



COMUNE DI GUIDONIA MONTECELIO  
Assessorato Pubblica Istruzione, Educazione Ambientale  
e Politiche Energetiche

Le "CONVERSAZIONI DI ECOLOGIA" di Giuliano Montelucci

### Associazione culturale onlus "Amici dell'Inviolata"

Fondata nel 1996 si occupa di tutela dell'ambiente e della salute nel territorio del comune di Guidonia Montecelio, in particolare del Parco regionale archeologico naturale dell'Inviolata. Ha effettuato negli anni numerosi interventi presso sedi pubbliche (scuole, Comune di Guidonia Montecelio, Provincia di Roma, Regione Lazio), proponendo una diversa tutela del territorio, la chiusura della discarica dell'Inviolata, la valorizzazione delle peculiarità naturali, archeologiche, storiche e paesaggistiche dell'area, una moderna ed efficiente politica della gestione dei rifiuti.

Ha portato avanti progetti inerenti l'Educazione ambientale in materia di raccolta differenziata dei rifiuti, conoscenza del territorio, tutela di talune aree di pregio ma degradate (SIC dei travertini di Bagni di Tivoli, Bosco di Colle Grosso, Bosco di Casal Bianco ecc.).

Nel gennaio 2003 ha curato l'edizione di un pieghevole sul Parco dell'Inviolata e nell'ottobre 2005 ha pubblicato – col concorso della Provincia di Roma e del Laboratorio provinciale di Educazione Ambientale di Tivoli – il volume degli Atti del Convegno di Studi su tema "Parco archeologico naturale dell'Inviolata, le ragioni di una tutela".

L'Associazione è partner dell'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Roma nel Forum Agenda 21 locale; membro della Rete Regionale Rifiuti, accreditato presso l'Assessorato alla Tutela ambientale della Provincia di Roma; membro del CRA (Comitato per il Risanamento Ambientale di Guidonia).

Marco Giardini



Progetto dell'Associazione "Amici dell'Inviolata"  
Associazione Culturale Archeologica Ambientalista Onlus

con il Patrocinio della  
Sezione Laziale "Giuliano Montelucci" della Società Botanica Italiana





**COMUNE DI GUIDONIA MONTECELIO**

**Assessorato Pubblica Istruzione, Educazione Ambientale  
e Politiche Energetiche**

**Le**  
**"CONVERSAZIONI DI ECOLOGIA"**  
**di**  
**Giuliano Montelucci**

*a cura di*  
*Marco Giardini*



Progetto dell'Associazione "Amici dell'Inviolata"  
Associazione Culturale Archeologica Ambientalista Onlus

con il Patrocinio della  
Sezione Laziale "Giuliano Montelucci" della Società Botanica Italiana



## **Progetto grafico, copertina e impaginazione**

Marco Giardini

### **Illustrazioni di copertina**

*Sfondo:* foglie di cerro (*Quercus cerris* L.) nel bosco di Grotte Cerqueta (Bosco di Nardi). Il bosco è parte della Riserva Naturale Macchia di Gattaceca e Macchia del Barco e incluso nel Sito di Importanza Comunitaria "Macchia di Sant'Angelo Romano" (Foto Marco Giardini).

*In prima di copertina:* Giuliano Montelucci nello studio della sua casa di Guidonia in una foto dei primi anni '60 (Archivio Gianfranco Montelucci).

### **Fonti iconografiche**

La provenienza delle illustrazioni è riportata nelle rispettive didascalie. Le fotografie la cui fonte non è specificata sono di Marco Giardini.

### **Per la citazione di questo volume si raccomanda la seguente dizione:**

GIARDINI M. (a cura di), 2008. *Le "Conversazioni di Ecologia" di Giuliano Montelucci*. Comune di Guidonia Montecelio - Assessorato Pubblica Istruzione, Educazione ambientale, Politiche energetiche; Associazione Culturale Archeologica Ambientalista Onlus "Amici dell'Inviolata", con il patrocinio della Sezione Laziale "Giuliano Montelucci" della Società Botanica Italiana. Grafica Ripoli editrice snc, Tivoli, 104 pp.

*Finito di stampare nel mese di novembre 2008  
da Grafica Ripoli editrice snc  
di Ernesto Paoloni  
Villa Adriana - Tivoli (Roma)*

## INDICE

<b>Presentazioni</b>	pag. 5
<b>Introduzione</b>	pag. 9
<b>Ringraziamenti</b>	pag. 11
<b>Giuliano Montelucci: cenni biografici</b>	pag. 12
<b>Conservazione della natura ed educazione ambientale: l'impegno di Giuliano Montelucci</b>	pag. 15
<b>Elenco delle principali pubblicazioni</b>	pag. 22
<b>Conversazioni di Ecologia</b> di Giuliano Montelucci	pag. 25
- <i>L'ecologia</i>	“ 26
- <i>Sui principali problemi dell'ambiente in cui viviamo: il problema dell'acqua</i>	“ 40
- <i>La fioritura delle piante</i>	“ 54
- <i>Su alcuni aspetti geologici dell'area guidoniana</i>	“ 71
<b>Lavori citati</b>	pag. 80
<b>Appendice I</b> <i>Sui principali problemi dell'ambiente in cui viviamo: il problema dell'acqua (seconda stesura)</i>	pag. 87
<b>Appendice II</b> <i>Elenco parziale delle pubblicazioni della Prof.ssa Maria Follieri e di quelle prodotte dal suo laboratorio negli ultimi 20 anni</i>	pag. 96



## **Presentazioni**

Il professore Giuliano Montelucci è sicuramente noto a molti abitanti di Guidonia non "giovannissimi" come un grande uomo di scienza e di impegno civico che, con le sue opere e le sue iniziative ambientali, ha dato lustro a Guidonia Montecelio, dove ha intensamente vissuto per più di 50 anni, ed ha contribuito alla conservazione di ambienti naturali di pregio del nostro territorio.

Ma cosa sanno di lui, i ragazzi, i giovani e coloro che si sono trasferiti a Guidonia di recente? Forse molto poco.

Ci voleva la passione, la pazienza e la professionalità di Marco Giardini per recuperare, "sbobinare" (come si chiama in gergo un'operazione molto complicata), interpretare, annotare, correggere e rendere fruibili alcune delle Conversazioni di Ecologia di Montelucci registrate alla fine degli anni '70. A questa "fatica" egli ha aggiunto note sulla vita e l'impegno ecologista del professore che permettono di apprezzare meglio i suoi insegnamenti, estremamente attuali anche negli anni 2000.

Esprimo perciò il mio apprezzamento al professor Marco Giardini per questo libro e per tutto ciò che egli fa per proseguire l'opera del suo maestro nella ricerca botanica, nella conoscenza e salvaguardia degli habitat naturali del nostro territorio.

Non ho conosciuto personalmente Montelucci ma sono rimasto particolarmente colpito dal modo con cui spiegava ai ragazzi il meccanismo della "fotosintesi clorofilliana". Proprio per la sua grande capacità di rendere semplici le questioni complicate, ritengo che gli argomenti trattati in questo libro possano essere compresi anche dai ragazzi più grandi e quindi utilizzati per ricerche ed approfondimenti nelle scuole.

Mi aspetto quindi una buona diffusione di questo libro, attraverso le biblioteche ed attraverso tutti gli altri modi che dirigenti scolastici, insegnanti, associazioni riusciranno ad inventarsi, ed auspico una crescente applicazione dei suoi contenuti.

In conclusione un interrogativo: la conoscenza della figura e dell'opera di Giuliano Montelucci stimolerà la direzione scolastica di uno dei due Istituti scolastici comunali ancora "non dedicati a persone illustri" a richiedere a questa Amministrazione comunale di intitolarlo a questo grande guidoniano?

**Ing. Giovanni Polucci**

**Assessore alla Pubblica Istruzione, all'Educazione ambientale e alle Politiche energetiche**

Guidonia, 2 giugno 2008

Giuliano Montelucci, da buon profeta, era - e lo è probabilmente ancora - invisibile "in patria", nel senso che, ad oltre vent'anni dalla sua scomparsa, di lui non se ne parla più, soprattutto nell'area in cui egli visse maggiormente, tra Guidonia e Tivoli. Montelucci, in ambito scientifico, è ben ricordato (la Sezione Laziale della Società Botanica Italiana gli è stata intitolata; i suoi scritti restano importanti ancor oggi; nel mondo accademico ha un posto rilevante), mentre il suo impegno nei luoghi in cui passò gran parte della vita è sceso nell'oblio o, più semplicemente, non è mai stato conosciuto.

Si deve quindi al prof. Marco Giardini il presente tentativo di rinverdire questa scomoda presenza nel territorio ad est di Roma. A leggere (sarebbe stato meglio ascoltarle a suo tempo...) le agili "Conversazioni di ecologia" si notano non solo la passione forte dell'uomo, il suo intimo coinvolgimento nelle attività di denuncia e di divulgazione dello stato dell'ambiente, già "malato" in quegli anni, ma anche la capacità di essere comunicativo, semplice, sintetico, didattico laddove le spiegazioni richiedevano passaggi di maggiore difficoltà tecnica.

Sono molti i biologi, i naturalisti, gli ambientalisti, gli scienziati che da anni indicano ai vari amministratori dei territori popolati dall'uomo quali siano i reali problemi ed i concreti pericoli a cui un modo di produzione basato sul profitto individuale, sul consumismo, sull'accumulazione sta portando l'ambiente in cui viviamo. Montelucci era certo una di quelle "cassandre", mentre i nostri amministratori sono purtroppo fra coloro che non ascoltano i consigli del mondo scientifico, del mondo associazionistico e del no-profit.

Diventa quindi un utilissimo e prezioso strumento di divulgazione la presente pubblicazione, sia per l'indubbio valore testimoniale di ciò che già allora veniva detto - attraverso una radio privata, ma non solo - sia per tornare a rimettere al centro del dibattito sulla gestione del territorio l'ecologia, il vivere in un ambiente che dovrebbe essere "bilanciato" tra gli interessi delle popolazioni urbane e le campagne, tra il "cementato" ed il "verde", tra le diverse presenze animali e vegetali, tra un suolo ed un sottosuolo in perenne contatto e non contrasto tra loro, tra l'utilizzo di aria e di acqua e la consapevolezza della loro finitezza e del loro possibile, fragile disequilibrio.

Questo agile volume (equamente diviso tra le "chiacchierate" di Montelucci e le note corpose e puntuali di Giardini) è l'ideale continuazione - ma solo per motivi editoriali e non certo di gestazione cronologica - di altri scritti usciti su questo territorio: *"Il travertino. Aspetti naturalistici e sfruttamento industriale all'inizio del terzo millennio"* (2002), *"Parco archeologico naturale dell'Inviolata di Guidonia, le ragioni di una tutela"* (2005), *"La piana dei Travertini. Conoscere, conservare, valorizzare. Quattro proposte di Monumento Naturale nei territori di Tivoli e Guidonia Montecelio"* (2007), *"Guidonia Montecelio dalla "A" alla "Z" - libro bianco sulla situazione ambientale del territorio di Guidonia Montecelio"* (2007) ed altri, che hanno contribuito a divulgare la conoscenza del patrimonio ambientale e la speranza di un rispetto maggiore per esso.

**Prof. Umberto Calamita**

**Presidente dell'Associazione "Amici dell'Inviolata"**

La reputazione scientifica e la notorietà di Giuliano Montelucci derivano soprattutto dalla sua attività di studioso del mondo delle piante. In realtà esiste anche un Montelucci "minore", inteso ovviamente non in senso qualitativo, ma per il semplice fatto che è meno noto.

Marco Giardini, ripercorrendo alcune attività del passato di Montelucci, ha avuto l'opportunità di trovare cinque registrazioni di un ciclo più numeroso di trasmissioni radiofoniche andate in onda, nella seconda metà degli anni '70, presso un'emittente privata. Queste trasmissioni che lo stesso Montelucci ha chiamato "*Conversazioni di Ecologia*" costituiscono un materiale inedito e, data la personalità dell'Autore, di grande interesse.

Nelle *Conversazioni*, nonostante il loro titolo apparentemente *soft*, Montelucci affronta, con la passione che lo caratterizzava, una serie di problemi di grande rilevanza ambientale dei quali percepiva i rischi e la portata. Si citano, ad esempio, il deficit delle risorse idriche (*Avrete molta sete nel 2000!* affermava in modo profetico), o l'inquinamento dei suoli, o il divario fra la graduale diminuzione delle materie prime e il crescente aumento della popolazione e tanti altri. L'impressione che si ricava è che Montelucci volesse trasmettere agli ascoltatori la consapevolezza della gravità degli eventi, una sorta di deterrente contro il disinteresse e la mancanza di informazione, e far nascere comportamenti più responsabili. Oggi questa divulgazione o meglio questo tipo di iniziative, rientrerebbero - come ricorda Giardini - nel quadro dei programmi di "Educazione ambientale", verrebbe loro attribuita una forte valenza sociale laddove tendono all'affermazione della cultura della difesa e della tutela ambientale. Montelucci in questo senso è stato un divulgatore-educatore *ante litteram*. Un altro aspetto che colpisce, ma in parte conferma, è il suo rapporto con le piante che va oltre l'atteggiamento dello studioso che vuole approfondirne la conoscenza, per configurarsi piuttosto come un legame profondo che investe delicate questioni di sensibilità individuale e, in buona misura, costituisce anche una fonte di sicurezza. Di fronte alla gravità dei fatti che denuncia è costante il riferimento di Montelucci alle piante, alle fioriture, alla periodicità dei loro cicli vitali, agli alberi, ai boschi dai quali dipende la sopravvivenza dell'uomo.

Le *Conversazioni*, nonostante risalgano a trent'anni fa, mostrano la loro attualità e la lungimiranza nella valutazione dei rischi. La possibilità di avere riscontri su grande scala, di ricevere ascolto ai massimi livelli poteva sembrare un obiettivo troppo arduo. Però un commento in proposito è necessario. Negli ambiti regionali, dove Montelucci ha lasciato il segno delle sue conoscenze botaniche, i suoi lavori sono stati utilizzati a piene mani a dimostrazione della loro importanza e validità: invece, le sue richieste di istituzione di aree protette per il rispetto e la tutela della natura che proprio in ragione della sua competenza fornivano la più ampia fondatezza, sono rimaste colpevolmente inascoltate.

Curando questa pubblicazione Marco Giardini, rappresentante della Botanica romana, ha compiuto un bel gesto nei confronti di Montelucci, da cui trarranno vantaggio anche coloro, non solo i giovani, ai quali è data l'opportunità di leggere queste *Conversazioni* e di apprezzare l'interesse che esse meritano.



La Sezione Laziale della Società Botanica Italiana ha concesso il patrocinio alla pubblicazione: è un segno di riconoscimento per chi l'ha curata e anche per ricordare che Giuliano Montelucci è stato il Fondatore (insieme a Bruno Anzalone) e il Presidente (*Sectionis latinae societatis herbarum scientiae italicae presidi* come qualcuno amava chiamarlo) di tale Sezione per trentadue anni dal 1950 al 1982, l'anno precedente la sua scomparsa.

**Prof. Giuseppe Massari**

**Presidente della Sezione Laziale “Giuliano Montelucci”  
della Società Botanica Italiana**

## Introduzione

Pochi sanno che, nella seconda metà degli anni '70, al prof. Giuliano Montelucci, botanico tra i più grandi del Novecento, nonché guidoniano di adozione, fu offerta la possibilità di realizzare trasmissioni radiofoniche su un'emittente privata, Radio Aniene (Gianfranco Montelucci, com. pers.), presso la quale tenne discorsi sui temi più vari dell'ecologia, discorsi che oggi probabilmente definiremmo "di educazione ambientale". In essi sono trattati una gran quantità di problemi sempre più pressanti, tra cui il degrado dell'ambiente naturale, l'aumento della popolazione mondiale, l'inquinamento delle acque, il consumo delle materie prime, il problema dei rifiuti, quelli dell'ozono e dei naufragi delle petroliere, i cambiamenti climatici ecc., ma il prof. Montelucci non trascura di fare brevi cenni riguardanti la geologia, la floristica, la fitogeografia, la fenologia, la palinologia ed altre discipline scientifiche, mettendo sempre in particolare evidenza l'importanza del ruolo rivestito dalle piante per la nostra sopravvivenza e la conseguente necessità di piantare alberi e di conservare boschi e foreste.

In queste lezioni radiofoniche alcune considerazioni si rivelano quasi profetiche, come ad es. nel caso in cui parlando del problema delle risorse idriche, sempre più scarse ed inquinate, rivolgendosi agli ascoltatori, il prof. Montelucci esclama: "*Avrete molta sete nel 2000!*". Ricorderete certamente a tale proposito che il 2003 è stato proclamato dall'Organizzazione delle Nazioni Unite "Anno internazionale dell'acqua" (ma già nel dicembre 1992 l'Assemblea generale delle Nazioni Unite aveva individuato il 22 marzo di ogni anno come "Giornata mondiale dell'acqua"), ed ha visto svolgersi numerose ed importanti iniziative, tra le quali il Forum mondiale dell'acqua, tenutosi a Kyoto, in Giappone, nel marzo 2003, ed il convegno dal titolo "La siccità in Italia", tenutosi nello stesso periodo a Roma, presso l'Accademia Nazionale dei Lincei. In quel periodo giornali e televisione hanno dato ampio risalto al problema dell'acqua, risorsa preziosissima ma sempre più scarsa. Tra le altre cose, si leggeva sui giornali che proprio la scarsità di acqua potabile sarà nei prossimi decenni la principale causa di conflitti tra popoli, che lotteranno per il controllo delle risorse idriche ben più che per il controllo di quelle petrolifere. Tutto questo in realtà accade già da tempo in Africa, dove molte guerre spesso definite di religione o attribuite a scontri etnici sono in realtà conflitti per il possesso di grandi sorgenti (v. ad es.: Dossier acqua, Airone n° 206, giugno 1998; COLICCHIA, 2002; MALINVERNI, 2004). Per l'ONU è proprio la scarsità d'acqua l'emergenza più grave cui si dovrà far fronte in futuro.

Di queste sue "Conversazioni di ecologia", come Montelucci stesso le chiama, rimangono alcune registrazioni, che mi sono state fornite da Gianfranco Montelucci, nipote del celebre botanico, e che sono state da me trascritte e riportate in questo volumetto opportunamente commentate. Le registrazioni di cui rimane traccia sono soltanto cinque (tra le quali due diverse stesure di una stessa conversazione), ma le conversazioni radiofoniche, che andavano in onda il venerdì sera, sono state sicuramente in numero maggiore (Gianfranco Montelucci, com. pers.).

La decisione di pubblicare il contenuto di queste registrazioni è dovuta

principalmente a due ordini di motivi. Il primo consiste semplicemente nel loro interesse. Si tratta infatti di discorsi ricchi di contenuti e, sebbene scritti 30 anni fa, quanto mai attuali; essi lasciano inoltre agevolmente intravedere la sensibilità e l'attenzione che il prof. Montelucci aveva nei confronti delle problematiche ambientali. Queste sue conversazioni rappresentano una testimonianza della facilità con cui egli riusciva a parlare degli argomenti più disparati, trattando problemi anche complessi in maniera sempre semplice ed immediata; lasciano anche trasparire l'arguzia, l'intelligenza e la grande cultura, naturalistica e generale, di questo eccezionale personaggio. L'altro motivo consiste nella volontà di far conoscere ad un più vasto pubblico il pensiero di Montelucci sui principali problemi ambientali che affliggono il nostro pianeta. Mentre infatti il contenuto dei suoi lavori scientifici è ben noto agli specialisti ed accessibile a tutti perché pubblicato (un elenco dei suoi principali scritti è riportato più avanti in questo volume), il suo modo di pensare, di vedere il mondo, ed alcuni dei più gravi problemi che lo riguardano, cioè quelli ambientali, non è altrettanto noto, ma risulta evidente da questi discorsi, realizzati tra l'altro con un linguaggio facilmente accessibile anche ad un pubblico di non specialisti. A questo infatti erano rivolte le sue conversazioni.

Si tratta di discorsi il cui valore è anche di carattere storico, sebbene i loro contenuti siano ancora oggi quanto mai attuali. Le note aggiunte da chi scrive hanno il compito di chiarire, integrare o aggiornare alcuni punti, e le illustrazioni quello di arricchire ed alleggerire il testo. Forse alcune delle considerazioni effettuate da Montelucci potranno sembrare oggi banali, a volte quasi scontate; si pensi tuttavia che nel periodo in cui sono andate in onda si parlava ancora pochissimo dei problemi ambientali. In quel periodo infatti non esistevano ancora i numerosi programmi televisivi di carattere scientifico che oggi abbiamo la possibilità di vedere quasi quotidianamente (il famosissimo Quark di Piero Angela inizia nel 1981), né esistevano le numerose riviste di divulgazione scientifica e naturalistica oggi acquistabili in edicola (il mensile Airone ad es., uno dei periodici di divulgazione naturalistica più "antichi" e diffusi in Italia, compare anch'esso nel 1981).

Nel leggere le conversazioni si consideri che si tratta di discorsi radiofonici tenuti quasi sicuramente seguendo una traccia scritta, che purtuttavia non veniva seguita puntualmente, ma alla quale venivano aggiunti commenti e considerazioni estemporanee, e nei quali di conseguenza la forma italiana non risulta a volte perfetta. Ho scelto comunque di trascrivere questi discorsi esattamente come si ascoltano nelle registrazioni, correggendo soltanto alcuni errori più grossolani, chiaramente casuali ed involontari. Ho inoltre eliminato in gran parte gli intercalari, in particolare gli "eccetera eccetera" e i "vero", che nei discorsi radiofonici compaiono con una certa frequenza.

Le informazioni fornite dal prof. Montelucci consentono anche di datare con certezza alcune registrazioni, in particolare quelle della seconda e della terza conversazione (v. in proposito la nota 14 e la nota 25 delle rispettive conversazioni), e di disporle quindi in ordine cronologico. I titoli delle conversazioni, infine, sono quelli che io ho attribuito loro in base al contenuto delle stesse, poiché nelle registrazioni il prof. Montelucci non accenna a titoli.

Sono certo che queste conversazioni potranno fornire, a chi le leggerà con

curiosità ed attenzione, molti spunti di interesse o, quantomeno, di riflessione.

## **Ringraziamenti**

Desidero rivolgere un cordiale ringraziamento a Gianfranco Montelucci, al quale devo la "scoperta" di queste registrazioni, da lui gelosamente custodite insieme a molti altri documenti relativi alla intensa e multiforme attività del nonno Giuliano, per avermi messo a disposizione questo materiale e per averne consentito la pubblicazione. Non posso tuttavia esimermi dal ringraziare la parte restante della famiglia, e cioè i figli Marianna e Giuliano e soprattutto la moglie Sofia, per la cortesia e la pazienza con cui hanno sopportato le mie ripetute irruzioni in casa loro.

Un altro ringraziamento va alla mia famiglia, a mia moglie Maria ed ai miei figli Monica e Daniele, che riescono ancora a sopportarmi.

Un caloroso grazie ad Umberto Calamita, Maria Teresa Petrara e Maria Sperandio per la rilettura critica del testo e la loro consueta disponibilità.

Ringrazio infine il Comune di Guidonia Montecelio per aver finanziato la stampa del presente volume, ed in particolare l'Assessore Giovanni Polucci, che ne ha fortemente voluto la pubblicazione, Giulia di Ludovico ed il nuovo Assessore Gianni Innocenti per l'amichevole collaborazione.

## Giuliano Montelucci: cenni biografici

Giuliano Montelucci (Fig. 1) nacque a Reggello (Firenze) il 22 maggio 1899 da Ruggero, nato ad Arezzo e medico condotto a Rignano sull'Arno, ed Elvira Piazzesi, nata a S. Giovanni Valdarno. Morì a Guidonia il 1° maggio 1983.

Come "ragazzo del '99" Montelucci partecipò alla I Guerra Mondiale nel Genio Pontieri, sul Piave. Si laureò in Chimica pura all'Università di Pisa nel 1922 e nel 1924 entrò per concorso, come chimico, nell'allora Regia Aeronautica Italiana, lavorando prima a Roma poi all'Aeroporto di Guidonia (allora Aeroporto di Montecelio), città nella quale vivrà per tutto il resto della sua vita. Qui diede un grande contributo allo sviluppo dell'aeronautica italiana, che ottenne in quegli anni risultati eccezionali, svolgendo la propria attività presso la Direzione Superiore Studi ed Esperienze (DSSE). Montelucci era il Capo della Divisione Chimica-Tecnologica, che a sua volta era suddivisa in quattro Sezioni che si occupavano rispettivamente di: Carburanti, lubrificanti, vernici; Prove meccaniche e tecnologiche; Metallurgia, Metallografia; Chimica, Fisica. Per le sue particolari competenze fu chiamato ad insegnare nella Scuola di Guerra aerea di Firenze e all'Accademia Aeronautica di Nisida e Pozzuoli. Raggiunse a fine carriera il grado di generale. Non è noto a molti che le ampolle sferiche di vetro contenenti il pigmento con cui fu colorata la famosa "tenda rossa" della spedizione al Polo Nord del generale Umberto Nobile del 1928, furono realizzate, su espressa richiesta dello stesso Nobile, proprio da Montelucci (AMMATURO, 1978).

Malgrado i suoi numerosi e gravosi impegni professionali il prof. Montelucci riuscì sempre a coltivare la sua più grande passione, quella per gli studi botanici, divenendo in breve tempo uno dei migliori conoscitori della flora e della vegetazione del Lazio e dell'Italia centrale, e uno dei più noti ed apprezzati botanici italiani. Nel 1956 ottenne dall'Università di Firenze la libera docenza in Geobotanica. Insieme ad altri botanici laziali, tra i quali i proff. Vincenzo Rivera e Bruno Anzalone (Fig. 2), istituì nel 1950 la Sezione Laziale della



*Fig. 1 - Giuliano Montelucci nel suo studio nella prima metà degli anni '60 (Archivio Gianfranco Montelucci).*



Fig. 2 - Il prof. Bruno Anzalone (1921-2007) insieme allo scrivente nel corso dell'escursione botanica effettuata a Poggio Cesi nell'aprile del 1986.

Società Botanica Italiana, della quale fu presidente per 31 anni e che oggi è a lui intitolata (v. il sito internet della Società Botanica Italiana all'indirizzo [www.societabotanicaitaliana.it/detail.asp?IDSezione=28&IDN=23](http://www.societabotanicaitaliana.it/detail.asp?IDSezione=28&IDN=23)). Fu membro di diverse altre società scientifiche (come ad es. l'Accademia Italiana di Scienze Forestali e la Società Italiana di Biogeografia) ed iscritto a diverse associazioni ambientaliste e culturali (WWF, Pro Natura Romana, Società Tiburtina di Storia e d'Arte). Fu anche vicepresidente nazionale della Società Botanica Italiana, vicepresidente della Commissione consultiva del Parco Nazionale del Circeo e, negli anni 1980-81, presidente del Rotary Club di Guidonia.

Attivissimo pure in campo didattico e protezionistico, era ben conosciuto anche localmente per il suo impegno in favore della conservazione dei boschi e della natura in genere, per le sue lotte contro l'inquinamento dell'aria a Guidonia, per la sua attività educativa condotta sia nelle scuole che fuori da queste (GIARDINI, 2004a; v. oltre). Intratteneva pertanto cordiali rapporti con le personalità di cultura locali di maggior rilievo. Tra queste spicca il parroco di Montecelio Don Celestino Piccolini (1874-1959), storico, scrittore e poeta. Una testimonianza dell'amicizia che li legava è costituita da un'ammonite, che lo stesso Piccolini volle donare a Montelucci (Fig. 3), rinvenuta proprio a Montecelio addirittura dall'abate Don Carlo Rusconi (1813-1868). Questa ammonite può essere considerata una delle ultime testimonianze dei reperti conservati nel gabinetto scientifico del grande geologo cornicolano, il "*Gabinetto Geologico, che tanta fatica gli costò e tanta spesa, ricco com'è di speciali singolarità, e d'ogni fatta di fossili animali e vegetali, ha meritato la visita de' più eruditi nella scienza, non la cedendo a qualunque altro universitario...*" (VISSANI, 1868). Il Rusconi, geologo di grande fama, non fu soltanto il primo ad attribuire correttamente al Giurassico le rocce costituenti i rilievi cornicolani (PONZI, 1856-1857), ma fu anche il primo a comprendere la vera origine dei tufi della Campagna Romana, fino ad allora erroneamente considerati come rocce deposte in mare (RUSCONI, 1865).

