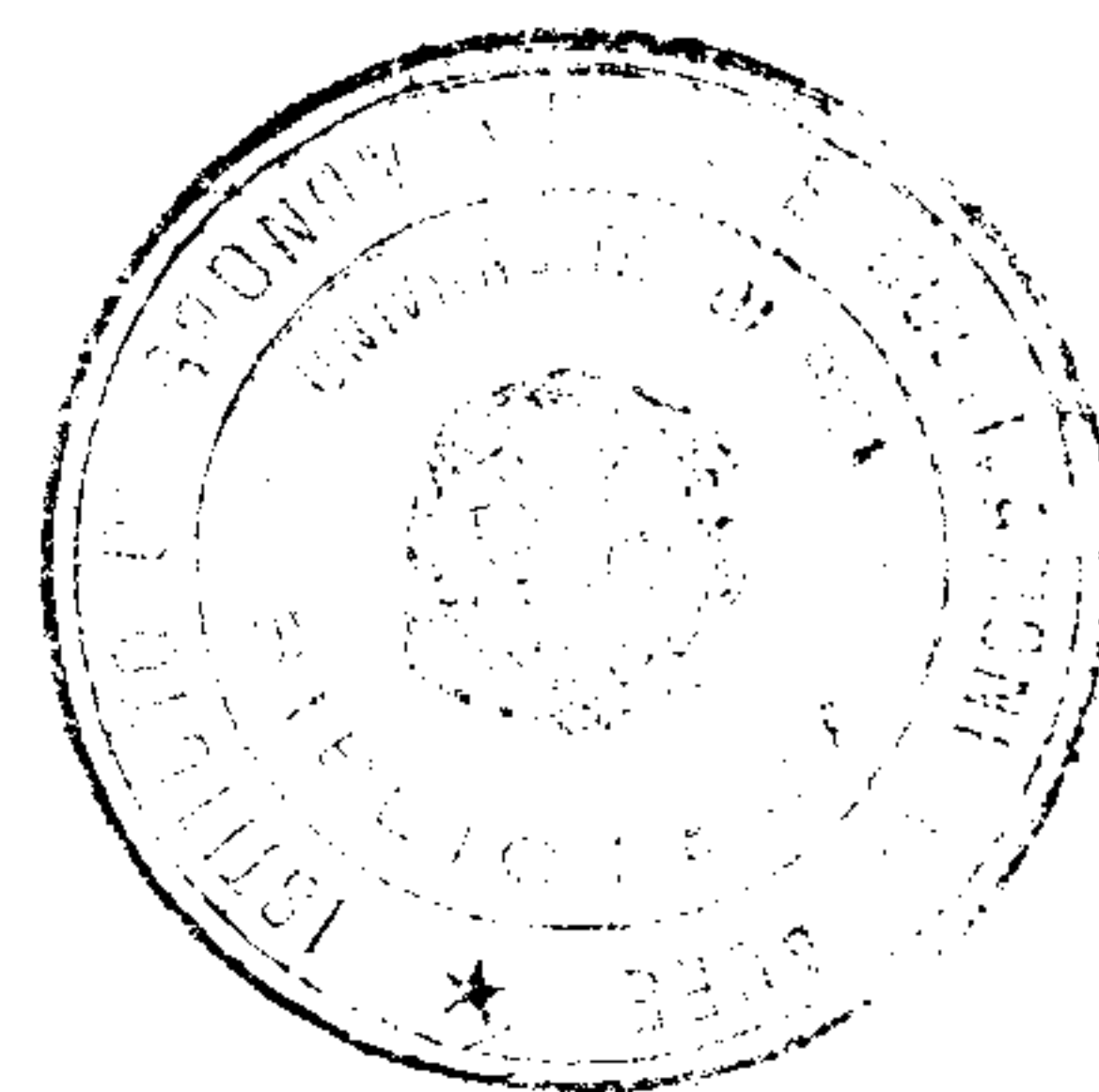


UNIVERSITA  
DEGLI STUDI  
PISA  
1969-70  
IST. AGRONO-  
MIA GENERALE  
Numero  
**08586**  
d'Inventario

# PER UNA VALORIZZAZIONE DEI MONTI PISANI

ATTI DELLA TAVOLA ROTONDA  
PROMOSSA DAL LIONS CLUB DI PISA

(17 MAGGIO 1975)



*Dec. 77-79/37*

PACINI EDITORE - PISA

© Copyright 1976 by Pacini Editore  
Via U. della Faggiola, 17 - Pisa

*Stampato in Italia - Printed in Italy*

---

Arti Grafiche Pacini Mariotti - Pisa

## ASPETTI NATURALISTICI E FORESTALI DELL'AMBIENTE

ANTONIO BENVENUTI \*

### I - GENERALITA'

Pur avendo il profilo di un sistema collinare ed una ridotta estensione, i Monti Pisani, per caratteristiche geo-pedologiche, per forme di vegetazione in essi presenti, nonché per essere essi stessi più artefici che partecipi del clima delle zone circostanti, sono assimilabili ad un vero e proprio insieme montuoso. Se si escludono le pendici che si pongono a Nord del Serchio e si considera il territorio incluso nelle curve di livello oltre la quota base, essi coprono un'area che è di poco superiore ai 15.000 ettari.

