alveo preciso la lezza movimentata delle omonime smotte e normalmente fluisce a 30-40 m. a sud-est del laghetto, da cui lo dividono alcune groppe in sfacelo, in qualche anno vi penetra e ne rimesta i lineamenti. Lungo la stessa lezza, poi, ma più in alto, ho visto qualche ampio spiazzo, che ha in media 40-50 m. di diametro, con un sottile strato di argille arenacee su cui vegetano, in pieno agosto, scirpeti secchi: in tutto l'inverno vi fa ristagno un palmo di acqua.

Un altro più minuscolo stagno (4,8 are) si raccoglie sopra la zona di smotte di Castelnuovo, a nord-est di Colcellalto (890 m., aneroide) (63); la sua forma è ovoidale, ed ha acqua tutto l'anno. Ed un altro ricettacolo, ora non più reperibile, ma di cui resta documento nel nome di un gruppo di case (*il Lago*, a 726 m.) (64), la tradizione dice che si trovava lungo un affioramento di argille scagliose variegate, ad occidente di Badia Tebalda.

Questo affioramento è stato sommosso qualche anno fa, verso

(61) Non è indicato in f. 108, II, NE: longit. 0°19'05" ovest M. Mario e latit. 43°45'18" nord.

(62) Longit. 0°14'35" ovest M. Mario e latit. 43°43'30" nord.

(63) Longit. 0°12'44" ovest M. Mario e latit. 43°44'12" nord.

(64) Longit. 0°16'38" ovest M. Mario e latit. 43°42'30" nord.

il fiume Marecchia, da un ampio scivolo franoso, tangenziale al piano di normale inclinazione (circa 25° nord) dei sottogiacenti banchi di sedimenti langhiani. Lo scivolamento si è iniziato a nord-est del sasso di Cocchiola (927 m.), ove a mezzo dicembre 1945 si verificò circa a q. 800 uno stacco (largo in media 3-4 m. e lungo circa 50 m.) nel manto ad argilloscisti, dagli adiacenti sproni calcarei che formano l'elevazione ora menzionata. Questa litoclasti poi fu vista giornalmente approfondire ed ampliare; e simultaneamente, senza forma catastrofica, ma a marcia lenta, le masse argillose corsero e si accasciarono lungo la depressione tra le case Tramarrecchia (632 m.) e le case Sterpaja (664 m.) poste sul versante destro della valle Marecchia. Ne furono trascinati lembi di boscaglie e notevoli frammenti calcarei. Circa a mezzo gennaio '46, tutta questa massa in sfacelo e sdruciolata, iniziò a riversarsi sull'alveo del fiume Marecchia — a quota 545, a sud di casa Barucco — ed a riempirlo. Lo sprone franoso largo in questo punto circa 250 m. ed alto in origine 10-12 m. sul letto fluviale; determinò la formazione di un lago (65), che, in marzo '46, era grande 9,8 ha., e precisamente largo 200 m. all'afflusso in Marecchia del rio Rofelle e lungo fino al rio Botolino, cioè 1 km.

Ma in questo periodo, le acque fluviali, che erano giunte alla soglia dello sprone, vi si aprivano un varco, ora in funzione come alveo normale, che scorre circa 50 m. più a mezzogiorno della linea fino a poc'anzi occupata. A grado che questo varco fu agevolmente approfondito in mezzo ad un ventaglio di materiale che non aveva coesione e uniformità (ora le acque lo solcano a circa 5-6 m. più a basso della soglia originale), il lago si raccolse in un vaso minore. Ma notevole fu anche il riempimento operato dagli apporti dei numerosi influenti che vi scolano un'area imbriferà vasta 40,8 kmq., e in cui prevalgono (80 %) formazioni — come le argille scagliose e le marne arenacee langhiane — facilmente erodibili. Quindi l'area del lago equivale ora (marzo 1948) a 5 ha. ed alla base della diga naturale che lo ha creato le sonde scendono fino a 5 m.

Qualche altro stagno originatosi lungo la lezza, ad est di case Tramarrecchia, si è poi asciugato.

5. *Il lago dei Pontini e altri stagni presso San Piero.* — Quello maggiore — come somma morfometrica di elementi — dei laghetti romagnoli, il *lago dei Pontini*, è anche quello più giovane, come formazione. Esso si trova a nord-ovest del monte Comero (1371 m.) e fino ad oggi — meno che a qualche erudito locale (66) — è rimasto ignorato.

(65) Tra le coordinate $0^{\circ}16'50''$ e $17'25''$ di longitudine ovest M. Mario, e $43^{\circ}43'39''$ e $43'43''$ di latitudine nord.

(66) U. CONSOLE, *Al lago dei Pontini*, in « Il resto del Carlino », 25 giugno 1937.

Tutto il fianco meridionale del monte Comero è inglobato in quel lembo di argille scagliose che più su ho menzionato. Ma la sua parte culminale, che è compresa in un'area di calcari marnosi leggermente inclinati a sud-ovest, se ne sovrappone in forma di groppa particolarmente marcata e che il suo profilo fa assomigliare ad una testa reclinata, sì che vien detta « la testa del leone ». Le argille scagliose hanno anche accerchiato in parte questa groppa tra due lunghe branche che ad ovest scendono circa 2 km. lungo il rio Castellina e a nord-est si adagiano in ondulazioni e incavature fino al rio Alfero. Tuttavia la costa calcarea ne è sormontata unicamente in margine e quindi può delinearsi senza soluzione fino a S. Piero, e cioè formare il versante destro del fiume Savio. Ma inferiormente a questa groppa, ai banchi calcarei si intramezzano argille marnose e marne arenacee, le quali ultime poi prendono sviluppo più ad est lungo il monte Corsicchie (1215 m.). La minor coesione, ed anzi la facile fragmentazione che esse hanno, e la frequenza a trasformarsi in pastose smotte nel periodo annuo di maggiore piovosità (cioè ottobre-marzo: a Bagno di Rom. 836,6 mm., e a Verghereto 790,6 mm.), agevola naturalmente in questa zona i fenomeni franosi. In ultima analisi si è ritornati ora in quella tra le maggiori aree di sfacelo appenninico che, come si è visto a § 1, ha dato origine all'ostruzione del fiume Savio presso Quarto.

Ma questi fenomeni hanno creato anche, lungo il versante destro della valle Savio, numerosi laghi di lezza. Ad es. una carta corografica dei domini fiorentini, dell'anno 1584, che è opera del padre Stefano Buonsignori di Monteoliveto (67), porta fra le frazioni Selvapiana ed Alfero un ampio ricettacolo ovoidale che senz'altro sta a rappresentare un laghetto. Oggi, esso non c'è più; ma io credo che le sue tracce siano identificabili con una depressione ancor fresca e marcata che ha uguale forma e che equivale a circa 6 ha., e si può osservare tra le quote 752 e 748 (aneroidi) lungo la via carrozzabile S. Piero-Alfero. Anzi questa carrozzabile trascorre sul terrapieno lungo circa 300 m., ed ora stabile, che ha creato il laghetto; e sul perimetro della depressione — che è scolata a mezzo di un reticolo di acquidocce, influenti in un cavo, evidentemente artificiale — sono allineate alcune case agresti, dette « le case del lago » (68).

Questo lago tuttavia è dato come prosciugato nel catasto fiorentino dell'anno 1826 (69) e neanche è menzionato in Repetti. Quindi il suo svuotamento — senz'altro artificiale — data ad un periodo che è precedente a quello leopoldino. Viceversa in una

(67) Ce ne è una buona riproduzione in A. ORTELIO, *Theatrum orbis terrarum*, Anversa, 1612, parte I, tav. 91.

