

RICCARDO RICCARDI

Il lago di Scanno (Abruzzo).

1. Notizie abbastanza particolareggiate sul lago di Scanno e sul suo bacino furono pubblicate, nel 1900, da E. Perrone, nel volume *Aterno-Pescara* delle memorie illustrative della carta idrografica d'Italia (1), volume cui, fra l'altro, è allegata una carta del lago alla scala di 1:12.000, nella quale sono segnati gli scandagli che il Perrone vi aveva eseguito. Qualche notizia, qualche dato più o meno preciso sul lago di Scanno si aveva già, peraltro, in pubblicazioni precedenti; altre ricerche, sopra tutto sulla geologia del bacino e sull'origine del lago, furono compiute posteriormente, e ne è stata data notizia anche in pubblicazioni recenti. Di tutte sarà fatta parola nel corso del mio lavoro.

Gli scandagli eseguiti dal Perrone erano una sessantina circa, non sufficienti a tracciare, quindi, con una certa esattezza, la carta batimetrica del lago (2). Per questo già da tempo avevo progettato di eseguire una nuova serie di scandagli ed altre ricerche di carattere fisico sulle acque del lago. In occasione, poi, di una gita compiuta in Abruzzo col Comitato Geografico Nazionale nel maggio 1928, ebbi a convincermi che il disegno dei contorni del lago stesso quale si trova nelle nostre carte topografiche e in altre carte da esse derivate (come quella del Perrone e quella del De Agostini) non corrisponde in tutto alla realtà presente. Stabilii quindi di tornare quanto prima a Scanno e di procedere, innanzi tutto, al rilievo alla bussola del contorno del lago, e di eseguire in un secondo tempo le ricerche progettate: ciò che ho fatto nel settembre 1928. Nella presente memoria, per l'appunto, darò notizia dei risultati delle mie ricerche.

2. Il lago di Scanno, dopo il prosciugamento del Fucino divenuto il più vasto dei laghi abruzzesi, si trova a mezzodì della conca di Sul-

(1) E. PERRONE, *Carta idrografica d'Italia — Aterno-Pescara*, Roma 1900.

(2) Ciò è stato tentato, tuttavia, da G. DE AGOSTINI, nel suo *Atlante dei laghi italiani*, Novara-Roma 1917. Nella tav. XV v'è infatti una cartina del lago di Scanno alla scala di 1:50.000 con le isobate di 10, 20 e 30 metri. Nel complesso, la morfometria del lago si presenta in essa ben diversa da quella che compare nella mia carta, anche perchè gli scandagli non furono riferiti al livello di massima piena (V. più avanti, al § 10).

M. Grande.

M. Preziosi.

Inizio delle gole
del Sagittario.

M. della Rovere.

M. Genzana.

Parte più bassa della frana.



IL LAGO DI SCANNO DA S. EGIDIO.

(neg. Riccardi).

Sui fianchi del M. Genzana è visibile un piccolo tratto dell'area di distacco della frana
che ha dato origine al lago.



(neg. Riccardi).

IL LAGO DI SCANNO DALLA RIVA SETTENTRIONALE.

Si noti, in primo piano a sinistra, il grosso materiale di frana.



(neg. Almagià).

VEDUTA GENERALE DELLA FRANA DI SCANNO.

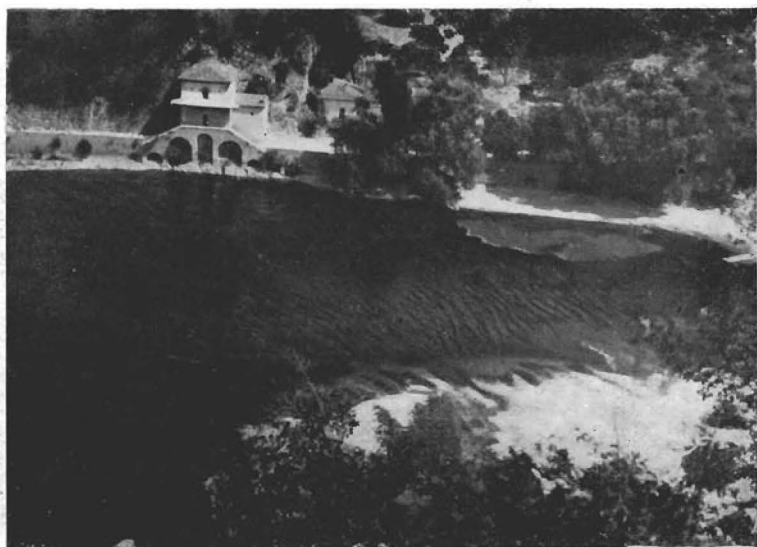
In alto si vede l'area di distacco, in basso il distretto di deposito, ricoperto in parte di vegetazione arborea.



(neg. Riccardi).

LAGO DI SCANNO.

L'insenatura di SO., con lo sbocco del Fosso La Terratta.



(neg. Riccardi).

LAGO DI SCANNO.

L'insenatura di SE. in tempo di forte magra. In basso, il piccolo delta formato dal torr. Tasso, completamente sommerso quando il lago è in piena. In alto, il santuario de *La Nunciata*. A destra di questo, associazioni di piante acquatiche.



(neg. Riccardi).

LAGO DI SCANNO.

Insenatura di SE. col santuario de *La Nunciata*. Si noti, sulle fondamenta di questo e sul muretto che sorregge la strada carrozzabile, la linea scura indicante il livello delle acque in massima piena. Folte associazioni di piante acquatiche a sinistra della barca.



(neg. Riccardi).

DONNE IN COSTUME DI SCANNO SULLE RIVE DEL LAGO.

mona, in mezzo ai monti che collegano la catena del Sirente con la Meta, a m. 930 sul mare (livello di magra); è chiuso precisamente tra la Montagna Grande (a SO.: M. Argatone, m. 2151) e il M. Genzana (a NE.: m. 2176), e dista dal paese di Scanno, che è situato a S., km. 1,5 in linea d'aria e km. 2,5 percorrendo la carrozzabile; dal paese di Villalago, che è posto a N. di esso, km. 1,8 in linea d'aria e km. 2 per la carrozzabile.

Il lago di Scanno, compreso nel quadrante « Scanno » del foglio 152 della *Carta d'Italia* dell'Istituto Geografico Militare, appartiene per metà al comune di Scanno e per metà a quello di Villalago, che lo affittano per la pesca, ricavandone ciascuno un utile annuo di 2500 lire.

3. Il bacino del lago è superficialmente chiuso, ma, come si vedrà meglio in seguito, molto probabilmente comunica per via sotterranea col bacino del Sagittario. Ha una forma quasi rettangolare, e confina con i bacini del Sangro, del Sagittario e del Gizio. Il limite superficiale corre sulla Montagna Grande (un po' a S. del M. Argatone), passa per la Terratta (Δ m. 2208), segue la cresta della Serra della Terratta (quote 2167, 2110, 2131, Δ 2011), poi quella della Serra del Campitello (m. 2026) e del M. Godi (m. 2014); scende a quota 1582 nella Regione Pantano, risale per le pendici della Serra Bocca Chiarano e ne segue la cresta, dirigendosi verso N.; poi passa a mezzodì del villaggio di S. Lorenzo, per la Serra Sparvera (Δ m. 1997), pel M. Toppe Vurgo (m. 1930), per la Serra Fonte Leardi (quote 1880, 1860, 2024), per il M. Genzana (Δ m. 2176), quindi scende verso il lago seguendo la parte più elevata della frana, rasenta, quasi, la sponda nord del lago stesso, ed infine passa per uno degli sproni che la Montagna Grande invia verso il lago.

Così delimitato, il bacino del lago di Scanno ha una superficie di kmq. 100,98 (1).

(1) Dato desunto dal volume *Determinazione preliminare della superficie dei bacini imbriferi con elenco delle stazioni idrografiche in funzione al 1° giugno 1921*, pubblicato dalla Sezione di Chieti del Servizio Idrografico del Genio Civile (Roma 1921). Nella prefazione è avvertito che la delimitazione dei vari bacini fu eseguita sulle carte topografiche alla scala di 1:100.000, col sussidio dei quadranti e delle tavolette o degli ingrandimenti fotografici, e che la misurazione fu compiuta quattro volte con planimetro polare Amsler, assegnando al braccio motore una lunghezza tale, che ogni unità di rotella integratrice corrispondesse, [nella scala di 1:100.000, ad un kmq. Del resto il planimetro fu usato solo come contatore, per cui la condizione sopra indicata non ha servito ad altro che ad eliminare grossolani errori di lettura.