La cima più alta è il Monte Serra che raggiunge i 917 m.s.m.. In ordine decrescente di altezza seguono: il Monte Cascetto (m 900) lo Spuntone di S. Allago (m 870), il Monte Faeta (m 829), il Verruchino (m 766).

La superficie ricade in parti presso a poco uguali nelle provincie di Pisa e di Lucca. Essa interessa i comuni di S. Giuliano Terme (PI, per ha 1990), Calci (PI, per ha 2220), Vicopisano (PI, per ha 1400), Buti (PI, per ha 2120), Capannori (LU, per ha 4450) e Lucca (per ha 3020).

Il territorio ha una figura irregolare che si allunga secondo una direzione che va da nord-ovest a sud-est. Si creano in tal modo due versanti ad esposizione completamente diversa: quello lucchese che guarda a nord ed a levante e quello pisano che guarda a sud ed a ponente. Ne derivano condizioni termiche le quali si esprimono attraverso minime meno accentuate e massime più elevate nel versante pisano rispetto a quello lucchese, con escursioni che, se non per ampiezza, diversificano tuttavia per il diverso livello dal quale partono i loro estremi e per la rapidità di passag-

---

\* Professore ordinario di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee nell'Università di Pisa.

gio dall'uno all'altro. Nel senso verticale, la temperatura media risulta decrescente nei due versanti di circa 0,5°C ogni 100 m di altitudine.

L'entità delle piogge, mentre sulle pendici che guardano il mare è solo di poco superiore a quella della attigua pianura, è accentuatamente maggiore nel versante opposto dove più elevato è anche lo stato igrometrico dell'aria creando condizioni migliori per determinate forme di vegetazione forestale.

La neve cade in misura e frequenza che corrispondono a quella dei rilievi di pari altimetria. La sua permanenza, specialmente nel versante pisano, ha però durata molto limitata.

Determinante è l'azione che i Monti Pisani esercitano sul clima della sottostante pianura pisana e su quello della stessa città di Pisa per la barriera naturale che essi frappongono ai venti che provengono da nord.

Il sistema montuoso rappresenta nel suo insieme una delle aree geologiche più importanti della Toscana e dell'intero Appennino centro-settentrionale. In esso affiorano infatti le formazioni più antiche conosciute nella fascia appenninica, aventi una età fra il carbonifero superiore e l'oligocene medio.

In relazione alla natura del substrato roccioso ed alla declività delle pendici si hanno, da luogo a luogo, formazioni pedologiche di composizione e profondità diverse evidenziate da tipiche forme di vegetazione che, in molti punti, manifestano aspetti involutivi a seguito del continuo dilavamento che il terreno subisce dei materiali inorganici di formazione locale.

In particolare i terreni delle pendici più elevate, ricchi di scheletro hanno, come matrice, rocce acalcaree di varia origine e composizione. Poiché tali rocce sono di difficile alterazione e poiché in talune condizioni la forte pendenza favorisce, come poc'anzi si è detto, l'erosione od il trasporto dei materiali di disgregazione, sovente non è possibile l'accumulo in loco di uno strato di terreno sufficientemente profondo.

Dove la roccia è costituita da arenaria o da scisti facilmente alterabili, si hanno invece terreni di maggiore profondità e fertilità, dotati di buona permeabilità, di discreta struttura, seppure scarsamente provvisti di elementi nutritivi sia per la povertà originaria del substrato, sia per azione del dilavamento meteorico. La perdita di basi, pur assumendo valori diversi da luogo a luogo, è sempre modesta ed anche il pH si mantiene entro limiti contenuti in acidità.



Più in basso, nelle zone generalmente a coltura agraria, si accentuano i terreni sciolti e mezzani, brecciosi, poco profondi e aridi. La loro origine ha luogo da disgregazione delle rocce calcaree le quali hanno subito una intensa lisciviazione del componente carbonatico ad opera delle soluzioni acquose di acido carbonico. Rimane, come residua, la parte insolubile della roccia calcarea insieme ai frammenti più resistenti di quella originaria.

Se poi il calcare è abbastanza puro, come avviene sui monti attigui a S. Giuliano Terme, tale residuo risulta scarso ed è facilmente rimosso dagli agenti erosivi. In tal caso le pendici possono restare del tutto prive di vegetazione e solo negli impluvi, o dove la pendenza è minore, è possibile la formazione di uno strato più o meno rilevante sul quale può insediarsi la pianta.