(68) Longit. $0^{\circ}25'28''$ M. Mario e latit. $43^{\circ}51'52''$ nord.

(69) L. c., com. Bagno, sez. D, f. 3 (settembre 1826).

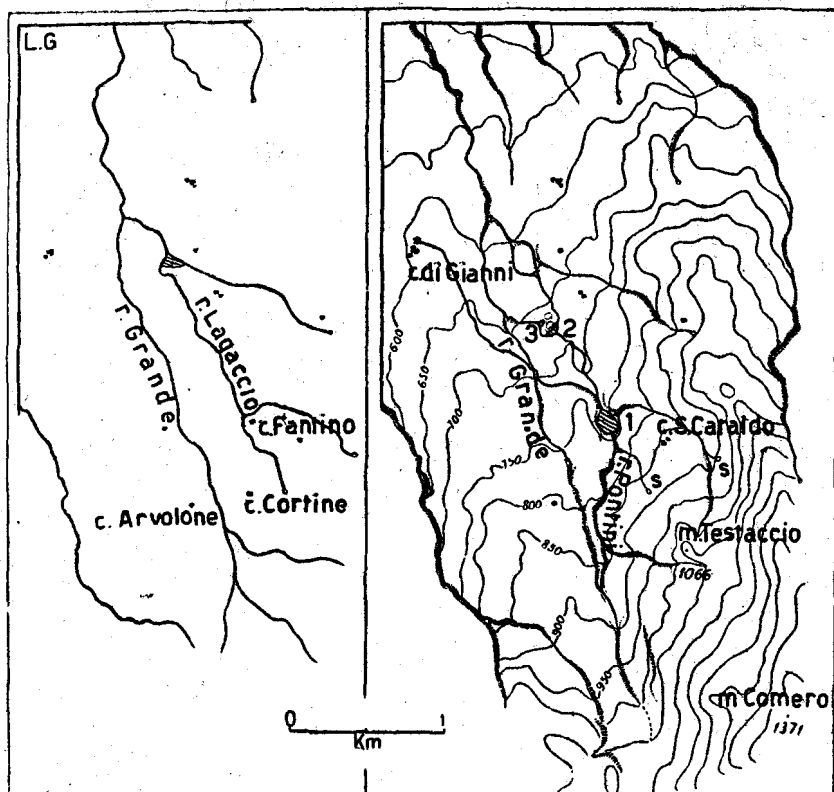


Fig. 5

La zona tra il Monte Comero e il fiume Savio prima e dopo la frana del 1855. A sinistra le sue condizioni idrografiche sono desunte dal Catasto leopoldino del 1826. A destra sono rappresentate le condizioni topografiche odierne sulla base dei rilevamenti che l'Istituto Geografico Militare vi ha svolto nel 1937, con qualche correzione - in seguito a sopralluoghi - per il reticolo idrografico a sud-ovest del Monte Testaccio. Nella carta a destra: 1 è il Lago dei Pontini; 2 il Lago Lungo; 3 il Laghettino; SS, le due sorgenti che alimentano il Lago dei Pontini.

mappetta di supplemento del catasto coevo (70), si trovano altri tre stagni a occidente di casa de' Bianchi, e lungo il rio Canatajo, dei quali quello maggiore a q. 580, e di cui ancor oggi sono visibili i resti alluvionati (71), era ampio 28,7 are. Il supplemento

(70) L. c., com. Bagno, sez. E, suppl. al f. 1 (s. d.: 1828?).

(71) Longit. $0^{\circ}27'13''$ ovest M. Mario e latit. $43^{\circ}51'24''$ nord. Erano ancor tutti in vita l'anno 1888 poichè figurano nella carta della prov. forlivese ecc., più su menzionata, a foglio X.

non porta data, ma può tranquillamente venir riferito all'anno dopo: 1827, poichè in esso sono rilevate completamente ex novo le zone in cui, in questo anno — come documenta E. Repetti (72) — si ebbe un notevole smottamento.

Più avanti, nel febbraio 1855, un altro vasto movimento lungo la zona del rio Grande, creò (73) il *Lago dei Pontini*, il quale trae il su onome — si dice — dai numerosi ponticelli di legno messi in opera in questa zona ad attraversare i nuovi rii e a scavalcare le aree acquidose formatesi. Il lago si trova a 748 m. ed è riportato anche nei rilevamenti dell'Ist. Geogr. Milit. (ed. 1937: f. 108, IV, SO; tra le coordinate $43^{\circ}50'32''$ e $50^{\circ}37''$ di latitudine nord, e $0^{\circ}26'50''$ e $26'57''$ di longitudine ovest M. Mario). L'area che va a scolare in esso equivale a 182,1 ha. ed è corsa da due rii: il rio S. Cataldo (1,5 km.) e il rio Pontini (1,8 km.) che si formano ambedue lungo le falde — a nord e a ovest — del monte Testaccio (1066 m.) e sono alimentati sopra tutto dalle sorgenti poste alla resecazione dei banchi marnoso-arenacei e dei calcari sopraggiacenti, tra le quali più ricche sono due, rispettivamente a 900 e a 883 m.

Esse sembrano erogare acqua tutto l'anno e cioè anche nel periodo più secco; alcune osservazioni fatte in agosto 1947 mi hanno dato in media 0,4 — 0,3 l./s. Quindi nei due rii scorre normalmente acqua in ogni stagione. Un'altra vena di acqua che scaturisce da un'altra sorgente posta presso le sue sponde, a 760 m. (aneroide), e che aveva in agosto 1947 0,2 l./s., vi si getta a sudest. I due rii si versano nel lago indipendentemente: quello S. Cataldo ad ovest, e quello Pontini a sud. Tuttavia quest'ultimo che — come ho detto — è più lungo, non ha ancor acquisito una inalveazione precisa e definitiva, sì che talvolta tutta la sua parte alta (850 m. di lunghezza) va a scaricarsi in rio Grande, che fluisce circa 100 m. ad occidente. In realtà questi due ruscelli: rio Grande e rio Pontini rappresentano in origine, un unico rio che si raccoglie a circa 950 m. in un ampio piano a cucchiaio su le falde nord-occidentali del monte « la testa del leone ». Ma più avanti, in questo cucchiaio anzichè — come di norma — prodursi lungo il suo asse un assollamento impluviale, se ne scavano due, divergenti, ed in mezzo ad essi, longitudinalmente, resta un'esile ondulazione che funziona come diaframma. Onde le acque, in origine unite, circa a q. 850 si trovano separate in due diversi alvei. In ultima analisi, tutta la zona attraversata dai rii Pontini e Grande forma la movimentata lezza degli scivolamenti franosi menzionati in Repetti, e i suoi lineamenti appaiono oggi ben altro che regolari e stabili (fig. 5).

(72) Op. cit., t. I, p. 258.

(73) In CONSOLE, l. c.: questa data è desunta da tradizioni locali ancor vive e da informazioni ms.

Ciò naturalmente ha il suo riflesso anche su le sponde del lago: ad oriente, ove tutta la costa di casa S. Cataldo è scolpita nei calcari marnosi, esse sono alte ed hanno notevole asperità. Viceversa ad occidente sono più addolcite di lineamenti e meno inclinate. Ovunque le copre un querceto arbustivo e lungo le aree marnose più stabili s'elevano grandi castagni. Qualcuno anzi se ne può osservare, ben più raro, su le morbide ondulazioni franose ad ovest, e questo prova che lo scivolamento era stato non catastrofico ma ad allentate e lunghe smotte. Tali, cioè, che le piante di maggior dimensione e robustezza, benchè trascinate in basso, tuttavia rimasero in vita (74).

