

L'OPERA DI MODIFICAZIONE DELL'UOMO SUL SUOLO DELLA TOSCANA

TINA STORAI

L'aspetto del suolo toscano ha subito per opera dell'uomo attraverso i secoli una profonda e radicale trasformazione. L'uomo, anch'egli fattore ed autore del paesaggio, si è inserito nell'ambiente naturale, lo ha modificato con il suo insediamento, con le colture, con le bonifiche, con gli impianti industriali, le vie e i centri. È naturale che l'azione modificatrice dell'uomo sia venuta sempre più affermandosi col progredire della civiltà; i risultati più grandiosi e più evidenti si sono ottenuti specialmente dal secolo scorso, ma non per questo sono trascurabili le modificazioni apportate al paesaggio naturale anche nei tempi storici più remoti, specialmente quando si tratta di regioni di antica civiltà, come la Toscana.

Su questo argomento esiste già uno studio di I. Abeniacar (1), ma in esso l'attività umana è considerata più dal punto di vista storico che geografico, e non tutti gli ambienti in cui tale attività si esercita sono presi in considerazione. Io ho cercato invece di dare una visione generale (anche se breve e sommaria rispetto alla vastità dell'argomento) di quanto il lavoro umano abbia modificato il paesaggio toscano. Suddividerò tali modificazioni in tre categorie: modificazioni apportate alla superficie solida, alle acque e alla vegetazione.

L'attività umana modifica la superficie solida mediante l'attività mineraria, la costruzione di abitazioni e di vie di comunicazione.

Ingenti quantità di materiali rocciosi sono state asportate dal suolo toscano, con intensità sempre crescente, fin dalla più remota antichità. E questa opera di degradazione della superficie esercitata dall'azione umana è considerevole oltre che per intensità anche per la sua diffusione, perchè il suolo toscano è abbastanza ricco di minerali e di materiali utili.

Accenno sommariamente ai vari prodotti del sottosuolo toscano tanto per dare un'idea dell'estensione di questa attività degradatrice. Ricco di mercurio l'Amiata; in piena efficienza le miniere di ferro nell'isola d'Elba e in Val d'Aspra; sono e furono sfruttate miniere di ferro manganesifero al M. Argentario, di piriti a Gavorrano, a Montieri, a Massa Marittima, di rame a Campiglia Marittima e a

Montecatini in Val di Cecina, di piombo e di zinco a Campiglia, di magnesite a Castiglioncello e a Casole d'Elsa, di salgemma presso Volterra, di caolino a Roccastrada. Si trovano miniere di lignite nel Valdarno di Sopra, in provincia di Siena, presso Roccastrada e a Scansano; escavazioni di argille e di cemento; un'infinità di altre cave: di calcare, di marmo giallo, di granito, di serpentino, di travertino, d'alabastro, di pietraforte, di macigno, e — le più importanti e di rinomanza mondiale — quelle di marmi nelle Apuane.

L'attività mineraria è quindi in Toscana diffusa in molti luoghi e su aree assai vaste nelle valli Carraresi, nell'Elba, a Castelnuovo dei Sabbioni, dove determina paesaggi nettamente caratteristici discordanti dal paesaggio agricolo circostante.

Il gran numero di buche minerarie, di sterri e di ammassi di scorie restano come muti testimoni di vecchie miniere ora abbandonate.

Le inesauribili miniere dell'isola d'Elba furono sfruttate forse fin dall'età della pietra, come sembrano farlo supporre oggetti di quell'età rinvenuti nel rinnovare una delle antichissime gettate della miniera di Rio. Il suolo dell'Elba è stato secolarmente sconvolto dai più irrazionali e primitivi metodi di coltivazione. Si può affermare che il minerale estratto dalle miniere elbane dalla più remota antichità ad oggi non debba essere certamente inferiore ai 30 milioni di tonnellate, seppure, come è probabile, non supera questa cifra (21). Per questa secolare attività immense sono le quantità di detriti e di sedimenti in prossimità delle miniere e nelle valli percorse dalle acque fangose delle laverie e da quelle di ruscellamento, che dilavano i cantieri e le gettate; collinette di antiche scorie, ancora ricchissime di ferro, vengono sfruttate. Con materiali di rifiuto dell'industria siderurgica, nella zona industriale di Portoferraio sono stati colmati e risanati vasti terreni malsani che oggi sono occupati da impianti industriali e fabbricati.

Anche la regione amiatina sembra, per resti rinvenuti, sia stata sfruttata fin dall'età della pietra. Questa millenaria attività ha lasciato le sue tracce, tra l'altro, anche nel depauperamento del manto forestale; la superficie della regione, sfioracchiata da migliaia di metri di gallerie, trincee, pozzi e altri lavori (5), risulta profondamente modificata, anche per il fatto che, a causa della frequenza di terreni argillosi, le gallerie tendono a franare, provocando notevoli avvallamenti del suolo.

I fianchi delle Apuane vengono foggati in nuovi aspetti. Specialmente da quando è stato introdotto il taglio col filo elicoidale, numerose sporgenze vengono spianate in candide pareti e vengono aperte grotte dalle forme geometriche, con pilastri e frontoni di un candore smagliante. L'escavazione dei marmi apuani risale ad epoca molto antica: sembra infatti che in alcuni luoghi i marmi fossero già estratti dai Liguri e dagli Etruschi. La roccia marmifera affiora su di una superficie di oltre 65 kmq. Si può dire che tutti i paesi

del mondo hanno concorso ad assorbirne l'esportazione: si tratta quindi di un'asportazione di masse ingenti che costituisce una considerevole degradazione del rilievo. La media annua del volume di marmo esportato dalla montagna apuana ha oscillato negli ultimi decenni sui 108.000 mc., ma il volume di marmo rimosso annualmente si può calcolare di 504.000 mc. almeno (20). Di questi però, una parte considerevole rimane nella stessa regione marmifera sotto forma di grandi falde e colate detritiche di un candore abbagliante più appariscenti delle stesse cave (ravaneti).