La particolare costituzione geologica dei Monti Pisani ha reso possibile lo sviluppo di attività estrattive di materiali vari: per l'edilizia, per opere viarie e portuali, per la fabbricazione del cemento, per graniglie da mattonelle, calce idraulica, ecc..

Non mancano le acque sorgive presenti principalmente nella parte più bassa delle pendici. Hanno attività secolare l'acquedotto mediceo di Asciano che serve anche parte della città di Pisa e quello di Maria Luisa che tuttora alimenta alcune fontane della città di Lucca.

Sorgenti di acque minerali e termali, sono attive in prossimità del capoluogo comunale di S. Giuliano Terme e nelle frazioni di Uliveto Terme e di Agnano.

Poche sono le acque defluenti in superficie, le quali una volta erano senza dubbio molto più copiose, come testimoniano numerosi molini di cui restano le vestigia a valle di taluni canali oggi prosciugati.

Le uniche aree pianeggianti a mo' di altopiano sono quelle di S. Allago (comune di Capannori quota 780 m.s.m.) e di Piambello (comune di Buti quota 680 m.s.m.). Ampie vallate a declività spesso notevole, solcano i crinali nei due versanti, spingendosi poi dolcemente nel piano. Nelle fasce più basse di queste vallate si sono sviluppati i più consistenti insediamenti umani che hanno dato luogo, nel tempo, alle attività produttive locali di carattere prevalentemente agricolo.

Una ottima rete stradale segue, nel piano, i contorni del sistema (Tavola I). Bene collegate sono anche le diverse frazioni comunali. Cinque direttrici: una da Buti, una da Calci, una da Pieve di Compito, una da Ruota e una da Vorno (solo quest'ultime due non

hanno il fondo in asfalto), consentono di giungere più o meno comodamente con normali mezzi di trasporto nel cuore del complesso montuoso. Una sesta direttrice, la più antica, che parte da Agnano, è attualmente pressoché inagibile per la impraticabilità di alcuni tratti. Notevole, specialmente nelle pendici più basse, è la diramazione capillare dei sentieri e delle strade, molte delle quali sono sorte o si sono perfezionate come tali con i più recenti insediamenti.

Sulla vetta del Monte Serra trova sede uno dei più importanti ripetitori della RAI TV. In aree attigue trovano inoltre luogo due ripetitori della SIP ed alcuni ponti radio.

Vestigia di vecchi castelli, fortezze, nonché famosi conventi e chiese, testimoni di una intensa storia vissuta e di una fiorente cultura di spiritualità, rendono i Monti Pisani interessanti anche da un punto di vista storico e artistico. Non meno interessante appare il paesaggio nella varietà degli elementi che lo compongono, integrato da attraenti vedute panoramiche le quali, da una parte, evidenziano una pianura densamente popolata (quella lucchese), mentre dall'altra (sul versante pisano) mettono in risalto insediamenti rurali più raccolti intorno a piccole frazioni o centri, con un quadro di immagini che si spinge fino al mare ed alle isole.

In molte frazioni delle aree pedemontane, si sono sviluppate in questi ultimi anni molteplici ed intense attività artigianali e industriali che hanno valso a cambiare radicalmente il volto alla economia locale.

E' difficile discriminare nella popolazione dei comuni interessati ai Monti Pisani, quella parte che economicamente e anagraficamente ricade nel territorio in esame, come pure è difficile qualificarla professionalmente. Ad una corrente di graduale esodo verificatasi nell'immediato dopo guerra, ha fatto seguito, da circa un quindicennio, la immigrazione di unità anagrafiche nuove, del tutto disinteressate alle originarie attività agricole, ma attratte dalle condizioni favorevoli offerte dalla zona per una residenza stabile o stagionale.

Il suolo, nelle zone più alte, è ricoperto prevalentemente da vegetazione arbustiva o boschiva pura o variamente consociata. Si tratta comunque di vegetazione che stenta ad affermarsi ed a svilupparsi per la frequente azione distruttrice del fuoco che trova nelle vette il punto di confluenza di direttrici di incendi che provengono dalle diverse vallate.



Nelle pendici più basse, e soprattutto in quelle del versante pisano esposto a sud e ad ovest, domina l'olivo, coltura che oggi appare di frequente trascurata o sottocoltivata.

Modesta è l'entità delle altre coltivazioni agrarie presenti, compresa la vite. I seminativi, quando non sono valorizzati come orti familiari, per non essere suscettibili di razionale coltivazione (per il frazionamento delle proprietà e le ridotte dimensioni degli appezzamenti) sono anche essi più spesso in condizioni di sottocoltura.

La pastorizia, che una volta aveva motivi essenziali di collegamento economico con l'azienda olivicola, è oggi notevolmente ridotta e mantenuta a livello di attività marginale.

