

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCIV.

1897

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME VI.

2° SEMESTRE



ROMA

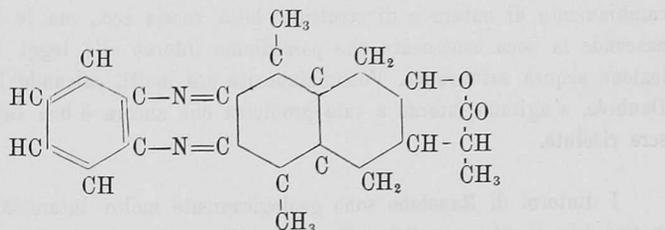
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1897

e quindi l' α -ossisantonina possiede una funzione tripla di lattone, acetone ed alcool secondario. La sola differenza che si nota tra il comportamento della canfora nell'organismo con quello della santonina consiste in ciò che la prima solamente si combina con l'acido glicuronico.

Io mi propongo di continuare queste ricerche, e appena potrò disporre di nuova sostanza, cercherò di ossidare per mezzo del miscuglio di Beckmann l'ossigeno alcoolico secondario in ossigeno chetonico, e, allora per dimostrare la posizione orto dei due atomi di ossigeno carbonilici, sarà sufficiente di fare agire l'ortofenilendiammina che deve condurmi alla preparazione della base piridazinica



Tenterò inoltre di ottenere per sintesi l' α -ossisantonina che può avere non poca importanza per risolvere le quistioni ancora insolute sulla costituzione della santonina.

Geologia. — *I dintorni di Rapolano* (Siena). Nota di G. de ANGELIS D'OSSAT, presentata dal Socio CAPELLINI.

L' amico prof. Palmarini, nell' estate 1895, mi procacciò l' onore di essere interpellato dal comune di Rapolano (Siena) sulla possibilità di riuscita di un pozzo artesiano da praticarsi nel piazzale, vicino al palazzo comunale, per fornire di acqua potabile gli abitanti, che ne sentono vivo bisogno. Il lavoro sarebbe stato eseguito dalla Società anonima italiana di terebrazione del suolo, rappresentata dal sig. Ghittoni Fioravante, con una trivella che non avrebbe potuto forare che rocce disgregate o poco coerenti.

Prima di accettare, procurai di cedere l' incarico all' ing. Lotti, che conosce perfettamente tutta la Toscana, avendola minutamente notomizzata con un' accurata analisi geologica e da questa essendo spesso assorto felicemente ad elevata sintesi. Poi mi sobbarcai solo per l' amichevole invito e per l' aiuto promessomi dal Lotti.

Recatomi sul posto fu mio primo pensiero rendermi conto dell' orografia locale, della costituzione litologica e della tettonica. Solo dopo questi studi preliminari si può procurare di investigare il regime idrografico esterno ed interno di una regione.

Se lo studio geologico è sempre difficile, addiventa scabrosissimo quando si vuole tentare di scoprire ciò che si cela nelle viscere della terra. In queste circostanze anche al geologo più esperto ricorrono alla mente tutte le svariate sorprese cui si può andare incontro in siffatte ricerche. Sono d'avviso, e non credo di andare molto lungi dal vero, che il geologo non possa mai affermare, con tutta sicurezza, che una trivellazione riesca felicemente; può però, in qualche caso, asseverare la non riuscita. Egli è per questo che il geologo, l'unico che ha le cognizioni necessarie per tali studi, può in molti casi dare utilissimi responsi.

Le difficoltà non sono solo quelle che può presentarci la tettonica, il cambiamento di natura e di struttura della roccia ecc., ma le maggiori le nasconde la poca conoscenza che possediamo intorno alle leggi della circolazione acqua sotterranea. Fortunatamente ora molti, calcando le orme del Daubrée, s'agitano intorno a tale problema che ancora è ben lungi dall'essere risoluto.

