

ITINERARI BOTANICI PONTINI NELL'ESTATE DEL 1898.

Nota del socio dott. AUGUSTO BÉGUINOT.

Da Terracina, dove io mi recava nel maggio e successivamente nel luglio del 1896 attraverso la duna fino al promontorio Circeo ed al sottoposto lago di Paola ad occidente, e per le pendici meridionali degli ultimi bassi contrafforti Ausoni degradanti al mare fino al lago di Fondi, in provincia di Caserta, ad oriente, compieva le mie prime peregrinazioni botaniche nella zona periferica, littoranea del bacino delle paludi pontine e di quello Ausonio o di Fondi.

I risultati di queste prime escursioni, insieme con quelli ottenuti, svolgendo presso a poco lo stesso itinerario, dal Marchese Giacomo Doria e da Stefano Sommier nel maggio del 1893 e gentilmente messi a mia disposizione, furono da me adoperati per un prodromo ad una flora della regione, il quale vide la luce nel 1897 (1).

(1) A. BÉGUINOT, *Prodromo ad una flora dei bacini Pontino ed Ausonio e del versante meridionale dei monti limitrofi (Lepini-Ausoni)*, in « Annali Mus. Civ. di Storia naturale di Genova », ser. 2^a, vol. XVIII, p. 189-341, a. 1897.

Restava, per portare a compimento il disegno concepito di visitare la plaga pontina in tutta la sua estensione, di allontanarsi dalla zona litoranea sufficientemente esplorata e studiata con molti particolari, e di avventurarsi nell'interno del paese, dove all'attrazione che su di me esercita il nuovo e l'ignoto si aggiungeva la speranza di un ricco bottino di piante e la soluzione di non pochi ed interessanti problemi di fitogeografia.

Ciò che mandai ad effetto nell'estate del 1898.

Alcuni risultati delle peregrinazioni di questo anno furono oggetto di brevi memorie preliminari, dove illustrai alcune specie nuove o rare per la regione, a mano a mano che mi si forniva l'occasione di studiare il materiale (1).

Allo studio completo di questo, riserbo una flora della regione, di cui il mio prodromo e quanto scrissi di poi non è che una preparazione ed un avviamento.

Fino da ora intanto non è inopportuno di descrivere succintamente il mio secondo itinerario, col quale intendo di riepilogare i principali risultati fitogeografici ottenuti ed uno studio sommario delle condizioni geografiche e geologiche della regione come atto a dilucidare e ad inter-

Vedasi in questo la bibliografia botanica della regione, a cui deve essere aggiunto:

F. COLONNA, *Minus cognitarum rariorumque nostro coelo orientium stirpium Ephrasis*, ecc., pars altera, cap. VIII, p. 15, fig. pag. 21. Romae, a. 1616.

THIEBAUD DE BERNAUD ARSENE, *Coup d'oeil historique, agricole, botanique et pictoresque sur le mont Circeo*. Paris, a. 1814.

G. B. BROCCHI, *Viaggio al Capo Circeo ed osservazioni naturali in quei dintorni*. Lettera del sig. Brocchi al sig. Sebastiani professore di botanica all'Università di Roma, in « Biblioteca italiana » let. I, p. 264 e seg.; let. II, tom. VII, p. 433. Milano, a. 1817.

E. CHIOVENDA, *Piante nuove o rare della flora romana*, in « Malpighia » n. XII, vol. XII, a. 1899.

(1) A. BÉGUINOT, *Di una famiglia e di alcuni generi nuovi per la flora della provincia di Roma*, in « Bull. Soc. Bot. Ital. », p. 23-31, a. 1899.

ID., *Contribuzione allo studio di alcuni generi della flora delle paludi pontine*, in « Nuov. Giorn. bot. Ital. », p. 284-295, a. 1899.

ID., *La famiglia delle « Elatinacee » nella flora romana*, ibid., p. 483-492, a. 1899.

ID., *Il genere « Scolopendrium » nella flora romana*, in « Bull. Soc. Bot. Ital. », n. 1-2, a. 1900.

ID., *Generi e specie nuove o rare per la flora della provincia di Roma*, ibid., a. 1900.

ID., *Piante nuove o rare per la flora romana*, ibid., a. 1900 (in cors. pubbl.).

pretare la distribuzione geografica delle specie e le principali formazioni vegetali che rendono così caratteristica questa zona dell'Italia centrale.

Compiuti appena i miei doveri di studente, il 4 luglio di quell'anno mi recava da Paliano a Velletri, adagiato sulle ultime pendici dei Laziali, a riguardo della palude, donde muove la via Appia e dove mi parve opportuno di iniziare l'itinerario attraverso la palude.

Da Velletri l'occhio spazia su grande parte del territorio pontino. Ricordi storici e poetici, tradizioni e leggende, fenomeni naturali ed opere umane, legati ai monumenti che la natura o l'uomo hanno largamente profuso nella regione, rendono penosa questa vista, se si pensa ai molti malanni che contristano anche oggidì il paese, ed interessante ed attrattiva per chi ha vaghezza di possedere in breve spazio molta materia di studio e di investigazione.

Per circa 40 km. di lunghezza e 15 in media di larghezza, l'occhio gira su di un ampio bassopiano, che appare di lassù uniforme e monotono, a tinte grigie o scialbe, in prosecuzione degli ultimi declivi laziali, nella direzione generale della penisola italiana, a cui fanno limite il mare da S.O. a S.E. ed il rilievo calcareo Lepino-Pontino-Ausonio a N.E., che in linea sinuosa da Velletri a Terracina ne costituisce la barriera orientale.

La via Appia scende dapprima per la china dolce delle ultime colline laziali, liete per vigne ed oliveti, ma ben presto guadagna il piano che solca in tutta la sua estensione fino a Terracina. S'entra così subito nel dominio della palude, e l'occhio si volge con tristezza a riguardare gli ultimi coltivati, freschi di ombra e di verdura, a cui succede il piano arido e deserto, ad orizzonte ampio e senza confini precisi, interrotto qua e là dal bosco.

Dal cono laziale scende a valle una poderosa distesa di un tufo incoerente (1) e terroso in via di cementazione, con lapilli, scorie, pol-

(1) Per la geologia, assai poco nota, della regione, ho consultato le seguenti opere, dove si trovano solo pochi accenni, non sempre esatti e certamente incompleti:

D. TESTA, *Lettera sopra l'antico vulcano delle paludi Pontine*. Roma, a. 1784. ID., *Lettere Pontine*. Roma, a. 1794.

NICOLAI, *Dei bonificamenti delle terre pontine libri IV*. Roma, a. 1800.

G. B. BROCCHI, *Viaggio al Capo Circeo ed osservazioni naturali in que' contorni*, in I. s. c.

M. DE PRONY, *Description hydrographique et historique des marais Pontins*. Paris, a. 1822.

G. CAPPONI, *Il promontorio Circeo illustrato con la storia*. Velletri, a. 1856.

G. PONZI, *Storia naturale dell'agro pontino*, in « Giornale Arcadico », tom. XLI della nuova serie, novembre-dicembre, a. 1863

veri, ecc., generalmente permeabile, il quale dall'estremo della catena lepina girando sopra Giulianello e sotto Cori ed internandosi nelle insenature di Sezze e Bassiano, e nella valle dell'Amaseno, giunge fino a Cisterna, ed assottigliandosi si spinge con le sue ultime propagini a non grande distanza dal litorale in direzione di Torre Astura. A sud di Cisterna si arresta dinanzi ad un lembo di travertino antico tra il fiume Teppia ed il fosso di Cisterna e che si allunga per un tratto della via Appia.

L'idrografia della regione si riassume in una serie di torrenti e di rivoli ad alveo angusto e dirupato, profondamente incavato nel materiale

ID., *Della zona miasmatica lungo il mare tirreno e specialmente delle paludi pontine*, in « Rivista marittima », gennaio-febbraio 1879.

G. JERVIS, *I tesori sotterranei dell'Italia*, par. 2^a, regione dell'Appennino e vulcani attivi e spenti dipendenti, p. 526-527. Torino, a. 1874.

P. MANTOVANI, *Descrizione geologica della Campagna romana*. Loescher, a. 1875.

A. ISSEL, *Le oscillazioni lente del suolo o bradisimi: saggio di geologia storica*. Genova, a. 1883.

T. BERTI, *Paludi pontine*, p. 17-29. Roma, a. 1884.

R. MELI, *Sopra la natura geologica dei terreni rinvenuti nella fondazione del sifone che passa sotto il nuovo canale diversivo per depositarvi le torbide dell'Amaseno ecc.*, in « Bull. Soc. Geolog. Ital. », p. 43, a. 1894.

ID., *Escursione degli allievi del 2^o corso della Scuola di Applicazione di Roma alle paludi Pontine, a Terracina, al promontorio Circeo*. « Annuario per l'anno scolastico 1894-95 della Sc. di Applic. per gli Ing. di Roma », p. 99-112.

ID., *Sulla esistenza di strati di torba affioranti entro mare, lungo la spiaggia di Foglino, presso Nettuno, nella provincia di Roma*, in « Boll. Soc. Geol. Ital. », p. 15, a. 1896.

E. ABBATE, *Guida della provincia di Roma*, in « Geologia, mineralogia e paleontologia », 2^a ediz., vol. I, p. 101, a. 1894.

G. ZOPPI, *Liri, Garigliano, paludi Pontine e Fucino*, in « Carta idrografica d'Italia ». Roma, a. 1895.

F. PORENA, *Il Compartimento « Lazio » o la provincia di Roma*, in « Rivista Geografica Italiana », a. II, p. 70-76 estr., a. 1895.

C. VIOLA, *Il monte Circeo in provincia di Roma*, in « Boll. Com. Geolog. d'Italia », vol. XXVII, p. 161, a. 1896.

A. PORTIS, *Contribuzione alla storia del bacino di Roma e studi sull'estensione da darsi al pliocene inferiore*, vol. II, p. 310 e seg., Torino, a. 1896.

A. RUHEMANN, *Die Pontinischen Sümpfe*, in « Kennst du das Land? », vol. XV, cap. IV, pag. 93. Leipzig, a. 1900.

Carta geologica d'Italia al 1:100,000, fogl. n. 158 (Cori).

Sento il dovere di ringraziare il prof. R. Meli, della scuola di Applic. degli Ingegneri di Roma, ed il prof. A. Neviani, del Liceo-Ginnasio E. Q. Visconti di Roma, per importanti notizie e dilucidazioni sulla geologia della regione, ed il prof. R. Pirota per molti consigli chiesti ed avuti per la parte botanica del lavoro.

tufaceo, che spiovono dalle gronde meridionali dell'Artemisio in direzione di Cisterna, e che, riunendosi, danno luogo al rio Francesco o fosso di Cisterna che più a valle prende il nome di fiume Sisto.

In tale settore mancano sorgenti perenni; i ruscelli sono perciò asciutti nell'estate, mentre convogliano nell'inverno e nella primavera una notevole quantità di acqua piovana.

Data la costituzione geologica del suolo, e la mancanza di sorgenti perenni, l'acqua che vi cade o che vi scorre, defluisce in massima parte negli strati inferiori ed il soprassuolo si mantiene per molti mesi dell'anno aridissimo.

Da un lato e dall'altro della strada, la pianura leggermente ondulata, in grande parte a pascolo, solcata e striata dagli alvei dei torrentelli laziali, appare povera anche all'occhio di chi vi ricerca le produzioni naturali.

La scarsità delle raccolte mi permetteva invece di notare con molto interessamento alcuni fatti fitogeografici che attiravano la mia attenzione. Non poche specie disseminate dal vento o convogliate dai ruscelli a cui affidano i propri semi, si avanzano dai monti, loro abituale stazione, al piano e vegetano assieme a specie decisamente o prevalentemente di pianura. La scarsità degli esemplari disseminati qua e là fra una vegetazione indigena numerosa e meglio adattata alle condizioni di ambiente, qualche volta riuniti a colonie sporadiche, ridotti in tutte le loro parti, in lotta con i vicini più robusti, testimoniano della loro provenienza: procedendo nel piano finiscono per scomparire.