Sono pure oggetto di considerevole estrazione i ricchi giacimenti di lignite, sparsi più o meno ovunque, ma abbondanti soprattutto nel Valdarno Superiore e nella Maremma. L'escavazione della lignite è stata fatta soprattutto a cielo scoperto, producendo così vaste cavità; ma anche i lavori sotterranei, che si svolgono in terreni argillosi poco o punto stabili, danno origine, dopo il loro abbandono, a considerevoli avvallamenti del suolo. Nel Valdarno superiore, in conseguenza dei lavori d'estrazione, si presentano piccole conche, di cui talune accolgono dei laghetti.

Paesaggio tipicamente artificiale è quello dove si trovano i soffioni boraciferi, particolarmente la zona di Larderello. La conoscenza di queste manifestazioni è antichissima (8), ma nei tempi antichi le località ove si manifestavano i soffioni erano oggetto più di terrore che di curiosità ed erano ritenute perfino bocche dell'inferno. Certo prima il paesaggio doveva avere proprio l'aspetto di una borgia infernale: tutta la vallata era caratterizzata dalla presenza di getti di vapore naturale che sboccavano dal terreno oppure dalle acque dei cosiddetti lagoni. Oggi invece Larderello, Montecerboli e altri luoghi di questa regione hanno l'aspetto di grandi impianti industriali. Specialmente Larderello, col suo dedalo di torri e di tubazioni, è un notevole esempio di attività umana dominatrice della natura. Degli antichi lagoni quali erano prima del loro sfruttamento, oggi aboliti a scopo industriale, a Larderello non ne resta che uno, conservato come documento storico.

Scavi più o meno considerevoli con conseguente trasferimento in altre zone dei materiali di scavo vengono causati anche dalla costruzione delle sedi umane.

Oggi, compiuta la bonifica e la redenzione di vaste zone già inabitabili, quasi ovunque sul suolo toscano l'uomo ha sparso le sue abitazioni, in alcuni punti aggruppandole in centri, in altri disseminandole nelle campagne. Un numeroso e fitto insediamento con grandi centri caratterizza il bacino dell'Arno, la regione apuana appare tipicamente caratterizzata da centri numerosi, fitti e piccoli, mentre la regione maremmana da pochi, radi e in parte più grandi.

Delle città toscane scarso è il numero di quelle che risalgono ad una remota antichità. I maggiori centri dell'età etrusca sono totalmente scomparsi o radicalmente trasformati. Scomparse del

tutto possono considerarsi Vetulonia, di cui fino a poco tempo fa s'ignorò perfino la precisa ubicazione, Roselle, Cere, Populonia. Altre, quali Arezzo, Cortona, Volterra, Chiusi, Fiesole, eccettuato qualche frammento, non conservano della loro antichità nient'altro che il nome. Firenze, Siena, Lucca sembra sorgessero come colonie romane, ma non si può escludere in modo assoluto una loro preesistente vita etrusca. Ma anche se queste città esistono ancora dove sorsero in un passato remotissimo, esse sono completamente diverse da quelle che furono alle loro origini: le trasformazioni subite in tempi posteriori ne hanno radicalmente cambiato l'aspetto originario ed esse oggi ci appaiono con le loro costruzioni regolari e moderne, coi loro ampliamenti dei tempi più recenti, sempre in via di continuo accrescimento.

L'area complessiva occupata dalle sedi è solo una piccola parte della superficie totale della regione (ragguagliata, secondo le risultanze del catasto agrario del 1909, all'1,3 % della superficie totale della regione, percentuale questa oggi senz'altro aumentata in rapporto all'aumentata popolazione); tuttavia i centri abitati danno un'impronta di netta e profonda modificazione ai tratti naturali del paesaggio con i loro blocchi di case, i loro edifici industriali e le raggiere di strade che ad essi fanno capo; e soprattutto nei paesaggi industriali la trasformazione è sempre più accentuata, perchè tutto attesta il lungo, diuturno e imponente lavoro della civiltà umana.

Collegata con la costruzione delle sedi umane è la costruzione delle vie di comunicazione e delle opere connesse: strade a fondo naturale o artificiale, ferrovie, gallerie, ponti, viadotti, canali navigabili, aeroporti. Sono costruzioni che si sviluppano in gran parte linearmente e quindi modeste per l'estensione di suolo occupata, ma tutt'altro che trascurabili perchè, diffuse dappertutto, conferiscono al paesaggio un'immediata impronta di carattere umano. La Toscana fin dai tempi remoti è stata percorsa da arterie stradali la cui costruzione ha richiesto scavi, spianamenti, rialzamenti del terreno. Le più antiche strade della regione di cui abbiamo sicuro ricordo sono le romane: le tre consolari Aurelia-Emilia, Cassia e Claudia. Le strade romane furono assai danneggiate nel Medio Evo e in parte abbandonate, ma sulle loro tracce si svilupparono e si estesero poi numerose vie. Soprattutto nella seconda metà del sec. XVIII le grandi opere stradali presero un nuovo sviluppo: si costruirono allora ardite e magnifiche arterie transappenniniche, che sostituirono le vecchie mulattiere per i valichi della Futa, del Goglio, della Cisa e di quello più elevato dell'Abetone. Nel sec. XIX poi anche le regioni bonificate mostrarono necessariamente l'esigenza di una rete di vie di comunicazione. Le sole strade statali ascendono oggi in Toscana a km. 1421, occupando con le loro carreggiate una superficie totale di kmq. 8,92. Ma anche la viabilità minore è molto bene sviluppata (le strade statali, provinciali e comunali misurano

in complesso circa 14.000 km.) e sono proprio le strade minori quelle che caratterizzano il paesaggio, perchè, sparse ovunque, tranne qualche tratto troppo montuoso o ancora assai boschivo, attestano la presenza dell'uomo.

