Vedesi adunque che il fenomeno dell'irritabilità delli stami, non si presenta in egual modo in quelle non molte specie che l'offrono, poichè in alcune gli stami si portano dal centro alla periferia, in altre viceversa, ed in tal caso la loro direzione ora suol essere la rettilinea, ora la curva.

Dott. ATTILIO TASSI

ALCUNI CENNI

SULLE PALUDI D'ITALIA

*Memoria letta al Quinto Congresso Scientifico Italiano
dal Conte DOMENICO PAOLI di Pesaro,*

Nel mio discorso sul sollevamento ed avvallamento di alcuni terreni io aveva già esposta l'idea che le Paludi Pontine debbano la loro attuale condizione ad un progressivo abbassamento del loro fondo, e questa opinione estendevasi da me anche a quelle paludi che infestano il Regno di Napoli. In occasione della I. Riunione degli Scienziati Italiani il Ch. Prof. Paolo Savi, riproducendo alcune sue Memorie già pubblicate due anni innanzi sul nuovo Giornale de' Letterati, favellando delle Maremme della Toscana e dell'opinione perchè esse si ascrivono all'interramento e quindi allo sgorgo meno libero delle acque, espresse il dubbio che a tanto abbia contribuito la depressione di quella spiaggia (1). Alla Riunione Fiorentina il signor Marmocchi espose il dubbio che tutte le naturali paludi d'Italia » possano essere prodotte da un abbassamento del suolo » (2). In fine in una mia Nota che si troverà nell'Annuario geografico italiano che è per pubblicare il Ranuzzi, richiamando io, e la mia opinione primamente esposta, e quella del Marmocchi, dissi come da me si creda potersi questo convalidare, ed in quella mia breve Nota accennava le principali considerazioni per le quali io sono guidato a tale sentenza. Per la qual cosa se io mi fo al presente ad indicare que' particolari cui da me alludevansi nella Nota predetta, non intendo con questo nè a dare all'argomento tutta quella estensione che esso merita, nè a sostenere una tale opinione siccome veramente

(1) Memor. per servire allo studio della costit. fis. della Toscana. Mem. I. pag. 69. e seg.

(2) Atti pag. 142.

preferibile ad ogni altra; ma bensì a sottoporre al giudizio vostro, onorevoli Colleghi, que' fatti e quelle considerazioni che mi sembrano dare ad essa un qualche peso.

L'esame della costituzione geologica d'Italia, lo studio dei fatti che presentano i terreni attualmente coperti da paludi e da ogni maniera di acque stagnanti sono, a mio avviso, le due diverse vie per le quali puossi giungere, non dirò a dimostrare rigorosamente, ma bensì a rendere probabile l'opinione accennata di sopra; e se esse separatamente ci condurranno alla conclusione medesima, tanto maggior fondamento acquisterà essa, siccome spero.

Che l'Apennino che percorre l'Italia quasi in tutta la sua lunghezza costituisca un sistema di sollevamento, è omai sì ovvio tra' geologi, che il ricordarlo soltanto è quanto basta. Gioverà inoltre rammentare come la più probabile, la più seguita sia quell'opinione espressa prima da Beaumont ed avvalorata dalle osservazioni del Savi, non che di altri (1), che l'innalzamento del sistema apennino abbia a riporsi fra il periodo della deposizione della creta e quello de' terreni terziari: imperocchè quanto meno remota avrà a suppirsi l'emersione dell'apennino, tanto più probabile si renderà che quella spinta perchè essa venne a sorgere dalle acque, si sia protratta fino ad epoche recentissime, per quanto grandi vogliano concepirsi i periodi geologici. Nè ciò si restringe a semplice conghiettura, non mancando fatti i quali attestino direttamente che il sollevamento dell'Apennino continuò lungamente dopo la sua prima comparsa; ciò che è conforme a quella verità omai generalmente consentita, non potersi ammettere ne' corpi una scossa unica; e concorda non meno con quella opinione al presente seguita da alcuni de' più illustri geologi, e che mi studiai di chiarire in quella mia Nota comunicata al nostro primo Congresso Pisano: che i moderni sollevamenti non sono che una continuazione di sollevamenti geologici. E tutto ciò, anzi che una probabilità, avrebbe a tenersi come una necessaria conseguenza delle opinioni che incessantemente hanno effetto nella massa del nostro pianeta, se, come si vuole dal Savi, il sollevamento dell'Apennino abbia principalmente ad ascriversi al perenne raffreddamento del globo ed alla diminuzione di volume che ne conseguita; perchè la scorza terrestre è costretta a « rompersi e piegarsi affine di » star sempre a contatto con la materia sottoposta (2); avreb-