Giuliano Montelucci fu amato e stimato da tutti per le sue doti umane e per

la sua preparazione culturale. Dice di lui il prof. ANZALONE (1983): "*La sua gentilezza d'animo, correttezza estrema, unite a riservatezza e modestia non comuni, erano pari alla profondità e vastità della sua cultura*"; "*(...) sempre apertissimo e ben lieto di comunicare agli altri la sua cultura, chiunque fossero questi altri, dai consoci della Società Botanica Italiana, agli studenti universitari, ai ragazzi delle scuole elementari*", ed ancora: "*(...) volentieri parlava a lungo (...) di problemi protezionistici a vasto raggio, seriamente preoccupato per il futuro dell'umanità data la continua ed assurda distruzione di beni primari come la preziosa coltre vegetale del Globo*". Leggiamo inoltre in PIERATTINI (1983) "*della multiforme attività che fu eccezionale nella equilibrata persona di Giuliano Montelucci: il tecnico aeronautico, lo scienziato naturalista e botanico, il cittadino esemplare, teso quant'altri mai al bene della famiglia, dei dipendenti e del prossimo*"; quando "*nel lontano 1935 si costruì a Guidonia una casa, questa divenne ben presto un centro di studio, di lavoro, di operosità, dove (...) si raccoglievano anche scienziati, amici e studenti, perché il terreno circostante si era presto trasformato in giardino ed orto botanico, bosco e rifugio di animali, specialmente uccelli. Qui, nel suo regno, si sentiva a suo agio, qui illustrava le sue collezioni botaniche, geologiche e fossili, per trasfondere negli altri quanto di meglio avevano prodotto il suo ingegno e la sua passione. Fu fedele a questi principi per tutta la vita e quando, ormai anziano, a lui, instancabile podista, fu limitato il camminare per monti e per valli alla ricerca di piante e di rocce, allora chiese il permesso di entrare nelle scuole di Guidonia come volontario animatore di interessi scientifici ed ecologici, riscuotendo dai giovani la più viva simpatia*".

Sono sue più di cento pubblicazioni, in massima parte di carattere botanico, come suo è l'elenco delle piante da proteggere della L.R. n° 61 del 19/9/1974, redatto per conto della Regione Lazio. Il suo erbario, conservato per volontà degli eredi presso il Museo Erbario dell'Università di Roma "La Sapienza", ha una consistenza di circa 12000 esemplari (MILLOZZA *et al.*, 2005).

Altre informazioni sulla vita e le opere del prof. Montelucci possono essere tratte dalle già citate biografie di ANZALONE (1983) e PIERATTINI (1983)



Fig. 3 - Nella foto, scattata nel febbraio 1980, l'ammonite rinvenuta a Montecelio dal Rusconi e donata a Montelucci dal Piccolini (SPERANDIO, a cura di, 2008). Nella scritta sul bordo si legge: "RUSCONI legit - Montecelio (C. Piccolini donavit)" (Foto Maria Sperandio, Gruppo Archeologico Latino "Latium Vetus" - Sezione Cornicolana).

nonché da quella, più recente, di GABBRIELLI (2005). Potrà essere inoltre di notevole interesse, soprattutto per avere un'idea più articolata dell'attività scientifica di Montelucci e sul contributo da lui fornito alla conoscenza della flora e della vegetazione del Lazio, la consultazione degli atti della "*Giornata di Studi Botanici dedicata a Giuliano Montelucci*" (Annali di Botanica (Roma), n.s., 4: 175-203, 2004). Si tratta degli atti dell'incontro, tenutosi all'Orto Botanico di Roma il 5 maggio 2003, organizzato dalla Sezione Laziale della Società Botanica Italiana in occasione del ventennale della scomparsa del prof. Montelucci. La giornata si è svolta con i contributi di: Bruno Anzalone (*La figura e l'opera di Giuliano Montelucci*), Carlo Blasi (*Sul clima del Lazio*), Edda Lattanzi e Fernando Lucchese (*Le entità dedicate a Montelucci*), Palmer Marchi (*La collezione Montelucci nell'Erbario dell'Università di Roma*), Salvatore Valenziano (*Montelucci e la fenologia*), Sandro Pignatti (*Montelucci sistematico*), Francesco Spada (*Su alcune specie significative del geoelemento orientale in Appennino nel pensiero di Montelucci*), Romeo Di Pietro (*Il componente balcanico nella vegetazione del Lazio*), Maria Follieri (*L'interesse di Montelucci per le ricerche paleobotaniche*), Marco Giardini (*L'impegno di Montelucci nella conservazione della natura e nell'educazione ambientale*). Quest'ultimo contributo, strettamente collegato all'argomento oggetto di questo volume, è riportato (con qualche aggiustamento, aggiornato e con l'aggiunta di alcune illustrazioni) nel paragrafo che segue.

### **Conservazione della natura ed educazione ambientale: l'impegno di Giuliano Montelucci**

Personaggio eclettico, di grande cultura e sensibilità, il prof. Giuliano Montelucci fu molto attivo anche nei campi della conservazione della natura e dell'educazione ambientale, soprattutto negli ultimi 20 anni circa della sua vita. Fino ai primi anni '60 infatti, probabilmente per i numerosi impegni che lo gravavano, il prof. Montelucci si occupò solo marginalmente di queste problematiche; tuttavia già nel 1934 propose all'allora Governatore di Roma la protezione integrale della vegetazione della Valle dell'Inferno mediante la creazione di un parco botanico (MONTELUCCI, 1953-54; 1978). La sua elevata sensibilità risulta evidente anche solo scorrendo le sue pubblicazioni, fin da quelle di più antica data. Montelucci infatti non riesce spesso a trattenersi dal "ricamare" i suoi lavori con considerazioni, rapidi commenti, di tipo ambientalista, e questo in tempi in cui le problematiche di tipo ambientale non sfioravano neppure la maggior parte delle persone. Si tratta di commenti riguardanti perlopiù l'eccessivo taglio dei boschi, la loro importanza ecologica, l'eccessivo pascolo, il problema degli incendi (v. MONTELUCCI, 1941, 1946, 1964). Ma altre considerazioni lasciano anche intravedere un certo senso di fastidio relativo al veloce e incontrollato sviluppo del nostro paese nel secondo dopoguerra, che richiedeva imponenti risorse e comportava inevitabilmente l'alterazione o la completa distruzione di aree anche di elevato interesse naturalistico (v. ad es. MONTELUCCI, 1953).

Questo suo amore per la natura, questa sua spiccata sensibilità nei confronti dell'ambiente nascono e si sviluppano già all'interno della casa dei pro-





Fig. 4 - Ruggiero Montelucci (Archivio Gianfranco Montelucci).

pri genitori. Il padre infatti (Fig. 4), medico condotto a Rignano sull'Arno, amava il silenzio e la campagna. Personaggio anch'egli singolare ed interessante, Ruggiero Montelucci fu tra i primi a sperimentare miscele bituminose da porre sulle strade per eliminare i polveroni alzati dal passaggio delle prime automobili. L'attenzione di Ruggiero Montelucci nei confronti dell'ambiente ed il suo amore per la natura risultano evidenti scorrendo i titoli delle sue pubblicazioni e anche leggendo le sue poesie, alcune pubblicate, altre inedite, nelle quali sono continui i richiami alle bellezze semplici della natura (MONTELUCCI, 1968).

L'impegno di Giuliano Montelucci nel campo della conservazione della natura si intensifica a partire dal 1964, anno in cui l'Accademia Nazionale dei Lincei organizzò un convegno avente per tema "La protezione della natura e del paesaggio". Negli atti di questo convegno compare un interessante ed attualissimo contributo sulla protezione della flora e della vegetazione firmato da una lunga serie di botanici di chiara fama (ben 29!). Si tratta di un lavoro nel quale vengono forniti una serie di principi orientativi in materia di protezione della natura e del patrimonio vegetale; di particolare rilievo è il tentativo di fornire agli amministratori pubblici, al di là di quelle puramente scientifiche o culturali, spesso di così difficile percezione, una serie di motivazioni che uniscano "a una certa suggestività anche un concreto significato sul piano economico o comunque pratico" (BOLLI *et al.*, 1964). Oltre a varie indicazioni sui criteri da considerare per tutelare almeno in parte la natura italiana, viene anche fornita una classificazione degli "oggetti che occorre siano protetti", tra i quali, di fondamentale importanza allo scopo di tutelare la natura per scopi scientifici, i biotopi.

In quello stesso anno il Gruppo di Lavoro per la Conservazione della Natura della SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA avviò il censimento, pubblicato in due volumi, dei biotopi di particolare interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Montelucci vi partecipò attivamente inviando, tra l'aprile 1969 e il dicembre del 1970, ben 13 delle 15 schede relative ai biotopi della Regione Lazio che compaiono nel primo volume, pubblicato nel 1971. A queste sono da aggiungere altre due segnalazioni, la prima di un biotopo piemontese (Alpe Veglia) e la seconda di uno toscano (Selva Pisana e Lucchese e Massaciuccoli), quest'ultimo in collaborazione con M. Buccianti e R. Corti. Tra primo e secon-

do volume, quest'ultimo pubblicato nel 1979, le località laziali segnalate da Montelucci sono 19 su un totale di 33. Si deve quindi a lui la segnalazione di oltre la metà dei biotopi laziali. Se si considera la sola Provincia di Roma, i biotopi segnalati da Montelucci assommano addirittura a 14 su un totale di 15 località censite!

Nel 1970, quale delegato per il Lazio del Gruppo di Lavoro per la Conservazione della Natura della Società Botanica Italiana, Montelucci fu incaricato di costituire una Commissione o Consulta Regionale che collaborasse al raggiungimento dei fini che il Gruppo si proponeva. Entrarono a far parte di questo gruppo anche Contoli e Palladino, della Commissione per la Conservazione della Natura e delle sue Risorse del CNR, con i quali pubblicherà l'anno seguente (CONTOLI *et al.*, 1971) il volume relativo al Lazio delle "Carte regionali dei biotopi", nell'ambito del Programma di Ricerca Territoriale sulle Aree Naturali da Proteggere promosso da CNR e Ministero dei Lavori Pubblici. Questi lavori della SBI e del CNR - Min. Lavori Pubblici possono essere considerati delle vere e proprie pietre miliari della conservazione della natura in Italia, ed hanno avuto come risultato la effettiva tutela di molte delle aree censite.

La segnalazione di buona parte dei biotopi del Lazio e della quasi totalità di quelli della Provincia di Roma può essere quindi considerata il contributo più importante dato da Montelucci nel campo della conservazione della natura. Ma non è l'unico. Un altro fondamentale contributo fu dato dal prof. Montelucci alla stesura della L.R. n° 61 del 19 settembre 1974 "Norme per la protezione della flora erbacea ed arbustiva spontanea": gli elenchi delle specie tutelate da questa legge, tra l'altro tuttora in vigore, furono infatti stilati proprio da Montelucci. Il suo maggiore impegno in questo campo si riflette anche nei suoi lavori, nei quali, soprattutto negli anni '70, si intensificano i richiami alla conservazione (ad es. Valle dell'Inferno, Appia Antica, Poggio Cesi, Monti Lucretili, travertini Acque Albule ecc.) e le considerazioni di tipo ecologista (v. ad es. MONTELUCCI, 1971, pp. 63-64; MONTELUCCI, 1972, pp. 151, 162-164).

Ma l'impegno del prof. Montelucci non fu soltanto di carattere accademico, scientifico; egli infatti svolgeva un'intensa attività anche di tipo molto più pratico, a livello locale, lavorando con associazioni culturali e ambientaliste, mantenendo contatti con amministratori locali, combattendo battaglie in prima persona nel tentativo di scongiurare la distruzione di aree di elevato interesse naturalistico. Di questa sua attività esistono numerose testimonianze (v. ad es. Fig. 5 e 6), tra le quali lettere indirizzate a pubblici amministratori, interessanti anche perché il prof. Montelucci poneva in calce alla propria firma gli enti, le società scientifiche e le associazioni di appartenenza, tra le quali figurano SBI, CNR, Accademia Italiana di Scienze Forestali, WWF, Pro Natura Romana, Società Tiburtina di Storia e d'Arte.

Soprattutto negli anni '70 la sua intensa attività in campo protezionistico fu affiancata da una decisa attività nel campo dell'educazione ambientale (Fig. 7). Uno degli impegni più importanti in tal senso è stato quello svolto da Montelucci nelle scuole di Guidonia, nelle quali si recava per parlare di ambiente e di natura, accompagnando non di rado gli studenti in escursione, soprattutto nelle cave di argilla di Guidonia, a Poggio Cesi o sui travertini delle

Illustrissimo Signor SINDACO del Comune di  
TIVOLI

Oggetto: Conservazione del Lago dell'Inferno e dell'adiacente platea di travertino presso Bagni di Tivoli.

Le rinnovo la preghiera (1) di voler porre sotto protezione conservativa l'area di suolo indicata approssimativamente in rosso nello schizzo allegato (della superficie di circa 15-20 Ha), situata a W dell'abitato di Bagni di Tivoli e comprendente i resti del Lago dell'Inferno, ove rimane l'unica visibile testimonianza del fenomeno di formazione del travertino da acque calcaree e alghe.

A questo fenomeno, di grande interesse geologico e botanico, si unisce la presenza di piante di notevole importanza (2) che vivono quasi esclusivamente sulle croste di travertino adiacenti, tra il lago e la ferrovia, rappresentando tuttora la superficie intatta fossilizzata del suolo ove ebbe luogo l'antica deposizione.

La distruzione del lago e delle indicate adiacenze rappresenterebbe una deplorevole trascuratezza in relazione a un documento scientifico unico, testimonianza particolarissimo di condizioni geofisiche e botaniche peculiari.

L'azione, da svolgere subito, è semplicemente quella di vietare sul luogo lo scarico di rifiuti urbani e di ovve (che hanno già commercio in buona parte l'area indicata) e di non consentire in alcun modo nel luogo stesso la realizzazione di strade e di edifici qualsiasi.

In un secondo tempo, in accordo con la Pia Opera di S. Spirito, proprietaria dell'area, si dovrebbe provvedere alla sistemazione catastale-amministrativa alla recinzione protettiva e alla messa a punto definitiva del geo-biotopo, che costituirebbe una notevole attrattiva turistica e scientifica.

Confido in un Suo fattivo interessamento. Con fede, La ossequio.

Guidonia, 22 maggio 1973

*G. Montelucci*  
(Dr. Giuliano Montelucci)

Deleg. Conservazione Natura della Soc. Bot. ca Italiana.

Cons. Naz. d. Ricerche  
Accademia It. d. Scienze Forestali  
Pro Natura Romana  
World Wildlife Fund  
Accademia Tiburtina di Storia ed Arte

- (1) Questa richiesta Le fu già avanzata negli anni scorsi, anche per interessamento della Com. Cons. Conservazione Natura del C.N.R., e dovrebbe esserci traccia nell'Archivio Comunale.
- (2) Ne cito solo qualcuna delle più notevoli: Linaria purpurea, endemica italiana, Linaria rubrifolia, rarissima, Sedum caespitosum, Aethionema saxatile, Silene conica, Styrax officinalis, Chrysopogon gryllus, etc. etc.

*Sata copia al  
Dr. Comodi*

Fig. 5 - Lettera inviata nel 1973 da Montelucci al sindaco di Tivoli per richiedere la tutela dei travertini dell'ex Lago dell'Inferno, nei pressi del Bivio di Guidonia (Archivio Gianfranco Montelucci).

COMUNE DI GUIDONIA MONTECELIO

*N. Sciarri*

Guidonia, li 30 gennaio 1973

GEN. MONTELUCCI GIULIANO

GUIDONIA

Ben conoscendo la Sua strenua battaglia, da anni sostenuta, contro l'inquinamento atmosferico di Guidonia in favore della popolazione del nostro Comune, sento il dovere di partecipare alla S.V. che in questi giorni è stato installato per interessamento dell'Amministrazione Comunale e dell'Assessore Regionale Dott. Muratore, un apparecchio per la misurazione dell'inquinamento atmosferico in Guidonia, gentilmente messo a disposizione dall'Assessore Provinciale all'Igiene e Sanità di Roma.

Sarà cura di questa Amministrazione portare a conoscenza della cittadinanza periodicamente i rilievi ed accertamenti eseguiti.

Con i più cordiali saluti.

(Mario Sciarri)



Fig. 6 - Lettera, datata 1973, con cui l'allora sindaco di Guidonia Montecelio (Mario Sciarri) comunicava a Montelucci che era stato installato a Guidonia "un apparecchio per la misurazione dell'inquinamento atmosferico" (Archivio Gianfranco Montelucci).

Acque Albule. Numerosissimi anche i discorsi, i seminari, le conferenze sui temi dell'ecologia, tenuti nelle sedi più disparate e dei quali restano manoscritti e dattiloscritti dai titoli quanto mai significativi. Rientrano in questo ambito le trasmissioni radiofoniche oggetto di questo volume. L'impegno del prof. Montelucci fu quindi per circa venti anni un impegno a tutto campo, sia nella conservazione che nell'educazione ambientale.

Ancora poche parole per fare un cenno sullo stato in cui versano alcuni dei biotopi più cari a Montelucci, quelli posti negli immediati dintorni di casa sua, che il professore conosceva molto bene e che considerava di particolare pregio naturalistico, tutti, tra l'altro, accomunati dalla presenza di una delle specie vegetali più interessanti d'Italia: *Styrax officinalis* L. (Fig. 8). Si tratta dei biotopi seguenti: Monti Tiburtini-Sabini; Monte Catillo e zone vicine; Boschi di Gattaceca e Valle Ombrosa; Macchia di Poggio Cesi, S. Angelo e Colle Giochetto; Bosco di Colle Grosso; Sorgenti Albule e Platea dei Tartari. A distanza di quasi 25 anni dalla scomparsa del prof. Montelucci i primi tre sono ormai ufficialmente protetti (Parco naturale regionale dei Monti Lucretili;



Fig. 7 - Montelucci nel corso di un'escursione con gli scout di Guidonia. A sinistra in primo piano Augusto Bordin (1904-1999). Ufficiale dell'Aeronautica lavorava anch'egli all'aeroporto di Guidonia presso la DSSE, dove era responsabile del settore ottico. E' stato il fondatore, nel 1944, dello scoutismo a Guidonia Montecelio (Archivio Gianfranco Montelucci).

Riserva naturale di Monte Catillo; Riserva Naturale Macchia di Gattaceca e Macchia del Barco), mentre purtroppo gli ultimi tre, malgrado continuino ad essere oggetto di attenzione per il loro eccezionale interesse (GIARDINI, 2000a, 2000b; 2002; GIARDINI *et al.*, 2001; GIARDINI *et al.*, 2007), non lo sono ancora pienamente.

La collina di Poggio Cesi e una parte dell'area delle Acque Albule sono oggi Siti di Importanza Comunitaria (SIC) individuati ai sensi della direttiva Habitat (92/43/CEE), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche, mentre alla fine del 2005 alcune associazioni ambientaliste locali hanno presentato alla Regione Lazio la richiesta di istituzione di un monumento naturale per il bosco di Colle Grosso e, nel corso del 2006, di ben 4 monumenti naturali per altrettante aree della Piana dei travertini.



Fig. 8 - *Styryx officinalis* L., una delle specie vegetali più interessanti della nostra penisola. E' presente con certezza in Italia nella provincia di Roma, dove è particolarmente abbondante nei Monti Cornicolani, Tiburtini e Lucretili, e in un paio di località campane, dove è stata recentemente rinvenuta (SALERNO *et al.*, 2007). Disegno di Noemi Tocci e Melissa Domenici.

L'area delle Acque Albule in particolare (v. nota 11, Conversazione 4) corre, oggi più che mai, il rischio di essere definitivamente distrutta per la costante espansione dei centri urbani e delle industrie, ma anche Colle Grosso (costantemente minacciato dal cementificio Buzzi-Unicem di Guidonia, v. nota 15, Conversazione 4) e Poggio Cesi non sono completamente immuni da pericoli. Si pensi che già nel gennaio del 1973 fu presentato alla Regione Lazio un disegno di legge (con il contributo determinante di Montelucci, proponente Filippo DE JORIO) per l'istituzione di alcune "riserve biologiche guidate" che avrebbe dovuto tutelare proprio i biotopi citati (Fig. 9). Scrive de Jorio nella presentazione del disegno di legge: *"E la prima immediata protezione di queste zone vuole essere anche un atto di omaggio al Presidente Regionale della Società Botanica Italiana, il gen. Prof. Giuliano Montelucci, che ben a ragione potremmo definire "defensor naturae" per l'opera sua svolta, coll'umiltà e la dedizione generosa degli spiriti superiori che danno senza calcolo, per le biocenosi originarie laziali. Le zone qui protette sono state infatti oggetto di suoi particolari, profondi studi"*.

La conservazione di queste aree, di grande interesse scientifico e naturalistico, sarebbe dunque il modo migliore per onorare la memoria di questo insigne botanico, cui furono tanto care.



Fig. 9 - Il Prof. Montelucci al convegno dal titolo "Stop alla distruzione dell'ecosistema" (1973) nel corso del quale fu presentato il disegno di legge regionale per l'istituzione di quattro "riserve biologiche guidate", tra cui Sorgenti Albule e Platea dei Tartari; Colle Grosso, Poggio Cesi, S. Angelo, Colle Giochetto; Monte Catillo (Archivio Gianfranco Montelucci).

## Elenco delle principali pubblicazioni

Si riporta in questo paragrafo, solo per dare un'idea del contributo fornito da Montelucci alla conoscenza della flora e della vegetazione d'Italia, un breve elenco di alcune delle sue principali pubblicazioni botaniche, tra le quali qualcuna di quelle riguardanti l'area tiburtino-lucretile-cornicolana. L'elenco più completo fino ad ora pubblicato, nel quale sono riportati complessivamente 110 lavori, è quello di ANZALONE (1983). Questo elenco tuttavia, dato che il numero delle pubblicazioni di Montelucci è in realtà ancora maggiore, è in corso di aggiornamento da parte dello scrivente.

- MONTELUCCI G., 1933. *Contributo alla flora del Valdarno superiore. Piante raccolte nei dintorni di Rignano sull'Arno*. Nuovo Giornale Botanico Italiano, n. s., 40(4): 479-530.
- MONTELUCCI G., 1941. *Effetti dell'eccezionale inverno 1937-1938 sulla vegetazione dei dintorni di Roma*. Archivio Botanico, 17, 3<sup>a</sup> s., 1(I-II): 1-26.
- MONTELUCCI G., 1941. *La vegetazione dei dintorni di Guidonia*. In: CARELLA V., *Note geologiche e storiche sul territorio cornicolano*. Ministero dell'Aeronautica, Stabilimento Fotomeccanico, Roma, pp. 8-22.
- MONTELUCCI G., 1943. *Rilievi sulla vegetazione del Valdarno superiore (Rignano sull'Arno). II Contributo*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 50(1-2): 35-74.
- MONTELUCCI G., 1946. *Investigazioni botaniche nel Lazio. I. - Lo Styra<sup>x</sup> officinalis nei dintorni di Tivoli*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 53(1-2): 230-268.
- MONTELUCCI G., 1947. *Investigazioni botaniche nel Lazio. III. - Aspetti della vegetazione dei travertini delle Acque Albule (Tivoli)*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 54(3-4): 494-504.
- MONTELUCCI G., 1947. *Ricerche sulla vegetazione dei dintorni di Firenze. V: Uno sguardo alle colline della Fattucchia, a S-SE di Firenze*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 54(3-4): 520-530.
- MONTELUCCI G., 1949. *Cenni ecologici su alcune piante notevoli (o nuove) per la flora romana e loro attività nella costituzione della vegetazione laziale*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 56(3): 366-418.
- MONTELUCCI G., 1949. *Fitocenosi esotiche sul Po*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 56(4): 690-693.
- MONTELUCCI G., 1949. *Investigazioni botaniche nel Lazio. IV: Bupleurum gracile DC. var. Rollii, var. nov.; specie nuova per la flora italiana*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 56(4): 693-697.
- MONTELUCCI G., 1950. *Escursione al Colle Ripoli e a Villa Adriana presso Tivoli*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 57(1-2): 309-311.
- MONTELUCCI G., 1951. *La "Macchia Grande" di Ponte Galeria-Maccarese (Roma)*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 58(1): 1-12.
- MONTELUCCI G., 1952. *La vegetazione del Monte Terminillo (Appennino centrale)*. Webbia, 8: 245-379.
- MONTELUCCI G., 1953. *La vegetazione del Monte Terminillo (Appennino centrale)*. Webbia, 9: 49-359.
- MONTELUCCI G., 1953-54. *Investigazioni botaniche nel Lazio. V. Flora e vegetazione della Valle dell'Inferno a Roma (Monte Mario)*. Annali di Botanica

- (Roma), 24: 241-339 e 461-529.
- MONTELUCCI G., 1954. *Gita della Sezione laziale al Monte Circeo e all'Agro Pontino (27 maggio 1954)*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 61(2-3): 429-439.
- MONTELUCCI G., 1954. *Sui Sedum del territorio Cornicolano-Tiburtino*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 61(2-3): 440-444.
- MONTELUCCI G., 1956. *Aspetti della faggeta depressa di Monte Fogliano (Lago di Vico)*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 63(4): 507-530.
- MONTELUCCI G., 1958. *Appunti sulla vegetazione di M. Velino*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 65(1-2): 237-334.
- MONTELUCCI G., 1959. *Erborazioni in Sabina*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 66(4): 666-678.
- MONTELUCCI G., 1960. *Piante del territorio cicolano (Lazio orientale-Abruzzo)*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 67(1-2): 342-356.
- MONTELUCCI G., 1960. *Località nuove di piante laziali*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 67(3-4): 589-593.
- MONTELUCCI G., 1961. *Itinerario geobotanico da Tivoli all'Aquila*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 68(3-4): 335-341.
- MONTELUCCI G., 1963. *Gite autunnali sui Monti Tifatini (Caserta)*. Giornale Botanico Italiano, 70(5-6): 621-628.
- MONTELUCCI G., 1964. *Cenni geobotanici sui monti Albani (Roma)*. Giorn. Bot. Ital., 71(6): 577-583.
- MONTELUCCI G., 1964. *Nuovi reperti di piante culminali laziali*. Giorn. Bot. Ital., 71(6): 669-702.
- MONTELUCCI G., 1964. *Ricerche sulla vegetazione dell'Etruria. XIII. Materiali per la flora e la vegetazione di Viareggio*. Webbia, 19: 73-347.
- MONTELUCCI G., PARENZAN P., 1967. *Primo contributo allo studio botanico della costa neretina (prov. di Taranto e Lecce)*. Thalassia Salentina, 2: 42-107.
- MONTELUCCI G., 1970. *Sguardo alla vegetazione del travertino di Bassano in Teverina (Orte)*. Webbia, 25: 53-101.
- MONTELUCCI G., 1971. *Lineamenti floristici dell'Appennino abruzzese*. Lavori della Società Italiana di Biogeografia, n. s., 2: 13-67.
- MONTELUCCI G., 1971. *Ricerche sulla vegetazione dei dintorni di Firenze. VI Vegetazione atlantica sul Poggio di Firenze (m 693)*. Webbia, 25: 495-520.
- MONTELUCCI G., 1972. *Considerazioni sul componente orientale nelle foreste della penisola*. Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, 21: 121-169.
- MONTELUCCI G., 1976. *Notule vegetazionali sulla Capraia*. Lavori Soc. Ital. Biogeografia, n. s., 5: 81-91.
- MONTELUCCI G., 1976-77. *Lineamenti della vegetazione del Lazio*. Ann. Bot. (Roma), 35-36: 1-107.
- MONTELUCCI G., 1977. *Note preliminari sulla flora e sulla vegetazione delle cerrete di Manziana e di Canale-Monterano*. Quaderni dell'Accademia Nazionale dei Lincei, 227: 51-73.
- MONTELUCCI G., 1980. *Note sulla vegetazione dei Monti Lucretili*. In: DE ANGELIS G., LANZARA P., (a cura di). *Monti Lucretili. Invito alla lettura del territorio*. Provincia di Roma, Roma, pp. 77-96.
- MONTELUCCI G., 1980. *Escursione sociale ai Monti della Tolfa e ai Monti Cimini*;



27-30 maggio 1979. *Generalità climatiche e vegetazionali*. *Informatore Botanico Italiano*, 12: 14-21.

MONTELUCCI G., 1984. *I monti di Tivoli dal punto di vista botanico*. *natura e montagna*, 3: 37-48. Opera postuma pubblicata a cura di B. ANZALONE.

**CONVERSAZIONI DI ECOLOGIA**

di

***Giuliano Montelucci***

## Conversazione 1

### L'ecologia

L'ecologia continua a occupare i nostri pensieri, che si appuntano sempre più sui pericoli futuri per l'umanità. Giovedì scorso infatti, al Club di Roma, Aurelio Peccei (1) è tornato sopra allo scottante problema degli squilibri che affliggono il nostro pianeta, e ha lanciato un altro accorato allarme affinché l'uomo si accorga in tempo che tra dieci - vent'anni potrebbero prodursi delle catastrofiche modificazioni al nostro ambiente di vita. Subito dopo quello che ha detto Aurelio Peccei ha parlato il Presidente Carrelli, dell'Accademia dei Lincei (2) (Fig. 10); ha analizzato in dettaglio i problemi fondamentali che ci assillano, soprattutto la degradazione dell'ambiente e l'aumento delle popolazioni, che, come ben sapete, rappresenta il nostro massimo incubo del momento. Noi stiamo crescendo sul globo di 73 milioni ogni anno (3). Devo dunque vestire ancora il mio ruolo di Cassandra (4) per ripetervi quei concetti ecologici che dovrebbero essere alla base di ogni nostra attività futura.