Un'altra impronta di civiltà umana e una fisionomia nuova hanno conferito al paesaggio le ferrovie. La prima linea ferroviaria comparve in Toscana un secolo fa: nel 1848 fu terminata la costruzione della Leopolda Firenze-Livorno (19). Alla fine del 1940 la rete ferroviaria della Toscana si estendeva per 1551 km. Data la natura accidentata di gran parte della regione e la gran quantità di corsi d'acqua, anche se temporanei, si è dovuto ricorrere in larga misura alla costruzione di gallerie, di ponti e di arditissimi viadotti. Il capolavoro dell'ingegneria ferroviaria può considerarsi la Drettissima Bologna-Firenze: l'Appennino è stato attraversato con una galleria lunga quasi 19 km. — il più grande traforo a doppio binario che esista nel mondo — e da altre 30 minori, che portano a 37 km. lo sviluppo totale delle gallerie della linea.

L'uomo ha modificato le acque della regione prosciugando paludi, riducendo o eliminando le aree lacustri, modificando il corso dei fiumi, costruendo fitte reti di canali e grandiosi impianti di acquedotti e infine trasformando, in qualche tratto, la linea di costa.

Fin dai tempi più remoti in Toscana si ebbe cura di migliorare le condizioni idrografiche. Durante il dominio etrusco la regione fu florida, e tale si mantenne durante il dominio romano, ma poi fu tralasciata ogni cura, tanto che nel Medio Evo la troviamo invasa dalle acque e in molte parti malsana palude.

La Maremma fu nell'epoca etrusca se non del tutto sana certo in condizioni molto migliori di come poi si ridusse e questo si può rilevare dalle numerose città che vi fiorirono, anche proprio in luoghi che più tardi divennero centri di infezione. Frequenti ruderi di costruzioni romane, residui di fusioni minerarie lungo la costa tra Piombino e Portigliori, la piena attività del porto di Talamone e della via Aurelia stanno a provare le buone condizioni della Maremma anche in epoca romana. La decadenza del territorio maremmano cominciò con la calata dell'Impero Romano e con le invasioni barbariche.

Primi tentativi di bonifica si ebbero al principio del 1000, ad opera dei monaci; qualche altro lavoro, consistente nello scavo di fossi e canali, fu intrapreso dalla dinastia medicea, ma la Maremma Grossetana continuò fino al sec. XVIII a presentare vaste plaghe paludose, campagne deserte e malsane, in gran parte coperte di folte macchie, abitate da cinghiali. L'opera di vero risanamento si iniziò con la casa di Lorena: sotto la direzione dello Ximenes si racchiuse l'Ombrone entro potenti arginature, si scavarono fossi di scolo e si ripristinò un antico canale navigatorio. L'avvento di

Leopoldo I segnò un periodo di vasta operosità nel campo delle bonifiche: nel 1827 furono iniziati i lavori secondo le proposte del Giorgini (9) e del Fossombroni, che comportavano la totale bonifica per colmata, a cominciare dal lago di Castiglione, riversando nelle aree depresse, mediante canali deviatori, le torbide trascinate dall'Ombrone in piena. L'area totale dei terreni da colmare ascendeva quasi a 122 kmq. e per compiere il rialzamento giudicato variabile tra m. 0,60 e m. 2,35 sarebbe occorso il trasporto di ben 174 milioni di mc. (18). I lavori, mai interrotti, furono continuati sempre con lo scopo di trarre maggior profitto dalle piene, accrescendo anche la sopraelevazione delle terre. Recentemente, per il più rapido raggiungimento dei fini della bonifica, è stato applicato il sistema del sollevamento meccanico in alcune zone litoranee ancora in corso di bonifica.

Le vaste pianure maremmane, perduto col progredire della bonifica il loro aspetto paludoso, desolato e malarico, appaiono oggi in gran parte coltivate, percorse dai corsi d'acqua diligentemente regolati e dall'innumerabile rete dei canali, nuove strade le attraversano e numerosi centri si sono sviluppati o sono sorti ex-novo, di modo che la regione maremmana, cambiata dall'uomo nelle sue condizioni fisiche, antropiche ed economiche, va riprendendo oggi quella vita e quella floridezza per cui era stata nel passato sede dell'antica civiltà etrusca e romana.