Un'onda di smotta più notevole, aprendosi e piegandosi verso nord-est fino ad arroccarsi agli sproni calcareo-marnosi, ostruì col suo terrapieno un'area in parte corsa dal rio S. Cataldo; ed in essa si accolse il laghetto. Il terrapieno è ancor oggi ben delineato, ed attraversato normalmente, circa a metà, dal rio emissario — anch'esso detto « dei Pontini » — che vi scavò un ampio varco.

Dove c'è ora il laghetto, era posta, nel catasto dell'anno 1826, una casa detta Fantino, che naturalmente scomparve; ed un'altra detta le Cortine si trovava più a sud, circa a q. 850. Ma oggi neanche i suoi resti sono reperibili e se ne può quindi, a ragione, argomentare che lo scivolamento la portasse via. Anzi ad un esame del reticolo fluviale quale ci mostra il catasto leopoldino (1826) e, qualche tempo dopo, il rilevamento dell'Ist. Geogr. Milit. di Vienna (1851); ed a un'analisi delle sue trasformazioni quali più avanti ci appaiono rilevate dall'Ammin. Provinc. di Forlì (1888) e dall'Ist. Geogr. Milit. italiano (1895 e 1937) si ha l'impressione che non ci sia stato soltanto, in questa zona, un semplice fatto di ostruzione del rio S. Cataldo, ma in realtà una divulsione, lungo la zona della casa Cortine, ed uno spostamento — unito ad afflosciamento — verso nord, del manto marnoso. Tant'è vero che il rio indicato senza nome l'anno 1826 come fluente in fosso Grande presso la casa Arvolone (dialetto, a cui equivale la dizione ital. Rivoloni dell'Ist. Geogr. Milit.: 1937), ora è — come ho detto — in gran parte e di norma indipendente, e cioè si è istradato lungo la depressione che ha rappresentato la linea di stacco e forma la sezione più alta del rio Pontini.

Il lago (fig. 6) ha una forma ovoidale (75) ed una lunghezza, dal punto di immissione, a quello di emissione del rio Pontini (A-B),

(74) La tradizione orale dice che in un primo tempo erano visibili robusti rami e tronchi di castagni rovinati con le smotte, emergenti dall'acqua; v. CONSOLE, l. c. ed anche in « La Piè »: *Il trebbo dei piadajoli al lago dei Pomini*, settembre 1924, pp. 207-8.

(75) Ho eseguito un rilevamento, con una bussola a traguardo che mi è risultato in tutto coincidente a quello — ora in via di edizione — operato qualche anno fa (1937-39) dalla sezione prov. di Forlì, del catasto e dei servizi tecnici erariali: v. com. Bagno di Romagna.

uguale a 220 m. La sua maggiore larghezza (C-I) è 160 m. Arealmente equivale ora a 2,6 ha. e sembra che non sia stato, in origine, gran cosa più vasto. In realtà la linea più alta di quota a cui s'elevano le acque in marzo-aprile, può identificarsi circa a

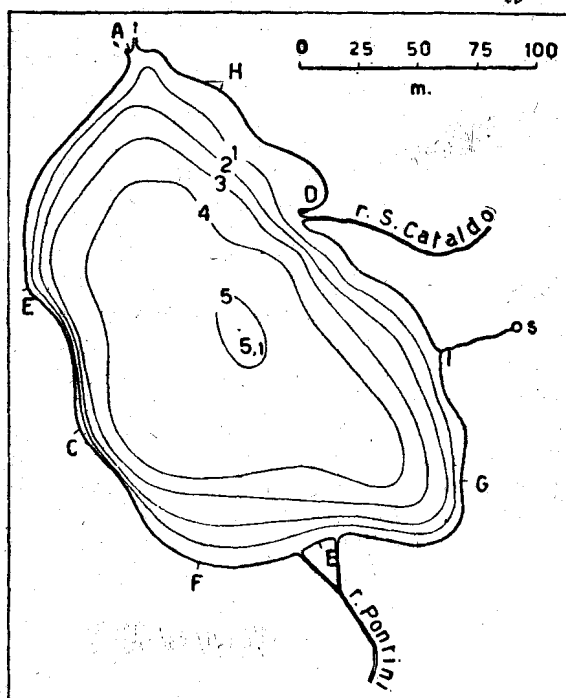


Fig. 6

Lago dei Pontini (la sua configurazione è desunta c. s.). Nel punto A hanno inizio i due rii emissari (a destra quello naturale "dei Pontini", e a sinistra il canale artificiale che porta a Ca' di Gianni).

quella originale. Poichè lungo le sponde non ci sono aree alluvionate, e unicamente da maggio ad ottobre, quando quella quota diminuisce, come massimo (in agosto) 40 cm. in media, all'immissione del rio S. Cataldo resta asciutto un conoidetto lungo e ben stabile che questo rio ha gradualmente elevato; e a mezzogiorno, ove si versa rio Pontini, è agevole osservare in via di emersione, ma oggi ancor acquidose, allungate fascie di deposizione arenacea.

Viceversa un notevole alluvionamento il lago l'ha avuto verso il centro. Quale fosse precisamente la sua profondità originale non si può stabilire. Certo, che nel suo rilevamento batimetrico, anche

fatto notevolmente in dettaglio (76) non appaiono più, oggi, i lineamenti dei due solchi che si riunivano presso casa Fantino. Circa metà del laghetto (42%) è compresa nella isobata di 4 m.; ma tutta questa parte, poi, ha forma di piatto, e unicamente verso il centro le sonde scendono in qualche punto a 5 m. (massimo 5,1). È quindi evidente che essa si trova alluvionata, ed il rio dei Pontini, che attraversa una zona più sfacelabile, ha avuto certo la maggior parte in questa opera di deposizione. Ce lo dice anche il fatto che di fronte al suo scarico le sponde hanno una inclinazione non marcata (9 %). Comunque un analogo riempimento, se anche di minor entità, ha prodotto il rio S. Cataldo che fluisce obliquamente nel lago: e questa direzione — come ben si nota nel catasto leopoldino — era quella originale del rio.

Il maggior distanziamento che hanno le isobate sul lato nord (inclin. 8 %) delinea la larghe falde dello sprone ostruente, che è notevolmente ampio; il rio Pontini lo solca per una lunghezza di cento m. circa. Quindi su questo lato le forme restano verosimilmente come furon acquisite dopo lo scivolo franoso. Viceversa le forme originali, e cioè precedenti a questo scivolo, mi sembra che si conservino più fedelmente sul lato a sud-est, in cui l'inclinazione sub-acquea (15-18 %) è uniforme a quella che ha la costa calcarea. Ad occidente le isobate sono assiepatissime, ed è questa la zona ove un'ondulazione longitudinale di lezza, trascinando come ho detto alcuni grandi castagni, è sovrascorsa — fino a mascherarlo in parte — su un originale sporgimento.