Nelle zone boschive, inadeguati sono altresì i tentativi di forestazione, ed ingovernato appare il soprasuolo. Strade e sentieri tendono a scomparire, o perché cancellati dallo sfrenato corso delle acque o perché gradualmente invasi da sterpi o da alberi naturalmente disseminati o propagatisi.

L'eccessiva frammentazione della proprietà montana, crea anche ostacolo a provvedimenti organici di valorizzazione e di salvaguardia di un ambiente dove tanto necessario sarebbe invece il coordinamento degli interventi.

In base alla legge regionale del 1973 ed ai sensi della legge statale del 1971, è stata costituita tra i comuni di Buti, Calci e Capannori la « Comunità montana » dei Monti Pisani che copre 3185 ettari ed ha il compito ed i poteri per promuovere, predisporre e realizzare concreti programmi di valorizzazione dei territori amministrati.

Pur nella loro modesta estensione, pur nella loro contenuta orografia, pur nella attuale condizione di decadimento ecologico, i Monti Pisani rivestono una notevole importanza specialmente per Pisa, città che non ha nel suo interno e nelle sue adiacenze adeguati spazi di respiro per la popolazione stabile e per quella fluttuante costituita prevalentemente da studenti nei riguardi dei quali sono da considerare con particolare interesse le forme di svago sportive e educative.

## II - ASPETTI NATURALISTICI

Nel territorio in esame, due sono le colture che principalmente si contendono lo spazio: il bosco e l'olivo. Sicché le aree boschive e quelle olivicole presentano linee continue di contatto soprat-

tutto nelle pendici medie e basse del versante pisano, dove creano un paesaggio tipico nel quale gli insediamenti rurali che si sono sviluppati nel tempo trovano un giusto ed armonico inserimento.

D'altra parte, osservando la evoluzione della olivicoltura locale, è possibile rilevare come questa abbia, nel passato, tolto al bosco non poche superfici aventi posizione, giacitura, condizioni tali che oggi, per molti aspetti, sembra conveniente restituire alla preesistente destinazione produttiva.

L'ambiente dei Monti Pisani, considerato nel suo insieme, presenta più componenti che sono polo di attrazione di interessi vari: del naturalista, dell'ecologo, del silvicoltore, dell'agricoltore, per giungere all'interesse del semplice cittadino in cerca di luoghi appartati per brevi momenti di svago e di riposo.

I molteplici microambienti creati dal frequente mutare delle condizioni locali, determinano forme tipiche di associazione vegetale che rappresentano dei veri e propri test per un valido ed approfondito studio sui rapporti tra la pianta e l'ecosistema nel quale essa è inserita.

Ogni stagione ha, sui nostri monti, un suo fascino particolare per la varietà dei toni che essa assume: macchie di colore, aromi di piante e di terra in fermento, eco di richiami che giungono in modo vario ai nostri sensi. Vive qui, in effetti, un mondo vegetale ed animale di particolare interesse che merita di essere studiato per poter essere meglio conosciuto e quindi protetto e valorizzato.

Se esiste infatti un quadro delle specie vegetali presenti le quali hanno interesse forestale, non si ha un esatto censimento delle specie erbacee che compongono la flora spontanea, nè della loro distribuzione nel territorio. Eppure molte di queste specie, se isolate, riprodotte e diffuse, potrebbero essere di notevole utilità agronomica per costituire manti pabulari in ambienti affini, marginali o soggetti a degradazione.

Si tratta soprattutto di specie appartenenti alla famiglia delle leguminose (generi: *Vicia*, *Lathyrus*, *Trifolium*, *Medicago*, *Lotus*, ecc.), delle graminacee (generi: *Lolium*, *Agropyron*, *Festuca*, *Dactylis*, *Bromus*, ecc.) e delle composite, specie le quali presentano oltre tutto interesse per l'azione di stabilizzazione che possono esercitare in talune condizioni di declività e di erosività del suolo.

Nell'ambiente del sottobosco, si rilevano in particolare piante cespugliose od arbustive appartenenti alla famiglia delle *Eriche* oltre che delle *Mirtacee*, *Cistacee*, *Polipodiacee*, *Leguminose* e molte altre. L'importanza di queste specie è principalmente legata alla





Le tragiche conseguenze di un bacino completamente distrutto dalle fiamme (pag. 27).



loro partecipazione o meno ai problemi di copertura del suolo, di formazione di humus e della difesa del bosco dalle cause di incendio e di propagazione del fuoco, problemi, questi ultimi, sui quali torneremo più diffusamente in seguito.

Non mancano anche numerose specie delle classi inferiori, riferibili ai muschi e ai licheni.

Tra i funghi, accanto a una larga serie di quelli non eduli, ne sono presenti, sia pure con frequenza limitata, molti commestibili. Fra i più pregiati si ricorda l'« ovulo buono » (*Amanita cesarea*), reperibile a fine estate in terreni a tenore acido dei boschi di castagno; il « porcino » (*Boletus aureus*), pure esso reperibile nei castagneti.