Avvicinandosi a Cisterna, la via si svolge fra boschi di alto fusto, taluni dei quali ben conservati, di varie essenze di Quercia (*Quercus Suber*, *Ilex*, *Cerris*, più raram. *Q. Robur*) con predominio ora dell'una ora dell'altra, talvolta con esclusione, e non raramente con qualche prodotto ibrido.

In questa regione il bosco è pantanoso ed acquitrinoso nella stagione delle piogge per le acque disalveate dei ruscelli, ma assai arido nell'estate: il bosco, generalmente rado e ad indumento qua e là stracciato da frequenti radure, favorisce la pronta evaporazione dell'acqua caduta.

All'ombra degli alberi la flora non cambia essenzialmente come avviene nei boschi di montagna, anzi impoverisce e le poche xerofite vi vegetano stentate ed intisichite.

Dai residui che raccoglievo o notavo, deduco però che nella primavera la vegetazione deve essere alquanto più ricca e forse merita una visita da parte del botanico.

Il bosco accompagna la via Appia, con qualche interruzione, fin presso Cisterna, presso cui incomincia la vigna ed il coltivato. Fino a pochi anni or sono si spingeva fino al paese che rinserrava da ogni lato ed era non ultima cagione di malaria intensa e feroce a cui la piccola borgata doveva la sua fama pel mondo. Il diboscamento saggiamente applicato in una zona periferica pare che abbia diminuito la portata del male, ed attualmente, quantunque il paese sia il più avanzato nella palude e rappresenti in questo settore l'ultimo agglomeramento di gente spinta verso il piano pontino, ha di molto migliorato le sue condizioni sanitarie.

Anche la vegetazione attorno a Cisterna mi parve in quella stagione ben poco interessante; il coltivato, il bosco ed il pascolo rappresentano le condizioni in cui è ridotta a vegetare la flora spontanea. Siamo sempre nel dominio delle microfite e quindi della microflora. Qua e là il bosco è umidiccio, e sebbene non trattenga mai acqua nell'estate, permette ad un certo numero di specie di valersi di un humus saturo di umidità per vegetare, ma non ha nulla a che vedere con il bosco pontino quale ho ammirato in tutta la sua lussureggiante ricchezza da presso il litorale. Il pascolo è sempre molto arido e la flora rappresenta in grande parte i residui di una vegetazione passata e cresce su stentata e rachitica. Il coltivato, come di solito, offre poco o nulla di notevole allo studioso.

Tra le specie più importanti annotai: *Imperata cylindrica* (specie delle arene litoranee, vegetante a colonie in pascoli aridissimi, nonchè lungo i binari della ferrovia dalla stazione di Cisterna in giù); *Lepturus cylindricus*, *Carex pendula* (nel bosco), *Thymelaea arvensis* (nei coltivati) insieme a *Lychnis Githago*, mentre *L. coronaria* è esclusiva del bosco, *Sembiera coronopus*, *Pulicaria vulgaris*, *Lythrum Hyssopifolia*, *Juncus Bufonius* (nei luoghi umidicci), *Trifolium Bocconei*, *T. glomeratum*, *T. echinatum*, *T. ochroleucum*, *Astragalus hamosus*, *Silene vespertina*, nei pascoli aridi. *Achillaea ligustica* sotto Velletri quindi scompare, *Pimpinella peregrina*, *Verbascum Blattaria* $\times$ *sinuatum*, *Tordylium maximum*, *Tyrinnus leucografus*, da Cisterna alla stazione, ed un grande numero di ubiquitarie.

Più abbondanti raccolte diedero alcune escursioni allontanandomi alquanto da Cisterna.

Una gita alle rovine di Ninfa, una piccola Pompei medioevale, interessa l'archeologo ed il botanico. Una strada carrozzabile, che è la via Appia dapprima e quindi la via per Ninfa di poi, quando non si preferisca andarvi attraverso i campi come feci io, vi conduce in circa tre ore.

Giunto circa a metà del tratto di via che porta a Ninfa, ad un

centinaio di metri a destra della strada, trovasi l'alveo del piccolo lago Cotronia, interamente prosciugato nell'estate, però nel mese in cui lo visitai a terreno acquitrinoso e torboso. In questa località ammirai per la prima volta nella sua vigorosa e maestosa bellezza un lembo della palude in mezzo a campi in grande parte coltivati, molto aridi in quella stagione. La vegetazione a base di *Cyperus longus*, *Eleocharis palustris* var. *maior*, *Scirpus lacustris*, *S. maritimus* tip. et var. *macrostachys*, *Sparganium ramosum*, ecc., con esclusione di *Phragmites*, è una selva a culmi lunghi e robusti, sorpassanti di molto la mia persona, uscenti da cespugli compatti ed intricati in mezzo ai quali camminando s'incespica quando non impediscono di avanzare.

Fra le molte specie comuni, di cui tuttavia notava l'enorme ed insolito sviluppo, raccolsi alcune specie rare, quali: *Veronica scutellata* (specie nuova per la provincia già da me raccolta nei laghetti di Anticoli), *V. anagalloides*, *Gratiola officinalis*, *Galium palustre* tip. et var. *constrictum*, *Euphorbia platyphylla*, *Alisma Plantago* var. *lanceolatum*, *Glyceria fluitans*, ecc..

Di qui in un'ora ero a Ninfa.

Il lago di Ninfa è un piccolo serbatoio di acqua limpida e fresca, che accoglie le acque di numerose sorgenti perenni che scaturiscono alla base del monte su cui è Norma; dal lago si origina il Ninfeo o fiume di Ninfa, che a valle s'immedesima col fiume Sisto, al quale porta un grande contributo di acqua.

Le sorgenti di Ninfa sono tra le prime, o certo fra le più notevoli di un sistema di sorgenti lungo la linea secondo la quale i monti Lepini-Pontini-Ausoni limitano a N.E. le paludi e la quale segna presso a poco il luogo dei vari spostamenti aventi come quelli della valle del Sacco direzione da N.O. a S.E. (1). Ad eccezione di quelle del fiume Amaseno che sgorgano a notevole altezza, la maggior parte delle sorgenti che versano le loro acque nel bacino pontino s'aprono alla base dei monti, all'orlo della palude, o poco al disopra del piano.

Tali sorgenti sono alimentate dalle acque sotterranee del calcare permeabilissimo (2) in cui i fenomeni carsici hanno un larghissimo sviluppo, ed ai quali si deve principalmente il modellamento delle valli e degli altipiani.

(1) VIOLA, *La valle del Sacco ed il giacimento d'asfalto di Castro dei Volsci in provincia di Roma*, in « Bollet. Comit. Geolog. d'Italia », vol. XXVI, pag. 140, a. 1895.

(2) ID., *La struttura carsica osservata in alcuni monti calcarei della provincia di Roma*, ibid., vol. XXVIII, a. 1897.

Per la tettonica particolare degli strati queste acque defluiscono quasi tutte nel versante pontino, laddove le sorgenti perenni sono rare, o di piccola portata e per larghe zone mancanti sulla valle del Sacco. Una ragione di ciò trovasi nel fatto che tale vallata, nella parte più depressa, è costituita da terreni impermeabili o poco, la cui linea di contatto con i calcari permeabilissimi sta ad una quota di circa 200 m. sul livello del mare; le acque dovrebbero perciò sgorgare ad altitudini assai forti, mentre possono più facilmente discendere nel piano pontino.

La portata totale di magra delle acque che dai monti scendono nella palude, secondo misurazioni fatte nel 1893, che ci rappresenta uno degli anni di maggiore siccità, è di mc. 15.699 al minuto secondo. Di confronto, il totale di quelle che scendono nel litorale da Terracina a Fondi è di mc. 0.656, nel bacino di Fondi di mc. 0.739 e nel litorale da Fondi al Garigliano di soli mc. 0.100; nell'opposta valle del Sacco, secondo misurazioni fatte del pari nel 1893 sotto Ceprano presso lo sbocco nel Liri, la portata media di magra è di mc. 1.829 (1).

Queste cifre mettono in evidenza la enorme quantità di acqua versata ogni anno nel bacino pontino, donde una delle principali cause dell'impaludamento della regione e della *facies* particolare, come dirò avanti, della vegetazione che la riveste.

Nel piccolo lago trovai tra le altre specie: *Zannichellia* sp., *Callitriche* pl. sp., *Lemna minor*, *Myriophyllum spicatum*, e sui bordi: *Juncus glaucus*, *Cyperus badius*, *Polygonum Persicaria*, *Veronica Anagallis*, *Myosotis palustris*, *Scrofularia aquatica*, *Epilobium parviflorum*, *Lythrum Graefferi*, *Apium nodiflorum*, *Smyrnium olusatrum*, ecc.. Non poche specie indicate di qui dal Maratti (2), che forse per il primo vi erborizzò nello scorso secolo non vi trovai, ed alcune di esse certamente non vi hanno mai vegetato.

I ruderi della città medioevale rispecchiantesi nel lago queto e calmo o lambiti dal Ninfeo che rumoreggia fra i sassi, offrono stanza ad una flora ruderale che si avvanza indisturbata fra le fessure del rudero e lentamente minaccia maggiori rovine alle tante accumulate dal tempo e dalle vicende umane. Essa non differisce essenzialmente da quella del piano e del monte; solo alcune specie vi spiegano un insolito vigore e vi si adattano con forme peculiari, alcune volte rappresentate da un grande numero di individui. Annotai: *Campanula Erinus*, *Linaria pilosa*, *Antirrhinum maius*, *Zizyphus sativa*, *Paliurus aculeatus*, *Arctium Lappa*, ecc..

(1) ZOPPI, op. cit., p. 64.

(2) MARATTI, *Flora romana*, op. posth. vol. I-II (passim), Romae, a. 1822.

Un'altra gita interessante compiva lungo la via Appia fino alla classica località di Torre Tre Ponti (*ad tres pontes, Tripontium*).

La via Appia da Cisterna a questa località è aperta dapprima negli ultimi materiali tufacei nei dintorni del paese, quindi attraversa il banco di travertino nel senso della larghezza, ed oltrepassato di circa 2 km. il bivio di Ninfa entra nel terreno alluvionale recente su cui è costrutta fino a Terracina. Tale terreno è costituito da un materiale eterogeneo impastato di argilla dovuta in grande parte alla decomposizione del tufo trasportatovi dal vento o dilavato dalle acque che misero a nudo il calcare Lepino, con sabbia litoranea, tritumi di roccia, detriti di falda, ecc.. Nella stagione in cui percorsi la palude, il soprassuolo si presentava generalmente duro e screpolato, ed in molti posti aveva tutta l'apparenza di un'argilla marnosa molto compatta; quando piove, al tatto è untuoso e grasso e molto melmoso. Esso si estende da un lato e dall'altro della via, dalla base dei monti fino all'antico cordone di duna; su di esso si stabilirono e si completarono i sistemi idraulici dei fiumi pontini a cui per la massima parte è dovuto. Trattasi di un terreno molto meno permeabile del tufo laziale, e che trattiene una notevole quantità di acqua negli strati superiori e quindi nell'*humus*.

Trivellazioni e scandagli eseguiti durante il secolo principalmente a scopo idraulico in parecchi punti della palude, hanno dimostrato (sebbene non si possa per difetto di sufficienti e completi studi generalizzare ciò che fu osservato in alcune località) che al disotto di tale terreno esistono strati di torba di varia potenza con residui di vegetazione lacustre, alternanti con sabbie e marne, testimonianti un periodo in cui la palude, come attualmente il lago di Fondi, era un grande bacino di acqua dolce. Al disotto di questi, in molte località furono trovate marne tripolacee, marne salmastre con *Cardium*, e sabbie marnose grigie con una fauna di acqua salmastra di mare poco profondo.

Tali depositi indubbiamente marini sono da riferirsi ad un periodo in cui il mare aperto dapprima e quindi un ampio bacino salmastro chiuso da Anzio al promontorio Circeo ed aperto nel tratto da questo a Terracina invadeva la regione fino al piede dei monti. In progresso di tempo le acque spioventi dai dossi Laziali-Lepini-Ausoni, nonchè quelle sorgentizie, lo convertirono in bacino di acqua dolce entro cui si accumularono le torbe e che fu lentamente colmato dai materiali trasportati a valle dalle acque e dalle sabbie litoranee.