(1) Savi, Mem. I. c. pag. 48. e seg.

(2) Savi, I. c. pag. 51.

be, io dico, a considerarsi il sollevamento dell' Apennino siccome lungamente durevole, una tale condizione della terra continuando tuttora. Oltre di che giova ricordare quella senza dubbio importantissima osservazione dello stesso onorevole Collega nostro; che il limite de' depositi terziari in Italia, come altrove ne' prossimi paesi, non è mai ad un medesimo livello; onde da lui si conchiude, nè credo potersi dissentire dal pensiero, che il suolo secondario ebbe a soffrire nuovi movimenti dopo che i terreni terziari vi furono sovrapposti (1). La qual cosa, io penso, ci presta argomento per supporre almeno come probabile che questo siasi protratto eziandio oltre l'emersione de' terreni predetti al di sopra delle acque. Ed è in vero a credersi quanto ad alcuni punti di questa catena, che a successivi sollevamenti abbiano dato cagione le rocce tiffoniane allorchè sbucarono fuori attraverso alle rocce apenniniche; ciò che appunto, affidandoci alle osservazioni del predetto geologo italiano (1), debbe tenersi come posteriore al sollevamento della catena predetta. Nè questo tampoco è da tacersi, che almeno a parziali sollevamenti nella massa degli Apennini abbia concorso nondimanco quell'azione medesima donde ebbero origine i tanti vulcani, che un tempo arsero segnatamente nell'Italia più meridionale e di mezzo. Appresso a che venendo a' cose particolari, ed a quelle che ci portano a credere essersi questo sollevamento protratto fino alle epoche storiche, od almeno fino alla comparsa dell'uomo sulla superficie della terra, mi limiterò a ricordare quanto presenta il promontorio di Gaeta, che il Breislak considerava come l'estremità di un arco formato dagli Apennini dell' Abruzzo, e che appartiene certamente a quella parziale catena di essi monti che scorre dalle frontiere dello Stato Romano ai dintorni di Brindisi. Io intendo dei peritugi che colà si osservano all'altezza di 24 palmi, o metri 6.288, ne' ruderi di alcune fabbriche dal Nicolini giudicate romane, operati dai militi. Così dal Savi si vuole che il recente sollevamento del suolo d'Italia abbia ad argomentarsi dagli strati di tufo recente in cui si racchiudono frammenti di terre cotte, i quali sono emersi dal mare nelle vicinanze del Lazzaretto di S. Jacopo presso Livorno (3).

Che questo progressivo sollevamento dell' Apennino abbia dato cagione ad un contemporaneo avvallamento delle basse

(1) Id. l. c. pag. 50.

(2) Id. l. c. pag. 51.

(3) Id. l. c. pag. 70.

terre che sono intorno ad esso e che possono considerarsi come la sua periferia, fu pure dedotto dal Savi, argomentandolo egli dalle sue osservazioni; od almeno egli è tratto da esse a sospettarlo. Che se egli restringeva a questo riguardo le sue considerazioni a pochi luoghi della Toscana, gioverà il volgere lo sguardo alle paludi che quasi intorno intorno cingono l'Italia; perchè vedremo esse in gran parte offrirne monumenti indubitati dell'avvallamento del loro fondo; lo che, come si dirà in seguito, può, sebbene indirettamente, dedursi rispetto alle altre tutte; mentre all'opposto taluni luoghi che giacciono in vicinanza del mare e che un tempo erano ingombri da paludi, si sono naturalmente asciugati se niuno avvallamento sia intervenuto ad impedirlo.