Fra i meno pregiati si menzionano: il « grassello » (*Boletus luteus*) che cresce in fitti gruppi, in autunno inoltrato, soprattutto nelle pinete; la « rossella » (*Russula* spp.), la « didola » o « manina » (*Clavaria* spp.) che crescono preferibilmente nei luoghi più umidi. Si possono ritrovare in autunno anche alcuni tipi di « Vesciche » o « Vescie » (*Lycoperdum* spp.), presenti tra l'altro nella cotica erbosa degli oliveti.

Dal mondo vegetale, non possiamo considerare disgiunto il mondo animale che ad esso si associa.

A tal riguardo, per quanto concerne la avifauna, rileviamo che il numero delle specie che la compongono è piuttosto limitato ed allo stesso tempo ridotta è l'entità di ciascuna di queste. La causa di tale situazione va ricercata nella notevole degradazione che l'ambiente ha subito a seguito degli incendi (i quali hanno influito in modo determinante sulle possibilità di rifugio e di alimentazione) e dell'attività venatoria che si esercita nella zona, attività che, attuata con particolare intensità già sui valichi, allontana i volatili fino dal loro primo contatto con l'ambiente. Gli stessi rapaci diurni e notturni risultano molto poco diffusi pur avendo a disposizione zone rupestri o comodi rifugi.

Tra le specie di interesse venatorio, è stato di recente introdotto in talune aree dove esso è protetto, il cinghiale, animale che, per le sue abitudini, mentre non decora faunisticamente l'ambiente, contribuisce a danneggiarlo in modo notevole.

Sempre nell'ambito delle specie di interesse venatorio, ad eccezione di limitate zone di protezione e di lancio, risultano molto rari la lepre e il fagiano. Tra i mammiferi diffusa è la volpe (*Vulpes vulpes*), il tasso (*Meles melas*) ed altri mustelidi.

A titolo di curiosità, meritano un cenno di attenzione anche i

piccoli rappresentanti del regno animale, che hanno un legame con l'ambiente.

Così, tra i crostacei di maggiore mole si rileva la presenza del granchio d'acqua dolce (*Potamon edule*), lungo i ruscelli di fondo valle ed in altri luoghi d'acqua ancora incontaminati.

Tra gli anfibi anuri, oltre alle specie più comuni tuttora largamente diffuse nei luoghi più umidi, merita di essere ricordata la presenza di un piccolo rospo del tutto caratteristico: l'Ululone a ventre giallo (*Bombina* spp.). Non manca, negli ambienti folti e freschi, la raganella (*Hyla arborea*) a costumi decisamente arboricoli.

Nei rettili, fra i colubridi, sono presenti specie diverse tra le quali più comune e diffuso è il biacco (*Coluber viridiflavus*). Della vipera (*Vipera aspis*), reperibile con una certa frequenza nei territori collinari e montani circumvicini, non si hanno notizie di recenti reperimenti.

I micromammiferi roditori ed insettivori sono abbastanza frequenti nell'ambiente. L'importanza della loro presenza è legata al fatto che essi costituiscono il *pabulum* essenziale degli uccelli rapaci notturni. Tra questi micromammiferi, abbondante ed ubiquitario appare il topo selvatico comune (*Apodemus sylvaticus*). Più raro e reperibile nelle aree ubicate al di sopra dei 300-400 m.s.m. è il campagnolo rossastro (*Clethrionomys glareolus*), che si nutre essenzialmente dei frutti spontanei del bosco e di qualche insetto.

Tra i roditori a costumi prettamente arboricoli, è presente il Moscardino (*Moscardinus avellanarius*) che frequenta le ridotte nocciolete dei fondovalli umidi ed ombrosi ed il topo quercino (*Elyomys quercinus*).

E' segnalata pure la presenza del ghiro (*Glis glis*) nei boschi di latifoglie del versante nord, dell'istrice (*Hystrix cristata*) e persino dello scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris*).

Tra gli insettivori, più comuni nelle zone eminentemente pietrose, sono i topi ragno, appartenenti ai generi *Crocidura*, oltre che il piccolissimo « mustiolo » (*Suncus etruscus*). Anche la talpa (*Talpa europaea*) non manca in qualche recesso di fondo valle o negli orti familiari.

Fra i micromammiferi insettivori, sono diffusi anche i comuni pipistrelli che trovano ampia possibilità di rifugio nelle numerose grotte. Si tratta normalmente di chirotteri di colonie miste composte principalmente da individui di generi *Rhinolophus* e *Miniopterus*.



Per quanto riguarda l'entomofauna, non si hanno elementi che ci conducono a particolari considerazioni. Le scarse sommarie raccolte che risultano condotte, non sembrano evidenziare alcun caso di endemismo tipico. Verosimilmente si possono ritenere presenti sui Monti Pisani le medesime specie reperibili nei terreni pianeggianti circumvicini, con l'aggiunta di quelle legate all'ambiente forestale ed a quello colturale più tipici.