4. Il rilevamento geologico del bacino del lago di Scanno, come di tanta altra parte d'Abruzzo, lo dobbiamo al Cassetti (1); ma osservazioni geologiche su di esso si trovano pure in scritti del Sacco (2) e dello Zuffardi (3). I rilevamenti del Cassetti, riveduti e in parte modificati dall'ing. C. Crema, hanno servito di base al disegno del foglio « Sora » (152) della carta geologica d'Italia al 100.000, nel quale è compreso per l'appunto il bacino del lago di Scanno (4).

L'ossatura della regione è costituita prevalentemente di rocce mesozoiche. Potenti pile di strati calcarei compatti, bianchi, rosati o grigi, con terebratule, del Lias medio, costituiscono gran parte delle pendici del M. Genzana, della Serra Fonte Leardi, del M. Toppe Vurgo e della Serra Sparvera, in concordanza e in diretta sovrapposizione ai calcari cristallini bianchi, con ammoniti, del Lias inferiore, i quali sono sovrapposti alle dolomie chiare, ora compatte, ora friabilissime, pure del Lias inferiore. Calcari liassici affiorano altresì nella parte più meridionale della Montagna di Preccia e del M. Godi; calcari bianchi cristallini giurassici, a *Rhynchonella sacharoidea* De Greg., affiorano, in concordanza sul Lias, nella parte più elevata del M. La Terratta e della Serra omonima.

Su vaste superficie troviamo il Cretacico. Calcari dolomitici a *Rhynchonella peregrina*, dell'Eocretacico, costituiscono la parte più meridionale della cresta della Serra Fonte Leardi, e la zona più elevata della Serra Sparvera, mentre calcari compatti a gasteropodi, condrodonte e rudiste, del Neocretacico, occupano gran parte della metà occidentale del bacino di Scanno, e cioè i pendii orientali della Montagna Grande, della Serra del Carapale, della Serra della Terratta, della Serra del Campitello, e costituiscono pure la cima del M. Genzana.

(1) M. CASSETTI, *Rilevamenti geologici eseguiti l'anno 1899 nell'alta valle del Sangro e in quelle del Sagittario, del Gizio, del Melja*, in *Boll. del R. Comit. Geol.*, 1900, pp. 255-277 (cfr. le pp. 262-263); ID., *Dalla valle del Liri a quella del Giovenco e del Sagittario*, in *Boll. del R. Comit. Geol.*, 1901, pp. 164-178 (cfr. la p. 165).

(2) F. SACCO, *Gli Abruzzi. Schema geologico*, in *Boll. della Soc. Geol. Ital.*, 1907, pp. 377-460 (cfr. le pp. 428-429); ID., *Il gruppo della Maiella*. Mem. della R. Acc. delle Scienze di Torino, 1909, serie II, vol. 60°.

(3) P. ZUFFARDI, *Escursione alle gole del Sagittario e a Scanno*, in *Boll. della Soc. Geol. Ital.*, 1913, pp. CIX-CXXX.

(4) R. Ufficio Geologico: *Carta geologica d'Italia. Sora. Foglio 152 della carta al 100.000 dell'Istituto Geografico Militare. Rilevamento iniziato da M. CASSETTI; parzialmente riveduto e completato dall'Ing. Dott. C. CREMA*. Roma 1928.

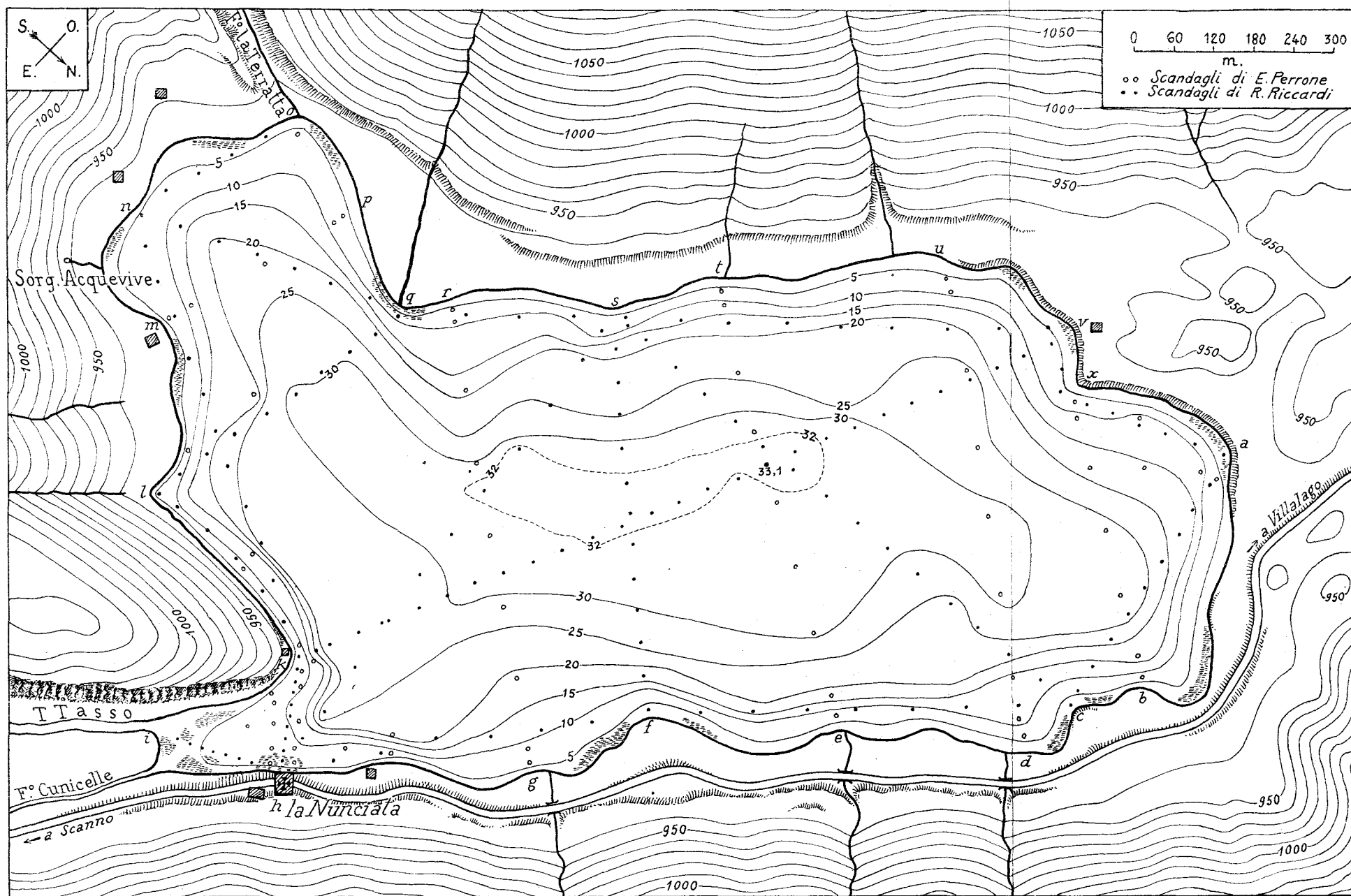
Di questo foglio, pubblicato da pochi giorni soltanto, ho potuto vedere a suo tempo il disegno originale, grazie alla cortesia del direttore del R. Ufficio Geologico, ing. G. Aichino, e dell'ing. Crema, che qui vivamente ringrazio.

Calcari compatti chiari, con nummuliti (*N. complanata* ecc.), eocenici, affiorano su una lunga fascia che dalla Serra Pizzella, per le pendici occidentali e settentrionali della Montagna di Preccia, la Reg. i Giardini (a E. del paese di Scanno), le falde più basse del Colle di Mezzo, della Serra Fonte Leardi e del M. Genzana, giunge fino alla parte più settentrionale del lago di Scanno. Calcari eocenici, poi, affiorano su tutta la Serra Pantaniello e la Serra di Bocca Chiarano.