L'aliquota areale, come si è visto cospicua, compresa nell'isobata di 4 m., fa sì che il volume di acque che si raccoglie nel laghetto sia relativamente notevole. Ecco gli elementi utili alla sua deduzione:

a) area compresa in ciascuna isobata:

metri	are	%
0	259,5	100
1	235,0	90
2	195,0	75
3	157,3	60
4	110,1	42
5	4,6	2

(76) Ecco i dati relativi alle sonde che sono state in tutto 100: allineamento A-B: 0,5 1,3 1,8 2,5 3,0 3,6 4,1 4,2 4,3 4,6 4,8 5,0 5,0 5,0 4,9 4,8 4,5 4,4 4,1 3,4 2,6 1,0; allineamento C-D: 3,0 4,1 4,2 4,3 4,4 4,6 4,7 4,9 4,8 4,5 3,8 2,0; allineamento C-G: 3,6 4,2 4,4 4,6 4,5 4,5 4,4 4,3 4,2 4,2 4,2 4,2 4,1 3,7 2,8; allineamento C-H: 2,4 3,4 4,0 4,1 4,3 4,4 4,4 4,5 4,5 4,3 4,0

b) area compresa tra un'isobata e l'altra :

metri	are	%
0-1	34,5	13,3
1-2	30,0	11,5
2-3	37,7	14,5
3-4	47,2	18,2
4-5	105,5	40,7
+5	4,6	1,8

c) volume delle singole zone batimetriche (mediante la formula di Simpson) :

metri	mc.
0-1	24.720
1-2	19.000
2-3	17.610
3-4	13.370
4-5	5.740
+5	20

Quindi il volume di acqua equivale, nel periodo ottobre-aprile, a 80.460 mc.

Dal punto di vista floristico, il lago di Pontini non mostra alcun elemento peculiare. Lungo le rive ma sopra un'esile cintura, data la viva inclinazione che hanno le sponde, la vegetazione è rappresentata da piante erbacee : particolarmente equiseti, giunchi, caracee, lamiacee ed alismacee. Quest'ultime due sono specialmente numerose sul conoidetto del rio S. Cataldo. Tutte poi, unite ad *Alnus glutinosa* e ad alcune salicacee si trovano in gran copia su la protrusione più acquidosa del rio dei Pontini. Naturalmente tutta la zona marginale è occupata da un denso manto di fragmiti (*Arundo phragmites*) e di scirpeti (*Scirpus maritimus* ed *Heleocharis palustris*) e, meno frequente, di sgarze (*Thypha angustifolia*). Questo manto è notevolmente largo — fino a circa 40 m. — sul lato nord, ed anche a nord-est e a sud-ovest. Sugli altri lati, viceversa,

3,0 2,8 1,8; allineamento D-E: 3,2 3,8 4,2 4,5 4,5 4,4 4,3 4,2 3,5 3,0; allineamento D-F: 2,0 3,8 4,3 4,7 5,0 5,0 4,8 4,7 4,6 4,5 4,2 3,7 2,6 1,5; allineamento F-I: 1,3 2,2 2,5 3,0 3,6 4,0 4,2 4,3 4,4 4,2 3,7 2,6 1,5.

a qualche metro dalle sponde, qualsiasi vegetazione scompare, e unicamente in qualche punto (a nord-ovest, a sud-est, e meno a sud-ovest) va a sfumare in un potamogetoneto (*Potamogeton natans*) che tuttavia è limitato a non vaste chiazze.

Nonostante, quindi, che gran parte dello specchio sia sgombra di vegetazione, la trasparenza mi è risultata (24 agosto '47), col disco Secchi, marcatamente esigua: 75-80 cm. Ciò è prodotto senz'altro dal ricco plancton che vive nel lago. Quest'ultimo anzi vi ha favorito le risorse ittiche, che sono larghe; ma lo sfruttamento è limitato alla zona lungo le rive, poichè mancano imbarcazioni stabili. Si pescano sopra tutto tinche (*Tinca vulgaris*), barbi (*Cyprinus barbus*), scardole (*Scardinius erythrophthalmus*) ed anche anguille.

Tuttavia l'unica forma di uso economico sufficientemente razionale, il lago ce l'ha nell'utilizzazione delle sue acque. S'è visto che il rio Pontini defluisce dal lato nord: ma a questo punto circa 40 anni fa si aprì, verso occidente, un cavo artificiale (in vero rudimentale) che porta un'aliquota di acqua a Ca' di Gianni: un gruppetto di case poste più in basso, a 604 m. Questo cavo è lungo 2 km., ed ha fine in un vascone di deposito, ove l'acqua vien poi mandata ad azionare i numerosi elementi di un impianto meccanico ad uso agricolo, del quale si servono le frazioni Larciano, Castellina, Crocesanta, ecc.

L'aliquota di acque che va dal rio emissario « dei Pontini » a Ca' di Gianni, si può valutare alla metà circa di quella che questo rio porta (nel punto di emissione) in aprile-maggio e in settembre-ottobre; a 9/10 nel periodo estivo e a 3/10 in quello invernale e fino ad aprile. Non è agevole tuttavia precisare l'entità degli efflussi che ha il lago, poichè mancano osservazioni regolari: alcuni sopralluoghi che ho compiuto, dopo due stagioni invernali di normale erogazione meteorica ('46-'47 e '47-'48) e cioè in marzo, quando l'afflusso è più elevato, mi portano a valutarlo a circa 1/2 mc./sec. In agosto naturalmente l'afflusso è trascurabile, ma non nullo.

Il rio « dei Pontini » ha una lunghezza uguale a 5 km., e influisce in Savio presso Crocesanta. Ma anche lungo questo tragitto osserviamo alcuni stagni: uno a sud-ovest di Ca' Bendasse, a 660 m., che si chiama localmente *Lago Lungo*, ed un'altra pozzanghera ovoidale, più a ovest (*Laghetto*), a 655 m. Essi sono osservabili anche nei rilevamenti dell'Ist. Geogr. Milit. (ediz. 1937: f. 108, IV, SO, a longit. 0°27'00" e 13" ovest M. Mario e latit. 43°50'52" e 55" nord). Hanno acqua tutto l'anno, ma appaiono in ogni parte occupati da un denso fragmiteto. La pozzanghera detta *Lago Lungo* ha forma faseolata, e questo è derivato dal fatto che il terrapieno cha ha prodotto lo stagno non è ben profilato o dilungato, e unito ad uno sprone, ma sorge in forma di isolate gibbosità ostruenti il rio Pontini. Lo stagno copre in marzo 24 are,

e circa la metà in agosto: la sua maggior profondità, che in marzo equivale a 2 m., diminuisce a 1,5 m. in agosto. L'altra pozzanghera (12,5 are) ha 1 m. di acqua in marzo e metà in agosto.

Circa mezzo km. più a monte, a quota 700 (aneroide), il rio Pontini attraversa un lungo spiazzo a prato (60 are), anch'esso occupato fino a vent'anni fa da un'altra pozzanghera — poi prosciugata — detta *Lago dei Bagnesi* (dagli abitanti di Bagno di Rom., che vi venivano abitualmente a pesca) (77).

Più in basso, a 1 km. circa a monte della sua foce nel fiume Savio, il rio Pontini solca ampie ed addolcite ondulazioni che sono scolpite in gran parte in un'area di argille marnose cinerine, a notevole dilavamento. Questo grande campo di smotte che si adima fino al fiume Savio e che forma in realtà il ventaglio di soluzione dei periodici scivolamenti franosi del monte Testaccio, vien detto — verso il centro — *Pian del lago*, nome che ha ancor oggi ed aveva nel catasto del settembre 1826 una casa a q. 491. Anzi un documento topografico dell'anno 1888 porta in questa zona tre stagni, grandi circa 10-12 are ognuno (78).

Presso questa un'altra casa posta a circa 450 m., è detta *il lago*. Essa sorge sovr'un terrapieno franoso che ha delimitato, a circa 200 m. dal fiume Savio, un laghettino ovoidale che compare fra quelli ora menzionati, e rilevato anche dall'Ist. Geogr. Milit. (108, IV, SO: longit. 0°28'00" ovest M. Mario e latit. 43°52'14" nord). Ma è presumibile che questo stagno si trovasse in vita anche nel periodo leopoldino, poichè il catasto coevo porta, precisamente in quel punto (79), un appezzamento di ugual area (cioè 18,8 are) indicato come fragmiteto improduttivo. Lo stagno in realtà è occupato ora da un denso cinto di fragmiti soltanto ai margini, ma in gran parte la sua area ne è sgombra. Ha acqua tutto l'anno, e la sua profondità massima equivale in marzo a m. 2,80 (in agosto diminuisce a 2 m.). Vi scolano alcune acquidocce, e vien fruito sopra tutto ad irrigazioni di culture ortive che sono impiantate lungo le sue rive.