L'ecologia: che cos'è? Ecologia significa strettamente studio dell'ambiente, e non altro. I troppi significati datigli in esteso in questi ultimi tempi devono



Fig. 10 - Affreschi della sala nobile del castello di S. Angelo Romano, fatti realizzare da Federico Cesi il Linceo e datati 1628. Si può osservare in basso il drappo con la lince, simbolo dell'Accademia. Più in alto, rovesciato, sorretto da due putti, lo stemma di Federico Cesi.

essere corretti. A rigore etimologico la parola significa discorso sulla casa, dal greco *logos* e *oikos* ecc., praticamente però si deve intendere che la trattazione dell'ecologia comprende, in senso lato, il riconoscimento e la descrizione di un ambiente biologico, cioè un ambiente in cui c'è vita, lo studio dei fattori fisici, chimici e biologici che lo hanno determinato e conservato, e, infine, la formulazione delle avvertenze e degli interventi che occorrono per mantenerlo inalterato, oppure per modificarlo allo scopo di renderlo più adatto a una determinata esigenza, per esempio, ed è il nostro caso, alla vita umana. E, noi, che siamo naturalisti, intendiamo soprattutto, per ecologia, la descrizione e la conservazione degli ambienti naturali (5).

L'uomo è ormai padrone del globo terrestre, e ne dispone a sua volontà; perciò, tutto quello che l'uomo fa dovrebbe essere rivolto naturalmente anche a conservare i suoi ambienti più favorevoli. Invece, negli ultimi decenni, l'uomo si è lanciato in imprese che hanno, lentamente, per conseguenza, la distruzione di molti preziosi ambienti, proprio di quelli che più ci sono necessari per vivere, e l'uomo, cieco dell'avvenire, continua a crescere di numero, in una esplosione demografica che porta direttamente al suicidio della specie umana. Qualche studioso, meno ottimista di noi, ci dice che tutto ciò diverrà irreparabile, se lasciamo passare del tempo, ancora, senza provvedere. E' in gioco dunque la sopravvivenza dell'umanità, la quale, naturalisticamente, ha già sorpassato quel milione di anni di esistenza che in media sembra concessa a ciascuna specie vivente (6). E poiché è indubbiamente vero che siamo noi la specie più intelligente del pianeta, cosa aspettiamo, per contravvenire seriamente a questo destino che incombe? Ma poi, chi pensa agli altri ambienti naturali? Se l'uomo è ormai despota del pianeta tocca a lui farsi protettore non solo di se stesso, ma anche di tutte le creature e le cose della Terra, e in primo luogo della vita degli animali e delle piante che ci accompagnano in questo meraviglioso viaggio che è l'esistenza. Ora, è ben noto che sulla superficie terrestre c'è un rapporto armonioso tra tutte le creature viventi, uomo, animali e piante. Anche se lo volessimo non potremmo fare a meno dei nostri colleghi viventi, perché in primo luogo gli animali e le piante ci servono per nutrirci; poi, le piante, ci sono indispensabili per il rifornimento dell'ossigeno che dobbiamo, inevitabilmente, respirare. C'è anche da considerare, con primordiale attenzione, un minerale che è alla base costitutiva di tutti i corpi viventi, e cioè l'acqua. L'acqua è un bene immenso; senza l'acqua non si può esplicare alcuna azione vitale, ma noi non ce ne accorgiamo, e non diamo importanza al fatto che le riserve di acqua dolce vanno piano piano esaurendosi, proprio per colpa nostra. In ultimo, ma teoricamente in primo, bisogna ricordarsi che tutta l'energia di cui abbiamo sempre maggior bisogno per i marchingegni della nostra civiltà, ci proviene esclusivamente dal Sole, e dunque, anche per questo, bisogna mantenere in buono stato di conservazione l'atmosfera nella quale siamo immersi, affinché i raggi solari, luminosi, termici eccetera, possano continuare a penetrare attraverso l'aria per raggiungerci ampiamente.

Dobbiamo dunque riconoscere che ci sono alcuni fattori fondamentali che determinano e preservano il nostro ambiente, ed essi sono: l'energia solare; l'atmosfera ossigenata; il mare, i fiumi, le nubi, l'umidità ecc. ecc. che ci circondano e che ci forniscono l'acqua; poi, la vegetazione, costituita da tutte le

piante che ci sono sul globo, e poi i rapporti biologici tra piante, animali e uomo. Vi sono poi altri fattori fondamentali, o un po' meno, dei quali ci sarà forse occasione di parlare, ma questi sono i principali. Anche se la nostra vita umana si svolge in generale dentro le nostre case, che sono piene di elettrodomestici, di *comfort* di ogni genere, che ci allietano e semplificano il vivere, non bisogna dimenticare i sopra elencati fattori fondamentali esterni che condizionano originariamente tutta la nostra esistenza, e che, il più spesso, facciamo finta di ignorare; ...o li ignoriamo realmente? Spesso mi assale questo tragico dubbio. Ecco perché mi permetto di parlare ripetutamente e di ripetere, più volte, tutte queste cose che io ho pensato.

Ma poi, al di là di queste considerazioni necessariamente materialistiche e importanti perché ci consentono di sopravvivere, si dice che l'uomo sia un essere superiore, dotato di qualità psichiche, morali, estetiche, filosofiche. Come è possibile allora non fare anche altre considerazioni che riguardino la convivenza sociale, affettiva, anche con le comunità zoologiche e botaniche, le quali dobbiamo evidentemente rispettare, ammirare, proteggere e ampliare, per pure ragioni etico-morali, oltre che per dovere scientifico? Ogni volta che vediamo una foresta distrutta ci piange il cuore, non tanto per le pure ragioni chimico-fisiche che si ripercuotono a nostro danno, ma per la scomparsa di una bellezza, di un luogo di serenità, di gioia, di raccoglimento, di meditazione, tutte cose preziose che oggi scompaiono lentamente dalla nostra considerazione e dalla realtà, senza che gli uomini moderni, ubriachi del cosiddetto progresso meccanico, se ne preoccupino. E' necessario dunque far conoscere, e sottolineare, l'importanza delle principali esigenze ecologiche del momento, le quali, a nostro vedere, sono le seguenti:

1° - mantenere pura l'atmosfera, perché le radiazioni solari possano raggiungerci sempre totalmente (7). Meditate su questo punto e vedrete che è di una importanza eccezionale. Abbiamo detto che l'energia ci viene unicamente dal Sole, dunque se l'atmosfera non la manteniamo pura i raggi solari non passeranno, e via via avremo sempre meno energia, mentre, come sapete, c'è una grandissima richiesta, sempre crescente, da parte di tutta l'umanità, richiesta di energia elettrica, che è la più comoda a trasportarsi, e della quale le ditte produttrici ci dicono che è sempre meno disponibile.

2° - conservare e moltiplicare i boschi e tutte le altre forme di vegetazione: agricoltura, prati, pascoli, alberature, giardini, giardini pensili urbani, per esempio, anche per assicurarci la rigenerazione dell'ossigeno che respiriamo. Questo ossigeno, come sapete, non solo lo respiriamo noi, ma ne consumiamo una quantità enorme per le industrie e con le inutili combustioni che operiamo tutti i giorni, per esempio sui campi, dove non si devono bruciare le erbe e i residui delle nostre attività (8). I boschi e le colture varie devono anche procurarci il cibo (spesso purtroppo tramite animali pascolanti e forzatamente allevati), rendere regolare la caduta delle piogge e il funzionamento delle sorgenti, e infine devono darci sollievo e ispirazione per le opere superiori del pensiero e dell'anima.

3° punto - bisogna conservare la purezza del mare, ove si producono, forse, più della metà delle sostanze bioproteiche che ci servono di alimento.

4° - non bisogna ledere con le macchine aeree l'integrità della fascia di

ozono, un gas che deriva dalla trasformazione dell'ossigeno e che si trova ai limiti della nostra atmosfera, a circa 25 km di distanza dal globo terrestre. Questa fascia di ozono ci protegge dalle radiazioni solari e cosmiche letali. Come sapete, tra le radiazioni che provengono o dal Sole o dallo spazio ce ne sono alcune che sarebbero pericolosissime, letali addirittura se arrivassero indisturbate; invece questa fascia di ozono fa un filtro e consente di eliminare dalla nostra aria e dalle radiazioni che vengono dal Sole le cose pericolose. Questa fascia, ripeto, sta a 25 km di distanza. I nostri aerei volando la possono disturbare, e se la disturbano non sappiamo che cosa potrebbe accadere, perciò, attenzione (9).

5° - stabilire rapporti con gli altri esseri viventi che non siano soltanto di distruzione e sfruttamento, per mantenere l'armonia biologica del pianeta. Ricordiamoci che noi e gli animali respiriamo ossigeno, bastano 6 minuti di mancanza di ossigeno perché il nostro cervello cessi di funzionare. Questo ossigeno viene rigenerato dalle piante, le quali assorbono invece il carbonio, il carbonio che è emesso dai nostri polmoni in forma gassosa, e la natura, tramite le piante, se ne serve per fabbricare gli alimenti. Pensate che tutti gli alimenti che noi consumiamo ci vengono, o in linea diretta o in linea indiretta, dalle piante, e vedrete che quando penserete a questo le piante vi appariranno subito sotto un altro aspetto, non più come semplici nostre amiche perché fanno i fiori, perché sono belle, ecc. ecc., ma perché sono le fabbricatrici del nostro alimento: tutti gli alimenti che noi mangiamo, sono tutti fabbricati dalle piante.

6° punto - usare con discrezione le riserve di materie prime che la crosta terrestre ci offre ancora. E ricordate quali sono queste riserve di materie prime: i carboni fossili, il petrolio, i minerali vari. Bisogna usarne con discrezione perché se non limitiamo allo stretto necessario i consumi di questi materiali grezzi, specialmente da parte delle industrie che ne consumano quantità esagerate con sprechi spesso enormi, avremo degli inconvenienti gravi, perché entro pochi anni queste riserve non ci saranno più disponibili. Ripeto: la parola, il termine che adopero è riserva, cioè sono riserve che la natura ha depositato sotto forma di carbone, di petrolio e di minerali nelle viscere della Terra. Queste sostanze non si rinnovano da sole, non si rinnovano più ormai, o perlomeno per rinnovarle ci vogliono dei tempi enormi, milioni di anni. Dunque questo significa che quando le avremo finite, consumate, non ne avremo più. Ecco perché bisogna meditare sul consumo, sul ritmo di consumo di queste materie, e fare in modo di pensare a serbarne qualche cosa, una parte, per l'avvenire (10).

7° punto - controllare la quantità e l'andamento delle piogge. Le piogge in certe regioni stanno già divenendo irregolari, o insufficienti a rifornire le sorgenti o i ghiacciai. Ricordatevi che i ghiacciai sono preziose riserve di acqua pura. Gran parte delle nostre sorgenti di acqua incanalata per nutrire le nostre città proviene dai ghiacciai (Fig. 11). Voi non lo sapete, ma se pensate alla nascita dei fiumi dai ghiacciai vedrete che vi renderete conto che i ghiacciai sono una cosa preziosissima. Questi ghiacciai sono fabbricati dalle piogge, dalle piogge o dalle neviccate che cadono sulle montagne alte. Poi le piogge ci danno direttamente acqua quando la pioggia cade sui nostri boschi, le



*Fig. 11 - Il ghiacciaio del Morteratsch, nei pressi di Saint Moritz (Svizzera). Questo ghiacciaio ha subito nel corso del Novecento un vistosissimo arretramento.*

nostre colline, le nostre montagne, alla base delle quali si trovano le sorgenti. Perciò bisogna stare molto attenti al comportamento dei sistemi idrogeografici che distribuiscono l'acqua, e bisogna creare, ove occorra, nuovi sistemi idrici, per esempio laghi artificiali, collegamenti, canalizzazioni, bacini con molti boschi montani in modo che si estendano le zone in cui piove facilmente. La pioggia non cade ugualmente su tutte le regioni. Come sapete le piogge cadono in modo diverso nei diversi luoghi, e poiché la loro quantità e distribuzione nelle stagioni è caratteristica dei diversi ambienti, bisogna fare in modo che le piogge non diminuiscano, o comunque restino in armonia con gli ambienti stessi, cioè che piova tanto in primavera, che piova tanto in estate, che piova tanto in autunno, e, nell'inverno, per la vegetazione ecc. ecc. sono meno importanti. Comunque la pioggia è una cosa di una grande importanza, e siccome abbiamo visto che purtroppo le piogge cominciano a essere irregolari in diversi luoghi, bisogna preoccuparsene fortemente (11). Non solo, ma, e questo è

l'8° punto - bisogna tenere sotto controllo anche le temperature, oltre all'acqua, le temperature medie, oppure massime, minime, come le vogliamo considerare; le temperature delle regioni, perché ogni regione ha le sue temperature, estive, primaverili, autunnali... Bisogna perciò fare un continuo esame delle quantità di calore che sono in ciclo, e dei regimi termici conseguenti, che influiscono enormemente sugli equilibri ambientali, specialmente sulla disponibilità di acqua.

Pensate subito a quello che succede in Italia, pensate alla nostra famosa abitudine di distinguere il nord dal sud; questo è dovuto alla differenza di acqua che c'è fra nord e sud, alla differenza di temperatura che c'è fra nord e sud; perciò sono due ambienti molto diversi: Milano e Napoli sono due ambienti enormemente diversi; noi non possiamo influire in nessun modo, soltanto bisogna proteggere le condizioni ambientali tanto dell'uno quanto dell'altro ambiente.

9° punto - è quello di risolvere il problema dei rifiuti, cercando anche di

diminuire i consumi e, di conseguenza, gli scarti di materiali (12), cioè gli sprechi in altre parole, almeno di quei materiali più ingombranti e meno degradabili, riutilizzando al possibile alcuni tipi di rifiuti, e selezionandoli (13), possibilmente senza bruciarli all'aperto, senza bruciare le masse che si accumulano, perché ricordatevi che ogni massa che brucia è un consumo di ossigeno. Non solo, ma se bruciamo le erbe, le sostanze organiche dei nostri rifiuti, noi non solo consumiamo ossigeno, ma anche perdiamo preziosi elementi come il carbonio. I rifiuti, secondo me, occorre ammucchiarli, lasciarli opportunamente macerare, in un luogo dove si possano poi, dopo uno, due, tre, quattro anni di tempo ecc. prelevare i terricci, i concimi che si saranno formati, e che sono una vera ricchezza: non bisogna né bruciarli né disperderli (Fig. 12), perché costituiscono una notevolissima ricchezza (14). Un altro sguardo accurato si deve dare anche ai famosi scarichi liquidi di detersivi, quei famosi detersivi non degradabili, che si chiamano così perché vanno facilmente ad inquinare terreni, depositi e acque, rendendoli sterili (15).

Ci sembra che, fra tutte le provvidenze da attuare, la più importante sia la protezione e l'estensione sempre più intensa della vegetazione: bisogna riempire il pianeta di boschi, di coltivazioni e di giardini. Ma poi vi è un'infinità di altri fattori di equilibrio da sorvegliare affinché gli ambienti nei quali viviamo restino accoglienti e favorevoli alle varie forme di vita. Per l'uomo non ultima preoccupazione deve essere quella del pauroso accrescimento demografico. Non sta a noi indicare le strade che dobbiamo seguire, ma dobbiamo assolutamente raggiungere un equilibrio, un equilibrio che forse sarebbe giusto su due miliardi di persone al mondo. Però, in questo momento, ricordate che



*Fig. 12 - Rifiuti sparsi sul preziosissimo ambiente naturale dei travertini della Piana delle Acque Albule.*



siamo quattro miliardi. Se vorremo, potremmo regolare le cose in modo che tra venti - trent'anni si raggiungesse quest'equilibrio dei due miliardi, altrimenti molte difficoltà ci si presenteranno, sia per lo spazio vitale, sia per la distribuzione degli alimenti, sia per l'organizzazione sociale, la quale diventa sempre più difficile quanto più numerosi siamo, e così aumenteranno le malattie nervose, e così ci sarà tolta in qualche modo la gioia stessa di vivere per mancanza di spazio, ecc. ecc. (16).

Meditate su queste cose cui ho accennato e, se siete d'accordo, fate che i vostri dirigenti, e gli uomini politici, meditino pur'essi sulle conseguenze che potrebbero verificarsi in seguito alle nominate modificazioni ambientali che possono verificarsi. Molte di queste modificazioni ambientali deriveranno da nostre azioni deleterie sugli equilibri naturali; siamo cioè noi stessi, ormai, noi umanità, col numero rilevante a cui siamo arrivati, che influiamo su questi ambienti. Una nostra saggia costruttività, una oculata prudenza e alcune limitazioni, potrebbero dunque fermare la corsa con cui sembriamo avviati a distruggere velocemente il nostro ambiente di vita (17).

### Note

(1) Aurelio Peccei (1908-1984), piemontese, è stato il fondatore, nel 1968, del Club di Roma. Prestigioso cenacolo di pensatori (scienziati, politici, intellettuali) dediti ad analizzare i cambiamenti della società contemporanea, il Club di Roma ha sede ad Amburgo, e deve il suo nome al fatto che la sua prima riunione avvenne a Roma presso la sede dell'Accademia dei Lincei. Il Club di Roma è noto soprattutto per il suo primo rapporto, commissionato al prestigiosissimo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e pubblicato nel 1972: *The Limits to Growth* (I limiti dello sviluppo). Si tratta del primo studio scientifico, di grande impatto sull'opinione pubblica e per anni al centro del dibattito politico, sociale ed economico, che denunciava, o meglio documentava, l'insorgere della questione ambientale in termini globali. In esso si affermava che nell'ipotesi che la linea di sviluppo dell'epoca (siamo nel 1972) fosse continuata inalterata nei cinque settori fondamentali analizzati (industrializzazione crescente, aumento della popolazione mondiale, consumo delle risorse naturali, produzione di cibo, inquinamenti) l'umanità sarebbe stata destinata a raggiungere i limiti naturali dello sviluppo in cento anni. Il risultato più probabile di questo andamento sarebbe stato un improvviso, incontrollabile declino della popolazione e del sistema industriale. Le Conversazioni e il pensiero di Montelucci si inseriscono pienamente nel quadro disegnato dal Club di Roma, il cui rapporto del '72 ebbe grande risonanza anche negli ambienti scientifici.

Il rapporto del Club di Roma è spesso in Italia (ma solo da pochi anni e sempre da una stessa area politica), in maniera quasi sempre demagogica e strumentale, tacciato di catastrofismo e preso come punto di partenza per dimostrare l'infondatezza delle preoccupazioni del mondo ambientalista, e di conseguenza cancellare parchi, aprire ovunque la caccia, costruire in aree di grande pregio ambientale e così via. "I limiti dello sviluppo" ha avuto invece il grande merito di far aprire gli occhi su una serie di problemi comunque esistenti che andavano, vanno oggi e andranno ancora per molto tempo, certamente affrontati. D'altra parte se la situazione ambientale italiana è per certi versi gradualmente migliorata negli ultimi decenni (ZOCCHI, 2002), in particolare per quanto riguarda l'inquinamento dei mari, la tutela delle acque interne, l'inquinamento dell'aria, l'aumento delle aree protette (con evidenti benefici anche sulla fauna selvatica: ne è un esempio semplice e significativo il costante aumento delle lucciole nelle nostre campagne, v. GIARDINI, 2002b) non è certo per l'attività svolta dai costrut-

tori né per i ripopolamenti effettuati dalle associazioni venatorie, ma soltanto per l'aumentata sensibilità della popolazione nei confronti dei problemi ambientali, per le leggi più rigide in materia, per i parchi e le aree protette istituiti. Difficile pensare che tutto questo non sia anche una conseguenza delle preoccupazioni espresse ne "I limiti dello sviluppo" e del lavoro svolto dalle associazioni ambientaliste negli ultimi 30 anni.

Non sono di certo i "catastrofisti" delle associazioni ambientaliste a costituire un pericolo per il nostro pianeta, ma coloro i quali, nella gravità della situazione attuale, continuano ad inneggiare all'aumento dei consumi, che è la vera causa dei problemi, e ad invocare la continua crescita economica. E' davvero singolare che si continui a pensare ad uno sfruttamento di risorse, ad una produzione e ad un consumo infiniti in un sistema (il pianeta Terra) finito. Per fortuna vi è oggi un certo numero di intellettuali, anche economisti, che rendendosi conto di questa pesante incongruenza propone una società basata su modelli diversi da quello dello sviluppo, una società nella quale quelli economici non siano più i valori centrali o, come troppo spesso accade, gli unici valori veramente considerati.

La maggior parte dei problemi ambientali, "*come evidenziato nel libro Assalto al pianeta, di Sandro Pignatti e Bruno Trezza (Ed. Bollati Boringhieri, 2000)*" non è causata "*semplicemente dalla scarsità di risorse, ma ha radici più profonde, legate al modo di procedere del sistema economico, che dipende da un'unica variabile (il denaro) e non può integrarsi in un sistema complesso con grandissimo numero di variabili, come la Biosfera*" (DALLA CASA, 2001).

(2) Prima accademia scientifica del mondo moderno, ancora oggi tra le più prestigiose. Fu fondata nel 1603 da Federico II Cesi, duca di Acquasparta, barone romano, marchese di Montecelio, principe di S. Angelo e S. Polo. Nel 1611 entrò a far parte dell'Accademia Galileo Galilei, lo scienziato che più le diede lustro. Voglio ricordare che il nome della ben nota collina di Poggio Cesi (Sant'Angelo Romano) è chiaramente legato a quello della famiglia Cesi, che ne fu proprietaria tra '500 e '600 (GIARDINI, 2000a). Antonio Carrelli (1900-1980) fu eletto presidente dell'Accademia il 24 febbraio 1978 e mantenne questa carica fino alla sua morte (25 novembre 1980).

(3) Attualmente il tasso di crescita della popolazione mondiale è stimato in 78 milioni l'anno (ONU POPULATION DIVISION, 2007). Alla fine degli anni '80 si è registrato un incremento annuo di 86 milioni di persone, il più elevato della storia dell'uomo. Soltanto nel corso del 20° secolo la popolazione mondiale è passata da 1,6 a 6,1 miliardi di persone (ONU DIVISIONE POPOLAZIONE, 2002). Attualmente la popolazione mondiale è di 6,7 miliardi di persone e si prevede che nei prossimi 43 anni aumenterà di 2,5 miliardi, raggiungendo nel 2050 la ragguardevole cifra di 9,2 miliardi di persone (ONU POPULATION DIVISION, 2007)! Questa esplosione demografica è causa di forti squilibri: offerta di manodopera eccedente, ipersfruttamento dei terreni agricoli, rarefazione dello spazio, crescita urbana smisurata, pesante inquinamento ambientale, deforestazione, crollo della biodiversità, accelerazione esplosiva della produzione di beni ma anche del consumo di energia e di risorse naturali. Conseguenze dei modelli di sviluppo dominanti nel mondo da più di due secoli, queste accelerazioni non possono che andare incontro ad arresti più o meno bruschi, sia per l'esaurimento delle riserve ambientali, sia per il rischio di rottura di un sistema-mondo sempre più complesso e disuguale. Altra conseguenza dell'esplosione demografica è la smisurata crescita delle popolazioni urbane che comporta un degrado ambientale senza precedenti (il 40% degli abitanti delle città dei paesi in via di sviluppo vive in vere e proprie *bidonville!*), con elevato inquinamento, gravi danni alla salute, elevata criminalità, forti diseconomie, mancanza di umanità delle condizioni di vita (AA.VV., 2005).

A proposito di quest'ultimo punto (ma non solo) può essere interessante la lettura di uno dei più famosi libri di Konrad LORENZ (1973), fondatore dell'etologia e premio Nobel per la medicina nel 1973: "Gli otto peccati capitali della nostra civiltà".

Relativamente alla diminuzione della biodiversità è davvero preoccupante il contenuto dell'ultima *Lista Rossa delle Specie Minacciate* presentato nel settembre 2007 dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN). La nuova lista comprende infatti ben 41.415 specie, 16.306 delle quali minacciate di estinzione (Panda, dicembre 2007, pp. 14-15)!

(4) Cassandra era figlia di Priamo, re di Troia, e di Ecuba. Aveva avuto da Apollo il dono della profezia, ma non avendo corrisposto al suo amore fu anche condannata a non essere ascoltata. Dopo la caduta di Troia fu fatta schiava da Agamennone e condotta a Micene, dove entrambi furono uccisi da Clitennestra.

(5) E' questo un punto di fondamentale importanza, mai ben compreso dalla maggior parte delle persone, troppo frequentemente neanche dai pubblici amministratori e men che meno dagli imprenditori per i quali l'interesse privato viene generalmente prima di qualsiasi altra cosa. Ma purtroppo gli ambienti naturali sono beni collettivi, e la loro conservazione cozza spesso con gli interessi privati...

Ad ogni modo questa frase merita di essere accuratamente commentata. Dice Montelucci: "*E noi, che siamo naturalisti, ...*". Già questo assunto merita un chiarimento, perché il termine naturalista viene spesso usato a sproposito: naturalista infatti, nel senso più stretto del termine, è il laureato in Scienze Naturali, ma in senso più ampio si può intendere tale chiunque si dedichi allo studio delle scienze naturali (quindi evidentemente anche il laureato in Geologia o in Biologia, l'astronomo o l'oceanografo ecc.). Vi sono anche altre figure professionali che si occupano di ambiente e natura, ma che tuttavia privilegiano in genere gli aspetti antropici rispetto a quelli più propriamente naturali (ad es. l'agronomo oppure il laureato in Scienze forestali). E' chiaro quindi che non possono chiamarsi naturalisti, non sono naturalisti (a meno che non rientrino anche nelle categorie precedentemente citate), gli appartenenti ad associazioni ambientaliste o ecologiste, tra i cui iscritti vi sono molti appassionati di scienze naturali ma anche persone la cui preparazione naturalistica è molto scarsa o nulla. Continua Montelucci: "*... intendiamo soprattutto, per ecologia, la descrizione e la conservazione degli ambienti naturali*".

Questo è un concetto davvero fondamentale, perché troppo spesso si sente parlare di natura a proposito di un parco urbano, del ripopolamento di fagiani da parte di un'associazione venatoria, del recupero ambientale di una cava o di una discarica e simili. Ma la complessità strutturale di un ecosistema naturale non può essere assolutamente equiparata al parco urbano, per quanto bello e articolato, né si può dire di contribuire al recupero di un ambiente naturale attraverso il ripopolamento per scopi venatori di una qualsiasi specie animale, né si può affermare, come talvolta si sente, di ricostituire perfettamente l'ambiente naturale preesistente alla realizzazione di una grande opera o l'apertura di una cava: sono frottole, favole che possono far colpo solo su chi non ha la più pallida idea della complessità di un ambiente naturale o su chi, in alternativa, ha interessi particolari in quell'impresa. In genere ciò che fa comodo a noi non va tanto d'accordo con le caratteristiche degli ecosistemi naturali. Sarebbe ora di cominciare a capire che è impossibile ricostruire un bosco così come era prima che questo venisse distrutto, è impossibile ricreare certe complessità, certe reti di relazioni che si sono instaurate in centinaia o migliaia di anni. Anche in questo sta l'importanza delle aree protette. Sempre più spesso si ascoltano critiche alle aree protette, che devono essere fruibili, l'uomo deve poterne trarre vantaggio ecc. ecc. Certo, ma non alterando gli ecosistemi, come spesso accade con interventi mascherati come interventi di recupero o di miglioramento ambientale o di fruizione pubblica. In gran parte d'Italia è ormai rimasto troppo poco di "naturale" per poterci permettere di distruggere anche queste ultime testimonianze, come è da noi il caso di Poggio Cesi, dell'Inviolata, della vegetazione dei travertini delle Acque Albule, dei boschi delle Carpeneta, di Colle Grosso, di Colle Giochetto ecc. Siamo purtroppo arrivati al punto di dover considerare

questi piccoli boschi alla stregua di monumenti del passato, persi i quali non avremo più di loro che le testimonianze di quanto scritto da Montelucci o altri naturalisti. Sarebbe davvero una grandissima perdita, oltre che una immane scelleratezza. Volendo usare un linguaggio per molti forse più comprensibile, bisognerebbe cercare di capire che con il passare del tempo il valore di questi piccoli residui di ambienti naturali locali potrà soltanto aumentare, come aumenta con il passare del tempo il valore di uno Stradivari, di un quadro di Van Gogh o di una scultura di Michelangelo.