In trasgressione sui calcari eocenici, si trovano in più luoghi terreni del Miocene medio: calcari marnosi e marne calcaree, calcari giallastri a frattura aspra, calcari compatti biancastri, affiorano, fra l'altro, su una lunga fascia che va da S. Lorenzo alla Reg. Malvascione (basse pendici della Serra Sparvera e della Serra Fonte Leardi); poi sul M. S. Egidio e in vari luoghi nella Valle dei Prati. Argille scistose, grigio-azzurrognole, chiudono a NO. il lago e compaiono in una fascia lunga e stretta sul versante occidentale della Valle dei Prati e in un'altra fascia che dalla Valle delle Croci, per S. Lorenzo, con direzione N.-S., raggiunge la valle del Sangro; brecce e conglomerati sovrastanti o anche intercalati nelle arenarie, grigiastre o giallastre, scistose, coprono gran parte della Reg. Piana Malvascione e la cima del Colle di Mezzo, costituendo poi, fino allo sbocco della valle Ciaccariello nella valle dei Prati, le pendici più basse della Serra del Carapale e della Serra del Monte, ed infine le basse pendici settentrionali della Serra Capra Morta e quelle nord-occidentali del M. Godi.

Il Quaternario è rappresentato, nel bacino del lago di Scanno, da alluvioni recenti nel fondo pianeggiante del basso corso (da Scanno in poi) del torrente Tasso, principale immissario del lago, e dalla frana che, come si vedrà meglio in seguito, staccatasi dalle pendici del M. Genzana, ha dato origine al lago stesso, ch'essa chiude a N. Nella carta dell'Ufficio Geologico ora pubblicata, la parte più orientale della frana è considerata come « detrito di falda »: la parte occidentale, quella che chiude propriamente il bacino lacustre, è considerata come una morena. Torneremo in seguito sull'argomento, per vedere se questa determinazione possa essere accettata.

Quanto alla tettonica della regione, basterà ricordare quanto segue. I terreni terziari presso Anversa e Castrovalva urtano contro le testate dei terreni secondari con la medesima pendenza, così che sembrano ad essi contemporanei. I calcari terziari del M. della Rovere, poi, hanno una pendenza (verso SO.) inversa a quella dei calcari del Lias, e i terreni terziari sulla destra del Sagittario si adagiano in discor-



R. Riccardi dis.

Carta batimetrica del Lago di Scanno

danza sui calcari liassici. Infine è da notare che a La Difesa e nel Valone delle Masserie gli strati mesozoici hanno opposta pendenza. Tutto ciò induce ad ammettere l'esistenza di una frattura che, diretta da NNO. a SSE., vada da Anversa al Sangro passando lunghe il versante occidentale della Serra Colle Rufigno, del M. Genzana, della Serra Fonte Leardi, della Serra Sparvera e della Serra Pantaniello: frattura che sarebbe la più orientale delle quattro che si riscontrano nella regione, fino al Liri. « La direttrice della valle di Scanno e subordinatamente del Sagittario, sarebbe dunque la frattura accennata » (1).

5. Il lago di Scanno è considerato dai più come un tipico lago di frana (2). « Sul fianco SO. del M. Genzana, tra 1350 e 1800 metri, nella contrada detta Le Gravare, un enorme incavo con pareti ripidissime e in taluni luoghi singolarmente lisciate rappresenta la zona di distacco di uno o più scosciamenti avvenuti in seno ai calcari liassici del monte e a quelli eocenici sovrastanti in stratificazione discordante e molto raddrizzata; i materiali distaccatisi, forse in causa di litoclasti preesistenti e per azione del gelo, si sono depositati più in basso, formando un mare di blocchi calcarei di diverse dimensioni, caoticamente disposti. In seno a questi materiali nuove frane avvennero probabilmente più tardi — con distacco all'altezza di 1250-1300 metri — e in tal modo i detriti scesero più in basso fino ad intercettare il corso del fiumicello Tasso dando luogo alla formazione di un bacino lacustre permanente..... La zona di deposito, parzialmente rivestita di alberi, sembra aver ormai raggiunto — e da molto tempo — un assetto stabile; permangono peraltro le caratteristiche morfologiche più salienti, come la disposizione dei detriti in monticelli irregolari, alti talora qualche decina di metri, tra i quali si trovano piccole conche chiuse, alcune periodicamente inondate (Cupaglione, L. Buono)... Per ciò che riguarda l'età della frana, sebbene vaghe leggende potreb-

(1) Cfr. ZUFFARDI, *op. cit.*, p. CXXV.

(2) Cfr. G. TANTURRI, *Il Regno delle Due Sicilie descritto e illustrato*, Napoli 1853; Id., *Il lago di Scanno nell'Abruzzo Ulteriore Secondo*, estratto da *L'Italia agricola*, Milano 1881, p. 46; G. MARINELLI, *La Terra. Trattato popolare di geografia universale*, vol. IV, p. 217, nota 2; E. PERRONE, *op. cit.*, p. 36; M. CASSETTI, *Rilevamenti geologici ecc.*, cit., p. 263; E. ABBATE, *Guida dell'Abruzzo*, Roma 1903, parte II, p. 197; R. ALMAGIÀ, *Studi geografici sulle frane in Italia*, vol. II, Roma 1910, pp. 226-229; P. ZUFFARDI, *op. cit.*, p. CXXVI; O. MARINELLI, *Atlante dei tipi geografici*, Firenze 1922, nota a tav. 10; G. ROVERETO, *Forme della Terra. Trattato di geologia morfologica*, vol. I, Milano 1924, pp. 568-570.

bero indurre a crederla avvenuta in età storica, sembra più probabile ascriverla al periodo postglaciale » (Almagià) (1).

Il Sacco (2) ritiene invece che la diga che chiude a N. il lago di Scanno sia una frana-morena. Una vedretta avrebbe occupato una parte del fianco occidentale del M. Genzana: mentre essa era in via di ritiro, sul suo dorso sarebbe precipitata una grande frana. Il Rühl, poi, nel suo notevole studio sui massicci calcarei dell'Appennino (3) affaccia ancora un'altra ipotesi. Basandosi sul fatto che al di là della incisione valliva si osservano blocchi assai più grandi (anche più di un mc.) di quelli che si trovano ai piedi del M. Genzana, pensa alla probabilità che anche dalla Montagna Grande si sia staccata una frana, in tempi più remoti di quelli in cui avvenne la frana del M. Genzana, poichè l'area di distacco non è più riconoscibile. Nel foglio « Sora » della carta geologica d'Italia, dovuto in parte (per i terreni più recenti) all'ing. Crema, come ho già avvertito, la parte più elevata della frana è segnata come « detrito di falda », cui segue, verso valle, una breve fascia di terreni del Miocene medio; la parte più bassa della frana, infine, è considerata come una morena.

La perfetta conservazione dell'area di distacco della grande frana, l'altezza alla quale si trova la diga (poco più di 900 metri), l'aspetto stesso di essa, mi sembra siano sufficienti a far scartare l'ipotesi che nella sua formazione possa essere entrato comunque il fenomeno glaciale. Nè c'è bisogno di pensare ad un'altra frana che si sia distaccata dalla Montagna Grande, come fa il Rühl, per spiegare il solco vallivo che incide la frana, e la presenza di grossi massi che sembrano

(1) Secondo A. COLAROSS-MANCINI, *Storia di Scanno e guida della valle del Sagittario*, Aquila 1921, il lago di Scanno si sarebbe formato nel 217 a. C., quando, come racconta Livio (libro XXII), avvenne un forte terremoto che distrusse in gran parte alcune città d'Italia e *montes lapsu ingenti proruit* (cfr. pp. 35-39). Ma l'idea del Colarossi-Mancini non ha alcun serio fondamento e, ripeto, tutti i geologi sono d'accordo nell'affermare che il lago deve essersi formato non in epoca storica.

Dell'origine del lago tratta pure l'ABBATE (*op. cit.*, p. 197 della parte II) in questi termini: « La frana è costituita di terreno cretaceo, con polle d'acqua per sottosuolo e grandi ammassi di calcarea (*sic*) rotolati per soprasuolo. Per la natura facilmente cedevole della creta, quando sia rammollita dalle acque, una falda di montagna appare proprio scivolata e precipitata a valle, in modo tale che ha intercettato il corso al fiumicello Tasso, obbligando le sue acque a dilatarsi. Si formò così nel piano il lago, ed il fiume, scavatosi nella frana un emissario, ne riuscì poi, ma quando il lago era formato ». Non dev'esser facile riunire tante corbellerie in così breve spazio!

(2) *Gli Abruzzi ecc.*, cit., pp. 428-429.

(3) A. RÜHL, *Studien in den Kalkmassiven des Appennin*, in *Zeitschr. der Gesell. f. Erdk. zu Berlin*, 1910, pp. 491-503; 1911, pp. 67-102 (cfr. pp. 84-87).