Ma il rio Pontini va esaminato anche nel suo tragitto, o meglio, lungo le sue linee di inalveazione, se si vuol avere una sufficiente idea dell'accidentazione e del movimento che le annue smotte recano a questa zona. Esso, come si è visto, attraversa il lago « Lungo » ma ne defluisce non in un punto, bensì in due, e precisamente apposti: a nord-est e a sud-ovest. Quest'ultimo ramo — lungo circa 1,2 km., e che era quello originale, come mostra il catasto leopoldino — alimenta « il laghettino » e si unisce col rio Grande

(77) Longit. 0°27'02" ovest M. Mario e latit. 43°50'48" nord. Nel catasto leopoldino l. c., com. Bagno, sez. E, f. 2, questi ultimi ricettacoli menzionati, non sono rilevati. È presumibile che siano coevi a quello maggiore dei Pontini.

(78) V. la carta della prov. forlivese ecc., menzionata, a foglio X.

(79) L. c., com. Bagno, sez. E, f. 1 (settembre 1826).

di cui ho detto più su. L'altro ramo, più serpentino ed incerto si scinde ancor in due, che si ritrovano dopo 400 m. I due rami sortiti dal lago « Lungo », poi si collegano più a basso, a quota 585 (aneroide).

6. *Il laghetto di Villa Raggi, presso Dovadola.* — Assolutamente ignorato fino ad oggi è il laghetto di villa « i Raggi » (80). Esso (fig. 7) si trova in valle Brasina (frazione Colmano), che, circa 2. km. più a nord cioè a S. Pietro in Salutare, influisce in valle Montone.

In gran parte questa vallecola, e val Montone circa all'altezza di S. Pietro, attraversano un'area miopliocenica ad avvicendati

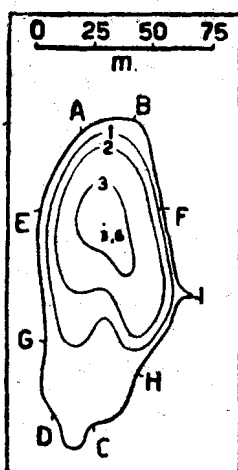


Fig. 7

Il Lago dei Raggi (la configurazione è desunta c. a.). Nel punto I ha inizio il rio emissario.

banchi marnosi, più o meno mescolati a sabbie, ed arenacei. I quali ultimi sono di notevole potenza sopra tutto lungo il versante sinistro di val Brasina, e, precisamente a nord dei Raggi, inglobano lenti sub-orizzontali a ciottoli sferici o — più raro — ovoidi.

In questa zona è normale ovunque una franosità, rappresentata da numerosi episodi adiacenti, ma ognuno indipendente e sviluppantesi su un'estensione che oscilla tra 1/2 e 1 ha. Questi epi-

(80) Viceversa la villa è nota tra le tappe del trafugamento garibaldino in agosto '49 (v. G. MINI, *Il trafugamento di Giuseppe Garibaldi da Ravenna in Liguria*, Vicenza, 1907, pp. 64-67).

sodi franosi vi hanno determinato un plastico che in complesso è addolcito, ma in cui sono frequenti i monticoli accidentati e sopra tutto incavature larghe e a semicerchio e depressioni allungate, nelle quali è agevole individuare la testa e la lezza di relative smotte.

A uno scivolamento franoso di dimensioni più notevoli va riferita senz'altro anche l'origine del lago. Ma quando questo scivolamento si sia verificato non si sa di preciso: si può osservare ad ogni modo che i suoi lineamenti non sono più freschi e la sua lezza si mostra in buona parte uniformata. Nè il lago è indicato nei documenti topografici più anziani. Ma unicamente compare in una tavoletta dell'Ist. Geogr. Milit. (ed. 1928: f. 99, II, NE, a latit. 44°07'58" nord e longit. 0°31'40" ovest M. Mario) ove ha la quota 167, ed è ben delineata la sua forma ovoidale.

La testa dello smottamento che lo ha prodotto si trova presumibilmente in un gradino che si allinea ad ovest, tra le quote 190 e 220, ed è lungo circa 300 m. È evidente che i banchi arenacei sono scivolati lungo la loro immersione che, in val Montone è diretta a nord-est e non ha particolare intensità (12°-15°). Lungo la lezza dello smottamento si è in parte sistemato un rio (senza nome, a nord del lago) che fluisce poco più ad est, in rio Brasina; ed uno sprone della lezza, che si è inarcato a ventaglio verso sud-est (fin presso il rio « i Raggi ») vi ha prodotto un alto terrapieno — in origine più largo che ora — il quale poi ha limitato, ad occidente, un'area ovoidale senza via di deflusso. In quest'area quindi, le acque influenti hanno gradualmente favorito (come è naturale deduzione) la formazione del lago.

Esso (diversamente, in questo, dalla figurazione dell'Ist. Geogr. Milit., che erra a dargli aspetto di dolinetta) ha rive basse, verso occidente e verso sud ove i campi a seminati e vigne si spingono fino a qualche metro dell'acqua. Viceversa a nord-est ove è ben evidente il terrapieno franoso, le rive hanno maggior erta.

L'area che scola nel lago è umile cosa: 9,8 ha.; nè vi si può individuare un rio influente, ma solo un plesso di acquidocce che vi si versano nel suo lato sud-occidentale.

Come ho detto, questo laghetto ha una forma ovoidale (col maggior diametro uguale a m. 140, ed il minor diametro a 70) che risulta particolarmente marcata in marzo-aprile, quando, dopo il periodo di maggior copia di precipitazioni (a Castrocaro 456,6 mm. da novembre ad aprile), qualche palmo d'acqua (e non più) copre la sua zona meridionale (are 9,8). Tale zona, viceversa, in luglio-agosto è di norma all'asciutto. In questa stagione si può valutare la sua area a are 49,5; area che quindi aumenta a 59,3 are in marzo-aprile.

Ma in origine, questo lago era senz'altro più ampio (forse ha. 0,87) e non aveva emissario. L'evaporazione (data anche la densità di culture a prato e a vigna, là presso) non era — e non è —

certo notevole; sì che l'acqua eccedente, in gran parte evacuava verso sud, al di là di una soglia che verso questa direzione circo-scrive oggi la sua area impluviale. Ed evacuava in un'altra pozzanghera (circa 20 are) — ora prosciugata artificialmente, — che era cinta da un ramo (quello più meridionale) dello sprone franoso. Questa pozzanghera poi aveva il suo scarico in rio « i Raggi ». Ma qualche tempo fa (1932), l'escavamento — attraverso il terrapieno che rinsera il lago ad oriente — di un emissario, ha fatto deprimere la quota del suo specchio.

Anche in questo lago le osservazioni batimetriche (81) sono riferite alla quota a cui le acque salgono in marzo-aprile. La sua maggior profondità (m. 3,6) si trova circa nel centro della zona che resta occupata tutto l'anno dalle acque; e l'area compresa nella quota 3 m., che è alquanto ampia (cioè 6 are equivalenti a 10 % dell'area) mostra che la depressione ha una forma regolare ed anche addolcita. Questo è evidentemente un prodotto di colmata, a cui prendono parte le acquidocce. E in vero la sezione verso mezzogiorno ove ne scola la maggior parte è quella in cui si trovano le quote più basse, e che in luglio-agosto resta senz'acqua. Si può anzi assumere come linea di riva estiva quella dell'isobata 50 cm.; poichè a tanto equivale la diminuzione verticale della quota dello specchio. Viceversa a nord, ed anche ad oriente, lungo lo sprone franoso, questa diminuzione è, in proiezione, pressochè nulla, poichè l'area a 2 m. di profondità si avvanza in ampio arco fin presso la riva. La quale quindi ha una inclinazione notevole (32-35 %).