Secondo l'Issel (1), il piano pontino non è restato quale risulta

(1) ISSEL, op. cit., p. 210.

dalla colmataura del lago cioè livellato col prossimo mare: ma andò soggetto a lentissimi e quasi insensibili movimenti ascensivi (bradisismi) che lo condussero quasi dovunque ad un livello superiore dell'attuale mare.

Le acque di qualunque provenienza che sono dirette verso questa zona del piano pontino in parte sono trattenute nel suolo che costituisce la piana alluvionale, in parte scendono nel sottosuolo fino ai depositi argilloso-marnosi, donde non possono procedere oltre.

Nella stagione asciutta, la perennità delle sorgenti e la grande portata di alcune di esse, a differenza del settore dove sono i tufi ed i travertini, tengono continuamente inzuppato il soprassuolo, e lo strato di torba, sia dove è a contatto col terreno alluvionale, sia dove sottostà all'*humus*, s'imbeve di acqua e tiene continuamente umettato il terreno sovrastante su cui è impiantata la vegetazione. Inoltre alcuni scandagli praticati in prossimità del litorale dimostrarono che gli strati argillosi si trovano ad una quota superiore che nell'interno del paese ed inclinati perciò verso la base dei monti: quindi il deflusso delle acque sotterranee è ostacolato o reso molto difficile. Finalmente la barriera di dune, sia il cordone quaternario che l'attuale, sollevate al disopra del piano, sbarrano la via ai canali ed ai fiumi che l'attraversano, e ritardano il deflusso delle acque superficiali al mare.

Queste condizioni di ambiente contribuiscono ciascuna per la propria parte a rendere il soprassuolo impregnato di veli acquiferi abbondanti.

La vegetazione col mutare di *facies*, svela mirabilmente il cambiamento della costituzione geologica del substrato ed il passaggio nella zona delle sorgenti perenni. A mano a mano che si procede lungo l'Appia, colpisce la crescente umidità del terreno; il bosco dello Schiedo che segue la via a circa mezzo chilometro è di già molto umido e qua e là pantanoso ed alimenta parecchie igrofite; nel prato fra le graminacee, due carduacee, *Cirsium italicum* e *C. monspessulanum*, mancanti dapprima, si levano ardite, e si addensano per gran numero di individui; dal paesaggio scialbo e grigio, a tinte sbiadite e scolorate, dalle esili pianticine, pigmee e svigorite in ogni parte, si passa per tutti i gradi al paesaggio verde in cui dominano le igrofite sulle xerofite, le macrofite sulle microfite, ed in cui ciascuna pianta raggiunge tutto lo sviluppo di cui è capace. Entriamo perciò nel dominio della macroflora.

Presso l'alveo del fiume Teppia che attraversa l'Appia a circa un chilometro da Torre Tre Ponti il quadro acquista un colorito più deciso. Il fiume stracarico di acqua nella stagione invernale, ha un alveo di piena molto più grande di quello di magra; qua e là arginato come presso la via Appia ha un andamento regolare; ma giunto in prossi-

mità della regione « Campi Piscinara » l'argine cessa, e tutto il campo diventa un immenso alveo, in cui vagano per un tratto libere le acque del fiume.

Nell'estate, quando il fiume dissecca, il greto ed i margini accolgono una ricca e rigogliosa vegetazione, che raggiunge maggiore vigoria a mano a mano che ci si approssima a Piscinara, dove si sviluppa in tutta la sua potenza.

Presso Torre Tre Ponti s'iniziano alcuni lavori di bonifica constatabili anche dalla via Appia. Da questa località, fino presso Terracina, ogni tratto di terreno asciutto e suscettibile di coltura è una conquista di un sistema di canali di scolo che assorbono le acque circostanti e le inviano traverso a canali maggiori od a fiumi al mare.

In tali canali, ad acqua spesso stagnante o lentamente scorrente, si sviluppa una flora particolare di cui non v'era traccia nella zona precedente; il botanico entra finalmente nel dominio della vera palude e vi trova numerose ed interessanti novità.

Ricordo tra queste: *Potamogeton crispus*, *Zannichellia* sp., *Lemna trisulca* e *L. polyrhiza*, *Hydrocharis Morsus-ranae*, *Najas minor* (specie nota per una sola località romana, donde sembra scomparsa e nuova per la regione), *Ceratophyllum* sp., *Callitriche* pl. sp., *Marsilea quadrifolia* (genere esclusivo delle paludi, manca in tutto il resto della provincia e raro nell'Italia centrale) ecc., ecc.. Nei bordi dei canali una flora con qualche specie peculiare rende variato il paesaggio botanico: alcune di queste talvolta a grandi colonie, fanno anche nei prati umidicci dove l'opera della bonifica si mostra insufficiente: *Beckmannia erucaeformis* (genere caratteristico dei prati paludosi e nuovo per tutta la regione), *Phalaris tuberosa* e *P. arundinacea* (specie nuova per la regione e fra le più caratteristiche degli argini dei fiumi e delle sponde dei canali), *Cyperus flavescens*, *Lysimachia vulgaris*, *Digitalis ferruginea*, *Dorycnium rectum*, *Symphytum officinale* var. *purpureum* (esclusivamente la varietà, laddove nella provincia è comune il tipo) *Epilobium hirsutum* ed *E. parviflorum*, *Ammi maius* ed *A. Visnaga*, *Galium palustre*, *Anthemis Cota*, ecc., ecc..

Sugli argini del Teppia lunghi filari di *Populus alba*, e qua e là qualche individuo di *P. canescens*, *Salix* sp. ricordano qui la vegetazione arborea.

Oltrepassato di circa un chilometro e mezzo il casale Tre Ponti, il fiume Ninfa attraversa l'Appia per scendere nel Sisto; in questo tratto una debole pendenza permette un certo movimento alle acque nelle quali nuotano sottili e lunghi steli, talvolta di qualche diecina di metri, di

Myriophyllum sp. *Potamogeton pectinatus*, *Cerathophyllum*, una forma acquatica di *Nasturtium officinale*, e sui margini la rara *Cardamine parviflora*, ecc..

Attorno al fiume, nel tratto inondato tra questo e Torre Tre Ponti, prospera una vegetazione analoga a quella del lago Cotronia, però con qualche specie peculiare che svela la grande abbondanza di acqua nel soprassuolo; ricordo: *Lythrum tribracteatum* (specie rara per la flora italiana, già indicata, a quel che pare, per le pontine dal MARATTI), *Phellandrium aquaticum* (comune nella palude, in questa località con gli internodi inferiori misuranti 20-25 cm. di circonferenza e non meno di due metri di altezza), *Isnardia palustris* (genere del tutto nuovo pel romano, frequente nella palude fino a Terracina), *Veronica scutellata*, *Polygonum serrulatum*, *Xiphion Pseudo-Acorus*, *Phalaris arundinacea*, *Glyceria plicata*, ecc..

Il giorno seguente, per mezzo della ferrovia, scendeva alla stazione di Sezze diretto a Foro Appio (*forum Appi*) che ne dista di circa 5 km..

Lungo una mulattiera quasi rettilinea, polverosa, fra campi incolti e desolati nell'abbandono più scoraggiante, bruciati da un sole rovente, fermai la mia attenzione alla vegetazione di alcuni fossi e canali che l'attraversano prima di giungere alla via Appia.

Le specie più interessanti che vi raccolsi è *Butomus umbellatus* che incontro per la prima volta insieme ad *Epilobium tetragonum*, *Galium palustre*, *Stachys palustris*, *Callitriche* sp., *Potamogeton crispus*, *Cyperus fuscus*, e nei campi fra molte ubiquiste: *Antirrhinum calycinum*, *Ononis spinosa*, *Lathyrus hirsutus*, *Euphorbia platyphylla*, *Rumex crispus*, *Polygonum monspeliensis*, ecc..

A Foro Appio, antico mercato romano, attualmente sono un casale, poche case, qualche capanna, molte rane e zanzare. Nulla del rumoroso e frequentato mercato di Appio, luogo di ritrovo e di commercio dove convenivano d'ogni intorno gente del monte e del piano a scambiare i prodotti o le merci, ovvero a traghettare i viandanti in barca a Terracina, come ai tempi di Orazio, in un largo canale (*fossa Cethegi*) forse dove ora scorre la Linea Pia; nè più oggidì, dopo la costruzione del tronco ferroviario Roma-Velletri-Terracina, stazione di posta per le diligenze o pei viandanti che si recavano dallo stato romano allo stato napoletano, attraverso la palude.~

Il paesaggio oraziano, descritto fedelmente nella nota satira (1), è

(1) Riporto i tratti più salienti della satira a cui accenno: I, V: « 3-4, *Inde forum Appi, disertum nautis cauponibus atque malignis*; 7-8, *hic ego propter aquam, quod erat deterrima, ventri indico bellum*; 11-15, *tum pueri nautis, pueri convicia*

mutato in grande parte; poche zattere dette *sandali*, rimorchiate da un cavallo, solcano le acque della Linea Pia con i prodotti del luogo dirette a Terracina; attualmente si preferisce mandarli per ferrovia, e chiunque non abbia affari per la palude, è questa la via che segue; sono scomparsi perciò i « nauta » coi quali il poeta immagina una graziosa scenetta. Io non direi, a giudicare dal vino che vi si beve e dalla vita che vi si mena, che vi siano più nemmeno i « caupones » od i « maligni »; questi ultimi, a giudicare dall'aspetto sofferente e dal viso scolorito, dal muscolo senza energia e dalla volontà fiacca, fanno piuttosto l'impressione di gente povera e malaticcia, a cui il clima malsano della palude logora e corrompe le buone come le cattive qualità.

A Foro Appio vidi per la prima volta il grandioso canale fatto scavare da Pio VI e che da lui s'intitola fiume o Linea Pia. Si inizia presso Torre Tre Ponti (1), col nome di « linea morta » e di qui a Foro Appio è un modesto canale di scolo che raccoglie le acque di quel settore, che si mantengono ad un livello molto basso ed ingombre di fitta vegetazione. A Foro Appio riceve il contributo dei fossi Cavata e Cavatella che scendono da Sermoneta, e diventa un canale navigabile per piccole imbarcazioni, con leggerissimo declivio e con una grande portata di acqua.

Questo canale era destinato, secondo il primitivo concetto dell'ingegnere Rapini, a ricevere le acque alte o superiori od anche esterne della palude (f. Teppia, Ninfa, Cavata, ecc.) e quelle basse dell'Uffente ed Amaseno, che dopo aver colmato con le torbide il pantano dell'Inferno erano scaricate presso Ponte Maggiore nella Linea: doveva in una parola convogliare tutte le acque perenni e torrenziali dell'alta e della bassa zona paludosa.

Da Torre Tre Ponti sin presso a Terracina a prosciugare il terreno interposto fra i monti ed il fiume Sisto, a destra ed a sinistra della Linea, si scavarono una serie di canali o fosse migliai distanti tra loro

nautae ingerere « Huc appelle! Trecentos inseris; ohe! jam satis est ». Dum aes exigitur dum mula ligatur tota abit hora... Mali culices ranaeque palustres avertunt somnos... ».

(1) Il GRAVIS: *Une herborisation dans les marais pontins*, Gand, a. 1884, pag. 8, lungo la via Appia da Torre Tre Ponti a Terracina, vede e descrive il canale della Botte, fatto scavare dall'imperatore Augusto! Si tratta certamente di un equivoco con la Linea Pia fatta aprire da Pio VI. Il canale della Botte, parallelo a questa e di poco posteriore, dista dalla via Appia di circa un km. Il libro del Gravis ha molte di queste inesattezze e si risente della fretta con cui l'autore, nuovo della regione, percorse il paese. Dei non pochi e gravi errori di botanica ebbi già occasione di dire ne' miei lavori su citati.

un chilometro e mezzo, perpendicolari al grande canale di Pio VI ed al fiume Sisto, entro i quali dovevano riversare le acque.