I dintorni di Rapolano sono geologicamente molto interessanti. Infatti, in una ben stretta superficie affiorano molte svariate rocce che costituiscono quasi continuatamente la serie dal Retico al Recente. Oltre di che la regione è da lontani tempi rinomata per le sorgenti termali e minerali, donde il paese trae la principale sua ricchezza. V'hanno infatti tre stabilimenti balneari principali che rispettivamente si chiamano: Bagni caldi 39°-40° C, Bagni temperati 36° C, Bagni freddi 29° C. Splendido ed unico forse in Italia è il geyser dei Bagni caldi, che ad intervalli di circa 15', si eleva, con sviluppo di gas per circa 4'. Circondata di terribili leggende e di reali e raccapriccianti fatti è la *mofetta* o meglio putizza presso i Bagni Mari. Essa è una cavità che s'apre dentro il travertino nel cui fondo si accumulano gas letali. L'origine può attribuirsi, col Lotti, all'escavazione per trarre lo zolfo che incrosta le fessure. Data però la natura della roccia può anche avere una genesi carsica. Instancabile si mostra il *soffione* a Botro di Ragnaia, presso Poggio S. Cecilia. Esso fa ascoltare il malinconico ululato anche a parecchi chilometri di distanza. È una violenta emissione fredda di acido solfidrico, acido carbonico ed aria ⁽¹⁾.

(1) In una Nota inserita nella *Zeitschrift für praktische Geologie*, n. 10, 1893, il Lotti asserisce che le sorgenti termali tutte della Catena Metallifera hanno origine al contatto del terreno Eocenico cogli affioramenti sporadici di rocce secondarie, che compaiono quasi isole in mezzo all'Eocene. Ciò viene ripetuto dallo stesso autore in un'altra Nota *Sulle condizioni geologiche della sorgente termale di Vignoni presso s. Quirico d'Orcia*, 1895, dove è generalizzata la spiegazione per tutte le sorgenti termali e minerali della Toscana. Finalmente, parlando il Lotti direttamente delle sorgenti di Rapolano, conferma le sue opinioni, *Cenni sul rilevamento geologico eseguito in Toscana durante l'anno 1894-1895*. Ultimamente il de Stefani, in un magistrale suo lavoro, *I soffioni boraciferi della Toscana*, 1897, si discosta appena dalle vedute del Lotti.

Quantunque non manchino conoscenze intorno alle manifestazioni termali di Rapolano, pure attendono una monografia speciale, che le studi anche sotto il punto di vista chimico (1). L'ing. Statuti che ha visitato ripetutamente ed a lungo quei bei luoghi, ha preso l'impegno di riempire questa lamentata lacuna.

La serie stratificata è costituita come segue:

Travertino. — Il travertino ricopre larghe distese in rapporto delle sorgenti idro-termali. Ancora presentemente si assiste alla formazione; è caratteristica la *montagnola* presso i Bagni Marì. Il travertino ora è molto spugnoso, ora compatto. Vi sono attivate parecchie cave che forniscono il materiale anche a Firenze. La potenza è variabilissima. Il Meli (2) cita rinvenuti nel travertino dello stabilimento Arrigucci due molari superiori di *Elephas antiquus*, Falc. ed un frammento di fibula pure elefantina. Il Lotti (lav. cit.) ricorda resti d'Ippopotamo e di uomo. Nel Museo geologico della R. Università di Roma si conserva una bellissima impronta di una penna, donata dal colonello A. Verri, insieme a moltissime impronte di foglie. La specie che ho veduto più frequentemente è il *Quercus robur*, Lin. Si hanno tre distese maggiori, sotto Rapolano sino ad Armajolo, nel Pian del Sentino e fra Serre e Poggio Pinci.

Pliocene. — Questo sistema è largamente rappresentato da argille e da sabbie, talora alternate. Quivi è facile formarsi un concetto concreto sulle diverse deposizioni secondo le varie zone batimetriche. Esse non solo si di-

(1) I bagni di Rapolano erano conosciuti anche anticamente. Già lo storico senese Pecci racconta che sin dal 1309 anche da luoghi lontani, quivi venivano per curarsi dalle varie infermità. Lunga è la bibliografia. Dal 1300-1500 ne parlarono: Gentile da Fuligno nel suo *De balneis tractatus secundus*; il Savonarola nel *Tractatus de Balneis et Thermis*; Ugolino da Montecatini, Magno Bianchelli di Faenza e Bartolomeo da Chivolo Torinese nel suo *De balneorum naturalium viribus*.