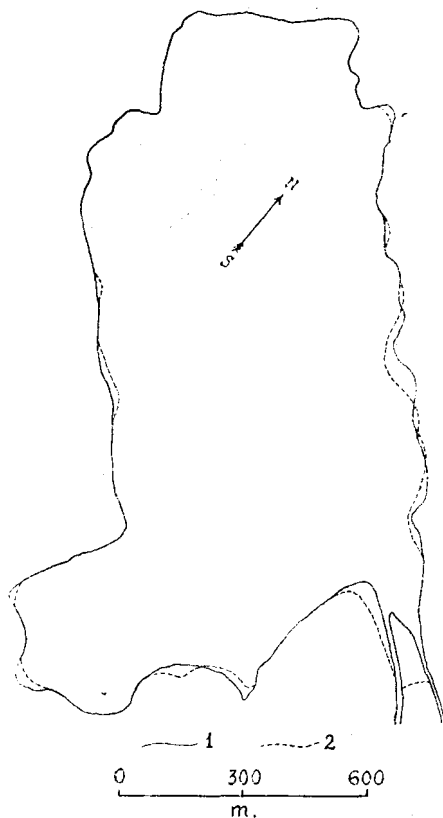
aver risalito il piede della Montagna Grande. Il lago dovette avere un tempo un livello più elevato, come fa ritenere la presenza, molto evidente in alcune parti della sua costa, soprattutto di quella occidentale, di un'antica ripa con relativa scarpa. Il suo emissario superficiale, allora, scavò un solco nella frana, quel solco che è tuttora ben visibile, che è seguito dalla strada provinciale e che serve adesso quale valvola di sicurezza nelle massime piene del lago.

6. Il rilievo delle coste del lago fu da me eseguito con una bussola a traguardo e con una cordella metrata. Debbo avvertire subito che, all'epoca delle mie ricerche (10-16 settembre 1928) lo specchio delle acque era a m. 1,80 sotto il livello di massima piena. Poichè peraltro si vede dappertutto benissimo il massimo livello che le acque possono raggiungere, e poichè questo rappresenta un qualche cosa di fisso, ho preferito riferire il mio rilievo appunto al livello di massima piena. Ho incontrato notevole difficoltà nel fare questo rilievo, perchè in alcuni punti le rocce cadono quasi a picco sull'acqua, come in varie parti della sponda meridionale e settentrionale (specialmente nei pressi del santuario de *La Nunciata*). In questi tratti ho fatto le misurazioni di distanza e di angolo sulla strada, e poi ho calcolato ad occhio la differenza: l'errore possibile, ad ogni modo, è minimo.

Che al tempo delle mie ricerche il lago fosse a m. 1,80 sotto il livello delle massime piene ho potuto misurarlo esattamente sulla parete della costruzione sorreggente il santuario, che risale al 1700 circa: parete la quale non ha mai subito riparazioni e su cui sono evidentissimi i segni lasciati dalle acque. Più di quel dato livello il lago non può crescere perchè, come ho già accennato, allora scarica il soverchio delle acque dalla parte settentrionale. Ho compiuto il disegno del contorno del lago, in base al mio rilievo, alla scala di 1:6000: disegno che ha poi servito per la carta batimetrica allegata (scala 1:8000).

Nella cartina a pagina 169 sono indicati i contorni del lago quali risultano dalle carte dell'Istituto Geografico Militare, e quelli risultanti dalle mie misurazioni. Nel complesso le differenze non sono grandi: dai miei rilievi il lago risulta un po' più grande di quel che si credeva; notevoli differenze presenta il disegno dell'insenatura di SE., dove sbocca il Tasso, che, anche nelle massime magre, è ben lungi dall'assumere le dimensioni e la forma che gli assegnano le carte dell'Istituto Geografico Militare; più sporgente risulta la tozza prominenza che si trova a metà della costa orientale. Altre piccole variazioni si hanno per l'insenatura di SO., ecc.

7. Il lago di Scanno ha la forma di un otre. Nella parte meridionale il ripido Monte di Sant'Egidio forma un promontorio roccioso, che separa due insenature, una più ampia a SO., una minore a SE. Le dimensioni massime del lago sono: m. 1632 di lunghezza (allineamento



LAGO DI SCANNO.

1, andamento della costa secondo le carte dell'Istituto Geografico Militare (levata del 1873).

2, lo stesso secondo il rilievo alla bussola eseguito da R. Riccardi.

a-l: vedi carta batimetrica) e m. 990 di larghezza, normalmente all'asse principale (da un punto situato a una cinquantina di metri a N. del santuario fino alla foce del fosso la Terratta); partendo dall'insenatura che si trova tra il punto *o* e il punto *n* e seguendo l'asse centrale del lago per giungere al punto *a* sulla riva settentrionale si ha una lunghezza di m. 1860. Il perimetro, misurato con un compasso di mm. 2,5

di apertura (1), mi è risultato di m. 5250; la superficie (misurata con planimetro polare Amsler seguendo il sistema usato dal Servizio Idrografico del Genio Civile per conoscere l'area dei bacini imbriferi, cfr. nota 3) in massima piena mi è risultata di kmq. 1,1260, in massima magra (a m. 1,80 sotto la massima piena), di kmq. 1,1138 (2).

La larghezza media (superficie divisa per la massima lunghezza) è di m. 689.

8. L'immissario senza confronto più importante del lago di Scanno è il torrente Tasso, la cui valle s'inizia tra la Serra del Campitello e il M. Godi. È formato dapprima da alcune piccole sorgenti, o meglio stillicidi, poi viene ingrossato da sorgenti maggiori (sorgenti Tasso, Valle Castella e Capo d'Acqua) che gli danno una discreta portata. Un poco a monte del ponte sulla carrozzabile ha fondo assorbente, e la portata diminuisce di circa la metà; poi, ricevuto il tributo di grosse sorgenti subalvee, la sua portata è tre volte maggiore di quella che si riscontra prima del ponte. Sbocca nell'insenatura sud-orientale del lago. Il Perrone, che ne misurò la portata alla foce (3), ritiene ch'esso scarichi nel lago, in media, mc. 0,280 al 1''; in piena ordinaria, quando continua a restare nel suo alveo, circa mc. 8 al 1''; nelle piene eccezionali, quando, invero molto di rado, straripa, non più di mc. 20; in massima magra, mc. 0,200 al 1''.

A pochi metri dalla foce del Tasso sbocca nel lago un altro torrentello, il Fosso Cunicelle, che è lungo poche centinaia di metri e che raccoglie per l'appunto le acque delle sorgenti omonime, le quali sgorgano dopo il ponte sulla carrozzabile, presso la scarpata di questa. Hanno una temperatura di 9° e, sempre secondo il Perrone, versano nel lago in massima magra mc. 0,040 al 1''. Nell'angolo sud-occidentale del lago, a una sessantina di metri dalla sponda, sgorgano, da alcuni banchi di calcare, le sorgenti Acquevive, che danno ottima

(1) Sui metodi più acconci per siffatte misurazioni cfr. il mio scritto *Su una recente carta della Colombia e sulla lunghezza di alcuni fiumi colombiani* in *L'Universo*, 1925, pp. 449-457.

(2) I dati di superficie del Perrone sono rispettivamente kmq. 0,9400 e 0,9270. La differenza di superficie tra magra e piena risulta però quasi uguale a quella che si ottiene con i miei dati (kmq. 0,0122) cioè kmq. 0,0130. Per la superficie abbiamo anche altri dati: G. MARINELLI, ne *La Terra*, vol. IV, p. 350, dà kmq. 0,78; l'ABBATE, nella *Guida dell'Abruzzo*, cit., a p. 50 della parte I, dà addirittura una superficie di mq. 700 (!), e a p. 197 della parte II dice che « si calcola a 35 ettari quadrati » (!!).

(3) PERRONE, *op. cit.*, pp. 74, 85, 95-96, 116.

acqua alla temperatura di 10°,5: in massima magra mc. 0,010 al 1" (1).

Altre piccole sorgenti, tutte inferiori ad un litro di portata, sgorgano dai fianchi della Montagna Grande e del M. Genzana, ma la loro acqua viene per lo più assorbita dalle rocce permeabili prima di giungere al lago. Tutti gli altri torrenti che discendono al lago convogliano soltanto acque piovane, e pertanto sono asciutti durante la maggior parte dell'anno.