Si ottenne da queste opere di bonifica che vasti lembi di territorio, come il settore tra il casale di Mesa e Ponte Maggiore, quello attorno a Foro Appio, ecc., emergessero dalle acque, prosciugassero e fossero ben presto volti a coltura.

Ma la Linea si addimostrò fin dal principio in più luoghi assolutamente insufficiente a contenere una così enorme quantità di acqua ed ~~estese~~ zone tornarono in preda alle acque disalveate e quindi sottratte anche oggidì ad ogni coltura. Si costruirono perciò fin dai tempi di Pio VI opere addizionali come il canale della Botte, il canale Schiazza ed il Selcella con andamento presso a poco parallelo alla Linea ed aventi lo stesso scopo, e successivamente recenti opere ed ulteriori tentativi di bonifica in parte riusciti, in parte no, guadagnarono ancora terreno alle acque.

In questo ampio settore che comincia a Torre Tre Ponti e termina a Terracina, tra la base dei monti ed il corso del fiume Sisto, il terreno si presenta intersecato da un reticolato abbastanza regolare di canali circoscriventi aree presso a poco rettangolari.

In tali rettangoli la vegetazione spontanea è localizzata ai margini del canale o nell'acqua che vi muore: in tutto il resto le specie coltivate vi tengono assoluto predominio ed il botanico vi trova ben poco che lo interessi. Qua e là qualche area è adibita a pascolo (1): mandre di bufali, buoi e cavalli, in uno stato semiselvaggio, popolano questi distretti: ma il pascolo è generalmente molto magro e guastato dalla presenza di specie evitate costantemente dalle bestie, le quali così ne favoriscono, per una specie di selezione naturale, la moltiplicazione e la diffusione. Dal lato botanico tali praterie sono anch'esse povere di piante interessanti.

Nel tratto da me visitato tra la Linea ed il canale della Botte, sulla destra della via Appia, il territorio è volto a coltura e fra i meglio prosciugati da me visti nella regione centrale della palude: le scarse rac-

(1) Il GRAVIS, op. cit., p. 13 il territorio tra i monti ed il bosco litoraneo designa col nome di « Zona delle praterie »; tale denominazione è errata, poichè di questo vasto settore il prato occupa solo una parte e non la maggiore, e vi si trovano boschi, dumeti, acquitrini e ristagni di acqua, ed estesi lembi sottoposti a coltura. Io preferisco di chiamarlo, come già nel mio *Prodromo*, p. 191, zona palustre o della palude propriamente detta. Tale territorio è ben delimitato anche geograficamente, e si estende fra la base dei monti ed il rilievo di duna che determina uno spartiacque; comprende perciò il bacino delle paludi pontine nel senso strettamente geografico, come dirò meglio avanti.

colte che vi feci non meritano ch'io ne parli; lungo la Linea ed il canale della Botte osservava su più larga scala la stessa vegetazione notata nei fossi tra la stazione di Sezze e Foro Appio.

La sera per la stessa via feci ritorno a Cisterna.

Sistematiche ed ordinate le mie raccolte, ed esplorati minutamente i dintorni del paese, mi accinsi alla gita più lunga e per molte ragioni la meno facile ad effettuare. Visitata la palude dall'orlo dei monti alla via Appia ed affacciandomi lungo questa via nella regione centrale della stessa, affrontava risolutamente il problema di attraversarla nella sua larghezza da Cisterna a Fogliano.

Il giorno 15 del mese era sulle mosse per Fogliano, vasto possedimento della casa Caetani.

Io debbo essere molto grato al Duca Onorato Caetani, il maggiore proprietario della palude, che mi agevolò in ogni modo la traversata nei suoi territori, mettendo a mia disposizione un uomo ed un cavallo, due esseri indispensabili per la riuscita del viaggio, e di avermi liberalmente ospitato a Fogliano durante la mia breve permanenza. Piacemi qui di esprimergli i sensi del mio animo riconoscente e di rendergliene pubbliche grazie.

Fogliano dista da Cisterna in linea retta circa 22 km. e vi si accede o direttamente dal paese attraverso una via mulattiera, oppure seguendo la via Appia fino a Torre Tre Ponti, donde si dispiccia una strada fatta recentemente costruire dal Duca. Seguii il primo itinerario nel viaggio di andata e presso a poco il secondo in quello di ritorno.

Nel primo tratto la vegetazione si presentava poco diversa da quella dei dintorni di Cisterna; il terreno duro e screpolato, impastato dall'acqua caduta qualche giorno innanzi, rendeva molto triste e povero il paesaggio botanico.

In prossimità di Campo Sessano cambia la natura del substrato: la mulattiera entra a circa 15 km. dall'attuale litorale nella sabbia litoranea e si apre attraverso la macchia di Cisterna; era la prima volta che m'imbattevo nella duna a così notevole lontananza dalla costa (1). Trat-

(1) Il prof. PORENA, op. cit. p. 71, ritiene erronea la denominazione di duna per tali accumuli di sabbia quaternaria, oggidì continentali, e preferisce quella di macchia dall'indumento vegetale che li riveste: però non si capacita nemmeno di questo vocabolo. Difatti sulla così detta duna, che riceve sul luogo il nome di tombolo, o tomoletto, v'è macchia (nel senso botanico della parola) e v'è bosco, a mano a mano che ci avviciniamo in questo settore a litorale: nel settore dal promontorio Circeo a Terracina, la zona boschiva è intercalata fra due fasce di macchia e s'addensa lungo il corso del fiume Sisto: nel bacino di Fondi v'è su lar-

tasi di un antico cordone oggidì continentale tra la piana alluvionale di cui dissi avanti, ed il mare, che si estende come larga fascia da ovest ad est attraverso la palude, limitato dalla parte del litorale dalla duna recente che vi manda numerose propaggini ed in taluni luoghi lo ricopre.

Tale cordone determina un rilievo sul piano pontino e funge da spartiacque. Il bacino propriamente pontino occupa la fiancata interna e le acque defluiscono nel fiume Sisto che scorre presso a poco alla base di esso. La fiancata esterna declina invece dolcemente al mare ed i ruscelli o canali che lo solcano si dirigono al litorale passando attraverso ai laghi costieri. Si compone di un sabbione siliceo-calcareo, giallastro, riferibile al quaternario, contenente molluschi, la maggior parte dei quali vivono nel mare attuale.

Il paesaggio cambia totalmente d'aspetto e si entra in una regione completamente nuova ed attraentissima pel botanico. La caratteristica vegetazione dei dumeti o della macchia littoranea, cespugliosa e bassa, con qua e là qualche albero che si erge gigante al confronto degli umili arboscelli e frutici, si stende a perdita di vista nello spazio (1). In una stagione meno avanzata le raccolte sarebbero riuscite molto nu-

ghissima scala la macchia e raro il bosco. Per mio conto mantengo il nome di *duna*, tanto alla formazione recente in vicinanza al litorale, quanto all'antica; ciò secondo la maggior parte degli autori (Cfr. A. DE LAPPARENT: *Leçon de Géographie physique*, p. 243, Paris, a. 1896; e *Traité de Géologie*, pag. 147, Paris, a. 1885; A. ISSEL: *Comp. di Geologia*, vol. I, pag. 55, Torino, a. 1896; M. GRANDJEAN, *Les landes et les dunes de Gascogne*, in « Bull. Soc. Géogr. Com. de Bordeaux », marzo, a. 1896; V. CORNISH, *On the formation of sand-dunes*, in « Geographical Journal » marzo a. 1897; *Sea beaches and sand-banks*, ibid., maggio-giugno, a. 1898; *On Kumatology: the study of the waves and wave-structures of the atmosphere*, ibid., giugno, a. 1899; *On desert sand-dunes bordering the Nile delta*, ibid., gennaio 1900); ed alla macchia preferisco quello di *dumeto*, già proposto dal dott. BALDACCI: *La stazione delle « doline » Studi di Geografia Botanica sul Montenegro e sugli altri paesi ad esso finitimi*, in « Nuov. Giorn. Bot. Ital. », vol XXV, p. 145, (1893). A tale formazione, che è la più caratteristica del nostro distretto e di tutto il dominio littoraneo mediterraneo, a seconda delle specie prevalenti, conviene, a mio giudizio, il nome di ericeto (da *Erica*), mirteto (da *Myrtus*) fillireto (da *Phyllirea*), cisteto (da *Cistus*), ecc..

Il GRAVIS, op. cit., pag. 17, chiama *brujere* la nostra macchia, la quale sarebbe limitata, secondo l'autore, nella zona marittima o littoranea: ciò non si verifica in parte che nel settore da Terracina al Circeo, per ciò che dissi dianzi.

(1) Il prof. PIROTTA mi fa noto che in talune località del nostro litorale, disgraziatamente destinate a scomparire, ed in non poche di già scomparse, alcuni di questi frutici, quali specialmente *Phyllirea*, *Pistacia*, *Rhamnus*, *Arbutus*, ecc.. assumono enormi dimensioni ed il portamento e la vigoria di un albero. Ciò ho potuto verificare anch'io in più località delle Pontine.

merose; della varia e ricca flora primaverile qua e là scorgevo gli avanzi e la rimpiangevo ad ogni passo.

Tuttavia i disagi del viaggio e la fatica dell'esplorazione erano compensati da alcune specie belle e rare che raccoglievo per la prima volta nelle radure del dumeto: *Agrostis canina* var. *pallida* (specie rara pel romano), *Juncus Tenageja* (specie di già indicata per la provincia ma dubbiosa), *Radiola linoides*, *Eryngium Barrelieri* (specie rara per l'Italia e nuova per la regione) ecc.; fra le eriche: la *E. scoparia* ed *E. arborea*, manca, a quanto pare, la *E. multiflora*, insieme a *Phyllirea*, *Myrtus*, *Pistacia*, *Rhamnus*, ecc., ecc.; fra gli alberi: *Pirus amygdaliformis*, aspro al palato e non commestibile, *Pirus malus* e molti alberi di *Pirus communis*, i cui frutti, per lenire l'arsura, mi erano molto graditi, *Arbutus Unedo* in esemplari giganti, e fra le querce, la rara *Quercus Farnetto*.

La mulattiera attraversa su di un ponte un fosso detto Gorgolincino, che forse un tempo era destinato a convogliare una parte delle acque alte della palude e scaricarle direttamente nel mare. Attualmente è in grande parte insabbiato, l'acqua vi ristagna qua e là senza deflusso e favorisce perciò, anzichè impedire, la formazione della palude.

Nei tratti dove vi è acqua, una esuberante vegetazione lacustre si offre agli occhi del botanico; vi raccolsi: *Salvinia natans*, *Carex* sp., *Juncus effusus*, *J. lamprocarpus*, *J. heterophyllus*, *Lemna polyrrhiza*, *Wolfia arhyza* (minutissima e difficile a distinguere, fino a qui sfuggita alle mie ricerche), *Damasonium stellatum* (forma acquatica gigante), *Potamogeton natans*, *Hottonia palustris* (sterile come in tutta la palude), *Utricularia vulgaris*, *Phellandrium aquaticum*, *Galium palustre*, ecc..

Procedendo oltre, a circa 3 km. da Fogliano incontrai il primo pantano, noto sotto il nome di piscina Lavoro o Lagora.

Nella macchia litoranea qua e là, piuttosto rari nella macchia di Cisterna, frequenti in quella di Terracina, vi sono ristagni di acqua noti sul luogo col nome di *piscine*. Trattasi di serbatoi di acqua stagnante, di varia estensione, situati per lo più in leggere depressioni del terreno, senza emissario. L'acqua vi si mantiene ad un livello molto basso, ed in molte di esse nell'estate evapora, lasciando sempre un terreno umidiccio, pantanoso, torboso, e spesso nella regione centrale un piccolo residuo di acqua.

Dall'indumento vegetale che le riveste si possono distinguere due tipi principali, noti anche sul luogo con nomi diversi: *nude* o *scoperte* il primo, *coperte* o *vestite* il secondo.