(6) Questo passaggio non è molto chiaro; infatti qui Montelucci afferma che l'umanità esiste da oltre un milione di anni, e quindi sembra riferirsi non tanto alla specie *Homo sapiens*, che compare solo intorno a 150.000 anni fa, ma più probabilmente al genere *Homo*, la cui comparsa viene fatta attualmente risalire a circa 2 milioni di anni fa (MANZI, 2004). Tuttavia nella frase successiva afferma che un milione di anni è il tempo "*che la natura riserva a qualsiasi specie vivente*", riferendosi chiaramente alla specie e non al genere. Ma non c'è molto da stupirsi; nel campo della paleontologia umana infatti le incertezze sono ancora numerose: ad esempio non c'è ancora accordo su quale sia la prima specie attribuibile al genere *Homo*, come non c'è accordo sulle vicende evolutive della nostra specie e dell'intera famiglia degli Ominidi, per cui l'albero filogenetico della specie umana cambia, ancora oggi, continuamente forma.

(7) Per "totalmente" bisogna ovviamente intendere la totalità della radiazione solare che giunge normalmente al suolo dopo aver attraversato l'atmosfera. Oggi, per problemi legati alla distruzione dello strato di ozono atmosferico (v. anche la nota 9), giunge al suolo una eccessiva quantità di radiazione solare, che è tra l'altro all'origine dell'aumento dei tumori della pelle di cui si parla ormai da anni. L'invito rivoltoci dai dermatologi a non uscire di casa nelle ore più calde della giornata si ascolta d'estate, purtroppo, sempre più frequentemente.

(8) La bruciatura delle stoppie è, tra l'altro, una delle principali cause di incendi boschivi colposi (quelli che divampano a causa di disattenzioni varie: oltre alla bruciatura delle stoppie si possono citare quelli causati dai fuochi d'artificio fatti esplodere in occasione di una festa, i falò accesi nelle discariche abusive, i mozziconi di sigaretta - v. nota 5 della conversazione successiva - e così via). Nel quadriennio 2003-2006 la percentuale di incendi colposi è variata tra il 13 ed il 20% (LEGAMBIENTE, CORPO FORESTALE DELLO STATO, 2007), mentre nel 2001 sono stati addirittura il 34,8% del totale (AMBROGI *et al.*, 2004).

(9) Il problema del "buco dell'ozono" è ormai universalmente noto, mentre questa considerazione di Montelucci sembra essere piuttosto generica e semplicistica "*i nostri aerei volando la possono disturbare (la fascia dell'ozono - n.d.c.), e se la disturbano non sappiamo che cosa potrebbe accadere, perciò attenzione*". Bisogna però notare che nel 1978, all'epoca cioè di queste Conversazioni, si sapeva ancora molto poco sulle cause dei danni che si stavano producendo all'ozonosfera. In effetti è solo nel 1974 che due ricercatori, Frank S. Rowland e Mario J. Molina, avanzarono l'ipotesi secondo la quale alcuni CFC (clorofluorocarburi, gas usati come propellenti, solventi e refrigeranti), ed in particolare il freon-11 (triclorofluorometano) e freon-12 (diclorodifluorometano), avessero la capacità di distruggere l'ozono stratosferico, la cui presenza è di fondamentale importanza per il mantenimento della vita sulla Terra. Negli anni successivi si cercò di negare l'importanza o addirittura l'esistenza del fenomeno, che più recenti ed accurate ricerche hanno invece confermato in tutta la sua gravità. Una riduzione dell'ozono comporta infatti una diminuzione della capacità di assorbimento delle radiazioni ultraviolette provenienti dal Sole; queste, a loro volta, possono causare gravi danni all'uomo (disturbi agli occhi, eritemi, cancro della pelle), agli altri animali e alle piante. Per questo motivo nel 1992 a Copenaghen 93 paesi hanno siglato un accordo che prevedeva la totale eliminazione dei CFC entro il 1995. Al 1999 l'impiego dei CFC risultava ridotto di circa l'88%. Si tenga tuttavia presente che i CFC liberati sulla Terra

impiegano più di 10 anni per raggiungere gli strati più alti dell'atmosfera e che la vita media di una molecola di freon-11 è di circa 60-70 anni mentre quella di una molecola di freon-12 di circa 150 anni! L'effetto devastante dei freon, pertanto, continuerà ancora per molto altro tempo.

(10) Abbiamo già affrontato questo discorso nella nota (1). Il fatto che oggi si abbiano ancora quantità elevate di materie prime, per aver trovato nuovi giacimenti o migliorato le tecniche di sfruttamento, non muta la sostanza del discorso. Si tratta in ogni caso di quantità finite il cui uso deve essere comunque ben gestito, ricercando, nel frattempo, valide alternative.

(11) Quello dell'acqua è un problema ormai sempre più grave (v. anche Introduzione), del quale dobbiamo necessariamente occuparci. Oltre ad assistere ad uno smisurato aumento del suo consumo siamo infatti testimoni di cambiamenti climatici preoccupanti. Abbiamo infatti registrato negli ultimi decenni un allarmante arretramento dei ghiacciai, abbassamento delle falde acquifere, pronunciate siccità estive, fenomeni di desertificazione e, sempre più spesso, fenomeni meteorologici violenti. Relativamente alle cause dei cambiamenti climatici cui stiamo assistendo la situazione non è ancora del tutto chiara. Troppi sono gli elementi che influiscono sul clima e sappiamo ancora poco sugli effetti che l'attività dell'uomo produce a lungo termine. E' certamente vero che il clima è sempre cambiato nel tempo, tuttavia il numero di scienziati che ritiene che questi cambiamenti rientrino negli andamenti climatici naturali si riduce di giorno in giorno. Nel IV Rapporto di Valutazione presentato al convegno mondiale sul clima che si è tenuto a Parigi dal 29 gennaio al 1° febbraio 2007 i climatologi del Comitato intergovernativo delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (IPCC, *Intergovernmental Panel on Climatic Change*) hanno infatti chiaramente affermato che il riscaldamento osservato nell'ultimo mezzo secolo è da attribuire, con più del 95% di probabilità, proprio all'attività dell'uomo. Agli scienziati dell'IPCC (e ad Al Gore) per l'importanza del lavoro svolto, è stato assegnato nell'ottobre 2007 il premio Nobel per la Pace. Ad ogni modo, quale che sia la causa dei cambiamenti climatici in corso, una maggiore attenzione per l'ambiente in cui viviamo, un maggior rispetto nei confronti dell'aria, dell'acqua, dei boschi e degli ambienti naturali in genere non potrà che portarci giovamento. Sugli attuali cambiamenti climatici è possibile consultare numerosi documenti nei siti Internet delle principali associazioni ambientaliste, come quelli del WWF ([www.wwf.it](http://www.wwf.it)) e di Legambiente ([www.legambiente.eu](http://www.legambiente.eu)). Per un quadro generale dei cambiamenti climatici verificatisi nel Quaternario v. ANTONIOLI *et al.*, 2000 e SILENZI *et al.*, 2004.

(12) Anche questo è senza dubbio un consiglio molto saggio; si tratta di una strada indicata ripetutamente e da decenni dalle associazioni ambientaliste che prima o poi dovrà essere necessariamente imboccata, anche se per ora, ottusamente, si sta purtroppo continuando a seguire altre vie. In Italia negli ultimi 5 anni la produzione dei rifiuti urbani è cresciuta di quasi 2 milioni di tonnellate (siamo a circa 130 milioni di tonnellate all'anno), e tutto questo a fronte di una crescita demografica pari a zero. E' evidente come questo sistema sia insostenibile. E' necessario invece perseguire uno sviluppo che assicuri il rispetto delle leggi naturali di conservazione dell'ambiente, che sia dunque capace di garantire lo stesso livello di beni e servizi con un minore impiego di risorse naturali. Questo prelievo, sempre più consistente, ha ormai intaccato la capacità di autoriproduzione delle risorse naturali, stiamo cioè utilizzando le risorse del pianeta più rapidamente di quanto queste riescano a rinnovarsi. Gli ultimi dati disponibili (che risalgono al 2003) indicano che l'impronta ecologica umana, cioè il nostro impatto sul pianeta, è più che triplicata dal 1961 (ALESSI, BOLOGNA, 2007; BOLOGNA, 2007; SETTORE RIFIUTI WWF LAZIO, 2007).

Il problema dei rifiuti potrebbe essere di gran lunga ridotto se si riuscisse a limitarne la produzione alla fonte. Nessuna discarica e nessun inceneritore o termovaloro-

rizzatore, per quanto tecnologicamente avanzati, potranno risolvere il problema dei rifiuti se non si imparerà a produrne il minimo possibile ed a recuperarne il massimo possibile. Un ottimo esempio di come si potrebbe fare a ridurne la quantità consiste nella trovata di alcuni supermercati che in questi ultimi anni hanno iniziato a vendere vari prodotti "alla spina", quindi senza contenitori né imballaggi, sia liquidi (ad es. detersivi) che solidi (caffè, cereali, pasta, riso, legumi, caramelle ecc.). Il prodotto è contenuto in grandi recipienti dai quali può essere spillato direttamente nel proprio contenitore portato da casa, esattamente come si faceva una volta, oppure in sacchetti biodegradabili. Si pensi alla enorme quantità di imballaggi eliminata con questo semplice espediente...

(13) In questi ultimi decenni, soprattutto per quel che concerne la raccolta differenziata e il riciclaggio, sono stati fatti discreti passi avanti nel nostro paese, soprattutto da parte di alcune regioni, ma nel complesso c'è sicuramente ancora molto da fare. Siamo infatti ancora ben lontani da quel 35% che, secondo il cosiddetto Decreto Ronchi (Decreto Legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997), si sarebbe dovuto raggiungere entro il 2003 a livello nazionale. In Italia i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata sono inviati agli impianti di recupero di carta, vetro, plastiche, materiali ferrosi, ecc., ed a quelli di trattamento della frazione organica, detta anche "umida", per la produzione del compost (da usare come fertilizzante); i rifiuti indifferenziati che non vanno direttamente in discarica vengono trasferiti, per il 40% circa, agli impianti di selezione e trattamento meccanico biologico, da cui escono principalmente frazione organica stabilizzata e combustibile da rifiuti da bruciare nei termovalorizzatori o nei cementifici o nelle centrali termoelettriche, ma per il restante 60% circa vengono bruciati direttamente in termovalorizzatori (inceneritori con recupero di energia) o addirittura in inceneritori semplici (come quello proposto nel 1986 a Guidonia e poi realizzato successivamente a Colferro per l'opposizione dei cittadini di Guidonia, supportati dalle associazioni ambientaliste, dai Verdi e dal PCI di allora). La situazione locale poi è davvero pessima: nel Rapporto Rifiuti 2006 dell'Osservatorio Provinciale Rifiuti di Roma si legge infatti che a Guidonia la raccolta differenziata è stata nel 2003 appena del 3,1%, per poi diminuire addirittura negli anni successivi (2,87% nel 2004 e 2,59 nel 2005)! Questo vuol dire che ancora oggi, con la discarica dell'Inviolata ormai esaurita, di dimensioni inverosimili soprattutto se si considera la presenza del parco regionale (unica area protetta dell'intero comune di Guidonia Montecelio!), la quasi totalità dei rifiuti prodotti finisce ancora in discarica.

La realizzazione dei termovalorizzatori è stata tanto celebrata in questi ultimi mesi, nei quali si è dovuto assistere addirittura all'intervento dell'Esercito per liberare Napoli dai rifiuti (dopo anni e anni di commissariamenti e milioni di euro evaporati...). Quella di Napoli è l'ennesima dimostrazione di quanto si giochi con le emergenze (che durano anni e anni, e che quindi tanto emergenze non sono...) arrivando al punto di esasperare la gente per poi riuscire finalmente a far passare progetti che altrimenti non sarebbero mai passati e risolvendo ancora una volta i problemi in modo da favorire interessi privati a scapito di quelli collettivi. L'uso dei termovalorizzatori, tralasciando di parlare della loro scarsa convenienza economica (la loro realizzazione in Italia è incentivata dallo Stato, caso unico al mondo, mentre molti Paesi europei tassano pesantemente la termovalorizzazione, proprio per disincentivarla), della distruzione di risorse (i rifiuti stessi), dell'inquinamento prodotto ecc., presuppone che si continuino a produrre rifiuti in quantità elevata, mentre si dovrebbe operare esattamente in senso contrario, secondo criteri ormai da lungo tempo indicati dalle associazioni ambientaliste, recepiti dalle principali norme comunitarie e nazionali in materia di rifiuti, e sui quali, ma solo in teoria, sembrano essere tutti d'accordo. Si tratterebbe in sostanza di applicare il concetto delle famose 4r introdotte dal WWF oltre 20 anni fa: *riduci, ripara, riusa, ricicla*. Fallito a Guidonia (grazie anche all'attività svolta dalle associazioni ambientali-

ste locali) il progetto relativo alla costruzione di una centrale a metano per la produzione di energia elettrica presentato nel novembre 2001 da E-On e Buzzi-Unicem, che avrebbe peggiorato non poco la situazione ambientale locale, non si è invece riusciti a bloccare, almeno per ora, un nuovo e più recente progetto ancora più impattante. Con il decreto n. 93 del 16 ottobre 2007, a firma del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale nel Territorio della Regione Lazio, è stato infatti approvato il progetto presentato nel dicembre 2006 dal Consorzio Laziale Rifiuti (Co.La.Ri.) riguardante la realizzazione di un impianto integrato per il trattamento di rifiuti urbani non pericolosi da localizzarsi nel Comune di Guidonia Montecelio in loc. Inviolata (RM), in totale spregio dell'area protetta istituita ormai nel lontano 1996. Questo impianto, progettato per il trattamento di 190.000 tonnellate annue di rifiuti ed esteso su una superficie di 30 ettari, avrebbe come principale finalità la produzione di almeno 46.000 tonnellate annue di Combustibile Derivato dai Rifiuti (CDR), che nel caso in cui dovesse essere bruciato nei forni del cementificio di Guidonia darebbe davvero il colpo di grazia ad una città che è già oggi tra le più inquinate del Lazio per benzene e polveri sottili (Deliberazione della Giunta Regionale 1° agosto 2003, n. 767). Al progetto presentato dal Co.La.Ri. le associazioni ambientaliste locali riunite nel CRA (Comitato per il Risanamento Ambientale di Guidonia) e la sezione guidoniana del partito dei Verdi hanno opposto circostanziate osservazioni, che evidentemente non hanno sortito gli effetti sperati, mentre nel dicembre 2007 è stato presentato, sempre dalle associazioni ambientaliste locali, ricorso al TAR per ottenere l'annullamento del decreto 93/07. Le motivazioni relative alla richiesta di annullamento del decreto non sono, tra l'altro, soltanto di carattere ambientale, trattandosi di impianti che oltre che essere nocivi per l'ambiente sono costosissimi ed antieconomici. Nello stesso periodo il partito dei Verdi di Guidonia Montecelio insieme con i partiti della sinistra, scegliendo la via dell'iniziativa politico amministrativa, hanno ottenuto che i partiti al governo della Città ed il Sindaco si schierassero contro il decreto 93/07 e, conseguentemente, che il Presidente della Regione Lazio istituisse una commissione per la selezione di un sito alternativo a quello dell'Inviolata.

Per maggiori informazioni sul Parco Archeologico Naturale dell'Inviolata v. CALAMITA (a cura di, 2005).

(14) In effetti oggi si è in grado di produrre un buon fertilizzante da usare nella flo-ricoltura e nell'orticoltura (il cosiddetto compost di qualità), a partire dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani e recuperare contemporaneamente molti materiali (vetro, carta e cartone, alluminio, polietilene ed altre materie plastiche, ecc.) dalla frazione "secca" degli stessi. La Provincia di Roma (Ass.to alla Tutela ambientale) ha emanato nel 2005 un Bando riservato ai Comuni per incentivare la raccolta differenziata "porta a porta", vista come soluzione fondamentale per superare le discariche a cielo aperto ed evitare la frettolosa realizzazione di impianti di trattamento meccanico biologico e di incenerimento. Il Comune di Guidonia Montecelio ha risposto al Bando nel 2006 con un progetto della società ISSI (Istituto per lo Sviluppo Sostenibile Italia), che è stato considerato valido ed ha permesso di ottenere un primo finanziamento dalla Provincia per la fase di analisi gestionale, per un progetto di informazione e coinvolgimento dell'utenza e per l'acquisto di dispositivi per la raccolta differenziata e le "isole ecologiche". Essendo state inserite nel bilancio 2008 anche altre risorse comunali finalizzate a tale servizio, l'Assessorato Ambiente di Guidonia si è impegnato a dar corso ad un primo lancio della raccolta differenziata porta a porta nelle frazioni di Setteville e Marco Simone a partire dalla fine dell'anno 2008. Pur nel comune giudizio positivo sulla raccolta porta a porta, l'Amministrazione di Guidonia Montecelio crede nella chiusura del ciclo dei rifiuti con la costruzione di impianti per la preselezione, il trattamento meccanico-biologico (TMB) e l'avvio della frazione secca residua all'incenerimento, mentre per le associazioni ed i comitati locali riuniti nel CRA (Comitato per il

Risanamento Ambientale di Guidonia), invece, se venisse accolta appieno la metodologia della raccolta differenziata "spinta" su tutto il territorio, verrebbe a mancare la ragione principale della costruzione degli impianti, che risulterebbero - secondo gli ambientalisti - inutili, dannosi per la salute, antieconomici. Infine, sarebbe da aggiungere che il CDR (combustibile da rifiuti) prodotto dagli impianti TMB è stato considerato a lungo come un ulteriore pretesto per localizzare tale impianto a Guidonia, ipotizzando un suo utilizzo nel cementificio della Buzzi Unicem che, effettivamente, ne aveva fatto richiesta alla Regione Lazio, preposta per tali autorizzazioni. Usare il CDR come combustibile ausiliario del carbone nel forno dello stabilimento Buzzi-Unicem di Guidonia è stato visto da molti cittadini di Guidonia Montecelio come un ulteriore pericolo per la salute, legato al potenziale rilascio di diossine in atmosfera. Proprio recentemente (21 maggio 2008), l'Amministrazione comunale di Guidonia Montecelio ha firmato con la Buzzi Unicem un protocollo d'intesa in cui l'azienda rinuncia ad utilizzare combustibili diversi dal petcoke e dall'olio combustibile nel cementificio di Guidonia, eliminando per il momento la preoccupazione per il CDR nel territorio (COMUNE DI GUIDONIA MONTECELIO, BUZZI UNICEM, 2008). Anche la Regione Lazio (giugno 2008) ha emanato un nuovo Piano rifiuti che, sostanzialmente, promuove la raccolta porta a porta ma sollecita nel contempo la costruzione di nuovi impianti, provocando così forti critiche da parte del mondo ambientalista.

(15) In questo campo, per fortuna, qualcosa di buono è stato fatto, anche se, soprattutto, in conseguenza dei danni arrecati al turismo dalle mucillagini che per diversi anni hanno infestato l'Adriatico. Ma è possibile che non si possa proprio fare niente di sensato e ragionevole se prima non vengono intaccati gli interessi economici di una qualche categoria produttiva o di una qualche *lobby*? In questo senso purtroppo la storia non insegna niente di buono! Per maggiori informazioni sul problema dell'eutrofizzazione e delle mucillagini e più in generale sullo stato dell'Adriatico negli anni '80 v. BOATO (a cura di, 1989).

(16) Su questi temi v. LORENZ (1973).

(17) In queste conclusioni torna tutto "il catastrofismo" del Club di Roma (v. Nota 1). L'operato di Peccei e delle associazioni ambientaliste ha il grande merito di aver fatto aprire gli occhi su problemi reali e scenari possibili, di avere portato alla ricerca di soluzioni e contribuito alla formazione di coscienze meno fameliche, predatorie e distruttive nei confronti delle risorse e degli ambienti naturali. Se molti ambienti naturali pressoché distrutti in Italia negli anni Settanta sono tornati oggi ad essere fruibili e, soprattutto, pieni di vita, bisogna ringraziare proprio gli ambientalisti, che, con il loro "catastrofismo", hanno portato spesso gli amministratori pubblici a prendere i provvedimenti necessari al risanamento di quegli ambienti, anche attraverso l'istituzione di parchi e aree protette (v. ad es. il caso del Lago di Nemi nella nota III della conversazione riportata in Appendice I). Non si può negare che l'azione delle associazioni ambientaliste abbia contribuito in maniera determinante a sensibilizzare la popolazione ad un maggiore rispetto della natura, dalla quale, anche vivendo solo tra casa, ufficio, palestra e supermercato, dipendiamo comunque totalmente. Solo quando l'importanza della conservazione delle ormai sempre più rare aree naturali sarà entrata a far parte del bagaglio culturale dell'intera popolazione, solo quando cioè la società intera avrà assimilato pienamente questo concetto, solo allora, forse, non avremo più bisogno delle aree protette.



Conversazione 2

**Sui principali problemi dell'ambiente in cui viviamo:  
il problema dell'acqua (\*)**

Nel proemio a queste conversazioni di ecologia, fatto l'altra settimana, abbiamo passato in rivista alcune delle principali provvidenze che dobbiamo necessariamente attuare per contravvenire alle avversità che si profilano sull'orizzonte terrestre, questo in tutto il campo ecologico, che riguardano cioè la compromissione dell'equilibrio del nostro ambiente di vita. Ora, vediamo di commentare, una per una, le cose cui abbiamo accennato. Circa il nostro futuro io sono ottimista, ma non posso esimermi, dopo avervi freddamente pensato, dal continuare a segnalare quali sono i pericoli a cui possiamo andare incontro negli anni prossimi. Se mi chiamerete Cassandra ne sarò ben lieto, perché Cassandra profetizzava disastri e sventure che poi non si verificavano (1). Ma qui purtroppo dobbiamo occuparci di avvenimenti avversi che sono già incominciati, e dei quali abbiamo ogni giorno nuove prove che essi si stanno verificando, forse anche con ritmi più veloci di quanto immaginassimo.

Bisogna provvedere rapidamente per evitarli, fare qualche cosa di immediatamente propizio perché si possa affrontare in tempi utili il processo di



*Fig. 13 - Una bimba  
pianta un alberello  
sotto lo sguardo  
attento del prof.  
Montelucci (Colle  
Largo, Guidonia, 21  
novembre 1973)  
(Archivio Gianfranco  
Montelucci).*

(\*) La presente conversazione è stata registrata il 19 o 20 marzo del 1978 (v. nota 14). Di questa stessa conversazione esiste tuttavia una seconda stesura poco diversa dalla prima e registrata, come lo stesso Montelucci ci dice, qualche mese più tardi (v. nota V, in Appendice I). La presenza di questa seconda stesura fa pensare che le registrazioni in possesso di Gianfranco Montelucci non siano state effettuate durante la loro messa in onda, ma che si tratti in realtà di registrazioni di prova realizzate in precedenza. Un altro indizio in questo senso è dato dal fatto che il 19 e 20 marzo 1978 erano domenica e lunedì, mentre sappiamo che le *Conversazioni di ecologia* andavano in onda il venerdì sera. Tutto ciò potrebbe anche indurre a pensare che non si sia trattato di trasmissioni in diretta, ma che venissero mandate in onda le registrazioni dei discorsi che il professor Montelucci forniva all'emittente radiofonica. Questa ipotesi è però smentita dal nipote Gianfranco, secondo il quale le *Conversazioni* erano trasmesse in diretta (Gianfranco Montelucci, *in verbis*).

decadimento biofisico dell'umanità. Parlo soprattutto ai giovani, perché riflettano su questa necessità che a loro incombe prima che sia troppo tardi, e perché non abbiano a trovarsi nei pasticci, come si dice, fra pochi anni (2). Per questa ragione a Guidonia, nell'autunno scorso, si è realizzato un esempio di quel che bisogna fare, cioè che bisogna cominciare a fare, intendiamoci, praticamente, per prevenire le future preoccupazioni, cioè a Guidonia sono state piantate circa 28.000 piantine forestali (Fig. 13), tanto per ribadire che per assicurarsi in avvenire una riserva di acqua dolce, di ossigeno e di combustibili, la miglior cosa che possiamo fare per il momento è quella di piantare alberi, o qualunque altra pianta, a fronde verdi (3) s'intende, poi di proteggere i nostri boschi e tutti gli altri alberi già esistenti, specialmente contro gli incendi. A questo punto rammento, ancora una volta, che gli incendi dei boschi non sono spontanei, cioè non sono prodotti per autocombustione (4), ma sempre causati dall'uomo, o per precisa volontà di distruggere il bosco o per incuria, come nel caso dei mozziconi di sigaretta, non spenti, gettati nelle strade in margine ai boschi da frettolosi e incoscienti automobilisti (Fig. 14). Questa causa è la più frequente, e infatti la massima parte degli incendi dei boschi si è riconosciuto che ha inizio dal margine di una strada, ove è dell'erba secca che facilmente si infiamma con una sigaretta che si getta via. Attenzione dun-



*Fig. 14 - Operazioni di spegnimento di uno dei numerosi incendi scoppiati sul versante meridionale della collina di Poggio Cesi (Sant'Angelo Romano) negli ultimi venti anni (estate 2007).*

que a spengere accuratamente il mozzicone prima di gettarlo via (5). Ma meglio ancora se non fumate (6)!

Come abbiamo ricordato nei mesi scorsi nelle scuole di Guidonia (7), gli alberi dei boschi, insieme a tutte le altre piante verdi più piccole, ci forniscono l'acqua da bere, gli alimenti solidi per mangiare e l'ossigeno per respirare. Queste sono le cose essenziali per la nostra vita, e in più gli alberi proteggono la terra dalle frane e dalle alluvioni e ci mantengono costante e senza eccessi la temperatura adatta alla vita. Senza le piante dunque non possiamo vivere, tant'è vero che sulla Terra gli animali poterono nascere soltanto dopo che le piante, per milioni di anni, avevano fabbricato ossigeno e predisposto l'ambiente adatto.

Prescindendo da tutte le materie di cui abbiamo bisogno per svolgere la nostra vita, cosiddetta civile e sociale, ci sono delle materie fondamentali indispensabili per la nostra vita fisica, materie delle quali si teme che vi sarà carenza negli anni futuri. Ripeto che si tratta soprattutto dell'acqua, degli alimenti carboniosi solidi e dell'ossigeno, proprio di quelle tre sostanze, che, come abbiamo visto, e come meglio in seguito vedremo, le piante verdi ci fabbricano continuamente sotto i raggi del Sole. Da questo accostamento mi pare che nasca, in senso lapalissiano, la deduzione della necessità assoluta che noi ci occupiamo subito, e sempre, di salvaguardare la vita delle piante verdi, e di aumentare fino al possibile il patrimonio delle piante viventi sul pianeta; e siccome abbiamo citato i raggi del Sole, è anche necessario che essi continuino a pervenirci in grande quantità, in altre parole bisogna mantenere pura e limpida l'atmosfera. Il Sole vivrà ancora per almeno 5 miliardi di anni, e dunque non abbiamo preoccupazioni a questo riguardo, ma la purezza dell'atmosfera, che è il vettore dei fotoni solari, è in pericolo grave per via dell'inquinamento, e di questo parleremo un'altra volta.

Oggi vogliamo parlare un poco dell'acqua. Parliamo dunque della *sora aqua* del cantico di S. Francesco, delle chiare, fresche, dolci acque del Petrarca, di quell'acqua che tutti beviamo e consumiamo senza limite (8). E, per togliere le illusioni ai soliti duri enofili, che sdegnosamente rifiutano di bere acqua, ripeto che il componente principale del vino è l'acqua, in ragione di almeno il 70%.

Sul globo la superficie è coperta per quattro quinti dall'acqua degli oceani, dei mari, più piccoli, ecc., e poi vogliamo considerarci anche i fiumi e i laghi, eppure l'umanità comincia ad aver sete. Sembra una cosa inverosimile, ma già da qualche anno le crescenti popolazioni della Terra chiedono acqua in quantità sempre maggiore ai comuni, agli enti che l'hanno sempre distribuita, e questi enti devono rispondere che non ne hanno più a sufficienza per contentare tutti. Non solo dunque crescono di numero le persone viventi, ma crescono le loro esigenze idriche, e così i consumi sono sempre più forti. Naturalmente si parla qui di acqua dolce, ben differente da quella salina dei mari, che contiene circa il 3 e mezzo per cento di sostanze disciolte, e che perciò non può usarsi per l'alimentazione e per usi domestici, neanche per irrigazione agricola evidentemente, perché l'eccesso di sale non fa bene alle radici della pianta. L'acqua dolce, come tutti sanno, proviene esclusivamente dalle piogge, oppure proviene dalla neve e dai ghiacciai, i quali però a loro volta sono stati fabbricati dalle piogge, che cadono sulla Terra. Dunque è la pioggia che

ci fornisce acqua.

Il ben noto ciclo dell'acqua, dal quale dipende in gran parte la nostra vita, consiste nel fatto che il Sole riscalda l'acqua del mare fino a intiepidirla e provocare così la sua parziale evaporazione. Si ricordi bene che quando l'acqua evapora le sostanze che essa conteneva disciolte non esalano dall'acqua stessa, onde i vapori che si formano sono puri, e, in tale stato, salgono nell'atmosfera. Quivi, raccolti dal vento, insieme all'aria, i vapori d'acqua vengono trasportati sulla terraferma, e sospinti, per esempio, su pianure asciutte o su colline nude, ove, in generale, non subiscono mutamenti. Ma quando l'aria carica di questi vapori viene sospinta invece, per esempio, su una montagna coperta da una densa foresta, la quale mantiene fresco il suolo, allora si produce una condensazione del vapore in forma di minuscole goccioline d'acqua che formano le nubi, che tutti conoscete, e, conseguentemente, cadono in pioggia. Perciò è la foresta esistente su questa montagna che ha prodotto la pioggia. Questo avviene perché i terreni scoperti, cioè quelli senza vegetazione, sono più caldi quando il Sole li ha irradiati, e specialmente i terreni calcarei, quelli cioè che formano la massima parte dei nostri terreni appenninici, i quali, possedendo un calore specifico elevato, immagazzinano più degli altri terreni il calore del Sole.