È certa, tuttavia, la presenza di alcune sorgenti subacquee, che si rendono evidenti mediante sollevamento di bollicine d'aria, per movimenti dell'acqua alla superficie, per la diversa temperatura che vi si riscontra. Le più notevoli sgorgano presso il santuario de La Nunciata; il Perrone ritiene che la maggiore non dia che un tributo di pochi litri al 1". Essa si trova a una quindicina di metri dalla riva, tra La Nunciata e la casetta dei pescatori. È più visibile d'inverno che d'estate, perchè, quando la sua acqua ha una temperatura superiore di varî gradi a quella del lago, si solleva con maggiore rapidità e più abbondantemente, per l'influenza della differente densità.

Nel complesso, si può calcolare che, in media, il tributo perenne di acque ricevuto dal lago di Scanno sia di mc. 0,340 al 1", e in massima magra di mc. 0,250.

Si è già detto che il lago non ha emissario superficiale. Si credeva in passato (e da taluno si ripete tuttora) che dal lago di Scanno traessero alimento le ricche sorgenti che sgorgano sotto Villalago e formano il Sagittario. Ma il Perrone ha ampiamente dimostrato che soltanto una delle sorgenti, e tra le minori, è probabilmente alimentata dal lago. Infatti questo riceve, in magra, cioè d'estate, mc. 0,250 al 1"; le sorgenti di Villalago, nello stesso periodo, versano complessivamente mc. 2,500 al 1". Se dette sorgenti fossero alimentate dal lago (il quale, inoltre, come ben s'intende, perde acqua anche per evaporazione), questo andrebbe soggetto ad oscillazioni di livello notevolissime da un giorno all'altro, finchè in 130 giorni circa sarebbe completamente prosciugato. Le oscillazioni tra le massime magre e le massime piene non superano invece, nel corso di varî anni in cui si verificano forti siccità o piene straordinarie, i m. 1,80. Si potrebbe pensare che il lago riceva delle copiose sorgenti subalvee; ma, a

(1) Nella carta batimetrica allegata all'opera del Perrone, le sorgenti Acquevive sono erroneamente segnate nella valletta che limita ad occidente il promontorio del M. Sant'Egidio.

parte il fatto che l'immissione dovrebbe essere equivalente all'erogazione, date le piccole oscillazioni dello specchio lacustre, occorre tener presente che le sorgenti di Villalago hanno oscillazioni annue di portata anche del 20 %, quando per l'appunto il lago subisce delle oscillazioni massime, nel corso di vari anni, di m. 1,80. Sono le prime in armonia con le seconde? Si deve escludere subito che i deflussi avvengano vicino alla superficie del lago, perchè allora le sorgenti di Villalago dovrebbero avere una temperatura diversa da quella che vi si riscontra, e, inoltre, essa dovrebbe subire notevoli oscillazioni, ciò che non si verifica. Se i deflussi avvenissero dal fondo del lago o dalle pareti, anche nell'ipotesi più sfavorevole, che cioè durante il percorso le acque perdano completamente il carico dei cunicoli e giungano alle sorgenti (la differenza di livello tra il lago e le sorgenti è da 80 a 150 metri) col solo carico dell'altezza dell'acqua del lago sovrastante alle bocche di erogazione, le oscillazioni di portata cui potrebbero andar soggette le sorgenti di Villalago sarebbero al massimo dell'1,5 %. Si aggiunga a ciò quanto segue: nel 1899 si ebbe una forte magra: e allora furono le più basse, delle sorgenti di Villalago, che ridussero la loro portata o si asciugarono, mentre le più alte rimasero quasi inalterate. Se traessero origine dal lago, si sarebbe verificato il contrario. Inoltre, se esistessero queste cospicue sorgenti sublacustri, si verificherebbe un diverso andamento della temperatura nelle acque del lago e si avrebbero dei movimenti palesi alla superficie.

Infine, le sorgenti di Villalago hanno temperatura costante durante tutto l'anno, ma differente l'una dall'altra, ad eccezione della Fonte Vecchia; è necessario dunque che le loro acque abbiano un corso sotterraneo lungo e profondo, diverso poi per le varie sorgenti, se non si vuole addirittura ammettere che abbiano una diversa origine. Ora la distanza della sponda settentrionale del lago dalle sorgenti è soltanto di km. 1,5; l'acqua delle ipotetiche sorgenti subalvee dovrebbe avere una temperatura di 4°, per non rendersi visibile in superficie durante l'inverno (e 4° circa anche l'estate, perchè le acque di circolazione profonda hanno di solito oscillazioni insensibili), e dovrebbe poi, nel breve tragitto di km. 1,5, aumentare nella temperatura di 3°,5, dato che le sorgenti di Villalago hanno per lo più intorno ai 7°,5.

Da tutto ciò si può concludere che, esclusa la Fonte Vecchia, le sorgenti di Villalago non possono trarre origine dal lago di Scanno.

9. I pluviometri più prossimi al lago sono quello di Scanno (m. 1030), le cui osservazioni risalgono al 1908 e che, con qualche piccola interruzione, ha funzionato fino ad oggi: e quello di Villalago (m. 930), che ha cominciato a funzionare nel 1921. Ambedue sono vicinissimi allo specchio lacustre (rispettivamente km. 1,5 e km. 1,8 in linea d'aria), uno presso la sponda meridionale, l'altro presso quella settentrionale di esso.

Per Scanno abbiamo la media delle osservazioni 1908-1920 e di quelle 1921-1925 (1).

Precipitazioni in mm.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
1908-1920	62,2	94,5	133,7	116,7	87,9	50,3	42,5
1921-1925	76	120	98	111	49	47	26
	VIII	IX	X	XI	XII	Anno	
1908-1920	35,0	51,8	151,9	152,5	129,2	1108	
1921-1925	55	88	120	160	99	1049	

Per Villalago abbiamo la media delle osservazioni 1921-1925 (2):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anno
53	117	101	97	30	68	14	21	67	107	161	120	956

La stazione di Scanno, più elevata e più chiusa dai monti di quella di Villalago, ha naturalmente una media precipitazione annua superiore in modo notevole a quella di Villalago stessa. Tutt'e due le stazioni, peraltro, presentano un andamento delle precipitazioni press'a poco eguale, con due minimi, il minore in gennaio, il maggiore in luglio, e due massimi, il minore in marzo o aprile e il maggiore in novembre.

Per la parte più bassa della conca, dove si trova il lago, si può calcolare una precipitazione media di mm. 950 circa (il Perrone, *op. cit.*, p. 201, calcola mm. 900) e per le parti più elevate del bacino del lago circa mm. 1500. Per tutto il bacino si può quindi accettare il valore medio dato dal Perrone di mm. 1300. Dunque in un anno cadrebbero in detto bacino (kmq. 100,98) mc. 131.274.000 di acqua. Quella

(1) Ministero dei lavori pubblici. Cons. superiore. Servizio idrografico. *Osservazioni pluviometriche raccolte nel quinquennio 1916-1920*. Pubbl. n. 1 del Servizio idrografico. Vol. IV. *Italia peninsulare e isole*. Ordinate a cura del prof. F. EREDIA. Roma 1922, cfr. p. 74; *Carte quinquennali delle precipitazioni atmosferiche in Italia*. Fasc. I. Quinquennio 1921-1925. A cura del prof. F. EREDIA. Roma 1928, cfr. p. 47.

(2) *Carte quinquennali ecc.*, cit., p. 47.

che cade direttamente nel lago sarà annualmente di circa mc. 1.063.900, in media (kmq. 1,1199, superficie media del lago, per mm. 950); quantità che il lago riceve senza perdita alcuna. Della restante superficie del bacino circa kmq. 16 sono occupati da rocce classificate come semi-permeabili e permeabili, il cui coefficiente medio di assorbimento può calcolarsi di $\frac{2}{8}$ (1); i restanti kmq. 81, da rocce permeabilissime, e 3 km. da rocce impermeabili. Per le prime il Perrone (2) indica un coefficiente medio di assorbimento per varie ragioni assai elevato, del 90 %. Si può calcolare adunque che il lago, oltre alle precipitazioni che cadono direttamente sul suo specchio, considerata l'infiltrazione, l'evaporazione, l'acqua assorbita dai vegetali ecc., riceva altri 15,5 milioni di mc. di acqua. Si aggiunga a questi il tributo portato al lago dalle acque perenni, cioè 10,7 milioni di mc. circa all'anno, e si avrà un totale generale di circa 27,3 milioni di mc. di acqua, che fluirebbero annualmente al lago stesso. Il Perrone (3) calcola a un metro d'acqua la perdita che lo specchio lacustre subisce annualmente per evaporazione, ma non dice su quali basi egli abbia fondato questa sua opinione. Tuttavia si può pensare che la perdita di un metro non debba, in eccesso o in difetto, essere molto lontana dalla verità. Per i laghetti-serbatoi del Gorzente è stata misurata (4), nel semestre maggio-ottobre 1916, una perdita per evaporazione di circa mm. 800, e in base a calcoli fatti per altri laghi fu pensato che essa dovesse essere, per l'anno, un po' inferiore ai mm. 1200. Ma a prescindere da altri fattori, i laghi del Gorzente sono a un livello di varie centinaia di metri più basso di quello del lago di Scanno. Osservazioni sull'evaporazione sono state compiute anche nei laghi Trasimeno, di Vico, di Albano, di Nemi, di Bracciano e di Piediluco (5). Due fattori che

(1) PERRONE, *op. cit.*, p. 201.