Appartengono al primo tipo quelle piscine nelle quali la vegetazione risulta esclusivamente od in prevalenza di piante annue e sono

pel botanico di gran lunga le più interessanti. Dalla periferia alla regione centrale una fitta, densa ed intricata vegetazione in forme esuberanti e lussureggianti ne occupa ogni spazio, con le radici intrecciate immerse nell'acqua o nel suolo melmoso e con gli esili fusticini a lunghi internodi di cui gli inferiori radicanti, sollevati sul pelo dell'acqua e sorreggentisi scambievolmente per bisogno di luce e di aria. Ciascuna specie vegeta a colonie di un numero incalcolabile di individui, ed a seconda del livello dell'acqua le varie colonie si distinguono per qualità e quantità di elementi.

Alla periferia dove l'acqua è bassa e finisce per evaporare, molte specie si adattano a vita anfibia o terrestre con particolari adattamenti del loro sistema vegetativo e particolarmente del fusto e delle foglie: gli internodi si accorciano e diventano radicanti ai nodi, i fusti si adagiano sul suolo; i peduncoli florali si fanno più brevi, la fioritura è precoce rispetto agli individui acquatici; le foglie generalmente si assottigliano, diventano più coriacee e resistenti e quelle dei verticilli inferiori marciscono; altre e non meno profonde modificazioni subisce la struttura interna della pianta.

Questo tipo di piscina è caratteristico del terreno sabbioso e della macchia o del bosco litoraneo: manca nel terreno alluvionale. Per la sua struttura e per la *facies* della vegetazione si avvicina a quei paduli di alta montagna od anche di pianura, ma di latitudini maggiori, che si chiamano propriamente torbiere.

La palude in tale genere di pantani è nella sua prima fase formativa: un tempo gran parte di questo settore, allorquando era livellato col prossimo mare, alimentava un numero molto maggiore di questi ristagni; oggidì sono alquanto rari, e se non si ha la fortuna di avere una guida che conosca minutamente la palude, sfuggono facilmente alla ricerca. La formazione vegetativa che li riveste può dirsi, rispetto alle fasi attraversate dalla palude, anch'essa primitiva.

Quando, come dissi avanti, l'acqua viene a mancare, alcune piscine per condizioni particolari di ambiente non mutano il loro tappeto vegetale, e restano solo accessibili a quelle piante annuali che si adattano a vita terrestre. In altre invece a tale vegetazione gradatamente dalla periferia alla porzione centrale si sostituisce quella di piante perenni o perennanti (Ciperacee, Giuncacee, Sparganiacee, Tifacee e non poche graminacee) e le specie annuali divengono rare o solo accidentali: la piscina diventa allora *coperta* o *vestita*.

Questa zona della palude entra così nella sua seconda fase formativa e la formazione vegetale può dirsi perciò secondaria.

Tale successione non è sempre rigorosamente osservata e qualche volta può succedere l'inverso; però nei casi normali, tipici, la piscina scoperta precede quella vestita. Difatti la maggior quantità di acqua nella prima è favorevole piuttosto allo sviluppo di piante annuali; una minore quantità di quelle perenni, le quali usandone per i propri processi vitali, ne assorbono una parte, e ne determinano nella stagione asciutta o la riduzione o la scomparsa.

Questo secondo tipo di piscina è frequente anche nel terreno alluvionale, e particolarmente nell'alveo asciutto dei piccoli laghi, lungo i margini dei canali o dei fiumi disalveanti nell'inverno, nei prati acquitrinosi e dovunque esista una depressione nel terreno che accolga acqua per alcuni mesi dell'anno. In questo settore però non è mai preceduto dalla piscina nuda o scoperta.

Del primo genere di piscine, quella del Lavoro o Lagora è la più estesa e la meglio conservata ch'io vidi, e rappresenta per me il migliore avanzo dello stadio primordiale attraversato dalla palude prima di ridursi alle condizioni attuali. Quivi feci le più importanti raccolte del giorno e fra le più notevoli di tutto l'itinerario. Del materiale che ho determinato, cito fra le molte, le specie seguenti: *Isoetes velata* (specie nota per Ostia e Castel Porziano), *Beckmannia erucaeformis*, *Eleocharis palustris*, *E. multicaulis*, *E. acicularis* (quest'ultimo fra le specie più caratteristiche della piscina nuda), *Alisma ranunculoides* (nella provincia di Roma esclusivamente nelle paludi pontine), *Damasonium stellatum* (forme pigmee nelle arene umide), *Centunculus minimus*, *Teucrium Scordium*, *Veronica scutellata*, *Gratiola officinalis*, *Lythrum Salicaria* var., *Peplis Portula* e *P. erecta* (quest'ultima specie scoperta per la prima volta dal prof. Pirotta (1) presso Nettuno), *Isnardia palustris*, *Laurentia Michellii*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Apium crassipes*, *Oenanthe globulosa*, *Eryngium Barrelieri*, *Cirsium italicum*, ecc..

In pochi esemplari, vi raccolsi *Rhynchospora alba*, genere nuovo per la flora romana ed interessante per la sua distribuzione geografica. Essa trovasi nell'alta Toscana nel padule di Bientina insieme ad alcuni altri generi, quali: *Caltha*, *Oxycoccus*, *Liparis*, *Eriophorum*, ecc., che, secondo l'ipotesi del prof. Caruel (2), sarebbero indizio di una maggiore estensione della regione alpestre in epoche anteriori all'attuale e rappresenterebbero i superstiti di una flora di un clima freddo, che dai bassi luoghi litoranei si stendeva senza interruzione su per le falde dei monti,

(1) R. PIROTTA, A. PELOSI, in « Malpighia », vol. I, p. 137.

(2) T. CARUEL, *Statistica botanica toscana*, p. 369.

fin sulle vette dell'Appennino e delle Alpi. Di tali generi sono noti per la flora romana il gen. *Caltha* nelle paludi, di cui dirò avanti, ed il gen. *Eriophorum* con la specie *E. latifolium*, indicato dalla signora Fiorini-Mazzanti (1) tra Ariccia ed Albano nei colli Laziali e che ricercai invano nella palude.

Nella stessa località raccolsi due specie della famiglia delle Elatinacee, a cui accenna vagamente il Maratti non senza qualche errore di *habitat*, come dissi già nella mia nota su questa famiglia; rappresentano un interessante acquisto per la flora romana, e si prestano ad alcune considerazioni fitogeografiche non prive d'importanza.

Delle due specie, *Elatine macropoda* è tipo decisamente mediterraneo e cresce nelle isole di Sicilia, Malta, Lampedusa, Favignana, ecc., e nel continente in Terra di Otranto; *Elatine Hydropiper* è invece specie nordica, che, dalla Lapponia e dalla Siberia occidentale, tocca vari punti del continente europeo, ed in quello italiano, da quanto fino a qui ci era noto, raggiungeva il suo estremo limite sud nella Maremma Toscana.

Nelle pontine le due specie si incontrano e crescono promiscuamente nella stessa località. Quivi troviamo perciò due linee di vegetazione nel significato che dà loro il Drude (2), l'una per *E. Hydropiper* tipo nordico, l'altra per *E. macropoda* tipo mediterraneo; tali linee segnano gli estremi confini sud e nord fino ad ora non oltrepassati dell'area geografica delle due specie nel nostro continente.

Dalla piscina Lavoro a Fogliano la mulattiera entra nel bosco di alto fusto che si estende con qualche interruzione quale potente barriera fra la macchia litoranea e la zona degli stagni salmastri e della duna recente; in questo settore del litorale la vegetazione del dumeto precede quella del bosco.

Il suolo del bosco, almeno da questo lato della pianura, è più asciutto di quello della macchia, più duro e consistente, e le piscine si fanno più rare; l'albero assorbe per i propri processi vitali grande parte dell'acqua e filtra così il soprassuolo. La vegetazione così ricca e varia del *tomboletto*, impoverisce ed intristisce sotto il bosco, ed un tappeto uniforme spesso costituito per lunghi tratti da una sola specie (p. e. *Pteris aquilina*) offre poco interesse al botanico.

Sul far della sera giunsi a Fogliano, dove rimasi qualche giorno.

(1) E. FIORINI-MAZZANTI, *Appendice al prodromo della flora romana*, in «Nuovo giornale dei Letterati di Pisa», vol. XVII, p. 111, a. 1828.

(2) O. DRUDE, *Manuel de Géographie botanique*, trad. par G. POIRAULT. Paris, p. 87, a. 1896.

Fogliano a chi vi giunge dopo una lunga e faticosa peregrinazione da Cisterna, attraverso il deserto bello ed orrido della palude, senza imbattersi nè in un casolare nè in un viso d'uomo, in mezzo ad una landa abbandonata a sè con straordinarie risorse naturali testimoniate dalla vegetazione spontanea, si presenta come un luogo di riposo e di sosta.

A circa un km. e mezzo dal mare, l'alta barriera di duna gliene vieta la vista, mentre si ode tuttavia il rumore dei marosi; dal lato della palude, il bosco gl'intercetta la visuale sul piano pontino; i fabbricati del duca si specchiano nell'acqua tranquilla ed immobile del lago; l'orizzonte chiuso e ristretto concilia molta quiete ed un senso di malinconia mal definibile.

Nella stagione in cui visitai la palude, qualche famiglia abitava la contrada, ma la maggior parte aveva riparato sui monti o nella vicina Cisterna per sfuggire l'aria malsana, fatale in quella parte dell'anno. Le molte opere di bonifica attuate dal presente duca, la rendono abitabile nella stagione invernale e primaverile, che è anche quella del lavoro agricolo intenso e continuato, e dell'industria della pesca, e la località si ripopola di una gente varia venuta da presso e da lungi: agricoltori e pescatori vi convergono ogni sera, e, grazie alla generosità del duca, sono ricoverati in appositi fabbricati.

Il paese offre al botanico un largo campo di ricerche e meriterebbe di essere visitato in tutte le stagioni ed una lunga permanenza in ciascuna di esse: ciò che fino ad ora non fu fatto.

Un giorno intero spesi a investigarne i dintorni e per mezzo di una barca girai per il lago.

Il giorno di poi progettai una gita in barca per gli altri due stagni, Monaci e Caprolace, congiunti con quello di Fogliano da un canale che serve anche da emissario; così completavo le mie conoscenze floristiche iniziate nel 1896 con la visita al lago di Paola.

Dei tre laghi da me visitati nel 1898, quello di Fogliano è il maggiore e riceve le acque del fosso di Mastro Pietro, del fosso Cicerchia e di altri minori; un canale artificiale, in alcune stagioni colmato, lo mette in comunicazione col mare. Il livello dell'acqua deve essere poco variabile e se ne scorge dappertutto il fondo. L'acqua è salmastra e limpida e lo stagno è ricco di pesce che vi è immesso dal mare; la pesca vi è molto attiva e praticata su larga scala: vi è anche un vivaio. Un breve canale quasi dritto lo mette in comunicazione con lo stagno dei Monaci, il più piccolo e di forma ovale, ad acqua limpida ma meno salmastra di quello di Fogliano, e privo di comunicazione col mare. In una

insenatura al sud parte un canale più lungo del precedente, tortuoso, da cui si spiccano qua e là delle propaggini che s'insinuano nella duna, che conduce allo stagno di Caprolace, a fondo estremamente melmoso, ad acqua sudicia ed oscura; il livello è inferiore ai due precedenti, e, dovunque se ne tocca il fondo, il terreno cede ed anche un oggetto di poco peso ne è inghiottito. Il pesce vi è scarso, alcune specie vi mancano, ed a quanto mi fu riferito, non sarebbe commestibile.

La vegetazione ristretta quasi tutta alle sponde o lungo i margini del canale, ha qualche specie peculiare alle acque salmastre: *Ruppia spiralis*, *Zostera nana* (indicata dal Gravis per il lago di Paola) e nello stagno di Caprolace comune *Najas maior* che fa anche nelle acque dolci; vi raccolgo per la prima volta *Scirpus triqueter*, specie rara per la flora romana, ma qui comune, che insieme a *S. maritimus*, *Iuncus acutus*, *I. maritimus*, *Phragmites communis*, *Cladium* *Mariscus* costituiscono qua e là isolotti che si avanzano nell'acqua; sulle sponde del canale di comunicazione noto: *Oenanthe peucedanifolia*, *Aster Tripolium*, *Pentagonocarpus Zannichellii* (già indicato esattamente nello scorso secolo dal Maratti per la regione) e nella duna circostante: *Agropyrum litorale*, *Statice Limonium*, ecc..