Anche la Val di Chiana è stata sottratta dall'uomo al deperimento e all'infezione malarica, e costituisce uno dei più noti esempi di spartiacque alluvionale che l'uomo ha modificato più volte (3). Anch'essa doveva essere, nel periodo etrusco e romano, regione fertile e popolosa, ma allora il fiume che la percorreva, il Clanis, partendo dalla Goletta di Chiani, fluiva per il tramite del Paglia al Tevere. Tale regime permase fino al IX secolo, quando cominciarono a verificarsi quei disordini idraulici che culminarono nel totale impaludamento della regione, massimo nei sec. XIII e XIV. Fra il 1000 e il 1300 la pestifera palude si estendeva su una lunghezza di 5 km. e mezzo. Verso la metà del sec. XIV fu iniziata la costruzione del grande canale collettore, il Canale Maestro della Chiana: la zona defluente nell'Arno arrivava a 7 km. a sud della Goletta di Chiani e, dopo 13 km. di bacino palustre, cominciava il tratto defluente nel Tevere. La divisione tra la Chiana romana e la Chiana toscana andò poi gradatamente spostandosi verso sud fino a che nel 1782, per accordo fra il Granducato di Toscana e lo Stato Pontificio, fu costruito l'argine di separazione a 2 km. dall'orlo meridionale del lago di Chiusi: pertanto tutta la Chiana, compresi i laghetti di Chiusi e di Montepulciano, passava a far parte del bacino dell'Arno, che si accrebbe così di 1300 kmq. La costruzione di questo argine è un esempio dell'influenza che i confini politici possono esercitare sulle condizioni idrografiche. Stabilita la divisione delle acque, il Granducato si dedicò alla bonifica della regione che gli

apparteneva, incaricandone fin dal 1789 il Fossombroni, la cui opera fu continuata dal Manetti: verso la metà del sec. XIX la bonifica della Val di Chiana era virtualmente compiuta. Il prosciugamento della regione si ottenne, oltre che con la costruzione del Canale Maestro e di altre opere di canalizzazione, mediante parziali colmate con i depositi dei corsi d'acqua locali, con le quali si rialzò notevolmente in più punti il suolo.

Così l'opera dell'uomo ha convertito l'antica conca palustre in un vasto e fertilissimo piano dell'estensione di circa 500 kmq. e dell'altitudine media di 240-250 m., uno dei più produttivi della Toscana, piano intersecato dalla fitta rete di canali che non sono meno di 120 e dei quali solo i principali misurano complessivamente 170 chilometri di lunghezza, tutti regolati e ciascuno con un metodo proprio per andare alla Chiana.

Conquista dell'uomo è la pianura pisana specialmente verso il mare, dove è stata bonificata e rialzata mediante colmate. Per la quasi orizzontalità del terreno e la presenza dei tomboli, nella pianura pisana le acque stagnerebbero se le sue condizioni fossero rimaste quelle naturali. Essa oggi è invece asciutta per la rete dei canali di scolo che avviano le acque al mare, riunendosi in tre collettori principali: il lago di Massaciuccoli tributa le sue acque al Tirreno mediante vari emissari per la foce di Viareggio; la pianura centrale pisana è stata prosciugata mediante un sistema di fossi di scolo che riunendosi tutti nel Fiume Morto scaricano per esso le loro acque al mare; le acque provenienti sia dall'Arno, sia dalle colline meridionali, raccolte da numerosi fossi e canali, vengon tutte convogliate al mare per l'unica bocca del Calambrone (3).

La Toscana presentava vaste zone paludose, che talvolta assumevano l'aspetto di veri e propri laghi e che, in seguito all'opera di bonifica, sono state prosciugate e trasformate in terre coltivate e fertili. Prima dell'opera di prosciugamento le principali aree lacustri erano quelle di Bientina, di Fucecchio, di Massaciuccoli, di Rimigliano, di Castiglione, di Orbeteilo, di Burano, la cui trasformazione è legata alla bonifica delle zone paludose da esse determinate.

Il lago di Bientina era il lago più esteso della Toscana benché non costante e poco profondo. L'area di magra del lago, il cosiddetto « chiaro », era di 16 kmq., ma l'estensione del territorio sommerso dalla sua piena saliva a 98 kmq. Le opportune trasformazioni che richiedeva il bacino si iniziarono circa la metà del XVI sec., mentre l'ultima doveva compiersi nel nostro secolo (16). Il bacino di Bientina è stato reso indipendente da quello dell'Arno con la costruzione del grande canale collettore che, passando sotto l'Arno « in botte », scende direttamente al mare. Il canale misura 26 km. di lunghezza ed è formato di due luci larghe ciascuna m. 4,52 e alte m. 3,90, 18 ponti l'attraversano. Così il bacino di Bientina per la estensione di 296 kmq. è stato sottratto artificialmente al bacino del-

L'Arno è non solo è stato eliminato il pericolo del riversarsi delle acque in piena, ma è stato anche completamente prosciugato l'antico « chiaro » e bonificato tutto il piano adiacente.

Contiguo al lago di Bientina fu il lago di Fucecchio, creato artificialmente dai Fiorentini per la pesca verso la metà del sec. XV. Quando Pietro Leopoldo iniziò l'opera di redenzione idraulica e di bonifica della Val di Nievole, anche il lago di Fucecchio scomparve.

Il prosciugamento di questi laghi ha modificato notevolmente l'aspetto del paesaggio; oggi al posto dei loro specchi d'acqua e della caratteristica vegetazione spontanea che cresceva ai loro margini si sono sostituiti terreni a coltura agricola.

Collegato alla bonifica della pianura grossetana è il prosciugamento del lago di Castiglione, di notevole estensione, che si è ritenuto identificare con il « lacus Prilis », ricordato da Plinio e da Cicerone.

L'odierno Pian del Lago presso Siena, è, come indica il nome, il fondo di un antico bacino lacustre, che per un'area di 25 kmq. si estendeva a sud-est della Montagnola, e che fu prosciugato da Pietro Leopoldo.