(2) *Op. cit.*, p. 202.

(3) *Op. cit.*, p. 202.

(4) G. ANFOSSI, *Sull'evaporazione dagli specchi d'acqua ed in particolare dai laghi del Gorzente*, in *Riv. Geogr. Ital.*, 1917, pp. 1-23.

(5) G. BELLINCIONI, *Evaporazione dell'acqua dai laghi*, in *L'Italia fisica*, 1928, pp. 119-122. L'autore dà per i singoli laghi le profondità massime, scambiandole per le medie. È ovvio come siano da considerarsi proprio le profondità medie, più delle massime. Egli, inoltre, assegna erroneamente al lago di Piediluco una profondità di m. 28, che invece, prima dei lavori compiuti, era soltanto di m. 19,50 (cfr. ATT. MORI, *Alcune notizie sui laghi Velini*, in *Riv. Geogr. Ital.*, 1895, pp. 217-227) ed è attualmente di m. 20,20 (cfr. R. RICCARDI, *L'utilizzazione idrica del lago di Piediluco*, in *Boll. della R. Soc. Geogr. Ital.*, 1926, pp. 697-698). Errate sono pure la profondità del lago di Bracciano (m. 60), che ha una massima di m. 160 e una media di m. 86, e la superficie del lago di Vico (kmq. 11 invece di 12).

influiscono notevolmente sull'intensità di evaporazione sono la superficie e la profondità, quest'ultima soprattutto, poichè la temperatura dell'acqua, com'è noto, diminuisce normalmente col crescere della profondità: ora le masse d'acqua profonde, fredde, sottraggono calore allo strato superficiale, e quindi ne diminuiscono l'evaporazione. Tra i laghi suddetti, nei quali l'evaporazione oscilla tra i 1100 e i 1330 millimetri annui, quelli che più si avvicinano, per superficie e per profondità media, al lago di Scanno, sono il lago di Nemi (kmq. 1,67, profondità media m. 19,5, massima m. 34) (1) e il lago di Piediluco (kmq. 1,60, profondità media m. 12,3, massima m. 20,20) (2). Sono ambedue un po' più vasti del lago di Scanno, situati a molto minore altezza (rispettivamente m. 318 e m. 369,70), con profondità medie inferiori (quella del lago di Piediluco è addirittura la metà della profondità media del lago di Scanno, che è di m. 24,50). Il lago di Nemi si avvicina poi a quello di Scanno anche per la forma. Ora, l'evaporazione riscontrata in esso è di mm. 1100 annui; quella riscontrata nel lago di Piediluco di 1330 millimetri. Dobbiamo concludere che l'evaporazione che si effettua nel lago di Scanno deve essere un po' inferiore a quella del lago di Nemi; si può quindi accettare la cifra di 1 metro proposta dal Perrone.

Ammettendo dunque 1 metro di perdita all'anno per evaporazione, il lago sarebbe privato in complesso di circa 1.120.000 mc. di acqua; vi si immagazzinerebbero, quindi, annualmente, 26.180.000 mc. di acqua, che, ridotti a portata continua, darebbero un deflusso di 0,830 mc. al 1". Se quest'acqua non trovasse sfogo altrimenti, il livello del lago dovrebbe essere tanto elevato, da far funzionare sempre un emissario superficiale verso il Sagittario, ciò che non si verifica.

Si è osservato che dopo piogge molto abbondanti, il lago non aumenta di livello in proporzione, e che quando è giunto, in tempi di siccità, al livello di massima magra, non subisce ulteriori abbassamenti. Ciò dimostra che in piena estate, quando la portata dei tributari perenni si è ridotta al minimo di 0,250 mc. al 1", l'efflusso corrisponde esattamente all'afflusso. Ma poichè non è possibile am-

(1) Cfr. O. MARINELLI, *Area e profondità dei principali laghi italiani*, in *Riv. Geogr. Ital.*, 1894, pp. 558-566 e 623-626; 1895, pp. 32-35 e 93-100; G. DE AGOSTINI, *Esplorazioni idrografiche nei laghi vulcanici della provincia di Roma*, in *Boll. della Soc. Geogr. Ital.*, 1898, pp. 69-84; R. RICCARDI, *I laghi d'Italia*, in *Boll. della R. Soc. Geogr. Ital.*, 1925, pp. 506-587.

(2) Cfr. R. RICCARDI, *L'utilizzazione idrica ecc.*, cit.

mettere un'evaporazione tale che smaltisca la portata suddetta, il lago deve perdere una certa quantità di acqua per infiltrazione. Il fondo già calcareo del lago, è stato reso impermeabile da una coltre di fanghiglie provenienti dallo sfacelo delle rocce scistose e argillose del bacino; mentre le zone coperte dalle acque soltanto nei periodi di massima piena non possono essere rese impermeabili, perchè dilavate periodicamente dalle acque di pioggia. Con tutta probabilità, sono proprio queste zone che assorbono rapidamente le acque sovrabbondanti, impedendo oscillazioni di livello del lago in rapporto con l'abbondanza delle piogge.

Le massime magre non superano mai i cm. 20 sotto il livello di magra ordinaria: segno è che a cominciare da quel livello comincia la perfetta impermeabilità del fondo. La perdita per l'alimentazione della Fonte Vecchia sotto Villalago deve verificarsi, ne consegue, nella breve zona compresa tra i livelli di magra ordinaria e di massima magra.

La Fonte Vecchia, ripeto, non è in relazione con le altre sorgenti di Villalago, come dimostra il comportamento termico delle sue acque, soggette a forti oscillazioni di temperatura, mentre le altre sorgenti hanno temperatura costante; con tutta probabilità essa trae origine dal lago, poichè le sue acque ripetono l'andamento termico di quelle superficiali del lago stesso, come dimostrano le misurazioni compiute dal Perrone nel 1899 (1): in marzo, temperatura del lago in superficie, 8°; quella della sorgente 7°, 75; in agosto, rispettivamente, 20°-22° e 12°,5; in novembre, 13°,5-16° e 15°,5. Il cunicolo che porta dal lago alla Fonte Vecchia dev'essere superficiale, poichè le acque non subiscono l'influenza dello strato a temperatura costante, ma, piuttosto, quella della temperatura esterna.

La portata quasi costante di mc. 0,100 al 1" della Fonte Vecchia fa sì che essa, nel corso di un anno, tolga al lago poco più di 3 milioni di mc. di acqua. Rimarrebbero altri 23 milioni di mc. circa, che sarebbero quelli assorbiti dalla zona permeabile periodicamente inondata, e che entrerebbero nella circolazione sotterranea dei bacini del Sagittario e del Gizio. Dove quest'acqua vada a scaturire, s'ignora ancora completamente. Il Perrone (2) pensa ch'essa corra, fra l'altro, all'alimentazione delle sorgenti Caùto (presso Anversa), d'Introdacqua e del Gizio.

(1) *Op. cit.*, p. 204.

(2) *Op. cit.*, p. 210.

Si è già visto che tanto il pluviometro di Scanno quanto quello di Villalago segnano un massimo maggiore di precipitazioni in novembre, e un massimo minore in marzo o aprile. Di conseguenza si verificano nel lago due periodi di piena, una in aprile-maggio, che peraltro è la maggiore, per lo sciogliersi delle nevi accumulate in montagna, e una minore in novembre-dicembre.