Nel ritorno preferisco di fare la via di terra attraverso il bosco con larghe radure, in più luoghi, come presso il lago di Caprolace, pantanoso e con parecchie piscine. In una di queste, tra lo stagno di Caprolace e quello dei Monaci, osservai per la prima volta un esteso sfagneto, però vi ricercai inutilmente il gen. *Drosera* caratteristico di tale formazione vegetale, a quanto pare, erroneamente indicato per le pontine dal Maratti.

Fra le specie più importanti che vi raccolsi ricordo: *Carex pendula*, *Alisma ranunculoides*, *Moehringia trinervia*, *Radiola linoides*, *Lysimachia nummularia*, *Hottonia palustris* (forma terrestre), *Veronica scutellata* e *V. montana*, *Scutellaria galericulata*, *Samolus Valerandi*, *Isnardia palustris*, *Peplis erecta*, *Laurentia Michellii*, *Oenanthe globulosa*, ecc..

Il giorno seguente lungo il fosso Cicerchia e quindi quello di Mastro Pietro giunsi fino a Torre di Foce Verde ed al passo Genovese. Il bosco, denso dapprima attorno a Fogliano, si fa rado, e cede finalmente il posto a campi coltivati a grano ed a granoturco che danno vita ad una fattoria del duca Caetani in quest'ultima località.

Lungo il fosso Cicerchia raccolsi: *Deschampsia caespitosa* var. *pallida* (il tipo noto per il subappennino romano, ma qualche volta scende al piano; però in tale stazione, per quanto mi è noto, non sorpassa la Toscana), *Leersia oryzoides*, *Iuncus compressus*, *Zannichellia* sp. *Ceratho-*

phyllum sp. *Potamogeton acutifolius*, *Ranunculus sceleratus*, *Nuphar luteum*, ecc.. E presso il fiume Moscarello che sfocia presso Torre di Foce Verde con una notevole quantità di acqua: *Carex vulpina*, *Salix* sp., *Najas minor*, *Polygonum minus* (specie testè indicata per la provincia dove sembra limitata alla regione pontina), *Brassica nigra*, *Melilotus alba*, *Stachys palustris*, *Myriophyllum spicatum*, *Epilobium hirsutum*, *Cirsium lanceolatum*, ecc..

Nel ritorno percorsi la duna tra i laghi ed il mare. Alla vegetazione primaverile, di cui vedeva dappertutto i residui, era succeduta una vegetazione estiva rappresentata da poche specie; la duna è spoglia del caratteristico dumeto (1), tolto qualche cespuglio di *Juniperus macrocarpa*, *Daphne Gnidium*, ecc.. Raccolsi presso Torre di Foce Verde, tra le altre, le seguenti specie: *Agropyrum junceum*, *Pancratium maritimum*, *Triglochin laxiflorum*, *Euphorbia palustris*, *E. Peplis*, *E. Paralias*, *Salicornia fruticosa*, *Dianthus caryophyllus* var. *Silene nicaensis*, *Erythraea pulchella*, *Plantago Coronopus* e *P. maritima*, *Medicago marina*, *Trifolium Bocconeii*, *Crucianella maritima*, *Anthemis maritima* ed *A. mixta*, ecc., e presso il lago dei Monaci oltre ad alcune delle precedenti: *Ammophila arundinacea*, *Convolvulus Soldanella*, *Vitis vinifera*, *Colutea vesicaria*, *Centaurea sphaerocephala*, ecc..

Lungo il fosso Mastro Pietro, tra la duna ed il coltivato, una larga zona di paese è allagata dalle acque vaganti e disalveate del fosso, ed è tutta una piscina coperta o vestita in cui domina la *Phragmites* e nella quale abbondano le solite ciperacee, sparganiacee, tifacee, ecc..

Sistemate le mie raccolte, il giorno 22 lasciava Fogliano alla volta di Cisterna, per la via che conduce a Tor Tre Ponti, la quale nell'ultima parte attraversa i malaugurati campi Piscinara che ammirava in tutta la loro estensione.

Il giorno di poi, dopo averne minutamente esplorato i dintorni, giunsi a Cisterna per la via Appia, donde, dopo 20 giorni di permanenza nella palude, toccavo Velletri e quindi Paliano.

(1) La duna non trattenuta dalla vegetazione, qui è manifestamente mobile ed avanzando tende ad interrare gli stagni: la barriera boschiva le impedisce di procedere oltre nel piano. Fin dal 1896 avevo osservato in vicinanza di Torre Olevola presso il prom. Circeo che le sabbie, dopo un forte vento, avevano avanzato verso terra, e ciò mi era svelato dalla vegetazione delle erbacee che dalla parte del litorale erano quasi disotterrate e scoperte, mentre verso terra erano insabbiate e ricoperte in grande parte. Sarebbe interessante che qualche botanico studiasse gli adattamenti delle piante a queste alternanze di ricoprimenti e di dissotterramenti. — La sabbia quaternaria invece, fissata dalla vegetazione del dumeto, è quasi dovunque immobile.

Riposatomi alcuni giorni dalle fatiche e dai disagi del viaggio, il giorno 8 di agosto riprendeva la via della palude, sostando a Piperno. Di qui, il giorno dopo, dapprima per la carrozzabile che conduce a Sezze e quindi attraverso i campi, guadagnava la sponda sinistra dell'Uffente che risalì fino alle sorgenti. La flora palustre era localizzata nei numerosi fossi e canali di scolo solcanti il terreno in serie longitudinali e trasversali di cui avevo osservato i primi accenni a Torre Tre Ponti ed in più ampio sviluppo a Foro Appio. Lunghe zone di terreno coltivate a vigna, a cereali, oppure a cocomeri e meloni, obbligavano a lunghi giri ed a faticose traversate prima di visitare i successivi canali.

A norma di quanto dissi avanti circa le fasi attraversate dalla palude caratterizzate principalmente dai due tipi di piscina, nei tratti di paese dove interviene l'opera della bonifica, la palude entra in una nuova fase, che corrisponde alla terza nel terreno sabbioso ed alla seconda in quello argilloso-alluvionale. Una particolare formazione vegetativa caratterizza questa nuova fase. Le piante perenni diradandosi e talune scomparendo perdono della loro vigoria, si localizzano lungo le sponde dei canali, altre se ne aggiungono che prima mancavano; scompaiono quasi totalmente le specie annue caratteristiche del primo tipo di piscina; il coltivato compoeta una vegetazione spontanea molto povera, però si mostra propizio allo sviluppo ed alla diffusione di alcune specie; nell'acqua dei fossi e canali si mantiene una flora palustre molto ricca di generi e di specie, diversa a seconda del pendio della corrente, simigliantissima dove l'acqua ristagna o muove lentamente al mare.

L'assieme floristico di tale vegetazione è alquanto diverso da quello della piscina, ed il paesaggio muta totalmente di aspetto. Fra le specie raccolte noto: *Leersia oryzoides*, *Phalaris arundinacea*, *Setaria glauca*, *Carex Pseudo-Cyperus*, *Sparganium simplex* (nei fossi, specie rara nell'Italia centrale), *Potamogeton pusillus*, *Polygonum Hydropiper* e *P. serrulatum*, *Crozophora tinctoria*, *Malachium aquaticum* (nelle siepi umide), *Zizyphus sativa*, *Heliotropium supinum*, *Oenothera biennis*, *Opuntia Ficus-Indica* (sotto Sezze, usata per fare siepi), *Hydrocotyle vulgaris* ed *H. natans* (nelle torbe presso le sorgenti dell'Uffente), *Pulicaria vulgaris*, *Xanthium strumarium*, ecc..

Da Piperno trasportava per alcuni giorni il mio quartiere all'Abbazia di Fossanuova.

Della larga e premurosa ospitalità concessami nei pochi giorni che vi dimorai, rendo qui le dovute grazie al principe Don Felice Borghese, possessore del luogo.

A Fossanuova, come a Fogliano, vivono molte famiglie di agricoltori che passano una grande parte dell'anno sotto il cielo pontino. Numerose opere di bonifica, agevolate da un imponente impianto elettrico che serve contemporaneamente a far funzionare macchine idrovore, a dare luce ed a rendere facili e spediti i lavori della trebbia, hanno reso abitabile questo angolo della palude, riparato nell'insenatura fra il monte di Piperno e gli ultimi speroni Ausoni che scendono a valle ripidi e scoscesi.

Nei dintorni dell'Abbazia, un tempo famosa per la malaria che ne aveva scacciato tutti fuori che i frati pigri ed indolenti, si coltiva la vigna, e su larga scala i cereali, e qualche industria come quella dei formaggi.

La flora dei dintorni immediati è la stessa di quella della gibbosità di Piperno, e partecipa degli elementi propri a quella dei monti Lepini-Ausoni, con molte specie della macchia littoranea, particolarmente nel versante che guarda la palude. Nella macchia le due specie più importanti che vi raccolsi è *Carpinus orientalis*, noto fin qui per il nord della provincia e pei monti Ausoni, il quale ero molto lontano dal credere che vegetasse in regioni di pianura e per giunta littoranee, e *Celtis australis* in esemplari giganteschi, quali non avevo prima di allora mai visti; il verde della *Phyllirea*, *Mirtus*, *Rhamnus*, ecc., rompe la monotonia del calcare ed allietta questo sterile schienale.

Alla base del monte di Piperno, nel versante pontino, lungo il corso dell'Amaseno, in direzione della via Appia, si stende una sabbia alluvionale, giallastra, qua e là ciottolosa, ma generalmente molto fine e soffice, in parte occupata dalla vigna, in parte a pascolo. Secondo il Viola (1) sarebbe proveniente dal fiume Cosa e da altri torrenti che spiovono da Frosinone, Torrice, Ripi ecc., i quali attualmente si gittano nella valle del Sacco, ma che un tempo dovevano affluire nel fiume Amaseno, poichè la valle era ostruita in più punti dalle lave e dai tufi dei vulcani Ernico-Lepini.

Tale sabbia è spoglia della solita macchia, ch'è invece sulle pendici del monte: ma la flora, a giudicare dai residui che ne osservava, è identica a quella delle dune littoranee e sarà molto interessante di poterla studiare in stagione più propizia.

Da Fossanuova compiei una escursione ai laghetti dei Grecilli e del

(1) VIOLA: Osservazioni geologiche fatte nella valle del Sacco in provincia di Roma e studio petrografico di alcune rocce, in « Bull. Com. Geol. d'Italia », vol. XXVII, p. 33, a. 1896.

Vescovo, a circa due ore dall'Abbazia, ai piedi della gibbosità di Piperno.

Il laghetto dei Grecilli è un piccolo serbatoio di acqua che riceve da una sorgente che scaturisce alla base del monte ed invia in un canale diritto all'Uffente. I laghetti del Vescovo a nord-ovest di questo sono in numero di quattro, a piccola distanza fra loro, scavati a mo' di imbuto nella torba che affiora e si rende sensibile a chi vi cammina per la mobilità del terreno ed offre non poca difficoltà a chi tenta di avvicinarne le sponde. Tali torbe, generalmente, come dissi avanti, ricoperte dal terreno alluvionale o sotto l'*humus*, affiorano qua e là, come lungo il corso dell'Uffente e particolarmente presso le sorgenti sotto Sezze. Trattasi di torbe terrose, di poco o niuno reddito, ma costituenti un serio impaccio alla sistemazione idraulica dei fiumi o dei canali che le attraversano; oltre a tutto ciò si è dato il caso che siano entrate in combustione ed il fuoco dapprima larvato abbia assunto grandi proporzioni, corrodendo ampie zone di terreno che sono poi invase dalle acque.