Avanzo di quello che fu la regione palustre della Val di Chiana rimangono i due laghetti di Chiusi e di Montepulciano, che per l'opera di bonifica hanno visto gradatamente diminuire la loro area e la loro profondità.

Oggi il lago più esteso della Toscana è il lago di Massaciucoli, il quale, prima che fossero intrapresi i lavori di bonifica della pianura litoranea, si estendeva per la lunghezza di circa 12 km., mentre oggi la sua area è di appena kmq. 6,50 e la sua profondità non arriva ai 2 m.

Fin qui ho citato laghi o eliminati o ridotti dal lavoro dell'uomo, mentre altri sono sorti artificialmente. Tali i caratteristici laghetti del Valdarno Superiore che occupano depressioni e avvallamenti causati dall'estrazione della lignite. Di recente è stato costruito in Maremma un lago artificiale a scopo irriguo, il lago Fabio. Inoltre, per la produzione di forza motrice, con la costruzione di imponenti dighe, sono stati creati dei laghi di ritenuta che troviamo in Lunigiana e in Garfagnana: i laghi di Corfino, Pontecosi, Gangheri, del Greppo, Verdiana e Tistino. Recentissimamente un intero paese della Garfagnana, La Fabbrica, nella valle del torrente Edron, è stato completamente sommerso dalle acque e al suo posto è sorto un grande bacino idroelettrico. I lavori si iniziarono nel 1941 e vennero ripresi nel 1944. La diga che forma il lago artificiale ha un'altezza di 60 metri (una delle più grandi d'Italia) e verrà collegata alla centrale della Turrite con una galleria di 6.400 metri.

Anche i fiumi portano l'impronta del lavoro umano. Per la Chiana l'abbassamento della Goletta di Chiani nel 1342 determinò

la completa inversione del suo corso, già iniziata per cause naturali, tanto che oggi il fiume termina dove una volta ebbe origine. Ma questo fenomeno dell'inversione artificiale di un corso d'acqua non è unico in Toscana: anche il piccolo fiume Ozzeri, che fino al XII sec. sfociava nel lago di Bientina, si divise più tardi, per il rialzamento delle pianure circostanti, in due opposte direzioni: da una parte si diresse verso il Serchio, dall'altra nel lago di Bientina per il fosso Rogio.

L'antico corso dell'Arno doveva essere ben diverso da quello attuale: lo testimoniano la diversa situazione delle valli, gli strati di arena e di ciottoli che si trovano fuori dal suo letto odierno. Ad evitarne le piene e le inondazioni fin dall'antichità ripetute furono le costruzioni di argini, dighe, canali, le rettificazioni del corso (13). Verso la metà del sec. XIX si iniziò una serie di lavori per dare all'alveo del fiume un'ampiezza proporzionata alla portata delle acque, e numerose furono tali rettificazioni, di Barbaricina, delle Fornacette, di S. Giovanni alla Vena, delle Bocchette, tanto per citarne qualcuna: il corso del fiume, i cui antichi meandri sono visibili sul terreno e sulle rappresentazioni cartografiche, ottenne considerevoli abbreviazioni, fu allontanato il pericolo delle inondazioni e nello stesso tempo si ottennero vasti fertili terreni lungo l'alveo. La zona contigua all'Arno non poté dirsi difesa se non quando l'intervento dell'uomo obbligò il fiume e i suoi affluenti a scorrere entro la potente arginatura attuale. La lunghezza delle arginature dei corsi d'acqua nel bacino dell'Arno ascende a km. 1539,970. Soprattutto nella pianura di Pisa potenti arginature (km. 99.000) impediscono alle acque in piena d'invasare le fertili campagne, tutte solcate da fossi d'irrigazione e di scolo, risultato questo di un'opera secolare e ora gelosamente custodita. Un'infinità di canali corrono paralleli e vanno a sfociare nel mare tra Pisa e Livorno, numerosi specialmente nel tratto da Pisa al mare, dove l'Arno, essendo arginato, non poteva ricevere lo scolo delle pianure.

Una fitta rete di canali si stacca anche dal Serchio, nella seconda parte del suo corso, racchiuso anch'esso entro potenti arginature (7). Pochi fiumi sono utilizzati come questo a vantaggio delle industrie e dell'agricoltura. La ricchezza che deriva a Lucca e al suo territorio dal Serchio è proverbiale, come sono proverbiali le cure e le spese che i Lucchesi in ogni tempo vi dedicarono per regolarne il corso e utilizzarne le energie.

Il Serchio è il fiume toscano più sfruttato per la irrigazione che caratterizza la pianura lucchese per il reticolato di canali irrigatori e per la rigogliosa vegetazione che risente il benefico effetto delle acque. In provincia di Lucca esiste uno dei più antichi canali irrigatori, il Condotto Pubblico, derivato dal Serchio fin dal 1376, dal quale si staccano numerosissime diramazioni di cui solo le principali misurano una lunghezza complessiva di oltre 385 km. Un altro

antico notevole canale è il « Canale irrigatorio di Massa » che ha una larghezza costante di m. 1,80 e uno sviluppo di 10 km.

Fin agli Etruschi e ai Romani risale la costruzione di grandiosi acquedotti. Si tratta di una modificazione delle acque non appariscente, ma che altera tuttavia l'assetto delle acque interne della regione. Basterà ricordare che solo dal 1928 al 1940 sono stati costruiti in Toscana ben 91 acquedotti per una lunghezza complessiva di km. 331,5.