10. Ho avvertito in principio come sul lago di Scanno abbia fatto 65 scandagli, nel 1899, E. Perrone, non sufficienti, peraltro, per costruire con una certa esattezza una carta batimetrica (1). La profondità massima ch'egli trovò fu di m. 31,10, quando il livello del lago era a m. 1,20 sotto quello di massima piena. Nel settembre del 1928 io vi ho compiuto altri 166 scandagli, che insieme con quelli del Perrone (totale 231) hanno servito alla costruzione della carta batimetrica allegata, nella quale tutte le misurazioni sono state riferite al livello di massima piena, m. 1,80 sopra quello in cui si trovava il lago al tempo delle mie ricerche (2). Come feci già durante altre mie indagini limnologiche (3), mi sono servito di uno scandaglio

(1) Ecco i dati degli scandagli eseguiti dal Perrone, ridotti al livello di massima piena (V. carta batimetrica): allineamento *h-k*: m. 6; 7,6; 8,2; 8,4; 7,6; 9; scandagli a S. di detto allineamento: m. 6,3; 8,6; 8,4; 8; 6,6; di fronte alla foce del Tasso, m. 6,2; tra La Nunciata e la casetta che si trova a N. [di essa, m. 9,3; a N. di detta casetta, m. 8,2; 20,3; allin. *g-r*: m. 6; 7,6; 18,4; 27,4; 29,6; 30,3; 17,8; 8,4; 5,2; allin. *e-t*: m. 7,2; 17,4; 30,4; 31,2; 30,8; 31,8; 24,2; 12,4; 5,9; allin. *d-u*: m. 7,3; 10,4; 14,2; 32,3; 31,5; 27; 25,4; 9; 5,6; allin. *b-x*: m. 6,4; 17,6; 28,4; 27,8; 19,2; 11,3; 6; scand. di fronte al punto *a*: m. 5,2; 12,3; 16,6; scand. tra *a* e *x*, m. 11,4; allin. *p-m*: m. 5,2; 8,4; 23,6; 13; 7,5; scand. di fronte alla foce del F.^o la Terratta, m. 6,4; scand. di fronte alla riva tra *l* e *m*; m. 9,4; 19,6; scand. di fronte alla riva tra *l* e *k*: m. 8; 11,6; scand. di fronte al punto *k*, un po' verso O., m. 9,2; al largo, m. 10,4.

(2) I dati degli scandagli eseguiti da me sono i seguenti: allin. *h-k*: m. 6,5; 7,1; 7,8; 9; 10,4; 11,5; 8,4; 9; 8; 8,4; allin. *h-i*: m. 5,7; 5,5; 5,4; 5,5; 5,1; 4,8; 4,5; allin. *h-v*: m. 23,1; 28,5; 27,9; 28,7; 29,6; 30; 30,5; 30,5; 31,5; 31,5; 32,6; 32,2; 32; 32,6; 32,5; 31,8; 33,1; 32,1; 31,9; 32,5; 26,5; 26,5; 26,3; 25,6; 19,5; 10,1; 5,2; spezzata *v-x-a*: m. 5; 8; 7,5; 9,5; 11,4; 12; 7; 3; allin. *a-c*: m. 6,7; 16; 19,3; 21; 24; 27,4; 20,5; 12,5; 5,5; 2,8; allin. *c-s*: m. 13; 21,3; 25,5; 23,5; 29; 30,1; 30,1; 31; 32,5; 33; 31,2; 27; 23,5; 19,5; 9,1; allin. *s-h*: m. 7,9; 22,5; 25; 32,4; 32,9; 30,7; 29,5; 28,7; 27,3; 27; 12,5; allin. *v-q*: m. 5; 18,6; 22; 24; 21,1; 18,2; 18,2; 14,3; 6,5; 8,3; 10,1; 8; allin. *c-f*: m. 10,3; 12; 8,6; 9,3; 11,4; 16; 6,1; allin. *f-h*: m. 7,5; 12,4; 14,3; 20,1; 8; 7,9; allin. *s-f*: 16,1; 22; 24,5; 30,1; 32,1; 32,3; 31,4; 30,3; 30; 26,2; 18; 3; allin. *q-n*: m. 14,4; 20,3; 20,8; 21,8; 20,5; 14; 6,5; allin. *o-n*: m. 4,8; 4,9; 11,2; 8,5; allin. *n-h*: m. 9,1; 10,7; 8,1; 7,6; 10,3; 19,5; 23,8; 28; 26,3; 11,1; 7; allin. *q-l*: m. 7; 21,9; 29,5; 29,9; 30,2; 27,9; 24,5; 18,5; 8,3; 5,3; allin. *l-k*: m. 10; 10,7; 9; 9,5.

(3) Cfr. *Il lago di Cantalice o Lungo. Note limnologiche*, in *Riv. Geogr. Ital.*, 1921, pp. 76-85; *Il lago di Ripa Sottile. Note limnologiche*, in *L'Universo*, 1922, pp. 677-694; ecc.

costituito di una robusta cordicella, graduata dopo averla precedentemente tenuta a bagno per alcune ore perchè si accorciasse, e di un peso di ferro di kg. 2,5. La pratica mi ha convinto che, effettivamente, una corda forte e bagnata in modo opportuno deve ritenersi quasi inestensibile per profondità di qualche decina di metri soltanto. Infatti, alcune volte, dopo aver calcolato la profondità in base alla graduazione, ho voluto misurare direttamente il tratto di corda, e ho accertato differenze assolutamente trascurabili. Poichè non è facile far scendere lo scandaglio a perpendicolo, spesso ho ripetuto due volte la misurazione di profondità, facendo poi la media tra i due valori ottenuti, che peraltro non si sono in nessun caso discostati notevolmente l'uno dall'altro.

I punti da scandagliare furono stabiliti col solito metodo delle remate, che per piccoli bacini, quando si dispone di un abile barcaiolo, danno sufficiente approssimazione. Lo dimostra, fra l'altro, il fatto che quando i miei scandagli sono capitati vicini a quelli del Perrone, le differenze verificate — portati gli scandagli del Perrone al livello di massima piena — sono state piccolissime. La massima profondità misurata fu di m. 33,10 (valore, ben s'intende, riferito al livello di massima piena) quasi al centro del lago (1); il Perrone, invece, la profondità massima l'aveva riscontrata più a N. Nel centro del lago si allunga una stretta zona con profondità superiori ai 32 metri.

Nelle tabelle che seguono vengono dati gli elementi riguardanti la batimetria del lago, cioè nella tabella I la lunghezza delle isobate, nella tabella II la superficie, in ettari, compresa entro ciascuna isobata, e nella tabella III la superficie compresa tra un'isobata e l'altra.

TABELLA I			TABELLA II			TABELLA III		
m. 0	m.		m. 0	ett.	100 %	m. 0-5	ett.	6,8 %
» 5	»	5040	» 5	» 104,94	93 %	» 5-10	» 15,27	13,5 %
» 10	»	4530	» 10	» 89,67	79 %	» 10-15	» 10,44	9,3 %
» 15	»	4260	» 15	» 79,23	70 %	» 15-20	» 11,81	10,5 %
» 20	»	4080	» 20	» 67,42	59 %	» 20-25	» 19,08	17,0 %
» 25	»	3780	» 25	» 48,34	43 %	» 25-30	» 23,79	21,1 %
» 30	»	2760	» 30	» 24,55	21 %	» + di 30	» 24,55	21,8 %

(1) G. TANTURRI (*Il lago di Scanno* ecc., cit.), dà una profondità massima di m. 35. Questo dato è poi ripetuto da E. ABBATE (*Guida dell'Abruzzo*, cit.: cfr. p. 197 della parte II) e da P. ZUFFARDI (*Escursione* ecc., cit., p. CXXV). D. VINCIGUERRA (*Dell'opportunità di estendere gli studi limnologici a tutti i laghi italiani e dei metodi con cui condurli*, in *Atti del II Congr. Geogr. Ital.*, Roma 1895, pp. 205-212: cfr. p. 209) dice di aver fatto alcuni scandagli nel lago di Scanno e di avervi trovata una profondità massima di m. 29: non avverte, però, in quale punto.