Il Bacci nel 1571; Battini nelle *Ricerche intorno alle acque minerali epatiche dello stato di Siena*, 1733 — Santi, *Viaggi nel Senese*, 1806 — Giuli, *Acque minerali della Toscana*, 1834 — Targioni Tozzetti, *Analisi delle acque del Bagno caldo di Rapolano*, 1835-43 — Caiffassi, *Opuscolo sulle acque termali e minerali di Rapolano e specialmente di quelle del Bagno caldo*, 1863 — Campani, *Acque minerali e potabili della provincia di Siena*, 1865 — Garelli, *Acque minerali d'Italia*, 1864 — Mengozzi, *Guida alle acque minerali d'Italia*, 1865 — Garelli, *Statistica delle acque minerali d'Italia*, 1869 — Maieronì, *Acque minerali d'Italia*, 1870 — Schivardi, *Vade-mecum d'Idrologia medica*, 1877 — Chiminelli, *Annuario delle acque minerali*, 1878 — *Guida ai Bagni di Rapolano*, 1878 — James, *Guide pratique aux eaux minérales*, 1880 — Rovini, *Topografia e statistica medica di Rapolano*, 1882 — Zampa, *Stazione termale di Rapolano*, 1883.

Le analisi chimiche sono state fatte già da molto tempo. Quella dell'acqua dell'antico Bagno caldo, ora di A. Marì, fu fatta da Targioni Tozzetti. L'analisi dell'acqua dello stabilimento Arrigucci fu eseguita dal Campani nel 1865.

(2) Meli R., *Notizie su resti di mammiferi fossili rinvenuti recentemente in località italiane*. Bol. Soc. geol. ital., vol. XIV, 1895, fasc. 2, Roma, 1896, pag. 155.

stinguono per il differente materiale sedimentario, ma anche per le abbondanti conchiglie che vi si trovano. Le argille però predominano e conferiscono alla regione il caratteristico paesaggio noto sotto il nome di *Crete senesi*. La formazione pliocenica si appoggia discordantemente agli strati che costituiscono le colline, e circonda quasi il monte mesozoico alle cui falde è piantato Rapolano e Le Serre.

Alla fornace del Poggioni, a sud di Rapolano, raccolsi entro le argille le seguenti specie:

<i>Ringicula buccinea</i> , Desh.	<i>Vermetus arenarius</i> , L.
<i>Conus antediluvianus</i> , Brug.	" <i>subrectus</i> ,
<i>Surcula dimidiata</i> , Broc.	<i>Turritella subangulata</i> , Broc.
<i>Pleurotoma rotata</i> , Broc.	" <i>tornata</i> , Broc.
" <i>turricula</i> , Broc.	<i>Natica epiglottina</i> , Lk.
<i>Drillia Allionii</i> , Bell.	<i>Naticina catena</i> , Da Costa
" <i>sigmoidea</i> , Bron.	<i>Scalaria frondicula</i> , S. Wood
<i>Cancellaria mitraeformis</i> , Broc.	" sp.
" <i>Bonellii</i> , Bell.	<i>Niso eburnea</i> , Risso
" <i>serrata</i> , Bron.	<i>Cassis</i> , sp.
<i>Mitra</i> , sp.	<i>Dentalium sexangulare</i> , Lk.
<i>Turricula cupressina</i> , Broc.	<i>Ostrea navicularis</i> , Broc.
<i>Nassa musiva</i> , Broc.	<i>Chlamis Angelonii</i> , Menegh.
" <i>italica</i> , May.	" <i>glabra</i> , Chemnitz.
" <i>semistriata</i> , Broc.	<i>Pecten flabelliformis</i> , Broc.
<i>Columbella nassoides</i> , Grat.	<i>Arca diluvii</i> , Lk.
<i>Typhis fistulosus</i> , Broc.	<i>Limopsis aurita</i> , Broc.
<i>Triton apenninicum</i> , Sassi	<i>Cytherea multilamella</i> , Lk.
<i>Chenopus pespelecani</i> , Ph.	<i>Lucina</i> , sp.