Qualcuno potrà osservare che il calcare, il terreno calcareo, è bianco, perciò dovrebbe respingere i raggi del Sole, ed è così infatti. Ma se facciamo il conto dell'alto calore specifico si vede che, in fondo in fondo, c'è un vantaggio, cioè la montagna calcarea assorbe più calore dal Sole che non un'altra. Invece, dove vi sono coperture di boschi, e specialmente in montagna, dove la decompressione naturale dei gas e dell'aria provoca un raffreddamento, e concorre perciò al raffreddamento generale dell'ambiente, mentre il bosco conserva fresco il terreno, per questo effetto combinato il vapor d'acqua si condensa in pioggia. Il bosco esercita dunque questa funzione per via del raffreddamento provocato dalla traspirazione, in funzione della fotosintesi ecc. ecc. Le foglie delle piante, come ricordate, traspirano, e perciò, traspirando, emettono acqua, e emettendo acqua raffreddano l'ambiente, e, anche per questo, l'ambiente intorno ad un bosco è sempre discretamente raffreddato. Poi c'è l'acqua mantenuta in posto come in una spugna dal groviglio delle foglie, dei rami, delle radici e dell'humus accumulato, acqua che è doppiamente preziosa, perché in parte va lentamente, e specialmente nella stagione estiva, infiltrandosi nel suolo per rifornire le sorgenti. Vedete come è complesso questo meccanismo della cosiddetta percolazione e la cosiddetta distribuzione aerea ecc. ecc. dell'acqua, vero? Però, complessivamente, non c'è dubbio: il Sole scalda l'acqua del mare, l'acqua evaporata, in forma di vapore, va sulla montagna, sulla montagna viene condensata dalle piante, perché le foreste sono il sistema migliore per mantenere fresca la Terra, e il vapore ha bisogno di freddo per condensarsi, e perciò si trasforma in nubi, poi in pioggia, e queste piogge vanno formando le sorgenti, i fiumi, quindi vanno al mare, il grande deposito di tutta l'acqua.

Qui, a sud-est di Roma, c'è un esempio lampante di questo fenomeno sui Colli Albani. I Colli Albani sono coperti di foreste e vicini al mare (Fig. 15). I venti di sud e sud-ovest portano grandi masse di aria umida dal Tirreno e le



*Fig. 15 - Le estese foreste e i due laghi dei Colli Albani visti dalla Via Sacra, a Rocca di Papa.*

convogliano su questi colli ove la piccola differenza di altitudine non sarebbe sufficiente a condensare l'umidità se non ci fossero le dense foreste che coprono fortunatamente ancora questi colli stessi, i Colli Albani, e che determinano la condensazione. Infatti, la zona di Velletri, per esempio, che giace appena sui 350 m di altezza sul mare, gode già di oltre 1000 mm annui di pioggia, mentre ad Anzio, che è abbastanza vicino, ma sul mare, ci sono soltanto 600 mm di pioggia, a Montalto di Castro soltanto 500, ecc. ecc. Perché? Perché queste ultime località, Anzio, Montalto ecc. sono deforestate. Se fossero coperte di foreste certamente avrebbero una pioggia maggiore. Ora sui Colli Albani voi vedrete spesso una persistente corona di nubi a cingere le vette montane raggiungenti appena i 900 m sul mare, soltanto sul cratere centrale. Quella è il segno, portentoso, dell'arrivo dell'acqua, che andrà non solo a rinvigorire le foreste, ma a rifornire le sorgenti da cui noi preleviamo l'acqua dolce!

Si noti che nella piana sottostante i Colli Albani, a nord-est, non stazionano nubi, e infatti là non vi è più quella meravigliosa disponibilità di acqua che fa di Velletri, e di tutti i Colli Albani, una ricca località vinicola di prim'ordine, e si ricordi ancora che il vino è formato da almeno il 70% di acqua! Infatti, quella piana, la valle del Sacco, non è così boschita da poter condensare le piogge, anche perché, insieme alle pendici nude dei Monti Tiburtini, riceve da occidente masse d'aria ormai smunte dai Colli Albani e dai Monti Lepini. Analoghi fenomeni si svolgono su altri colli del Lazio, come sui Monti della Tolfa, che sono ben forestati, e specialmente sui Monti Cimini, dove, per es. a Soriano, nascosto nelle foreste di castagni e di querce, a circa 490 m, piovono

ben 1370 mm di pioggia all'anno! Si rifletta dunque che la pioggia è l'unica risorsa di cui disponiamo per rifornire le nostre sorgenti d'acqua potabile e per usi vari, e che la pioggia è provocata dal Sole il quale provvede a distillare l'acqua del mare.

Anche noi ci abbiamo provato a distillare l'acqua del mare, e si ottiene infatti un'ottima acqua con questo mezzo, soltanto che ci vuole un enorme dispendio di energia elettrica, e, come abbiamo ormai più volte detto, l'energia non l'abbiamo disponibile. L'accrescimento delle popolazioni e il loro sempre maggior bisogno di energia per gli elettrodomestici ecc. ecc., nonché l'enorme e crescente consumo che ne fa l'industria, ci hanno messo in crisi ormai da tempo, e come già ho detto, le discussioni fra i richiedenti e i produttori non hanno fine. Dunque non potremo permetterci il lusso di distillare l'acqua del mare (9), ma dovremo provvedere, invece, d'urgenza, ad aumentare i boschi sul globo per condensare le piogge, e a ben utilizzare con serbatoi, laghetti, ecc. ecc. l'acqua piovana, per non lasciarla di nuovo correre al mare inutilmente. Questo deve esser fatto in modo generale, universale; è una cosa a cui dobbiamo pensare, bene, è un punto da considerare, e considerare, lo ripeto, in senso internazionale, ciascuno cioè, ciascun popolo, e ciascun individuo, deve sempre fare il possibile perché la pioggia aumenti, in modo tale da darci l'acqua sufficiente. E' dunque un punto da considerare e ben studiare anche in tutti i piani e i progetti di utilizzazione dei suoli di qualunque genere che fanno gli enti direttivi, bisogna studiarli in modo da lasciare sempre, e specialmente nei luoghi collinari e montani, il dovuto spazio per i rivestimenti vegetali e per l'utilizzazione dell'acqua piovana.

A proposito degli specchi di acqua dolce, laghi, stagni, ecc., bisogna ricordare la necessità non solo di rispettarli e crearne di nuovi, ma soprattutto di proteggerli dall'inquinamento. Bando perciò alle cosiddette bonifiche e ai prosciugamenti, anche delle paludi (10). Bisogna conservare stagni, laghi, paludi, ma conservarli ben limpidi, e non inquinati. Facciamo qualche esempio. Il Lago di Massaciuccoli, presso Lucca, è ridotto purtroppo a livello di una fogna, per scarichi industriali; l'acqua, che prima era limpida e chiara, adesso è scura, e ha l'aria di un "minestrone" denso (11). Nel Lago d'Orta, in Piemonte, è stata distrutta ogni forma di vita, e prima c'erano molti pesci (12). Anche i fiumi sono inquinati in modo orrendo. Abbiamo purtroppo l'esempio più palpabile qui vicino a noi, nel nostro Aniene (13), del quale non voglio parlare per non recare disdoro al nome di cui questa stazione si fregia. Naturalmente poi gli inquinamenti dei fiumi vanno a scaricarsi nel mare, e il mare si va inquinando sempre più, mentre la vita che si agita nelle sue acque si va gradatamente riducendo, e alcuni hanno detto che nel mare è racchiuso, probabilmente, il 70% della massa organica della biosfera.

Ora, avrete sentito che cosa è successo qualche giorno fa. Circa tre o quattro giorni fa è naufragata sulle coste francesi l'ennesima petroliera, che ha versato fiumi di petrolio grezzo sul mare per una enorme estensione, e per un lungo tratto di costa della Bretagna, tale da determinare quello che è stato chiamato il più grande disastro ecologico che abbia colpito la Francia (14). Ed è la quarta volta che in pochi anni succede una cosa simile. E' un disastro soprattutto deplorabile per via della distruzione che ha provocato in grandi

impianti di coltura di ostriche e mitili. Non sarebbe male che si svolgesse una inchiesta seria per riuscire a capire perché tante petroliere vadano a naufragare in certi luoghi nei quali non risulta mai che naufraghino navi di altro tipo. Qui ci deve essere uno sconosciuto difetto o di fabbricazione, o di navigazione, che provoca questi disastri, bisognerebbe cercare di identificarlo. Io temo che si tratti di eccessi di carico mal valutati o mal realizzati per interessi eccessivi. Non si può continuare a inquinare mari e terre con questi avvenimenti incresciosi, si intervenga preventivamente presso i responsabili (15).

Ma il pericolo più grave è quello dell'inquinamento della falda freatica sotterranea, cioè quella falda d'acqua che in quasi ogni luogo esiste a una profondità più o meno grande dal livello del suolo e che è la risorsa di molte regioni. A Milano, per esempio, l'acqua sotterranea è stata inquinata dalle industrie, tanto che gli innumerevoli pozzi artesiani sui quali Milano si dissetava, perché Milano non ha fiumi importanti, è stata inquinata dall'industria, ripetuto, e sono state avvelenate, le acque dei pozzi artesiani, sono state avvelenate da metalli. Ma ancora più preoccupante è l'abbassamento della falda (16), che si è verificato a Milano stessa e in molti altri luoghi. In seguito alla diminuzione delle piogge questo fenomeno sta preoccupando molte popolazioni e spesso è acuito dagli eccessivi consumi di acqua, specialmente da parte delle industrie, che sono sempre in aumento. Il problema è molto grave, e bisogna agitarlo il più possibile. Ricordiamoci che l'umanità sta crescendo velocemente; aumentano circa 138-140 persone ogni minuto, secondo un antico calcolo, ma oggi probabilmente saranno molte di più (17).

Perciò, se non state attenti a regolare il consumo dell'acqua... Noi non vogliamo dire che si impedisca il consumo dell'acqua alle industrie ecc. ecc., no! Diciamo questo perché si sa che le industrie fanno uno spreco enorme, senza badare, senza preoccupazioni; siccome l'acqua la pagano a *forfait*, o adottando 1 m<sup>3</sup> o 10 m<sup>3</sup> è lo stesso per loro. Bisognerebbe regolamentare invece, perché quegli altri 9 m<sup>3</sup> che loro potrebbero risparmiare, vanno a beneficio dell'altra, rimanente, umanità. Comunque ricordatevi che nel 2000 avrete molta sete; bisogna pensarci per tempo a non far avvenire questa triste cosa.

Sempre a proposito dell'acqua rammento che gli Etruschi avevano costruito al Monte Tusculo (Fig. 16) un acquedotto di emungimento, con dei cunicoli e delle pareti scabre e fredde, nel basalto, ove si condensava l'acqua atmosferica, e oggi la fontanina che ne derivava è ancora esistente e funzionante, andate a vederla, vedrete che meraviglia!

Perché diminuiscono le piogge? Non abbiamo ancora dati sufficienti per approfondire lo studio del fenomeno, ma certamente influisce decisamente la diminuzione delle foreste, dovuta alle guerre, agli incendi, agli eccessi di consumo e al disordine generale della regolamentazione degli usi del suolo, e, permettetemi di dirlo, anche all'ignoranza di questi problemi, che provoca una incuria perniciosa e un disinteresse generale (18). La salvaguardia del patrimonio vegetale del globo, come ormai abbiamo scritto e proclamato e ripetuto noi studiosi dell'argomento, è indispensabile e urgentissima. L'incuria minaccia la stessa sopravvivenza dell'umanità, umanità, ricordate, che è già vivente da oltre un milione d'anni su questa sfera terrestre (19). Le statistiche natu-



*Fig. 16 - I resti del teatro dell'antica Tusculum.*

ralistiche ci dicono che qualunque specie biofisica vivente sulla Terra vive di regola un milione d'anni (20). Dunque noi abbiamo già superato questo limite. Intendiamoci, io non sono pessimista, sono molto ottimista, forse più di voi tutti, e penso che noi ce la caveremo benissimo, perché abbiamo un cervello, nel quale possiamo fare lavorare i pensieri e le arti per sopravvivere. Ma bisogna pensarci presto! Non trascurare e dire: ma no, non ha importanza, vedremo, vedremo. Non vedremo! Bisogna subito agire a fare queste cose di cui si parla.

La vegetazione di ogni genere ci rallegra anche nello spirito. Direi che in questa società febbrile è divenuta una delle cose più importanti il poter godere anche delle bellezze riposanti della natura, e quando arrivate sulla riva di un lago o nel folto di un bosco non vi sentite presi dall'incanto dell'ambiente (21)? Dunque pensiamo a rifabbricare altre foreste, le quali ci procureranno altra acqua, e potremo bere meglio e più abbondantemente, e potremo godere delle bellezze della foresta. Mi ricordo quando gli astronauti Borman, Lovell e Anders (22) tornarono dalla Luna, dalla Luna grigia, fredda, monotona, e tornarono lanciando un messaggio alla nostra Terra, così bella, agli alberi, ai mari, perché erano delusi dalla non bellezza della Luna (Fig. 17), la Luna tutta scoperta, senza traccia di vegetazione.

Svegliamoci dunque per fare qualche cosa in favore del nostro manto vegetale, finora unico nel Sistema Solare. Non conosciamo per ora nessun pianeta su cui si supponga che ci possa essere la vegetazione: è solo sulla Terra, è un miracolo, bisogna conservarlo; non solo è un miracolo, ma è la base della nostra vita, e perciò pensiamoci bene prima di distruggerla. Perciò in favore dell'integrità di questo nostro pianeta lanciamo altri pensieri, integrità del pia-





Fig. 17 - Il Meteor Crater, in Arizona, una delle aree della Terra dall'aspetto più "lunare" (Foto Maria Bellini).

neta che ci dà sì tanti dispiaceri, ma, confessiamolo, anche tante gioie.

E adesso vi dò la buonasera e Buona Pasqua. Riflettete sulle cose che abbiamo detto, e, senza amareggiarvi, pensate a tutto quello che possiamo fare per renderci sempre più agevole il futuro della nostra vita.

A risentirci a venerdì prossimo.

## Note

(1) In realtà Cassandra profetizzava disastri e sventure che si verificavano, ma era stata condannata (v. nota 4 della conversazione precedente) a non essere creduta.

(2) v. note 1 e 17 della prima conversazione.

(3) Questo è un concetto importantissimo ripetuto da Montelucci innumerevoli volte e nel quale egli stesso si è più volte impegnato (v. Fig. 13). In un articolo comparso su Il Tempo del 14 febbraio 1971 ad es. si legge che in una riunione promossa dalle associazioni "Giardino romano" e "Pro Natura" Montelucci arrivò a chiamare "alberi col tronco di cemento" i grandi palazzi con balconi e terrazze ornati da piante e fiori, che nel loro piccolo hanno anch'essi una non trascurabile funzione filtrante ed ossigenante (v. in proposito anche GIARDINI, TUZI, 1989).

(4) In Italia gli incendi che divampano per cause naturali sono dovuti ai fulmini, alle eruzioni vulcaniche e all'autocombustione, ma questo tipo di eventi è pressoché inesistente dalle nostre parti. Nel periodo che va dal 1998 al 2006 (dati 2002 mancanti) gli incendi naturali in Italia sono variati tra lo 0,6 ed il 3% (AMBROGI *et al.*, 2004; LEGAMBIENTE, CORPO FORESTALE DELLO STATO, 2007).

(5) In effetti la quasi totalità degli incendi è causata, direttamente o indirettamente, dall'uomo. Gli incendi vengono classificati in 4 categorie, quelli divampati per: *cause naturali* (v. nota precedente); *cause accidentali*, che non dipendono cioè direttamente dall'azione umana (es. quelli generati dalla rottura di cavi dell'alta tensione) e che non

superano l'1%; *cause colpose* (v. nota 8 della conversazione precedente); *cause dolose*, cioè gli incendi appiccati volutamente per protesta, vendetta, a scopo di profitto, o per evidenti e seri problemi mentali, che ammontano a circa il 60% del totale (AMBROGI *et al.*, 2004; LEGAMBIENTE, CORPO FORESTALE DELLO STATO, 2007). Il mozzicone di sigaretta (che rientra nella categoria delle cause colpose) non è in realtà una causa frequente di incendio. Un vigile del fuoco con il quale, ormai molti anni fa, ebbi modo di parlare dopo lo spegnimento di un incendio affermava addirittura che si tratta di una causa inesistente. Questo suo convincimento era basato su prove sperimentali, mi disse infatti di aver più volte provato a far bruciare erba secca con un mozzicone di sigaretta ma di non esserci mai riuscito. Può anche darsi che il mozzicone di sigaretta possa essere realmente causa di incendio, ma la constatazione che gli incendi hanno spesso inizio dal margine di una strada è legata soprattutto al fatto che da questa si può comodamente raggiungere il punto voluto, si può facilmente innescare un incendio e ci si può rapidamente allontanare facendo sparire le proprie tracce.

Gli incendi si sviluppano sempre nei periodi in cui fa più caldo, o di siccità prolungata, situazioni che potrebbero in effetti far pensare a fenomeni di autocombustione. Quanti di noi in occasione di un incendio non hanno mai sentito dire frasi del tipo "beh, è normale: con questo caldo!" oppure: "con questa siccità!". Ma, come afferma anche Montelucci, dalle nostre parti l'autocombustione è da escludere. La verità è che i delinquenti, e quelli che appiccano il fuoco di proposito sono tra le specie peggiori se si pensa al danno sociale ed economico che fanno (pensate solo agli alberi bruciati, alle migliaia di piccoli animali che muoiono arrostiti tra le fiamme, alla spesa da sostenere per l'intervento di elicotteri, aerei ecc., al pericolo che corrono le persone che intervengono a spegnere l'incendio, alle spese mediche per curare i feriti, alle vittime umane e così via), semplicemente approfittano delle condizioni atmosferiche e degli andamenti climatici più favorevoli (temperature elevate, giornate ventose, lunghi periodi di siccità ecc.) per appiccare il fuoco avendo la certezza di fare il danno maggiore possibile e servendosi dell'autocombustione soltanto come alibi. Questi soggetti che ci si ostina spesso a chiamare piromani in realtà, almeno nella maggior parte dei casi, tali non sono. Il vero piromane è un malato di mente, mentre in genere si tratta invece di veri e propri criminali incendiari, che appiccano il fuoco di proposito per trarne un qualche vantaggio. Tra questi vi sono ad es. quelli che in questo modo esprimono sentimenti di vendetta o protesta verso qualcuno o qualcosa che ha a che fare con l'area considerata, pastori che si procurano un buon pascolo per il bestiame, ma di solito si tratta di persone che hanno interesse nel mantenere o procurarsi lavoro mediante lucrosi rimboschimenti, speculatori che sperano di poter costruire nelle aree percorse dal fuoco, di aprirvi una cava o altro ancora.

Si tenga tuttavia presente che secondo le disposizioni della Legge Quadro sugli incendi boschivi (L. 353/2000) le aree percorse da incendio non possono cambiare la loro destinazione d'uso per almeno 15 anni, su di esse per 10 anni non si può costruire e sono vietati il pascolo e la caccia, mentre per 5 anni sono vietati addirittura i rimboschimenti! Se questa norma fosse applicata con rigore probabilmente la maggior parte degli incendi dolosi non si verificherebbe. E' assolutamente scandaloso che la maggior parte dei comuni non effettui la mappatura delle aree percorse da incendio inviando i dati necessari alle autorità competenti, facendo così in modo che tale legge non possa essere applicata e rendendosi di fatto complici degli incendiari. Attualmente soltanto il 24% dei comuni italiani effettua la mappatura delle aree percorse da incendio, mentre appena il 6% applica pienamente la L. 353/2000 (LEGAMBIENTE, PROTEZIONE CIVILE NAZIONALE, 2007a)!

(6) Altro saggio consiglio. La pericolosità del fumo di sigaretta per la nostra salute è ormai scientificamente dimostrata e ben nota a tutti, grazie anche alle numerose campagne contro il fumo, anche passivo, che si susseguono ormai da molti anni e alle leggi

che hanno vietato di fumare negli uffici, nelle scuole e in qualsiasi locale pubblico (bar, ristorante, cinema ecc.).

(7) Si tratta della testimonianza diretta dello stesso Montelucci relativa all'attività educativa da lui gratuitamente svolta nelle scuole di Guidonia, e della quale si è parlato in precedenza.

(8) Come ben si sa sono ormai ogni anno più frequenti gli inviti a moderare i consumi di acqua. V. anche nota I nella seconda stesura di questa conversazione (Appendice I).

(9) Qui Montelucci appare stranamente pessimista, pur sapendo che i progressi della scienza e della tecnica sono ormai molto veloci. In effetti ancora oggi la distillazione dell'acqua di mare è un processo piuttosto dispendioso, che richiede grandi quantità di energia, anche se la situazione è di gran lunga migliorata negli ultimi decenni grazie ai continui progressi delle tecniche di dissalazione. In un articolo del 1998 Giorgio NEBBIA (noto giornalista, scrittore e docente universitario di Merceologia) indicava in circa 2000 lire a tonnellata il costo dell'acqua dissalata, facendo notare che si trattava di una cifra uguale al prezzo pagato dalle famiglie in Italia per l'acqua distribuita dagli acquedotti e 500 volte inferiore al prezzo pagato per l'acqua in bottiglia. Oggi i costi sono ulteriormente diminuiti (si veda ad es. MAIOLO *et al.*, 2006). Nel 2000 nel mondo si sono ottenuti dal mare circa 7 miliardi di metri cubi di acqua dolce, che è prodotta in notevole quantità ad es. alle Isole Canarie, in Israele, negli Emirati Arabi Uniti ecc.

(10) Le zone umide sono in effetti ambienti naturali di eccezionale rilevanza ecologica. Esse svolgono ad es. importanti funzioni dal punto di vista idrogeologico, attenuando e regolando fenomeni naturali come le piene dei fiumi e costituendo rilevanti serbatoi per le falde acquifere. Sono inoltre tra gli ambienti naturali con la più elevata diversità biologica e possono essere pertanto considerate, a livello mondiale, una delle tipologie di habitat più importanti per la conservazione della biodiversità. Per la ricca e diversificata vegetazione che le caratterizza, sono anche delle vere e proprie trappole per nutrienti, e questo fa sì che si tratti anche di aree ad elevata produttività. Per tutti questi motivi esse rivestono anche un notevole ruolo dal punto di vista scientifico, culturale ed educativo. Le zone umide sono state fortemente aggredite in passato mediante la realizzazione di grandi bonifiche che ne hanno fatto sparire nel mondo, soprattutto nel corso dell'800 e del '900, circa la metà.

Si tratta tuttavia di aree fortemente minacciate ancora oggi a causa della realizzazione di infrastrutture, della canalizzazione e cementificazione di fiumi, dell'inquinamento industriale, della captazione indiscriminata delle acque, della caccia, dell'inquinamento naturalistico causato dall'introduzione di specie esotiche ecc. Proprio per la loro grande importanza, e per il rischio che spesso corrono, le zone umide sono tutelate fin dal 1971 dalla Convenzione di Ramsar, un trattato intergovernativo che ha come scopo "la conservazione e l'uso corretto delle zone umide tramite l'azione nazionale e internazionale di cooperazione per raggiungere uno sviluppo sostenibile". Attualmente (gennaio 2008) i siti nel mondo tutelati da questa Convenzione sono ben 1708, 50 dei quali in Italia (<http://www.ramsar.org>).

(11) Questo piccolo lago, limpidissimo e ricchissimo di piante e uccelli acquatici fino agli anni '50, era, già alla fine degli anni '60, tanto inquinato che la vegetazione di macrofite acquatiche e le comunità ornitiche che se ne nutrivano erano quasi del tutto scomparse. La situazione peggiorò negli anni '70, quando, a più riprese, si verificarono estese morie di pesci (SIMONI, 1977). Le cause dell'inquinamento delle acque del lago sono da attribuire in gran parte all'eccessiva immissione di nutrienti, in particolare scarichi civili e specialmente fertilizzanti usati in agricoltura (soprattutto fosforo e azoto). Quello dell'eutrofizzazione non è tuttavia l'unico problema di questo lago, che soffre anche per l'eccessivo sfruttamento della falda, per la salinizzazione conseguente

all'eccessiva captazione delle sue acque e per un progressivo processo di interrimento. Quello del Lago di Massaciuccoli è ancora oggi un problema irrisolto e preoccupante, tanto da essere oggetto di interpellanze parlamentari (v. ad es. gli Atti della Camera dei Deputati, seduta del 1 aprile 2003, n° 290) e di progetti di recupero e risanamento (REGIONE TOSCANA, 2004a; 2007).

Ricordo per finire che anche il Lago di Massaciuccoli è stato oggetto di attenzione da parte di MONTELUCCI, che gli ha dedicato una breve nota pubblicata nel 1969.

(12) Il Lago d'Orta fu interessato da un pesante inquinamento fin dal 1926, quando sulle sue sponde fu costruita una fabbrica per la produzione di rayon (la Bemberg S.p.A.) che sversava nelle acque del lago i propri prodotti di rifiuto, ricchi in ammonio e rame. Negli anni '60 la situazione fu aggravata dall'insediamento di numerose industrie galvaniche che immettevano nel lago ingenti quantitativi di cromo, nichel e zinco. Tutto ciò portò ad una impressionante acidificazione delle acque (che raggiunsero addirittura un pH di 3,9) ed alla pressoché totale scomparsa della flora e della fauna lacustri. Malgrado la realizzazione di diversi impianti di depurazione la situazione delle acque del lago rimase grave fino agli anni '80. Dopo una serie di studi condotti dall'Istituto Italiano di Idrobiologia del CNR di Verbania Pallanza sono state messe in atto una serie di operazioni per il recupero del lago che hanno visto negli anni 1989-90 l'effettuazione di un intervento di *liming*, cioè di neutralizzazione delle acque mediante l'aggiunta di circa 15.000 tonnellate di carbonato di calcio. Nel 1998 le migliorate condizioni delle acque del lago hanno addirittura permesso di procedere con successo a ripopolamenti con specie ittiche pregiate, come trota e salmerino. Il caso straordinario dell'inquinamento industriale del Lago d'Orta è stato seguito e documentato fin dalla sua origine dall'Istituto Italiano di Idrobiologia e numerosissimi sono i lavori pubblicati su di esso. Un'ampia panoramica sulla storia del lago e sulla sua situazione attuale è riportata nel volume 60 (fascicoli 1 e 2; 2001) del *Journal of Limnology* (già Memorie dell'Istituto Italiano di Idrobiologia).

(13) Anche in questo caso purtroppo le cose non sono molto cambiate dai tempi di Montelucci. In un documento del Dipartimento Servizi di Tutela Ambientale della Provincia di Roma, ad es., si legge infatti: *"I dati finora acquisiti mettono in rilievo che le acque del Fiume Aniene risultano di buona qualità nel tratto compreso tra il punto di ingresso nella Provincia di Roma e il Ponte di Anticoli, mentre a Castel Madama cominciano a presentare segni di inquinamento. A valle dell'abitato di Tivoli il fiume diventa nettamente inquinato e il degrado si accentua sempre più man mano che ci si sposta verso Ponte Salario, nel comune di Roma. Si evidenziano indici di inquinamento biologico-organico (elevate concentrazioni di ammoniacca, basso tenore di ossigeno disciolto) e spesso anche la presenza di metalli pesanti"* (PANICO, ZAGARI, BOTTILLO, 2004). Le affermazioni contenute in questo documento confermano quanto già riportato in una indagine di Legambiente effettuata nel 2001 sui fiumi italiani (Fiuminforma 2001) a proposito del Tevere: *"La testimonianza dell'insufficienza del sistema depurativo nell'area urbana di Roma viene anche dalle quattro analisi effettuate lungo il tratto urbano dell'Aniene, che rappresenta il maggior apporto inquinante del Tevere: tutte hanno fatto registrare la classe di ambiente fortemente inquinato (IV classe)." Per un aggiornamento sulla situazione attuale delle acque interne della Provincia di Roma v. ANGELETTI et al. (2008), ZAGARI (2006), ZAGARI et al. (in stampa).*

(14) Questa notizia ci consente di collocare cronologicamente la registrazione di questa conversazione. L'episodio a cui si riferisce il prof. Montelucci è infatti quello del naufragio della petroliera *Amoco Cádiz*, avvenuto sulla costa settentrionale della Bretagna (Francia nord-occidentale) il 16 marzo 1978. In questa circostanza furono versate in mare circa 223.000 tonnellate di petrolio! Si tratta in effetti di uno dei più grandi disastri ecologici avvenuto lungo le coste europee, che portò, solo per fare un esempio, alla morte di circa 5.000 uccelli marini (urie, cormorani ecc.) nel giro di tre

mesi. Come lo stesso Montelucci ci dice non si trattava del primo naufragio di una petroliera (se ne erano verificati due lungo le coste spagnole solo qualche anno prima: petroliere *Jacob Maersk* nel 1975 e *Sea* l'anno successivo, 1976), e sappiamo bene che non è stato neanche l'ultimo. Molti altri disastri simili si sono verificati in questi ultimi 20 anni; basti pensare, limitandoci a quelli europei, al naufragio della petroliera *Haven*, avvenuto l'11 aprile 1991 nel Mar Ligure (144.000 t di petrolio in mare), a quello della *Erika* (30.000 t), verificatosi ancora una volta al largo della Bretagna il 12 dicembre 1999 o a quello della petroliera *Prestige* (77.000 t), affondata al largo delle coste della Galizia il 17 novembre 2002. L'ultimo in ordine cronologico è quello che si è verificato nel Mar Nero l'11 novembre 2007, dove una violenta tempesta ha provocato il naufragio, oltre che di alcuni mercantili che trasportavano zolfo e materiali ferrosi, della petroliera *Volganef-139* (4800 t di carico, la metà circa del quale versato in mare); un disastro che ha causato la morte di almeno 30.000 uccelli marini.