A tal proposito è da evidenziare come la coesistenza di aree ad olivicoltura abbandonata e trascurata dove si stabiliscono centri di diffusione di una entomofauna dannosa, e di zone ad olivicoltura attiva, crei seri problemi di difesa per la ridotta efficacia che, in tali condizioni, vengono ad avere i trattamenti antiparassitari. Ciò ha importanza soprattutto nei riguardi delle cocciniglie (*Coccus oleae*), del fleotribo (*Phlaeotribus scarabaeoides*), della mosca (*Dacus oleae*) e della tignola (*Prays oleellus*).

### III - ASPETTI FORESTALI

Il 60% circa del territorio dei Monti Pisani, cioè ha 8957, è dal catasto attribuito alle colture forestali. Di tale superficie, ha 6474, sono classificati come bosco di alto fusto, ha 1999 come ceduo, ha 222 come bosco misto ed ha 262 come castagneto da frutto.

Questi dati, basati su rilevamenti non recenti, non trovano rispondenza con la realtà attuale, soprattutto per quanto riguarda il bosco di alto fusto ed il castagneto, le cui superfici risultano notevolmente inferiori a quelle prima indicate. Anche il bosco misto ed il semplice ceduo in molti casi si presentano notevolmente degradati e talvolta ad essi si è addirittura sostituita una vegetazione di cespugli.

In effetti la situazione delle colture forestali risente oggi in modo determinante di decenni di incuria, preceduti da eccessivo ed irrazionale sfruttamento.

Se torniamo indietro nel tempo, all'epoca in cui Pisa era inserita tra le potenze marinare, troviamo infatti i boschi dei nostri monti vincolati da una « servitù dei pini », la quale ne garantiva in modo perentorio la salvaguardia da ogni forma di sfruttamento abusivo. Alla erronea graduale affrancazione di tale secolare vincolo, dette il via il « motu proprio » del Granduca Pietro Leopoldo del marzo 1769.

Anche in epoca più recente si rileva una lunga lotta — durata

fino al 1915 — intrapresa con successo dal comune di Calci per evitare che fosse sottratta, a fini particolari e contingenti, una parte del suo territorio montano dalle limitazioni di taglio opportunamente imposte da una legge del 1877.

La prima guerra mondiale, durante la quale l'abbattimento delle piante di alto fusto fu intensificata, accelerò il decadimento del patrimonio boschivo. Da allora la situazione è andata gradualmente peggiorando, anche per il sopravvenire di cause di natura diversa, finché si è giunti all'attuale prolungato stato di abbandono il quale appare estremamente pericoloso senza immediati e radicali provvedimenti.

Gli incendi verificatisi e sovrappostisi nel tempo hanno aggravato la situazione ed hanno determinato una estesa presenza, specialmente nelle zone più alte che un tempo erano le più intensamente coperte, di aree nelle quali, alla coltura boschiva si è sostituito il ginestrone (*Ulex europaeus*).

In questa situazione appare ovvio come qualunque programma di valorizzazione dei Monti Pisani cui oggi si ponga mente deve avere alla sua base la ricostituzione di un adeguato manto boschivo. Tale ricostituzione per parte sua è opportuno che sia osservata da varie angolazioni: una di carattere tecnico (che tenga conto delle specie con le quali valorizzare la zona); una di carattere economico (di come rivestire cioè le pendici e salvaguardare l'ambiente senza rinunciare del tutto ad alcune fonti di reddito anche proiettate nel tempo) una di carattere estetico (cioè quali specie prediligere fra quelle che, pur adattandosi all'ambiente ed in grado di rispondere alle condizioni di questo, assolvono anche ad una funzione decorativa); una di salvaguardia (che limiti cioè le possibilità di incendio riducendo la velocità di percorrenza delle fiamme in caso che questa calamità abbia luogo).

E' da aggiungere che il problema del rimboschimento non si pone sui Monti Pisani solo per le molte aree nelle quali il bosco è degradato o scomparso, ma anche per le zone nude a roccia affiorante o più superficiale e per quelle aree nelle quali la coltura dell'olivo è a più o meno breve scadenza destinata, per abbandono, a perdere ogni importanza economica e produttiva.

D'altra parte il bosco, nell'ambiente che si considera, non può porsi alla stregua di una produzione spontanea del suolo, ma di una coltura vera e propria, sia pure a carattere estensivo, la quale richiede, per il suo insediamento, per la sua conservazione e per il suo sviluppo, interventi sistematori adeguati, scelte e consocia-



zioni opportune, cure colturali continue, le quali si protraggono sia pure con intensità decrescente, dal momento dell'impianto fino alla maturità.