Nelle vicinanze di Montalceto, dentro alle arenarie plioceniche si rinven-
gono molte valve della *Perna Soldanii*, Deshayes.

Eocene. — L' Eocene nelle vicinanze di Rapolano è quasi esclusiva-
mente rappresentato da arenarie: non mancano però interstratificate le argille
schistose. Il Lotti cita strati nummulitici sopra il Bagno freddo e presso
Poggio S. Cecilia dove avemmo la fortuna di rinvenirli insieme. Ne affidai
l' esame al prof. Tellini, il quale gentilmente me ne comunicò i risultati.
Con uno studio sommario fatto sopra un campione di fine brecciola calcarea
preso al Borro della Madonna, presso Rapolano, potè osservare:

1. *Alveolina* sp. rara. (Parisiano). — 2. *Orbitoides* sp. del gruppo a
camere esagonali, cui appartiene l' *O. marginata*, *O. dilatata*, *O. Gumbeli*, ecc.
(Tongriano, Elveziano). — 3. *Orbitoides papyracea*, Baubée, del gruppo delle
disciformi, con camere quadrangolari (Bartoniano). — 4. *Nummulites Guet-*
tardi, d' Arch. o *N. Biarritzensis*, d' Arch. un frammento (Bartoniano). —
5. *N. Boucheri*. — 6. *N.* cfr. *latispira*, Sav. et Menegh. affine certamente alla
N. Tchihatcheffi, d' Arch. — 7. *N. anomala*, de la H. — 8. *N.* sp. del gruppo
delle Nummuliti granulose, con camera centrale.

Nell'arenaria da me raccolta presso il *soffione* di Poggio S. Cecilia rinvenne numerose *Orbitoidi*, parecchie *Alveoline* e minute *Nummuliti* non determinabili. La presenza però delle *Alveoline* fa ritenere al prof. Tellini che si tratti dell'Eocene medio o meglio del passaggio dal Parisiano al Bartoniano. Anche sotto le Gorghe raccolsi nummuliti ed orbitoidi. Questa formazione ha un grande sviluppo ad est di una linea meridiana che passi per Rapolano.

Senoniano? — A questo piano in parte, e parte all'Eocene inferiore, il Lotti riferisce gli schisti rossi argillosi ed i diaspri manganiferi. L'estrazione del Manganese fu in più punti tentata, ma certo non con felici risultati; come lo dimostrano le cave ora tutte deserte. Fra gli schisti si trovano straterelli di quarzo con calcopirite. I diaspri offrono belle colorazioni e per questo sono conosciuti dai lavoratori di mosaico in Firenze ed altrove. Il riferimento al Cretaceo è solamente fondato sulle analogie, quindi mi permetto di dubitarne, potendosi riferire il complesso degli strati all'Eocene inferiore. A ciò pure condurrebbe il valore cronologico attribuito agli strati, appena superiori, dal Tellini cioè all'Eocene medio, anzi al passaggio dal Parisiano al Bartoniano. Del resto nella stessa Toscana non mancano analogie per il riferimento all'Eocene infer.; infatti non sono infrequenti strati silicei mineralizzati sincroni. Gli schisti ed i diaspri formano una benda che da nord di Rapolano si dirige verso est, a Poggio S. Cecilia; per ripiegarsi a sud, alla volta di Modanella, fino alle pendici del Podere S. Martino.