(15) Ed in effetti si è intervenuti, solo che sono dovuti passare appena 24-25 anni e non so bene quanti altri naufragi. Di fatto è solo in seguito all'affondamento nel novembre 2002 della petroliera *Prestige*, che l'Unione Europea e il Ministero dell'Ambiente hanno iniziato a prendere provvedimenti in merito, dopo anni e anni di pressioni e preoccupazioni delle associazioni ambientaliste. Nel dicembre 2002 l'UE ha infatti pubblicato la "Lista nera" delle petroliere che dovrebbero essere bandite dalle acque europee (66 in tutto), mentre nel febbraio 2003, in seguito alle ripetute sollecitazioni delle associazioni ambientaliste, il ministro dell'Ambiente Altero Matteoli ha finalmente dato il via al decreto interministeriale contro le cosiddette "carrette del mare", che vieta l'accesso ai porti italiani delle navi cisterna a scafo singolo con più di 15 anni e una portata superiore alle 5.000 tonnellate. Nell'ottobre 2003 infine la UE ha approvato un regolamento per la messa al bando delle petroliere a scafo semplice che dovrebbe portare alla loro completa eliminazione entro il 2010. Quindi come possiamo vedere, e come Montelucci aveva intuito, in effetti qualche problema di fabbricazione e/o di interessi eccessivi esisteva ed esiste tuttora.

Le misure ad oggi adottate non sono comunque ancora sufficienti e, considerata l'entità del traffico petrolifero e l'elevato numero di porti petroliferi, il Mediterraneo, già oggi il mare più inquinato al mondo da idrocarburi (CARAZZOLO, LANNES, 2004; LEGAMBIENTE, PROTEZIONE CIVILE, 2007b), resta un'area particolarmente a rischio. L'ennesima catastrofe è stata solo sfiorata appena il 6 febbraio scorso quando, a bordo di uno dei più grandi traghetti turchi della cosiddetta "Autostrada del mare" Trieste-Istanbul, è scoppiato un violento incendio a largo di Rovigno (Croazia), in Alto Adriatico. La nave, lunga 193 m, conteneva 850 tonnellate di idrocarburi il cui sversamento in mare è stato evitato per miracolo.

(16) Si tratta di un problema sempre più evidente e preoccupante anche dalle nostre parti. La Provincia di Roma ad es., ha promosso alla fine degli anni '90 una campagna di informazione sul fenomeno dell'abbassamento del livello dei laghi Albano e Nemi (PROVINCIA DI ROMA, 1997). Più recenti, ma non meno vistosi, gli abbassamenti del livello delle Sorgenti delle Acque Albule (v. ad es. BONO, 2006; GIARDINI *et al.*, 2007) e del lago del Pozzo del Merro (GIARDINI, 2003). Per un quadro complessivo sui problemi legati all'acqua nella Provincia di Roma v. ZAGARI *et al.* (in stampa).

(17) Dalle informazioni riportate nella nota (3) della conversazione precedente si può ricavare che la crescita della popolazione mondiale è attualmente di 148 persone al minuto, mentre alla fine degli anni '80 tale aumento era addirittura di 164 persone al minuto.

(18) Abbiamo già accennato al problema dei cambiamenti climatici (v. nota 11 della conversazione precedente), che ormai la maggior parte dei climatologi imputa all'attività antropica, come già affermato, seppur in maniera dubitativa, da Montelucci. E' inoltre certamente ancora valido il commento sull'ignoranza ed il disinteresse che pur-

troppo, ancora oggi, troppe persone mostrano nei confronti di questi problemi.

(19) V. nota 6 della conversazione precedente.

(20) Esistono in proposito stime diverse. Il dato riportato da Montelucci è comunque corretto, v. ad es. BROUWER (1972), pag. 37 e cap. V.

(21) Anche questo è un punto molto importante: vi siete mai chiesti il motivo per cui la maggior parte delle persone va in vacanza nelle aree meglio conservate dal punto di vista naturalistico (monti coperti di boschi, laghi, mari puliti e paesaggi da fiaba)? Vi siete mai chiesti perché la maggior parte delle persone realizza, potendo, rigogliosi e colorati giardini intorno alle proprie abitazioni, o, in mancanza d'altro, riempie di vasi almeno i propri balconi? V. in proposito anche GIARDINI, TUZI (1989).

(22) Si tratta degli astronauti dell'Apollo 8 (Frank Borman, James A. Lovell e William A. Anders). Furono i primi uomini a vedere la faccia nascosta della Luna, e anche i primi esseri umani ad uscire dal campo magnetico e gravitazionale terrestre e ad entrare in quello di un altro corpo celeste. Si trattò della prima vera prova generale dell'alunaggio. I tre astronauti sperimentarono inoltre, per la prima volta, il silenzio radio della mezz'ora in cui l'astronave veniva "nascosta" alla Terra dal nostro satellite naturale. L'Apollo 8, lanciato il 21 dicembre 1968, tornò sulla Terra il 27 dicembre dopo aver scattato migliaia di foto della superficie lunare. La durata della missione fu di 147 ore, 0 minuti e 42 secondi.

### Conversazione 3

## La fioritura delle piante

Buonasera.

Oggi prendiamo spunto per la nostra conversazione da qualche avvenimento ecologico stagionale, e cominciamo a considerare questa strana, fredda primavera che si è iniziata astronomicamente già da dieci giorni, ma, in effetti, con sensibile ritardo termico, e, in conseguenza, con ritardi nella fioritura delle piante. Una delle cose più belle di cui possiamo godere durante la nostra vita è proprio questa fioritura che si rinnova ogni anno (Fig. 18). Noi naturalisti botanici restiamo ogni anno in agguato per ricevere l'impressione e riveder comparire i fiori di ciascuna specie ripartiti nelle stagioni. A proposito, non so se avete mai meditato su questo sorprendente ritmo delle fioriture, disperso lungo le varie stagioni, e se vi siete mai domandato il perché di questa differenziazione, cioè perché le differenti piante fioriscano in stagioni diverse. E' difficile spiegarlo, e non mi ci accingo, ma ormai la fenologia, questa nuova scienza che studia i fenomeni della vita, sta raggiungendo molte mete e sta per esempio accorgendosi che le piante sono nate in passato in ambienti diversi, e che necessariamente perciò devono conservare una sensibilità alla complessità di questo ambiente in cui sono nate.

Per esempio ciascuna pianta reagisce a una certa quantità o a una certa intensità di calore, per cui molti fenomeni, come quello della fioritura, non si svolgono se non quando quelle quantità e intensità di calore si siano manife-



Fig. 18 - Ricca fioritura di papaveri in un campo coltivato nella Piana dei travertini delle Acque Albule (Tivoli).

state, non solo, ma si siano anche ben distribuite nel tempo. Non solo gli eccessi, positivi o negativi, sono dannosi allo svolgersi del fenomeno, ma reca danno anche la mancanza di un giusto intervallo fra le varie esplicazioni di calore e di luce; infatti la luce è naturalmente un fattore di prima importanza, anche nel fenomeno delle fioriture, non solo come apportatrice di calore come generalmente si ritiene ma anche indipendentemente da questo, cioè soltanto per gli effetti fotochimici che essa induce sulle piante stesse. E' stato poi ormai dimostrato che alcune piante non fioriscono in certi anni se non hanno avuto un intervallo, cioè una pausa, un riposo, durante il quale siano rimaste per il giusto tempo previsto dalla natura fuori dagli effetti del calore e della luce.

E' questo un accostamento molto significativo con il sonno degli animali e di noi uomini, mancando il quale non si possono più compiere alcune azioni vitali. Vedete che la natura in fondo è armonica, vero? Noi abbiamo bisogno di dormire ogni giorno, e anche le piante hanno bisogno di un intervallo di luce, cioè, un intervallo di non luce; non possono stare continuamente sotto la luce del Sole, non potrebbero, hanno bisogno a un certo punto che ci sia la notte; e bisogna riuscire a capire questo, che le piante sono nate sotto questa successione di ombra e luce, sotto questa successione di freddo e caldo, e perciò devono, per tutta la loro vita ormai, sistemarsi, fare, agire, sviluppare la propria vita sotto queste azioni che le hanno viste nascere. Ripeto, l'accostamento col nostro sonno è molto significativo.

Le piante coltivate nei giardini sono certo le più note, le più "clamorose" diciamo così, nel fiorire, e nel rallegrarci cioè con le loro grandi corolle. Ricordate che le corolle sono la parte più visibile, più manifesta del fiore, queste corolle multiformi e spesso anche profumate. Ma se qualcuno di voi saprà mettere gli occhi sui modesti ma spesso non meno belli fiorellini di prato, e i fiorellini delle nostre campagne e montagne, si accorderà di quanta grazia essi presentino (1), trascurati sempre da noi soltanto perché sono piccolini (Fig. 19), come dice la canzone (2). Se avete tempo di guardarne qualcuno con una lente, o meglio, con quei microscopi binoculari che ora l'industria ci offre per farci godere a piccolo ingrandimento molte meraviglie della natura, altrimenti destinate a restare ignote e inconsiderate, vedrete che fra le meraviglie dei fiori c'è spesso solo una differenza di ingrandimento, e mille fiorellini minuscoli, minuscole preziosità ignote alla massima parte degli uomini, vi offriranno un attimo di gioia e forse una grande esclamazione di sorpresa: che c'è di più bello nella vita di queste cose (3)? Notate che io ho citato l'industria adesso, come fattrice di microscopi, cioè di strumenti che procurano gioia e meraviglia, mentre altre volte ho additato l'industria come apportatrice di danni, quando vuole eccedere nella produzione e fabbricare oggetti pericolosi per l'umanità, perciò fatemi credito di questa differenza che ho osservato. L'industria è una cosa meravigliosa, utilissima, ma bisogna tenerla d'occhio e, specialmente, evitare che cada in eccessi (4).

Ho detto che molti fiori sono anche profumati. Non sto qui a ripetervi l'importanza del fiore in una pianta, sapete già tutti che questo è l'organo della riproduzione e perciò è il più importante, tant'è vero che gli uomini per classificare le piante si sono basati solamente sul fiore e non sulle altre parti della pianta, ma vi ricordo che proprio il profumo è un mezzo per richiamare gli





Fig. 19 - Alcune delle numerose minuscole specie osservabili sui travertini delle Acque Albule. In alto: a sinistra *Clypeola jonthlaspi* L., a destra *Chaenorhinum rubrifolium* (Robill. & Castagne ex. DC.) Fourr; in basso: a sinistra *Viola kitaibeliana* Schult., a destra *Saxifraga tridactylites* L. Malgrado le loro ridotte dimensioni sono piante di grande bellezza. Le prime tre sono specie rarissime nel Lazio.

insetti sopra il fiore stesso, affinché essi operino la fecondazione. L'insetto, per esempio un'ape, una mosca, un moscone, qualsiasi insetto, ma di regola si prende a confronto l'ape, l'ape o il bombo (5) (Fig. 20), che sono animali molto pelosi che si prestano bene a questa cosa che adesso diciamo, l'insetto entra "sfrugugliando", per così dire, dentro la corolla, per andare a raggiungere il nettare, cioè lo zucchero, che generalmente è glucosio, che sta in fondo al fiore e lo aspetta. L'insetto in questo modo muovendosi, opera, inconsciamente ma provvidenzialmente, la fecondazione incrociata, prelevando cioè con le proprie spalle, specialmente se sono quelle villose di un'ape come abbiamo detto, il polline (maschile) dagli stami del fiore, e depositandolo, sempre inconsciamente, sul pistillo (femminile) di un altro fiore della stessa specie.

Con ciò gli elementi vitali della pianta nascita, dal seme che si produrrà, saranno più forti che non se si fosse attuata una fecondazione "consanguinea", per così dire. E' una cosa che possiamo definire sorprendente, ma in fondo non vi è nulla di miracoloso: nel lungo svolgersi dei tempi geologici, pensate sempre a questo lunghissimo tempo geologico, con mille esperimenti che la natura ha compiuto in silenzio e lentissimamente, alla ricerca del meglio, si è determinata questa scelta che oggi chiamiamo selezione, selezione naturale, o evoluzione darwiniana, dal nome dello scienziato inglese Darwin, che la propose; questa evoluzione con la quale i fenomeni più convenienti, notate, più convenienti alla natura stessa, si sono automaticamente stabilizzati, mentre tutti quelli meno convenienti sono stati esclusi. Ma ricordiamoci che per operare la impollinazione, cioè la fecondazione dei fiori mediante il trasporto del polline sul pistillo, la natura ha stabilizzato anche altri metodi, uno dei quali ci è dato proprio in questo momento stagionale di poter constatare direttamente. Provate a cercare un albero, un albero che si chiama pino d'Aleppo, e in latino *Pinus halepensis* (Fig. 21), scusate se ogni volta che nomino una pianta nomino anche il nome latino, ma è ormai una regola internazionale (6).



Fig. 20 - Un bombo sui fiori di *Eryngium amethystinum* L.



Fig. 21 - Le verdi pinete costiere a *Pinus halepensis* Miller del promontorio del Gargano.

Dunque il pino d'Aleppo lo troverete in qualche giardino, in un parco pubblico o anche in qualche strada alberata, oltre che nelle pinete sul litorale nostro, il litorale di Ostia ecc. ecc. E' un pino più modesto di quello comune da pinoli, o pignoli, come volete dire, con le foglie più fini e con le pine più piccole, ma è abbastanza comune nei luoghi indicati.

Ebbene, in questo momento provate a toccare i suoi rametti con una bacchetta, e ne vedrete sprigionarsi una nube di polvere gialla: è il polline, che esce dalle bionde sacchette con le quali terminano ora tutti i rametti dell'albero. Notate che ho detto ora, perché questo fenomeno dura una settimana, quindici giorni appena, poi in nessun'altra parte dell'anno lui si riproduce, perciò è il momento della sua fioritura. Dunque queste sacchette si sono maturate in questi giorni, e tutti gli anni maturano in questi stessi giorni, salvo evidentemente le divergenze che possono effettuarsi quando la meteorologia cambia, e ne parleremo adesso. Dunque questo metodo è un altro metodo raggiunto dalla natura per la fecondazione, anzi, diciamo subito che è un metodo molto più antico di quell'altro, è un metodo primordiale; questo metodo è affidato al vento, il vento che preleva il polline dalle foglie di questo pino, come di molti altri alberi anche, e che richiede perciò una enorme quantità di polline. La pianta ne deve fabbricare una grandissima quantità, perché qualche piccolo granello, forse uno solo, riuscirà a incontrare nei dintorni un fiore femminile per fecondarlo; pensate, se incontrate un pino d'Aleppo vedrete che è abbastanza grande, un bell'albero, è tutto coperto di queste sacchette, se voi toccate un ramo viene fuori una grossa nube, pensate quanto ce n'è di questo polline, una cosa enorme, e forse neanche uno dei granelli riuscirà a essere

utile. Questo metodo di impollinazione perciò è da considerare certamente meno ingegnoso di quello affidato agli insetti, e che comporta anche un grande consumo di energia e di materia per fabbricare ingenti quantità di polline.

La natura qui non ci dà certamente un buon esempio di risparmio e di saggio bilancio economico, tant'è vero che per fabbricare tanto polline e con la speranza che almeno un granello si posi su tutti i fiori femminili in modo da assicurare che ogni fiore femminile sia fecondato, ha dovuto separare le due "aziende", chiamiamole così, maschili e femminili, in due stabilimenti diversi. Infatti come potete constatare sulla cima dei rametti del pino d'Aleppo, e, a suo tempo, anche su una zona di quelli del pino nostrale da pinoli, ma non adesso, ripeto, quello sarà più avanti, verso l'estate, le sacchette sono costituite da soli fiori maschili; ma il pino deve ritenersi geneticamente una pianta antica, quasi primordiale, e sfrutta infatti un veicolo primordiale come è il vento, tanto è vero che queste piante, come il pino d'Aleppo, si chiamano anemofile, dal greco *anemos* che è il vento (Fig. 22), mentre molte altre piante, dopo la selezione avvenuta nel tempo, sono poi arrivate ad utilizzare un artificio biologico migliore, che è quello degli insetti, e che si chiama metodo entomologico, perciò le piante che usano gli insetti per fecondarsi si chiamano entomofile, dal greco sempre (7). Le piante entomofile, evidentemente, consumano pochissimo polline, pochi granellini, mentre invece quelle anemofile ne consumano dei "chilogrammi" diciamo per raggiungere lo scopo, probabilmente inferiore a quello delle altre, perché c'è stata l'evoluzione, perché tutti questi milioni d'anni che sono passati sono riusciti a stabilizzare questo meto-



Fig. 22 - La nube chiara che si osserva sugli alberi al centro della foto è costituita dal polline liberato da un gruppo di pini domestici (*Pinus pinea* L.) che un colpo di vento ha portato con sé (Poggio Cesi, Sant'Angelo Romano, primavera 2000).

do nuovo il quale dovrebbe cancellare quello antico. Ma siccome le piante antiche sono stabilizzate biologicamente e vivono ancor oggi, devono necessariamente adoprare il metodo antico; questa è una legge, evidentemente, chiara della natura.

Dunque l'affinamento, chiamiamolo così industriale, o artigianale che sia, che ci porta a una diminuzione degli sprechi, a una migliore utilizzazione della materia e dell'energia disponibili, è quello più apprezzabile. E così deve avvenire in seno alla società umana, nella quale le tecnologie vanno studiate nel tempo allo scopo di utilizzare il meglio possibile quelle riserve che noi non abbiamo, e almeno che non avremo se continuiamo a crescere di numero, mentre la natura poteva permettersi una volta il lusso, almeno nei primi tempi, di operare degli sprechi, che secondo noi sono deprecabili (8).

Questa fioritura del pino d'Aleppo avviene ora, come abbiamo detto, ma quest'anno è stata già ritardata da un inverno irregolare e più freddo del solito, tanto che si è iniziata a Guidonia il 20 marzo, cioè 15 giorni più tardi della media dei 5 anni precedenti. Ma gli altri pini fioriscono in un'altra epoca dell'anno, dunque ciascuna specie ha una data sua, specifica, di fioritura, in corrispondenza della quale si riproducono, teoricamente, le condizioni ambientali nelle quali quella certa pianta si originò a suo tempo. Da questo si deduce anche che osservando le date di fioritura di certe specie si può indurre sulle eventuali variazioni del clima operante in una certa regione. Come sapete il clima non è stabile, ogni anno può variare un poco, infatti quest'anno si è dimostrato che c'è stata una variazione notevolissima con le basse temperature dell'inverno. Dunque ci sono queste oscillazioni di clima che influiscono sulle oscillazioni di fioritura. E' proprio con l'intendimento di studiare il clima, e di studiare le modificazioni climatiche della superficie terrestre in ogni suo luogo vegetato, che sono state istituite delle stazioni di osservazioni fenologiche collegate a una rete internazionale. Anche Guidonia contribuisce a queste osservazioni (9).

E ora giacché siamo a parlare dei pollini (10) dirò come quelli delle piante anemofile, quelle cioè che utilizzano il vento per impollinarsi, e che perciò in certi momenti dell'anno immettono nell'atmosfera grandi quantità di polline, sono purtroppo dannosi all'uomo, perché ci procurano, nel respirarli, quelle antipatiche affezioni allergiche che vanno sotto il nome di febbri da fieno (11). Per fortuna non sono suscettibili, queste febbri, di complicazioni varie, serie, perciò sono una cosa superficiale, sempre molto noiosa però; si limitano generalmente a una semplice irritazione delle mucose respiratorie, perché sono i granelli di polline che vanno sulla mucosa e si sviluppano come si svilupperebbero sul tessuto del pistillo femminile quando vi sono lasciati dagli insetti o dal vento (12). Queste pollinosi, come si chiamano queste influenze che noi subiamo, derivano da molti dei nostri alberi, ma spesso anche da piante erbacee, per esempio dalle graminacee (Fig. 23), cioè da quelle erbe con foglie strette e lunghe che noi osserviamo in tutti i prati, in tutti i campi, in tutte le strade (13). Sono proprio queste piante graminacee che hanno dato il nome all'allergia detta da fieno; sono piante che sotto questo punto di vista ci appaiono come primordiali, come infatti erano una volta considerate sulla scala genetica, oggi invece si considerano in un altro modo, non so se giustamente o erro-

neamente. Fra queste piante possiamo citare quelle più comuni, che conosciamo: la gramigna, il loglio, il grano, la biada, l'orzo selvatico e tante altre frequenti nei prati e lungo le strade, le quali vanno a formare i fieni, mietuti in aprile o maggio-giugno, e perciò si chiamano le febbri da fieno quelle che in conseguenza di questa dispersione di polline ci colpiscono. Dunque ricordatevi di incriminare il polline di queste piante quando in primavera soffrirete di queste irritazioni alla gola o al naso, che per fortuna, ripeto, non sono mai pericolose (14).

Sempre a proposito del polline, ormai siamo andati a parlare di questa importantissima materia vegetale, mi è venuta voglia di parlarvi anche della presenza, che si verifica spesso, di questa polverina gialla, quasi sempre gialla, il più spesso, in certi depositi fossili di argille, o in fondi palustri, o in greti di fiumi ecc., nei quali gli studiosi di questa materia, che si chiamano palinologi, sono riusciti a ritrovare intatti o quasi i granuli di molte piante vissute in tempi lontani e oggi perfettamente riconoscibili; pollini rimasti inclusi nelle rocce sedimentarie, granuli che ci hanno permesso, anche dopo milioni di anni, di conoscere, identificandoli al microscopio con tecniche speciali, di quali piante erano composti i boschi, o i prati, o comunque le vegetazioni di allora. Pensate un po' che cosa meravigliosa, si preleva un po' di argilla, un po'

di melma di una palude, e al microscopio noi riusciamo a leggere come erano fatti i boschi di un milione di anni fa, di cinque milioni di anni fa, di venti milioni di anni fa. Si è potuto così anche ricostruire, in un certo modo, la relativa abbondanza di ciascuna di quelle piante nella formazione delle fitocenosi (15) di allora, cioè delle compagnie di piante.



Fig. 23 - A sinistra una rara graminacea attuale (*Chrysopogon gryllus* (L.) Trin) fotografata sui travertini delle Acque Albule (ottobre 2002); nel riquadro un granulo di polline fossile di graminacea.

Ci sono oggi in Italia degli specialisti bravissimi, che passano molte loro giornate proprio a riconoscere questi pollini al microscopio, e lo fanno con grande gioia e soddisfazione, anche se può sembrare inverosimile al profano. Così si è riusciti a sapere, per esempio, quali boschi rivestivano in passato le pendici degli Appennini e di molti altri luoghi, e a seguire addirittura le variazioni che sono intervenute in tempi diversi. Così, per esempio, si è saputo che nel Lazio romano di pianura prima degli attuali querceti vi erano delle faggette, e addirittura delle abetine, naturalmente in tempi che erano più freddi e più umidi di quelli attuali. Infatti, non ricordo se vi ho mai parlato della faggeta che vi era a Roma, naturalmente molto anticamente, alle origini di Roma e nell'era repubblicana, per esempio sull'Esquilino, ove la storia ricorda la località Fagutale, da *Fagus*, che in latino vuol dire faggio, località che si trovava probabilmente proprio dove oggi è la basilica di Santa Maria Maggiore. E a Ostia vi erano gli abeti, i quali probabilmente servirono a costruire la flotta romana che espugnò Cartagine (16).

Vedete come le scienze naturali si mischiano alla storia qualche volta, e, anzi, spiegano la storia! Oggi il faggio si trova soltanto sopra gli ottocento metri, sui monti di Tivoli per es., e l'abete qua e là rarissimamente nell'Appennino interno. C'è stato dunque un grande riscaldamento dalla fondazione di Roma ad oggi. E, scusate se rientro in questo argomento, questo inverno freddo di quest'anno, l'inverno abbastanza freddo dell'anno scorso, l'inverno che si potrebbe presumere ancora più freddo dell'anno prossimo, potrebbero dare inizio a una nuova oscillazione di raffreddamento. Come vedete la storia e le scienze naturali ci hanno dimostrato che dal tempo della fondazione di Roma c'è stato prima un freddo notevole e poi piano piano un riscaldamento. Oggi certamente la città di Roma ha delle temperature che al tempo di Romolo e Remo, al tempo dei Tarquini ecc. ecc. non si sognavano neppure, e qualcuno, come ricorderete, come mi pare di aver detto altre volte, qualcuno ha accennato che forse la potenzialità dei Romani, la voglia di fare, di lavorare ecc. ecc. derivava un po' anche da questa bassa temperatura che c'era allora, un po' come oggi succede per la città di Milano, la quale, come si dice comunemente, ha un popolo lavoratore, perché è più fredda di altre regioni italiane (17).

Proprio all'Università di Roma si trova la professoressa Maria Follieri (Fig. 24), che è una delle rare specialiste degli studi di questi pollini fossili italiani (18). Ella ha scoperto nelle rocce diatomitiche (19) di Riano, vicino al Tevere, o perlomeno alla Valle del Tevere, in un deposito lacustre, cioè di farina fossile (20), dentro un antico cratere vulcanico (21), quella che ha chiamato una antica foresta colchica fossile; rammento che colchica si riferisce alla Colchide, che è una regione del Caucaso che si affaccia sul Mar Nero. Perciò questa signora ha scoperto che a Roma c'era una foresta che oggi non c'è più, ma c'è invece nel Caucaso. Vedete come i climi si modificano: oggi il clima di Roma non consente più la vita di questa foresta, invece lo consente ancora il clima del Mar Nero. Fra l'altro in questa foresta fossile ha trovato pollini di pini, abeti, faggio, betulla, perfino la betulla, che è una pianta nordica come sapete, è una pianta di luoghi freddissimi, carpini, aceri, agrifoglio, noce, olmi, frassini, castagno, tiglio, ed anche due piante, due alberi, cioè la *Pterocarya* e



*Fig. 24 - Il prof. Montelucci nel corso dell'escursione effettuata dalla Sezione Laziale della Società Botanica Italiana il 15 maggio 1958 alla valle del Fiume Treja (resoconto in N. Giorn. Bot. Ital., 65: 813-814, 1958). Da destra verso sinistra: Giuliano Montelucci, Alfredo Cacciato, Alberto Mancinelli, Bruno Anzalone, Maria Follieri, Ignazio Ricci, Gustavo Bonaventura, Elio Sparvoli (Foto Sezione Laziale "Giuliano Montelucci" della Società Botanica Italiana). Chi scrive ha avuto il piacere di seguire il corso di Botanica II tenuto dal Prof. Ricci (1922-1986), del quale ha potuto assaporare la grande e profonda passione per le scienze botaniche.*

la *Zelkova* (Fig. 25), li devo dire in latino perché in italiano non hanno nome. Sono due piante attualmente viventi nel Caucaso, ancora viventi oggi! Perciò, ripeto, nelle coste del Caucaso ci sono ancora delle foreste che circa 2-300.000 anni fa si trovavano anche a Roma. Si noti fra l'altro che a Roma viveva anche il noce, perché appunto ne abbiamo trovato, la Follieri ne ha trovato, il polline a Riano, il noce che oggi non si rinviene spontaneo in Italia, per quanto io abbia dei dubbi perché mi è sembrato di trovarlo spontaneo in certi recessi dei Colli Albani e dei Monti Lucretili, dietro Tivoli. Così, come vedete, i pollini fossili, tramite il microscopio, ci consentono di ritrovare le tracce meravigliose delle antiche foreste (22).