Anche il profilo costiero è oggi, per opera dell'uomo, ben diverso da quello che sarebbe allo stato naturale. Il litorale toscano, di antico insediamento umano, durante l'epoca medioevale venne in gran parte abbandonato e divenne paludoso; ma dalla metà del sec. XIX fu estesamente bonificato e vi sorsero numerosi centri marittimi e balneari che hanno richiesto continue ed intense opere di regolamento di foci fluviali, di bonifica e di difesa delle spiagge contro l'abrasione marina.

L'uomo è riuscito a vincere la natura anche con la costruzione di porti artificiali. Sono opera dell'uomo la maggior parte dei porti toscani: Livorno, Marina di Carrara, Viareggio, Piombino, Follonica, Porto S. Stefano. E la costruzione dei moli modifica la costa anche indirettamente. Il molo-diga del porto di Marina di Carrara, trattiere ad ovest i materiali della Magra e provoca il ritiro della spiaggia a levante, tantochè la spiaggia è oggi del tutto scomparsa davanti all'abitato di Marina di Carrara.

Il tratto di spiaggia, che per circa 8 km. si estende dalla Fossa dell'Abate ai bagni di Torre del Lago ha subito molte variazioni dovute alle opere esterne del nuovo porto di Viareggio. Anche qui un molo-diga ha turbato il regime della linea di spiaggia che si presentava, fino a poco tempo fa, eccessivamente protratta a sud e fortemente erosa a nord della diga. Il porto di Viareggio era fin dal secolo scorso un così detto porto-canale; nel 1913 fu iniziata la costruzione di un porto marittimo: la diga foranea procurò subito allarmanti ritiri della spiaggia a nord, la quale è stata però in seguito riportata artificialmente quasi nelle condizioni preesistenti alla costruzione delle opere foranee, raggiungendo in un anno (1937-38) ben 60 m. di aumento.

Nel tratto di spiaggia immediatamente a nord del porto di Livorno l'avanzamento della costa è continuo, perchè evidentemente le opere del porto proteggono questa zona costiera dai potenti flutti di libeccio.

Livorno sorgeva su di una piccola cala naturale che cambiò per la prima volta la sua naturale fisionomia per adattarsi alle esigenze militari e portuarie nel 1392 (10). Questa piccola insenatura artificiale costituisce oggi la prima parte della Darsena Vecchia. A Cosimo II si deve il primo grande ampliamento, la costruzione di un bacino di 24 ha., il cosiddetto Porto Mediceo. Si aggiungeva poi nel secolo scorso il Porto Nuovo o avamposto di-

feso da una grandiosa diga curvilinea di 1000 m. di corda e 200 di freccia e nel 1900 prolungata di 550 m. e chiuso a sud dalla diga Vegliaia, tanto da dare all'avamposto un'area di 43 ha. profonda da 7 a 9 m. Ma il progredire dell'attività del porto richiedeva ancora ampliamenti. Furono costruite nuove darsene e nei primi anni del nostro secolo fu cominciato ad attuare un piano di ampliamento per la completa sistemazione della zona che si estende a nord fino a Calambrone, per la costruzione di una nuova grande darsena, per l'escavazione di un canale di accesso al porto interno. Il materiale tratto dal fondo del mare è stato adoperato per la formazione di colmate in alcuni tratti della costa originariamente bassi: sono stati così portati alla quota di m. 2-2,50 sopra il livello medio del mare i terreni della zona portuale e della zona industriale per una estensione complessiva di circa 1.000.000 di mq.

La retrocessione che recentemente si è verificata sulla costa di Follonica può essere messa in relazione alla sottrazione delle torbide per la colmata delle paludi di Piombino e di Scarlino. Analogamente una delle cause principali dell'erosione della spiaggia presso la foce dell'Ombrone, da un secolo a questa parte, può attribuirsi alla sottrazione, di buona parte delle sue torbide, utilizzate per la bonifica dei territori paludosi vicini.

Anche la flora è stata notevolmente modificata dall'uomo col diboschimento, il rimboschimento, l'agricoltura, l'introduzione di nuove piante.

In una regione, come la Toscana, di civiltà antichissima, le colture hanno preso il posto della vegetazione spontanea. L'aspetto generale della regione durante i primi secoli della sua storia doveva essere ben diverso dall'aspetto attuale, soprattutto per il carattere boscoso che esso aveva e che ha perduto col volger dei secoli, passando in gran parte dalla forma forestale a quella dei campi a semi e a colture arbustive o arboree e accogliendo nuove specie. Sulle zone più elevate degli Appennini si stendevano boschi di pini e abeti, mentre le zone meno elevate si ammantavano di querci, faggi, alni, frassini, elci, olmi, tigli. Alla civiltà etrusca risale quel potente lavoro di diboschimento che trasformò le condizioni della regione tra il Tevere e l'Arno per l'uso abbondante del legno che fin dagli inizi l'uomo ha fatto per le sue necessità e per il graduale estendersi della coltivazione in zone già ricche di alberi (14). Ma fino al sec. XIV estese e gigantesche selve ricoprivano ancora le catene montuose della Toscana. Dopo la metà del sec. XV comincia un periodo di distruzione e di denudamento dell'Appennino e questa devastazione dei boschi è continuata nei secoli successivi. Un calcolo del Del Noce (6), che valuta a kmq. 2.041 la diminuzione dei boschi dal sec. XIV alla metà del sec. XIX, può dare un'idea, sia pure approssimata, dell'intensità di tale opera di diboschimento.