La mancanza di qualunque imbarcazione non mi permise un'esplorazione completa dei piccoli laghi, ma da quanto vidi dalle sponde, la flora non vi deve essere molto ricca. Sui margini e nel terreno circostante largamente paludoso osservavo: *Festuca Fenas*, *Phragmites communis*, *Sorghum halepense*, *Scirpus maritimus*, *S. lacustris*, *S. Holoscoenus*, *Cladium Mariscus*, *Juncus maritimus*, *J. compressus*, *Lemna minor*, *Althaea officinalis*, *Erythraea spicata*, *E. pulchella*, *Lysimachia vulgaris*, *Samolus Valerandi*, *Cynoglossum officinale* var. *purpureum*, *Teucrium Scordium*, *Mentha aquatica*, *Cirsium italicum*, *C. monspessulanum*, *Eupatorium cannabinum*, *Bidens tripartita*, ecc..

Da Fossanuova discesi un tratto del corso dell'Amaseno, incassato fra alte sponde, ad alveo ciottoloso, a grande pendenza, onde il torrente rumoreggia e spumeggia, per rallentare la sua forza e procedere lento e melmoso nel piano, dove presso ponte Maggiore si gitta accanto all'Uffente nel canale di navigazione.

Dato il regime della corrente, mancano specie acquatiche e le sponde sono abbastanza povere di vegetazione erbacea, allietate però da qualche albero ed arboscello.

La gita più lunga che compiei dall'Abbazia fu al casale di Mesa (*ad mediam viam*) sulla via Appia. Larghi tratti di palude mercè le opere di bonifica dell'attuale principe sono ridotte a coltura; ma qua e là plaghe più o meno estese la ricordano dappertutto. Il sentiero scavato nella sabbia, traversa l'Uffente su di un ponte, e quindi il Selcella e la Schiazza su altri due, canali a debolissima pendenza, stracarichi di acqua mel-

mosa che trascina residui di vegetazione, a sponde largamente popolate da colonie di *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Hydrocharis Morsusranae*, *Salvinia natans* e molte altre specie dianzi citate. Avvicinandosi a Mesa, si sente il terreno fortemente imbevuto di acqua; qualche lembo di prato è acquitrinoso; zone coltivate si alternano e si avvicinano con zone dove impera la palude. A Mesa rivedo la Linea Pia, e di qui per la stessa via faccio ritorno all'Abbazia.

Sistemate le raccolte, lascio a malincuore Fossanuova e prendo il treno per Terracina, ultima sosta del mio itinerario pontino.

Da Terracina attraverso l'ampia distesa di dune, effettuai la prima gita al lago di Fondi, già visitato nelle escursioni del 1896, donde mi spinsi fino a Sperlonga in provincia di Caserta, per l'imponente macchia Vetere, attraversata dagli emissari del lago, sostando lungo i due laghetti di S. Puoto e Lungo.

Lungo il litorale annotai: *Sporobolus pungens*, *Euphorbia terracina*, *Salsola Kali*, *Clematis Flammula* var. *angustifolia*, *Alyssum maritimum*, *Plantago arenaria* (a Terracina e presso Sperlonga), *Chrythmum maritimum*, *Echinophora spinosa*, ecc.; nel lago di Fondi raccolsi ancora esemplari della bella e rara *Vallisneria spiralis*, che manca, a quanto pare, nei laghi salmastri, e ricercai invano *Ipomaea sagittata* indicata per la foce del lago dal dott. Pasquale (1).

Il giorno di poi feci ritorno a Terracina.

Di gran lunga più importanti e più largamente compensate furono alcune gite che mercè un *sandalo*, messo a mia disposizione dal consorzio agrario pontino, potei compiere risalendo il canale Mortaccino, il fiume delle Volte, il fiume Olevola ed il fiume Grosso o Portatore.

L'imbarcazione che solca i fiumi o canali pontini è una zattera speciale, di varia grandezza, ma di uno stesso modello, a fondo piatto e ad orli bassi che si chiama *sandalo*. Due barcaiuoli o *sandalari* provvisti di un lungo remo che si chiama *stuzza*, hanno essenzialmente l'incarico di rimuovere il fitto feltro di erbe palustri che ostacolano l'avanzata al *sandalo* e di tenerlo al largo dove la vegetazione è meno densa ed impacciante.

Il *sandalo* nei tratti arginati del canale o del fiume è rimorchiato da un cavallo o da un mulo legato ad lunghissima corda, guidato da un terzo uomo; nei tratti non praticabili i due rematori s'incaricano di tirare avanti il *sandalo* appuntando nel fondo o sull'orlo del canale i lunghi remi

(1) G. A. PASQUALE, *Notizie botaniche relative alle provincie meridionali d' Italia*, in « Atti Accad. scienz. fis. e matem. di Napoli », p. 218, a. 1881.

Il giorno 15 di agosto su di una tale zattera con tre uomini ed un cavallo era sul canale di navigazione sulle mosse per il fiume delle Volte ed il canale di Olevola. La novità del sistema d'imbarcazione che può parere strana a chi non conosce la regione e le non poche difficoltà di avanzare in acque siffatte, ma soprattutto la speranza non delusa di un ricco bottino per regioni da me mai visitate, mi distraevano dalle molte punture di tafani e zanzare che ronzavano a sciami dovunque, e da un sole potente al cui raggio imputridiva la vegetazione palustre sfasciantesi in miasmi pestilenziali.

A circa un chilometro da Terracina si lascia a destra il canale di navigazione e s'imbocca il Mortaccino o Morticino, triste per nome e per fama, che si segue fino a porto Badino. È fra i canali navigabili da me visti dei più ingombri di vegetazione palustre; alle solite specie di già più volte menzionate, altre si aggiungono a formare un feltro denso ed intricato che ostacola ad ogni passo l'avanzare. Ricordo fra queste ultime: *Paricum compressum*, *Potamogeton lucens*, *P. densus*, *P. natans* var. *oblongus*, e forme acquatiche gigantesche di *Hottonia palustris*, *Myriophyllum* sp., ecc..

Io non dubito che la prodigiosa attività e l'enorme sviluppo assunto dalla vegetazione acquatica in alcuni canali, favorisca lo sviluppo della palude, riducendo la capacità di questi e promovendo il disalveamento delle acque. Già il Prony op. cit. aveva osservato che falciando l'erba sul fondo di un canale, l'acqua si abbassava di mezzo metro; ma ben presto la ripresa della vegetazione la riporta al primitivo livello.

Fin dal 1896 avevo assistito sul lago di Paola alla falciatura della vegetazione lacustre per rendere possibile in parecchi punti la pesca; forse tale sistema vige anche in altri stagni litoranei. Nel 1898 vidi che nei canali tale operazione è fatta da mandre di bufali, cacciati nell'acqua, dove restano immersi fino al collo, spinti avanti lentamente da un *bufalaro* in un piccolo sandalo mediante la lunga stuzza. Io mi sono imbattuto a mezzo il canale Mortaccino in una di queste mandre ed altre ne vidi nell'Uffente e nell'Amaseno, ed ho potuto notare che i selvaggi animali servono bene a ripulire e sgombrare il canale: ma per sortire l'effetto desiderato converrebbe ripetere l'operazione in tutte le stagioni dell'anno e più volte nella stessa stagione. Il Von Donat (1) propone l'uso di aratri e di erpici, da adoperarsi sugli inizi della vegetazione per distruggere i giovani germogli.

(1) F. M. VON DONAT, *Le paludi Pontine ed il loro completo prosciugamento e risanamento*, cap. III, p. 12 della trad. ital. Hannover, a. 1895.

Giunti a ponte Badino, imbocchiamo il fiume delle Volte, ramo litoraneo del fiume Sisto, con andamento parallelo alla spiaggia; un tempo una parte delle acque del Sisto giunte in direzione della torre Olevola si gettavano qui presso; ma l'angusto canale che rimontai per un piccolo tratto è attualmente in grande parte insabbiato ed ha cessato di funzionare.

La selva di Terracina (1) qua e là lungo i margini del fiume diventa bosco di alto fusto, a molteplici essenze ed assume una struttura ed una compagine che ricorda il bosco tropicale. Risulta in prevalenza di *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus Robur*, *Q. Farnetto*, *Q. Pseudo-suber*, che raggiungono notevoli dimensioni e ne formano l'impalcatura esterna. All'ombra di questi, alberi di minor levatura ed arboscelli costituiscono un ripiano intermedio, tra i quali: *Crataegus oxyacantha*, *Prunus spinosa*, *Sorbus torminalis*, *Viburnum opulus*, *Rhus Coriaria*, *Rhamnus Frangula*, *Cornus sanguinea*, *Evonymus europaeus*, *Ficus carica*, *Ulmus campestris*, ecc.. Su di questi si arrampicano le liane nostrali che ne scandono i piccoli fusti fino a notevole altezza: *Clematis Vitalba*, *Polygonum dumetorum*, *Humulus Lupulus*, *Solanum Dulcamara*, ecc.. La vegetazione del suolo costituisce un primo ripiano ed è ricca e variata.

Numerose propaggini e sporgenze del fiume intersecano in tutte le direzioni il bosco e vi si perdono, rendendo in molti punti impraticabile la via anche nella stagione asciutta; nell'inverno per il disalveamento del fiume tutto il bosco è allagato. In questo settore abbondano le piscine acquose con alcune specie dianzi ricordate, a cui altre si aggiungono che prima facevano difetto. Vi raccolsi, tra le molte specie: *Leersia oryzoides*, *Fimbristylis dicotoma* (bordi arenosi del fiume insieme a *Cyperus flavescens* e *C. fuscus*), *Eleocharis palustris* var. *reptans* (varietà peculiare ben differenziata dal tipo), *H. acicularis*, *Wolfia arhyza* (nelle piscine insieme a *Lemna* sp.), *Callitriche obtusangula* (subterrestre,

(1) Il GRAVIS, op. cit. p. 17, distingue il bosco pontino in umido ed asciutto, distinzione giusta, perchè le due sorta di bosco sono caratterizzate da essenze forestali diverse, e dalla vegetazione che ne tappezza il suolo. Il bosco asciutto, largamente rappresentato, nonostante gli inconsulti diboscamenti, nell'alta zona della palude, si trova qua e là eccezionalmente in quella litoranea, come attorno a Fogliano, e l'autore vi aggiunge la zona boschiva sotto monte Circeo, da me visitata nel 1896, e vi va annoverata quella che riveste il versante pontino del monte, assai diversa dal bosco Lepino-Ausonio, come dissi già nel mio *Prodromo*.

Il bosco umido lungo il fiume delle Volte è descritto dal Berti, op. cit. p. 27 a forti tinte e con colorito poetico, ma con poca verità scientifica, e quindi dal Gravis, il quale lo visitò solo nella stagione primaverile, quando è in grande parte invaso dalle acque del fiume e ne diede perciò una descrizione molto incompleta.

insieme ad una forma integrifolia di *Ranunculus sceleratus*), *Caltha palustris* (vi raccolsi le foglie e pochi cauli marcescenti, alcuni con acheni abboniti), *Veronica scutellata* e *V. anagalloides*, *Hydrocotyle vulgaris* ed *H. natans*, *Smyrnum Olusatrum*, *Isnardia palustris*, *Peplis erecta*, *Mollugo lotoides* (specie indicata dalla signora Fiorini-Mazzanti, ma da me non ritrovata), *Gnaphalium luteo-album*, *Bidens tripartita*, ecc..

Dove il bosco si fa rado od il terreno è più asciutto (1), lembi più o meno estesi sono occupati da piscine coperte o vestite, dove raccolgo alcune specie mancanti nell'alta zona della palude: *Sagittaria sagittifolia*, *Rumex Hydrolapathum*, *Ranunculus Lingua* (specie già indicata per le pontine dal Maratti, dove sarebbe stata ritrovata più di un secolo di poi), *Berteroa obliqua*, *Hypericum hircinum* (indicato dalla Fiorini-Mazzanti, ma da me non ritrovato), *Sium latifolium* (specie rara nell'Italia centrale, nel romano esclusiva delle pontine donde l'indica per primo il Gravis), *Serratula cichoracea* (nota, secondo il Warion, solo nei dintorni di Civitavecchia e di Corneto) (2), *S. tinctoria* var. *pontina* nob., *Pulicaria sicula*, *Scabiosa succisa*, ecc..