Una rapida occhiata quindi alla situazione geografica de' principali luoghi paludosi d'Italia basterà a farci conoscere potersi ad essi veramente applicare ciò che si dice dal Savi: cioè che essi costituiscano quella periferia della catena principale degli Appennini, in cui si ha a credere essere avvenuto per moto di leva o di altalena l'avvallamento predetto. Si estendono le paludi dal lato dell'Adriatico, comprendendo anche le più antiche, quelle che in parte più non esistono e delle quali si avrà a parlare in seguito, dalla Venezia fino a gran parte della Romagna; e se esse non durano per tutta l'estensione di quella costa dai confini della Romagna al Tronto, egli si è perchè quelle colline che sono altrettante dipendenze dell'Appennino, e forse più precisamente di quella parziale catena di questo sistema di monti notata dal Beaumont (1), che si estende dai contorni di Genova ad Ancona, giurgono in tutta quella riviera poco più poco meno fin presso al mare, lasciando solo brevi intervalli presso alla foce de' fiumi.

Vengono appresso a ciò quelle paludi che cingono quasi d'ogni intorno il Regno di Napoli. « Chiunque conosce il nostro » litorale, dice il Monticelli, converrà di leggieri che sia assai » più breve descrivere le parti salubri e non paludose, che » enunziare le insalubri e ristagnanti (2) ». Dopo di che facendosi egli a descrivere partitamente i luoghi paludosi di quel Regno, da ciò ch'egli ne dice, rilevasi come la maggior parte di quella costiera sia infetta da luoghi paludosi.

Come una quasi non interrotta continuazione delle paludi

(1) Ann. Sc. Nat. F. 18. pag. 397.

(2) Mem. sull'econ. delle acque, pag. 17, 1820.

del Regno di Napoli dalla parte del Mediterraneo possono considerarsi quelle che incominciando da Terracina si estendono al contiguo agro Pontino, e quindi a intervalli si veggono sulla costa dello Stato Romano.

In fine succedono quelle paludi che, comprendendo il territorio Toscano e Lucchese, di tratto in tratto occupano tutta la costa dal torrente Chiarone alla Magra. Donde si vede che seguitando quasi le paludi lateralmente predette nel suo corso la catena dell' Apennino, possono esse realmente considerarsi a norma di ciò che si disse, siccome poste nella periferia di questo sistema di monti.

Resta ora a dirsi come in vero presentino esse in alcuni punti prove dirette dell' avvallamento del loro fondo. Le paludi di Adria in alcuni scavi fecero vedere taluni prodotti dell'arte etruschi e romani, fra' quali le vestigia di un antico teatro. Le valli di Comacchio, non solo conservano la loro condizione, ma si sono ampliate; oltre di che sotto le loro acque furono rinvenuti avanzi di antichi edifici ed alcuni sepolcri. L'abbassamento del suolo di Ravenna è ciò che tutti sanno, per lo che sarebbe superfluo l'accennarne anche i principali argomenti; e se i suoi dintorni si veggono al presente meno ingombri dalle acque di quello che essi fossero ne' secoli addietro, ciò si debbe senza dubbio alle naturali colmate de' molti fiumi che un tempo colà misero foce in mare. Che questo avvallamento, sebbene minore, continui progredendo al S. E., è ciò che si vede, e ne' resti della via Reina che osservava il Fantuzzi ne' contorni di Cervia sepolti nel suolo, e in quelli avanzi di antichi edifici e di antica via Romana rinvenuti a qualche profondità nel suolo di Rimini: di quella città che ogni giorno vede più difficile lo sgorgo delle sue acque. In fine giova ricordare la città di Conca sommersa dalle acque del mare alla foce del fiume di questo nome o l'antico Crustunnio.