Titoniano. — Il Lotti riferisce al Titoniano i calcari grigio-chiari o bianchi-maiolica, che talvolta divengono rossastri, con lenti di selce grigia, nera e rosea e con abbondanti Aptici. Questi materiali costituiscono l'eminenza che si parte da Rapolano sino a Borro Violante in direzione nord-sud. Il Lotti vide sovrastare a questi calcari alcuni strati diasprini e schisti giallastri con tracce di *Posidonomya*; i quali erano separati da strati calcareo-silicei con Aptici e specialmente con l'*Apticus Beyrichi*. In questa ultima assise di strati si rinvennero non solo valve di *Posidonomie* ed Aptici, ma ancora un discreto avanzo di *Belemnitella*. Da questi fatti e da altre considerazioni mi sorge il dubbio sul riferimento, che credo forse più sicuro, al Liassico superiore, se non al Giurassico.

Liassico. — Il Lotti ne distingue tre livelli:

Sup. Schisti e diaspri;

Med. Calcare con selce, con calcari rossi, di cui si tenta l'estrazione come pietra ornamentale;

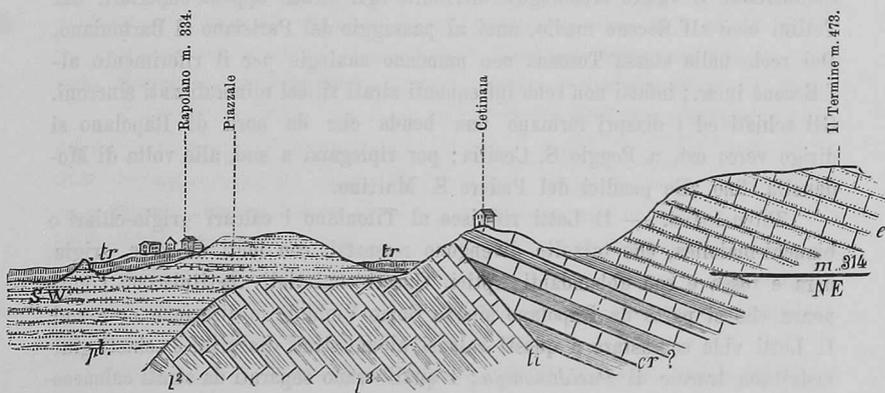
Inf. Calcare bianco o grigio, con tracce di univalvi.

Le svariate rocce di questo sistema contornano la prominenza che da Rapolano va a Poggio Pinci specialmente sul versante occidentale. I fossili sono rarissimi e mal conservati e quindi i riferimenti hanno fondamento principalmente sull'analogia.

Retico. — Ricordo solo le isole di roccia retica, che spuntano fra i materiali pliocenici a Monte Calvoli ed a Trequanda. È un calcare cavernoso somigliante a quello sincrono di Cetona.

Se mi sono talvolta alquanto allontanato dalle vedute del Lotti (l. cit.) non lo feci per muovergli appunti, che anzi debbo a lui se in poco tempo potei rendermi conto di tanto interessante regione da poter redigere una carta geo-idrografica, che presentai ⁽¹⁾ alla Società geologica italiana; ma vi sono stato costretto dai dubbî che anch'egli condivide. Solo il rinvenimento di fossili determinabili potrà assodare i riferimenti cronologici; ciò entra nel campo delle speranze.

La presente sezione geologica, che passa attraverso il paese di Rapolano nella direzione nord-est, sud-ovest, chiarirà meglio i rapporti tettonici delle formazioni e mi faciliterà moltissimo l'esposizione intorno alle condizioni del progettato pozzo artesiano. Considerazioni di ambito maggiore dal punto di vista tettonico si possono leggere nel lavoro più volte citato del Lotti.



Riguardo alla permeabilità delle rocce ho tenuto conto della loro tessitura e della tettonica. Infatti molte rocce che sarebbero per loro natura poco permeabili, divengono permeabili se gli strati sono sconvolti e minutamente spezzati. Ho pure ricordato tutti i dati che si vanno ognora accumulando intorno a questa tesi di somma importanza. Tutte le rocce le ho divise nella carta idrografica, come segue:

Travertino tr. = permeabile.	
Pliocene pl. = impermeabile . . .	Poche sabbie e molte argille, strati quasi orizzontali.
Eocene e. = semipermeabile . . .	Arenarie con strati argillosi intercalati. Strati disturbati.
Cretaceo? cr.? = impermeabile . .	Schisti con Mn. a sottili strati.
Turonico ti. = semipermeabile . . .	Calcari con noduli di selce. Strati fratturati.
Liassico l³ = impermeabile . . .	Schisti silicei, a sottili strati.
" l², l¹ = permeabile . . .	Calcari.
Retico r = permeabile	Calcare cavernoso.