Riunisco, di seguito, alcuni elementi relativi alle condizioni batimetriche del laghetto:

a) area compresa in ciascuna isobata:

metri	are	%
0	59,3	100
1	35,9	61
2	23,9	40
3	6,0	10

(81) Ecco i dati relativi alle sonde che sono state in tutto 46: allineamento A-C: 1,0 2,4 3,0 3,2 3,0 2,5 2,1 1,6 1,0 0,5 0,4 0,3; allineamento B-D: 0,8 2,0 2,7 3,2 3,6 3,3 2,5 2,0 1,6 1,2 0,7 0,4; allineamento E-F: 1,4 3,0 3,5 3,0 2,0; allineamento E-I: 1,1 2,8 3,2 3,3 3,0 2,4 1,1; allineamento G-H: 0,7 0,6 0,4 0,5; allineamento G-I: 0,9 1,2 0,9 2,1 2,3 1,0.

b) area compresa tra un'isobata e l'altra :

metri	are	%
0-1	23,4	39,5
1-2	12,0	20,2
2-3	17,9	30,3
+3	6,0	10,0

c) volume delle singole zone batimetriche (mediante la formula di Simpson) :

metri	mc.
0-1	4.760
1-2	2.990
2-3	1.490
+3	180

Se ne cava che il volume di acque, nel periodo ottobre-aprile, equivale a 9420 mc.

In questo laghetto, che resta in piena efficienza anche nei periodi annuali più secchi, non c'è (come si è visto a Villagrande) una sorgente a fior d'acqua che lo alimenti in ogni stagione. E quindi sarà giusto avanzare l'ipotesi che vi esista una sorgente subalvea. L'ho a lungo ricercata con le sonde termometriche, ma non sono giunto ad alcun risultato positivo.

La trasparenza, rilevata col disco Secchi (29 giugno '47), ha in media un valore basso: m. 1,40.

L'unica specie di pesci è data, in questo laghetto, dalle tinche. E naturalmente, è popolata di anuri nel periodo estivo la sua riva meridionale. Su questo lato prevalgono associazioni di ciperacee (*Scirpus maritimus* e *Carex vulpina*), di tifacee (la stiancia: *Thypha angustifolia*), di lycopodiacee (*Lycopodium inundatum*) e di enoteracee (*Epilobium irsutum*). Ma in margine ad essa, ove l'acqua sale solo eccezionalmente, si allinea anche qualche populacea (*Populus nigra*) e salicacea (*Salix alba*). Lo scirpo, la stiancia, a cui si unisce ora qualche caracea (*Chara foetida*) si spingono poi lungo tutto il circuito del laghetto fino a qualche metro dalle sue rive (massimo 10 sul lato a sud, e solo 2 in quello a nord-est). In questa zona vi si mescolano largamente ninfee (*Nymphaea alba*) e potamogetonacee (*Potamogeton natans*). Ma le ninfee coi loro grandi fiori bianchi, odorosi, sembrano predominare su la riva occidentale, e le altre specialmente verso l'emissario, ad oriente.

7. *I laghetti di testa (M. Ercole e M. Faggiola).* — Tra i laghetti esaminati fino a questo punto, solo eccezionalmente — e in ogni caso temporanei — se ne sono visti con una ubicazione speciale: cioè alla testa dello scoscendimento franoso. Sarà quindi utile parlare ora più in dettaglio di quelli — in tutto tre — che manifestano in modo chiaro questa origine, anche se topograficamente sono posti in zone tra esse lontane. Non lungi da S. Agata, in Montefeltro, si sono formati pochi anni fa (marzo 1934), su le falde occidentali del monte Ercole (937 m.), due laghetti: precisamente alle quote 735 e 840. La zona è compresa in un'isola di banchi arenacei langhiani, in positura circa orizzontale, i quali sono dimento che li produsse, e che fu di notevoli dimensioni, ha la sua argille scagliose. Anzi è presumibile che la massa arenacea sia sovrascorsa sulle formazioni più plastiche. Comunque lo scoscendimento che li produsse, e che fu di notevoli dimensioni, ha la sua testa — la quale delinea un ampio semicerchio (600 m. di diametro) — nell'area arenacea; ma vi si trova sul margine, verso occidente, e quindi è chiaro che fu determinato da un cedimento nelle marne poste più in basso, e in parte sorreggenti le pile langhiane. La sua lezza, lunga in tutto 2 km. si è incanalata per il rio detto « del Ponte », che influisce poi in rio Fanante. Ma alla sua testa, è osservabile anche oggi una depressione di stacco, fresca ed accidentata, ove hanno avuto origine i due laghetti menzionati (sono rilevati in f. 108, ed. 1937, I, SO: in ordine, a latit. $43^{\circ}51,26''$ e longit. $0^{\circ}13'34''$ ovest M. Mario; e a latit. $43^{\circ}51'41''$ e longit. $0^{\circ}13'42''$ ovest M. Mario). Essi sono posti, naturalmente, in capo a due lizze indipendenti e distanziate tra loro circa 500 m. nel punto più elevato, e poi confluenti in un'unica lezza a quota 700. Ai due lati, e più in alto, fino alla cima del monte Ercole, cioè sopra tutta l'area arenacea — e ove lo scoscendimento non ha trasformato i lineamenti —, si stendono boscaglie di quercioli e un fitto castagneto.

Il laghetto sito più in basso, che ha configurazione a cuore ed un'area ed una profondità ridotte (12 are e maggior profondità 1,5 m.), raccoglie, mediante due solchi, non ben definiti, le acque piovane di un'area che si identifica a una buona parte ($3/4$) del grande semicerchio di testa: circa 12 ha. Lo alimentano anche due sorgenti temporanee scaturite lungo le sue rive. L'acqua che defluisce dal laghetto forma poi un rio di lezza. L'altro laghetto, che ha configurazione faseolata, è circa uguale di profondità ma anche meno ampio (9 are), e non sembra avere alimento superficiale. È presumibile quindi che vi ci si trovi una sorgente subalvea.

Un altro stagno di identica origine si trova sulle falde nord-occidentali del monte Faggiola (1031 m.) che è la groppa in cui culmina, tra Palazzuolo e Coniale, la dorsale che diaframma la val Senio da val Santerno. Questa groppa si eleva in una zona a tipiche sedimentazioni langhiane, e vi prevalgono a quote più alte

(sopra 850 m. circa) i banchi arenacei, e più a basso quelli marinosi. In quest'ultima area e lungo la vallecchia del rio Longare, sono visibili — a un esame oculato — numerosi e molto minuscoli scoscendimenti, nella direzione di immersione locale (15-20 %), che è verso nord-est. Io credo che sia stato in seguito ad uno di questi, di cui tuttavia le tracce non sono oggi chiare, che si è creato il laghetto (certo più di cento anni fa) (82). Questo laghetto ne ha occupato la testa. Esso è sito a quota 885 (aneroidi) e lungo il margine alto di un vasto castagneto detto: la Selva di Quedina. Ha una forma ovale, con l'asse più lungo su la linea — dirò così — della lezza ipotetica, ed un'area molto umile (10 are). Ha acqua tutto l'anno, e poichè non ve ne versano superficialmente acquidocce o rii, ritengo che vi si trovi una sorgente subalvea. Ad ovest poi, ne defluisce un ruscello che va a formare il rio Longare. La sua profondità maggiore in aprile è di un metro e 50 cm., nè sembra che l'evaporazione produca una diminuzione marcata di volume, nel periodo estivo. Questo fatto si è osservato anche negli altri due. E la ragione è verosimilmente analoga: cioè in parte quella robusta e densa vegetazione di cui ho detto poc'anzi, ma in parte poi (questo in special modo per il laghetto basso di S. Agata) le sorgenti, visibili o no.