Oggi la Toscana è ricoperta di bosco per un'area di 813.000 ha.,

ma questo bosco ha subito una trasformazione per opera dell'uomo. Basta considerare che 160.000 ha. sono occupati da castagneti, e il castagno è da noi indigeno, ma il suo bosco è opera dell'uomo.

Per merito dei Servi di Maria resta intorno a Firenze l'abetina di Monte Senario, che ora però si estende solo intorno al convento, mentre, quando nel 1234 vi sorse l'Eremo, tutto il monte ne era ricoperto. L'abetina di Monte Senario ha ormai assunto il carattere dei boschi già da molti anni sistemati a turno, e dove vennero compiuti i tagli a rado già sono cresciute le nuove piantagioni. Più in basso, specialmente verso Bivigliano, alle abetine succedono i cedui di castagni.

La trasformazione di molte faggete dell'Appennino in abetine è un fatto artificiale e relativamente recente: in un primo tempo si effettuò in larga misura lo sfruttamento dell'abete specialmente per le costruzioni navali, in un secondo tempo se ne effettuarono sistematiche piantagioni. L'antica vasta estensione delle faggete, che costituivano il bosco più caratteristico delle antiche selve appenniniche, si può desumere anche dal fatto che hanno derivato il loro nome dal faggio molte località della Toscana, in molte delle quali oggi il faggio non esiste più.

Una particolarità di alcuni tratti della costa tirrenica è la pineta, che corre folta e più o meno interrotta lungo tutto il litorale dunoso. La sua origine è in relazione alla trasformazione idrografica e agricola della regione. Distrutta la densa foresta di querci e di lecci l'azione dell'uomo vi ha sostituito piantagioni di pino marittimo che servono anche a difendere le nuove colture dall'azione dei venti.

Il diboschimento modifica la superficie anche indirettamente: a tutti sono noti gli effetti del diboschimento sia sul clima sia sul terreno. Molto spesso è stato necessario l'intervento dell'uomo per ristabilire quell'equilibrio preesistente tra la difesa data dalla vegetazione e l'offesa rappresentata dall'azione delle acque. La Toscana ha molto progredito nel campo delle sistemazioni idraulico-forestali. Ne citerò qualche esempio.

Sul giogo di Scarperia le montagne che degradano verso il Mugello presentavano uno squallido spettacolo nel secolo scorso; nel 1895 si iniziarono i rimboschimenti, accompagnati da altri lavori necessari per la sistemazione delle pendici franose. La superficie rimboschita è di circa 114 ha. (12).

Nell'Appennino Pistoiese, con la sistemazione dei torrenti Agna e Vincio di Montagna, sono stati rimboschiti e rinfoltiti quasi 300 ha. del bacino (17).

Altra opera di rimboschimento è stata effettuata sui tomboli demaniali di Cecina e Vada: il rimboschimento è stato effettuato su 177 ha. con la sostituzione di boschi su aree prima occupate da macchia, cespugli, prato o addirittura nude (2).

Di vitale importanza per l'esistenza di Orbetello è il rivesti-

mento vegetale della Duna Feniglia, il tombolo che dalla parte sud divide il M. Tirreno dal lago di Orbetello. Grandi sono state le difficoltà da vincere per rimboschire sabbie mobili in condizioni tanto disastrose, ma ormai da qualche decennio le sabbie sono tutte fissate da densa vegetazione di piante arboree o di piante erbacee: la Feniglia rimboschita per la superficie di 36 ha., è un piccolo lembo di spiaggia tirrena trasformato, nel volger di pochi anni, da desolata distesa di sabbia in bosco rigoglioso (11).

In Toscana si distinguono due zone caratteristiche: quella mediterranea simboleggiata dalla macchia e quella silvana espressa dalla foresta dei monti. Tra le due zone è intercalata quella delle pianure alluvionali, delle colline, dei pendii montani, dove più generalmente si è diffusa l'agricoltura. Dunque è nella zona collinosa e piana della Toscana che l'intervento dell'uomo si è esercitato in più vasta misura e che oggi, in seguito a bonifiche, dissodamento e colture, l'aspetto della vegetazione primitiva è più profondamente alterato.

La Toscana è coltivata quasi nella sua totale estensione. I seminativi occupano un'area di 1.009.000 ha. circa. Oltre alle pianure sono coltivate anche in gran parte le colline, specialmente nella val di Chiana, nella val di Nievole e nel Valdarno inferiore. Ma per coltivare le colline l'uomo ha dovuto eliminare l'inconveniente del terreno declive con il terrazzamento e la divisione dei terreni in pendio in ripiani sostenuti da ciglioni in terra o da muri. Caratteristico della Toscana è l'ordine geometrico del suolo così sistemato (15). Sistemazione tipica integralmente applicata nel Valdarno, in val d'Elsa, in val di Chiana è quella a prode ben curate, la cui forma geometrica rettangolare è di rigore. Nel Chianti (Castel di Brolio) accanto ai vecchi terrazzamenti si trovano nuove sistemazioni unite a spina in cui viti e olivi traggono e si squadrano in filari con andamento schematico di bellissimo effetto. Altra caratteristica saliente dell'agricoltura toscana è la molteplicità e varietà dei terreni e delle colture: i tratti di piano e le pendici collinose appaiono ricoperti di vigne, di oliveti, di campi arativi, sui quali le colture si sovrappongono, razionalmente distribuite: cereali e legumi, piante industriali e foraggiere si coltivano nelle varietà più diverse, in seminativi semplici o arborati, nei quali ultimi predominano viti, olivi, alberi di frutto, gelsi; il quadro è completato da pascoli, castagneti, boschi. Per una parte notevole i terreni sono sottoposti ad una coltura intensiva e la varietà delle colture conferisce ad essi l'aspetto ridente di un giardino, come è per la valle dell'Arno e del Serchio e per la zona costiera settentrionale.