Nun fatto di tal genere potrebbe per ora addursi rispetto alle paludi del Regno di Napoli; che a tale effetto meriterebbero di essere meglio esplorate. Sappiamo però che in alcuni luoghi que' terreni paludosi sono superati dal mare. Che le paludi Pontine presentino argomenti dell'avvallamento del loro fondo mi studiai di farlo conoscere in altro mio scritto; al quale effetto mi restringerò quindi a ricordare gli avanzi della via Appia, ora coperti dalle acque di quelle paludi, e quel fondo di mare colà osservato alla profondità non meno di 22 metri. Procedendo più oltre si veggono fra Civitavecchia e S. Severa alcune fabbriche ora sommerse dal mare, già avvertite dal Val-

lisnieri (1). Maggiori e meglio considerati monumenti si conoscono dello avvallamento de' paesi litorali della contigua Toscana, poichè questo paese ebbe più diligenti osservatori. Io Zendrini ed il Targioni avevano già notato essere ora il terreno ove mette foce l'Arno più basso rispetto al livello del mare di quello che esso fosse ne' tempi addietro. Più precise però, meglio convenienti all'uopo sono quelle notizie di cui siamo debitori all'ill. geologo Prof. Paolo Savi. « Presso la *Torre di S. Liberata* sul lato settentrionale del *Monte Argentario*, vedonsi in riva al mare molte muraglie che s'intersecano come se avessero fatto parte della base di un gran palazzo, ed il pavimento che trovasi sullo spazio da varie di esse racchiuso, è ad esso costantemente sommerso. Nell'interno della valle che sale verso il monte detto i *Ronconali*, a poca distanza de' sopra indicati avanzi romani, sono state trovate ad una profondità presso che eguagliante quella a cui attualmente è il livello del mare, molte porzioni di fabbriche le quali non potrebbero comprendere come in quell'epoca non fossero sommerse dal mare, o dalle acque sgorganti dai vicini poggi: se non si ammettesse il solito cambiamento del livello del Mediterraneo ». Ma ciò che vale soprattutto a dimostrare l'avvallamento de' terreni posti su quella costa, si è quanto il Savi stesso dice de' resti dell'antica via militare romana trovati ad un braccio e mezzo sotto il pelo delle acque dello Stagno di Scarlino, « le cui acque hanno un livello presso che eguale a quello del mare con il quale lo stagno si continua (2) ».

Se però le predette osservazioni ci fanno testimonianza dello avvallamento di alcuni punti soltanto de' luoghi occupati dalle paludi, io credo potersi per altra via far conoscere che questo veramente sia accaduto ovunque le acque stagnanti occupano quella parte de' paesi marittimi di sopra discorsi. Il Regno di Napoli presentava ai tempi della Magna Grecia ne' luoghi posti sul mare molte città fiorenti e popolate ed un paese ubertoso, e salubre; intorno a che, anzi che riferirne i monumenti e rammentare la felice condizione di quella parte d'Italia, per servire alla brevità, mi riporterò a quanto ebbe a dire il Monticelli nella precipitata sua Memoria; con che si bene fece conoscere tutto quanto si riferisce a ciò. Che l'agro Pontino presentasse un giorno un paese ubertoso in modo da sovvenire ai bisogni di Roma allorchè essa trovavasi afflitta dalla fame, e spar-

(1) Opus. fis. med. F. 2. pag. 326.

(2) Savi l. c. pag. 68.

so di molte città, fu da me, per quanto io credo, fatto conoscere nel predetto mio Discorso. Che ben diversa fosse la condizione de' paesi dello Stato Romano che si volgono al Mediterraneo, lo si vede da quanto sappiamo di Civitavecchia, scelta da Trajano per costruirvi un luogo di delizia; luogo sì altamente commendato da Plinio per la sua salubrità e pe' suoi campi verdeggianti (1); della spiaggia del Lazio, ove portavasi sovente Numazio Gallo (2), della villa di Lorio, ove amava di stare Antonino Pio, ed ov' egli fu colpito da morte (3). Che ottima fosse la condizione de' paesi posti sul litorale Toscano ne' tempi etruschi, e fossero tuttavolta abbastanza salubri ne' primi tempi in cui que' luoghi caddero sotto il giogo di Roma, è ciò che rilevasi da assai monumenti, fra' quali citerò le molte città che abbellivano quella contrada, non senza richiamare al pensiero come ne' primi anni, può dirsi, in cui i Romani ebbero il dominio di que' luoghi, avessero colà sontuose ville.