In più tratti del fiume il bosco lo rasenta; i grandi alberi si slanciano alla conquista della luce; quelli di minor fusto si allineano lungo le sponde; i rami delle due sponde si allungano, s'incurvano, s'intrecciano fra di loro; ne risulta una volta vegetale impenetrabile ai raggi solari. La varietà di colorazione del parenchima fogliare negli alberi a foglie caduche vicini a svertirsene, e quello dei frutti in piena maturazione nella stagione in cui percorsi la regione, davano l'apparenza di una foresta tropicale; il paesaggio ha un aspetto imponente ed orridamente selvaggio. Al riparo dell'ombra, lungo le sponde del fiume, ad acqua quasi stagnante o con lentissimo declivio, animata soltanto dal colpo misurato della lunga stuzza che ne ricerca il fondo, vegetano colonie fitte di erbe palustri, di cui ricordo la più rara ed interessante, *Lymnanthemum nymphoides*, che manca altrove.

La sera per la stessa via, dispiacente che il lavoro ininterrotto di

(1) In queste località vi sono aperte aree diboscate che prendono il nome di *lestre*, circondate da *staccionate*, dove sono custodite le mandre e costrutte le capanne abitate dai pastori. Nel bosco v'è acqua e qua e là qualche radura a prato e le mandre vi trovano di che nutrirsi. Nell'estate, in molti luoghi, accanto alla capanna si trova una curiosa costruzione che ricorda in qualche modo una palafitta: quattro assi verticali sorreggono un tavolato orizzontale sollevato di 3-5 m. dal suolo, senza alcun riparo laterale, ed a cielo scoperto: costituisce una specie di abitazione estiva a principale scopo di premunirsi dall'aria malsana che, secondo le credenze del luogo, non giungerebbe a quell'altezza.

(2) WARION, *Florule de Civitavecchia*, in « Bull. Soc. Bot. de France » tom. XV, p. 582, a. 1863.

un'intera giornata, non mi permettesse di avere che un'idea molto approssimativa delle ricchezze floristiche della regione, feci ritorno a Terracina.

Il giorno di poi, per mezzo della ferrovia ero a Frasso, prima stazione dopo quella di Terracina. I bassi contrafforti Ausoni, verdi per oliveti e qua e là per vigna, oppure coperti di macchia litoranea, contrastavano con la squallidezza della regione largamente paludosa.

Presso Frasso, a breve distanza fra loro sgorgano dal calcare ausonio polle abbondanti di acqua sorgentizia, formanti brevi rigagnoli che immettono nel canale Pedicata e nel fosso Scaravazza che sarebbe destinato a diventare un grande fiume se non raggiungesse presto il mare. Qua e là qualche pascolo umidiccio e vasti lembi di palude con la solita vegetazione ed in contrada Gavotti una ben riuscita coltura di riso, nei già possedimenti del marchese Rapini di Sezze, che dalla qualità ed abbondanza del raccolto mostra che la palude sarebbe adatta a marcite su larga scala.

Il giorno 17 ero di nuovo sopra un sandalo sul canale Mortaccino, diretto per il fiume Grosso o Portatore che rimontai fino a ponte Maggiore. A Badino imbocco il fiume che è il maggiore della regione e che convoglia al mare le acque riunite dell'Amaseno, Uffente, Linea Pia, canale della Botte e di altri corsi minori.

La vegetazione, data la portata delle acque, è limitata alle sponde, dove raccoglieva *Sagittaria sagittifolia* in esemplari giganteschi. Lungo il fiume approdai in parecchi punti ed il bottino fu abbondante. Quest'ultima zona del piano pontino è quella maggiormente imbevuta di acqua e ricorda quasi dovunque la palude primitiva e medioevale.

Dopo i campi Piscinara, nel settore compreso fra il canale Mortaccino, il fiume Grosso ed il canale di navigazione, vidi una delle più estese piscine coperte che ne occupa una grande parte. Fra una selva intricatissima di graminacee, ciperacee, sparganiacee, tifacee, ecc., conviene aprirsi un varco con la scure, tagliando od allontanando gli enormi ed annosi cespugli disseccati alla periferia, dalla cui porzione centrale escono tuttavia svelti e lunghi culmi, tra i quali si affonda ad ogni passo, oppure si incespica tra i rizomi lungamente repentini e solidamente infissi nel terreno per un sistema radicale molto sviluppato.

In tale formazione il botanico vi trova il conforto di numerose specie scomparse o divenute rarissime, dove l'opera della bonifica avanza e guadagna terreno alla coltivazione. Io ho avuto occasione di citarne un certo numero nelle piscine nude ed in quelle coperte lungo il fiume delle Volte, e molte ne ritrovava su più larga scala in questo settore, a cui si aggiungeva nel prato umido e qua e là lungo gli argini dei canali, *Sida Abutilon*, genere mancante nell'alta zona della palude.

Tale differenza nella distribuzione geografica di generi e specie, colpisce chiunque percorre alquanto minutamente l'alta e la bassa zona delle pontine ed istituisca confronti.

Ciò riceve spiegazione per ciò che dianzi dissi e che qui riassumo e completo, che la pianta segue molto sensibilmente l'andamento del regime idrico della regione e l'aumento successivo di acqua dall'alta alla bassa zona paludosa.

Difatti da terreni aridi e brulli da Velletri a Cisterna e per un piccolo tratto della via Appia, dove l'acqua defluisce negli strati inferiori, si passa a terreni dove gli strati superiori trattengono sempre una maggiore quantità di acqua. Però nella zona superiore e qua e là nella centrale le numerose opere di bonifica riducono il potenziale idrico e costringono le acque vaganti, in canali e fossi di scolo, e le inviano per mezzo loro al bacino naturale del Sisto, oppure le riversano nella Linea Pia e nei canali sussidiari.

In questa zona la vegetazione palustre è localizzata in piccoli spazi dove l'opera della bonifica non si svolse o non fu sufficiente, come nelle piscine o negli stagni del dumeto e del bosco litoraneo, oppure nei canali di scolo, nei piccoli laghi o nei fiumi del terreno alluvionale.

Inoltre, come vedemmo, da una regione priva di sorgenti perenni, si fa passaggio ad una regione dove queste abbondano e sono di grande portata. Contemporaneamente le quote sul livello del mare diminuiscono in molte località dall'alta alla bassa zona ed il pendio della corrente si fa sempre minore e quasi inavvertibile; giunti in vicinanza del litorale, l'alta barriera di dune oppone l'ultimo ostacolo al pronto deflusso delle acque nel mare.

A queste condizioni di ambiente si aggiungono condizioni create dall'uomo che od hanno peggiorato quelle della natura, o non le hanno certamente migliorate.

Difatti tutte le acque spioventi dal gruppo Laziale-Lepino-Ausonio, in corsi indipendenti per lungo tratto e quindi facilmente domabili e regolabili, nel basso corso anzichè essere dirette al litorale per la via più breve per mezzo di canali normali alla via Appia, sono riunite in canali paralleli ad essa, i quali devono attraversare con minima pendenza la palude nel senso della lunghezza e quindi per la via più lunga. Due fiumi principali, quali il fiume Sisto ed il Portatore ed un canale come la Linea Pia devono convogliare nell'ultimo tratto le acque riunite di tutti i fiumi e canali pontini. La loro capacità non è sufficiente a contenere un così enorme contributo di acqua, la quale nelle epoche di piena disalvea pel piano sommergendo estese regioni.

Nello stesso tempo le opere di bonifica nell'ultimo settore si fanno

più rade, in talune località mancano oppure sono insufficienti ed inadeguate allo scopo.

I possessori dei vasti latifondi si mostrano ben poco premurosi dell'avvenire dei loro possedimenti, ed a differenza di quelli dell'alta zona, han fatto ben poco per redimere la terra dalle acque, e nelle condizioni in cui versa questo tratto di palude qualunque lavoro di bonifica è costosissimo ed irto di difficoltà di ogni genere.

Tali condizioni di ambiente in questa zona, invoco a spiegare la presenza di generi e specie mancanti nell'alto territorio e la *facies* particolare che vi assume la vegetazione spontanea.

Il bosco pantanoso ed acquitrinoso, da una o poche essenze che compongono il bosco impiantato sul tufo o sul travertino, si complica, si moltiplica, assume, come dissi già, una *facies* tropicale, mentre il suolo intersecato da piscine dei due tipi si popola di una insolita vegetazione di erbacee.

Nel grande fiume o canale la vegetazione evita il largo, si restringe e si allinea ai bordi, mentre nel piccolo l'occupa interamente dal fondo alla superficie e segue le vicende del livello dell'acqua fino alla sua scomparsa; in questo caso parte della vegetazione marcisce e torbifica, parte si adatta a vita terrestre.

La piscina coperta o vestita fra la solita vegetazione monotona ed uniforme, ammette altri elementi che la rendono varia ed interessante al botanico; assume l'aspetto e la struttura di un prato in cui alle piante annue siano sostituite le piante perenni o perennanti.

Solo la piscina scoperta o nuda, date le identiche condizioni di ambiente, alimenta la stessa flora, sebbene per ricchezza quella dell'alta zona la vinca su quella della bassa, almeno a giudicarne da quello che ne vidi.

L'ultima gita fu a ponte Maggiore ma per via di terra, lungo l'Appia che desideravo di rivedere e salutare prima di prendere commiato da essa.

A destra della via maestosa, arrampicati sulle pendici degli Ausoni e nelle insenature che a mo' di golfi s'insinuano fra gli speroni della roccia, i vigneti di Terracina allietano la vista oppressa dallo squallore della palude; i ruderi del tempio e la fonte della dea Feronia sono pieni di ricordi storici; a sinistra il canale di navigazione che continua la Linea Pia fino a Terracina svolge silenzioso un'imponente quantità di acqua.

Nei dintorni di ponte Maggiore la palude è largamente rappresentata: però larghe zone sono tenute a pascolo, magro e paludoso, con molte specie decisamente contrarie a qualunque genere di pastura; un lembo di piscina vestita in proseguimento di quella vista presso Badino si avvanza fino a questa località. Annotai tra le altre specie: *Crypsis alo-*

pecuroides, *C. schoenoides*, *Allium* sp., *Euphorbia terracina*, *Syda Abutilon*, *Plantago Psyllium*, *Cephalaria transylvanica*, ecc..

Il giorno 22, dopo una seconda permanenza di 15 giorni nella palude, prendeva il treno per Velletri e di qui per Segni, donde riparava a Paliano, Roma, 15 marzo 1900.

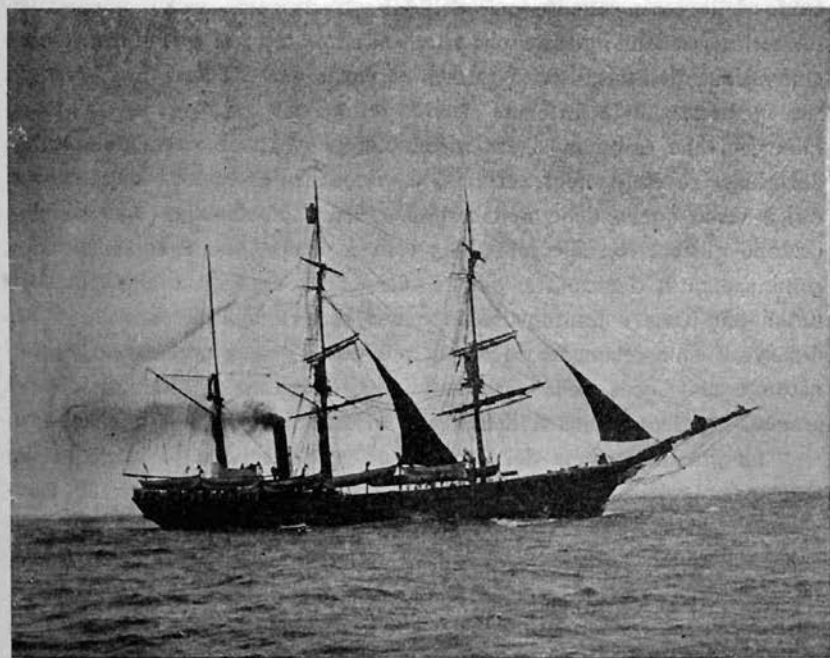


FIG. 1^a. — La baleniera « Hertha ».