Sulla base dei dati offerti da queste tabelle si è calcolato il volume del lago (con la formula di Simpson): mc. 27.586.013, molto superiore a quello dato dal Perrone (1) cui risultò, in piena, di mc. 19.197.200. La profondità media mi è risultata quindi di m. 24,50 (volume: superficie). Dalla tabella III vediamo che solo il 6,8 % del lago ha profondità inferiore ai 5 metri, e che quasi il 60 % è sotto i 20 metri. Il rapporto tra la media e la massima profondità risulta di 0,74, valore fortissimo, che in Italia, per quel che si conosce, è superato soltanto dal valore del lago di Monterosi (0,83) e seguito a notevole distanza da quello del lago d'Averno (0,63) e del lago Piccolo di Monticchio nel M. Vulture, che è di 0,62 (2): tutti i laghi, com'è noto, di origine vulcanica.

In base ai dati delle tabelle I e III, con la formula di Finsterwalder ho potuto calcolare l'inclinazione media tra un'isobata e l'altra, e i risultati sono riuniti nella tabella che segue:

tra	0 m. e 5 m.	di profondità,	inclinazione del	33,5 %
»	5 » e 10 »	»	»	15,6 %
»	10 » e 15 »	»	»	21,0 %
»	15 » e 20 »	»	»	17,6 %
»	20 » e 25 »	»	»	10,2 %
»	25 » e 30 »	»	»	6,9 %
	oltre 30	»	»	3,4 %

È evidente che il lago presenta una zona assai ripida in prossimità della costa, quindi uno scanno (*beine*) fra i 5 e i 10 metri di profondità, e una scarpa (*mont*) tra i 10 e i 15 metri; si ha poi un pendio sempre più dolce, che va a raccordarsi al fondo pianeggiante, il quale comprende la zona sotto i 25 metri.

L'inclinazione media di tutto il lago, calcolata con la formula di Peucker, è risultata del 13,1 %.

II. Alcune misurazioni di temperatura aveva eseguite nel lago il Perrone (3); altre ne ho eseguite io stesso nel settembre 1928. Si riferiscono tutte alle acque di superficie, non essendomi stato possibile avere un termometro a rovesciamento per fare delle misurazioni in profondità. I risultati, con l'indicazione delle condizioni nelle

(1) *Op. cit.*, p. 37 e tav. IV. Non si comprende come abbia fatto il Perrone a calcolare la superficie e la capacità del lago alle varie profondità, non avendo egli tracciato le curve isobate.

(2) Cfr. G. STEGAGNO, *I crateri laghi di Monticchio (M. Vulture)*, in *Mondo sotterraneo*, 1908, pp. 49-68 e 97-114.

(3) *Op. cit.*, pp. 38 e 204.

quali le misurazioni stesse vennero fatte, sono riuniti nella tabella che segue:

Data	Ore	Temperatura dell'aria	Temperatura del lago alla superficie	Stato del cielo e del lago	Località
5-6-XI-1899	?	?	13°,5-16°	?	presso la Nunciata
?-III-1899	?	7°	8°,25	?	?
14-VIII-1899	?	24°	20°-22	?	presso la Nunciata
12-IX-1928	9,10	21°,5	21°,5	c. sereno l. calmo	presso la Nunciata
" " "	10,45	24°	21°,5	c. sereno l. legg. mosso	al largo
" " "	12,15	24°,6	21°,3	c. sereno l. legg. mosso	" "
" " "	16,30	19°,2	21°	c. coperto l. mosso	" "
13-IX-1928	8,30	20°,9	20°,2	c. sereno l. calmo	presso la Nunciata
" " "	11,30	23°,8	21°,6	c. ½ coperto l. calmo	al largo
" " "	15	20°,6	20°,8	c. coperto l. mosso	" "
14-IX-1928	9,45	18°,4	17°	c. coperto (*) l. mosso	" "
" " "	10,20	18°,8	17°	c. coperto l. mosso	" "
" " "	11,45	19°,5	17°,4	c. coperto l. mosso	presso la Nunciata
15-IX-1928	14,30	18°,8	19°,1	c. sereno l. legg. mosso	" "
" " "	15,30	18°,2	19°,1	c. sereno l. legg. mosso	al largo
" " "	16,30	16°,5	18°,9	c. sereno l. legg. mosso	presso la Nunciata

(*) Nella notte dal 13 al 14 piove abbondantemente.

Il lago, mi affermarono i pescatori, congela spesso lungo le rive, ma di rado completamente. Il Tanturri (1) ricorda infatti ch'esso

(1) *Il lago di Scanno* ecc., cit., p. 51.

gelò in tutta la sua superficie nel gennaio 1858 e nel gennaio 1880. Il proprietario dell'Albergo Pace di Scanno, sig. F. Pace, mi ha comunicato gentilmente che un congelamento totale del lago si è avuto poi nel 1891 e nel gennaio-febbraio di quest'anno (con uno spessore di ghiaccio, presso le rive, di 10-12 cm.). La durata dei congelamenti totali è, di solito, di pochi giorni; il congelamento del 1858, peraltro, secondo il Tanturri durò dal 30 gennaio al 16 marzo.

Dai pochi dati che possediamo sulla temperatura delle acque superficiali, assolutamente insufficienti per farci un'idea esatta del regime termico del lago, e da quanto è stato detto circa il suo congelamento, possiamo tuttavia dedurre che il lago stesso ha oscillazioni termiche molto ampie, per lo meno negli strati superficiali, e risente molto le oscillazioni della temperatura ambiente.

Quanto al colore delle acque, numerose osservazioni compiute con una scala colorimetrica Forel-Ule in varie parti del lago (però sempre nelle zone profonde, al fine di eliminare l'influenza del fondo), in ore diverse e in modo che non vi fosse luce riflessa, mi hanno fatto constatare ch'esso coincide col colore N. V di detta scala: è dunque un colore verde tendente all'azzurro.

La trasparenza, misurata col disco Secchi, mi è risultata in media (settembre) di m. 2,44. Le osservazioni sono state compiute, come per la colorazione, in vari punti e in ore diverse, con lago calmo oppure mosso, con cielo ora sereno, ora coperto, prima e dopo abbondanti piogge, quindi con differenti temperature dell'acqua, e hanno oscillato fra estremi di m. 2,30 e m. 2,48. Trasparenza piuttosto limitata, dunque, sulla quale deve influire in senso negativo la decomposizione dei detriti organici offerti dalla macroflora acquatica, notevolmente sviluppata lungo le rive, soprattutto nelle due insenature meridionali (di fronte alla foce del Tasso e del Fosso Cunicelle, dinnanzi a La Nunciata, ecc.). Nella carta batimetrica sono segnate a trattini le zone più fittamente invase dalla vegetazione palustre, costituita prevalentemente di *Potamogeton natans* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Nymphaea alba* L. e *Nuphar luteum* S. et Sm.

12. Come è stato già detto, il lago di Scanno appartiene per metà al Comune di Scanno e per metà a quello di Villalago, che lo affittano per la pesca, traendone ciascuno un utile di 2500 lire annue. Vi si pescano lasche, dette localmente *piscitielli* o *antichi*, tinche, barbi

(introdotti nel 1813), spinarelli (introdotti nel 1849), scardole (introdotte nel 1856), anguille (introdotte nel 1863) e gamberi (1). Le trote, un tempo abbondanti e squisite, di cui, secondo il Tanturri, furono pescati individui anche di 18 kg., sono divenute ora assai rare, probabilmente perchè il diboscamento inconsulto dei monti circostanti ha permesso un maggiore trasporto di materiali solidi da parte dei torrenti che sboccano nel lago, con conseguente intorbidamento delle acque di questo.

La pesca era un tempo assai fruttifera: ma, eseguita con metodi irrazionali per avidità di guadagno immediato, ha condotto a una notevole diminuzione di pesce. Questo viene catturato ora con le reti propriamente dette (lunghe circa 30 m., alte 2-3 m., con pareti e sacco), con le negosse o bertovelli e con le guade o vancaiole. Per antica consuetudine, la pesca con la canna è libera. I prodotti della pesca vengono per lo più portati a Sulmona durante la stagione invernale, e consumati in gran parte a Scanno – paese di villeggiatura – durante la stagione estiva. Ma l'importanza antropica del lago, assai più che nel prodotto della pesca, risiede nel fatto che esso, con le sue acque limpide e verdazzurre, rende incantevole la valle solitaria e fuori mano che lo raccoglie: e Scanno, fino a qualche decennio fa paese soltanto di pastori, ha veduto sorgere ora una piccola industria alberghiera, in seguito all'affluire, durante la stagione buona, di villeggianti sempre più numerosi.

(1) Sulla piscicoltura nel lago di Scanno cfr. soprattutto G. TANTURRI, *Il lago di Scanno*, ecc.. cit.