Il ricordato Monticelli si studia a farci credere che i luoghi del Regno di Napoli posti lunghesso il mare debbano il loro decadimento al mal governo delle acque, all'essersi trascurati que' provvedimenti pe' quali i Greci, antichi abitatori di que' luoghi stessi, seppero impedire che ivi le acque impaludassero, trista conseguenza, al credere di lui, della distruzione portata in quel paese dai Romani; cui tennero dietro le devastazioni de' barbari, seguitate poscia dalle calamità che vi produssero i Normanni, i Papi, gli Svevi, i Francesi, gli Aragonesi, gli Alemanni. A queste ragioni ed all'essersi fatti perciò que' luoghi malsani vuol' egli che si ascriva l'essersi abbandonate le città marittime, perchè i loro abitatori ripararono ai monti contigui erigendovi meschini villaggi. Analoghi avvenimenti e soprattutto il dominio de' Romani, l'invasione de' barbari, le guerre intestine, e quindi la niuna cura delle acque e dell'agricoltura che ne conseguiva, si accagionano da taluno dell'infelice condizione attuale delle Maremme Toscane. Egli però sembra a me che altre cause abbiano prodotto sì fatti mutamenti ne' paesi fin qui discorsi. Facile è a vedersi come essi godessero fertili campagne, popolose città e luoghi di delizie, e come quasi contemporaneamente esse venissero a decadere, ciò che andò operandosi progressivamente; di che sarebbe superfluo addurre

(1) Plin. Epist. Lib. VI. ep. 31.

(2) P. Stat. Sylv. Lib. 6. syl. 4. v. 21. *ad Marcel.*

(3) Eutrop. *De Gest. Rom.* Lib. 8. *In Vit. Anton. Pii.*

alcuna prova, come di cosa che tutti sanno. Potrebbe forse opporsi come le sventure d'Italia fossero comuni a tutta la penisola, e come la sua sorte fosse appresso a poco eguale anche rispetto al tempo. Poteva questo in vero essere motivo che la coltura de' terreni venisse a mancare ed anche ad abbandonarsi interamente; che quindi le città stesse oltre il contado avessero a spopolarsi, e che le acque mancassero del loro scolo: o prendendo in somma que' luoghi l'aspetto di un paese selvaggio, si cangiassero in malsane paludi. Ma un cotai danno non potrebbe a meno di essere riparabile, e col porre nuovamente i campi a coltura, e col dar esito alle acque. Vediamo però essere andata ben diversamente la cosa. Non ricorderò le ingenti spese profuse, e fin qui senza profitto, onde ottenere l'asciugamento delle paludi Pontine; ciò che risale fino ai giorni d' Appio Claudio; lo che fu proseguito sotto l'impero, sotto il dominio de' Goti, non che sotto i Pontefici. Richiamerò bensì alla memoria quanto fu fatto negli ultimi secoli rispetto alla Maremma Toscana. Alla bonificazione di quel tratto di paese volse il pensiero Cosimo I; intesero a ciò e Ferdinando I, e Cosimo II, e Ferdinando II, e Cosimo III, costruendovi canali e scoli; ma ciò non sortiva alcun buon effetto, chè la Maremma dopo tutto quanto erasi fatto, presentava un aspetto deplorabile. Ascrivasi, se ciò si vuole, tutto questo al non esser que' lavori continuati, nè come si doveva diretti. Pietro Leopoldo vi si applicò non meno, ed affidavane la cura ad un Ximenes, ad un Ferroni, ad un Fantoni e ad altri illustri conoscitori di cose idrauliche; il perchè le acque vennero incanalate; ma non pertanto que' luoghi non risentirono che lieve profitto dalle sue benefiche sollecitudini, se tutt' ora quei luoghi richiedono tutte le cure del Principe che nulla risparmia onde rendere la sorte di quelli, ch' Egli considera come suoi figli anzi che sudditi, quale la desidera il suo cuore paterno. Per la qual cosa la infelice condizione di quei luoghi non potrebbe in verun modo ascriversi ad una causa la quale cessava già da alcuni secoli; dovendo rijettersi invece da altra progressiva e costante e che dura forse tuttora: all'avvallamento. Ed in vero, ciò che mostrerà quanto giuste sieno queste mie induzioni, possono al contrario recarsi in mezzo esempj di luoghi perfettamente asciugati col solo dar esito alle acque, ove l'impadulamento proceda da solo mal governo delle medesime, da trascuranza nella coltura de' terreni; in somma da tutto ciò di che potrebbero al più accagionarsi le invasioni de' Romani e de' Barbari, le guerre civili ed altre