La Toscana ha piante originarie in gran numero di specie, ma mancava quasi del tutto di piante utili all'agricoltura e che ora sono comunemente coltivate nelle nostre campagne (22). Quasi tutto è stato importato, in differenti tempi, cominciando dai secoli più remoti, specialmente dai paesi dell'Oriente, come pure dall'America

dopo la sua scoperta, e tali elementi floristici stranieri si sono diffusi rapidamente e naturalizzati a tal punto da diventare parte integrante del paesaggio toscano. Basterà citare l'esempio del cipresso. La Toscana è la terra classica del cipresso: l'esile figura dalla chioma regolare, slanciata e cupa è elemento caratteristico in ogni visione del paesaggio toscano. Eppure il cipresso, oriundo dell'Asia Minore, era sconosciuto in Toscana nell'epoca etrusca e fu introdotto dopo dai Romani.

In Toscana le modificazioni apportate dall'uomo non sono dunque meno ragguardevoli di quelle apportate dagli agenti fisici. Ma l'aspetto che ha assunto oggi il paesaggio toscano è un insieme armonioso, perchè l'opera umana non si è esplicata violentemente, non ha mai sopraffatto la natura in sè, e ovunque ha lasciato le sue tracce: più nessun lembo presenta oggi alcunchè di incolto o di selvaggio; quasi ovunque, anche sui più alti e isolati poggi, spuntano bianche tra il verde le case ad attestare l'onnipresenza dell'uomo.

La natura in Toscana è indissolubile dal lavoro, anzi dall'arte dell'uomo, e proprio in questa natura artisticamente plasmata sta forse il primo motivo della bellezza del paesaggio toscano.

BIBLIOGRAFIA (I)

- 1) ABENIACAR I., *Il lavoro dell'uomo sul suolo toscano*. Firenze, 1907.
- 2) BASSI V., *La valorizzazione dei tomboli demaniali di Cecina e Vada*. « L'Alpe », XIV, 1927.
- 3) CANESTRELLI G., *Le regioni a spartiacque incerto od indeterminato dei bacini dell'Arno e del Serchio*. « Mem. Geogr. » di G. Dainelli, Firenze, n. 7, 1909.
- 4) DAINELLI G., *La distribuzione della popolazione in Toscana*. « Mem. Geografiche » di G. Dainelli, n. 33, Firenze, 1917.
- 5) DE CASTRO C., *Le miniere di mercurio del Monte Amiata*. Roma, 1914.
- 6) DEL NOCE G., *Trattato scientifico ed economico delle macchie e foreste del Granducato Toscano*. Firenze, 1849.
- 7) DONATI S., *Notizie storiche sul Serchio*. Lucca, 1784.
- 8) GINORI-CONTI G., *I progressi scientifico-tecnici realizzati a Larderello nel primo decennio di Regime Fascista*. Roma, 1933.
- 9) GIORGINI G., *Sullo stato di bonificazione delle Maremme Toscane*. Firenze, 1863.
- 10) GUARNIERI G. G., *Il porto di Livorno e la sua funzione economica dalle origini ai tempi nostri*. Pisa, 1931.
- 11) LIGUORI A., *Il rimboschimento della Duna Feniglia presso Orbetello*. « L'Alpe », XV, 1928.

(I) Vastissima potrebbe essere questa bibliografia, perchè, mancando opere riassuntive che diano rilievo al carattere modificatore dell'attività umana sul paesaggio, si può dire che ogni opera sulla Toscana può interessare, ma mi sono limitata a citare studi particolari sui vari argomenti e non opere di carattere generale.

- 12) MARIANI D., *Il rimboschimento del giogo di Scarperia*. « L'Alpe », XV, 1928.
- 13) NATONI E., *Le piene dell'Arno e i provvedimenti di difesa*. Firenze, 1944.
- 14) NEGRI G., *Come si possa ricostruire la fisionomia della vegetazione della Toscana durante il periodo etrusco*. « Studi Etruschi », vol. I, Firenze, 1927.
- 15) OLIVA A., *La tecnica e l'economia della sistemazione del terreno in Toscana*. Portici, 1937.
- 16) PADERI E., *Variazioni fisiografiche del bacino di Bientina e della pianura lucchese durante i periodi storici*. « Mem. della Soc. Geogr. It. », vol. XVII, Roma, 1932.
- 17) PANATTONI G., *Le sistemazioni montane dell'Appennino Pistoiese*. « L'Alpe », XV, 1928.
- 18) SALVAGNOLI-MARCHETTI, *Memorie economiche statistiche sulle Maremme Toscane*. Firenze, 1846.
- 19) SCHIAVON A., *Dalle prime ferrovie alla Porrettana e alla Direttissima*. « Realtà », Milano, 1934.
- 20) SESTINI A., *Intorno all'opera dell'uomo come agente modificatore della superficie terrestre*. « Riv. Geogr. It. », vol. XLV, Firenze, 1938.
- 21) STELLA A., *Le miniere di ferro dell'Italia*. Torino-Genova, 1921.
- 22) TARGIONI TOZZETTI A., *Cenni storici sulla introduzione di varie piante nell'agricoltura ed orticoltura toscana*. Firenze, 1896.