Una cosa analoga avviene a proposito di antichi organismi animali che si trovano fossilizzati per esempio nelle argille plioceniche o quaternarie deposte in fondo al mare sulle fiancate dell'Appennino. Ce ne sono spessi strati a Roma, al Vaticano e a Valle Aurelia. Ma proprio anche qui a Guidonia, dove si trovano, oltre a grosse conchiglie di molluschi marini, una quantità di anima-



letti rivelabili al microscopio e in gran parte monocellulari, cioè formati da una sola cellula, per esempio i foraminiferi, che hanno un guscio calcareo, o talvolta, siliceo, avvolto a spirale o foggiato diversamente (Fig. 26).

Il mondo che oggi rivela un semplice microscopio è una cosa meravigliosa (23); io vorrei consigliare a tutti, e, fatemelo dire, specialmente a coloro che vogliono comprare una rivoltella (24), di comprare invece un microscopio, possibilmente binoculare, a modesto ingrandimento. Vi si vedono delle cose sorprendenti, che ampliano in modo inverosimile molte concezioni e interpretazioni della vita e delle cose che ci circondano. Il microscopio è forse oggi

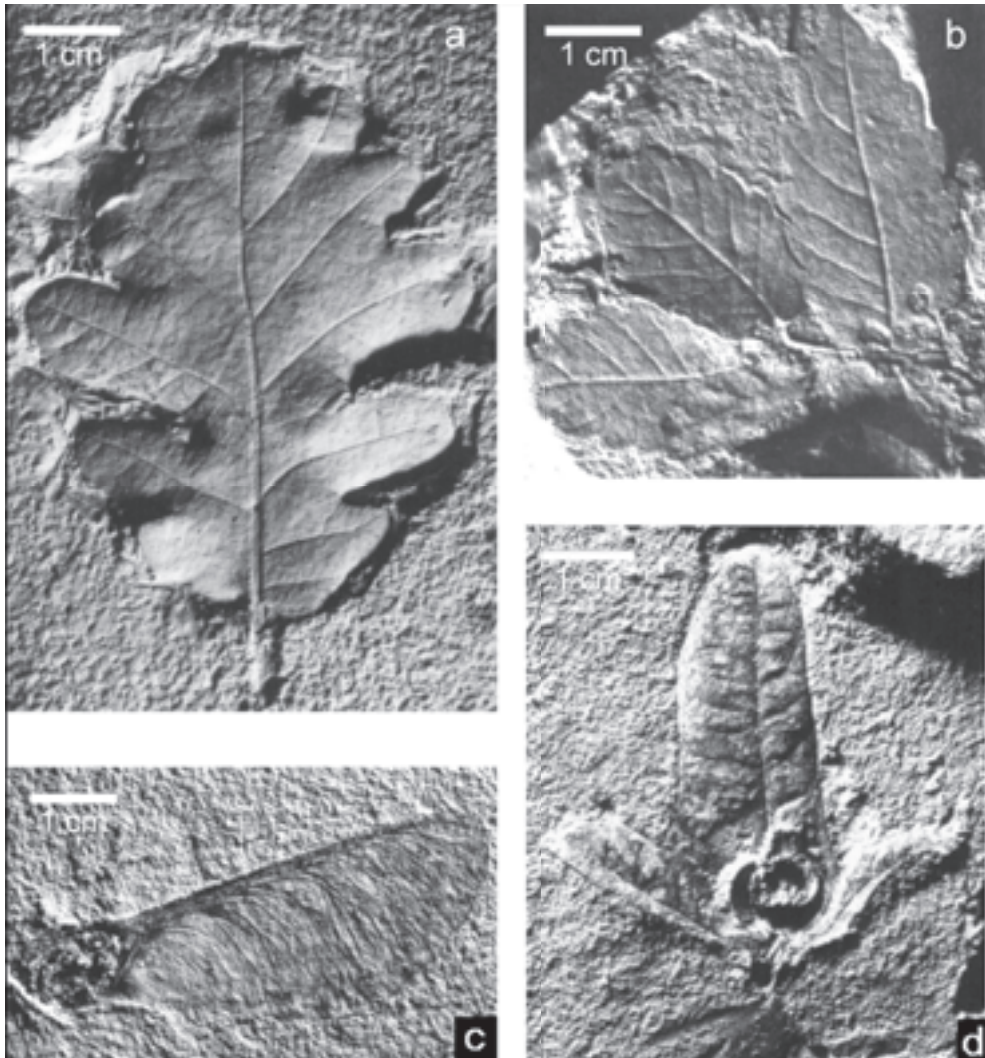


Fig. 25 - Foglie e frutti fossili nella diatomite di Riano, presso Roma (circa 280.000 anni dal presente): a) foglia di *Quercus robur* L.; b) foglie di *Zelkova crenata* Spach.; c) samarra di *Acer* sp.; d) frutto con brattea triloba di *Carpinus betulus* L. (Foto M. Follieri; da FOLLIERI et al., 2002).

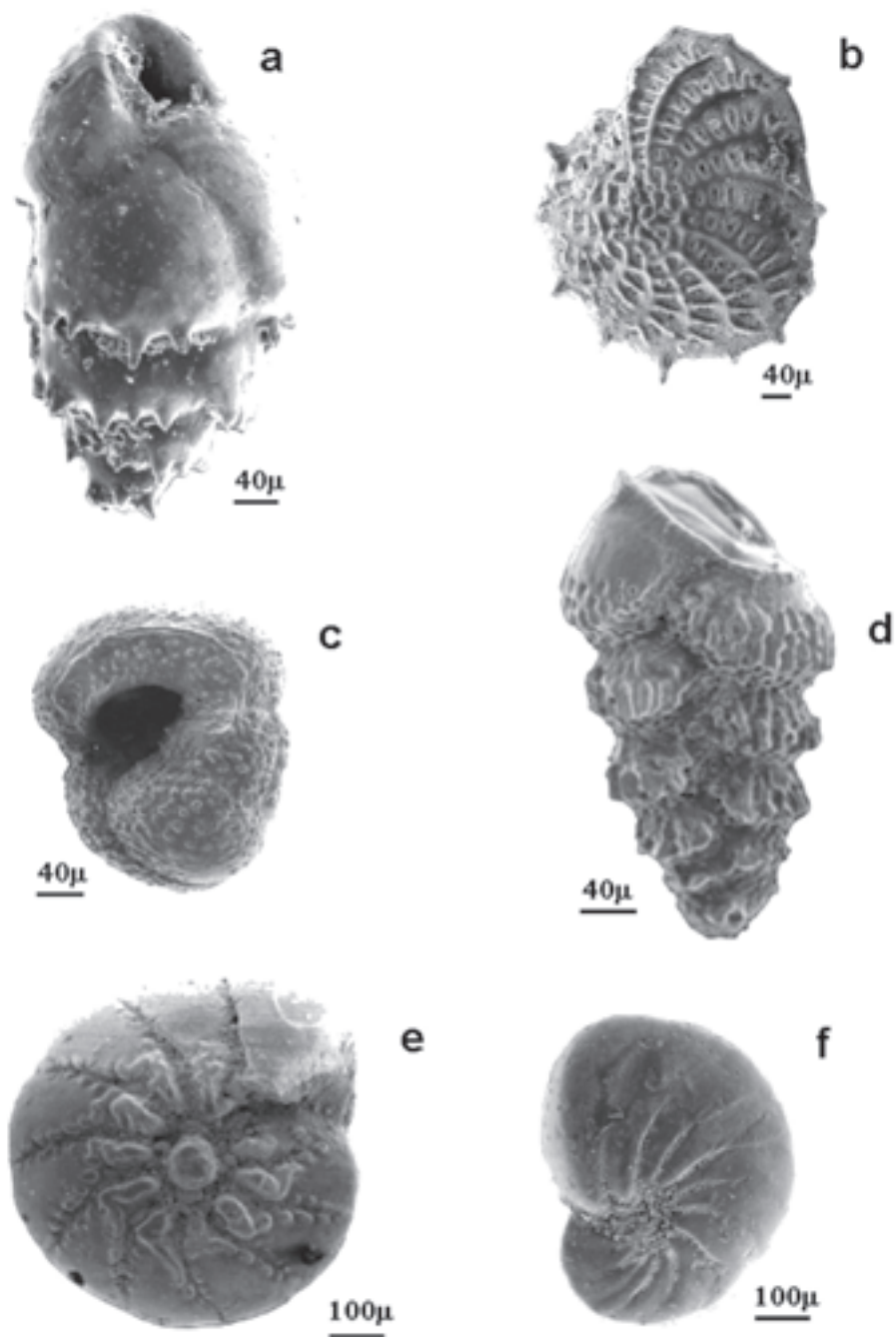


Fig. 26 - Alcuni foraminiferi fotografati al microscopio elettronico a scansione: a) *Bulimina marginata*; b) *Elphidium aculeatum*; c) *Globorotalia inflata*; d) *Bolivina spinescens*; e) *Ammonia beccarii*; f) *Florilus boueanum* (Foto A. Mancini; da GIARDINI, 1988).

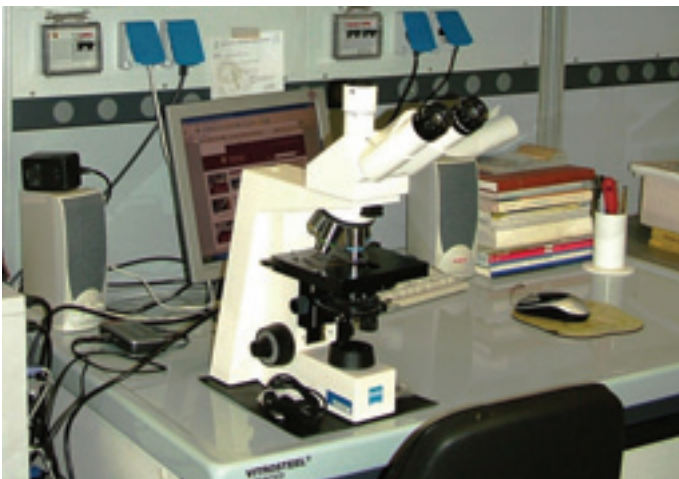
*l'hobby* più consigliabile, che ci fa godere di visioni materialistiche ma meravigliose e immutabili, in mezzo alla volubilità odierna, un flusso di somma splendida verità in mezzo all'insicurezza, alla nebulosità delle vicende attuali, politiche, sociali, familiari ecc. ecc. (Fig. 27).

Ma ritorniamo, per quanto sia tardi, alle nostre considerazioni. Avevo cominciato a parlare delle fioriture delle piante, e, al solito, mi son lasciato trascinare in digressioni.

Il fiore è la parte più importante della pianta, in quanto contiene gli organi sessuali. Esso è sempre uguale di forma in qualunque individuo della stessa specie e, in generale, è anche sempre uguale di colore e grandezza, e si apre sempre nella stessa stagione, beninteso: se la pianta rimane nel suo ambiente originario. Non estendete perciò alle piante coltivate, esotiche, questa mia affermazione. Se l'ambiente climatico, meteorologico fosse rigorosamente costante, probabilmente ciascuna specie di piante, in un certo luogo, fiorirebbe, addirittura, quasi nello stesso giorno ogni anno. Ma ciò non può avvenire per via delle vicissitudini atmosferiche che è impossibile che si riproducano sempre uguali. Comunque l'inizio di fioritura, che è uno degli aspetti della fenologia ripetiamo, è un fenomeno di grande importanza, ed ha una relazione abbastanza stretta con il clima cui è assoggettato l'ambiente di vita, clima che poi, spesso, non è altro che l'effetto totale del ripetersi, più o meno, delle vicissitudini atmosferiche, o meteorologiche si può dire, del luogo.

Quest'anno, intendo riferirmi al primo trimestre 1978, gli inizi di fioritura che ho registrato a Guidonia sono stati ritardati da uno strano comportamento delle meteore invernali che sta continuando anche a primavera iniziata (25). La temperatura media è apparsa sensibilmente più bassa della media, intendo della media di altri anni. Qui ho usato il termine medio prima per dire la media della giornata, la temperatura media di una giornata, è apparsa sensibilmente più bassa della media invece delle annate, delle annate precedenti. Anche l'insolazione è stata bassa. La pioggia, dapprima scarsa, poi notevolmente elevata, ha contribuito a mantenere freddo il suolo. Ho notato per esempio nel mandorlo un ritardo di venti giorni: a Guidonia la fioritura del mandorlo si è iniziata il 15 febbraio, anziché il 23 gennaio, che rappresenta la

media di quattro anni precedenti.



*Fig. 27 - Il microscopio con cui lo scrivente lavora presso il Laboratorio di Paleobotanica e Palinologia dell'Università di Roma "La Sapienza".*



Fig. 28 - Bucaneve (*Galanthus nivalis* L.) nel bosco di Colle Grosso (Guidonia, gennaio 2008).

Il pesco è fiorito il 2 marzo, con sei giorni di ritardo, analogamente l'albicocco, otto giorni di ritardo per il susino, per quello coltivato, e dieci giorni per il prugnolo selvatico. Anche il pero ha ritardato di sette giorni, soltanto quattro giorni il ciliegio. Invece praticamente in orario hanno fiorito l'olmo, il glicine, cioè la *Kraunhia floribunda* (26) dei giardini, e fra le piante erbacee il bucaneeve, per esempio, cioè *Galanthus* (Fig. 28). Ritardi notevoli vi furono anche nell'inverno del 1973. Potrei fornirvi altri dati, ma è materia arida e ve la risparmio, e, del resto, il tempo è terminato e passo perciò a ringraziarvi dell'ascolto, a darvi la buonasera, sperando di riparlarvi venerdì prossimo.

Arrivederci.

### Note

(1) V. in proposito la nota 7 della conversazione successiva.

(2) Papaveri e papere?

(3) A tale proposito mi sembrano quanto mai adeguate le parole che Galileo rivolse a Federico Cesi (principe di S. Angelo e San Polo e marchese di Montecelio, fondatore dell'Accademia dei Lincei), quando, nel 1624, gli inviò uno dei microscopi da lui costruiti. Dice infatti Galileo al principe linceo: "*Ma V.E. haverà campo larghissimo di osservar mille e mille particolari, de i quali la prego di darmi avviso delle cose più curiose. In somma ci è da contemplare infinitamente la grandezza della natura e quanto sot-*

*tilmente ella lavora, e con quanta indicibil diligenza"* (DE ANGELIS, 1986).

(4) Voglio ricordare che Montelucci, chimico ed ufficiale, era a capo della Divisione Chimica-Tecnologica della Direzione Superiore Studi ed Esperienze del Ministero dell'Aeronautica, nel cui ruolo ha inevitabilmente dovuto interagire con l'industria. Ma Montelucci, con due guerre tra l'altro sulle spalle, oltre che chimico e dirigente di un importante centro sperimentale era anche docente nelle scuole di guerra aerea, e nello stesso tempo naturalista, docente universitario, uomo di grande cultura ed attento osservatore della società civile. Se, pertanto, un'affermazione del genere viene da una persona simile, c'è da dargli veramente credito!

(5) Per approfondire: RICCIARDELLI D'ALBORE, INTOPPA (2000).

(6) V. nota 6 della conversazione successiva.

(7) Dal greco *éntomon*[zôion], animale suddiviso, insetto, e *philos*, amico.

(8) Quello di evitare sprechi è un concetto, più volte ripetuto, sulla cui opportunità non si può più non essere d'accordo (v. anche nota 12 della prima conversazione).

(9) Con "*Anche Guidonia contribuisce*" il prof. Montelucci si riferisce, con la sua solita modestia, al proprio contributo, che fu, anche in questo caso, davvero eccezionale. Montelucci infatti raccolse dati sulla fioritura delle piante a Guidonia e dintorni, quotidianamente o quasi, per oltre venti anni (dal 1960 al 1982). La serie di dati fenologici raccolta dal prof. Montelucci è tra le più lunghe esistenti. Le agende con questi appunti furono, dallo stesso prof. Montelucci, messe a disposizione del prof. Salvatore Valenziano e da quest'ultimo passate ad altri specialisti (VALENZIANO, 2004). Fino ad oggi con questi dati sono stati pubblicati circa 10 lavori realizzati complessivamente da ben 14 ricercatori, ma questa miniera di informazioni è ben lontana dall'esaurimento, e ancora oggi ci si sta lavorando.

(10) Sebbene il termine "pollini" sia comunemente usato, come ricordato dalla prof. Maria Follieri (v. anche nota 18) sarebbe più corretto usare il termine polline anche al plurale, avendo questo vocabolo valore collettivo.

(11) La febbre da fieno è una delle più tipiche e caratteristiche manifestazioni di uno stato allergico che si verifica generalmente durante la fioritura delle piante per sensibilizzazione dell'organismo a uno o più tipi di polline (da cui il termine pollinosi). Si manifesta con infiammazione della mucosa nasale (per cui è anche chiamata rinite allergica), con prurito al naso, alla gola e agli occhi, starnuti, gocciolio nasale e lacrimazione.

(12) Sulla parete dei granuli pollinici si trovano delle glicoproteine che consentono al polline di farsi riconoscere dalla parte femminile dei fiori della stessa specie, la cui presenza è pertanto fondamentale perché avvenga l'impollinazione. Queste glicoproteine vengono facilmente rilasciate dai granuli pollinici e facilmente assorbite dalle mucose. In alcuni individui il contatto con queste o altre sostanze, indicate genericamente come allergeni ed innocue per la maggior parte delle persone, provoca una risposta esagerata del sistema immunitario, che forma anticorpi contro di esse. Gli allergeni scatenano inoltre la liberazione di istamina ed altre sostanze che sono all'origine dell'infiammazione delle mucose.

(13) Il polline per causare problemi di sensibilizzazione allergica deve avere due requisiti fondamentali: possedere particolari molecole proteiche con proprietà antigenica (allergeni), in grado cioè di scatenare una risposta immunitaria, ed essere presente nell'aria in elevata concentrazione. Le piante che presentano queste caratteristiche per nostra fortuna non sono molte. In Italia centrale, oltre alle graminacee citate da Montelucci, che sono certamente le più importanti a livello mondiale, le principali piante causanti pollinosi sono le urticacee, in particolare quelle del genere *Parietaria*, e uno degli alberi più rappresentativi dell'ambiente mediterraneo, l'ulivo.

(14) La rinite allergica è in effetti un disturbo molto fastidioso ma non pericoloso. In alcuni casi tuttavia, nei soggetti predisposti, le pollinosi possono scatenare anche

attacchi di asma bronchiale.

(15) Il termine fitocenosi (dal greco *phytón*, pianta e *koinós*, comune) indica l'insieme delle piante viventi in un'area omogenea della superficie terrestre e che hanno stabilito reciproci rapporti caratteristici costituendo un complesso tipico in relazione alle condizioni ambientali.

(16) In effetti recenti studi hanno mostrato che si è verificata una netta oscillazione verso il freddo ed una temporanea avanzata dei ghiacci dal 1000 al 300 avanti Cristo circa, poi in età romana il clima ricominciò a scaldarsi (SILENZI *et al.*, 2004). Relativamente all'abete bianco, specie che oggi non vive spontaneamente nel Lazio, c'è però una leggenda da sfatare (FOLLIERI, 2000). Si accusano infatti gli etruschi e i romani di aver distrutto gli abeti del Lazio utilizzando il legno per gli alberi delle navi e le impalcature edili. Le ricerche archeobotaniche hanno mostrato che effettivamente in contesti etruschi e romani il legno di abete bianco si trova con una certa frequenza, per es. a Pyrgi (V sec. a.C.) (FOLLIERI, COCCOLINI, 1980), nei livelli dell'incendio di Nerone (64 d.C.) (CELANT, 1998) e nei collettori del Colosseo (IV sec. d.C.) (FOLLIERI, 1975). Tuttavia le sequenze polliniche studiate negli ultimi 20 anni hanno messo chiaramente in evidenza che la diffusione dell'abete bianco nel Lazio è cessata intorno a 70.000 anni fa. Polline di abete continua a trovarsi anche in tempi più recenti, ma sempre in quantità minima, a testimonianza di una presenza solo sporadica, e forse non locale, di questa imponente conifera (v. ad es. FOLLIERI *et al.*, 1998).

(17) La popolazione umana vive attualmente su quasi tutta la Terra, in ambienti climaticamente molto diversi tra loro. Il clima, che ha provocato variazioni sensibili nelle diverse popolazioni umane (ad es. il colore della pelle), influisce in modo non indifferente anche sulle esigenze alimentari e, come accenna Montelucci, anche sulle capacità lavorative (v. ad es. LUPA PALMIERI, PAROTTO, 2000, pag. 480).

(18) La professoressa Maria Follieri, oggi in pensione, è stata per molti anni professore ordinario di Paleobotanica all'Università "La Sapienza" di Roma. Specialista di fama internazionale, ha al suo attivo numerosissimi lavori di paleobotanica, palinologia e archeobotanica (v. Appendice II). Chi scrive ha la fortuna ed il piacere di collaborare, ormai da molti anni, alle ricerche del laboratorio di Paleobotanica da lei creato e a lungo diretto.

(19) Diatomitiche significa costituite da teche di diatomee. La diatomite infatti è una roccia organogena formata dall'accumulo dei gusci (teche) silicei di queste microscopiche alghe unicellulari.

(20) Altro nome con cui viene indicata la diatomite.

(21) Il bacino diatomifero di Riano si è impostato in effetti all'interno di una depressione vulcanica, non sembra tuttavia che essa sia riferibile ad un vero e proprio cratere (v. in proposito DI FILIPPO, 1993).

(22) Numerosissimi sono i lavori pubblicati negli ultimi 20 anni dal gruppo della professoressa Follieri, le cui ricerche hanno permesso di raccogliere molte interessanti informazioni sull'evoluzione quaternaria della vegetazione del Lazio e di diverse altre regioni italiane (Sicilia, Puglia, Sardegna ecc.), sui cambiamenti climatici quaternari, sull'uso alimentare, tecnologico ed economico delle piante da parte dell'uomo del passato ed altro. Chi è interessato a questi temi potrà trovare più avanti, nell'Appendice II, un elenco parziale delle pubblicazioni della prof.ssa Follieri e di quelle prodotte dal suo laboratorio negli ultimi 20 anni.

(23) V. nota 3.

(24) Si tratta di una considerazione che a caldo potrebbe far sorridere: ma che c'entra la rivoltella con il microscopio? In realtà quella che può sembrare una considerazione fine a se stessa e un po' fuori luogo acquista tutt'altro significato se la si inserisce nel suo contesto storico. Ci troviamo infatti nel pieno di quel periodo noto come "anni di piombo", che raggiunge il suo apice con il rapimento e l'uccisione, da parte

delle Brigate Rosse, dell'on. Aldo Moro, rapimento avvenuto il 16 marzo 1978, in un periodo quindi di poco precedente alla messa in onda di questa conversazione (v. anche la nota seguente).

(25) In questa conversazione è lo stesso prof. Montelucci a dirci chiaramente che la messa in onda di questi discorsi è avvenuta nel 1978, e la presente conversazione, più in particolare, nella seconda metà di marzo o agli inizi di aprile.

(26) Oggi *Wisteria floribunda* (Willd.) DC.

## Conversazione 4

### **Su alcuni aspetti geologici dell'area guidoniana**

[Nella registrazione la parte iniziale di questa conversazione e' mancante (n.d.c.)]...fra le quali catene le attuali valli del Sacco e del Liri formavano un ampio golfo marino ancora, il mare perciò si insinuava dietro i Monti Lepini e formava un lungo golfo, direi. Fu a questo punto che il raggrinzamento terrestre che stava sollevando gli Appennini produsse una frattura, una frattura sempre ad arco, nel Mar Tirreno, dalla quale emersero successivamente molti vulcani; ecco, il famoso periodo vulcanico della storia geologica dell'Italia centrale. Il primo vulcano sorse in Toscana, fu il Monte Amiata (1), cioè quello più a nord dell'arco che abbiamo detto, poi verso sud sorsero i Monti Volsini (che ci lasciarono il cratere del Lago di Bolsena) (Fig. 29), quindi i Monti Cimini (Lago di Vico), i Monti Sabatini (Lago di Bracciano), i Monti Albani (Laghi di Albano e di Nemi), tutti laghi craterici, cioè laghi che si sono formati quando i vulcani si sono spenti e nel cratere si è formata una conca che si è riempita d'acqua, lentamente (2). Questo arco poi finisce addirittura all'Etna, in Sicilia, includendo lo Stromboli e il Vesuvio, ove il fenomeno è ancora in atto.



Fig. 29 - Tre cigni nuotano sulle tranquille acque del lago di Bolsena.

Se voi guardate una carta del Tirreno vedrete che si vede chiaramente questo arco che comincia col Monte Amiata e cammina cammina nel Lazio, nella Campania, nella Calabria e va a finire all'Etna; e saprete, vi ricorderete, che



sotto questo arco, verso occidente, c'è una fossa nel Tirreno che è profonda 3000 m. Questo vi dà un'idea di quello che è successo, cioè un aggrinzamento che ha prodotto gli Appennini, la fossa del Tirreno, e la rottura che c'è stata in mezzo e che ha creato questi vulcani. Tutto questo successe al principio dell'epoca quaternaria, oppure già alla fine del periodo precedente, che si chiamava Pliocene, cioè si può ammettere grossolanamente circa due - tre milioni di anni fa (3). Questi vulcani produssero delle grandi eruzioni che coprono tutto l'Agro Romano, allora ancora sommerso in un mare che forse era diventato poco profondo, per sollevamento generale; si formò una coperta su tutto l'Agro Romano, delle cosiddette vulcaniti, cioè i tufi, le pozzolane di vari colori, i peperini, le colate di basalto ecc.

Questo fenomeno durò presumibilmente per tutte le epoche glaciali recenti, dico recenti perché di epoche glaciali ne sono avvenute anche molto tempo fa, molti milioni di anni fa, ma di quelle adesso non è il caso di parlare, invece parliamo di queste epoche glaciali recenti, cioè di quelle che sono arrivate fino alla nostra preistoria (4). Ed è questo fenomeno che ha condizionato principalmente i terreni del Lazio, intendo il fenomeno vulcanico e i terreni anche circosvicini, per cui oggi grosso modo si potrebbe anche dire che la metà orientale del Lazio è di suolo calcareo, ricordatevi, cioè alcalino, con piccole aree argillose depostesi nel Pliocene, depostesi cioè fra i 10 e 1 milione di anni fa (5), mentre la metà occidentale del Lazio è coperta di vulcaniti, completamente o quasi, e qua e là, con delle aree più vaste di tetti di argille, perché in qualche punto le vulcaniti sono state erose e asportate dalle alluvioni quaternarie, scoprendo il tetto delle argille, che, come ricorderete, sono preziose per le nostre industrie e per le nostre arti. Dunque terreni del tutto diversi, sia chimicamente che fisicamente: le vulcaniti di regola incoerenti e porose, i calcari massicci, duri e impermeabili, le argille poi inospitali per le radici delle piante, salvo poche eccezioni, per via dell'assoluta impermeabilità dopo la imbibizione con acqua. Da principio le argille, se sono secche, assorbono molta acqua, poi improvvisamente, appena si son saturate, non ne assorbono più e la ripudiano, assolutamente.

Non posso accennare alle piante che vivono su questi vari terreni. Abbiamo accennato al castagno, che vive sui terreni acidi; posso dire che sulle argille per esempio, in margine, ci sono due piante caratteristiche, che sono la *Tussilago farfara* (Fig. 30), in lingua volgare non ha nome, alcuni la chiamano farferuggine o farfaro, ma è poco noto questo nome, io consiglio sempre di denominare le piante col nome scientifico (6), il nome latino, che è *Tussilago farfara*. Questa è una piantina che fiorisce in febbraio qui a Roma, fa dei fiori gialli; e poi c'è l'*Hedysarum coronarium* (Fig. 30), un'altra pianta che fiorisce però in primavera, con fiori rossi. Questa la troverete per esempio alle cave di S. Lucia, nella via Palombarese, ce n'è molta di questa pianta, per il resto poi è abbastanza rara. Sono due piante indicatrici di terreni argillosi. La prima ha un fiore composito, ed è appunto della famiglia delle Compositae o Asteraceae, fatto come una margherita il fiore, ma con linguette gialle e filiformi. I fiori nascono prima delle foglie, che sono palmate, cioè fatte come una mano, ampie, e spesso filamentose. La seconda pianta, cioè l'*Hedysarum coronarium*, è una leguminosa invece, della famiglia delle leguminose, con il fiore simile a

quello del fagiuolo. Tutte le leguminose, come sapete, hanno il fiore simile a quello del fagiolo, o del pisello.

Ecco, mi sono lasciato trascinare a una descrizione di piante, come se fosse facile, come se il solo nome latino e un cenno morfologico bastassero a farvele conoscere. Eh, no, bisogna incontrarle, restarne sorpresi, restare colpiti dalla loro bellezza, e così, incuriositi, darsi da fare per imparare a riconoscerle e a capirle (7). Ma, lasciamo andare, seguitiamo il nostro discorso.