così fatte cose. E le sole forze di bene intenzionati privati, anzi che i tesori e le sollecitudini di principi, valsero a tanto, alludendosi con queste a ciò che, a cagione di esempio, fu annunziato nel precedente Congresso dal Marzuttini (1). Nè questa, che per le cose predette potrebbe averli in conto di mera conghiettura, manca di prove somministrate dalla meglio ponderata induzione. Può, come dissi, il mal governo dei terreni e delle acque, la mancanza di abitatori, rendere un paese selvaggio, fare che le acque che scendono dai terreni più elevati non abbiano un libero scolo al mare; ma non potrà questo fare che le acque marine si portino ad invadere le coste e ad impaludarle; che è quanto si vede in alcuni luoghi che appunto si noverano fra quelli che un tempo fiorivano per prosperità e per l'ubertosità de' campi; siccome sono alcuni di quelli del Regno di Napoli, come si ebbe occasione di accennare di sopra, non che altri compresi nella Maremma Toscana. Al quale proposito giova il ricordare quanto si è detto degli edifici ora sommersi dal mare non lungi da Civitavecchia, quanto riferisce il Savi di quello che si osserva presso la torre di S. Liberata, lo Stagno di Scarlino ec. Così il Libri, alludendo alle incursioni de' Barbari ed alle altre cagioni da me accennate di sopra, alle quali si vuole ascrivere l'impaludamento de' detti luoghi, non lascia di avvertire essere » difficile » a comprendersi perchè, allorquando all'uscire dall'influenza de' Barbari si cominciò a coltivare di nuovo le terre e a dare di nuovo un corso regolare ai fiumi, solo certe provincie ebbero a riacquistare l'antica prosperità (2).» Qual prova maggiore di un reale abbassamento del suolo? E in vero qualunque fossero i provvedimenti usati dai Greci, commendati dal Monticelli, intesi forse soltanto a dar scolo alle acque provenienti dalle terre soprastanti, non avrebbero al certo ovviato all'irruzione di quelle del mare, segnatamente nelle tempeste, se i terreni si fossero a que' giorni trovati ad un sì basso livello, il perchè, come si disse, si veggono al presente inondati dalle acque marine; nè anche ai dì nostri, in cui la scienza delle acque è in possesso di spedienti tanto più efficaci, si conosce altro mezzo che le dune e gli argini; di che l'Olanda ci offre il più valido argomento. Nè credo che alcuno, anche de' più caldi sostenitori della sapienza de' Greci, vorrà immaginare che essi conoscessero que' compensi ora praticati

(1) Diario^o pag. 111.

(2) Jour. des Sav. sept. 1838. pag. 526.

specialmente in Inghilterra col soccorso delle macchine a vapore, onde sollevare le acque e liberarne così i terreni invasi.