Programmare, realizzare, difendere colture boschive, costituisce infatti un impegno non indifferente specialmente nell'assetto fondiario che distingue i Monti Pisani e nella mancanza di omogeneità delle condizioni pedologiche e climatiche. Quando poi l'abbandono di ogni pratica colturale avvenuta da tempo e le ben note, frequenti cause accidentali, hanno portato a rotture di equilibrio, alla sopraffazione di talune specie su altre e a perdita di stabilità delle fitocenosi già in atto.

Ogni riferimento a programmi di miglioramento o di sviluppo del bosco, richiede quindi un esame separato delle caratteristiche dei vari tipi di coltura presenti, per poter poi scendere a considerazioni particolari sulle singole specie che questi compongono.

*Bosco di alto fusto* - E' essenzialmente costituito da pino marittimo (*Pinus pinaster*), pianta che trova nell'ambiente dei Monti Pisani, condizioni favorevoli al suo sviluppo ed alla sua propagazione. In relazione alle sue esigenze, esso ha comunque un habitat più rispondente nel versante lucchese (dove realizza incrementi massali maggiori), rispetto al versante pisano.

I limiti e le perplessità che la specie pone alla sua ulteriore espansione, sono dettati dalla suscettibilità che essa presenta al fuoco. Non soltanto la chioma è infatti facile preda delle fiamme, ma anche i residui della vegetazione che cadono e si raccolgono sotto ad essa, restando a lungo indecomposti rendono possibile il cammino delle fiamme stesse sulla superficie del suolo, quando queste siano sollecitate dalla declività delle pendici o dal vento.

In una coltura pura di pino marittimo, pertanto, il fuoco una volta adescato scorre in modo lento alla superficie del terreno e con ritmo più veloce da chioma a chioma, specialmente dove si abbiano notevoli densità di investimento. Ciò anche perché le pinete di pinastro, non essendo sottoposte ad alcun diradamento artificiale o alla potatura della ramaglia secca portano di frequente, nella parte più bassa della chioma, una notevole quantità di porzioni che, oltre a richiedere interventi di potatura, rappresentano un pericolo notevole per la propagazione delle fiamme tra le parti aeree.

La possibilità di autodisseminarsi con estrema facilità rende il pino marittimo particolarmente idoneo a rivestire rapidamente quei terreni il cui soprasuolo sia stato distrutto dal fuoco, come



quei terreni dominati da piante madri che siano da porre a nuova coltura. Ciò, ovviamente, dove non si verifichi l'effetto soffocante di piante arbustive tra le quali in particolare il ginestrone.

E' una specie ad accrescimento sufficientemente rapido, seppure il suo sviluppo assuma dimensioni molto diverse nei terreni profondi (i migliori), rispetto a quelli superficiali, ricchi di scheletro. Ascrive a suo merito l'aver un apparato radicale fittonante, dotato di notevole forza di penetrazione, in grado di collaborare ad aggredire la roccia madre e a frenare le pendici anche molto scese.

I residui resinosi, influenzando sulla reazione del suolo, determinano una selezione della vegetazione del sottobosco, la quale si riduce, dove la densità è maggiore, alla sola erica, al citiso e, secondo il grado di umidità, alla felce e a poche altre specie.

La notevole combustibilità della pianta è dovuta alla particolare anatomia del suo legno e alla presenza, in questo, di canali resiniferi la cui secrezione, essendo stimolata da condizioni patologiche o comunque avverse, si fa più accentuata proprio in presenza del fuoco, come reazione ad esso. A causa del forte calore, le oleoresine prodotte distillano liberando prodotti altamente infiammabili la cui presenza, unita all'elevato potere calorifero del legno della pianta, favorisce l'innalzamento della temperatura all'interno dell'area boscata in fiamme anticipando i tempi della pirolisi e della ignizione.

In conseguenza, a pari quantità di materiale combustibile, di declività o di altre condizioni, in un bosco di pino marittimo le fiamme sviluppano più calore e procedono più velocemente di quanto non avvenga in un bosco di piante a foglia larga.

Per tutte queste caratteristiche, nell'ambiente dei Monti Pisani l'impiego del pino marittimo, peraltro prezioso in molte circostanze, si ritiene che debba essere effettuato con estrema prudenza, nel senso che con esso, insieme all'impianto di boschi puri da realizzare tenendo conto degli opportuni accorgimenti a prevenire o ostacolare eventuali incendi, deve studiarsi la possibilità di attuare particolari consociazioni con latifoglie le quali costituiscono un'esca meno facile per il fuoco, mentre sono in grado di arricchire il terreno di una copertura meno infiammabile, più umifera e più conservatrice della umidità.

Tale consociazione dovrebbe tener conto del portamento e soprattutto del ritmo di accrescimento delle specie da consociare non sempre facile a conciliare con la predetta resinosa.