(1) Boll. Soc. geol. ital., vol. XV, fasc. 1, pag. 7. Ancora inedita.

Dopo aver riconosciuto il territorio sotto il punto di vista della litologia, della stratigrafia e della permeabilità, era necessario osservare le sorgenti tutte per tentare di rintracciare la rete delle acque sotterranee. A tale scopo non tralasciai neppure quelle di poca entità. Esse sono, tolte le idrotermali:

1. Vicino a Rapolano, lungo la via che mena a Sinalunga, alla località chiamata *Braccio di Camerini*, da una rottura degli strati del Liassico superiore, avvenuta per una forte contorsione, scaturisce un tenue stillicidio piuttosto costante, che inaridisce solo dopo prolungata siccità.

2. Al ponte di Fonzari v'ha una piccola sorgente che dà un litro scarso in un minuto primo. È alimentata dall'acqua che, dopo aver attraversato il travertino spugnoso, trova l'ostacolo delle argille plioceniche.

3. Ancora sotto il travertino scaturisce a Nebiaja una sorgente di poca portata, ma costante.

4. Anche prima di arrivare a Cetile, nelle stesse condizioni, s'incontra una piccola sorgente.

5. Là dove la distesa di travertino di Rapolano ha maggiore inclinazione noi troviamo parecchie fonti: tra queste la Fontevecchia.

6. Fonte Pietra, nel travertino. Ivi vi ha un lavatoio di appena due metri cubici di acqua, che si raccolgono in ben 8 giorni.

7. Nel podere Piazzuola, entro un fabbricato, v'ha un pozzo, che ha l'acqua in un livello inferiore di 4 metri dal suolo. Da esso si può estrarre molt'acqua senza che venga a disseccare. Negli anni di grande siccità sono stati attinti sino a 66 quintali al giorno. La sorgente fa parte della falda acquifera che scorre sotto il travertino e sopra le argille. Quivi sembra che sia massima la depressione del travertino.

8-9. Vicino alla stazione ferroviaria sono stati praticati due pozzi nel travertino donde si può avere solo pochissima acqua.

10. Alla Posticcia dei Colli, dall'arenaria eocenica, pullula una tenue sorgiva. Ma delle sorgenti dei vicini colli eocenici avremo occasione di parlare.

Similmente tralascio di ricordare la Fonte Luco (Serre) e la sorgiva sotto le Cave, fra Poggio Pinci e Serre, ecc.

Le acque che piovono sopra la nostra zona e che penetrano nel suolo, ricompaiono sotto forma di povere sorgenti, ma in compenso molto numerose. Esse specialmente si osservano fra il travertino e le sabbie argillose od argille del Pliocene. A tale proposito è necessario ricordare che data la poca permeabilità delle rocce più estese, noi abbiamo una ben piccola quantità di acque che penetra nel suolo; la maggior parte scorre o sulla superficie o si cacciano sotto il travertino. Anche le sorgenti idrotermali presentano dislivelli abbastanza subitanei dopo le piogge, ciò che dimostra che anche per queste trovano esito le acque di pioggia. Tutti questi fatti dimostrano

chiaramente l'impossibilità di trovare acqua potabile a piccola profondità dal suolo. Anche altre osservazioni m'indussero ad asseverare che il risultato del costoso pozzo artesiano sarebbe stato certamente negativo, interessando solo le sabbie ed argille plioceniche. Riassumo le tre principali ragioni, tenendo conto del pregevole lavoro sulle *Condizioni geologiche essenziali per la riuscita dei pozzi artesiani* (1) dell'ing. Baldacci.