Nè solo stanno a prò di una tale sentenza le induzioni fin qui discorse; che in vero potrebbero dirsi, comechè al certo valutabilissime, riferibili soltanto ad alcuni punti della costa di Italia. Io dirò quindi sembrare a me che le paludi tutte che, come si è veduto, contornano la penisola, avessero dovuto col- l'andare de' secoli più o meno naturalmente colmarsi per le terre di cui incessantemente si spogliano i monti e le colline che ad esse sovrastano e che si spandono sulla superficie delle basse terre, non che per le naturali colmate che, comunque irregolarmente sono prodotte dai fiumi, dai torrenti e dai ruscelli, che attraversano i luoghi paludosi innanzi di scaricarsi nel contiguo mare; in fine per quelle condizioni che non isfuggirono al sublime autore del libro, sulle Epocche della natura, considerandole egli come incessanti ragioni dello innalzamento de' luoghi più bassi (1). Nè una tale supposizione manca di fondamento: che anzi ciò viene attestato da fatti a mio credere assai convincenti. La Venezia, l'Emilia, la Flaminia menzionate di sopra, siccome ci fa conoscere il Muratori, racchiudevano ne' bassi tempi vaste paludi, ed il territorio di Ferrara, al dire di lui, non aveva altri abitatori, che pesci e rane: ed egli poté accertarsi da monumenti da esso lui presi ad esame, che esse naturalmente pressochè tutte asciugaronsi per le colmate naturali de' molti fiumi che bagnano quelle pianure ora fatte ubertose (2); ciò che forse può far credere che i luoghi occupati già da quelle paludi non abbiano in forza della loro distanza dalle giogaie dell'Apennino soggiaciuto ad avvallamento veruno, o che a questo prevalse l'innalzamento prodotto dai sedimenti dei fiumi predetti. Così il ch. Fossumbroni tiene che una simile causa abbia di già notabilmente influito sulla condizione delle paludi Pontine » le quali sarebbero forse già colmate se, » com'egli dice, così mal ponderati provvedimenti non si fossero » contrariate le intenzioni della natura. le quali destinava quei » sedimenti ad innalzare gradatamente la superficie del suolo » onde metterlo al coperto dalle inondazioni e sottrarlo al dominio delle acque (3) ». I dintorni di Ravenna, comechè

(1) *Théor. de la terre*, t. II. ch. XVIII. p. 393. et s. Id. t. I. p. 165, Edit. Richard.

(2) *Murat. Ant. Ital. Dis.* 21.

(3) *Bib. Univ. Agr.* t. 2. p. 8.

quel suolo abbia sofferto un progressivo avvallamento protratto fino ai tempi più recenti, fatto attestato dai più irrefragabili monumenti; que' contorni, io dico, presentano non meno equivoci argomenti dello innalzamento prodotto in que' terreni dai depositi de' fiumi che irrigano quelle campagne. In fatti mentre nel Secolo V., oltre ciò che sappiamo di quel luogo rispetto ai più antichi tempi, esso viene descritto da Apollinare Sidonio siccome interamente coperto dalle acque stagnanti, al presente, quantunque esso racchiuda alcuni terreni uliginosi e paduli, non manca di campi ubertosi ed asciutti.