Tra gli altri pini è presente sui Monti Pisani, in ridotta superficie, il pino di aleppo (*Pinus halepensis*), insediato in particolare nelle pendici medio-basse di alcune aree del versante pisano, fram-misto a piante tipiche della macchia mediterranea. Dimostra meno esigenze in fatto di terreno e di umidità, ma ne ha di maggiori in fatto di temperatura, rispetto al pino marittimo. Per la sua chioma non eccessivamente adombrante il pino di aleppo è associato più spesso a sottobosco arbustivo o a piante da ceduzione di notevole entità.

La diffusione di questa pianta, per l'insieme di queste sue caratteristiche e per il minor valore del prodotto che può fornire è da considerare con una certa cautela. Esso è da limitare, eventualmente alle aree scarsamente provviste di suolo delle pendici più basse e meglio esposte, in boschi misti, in associazione a latifoglie varie.

Di pino domestico (*Pinus pinea*) si hanno, nelle zone meno elevate del versante pisano gruppi sparsi di piante, indici di preesistenti tentativi di insediamento.

Per la tendenza che la specie ha di limitare lo sviluppo del sottobosco e per l'ampiezza della sua chioma, che costringe a realizzare colture di ridotta densità, esso potrebbe prestarsi soltanto per costituire piccole oasi di vegetazione in zone meno declivi, più prossime alla pianura e più frequentate dall'uomo.

Una particolare considerazione merita, tra le resinose, anche il cipresso comune (*Cupressus sempervirens*), pianta la quale, in relazione alla sua capacità di adattarsi a terreno a scheletro prevalente, può rappresentare un mezzo per valorizzare determinati dossi spogli di vegetazione e soggetti ad ulteriore degradamento a quote non superiori ai 200/300 m.s.m..

Di tale pianta esistono interessanti insediamenti in alcune zone a roccia affiorante nel versante pisano e nella zona di S. Maria del Giudice. Per questo il cipresso, anche se non è sempre da considerare sui nostri monti una specie forestale fine a se stessa, potrebbe rappresentare una utilissima pianta pioniera suscettibile cioè, nel tempo, di preparare il terreno per specie più esigenti o (anche per la sua azione frangivento) addirittura alternarsi ad esse in vari tipi di consociazione. Tra l'altro non è da dimenticare che questa conifera non richiede interventi di potatura e mantiene un utile rivestimento verde fino alla parte più bassa del fusto. I residui della sua vegetazione poi, anche se pochi, non vengono rimossi dal vento.



D'altra parte riteniamo che il cipresso in molte delle zone declivi esposte all'azione dilavatrice ed erosiva delle acque e dei venti stessi, possa svolgere una utilissima azione di opposizione e quindi di difesa per specie che potrebbero superare più agevolmente sotto la sua protezione le fasi iniziali di attecchimento e di sviluppo.

Tra le resinose della stazione più fredda presenti o comunque già provate nell'ambiente, si rilevano insieme a molte altre: l'abete bianco (*Abies alba*) ed il cedro deodara (*Cedrus deodara*), specie che si ritengono meritevoli di considerazione solo per decorare limitate zone più elevate, più fresche e idonee. Degli esemplari che sono qua e là presenti, il cedro sembra comunque offrire, rispetto all'abete, migliori possibilità di adattamento.

Piuttosto ridotto tra le latifoglie è il numero delle specie in grado di essere governate, nell'ambiente in esame, ad alto fusto. Quelle più comuni, il leccio e la quercia, trovano limiti al loro impiego o perché dotati di esigenze particolari (soprattutto riferite al terreno) o per il loro ritmo di accrescimento che appare notevolmente lento. Per questo, sembra difficile anche intercalarle a boschi di resinose, ove non si intervenga con consociazioni opportunamente studiate e programmate nel tempo.

Fra le cupolifere che sui Monti Pisani danno luogo, sia pure su ridotta superficie ad interessanti boschi di alto fusto o a boschi misti, è da segnalare anche la sughera (*Quercus suber*) pianta che presenta a nostro avviso, nelle pendici più basse e meglio esposte del versante pisano, notevoli possibilità di sviluppo. Essa infatti può interessare eventuali piani di forestazione per la sua rusticità (si adatta anche a zone dove il terreno agrario è presente in strato ridottissimo) e per la resistenza al fuoco, legata alla difesa naturale che le deriva dalla pirorepellenza della sua corteccia. Come latifolia, poi, i residui della sua vegetazione possono costituire sul suolo un manto che trattiene meglio l'umidità ed è meno combustibile. In quanto in grado di produrre abbondantemente ghianda può autodisseminarsi o comunque fornire nel periodo autunno invernale un ottimo pabulo per una eventuale fauna commensale.

Una pianta infine, di cui è allo studio la diffusione, è l'ontano napoletano che sembra offrire possibilità di coltura anche in aree più elevate e meno fresche.

*Bosco ceduo* - Copre, come abbiamo veduto, una estensione di circa ha 2000. Esso è essenzialmente costituito da leccio (*Quercus*