1. È condizione *necessaria e sufficiente* per la riuscita di un pozzo artesiano che la superficie *piezometrica* o *dei carichi* passi al disopra del suolo. Laonde si è certi di non riuscire quando il punto dato è più alto degli affioramenti e dei punti di alimentazione della falda acquifera. Ora il piccolo colle isolato dove trovasi il piazzale è costituito da strati sabbioso-argillosi ed argillosi orizzontali, che possiamo ritenere impermeabili. Infatti se vi fossero nappi acquifere dovrebbero distillare sotto al cimitero dove gli strati sono tagliati sino al contatto col mesozoico e nelle altre vallecicole circostanti. Anzi, tenuto il conto dovuto di questi fatti, si comprende che il foro entro le argille non si sarebbe prolungato oltre i 30 m. di profondità, incontrandosi subito la roccia del Liassico superiore. Quindi non si sarebbe mai verificata la condizione esposta.

2. L'affiorare in una zona così ristretta parecchi terreni e così sconvolti istintivamente dimostra che la località ha subito molti disturbi stratigrafici, ciò che in parte è documentato dalle sorgenti idrotermali. Ciò altera l'andamento della falda acquifera e ne cagiona il disperdimento.

3. La forma a bacino degli strati non si riscontra, nè l'affiorare in curve concentriche dei diversi elementi litologici sincroni. Similmente non si trova uno strato impermeabile che sovrasta uno permeabile. Ciò risulta chiaro dalla disposizione delle masse, cui ho accennato e dalla sezione. Dalla carta geo-idrografica poi si colgono queste verità a colpo d'occhio.

Adunque nessuna delle condizioni necessarie per la riuscita del pozzo artesiano si verificava; quindi consigliai quell'amministrazione comunale a non eseguire il lavoro, che sarebbe costato un'egregia somma ai poveri contribuenti. Il Lotti poi, con la sua indiscutibile autorità, confermò quanto io aveva dichiarato. Mi viene ora riferito che, cambiata in parte l'amministrazione, si sia voluto fare un tentativo che ha, col fatto, documentato quanto era stato preveduto.

Era quindi necessario ricorrere ad altri mezzi per sopperire all'urgente necessità. Nelle vicine colline eoceniche, come dissi, vi sono quattro sorgenti: Palazzo, Stitelli, Lucaccio, Gorghe. La prima e l'ultima non sono degne di considerazione.

(1) Ann. di Agric. 1886. Roma, 1886, pag. 32 e seg.

La sorgiva Stitelli dal prof. Scarpini e dal sig. Pulzelli fu misurata e diede litri 20 al minuto primo. Dalle mie misure risulta invece che appena 4 litri sono dati al minuto primo. Gli strati pendono verso est con 25°.

Vicino ad una piccola anticlinale, coll'asse EW, dagli strati della gamba verso nord, con pendenza di 20°, spiccia fuori una sorgiva, che dagli stessi signori, nell'estate 1894, fu ritenuta capace di 40 litri al l'.

Dalle due sorgive complessivamente, per quanto a me consta, non si può ottenere oltre ai 5 litri al l', tenuto conto anche dello sperpero di acqua che si fa al punto di uscita, essendo ricoperto dai detriti. In 24 ore adunque si avrebbero più di 7 metri cubi di acqua, che certamente per Rapolano sarebbero sufficienti; senza però distribuirne ad Armaiolo, che del resto non risente la necessità di Rapolano.

L'abitato di Serre, con un piccolo lavoro, potrà fornirsi meglio di acqua dalla fonte che ora sopperisce ai bisogni. La sorgente scaturisce al contatto del Titonico e gli schisti del Liassico superiore; ma v'ha una grande dispersione, come lo dimostra l'umidità circostante. Ciò dipende dal fatto che la polla non è allacciata dalla roccia viva, ma dai detriti di falda. Laonde una opportuna ricerca ed un più accurato allacciamento non solo daranno maggior copia di acqua, ma potranno innalzare altresì la quota della polla. Ciò faciliterebbe la costruzione di una conduttura che potrebbe portare l'acqua proprio sotto il paese, con un dislivello di appena m. 30.

P. B.