Nè minore influenza debbe ascriversi a quel naturale innalzamento delle terre basse prodotto dai materiali di cui lentamente vanno spogliandosi le colline ed i monti contigui per una quasi insensibile denudazione: ciò che conviene soprattutto alle paludi del Regno di Napoli, cui in molti punti sovrastano di appresso i terreni montuosi di quella parte d' Italia: e può convenire non meno ad alcuni punti della Maremma Toscana e del Lazio. Ed in vero Pesaro, la quale trovasi in così fatta condizione per le colline che le stanno a ridosso, ma che non soggiacque ad avvallamento veruno; mentre ebbe nome di *sedes moribunda* per le acque che stagnavano d' appresso, ora presenta tutt' intorno terreni asciutissimi, nè a ciò occorsero che alcuni pochi provvedimenti affine di dare alle acque un più libero corso. Similmente Sinigallia, che un tempo era circondata da saline e da paduli, il cui aere pochi secoli sono era così insalubre, che colà mandavansi taluni a confine, non ha ora d' intorno che terreni floridissimi e perfettamente asciutti. Intorno a che si vogliono addurre alcuni fatti desunti appunto dalle due città ultimamente menzionate, i quali fanno conoscere non essere altrimenti totale innalzamento delle basse terre cosa da tenersi siccome di poco conto. Quell' antico pavimento che nel predetto mio Discorso dissi essersi rinvenuto pochi anni sono in un vecchio monastero di Pesaro, giaceva a oltre 12 piedi di Parigi o m. 4 al di sotto del piano della città in quel punto. Così alcuni pavimenti scopertisi a Sinigallia, da me ricordati in altro mio scritto comunicato alla III. Riunione di Firenze, giacevano non meno a considerevole profondità; cioè al di sotto di alcune sepolture, ed uno di essi si trovò in un pozzo. Chi non vede quindi che, se un tale innalzamento del suolo si fosse fatto in alcuni di que' terreni che diconsi essere divenuti paludosi soltanto per essersi trascurato lo scolo delle acque, esso sarebbe stato bastevole a colmarli, od almeno a ridurli in condizione tale, che il solo dar corso alle acque istesse avrebbe bastato ad

asciugarli perfettamente, se l'avvallamento non avesse compensato e superato l'innalzamento medesimo? Non valgono in fatti il più delle volte ad asciugare un padule le artificiali colmate? e ciascuno sa che l'innalzamento che ne proviene è spesso di pochi piedi e talor meno.

Una tale quistione interessando altamente il paese che ci accolse, non che la contigua gentile Toscana: e potendosi queste mie considerazioni tenere come scoraggianti e comprendere quindi fra quelle lamentate dall'eruditissimo Repetti all'art. *Maremma Toscana* del suo Dizionario geografico, riguardandole tali da togliere ogni speranza di rinsanire e di rendere questi luoghi all'agricoltura; mi si conceda da voi, onorevoli Colleghi, l'aggiungere alcune brevi parole, comechè forse estranee all'argomento, ad effetto di far vedere che in vece le predette cose serviranno bensì a decidere della scelta de' mezzi i più opportuni a tal uopo: i quali io credo si troveranno soprattutto nelle colmate, consigliate già dal Torricelli e dal Viviani; ed ora con tanta saggezza adottate nella bonificazione della Maremma predetta. Non resterà, io dico, dopo di aver provveduto allo scolo delle acque che possono ristagnare per mancanza di bene ordinati canali, che a colmare i luoghi paludosi mediante le acque che scendono dai terreni più elevati ricche di parti terrose, in modo che i loro sedimenti compensino e prevalgano all'avvallamento, se pure esso continui tuttora. Ed io ho per fermo che a tanto si possa con sicurezza pervenire nella supposizione ancora che un tale avvallamento non sia al tutto cessato; imperocchè giova il credere ch'esso sia stato ovunque assai lento e di picciol conto, se, a contare da molti secoli, ciò non valse in generale che a produrre una tenue alterazione di livello, perocchè da ciò riuscirono soltanto terreni paludosi e non più. E in vero ove voglia prendersi come misura di tale avvallamento la via Aurelia, la cui prima costruzione risale all'anno 512. di Roma, come si disse di sopra, non presenta essa che un approfondamento di un braccio e mezzo, o metri 0,812 rispetto al pelo delle acque dello stagno di Scarlino; ciò che riducesi, computando lo spazio di forse venti secoli, e supponendo ancora che essa via fosse in origine alcun poco al di sopra del livello del suolo e del mare, a pochi decimetri per secolo. Per lo che si ha in vero fondamento per credere che, supposto ancora che un avvallamento pari a quello che ci fa conoscere la via Aurelia duri tuttora in generale ne' luoghi paludosi che sono sul litorale d'Italia, sia facile ad ottenersi un deposito che equivalga e superi quell'avvallamento medesimo.

D. PAOLI