8. *Osservazioni e deduzioni generali.* — L'idea complessiva che ci si può fare dopo la mia indagine è sostanzialmente questa: che in Romagna sono numerosi i minuscoli ricettacoli — stagni di norma, e qualche volta anche laghetti — prodotti da scivolamenti franosi. In tutto ne ho documentato 74, e può anche darsi che qualche stagno mi sia sfuggito. Tra quelli scomparsi e cioè 54, la maggior aliquota (83 %) trova menzione nei toponimi, che sono 45; e di qualche altro lago, più grande (Boesimo, Quarto) si hanno informazioni più dettagliate. Oggi (1948) sono in vita in tutto 18 ricettacoli, dei quali — stando alla definizione di F. A. Forel — 14 sono stagni e quattro, laghetti.

La distribuzione superficiale dei ricettacoli, quale è rappresentata a fig. 1, mostra anzitutto una coincidenza rimarchevole con le carte della franosità di cui, per la Romagna, la costruzione più completa resta quella data molti anni fa da R. Almagià. Quindi un buon numero di laghetti tra quelli scomparsi e quelli in vita (33, e cioè 44 %) e in particolare quasi tutti i laghetti che ora esistono (16 su 18), si riscontrano lungo la sezione alta e quella media di val Marecchia e di val Savio, a prevalenti argille scagliose o marnose, sormontate da scudi rocce più stabili e di maggior resistenza

(82) REPETTI, op. cit., Firenze 1836, t. II, p. 289, menziona un monte del Lago ai limiti dei due comuni di Firenzuola e di Palazzuolo. È la elevazione a q. 1011, posta 500 m. a sud del laghetto esaminato (f. 99, III, NO).

agli agenti atmosferici: come ad es. le formazioni calcaree a fucoidi e nummuliti di Carpegna, di Badia Tebalda, ecc., o il calcare arenaceo di monte Fumajolo, o il gesso sarmaziano di Majano. E tale sovrapposizione, che lungo le lizze franose produce una commistione di rocce pastose e di rocce compatte ha — come sarà detto più avanti — il suo valore.

Questo accentrarsi di ricettacoli si osserva anche lungo le ondulazioni riminesi, ove ce ne sono, documentati — ma ora scomparsi — 16 (20%), nucleati in gran parte (e cioè meno uno) in quattro gruppetti: presso Montegrimano, presso Montescudo, a nord di S. Marino, tra Sogliano e Roncofreddo. Restano altri 25 laghetti, vicendevolmente alquanto lontani. Una notevole parte di essi (e cioè 17) si trova nell'area a sedimentazioni langhiane: ma posti non a caso, bensì precisamente in quei punti ove i banchi di cui tali sedimentazioni sono formate hanno la costituzione più diversa: come ad es. in val Lamone (in cui se ne numerano 6) ove predominano facies a banchi compatti arenaceo-calcarei a cui si avvicinano quelli marnosi di agevole sfacelo. È un fatto che verifichiamo anche altrove, e cioè ad es. ai limiti tra la formazione a calcare tufaceo e quella pliocenica ad argille turchine di val Marzeno e di val Rabbi.

Ma non si può certo affermare che questi ricettacoli rappresentino per le condizioni morfologiche dei vari luoghi in cui si raccolgono, ed anche in quelli ove sono più densi, elementi che vi diano qualche impronta particolare. Poiché in ogni caso, a quelle zone, sono i moti franosi che hanno conferito un aspetto speciale. E i laghetti — i quali appaiono regolarmente compresi in seno a lizze franose — non ne rappresentano che *espressioni* (83). Naturalmente, espressioni di un periodo iniziale del plastico franoso: quel periodo in cui le smotte, non ancor uniformate dalle acque del dilavamento, hanno di norma i lineamenti più ondulati, ed anzi deformi ed accidentati dalle dorsalette che le attraversano in ogni direzione — sopra tutto latitudinale —, e dalle depressioni più o meno ampie e di diversa forma, di cui alcune potran diventare cuna di laghetti.

Generalmente i laghetti romagnoli sono posti lungo la lezza: a questo tipo, che si suole anche chiamare *di corso franoso*, ne appartengono 12 su 18 esaminati, e quindi l'aliquota più alta. Ben pochi — ed anche di dimensioni limitate — sono i laghetti raccolti nel punto da cui lo smottamento è partito (*di testa*): ne ho visto 5 in tutto (L. dei Serpenti, L. di Castelnuovo, i due laghi di S. Agata, L. del monte Faggiola). Ad ogni modo, nei semicerchi di origine o lungo i crepacci di stacco degli scivoli franosi, si crea normalmente una pozzanghera temporanea, e qualche volta ampia, che può aver qualche ora o pochi giorni di vita.

Anche più raro è il caso che i laghetti si formino a fondo-valle e cioè in seguito ad *ostruzione* (Quarto: 1812, Tramarecchia:

(83) V. relativamente a ciò ANFOSSI a pp. 435 e 441.

1945) (84), poichè una lezza di dimensioni notevoli, e tale che il suo sprone rappresenti un muro naturale molto largo ed alto, e sopra tutto orientato in direzione normale all'alveo fluviale, è un elemento indispensabile a che ciò si verifichi. Dalle mie descrizioni, sarà facile notare come, in questo caso, è necessario che il volume del materiale precipitato sia di natura mista. A quel che si sa, le ampie smotte di Pian di Rogna, scolpite unicamente in un lembo di argille scagliose, le quali — come ho detto — si prendono dal monte Campane (1036 m.) e si adimano a ventaglio su una lunghezza di quattro km. circa fino al rio Presale, non hanno prodotto, su questo rio, ostruzione di sorta, poichè l'incoerenza del materiale che le forma vien agevolmente superata dall'azione erosiva del fiume. Anzi è regolare che, ove gli argilloscisti attraversano sopra un'ampia zona un alveo fluviale, lungo ad esso non si osservano in alcun caso (meno che in margine a questa formazione e cioè in punti di transizione a qualche altra, diversa) toponimi che hanno riferimento a un lago o qualcosa di analogo. Viceversa i laghetti su menzionati si raccolsero là ove, a un materiale su cui gli agenti atmosferici e l'acqua di dilavamento hanno facilmente ragione, si unisce anche, e in gran copia, altro materiale, in massi più o meno vasti e di maggiore durezza. La soglia che rinserrò il lago di Quarto in val Savio (1812), ed anche quella che ha dato origine a un lago in frazione Boesimo in val Lamone (1690), sono formate da un ammassamento di marne arenacee, di calcari marnosi e di scisti. E, ancor meglio, lo sprone che ha creato a Tramarecchia (1945) un lago ora in via di scomparsa, lungo il fiume Marecchia, è un rimescolamento esemplare di argille a scaglie, e ciotoli e massi calcarei in mezzo a cui compare anche qualche frammento serpentinoso. Naturalmente, data la gran copia di alluvie trasportata dal fiume che li solca, questi laghi di fondovalle, che sono anche quelli arealmente più vasti, si ricolmano — come si è visto — con una notevole celerità. Ma il piano — che è di trascurabile inclinazione — creato dal riempimento, forma poi un elemento anomalo nel profilo longitudinale del fiume. Questo si può notare specialmente in val Savio ove la pendenza dell'alveo fluviale nella sezione media impluviale (S. Pietro-Mercato Sar.), che è uguale a 13,2 m. ogni km., diminuisce, lungo la zona alluvionata dal lago di Quarto — ed ancor prima che vi si creasse il serbatoio artificiale —, a 4 m. (Ist. Geogr. Milit., f. 108, IV, ediz. 1895). Ed ora, dopo la scomparsa del serbatoio questa pendenza è ulteriormente scesa a 3,7 m. ogni km. Viceversa, di

(84) Di altre frane che, circa cinquant'anni fa ostruirono temporaneamente gli alvei fluviali, raccolse notizie R. ALMAGIÀ, op. cit., t. I, pp. 164-5. Cito un caso in val Lamone (versante destro) presso Marradi in località Popolano, ed un altro in val Tramazzo (versante destro) presso Tredozio in località Convento, ambedue verificatisi nel marzo 1895. L'A. non dice se vi si formassero due laghetti: certo è che una ispezione sul posto, ora, non ne mostra le tracce.

fronte a questi ultimi, restano in vita ben più a lungo i ricettacoli di lezza. E la ragione è in gran parte che le acquidocce o i rii che vi si versano, data la lunghezza esigua e il funzionamento temporaneo, trascinano una trascurabile aliquota di materiale atto alla sedimentazione. Ma si può osservare che i laghetti di dimensione minore sono quelli posti in minuscole incavature *verso il centro* della lezza (la Vellata, il Pian di Rogna, ecc.) lungo la quale — come si sa — l'instabilità è particolarmente viva e su cui sopra tutto è più notevole l'opera del dilavamento. Comunque i laghi più grandetti si allineano di norma *lateralmente* alla lezza. Questo caso può venir spiegato così: un gruppo di onde franose si è in qualche parte inarcato obliquamente all'asse di lezza, in forma di terrapieno, fino ad uncinarsi ad una costa o uno sprone rimasto fermo in margine alla lezza. Questo elemento più stabile è di norma rappresentato da una massa calcarea: come lo sono la costa S. Cataldo, a lato del lago Pontini, e lo sprone nord-orientale del monte Palazzuolo (q. 1016) a fianco del laghetto copiolano, e lo sprone più orientale del monte di Ca' Caliendo (circa q. 1600), ad ovest del laghetto Andreuccio. Quindi le sponde, che (meno nell'ultimo caso menzionato) in questi laghetti appaiono a un lato scolpite in materiale riportato, e cioè più malleabile, e in tutto il resto aspre e in scarso grado erodibili, hanno una influenza rimarchevole sui lineamenti subacquei. Nei due primi laghetti è *lungo* le sponde di origine calcarea (ed è *verso* tali sponde anche nell'altro laghetto) che si osservano profondità di norma più vive, ed in ogni caso maggiore conservazione del plastico originale. Viceversa l'opera di sedimentazione ha un largo sviluppo in zone meno lontane dal terrapieno franoso: un esempio particolarmente indicativo si ha a Villagrande. In questo laghetto, che — come si è visto — ha forse ottocento anni di vita, la colmata ebbe il risultato di elevare tutta la zona presso il rio emissario originale, e di ostruire poi quest'ultimo.

Quindi è unicamente nei laghetti raccolti in un punto mediano della lezza, che la maggior profondità è adiacente alla troncatura rappresentata dal terrapieno franoso (v. ad es. il lago Raggi).

Altre osservazioni di particolare valore, non ce ne sono: poichè ad es. — come documentano le indicazioni che ho dato a suo tempo — non può stupire che non si colga una evidente diversità di vegetazioni o di faune; ed è naturale — sopra tutto per la copia di torbide portatevi in ottobre-aprile, e per la decomposizione dei prodotti organici della vegetazione acquatica — che la visibilità sia irrilevante, e certo tra quelle più basse.

Per un altro verso, mi è risultato chiaro che le oscillazioni termiche non sono indipendenti dalle oscillazioni della temperatura locale, e quindi hanno amplitudine notevole. Ho eseguito alcune misure di temperatura a quota di pelo e in profondità in tutti quattro i laghetti più grandi. Ecco qualche dato più indicativo: nel lago Raggi il giorno 29 giugno '47 (nuvolosità 2, senza vento) tro-

vai alle ore 9, 21° in superficie e 20°,5 a 3 m. di profondità, quando la temperatura dell'aria all'ombra era 20°; alle ore 12 rispettivamente 23° e 23° (e l'aria 21°,5); alle ore 16 rispettivamente 22°,7 e 22°,5 (e l'aria 22°). Nel lago di Villagrande il giorno 20 luglio '47 (nuvolosità 1 e senza vento) le temperature erano: alle ore 9, 18°,5 in superficie e 17°,7 a 3 m. (e all'aria 18°,5), alle ore 12 rispettivamente 21°,5 e 21° (all'aria 20°,8) e alle ore 16 rispettivamente 22° e 21°,8 (all'aria 21°,5) (85). Quasi analoghe mi risultarono il giorno dopo (nuvolosità 1 e senza vento), al laghetto di Andreuccio: alle ore 9, 18°,2 in superficie e 18° a 2 m. (e all'aria 18°,3), alle ore 12 rispettivamente 21°,8 e 21°,6 (all'aria 21°,4) e alle ore 16 rispettivamente 22°,2 e 22°,1 (all'aria 22°). In ultimo, nel lago di Pontini il giorno 24 agosto '47 (nuvolosità zero e senza vento) ho avuto: alle ore 9, 20°,2 in superficie e 18°3 a 5 m. (la temp. dell'aria all'ombra era a quell'ora 18°,2); alle ore 12 rispettivamente 24° e 23°,5 (aria 22°,4); alle ore 16 rispettivamente 24° e 23°,8 (aria 22°,5). Nei mesi invernali tutti i laghetti gelano di norma lungo le rive, ove più fitta è la vegetazione limnica; e in quelli posti a quota più elevata — cioè specialmente Villagrande e Pontini, come tutti gli stagni presso Badia Tebalda e lo stagno di Faggiola — un'esile crosta di ghiaccio si spinge, in qualche periodo più freddo, fin verso il centro. In pratica, io ritengo che le variazioni annuali di temperatura si propaghino uniformemente a tutta la massa acquea, e che la media temperatura tra il pelo e la zona di maggior profondità non differisca altro che per una frazione trascurabile di grado.

Si potrà forse fare un'altra osservazione: che i laghetti ora menzionati — cioè quelli più grandi — sono posti tutti sui versanti orientati a nord. Ma in questo non c'è, in vero, alcunchè di strano. Poichè sono le aree franose più ampie ed ove si manifestano le maggiori catastrofi, che hanno — di norma — tale ubicazione. Tale fatto è imputabile sopra tutto a ciò: che la neve resta a lungo e il gelo è più risentito sui versanti orientati a nord, e quindi agevolano l'imbibizione quella e il fessuramento questo. In qualche zona poi — come sopra tutto nell'area langhiana in cui sono assolate le valli romagnole centrali — vi si può associare anche un'immersione assiale più o meno diretta a nord-ovest. Comunque questa particolarità si riferisce tutta, in grande, all'azione degli scivolamenti franosi. Di cui viceversa i nostri laghetti sono unicamente una manifestazione temporanea, o anzi, com'è meglio dire, *effimera*.

(85) Le osservazioni che QUARINA ha eseguito a Villagrande (op. cit., p. 26) — tuttavia limitandosi alla quota superficiale — non si scostano dai miei risultati.