Un'altra roccia peculiare si è deposta recentemente nel Lazio: il travertino. Il travertino è la roccia più recente del Lazio, è la più giovane, tanto giovane che ancora oggi sta continuando a deporsi. Il travertino è chimicamente calcareo, cioè chimicamente uguale al calcare della montagna, ma fisicamente è ben diverso dal calcare antico di cui si parlava, delle nostre montagne. E' poroso in superficie, un po' più compatto negli strati più bassi, quelli che si estraggono per il travertino che parte da Roma e va in quasi tutti gli stati del mondo, per esser usato per monumenti, per muri ecc. ecc. (8). Questo è il più compatto, comunque è sempre permeabile all'acqua, almeno per quanto riguarda gli strati occupati dalle radici delle piante, perciò, secondo noi, non è impermeabile.

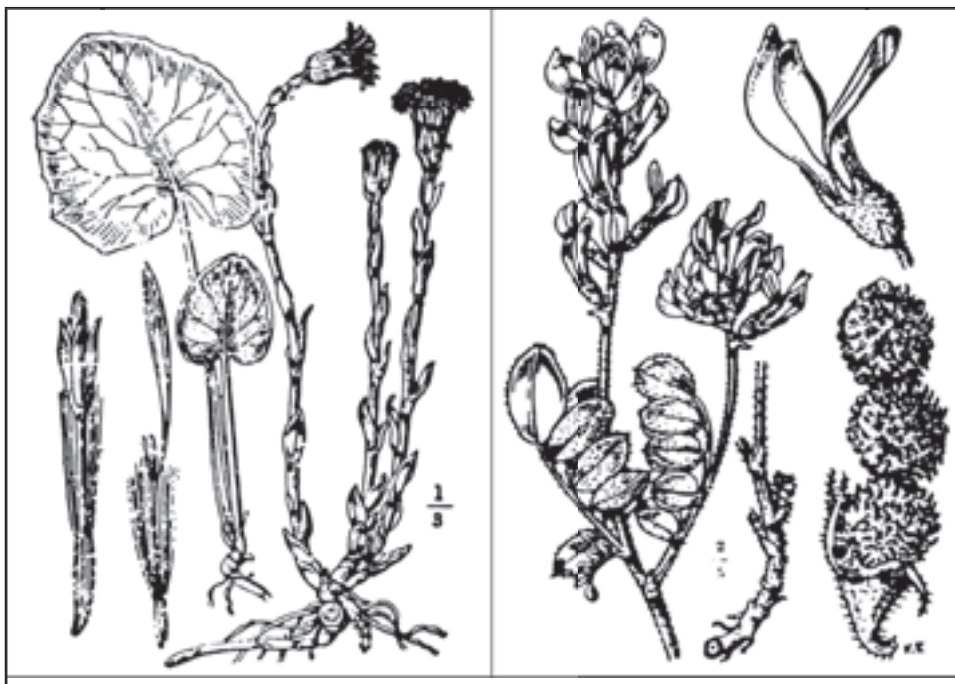


Fig. 30 - *Tussilago farfara* L. (a sin.) e *Hedysarum coronarium* L. (a destra) (da PIGNATTI, 1982).

Su questo travertino ci si trovano delle piante spesso annuali e termofile, cioè piantine erbacee che vivono solo un anno, termofile perché sono amanti del calore. Sono talora quelle stesse piante che vivono sul mare (Fig. 31), cioè dove c'è un po' di calduccio, nelle spiagge e nelle macchie mediterranee (9). Il



Fig. 31 - *Senecio leucanthemifolius* Poiret. Una delle specie costiere, alofile (amanti cioè di terreni ricchi in sali), presenti sui travertini delle Acque Albule.

travertino si è formato sul fondo di un lago nel quale confluivano acque cariche di bicarbonato di calcio, scioltosi, questo bicarbonato di calcio, nelle acque piovane della zona quando queste cadevano sui calcari montani dopo essersi arricchite di anidride carbonica nell'atmosfera, un procedimento chimico piuttosto complesso, ma semplice relativamente, vero? Questo bicarbonato si decomponeva poi nel lago con perdita di anidride carbonica che era sottratta, notate, anche dalle piante, cioè le alghe, le alghe terrestri che vivevano in questo lago, quelle sono avidi di anidride carbonica; ricordate bene che qualunque pianta "mangia" anidride carbonica, e perciò, quando al bicarbonato di calcio veniva sottratta l'anidride carbonica da parte delle piante, si precipitava al fondo il calcio in forma rinnovata di carbonato, cioè riprecipitava il carbonato di calcio che la pioggia aveva portato via dalla montagna. Notate dunque che il travertino non è altro che un trasferimento di calcare dalla montagna alla pianura, fatto dalla natura con mezzi molto semplici: la pioggia, solo con la pioggia. Però questo deposito di calcare, di travertino, è in generale polverulento, o quasi, perciò oggi noi, siccome il travertino è giovane, lo troviamo molto poroso, molto polverulento, invece il calcare è molto compatto, duro, si rompe in pezzi grossi, mentre il travertino si sbriciola, si polverizza. Questo agli effetti delle piante che ci devono vivere è molto importante.

Questo fenomeno, della deposizione del travertino, come ho già detto, si

realizzava anche oggi, negli ultimi avanzi del lago delle Acque Albule, ed era estremamente interessante vedere svolgersi sotto i nostri occhi l'incrostazione delle alghe (10) (Fig. 32). Io ricordo che ho preso dei campioni, molti anni fa, e ancora ce li ho, delle alghe incrostate di travertino, che stavano formando il travertino, lentamente. Oggi purtroppo tutto è finito, finito per l'insipienza di chi avrebbe potuto proteggere almeno una piccola area di questo fenomeno, una piccola area delle sorgenti, delle acque sorgenti, bastava isolarne un piccolo pezzettino, proteggerlo, e così il fenomeno della formazione del travertino sarebbe stato consacrato come campionamento nel tempo futuro; invece, nessuno l'ha voluto fare, e adesso si scaricano sopra quella zona le immondezze dei paesi vicini. Tutte le immondezze di Tivoli, Guidonia ecc. ecc., Villalba, Villanova, si scaricano tutte sul travertino, proprio nei luoghi dove c'erano questi fenomeni geologici che, forse, chissà quanti geologi nel mondo avrebbero fatto un viaggio a Roma per venire a vederli (11).

Il lago quaternario che produsse il travertino di Tivoli, fu uno dei più grandi del tipo, si estendeva sotto Tivoli fra Ponte Lucano, Guidonia, Castell'Arcione e Lunghezza. Il banco di travertino oggi è profondo oltre 100 m. Come ricorderete, si chiamava pietra di Tivoli anticamente, cioè, in latino, *lapis tiburtinus*, e da questo è venuto il nome di travertino, deformando *tibur-tinus*, perciò travertino significa la pietra di Tivoli (12). Ma non si trova solamente a Tivoli, ce ne sono anche altri banchi notevoli qui nel Lazio e in Toscana (13), per esempio sulla via Flaminia, qui vicino a Roma; sopra Civitavecchia, presso Porto Clementino, e poi sui Monti Cimini, mi pare, talora in collegamento con fenomeni vulcanici, e, del resto, anche il travertino



Fig. 32 - Le alghe incrostate di travertino descritte da Montelucci fotografate agli inizi del 1999 nel Canale dell'Acqua Sulfurea (Tivoli Terme).

delle Acque Albule è in collegamento con le radici del vulcano (14), che stanno sotto e che mandano su le Acque Albule, tepide, riscaldate a 22 gradi.

A Guidonia c'è un contatto triplo fra le rocce calcaree antiche di Monte Gennaro, le pozzolane del sedimento vulcanico e le argille del banco pliocenico, come se fosse stato predisposto per l'utilizzazione razionale dei tre materiali da parte dell'uomo. Le tre rocce di questa rara contingenza geologica sono proprio quelle che servono a fabbricare il cemento e, nel punto di contatto, da molti anni lavora il cementificio di Guidonia (15). Poco più sotto, si stende anche il banco di travertino. Dunque, vedete, sono quattro orizzonti di rocce diverse e di epoche diverse che fanno di Guidonia uno dei luoghi di più grande interesse dal lato lito-geologico. Soprattutto è interessante vedere la copertura delle vulcaniti sulle argille e sui calcari.

La formazione dei boschi, dei prati e di tutti i tipi di consorzio vegetale avvenne prevalentemente nel Quaternario, dopo la nascita dell'uomo. Le varie qualità di terreno selezionarono le specie biologiche, fu la qualità del terreno che fece la prima selezione, poi il clima, e soprattutto le recenti glaciazioni influirono sugli aspetti attuali di tutte le foreste e delle praterie, e di tutte le altre fitocenosi; fitocenosi significa affluenza di piante, cioè consorzi di specie diverse. Tutto questo però sempre in relazione con l'altitudine, che ancora tutt'oggi differenzia le formazioni montane da quelle submontane, e da quelle pianiziarie, della pianura, e da quelle marittime. Perciò, vedete, i fattori che dominano sulla vegetazione sono molti, non bisogna mai trascurarne nessuno: il



Fig. 33 - Rigogliosi esemplari di *Chamaerops humilis* L. nei pressi del Riparo Blanc, al Circeo.



Fig. 34 - *Carpinus orientalis* Mill., una delle specie balcaniche viventi al Circeo, ma comune anche nei boschi cornicolani (GIARDINI, 2000b).

suolo, il clima, l'altitudine ecc. ecc.

Il Lazio rimane tuttora una regione fitogeograficamente molto eterogenea e difficile. Questo strano termine, fitogeograficamente, sapete che significa? "Fito" è pianta, perciò significa la geografia delle piante, cioè lo studio della distribuzione delle piante nel mondo, nella superficie del pianeta. Questa regione, il Lazio, è dunque eterogenea e difficile a interpretarsi: si trova sul confine dei climi europei, e viene lambito da quelli africani, subtropicali. Soprattutto i regimi delle piogge sono differenti e incostanti. Anche in senso longitudinale le differenze sono notevoli: alle influenze oceaniche dell'Atlantico, da ovest, si contrappongono quelle continentali della Penisola balcanica, a est (16). Così, per esempio, al Circeo insieme all'atlantica palma *Chamaerops humilis* (Fig. 33), si trovano diverse specie balcaniche (Fig. 34) (17); perciò vedete l'eterogeneità di questa regione, cosa che non accade in tutte le regioni.

Nelle regioni dell'Europa per esempio è difficile trovare delle eterogeneità di questo genere, perché proprio la nostra penisola è protesa nel Mediterraneo, esposta a tutti i venti, a tutte le intemperie; è proprio per quello che succedono tutte queste cose strane. Per chi voglia dedicarsi a questa scienza floristica, che è fra le più belle che l'uomo abbia creato, il Lazio è dunque un'area di grande interesse.

Non rimpiangerete mai il tempo occupato a raccogliere piante a voi sconosciute, né potrete uguagliare la gioia scaturita da un riconoscimento floristico (18). Già sappiamo quanto le piante ci siano necessarie, utili e gradite, ma c'è da scoprire ancora forse la cosa più bella, cioè quanto siano effettivamente belle e interessanti le piante dal lato scientifico (19).

Vi ringrazio dell'ascolto e vi dò appuntamento a venerdì prossimo. Buonasera.

## Note

(1) In realtà la situazione è più complessa. L'Amiata infatti inizia la propria attività solo intorno a 300.000 anni fa mentre quella degli apparati vulsino e vicano intorno a 800.000 anni fa, seguiti, a circa 600.000 anni dal presente, dai complessi vulcanici sabatino e albano. Sensibilmente più antico è l'inizio dell'attività del vulcano di Radicofani, poco ad est del Monte Amiata, che è datato a circa 1,3 milioni di anni fa, la cui attività è pressoché contemporanea a quella del distretto cimino. Ancora più antica è l'attività dei distretti tofetano e ponziano, che va da 2 a 1 milione di anni fa (BERTAGNINI *et al.*, 1993; REGIONE TOSCANA, 2004b; SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA, 1998).

(2) Anche in questo caso si tratta di una semplificazione. In realtà i laghi citati da Montelucci non sono tutti propriamente craterici, ma anche di origine vulcano-tettonica.

(3) V. nota 5.

(4) In effetti nel corso del Quaternario (da 1,8 milioni di anni fa ad oggi) si è verificata una lunga serie di cambiamenti climatici che hanno portato al susseguirsi di un'alternanza di cicli glaciali, freddi, ed interglaciali, caratterizzati da condizioni climatiche più miti. Tali variazioni del clima sono registrate nelle rocce, nei fossili e nella morfologia della superficie terrestre, ed è quindi attraverso il loro studio che è possibile ricostruire, talvolta con grande dettaglio, le variazioni climatiche avvenute in passato. Per il Lazio ad es. sono oggi disponibili diverse lunghe sequenze polliniche che hanno permesso di effettuare ricostruzioni paleovegetazionali e paleoclimatiche di dettaglio delle ultime decine o centinaia di migliaia di anni (FOLLIERI *et al.*, 1988; GIARDINI, 2007; MAGRI, 1999; MAGRI, SADORI, 1999).

(5) Oggi si considera che il Pliocene copra l'intervallo di tempo compreso tra 5,3 e 1,8 milioni di anni fa circa (GRADSTEIN *et al.*, 2004).

(6) Il nome scientifico è costituito da due parole latine: la prima, scritta con l'iniziale maiuscola (es. *Tussilago*), indica il nome del genere, la seconda, tutta in minuscolo, il nome della specie (es. *farfara*). Questo tipo di nomenclatura, detta binomia, fu introdotta nel 18° secolo dal grande naturalista svedese Carlo Linneo (1707-1778), è valida internazionalmente e consente di evitare di fare confusione tra specie diverse, come invece accade spesso se si usano i nomi volgari. Il nome scientifico di una specie, almeno nei lavori di tipo specialistico, è di norma seguito dal cognome, a volte abbreviato (L., ad es., sta proprio per Linneo), dello scienziato che per primo l'ha descritta. Il nome scientifico completo diventa quindi: *Tussilago farfara* L.

(7) In effetti imparare a riconoscere le piante presenti in una certa regione, cioè occuparsi di floristica, non è affatto semplice. Si consideri che, secondo un recente aggiornamento, in Italia vivono oltre 6700 specie vegetali diverse (alle quali si aggiungono più di 900 entità di rango sottospecifico) e nel solo Lazio più di 3200 (CONTI *et al.*, 2005). Imparare a distinguere una specie dall'altra richiede buone conoscenze botaniche di base, un notevole spirito di osservazione e capacità critiche, una grande passione ed un'altrettanto grande pazienza, ma, come ci dice lo stesso Montelucci in questa conversazione, una corretta determinazione floristica è in grado di dare anche grande soddisfazione e gioia. Prima tuttavia è necessario prendere coscienza di questa diversità, di questa grande varietà di piante che ci circonda, ed il modo migliore è certamente quello di recarsi nei prati, nei boschi, nelle campagne, sui monti e guardarsi intorno con attenzione, soffermando lo sguardo anche sulle cose più piccole, che ci sembrano più insignificanti, e che ci permetteranno invece di renderci conto di quanto minuziosamente lavora la natura, che ci strabilierà con forme e colori talvolta davvero sorprendenti (v. anche nota 3 della conversazione precedente).

(8) Per coloro i quali volessero approfondire le proprie conoscenze sugli aspetti naturalistici, ma anche storici e produttivi, dei travertini delle Acque Albule v. GIARDINI (a cura di, 2002) e GIARDINI *et al.* (2007).

(9) L'elevato valore botanico dei travertini delle Acque Albule è stato messo in evidenza proprio da MONTELUCCI in un interessantissimo lavoro pubblicato nel 1947. Per un aggiornamento della situazione v. anche GIARDINI (2002a) e GIARDINI *et al.* (2007).

(10) Questo particolarissimo fenomeno naturale, cioè l'incrostazione delle alghe (si trattava di carofite, che sono alghe verdi), era osservabile solo fino a pochi anni fa nel Canale dell'Acqua Sulfurea, che porta all'Aniene l'acqua in uscita dallo stabilimento termale di Bagni di Tivoli (GIARDINI, 2002a).

(11) Il prof. Montelucci si riferisce in particolare ai laghetti dell'Inferno, ancora oggi in effetti ricoperti da immondizie. Quella di ripulire quest'area così interessante, dal

punto di vista storico e naturalistico, sarebbe senza dubbio un'opera meritoria. Sarebbe quindi opportuno che gli amministratori del Comune di Tivoli se ne occupassero e che si impegnassero maggiormente nella tutela di quanto rimasto allo stato più o meno naturale della Piana dei travertini delle Acque Albule. Questo è un invito formulato più volte agli amministratori locali, sia da Montelucci (v. ad es. la lettera di Fig. 5) che dallo scrivente (GIARDINI, 2002a).

Nel corso del 2006 alcune associazioni ambientaliste locali hanno presentato alla Regione Lazio quattro diverse proposte di istituzione di un monumento naturale per le aree meglio conservate, e quindi naturalisticamente più interessanti, della Piana delle Acque Albule. Queste quattro proposte sono state raccolte in una pubblicazione, riccamente illustrata, finanziata dal Laboratorio provinciale di Educazione Ambientale (LEA) di Tivoli (GIARDINI *et al.*, 2007). Sebbene con enormi difficoltà, dovute anche alla scarsa sensibilità delle amministrazioni locali, l'iter istitutivo dei monumenti naturali è ancora in corso.

(12) Per gli aspetti storici della Piana delle Acque Albule si può consultare MARI (1983; 2002; 2004). Zaccaria Mari, di Montecelio, archeologo di fama ormai internazionale, soprattutto in seguito alla recente scoperta dell'*Antinoeion* a Villa Adriana (MARI, 2003; MARI, SGALAMBRO, 2007), è senza dubbio uno dei maggiori esperti degli aspetti storico-archeologici della piana di Tivoli e di tutta l'area cornicolano-prenestino-tiburtino-sublacense.

(13) V. in proposito CARRARA (2002). Claudio Carrara, sedimentologo, ricercatore ENEA oggi in pensione, si è occupato di alcuni dei più importanti depositi travertinosi dell'Italia centrale, ed è uno dei maggiori esperti italiani.

(14) Si tratta ovviamente del Vulcano Laziale, cioè del complesso vulcanico dei Colli Albani (v. Figg. 15, 16, III).

(15) I cementifici (attività industriali insalubri di 1ª classe in base al D.M. 33 B del 5 settembre 1994) sono tra le attività più distruttive ed impattanti dal punto di vista naturalistico ed ambientale. Il Cementificio (oggi Buzzi-Unicem) di Guidonia è attivo dal 1939 (COMITATO PER IL RISANAMENTO AMBIENTALE DI GUIDONIA, 2007), ed è uno dei più grandi d'Italia. Si tratta di una presenza sempre più ingombrante in un'area in forte crisi ambientale come quella guidoniana (inquinamento dell'aria, traffico pesante, problemi di salute pubblica, carenza di spazi verdi sia naturali che urbani, ecc.). Il cementificio di Guidonia continua inoltre a rappresentare una minaccia per aree di elevato pregio naturalistico come il contiguo Bosco di Colle Grosso, salvato *in extremis* dall'ultimo attacco del 2006 grazie anche alle osservazioni presentate da alcune associazioni ambientaliste (AA.VV., 2006), e la vicina collina di Poggio Cesi, che l'Unicem voleva scavare già agli inizi degli anni '80. Da questa aggressione il colle cornicolano si salvò soprattutto grazie ad un manipolo di persone di Montecelio e S. Angelo che diedero battaglia fondando il DACOR (Comitato per la Difesa Ambientale dei Monti Cornicolani), presieduto dal caro amico Giovanni Ciamarone (1940-2003).

Relativamente al cementificio di Guidonia e alle battaglie di quegli anni v. DACOR (1984a; 1984b).

(16) Per avere un'idea più completa del concetto di clima che MONTELUCCI aveva per il Lazio consiglio di leggere uno dei suoi lavori più recenti ed interessanti, i celeberrimi "Lineamenti della vegetazione del Lazio", pubblicati sugli Annali di Botanica (1976-77).

(17) L'abbondante presenza di taxa balcanici nei boschi cornicolani, tiburtini e lucretili è stata messa in evidenza proprio da MONTELUCCI (v. in partic. 1946, 1972, 1976-77, 1984). Su questo argomento v. anche DI PIETRO (2004).

(18) V. nota 7.

(19) E questa diventa poi sicuramente la cosa più stimolante. Dopo il riconoscimento floristico è possibile infatti acquisire informazioni particolari sulla specie trovata, e scoprire così che per es. ha esigenze ecologiche specifiche, o una particolare di-



istribuzione geografica, precipue proprietà medicinali o usi popolari peculiari, che è commestibile o velenosa, comune o rara; si possono poi confrontare le esigenze delle diverse specie presenti in una stessa area, mettendole in relazione alle caratteristiche climatiche, geologiche, geomorfologiche, ecc. dell'area stessa, e può capitare in tal modo di fare scoperte davvero interessanti dal punto di vista scientifico.

## Lavori citati

- AA.VV., 2005. *La Scienza. Vol. 13 - L'ambiente e l'energia*. Redazione Grandi Opere di UTET Cultura, La Biblioteca di Repubblica.
- AA.VV., 2006. *Osservazioni allo Studio di Impatto Ambientale sul "Progetto di ampliamento Cava calcare Colle Grosso, Guidonia Montecelio (RM)" presentato da Buzzi-Unicem S.p.A. Guidonia*. XX pagg. (il documento può essere scaricato all'indirizzo: [www.legambienteguidonia.org/documenti/guidonia/OssCollegrosso.pdf](http://www.legambienteguidonia.org/documenti/guidonia/OssCollegrosso.pdf)).
- AGAPITO LUDOVICI A., 2006. *Acque, fiumi: l'Italia si prepara al peggio*. Giornata mondiale dell'acqua 22 marzo 2006. WWF Italia, Roma
- AGAPITO LUDOVICI A., TONIUTTI N., DE SANCTIS A., 2007. *Acque 2007. L'emergenza siamo noi*. Giornata mondiale dell'acqua 22 marzo 2007. WWF Italia, Roma.
- ALESSI E., BOLOGNA G., 2007. *Living planet report. Rapporto 2006 sul pianeta vivente* (Edizione italiana). WWF Italia, Roma.
- AMBROGI L., BULGARINI F., FIORAVANTI S., FANTILLI P., FERRONI F., ISNENGI E., 2004. *Gli incendi boschivi. Le cause, le leggi, gli strumenti di tutela, le proposte del WWF Italia*. WWF Italia, Roma.
- AMMATURO G., 1978. *Giuliano Montelucci ricorda la "Tenda rossa"*. Il Tempo, martedì 15 agosto 1978, pag. 7.
- ANGELETTI C., MARINI F., DEL GOBBO S., 2008. *Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Roma 2007*. Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura e dell'Ambiente. Provincia di Roma, Roma.
- ANTONIOLI F., BARONI C., CAMUFFO D., CARRARA C., CREMASCHI M., FRISIA S., GIRAUDI C., IMPROTA S., MAGRI D., MARGOTTINI C., SILENZI S., 2000. *Le fluttuazioni del clima nel corso dell'Olocene: stato dell'arte*. Il Quaternario, 13: 95-128.
- ANZALONE B., 1983. *Giuliano Montelucci*. Inform. Bot. Ital., 15(2-3): 139-148.
- BASSANI P., CERIMBOLO A., CLEMENTI L., DE FELICI S., CLEMENTI P., DI NUNZIO D., DURANTI A., GIOMBETTI G., IPPOLITO E., MARCHEGGIANI M., QUATTROCCHI G., 1983. *Un parco naturale regionale nei castelli romani*. Ed. Coopsit, Cecchina.
- BERTAGNINI A., CARRARA C., CREMASCHI M., DAI PRA G., DE RITA D., FOLLIERI M., FUNICIELLO R., GIARDINI M., GIROTTI O., LANDI P., MAGRI D., NARCISI B., PICCARDI E., ROSA C., SADORI L., 1993. *Field excursion guide book*. INQUA - SEQs Symposium "Quaternary stratigraphy in volcanic areas", September 20-22, 1993, Rome, 64 pp.
- BOATO M. (a cura di), 1989. *Adriatico. Una catastrofe annunciata*. libri verdi di Smog e dintorni, Mestre.
- BOLLI M., BRUNO F., CAPPELLETTI C., CERUTI A., CORTI FRANCINI E., CORTI R., DALLA

- FIOR G., DESOLE L., HONSELL E., GEROLA F. M., GIACOMINI V., GIOELLI F., LONA F., MARCELLO A., MARTINOLI G., MEROLA A., MESSERI A., MEZZETTI BAMBACIONI V., MONTELUCCI G., NEGODI G., PEYRONEL B., PICHI SERMOLLI R., PIGNATTI S., RIVERA V., SARFATTI G., SAVELLI R., TOMASELLI R., TONZIG S., ZANGHERI P., 1964. *Protezione della flora e della vegetazione*. Quad. Acc. Naz. Lincei, 70: 35-46.
- BOLOGNA G., 2007. *Il futuro del pianeta*. Panda, n° 3, marzo 2007, pp. 4-7.
- BONO P., 2006. *Idrometria del sistema acquifero dei travertini della Piana di Guidonia-Tivoli: aggiornamento dati, interpretazione preliminare e commenti (Periodo di acquisizione: aprile 2005-12 Dicembre 2006)*. Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"; Acque Albule SpA.
- BROUWER A., 1972. *Paleontologia generale*. A. Mondadori Editore.
- CALAMITA U. (a cura di), 2005. *Atti del Convegno di Studi "Parco archeologico naturale dell'Inviolata di Guidonia, le ragioni di una tutela"*, Guidonia, 25 gennaio 2003. Associazione culturale onlus Amici dell'Inviolata Guidonia, Provincia di Roma, 128 pp.
- CARAZZOLO B., LANNES G., 2004. *Le nostre maree nere*. Famiglia Cristiana, n° 20 del 16 maggio 2004.
- CARRARA C., 2002. *Aspetti genetici del travertino*. In: GIARDINI M. (a cura di), *Atti del convegno sul tema: "Il travertino. Aspetti naturalistici e sfruttamento industriale all'inizio del terzo millennio"*. Istituto d'Istruzione Superiore di via Roma 298 (Liceo Scientifico Statale "E. Majorana"), Guidonia, 27-28 ottobre 2000, pp. 21-32. Laboratorio Territoriale di Informazione ed Educazione Ambientale di Tivoli, Provincia di Roma.
- CELANT A., 1998. *Ricerche archeobotaniche nell'area romana*. Tesi di Dottorato in Scienze Botaniche. Università degli Studi "La Sapienza", Roma.
- COLICCHIA A., 2002. *Acqua, il nuovo petrolio*. Airone, 252: 30-38, aprile 2002.
- COMUNE DI GUIDONIA MONTECELIO, BUZZI UNICEM, 2008. *Protocollo d'intesa tra Comune di Guidonia Montecelio e Buzzi Unicem SpA*. Protocollo del 19-1-08, firmato dalle parti il 21-5-08.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Editori. 420 pp.
- CONTOLI L., MONTELUCCI G., PALLADINO S., SEBASTI R., SALVIATI V., 1971. *Programma di ricerca territoriale sulle aree naturali da proteggere. II: carte regionali dei biotopi; Lazio*. C.N.R.-Commissione Conservazione Natura, MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI-Direzione Generale Urbanistica. Istituto Poligrafico dello Stato.
- DACOR (COMITATO PER LA DIFESA AMBIENTALE DEI MONTI CORNICOLANI), 1984a. *Libro bianco su l'Unicem e Poggio Cesi*. Multigrafica editrice, Roma. 45 pp.
- DACOR, 1984b. *Nuovi elementi e giudizi su le esigenze della Unicem e la difesa del territorio*. Multigrafica editrice, Roma. 25 pp.
- DALLA CASA G., 2001. *I limiti dello sviluppo. Trent'anni dopo*. DirigentIndustria, Rivista dell'Associazione Lombarda Dirigenti Aziende Industriali, agosto - settembre 2001. On-line all'indirizzo internet:  
[http://www.ponteweb.it/PaginePerPensareMT\\_03.htm](http://www.ponteweb.it/PaginePerPensareMT_03.htm).
- DE ANGELIS G., 1986. *I monti della Lince*. Provincia di Roma, Roma. 157 pp.
- DE JORIO F., 1973. *Disegno di legge per l'istituzione di quattro riserve biologiche*

- guidate (Sorgenti Albule e Platea dei Tartari, Collegrosso, Poggio Cesi S. Angelo - Colle Giochetto, Piano dei Pantani) e di una riserva forestale (Monte Catillo e Monte S. Giorgio) qualificate biotopi primari.* Consiglio Regionale del Lazio, I Legislatura.
- DI FILIPPO M. (Ed.), 1993. *Sabatini Volcanic Complex*. Quaderni de "La Ricerca Scientifica", n° 114, Progetto Finalizzato "Geodinamica", Monografie finali, vol. 11. Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- DI PIETRO R., 2004. *La componente orientale nella vegetazione forestale del Lazio: caratterizzazione fitosociologica successiva al lavoro di Giuliano Montelucci.* Annali di Botanica (Roma), nuova serie, 4: 192-194.
- FOLLIERI M., 1975. *Resti vegetali macroscopici nel collettore ovest del Colosseo.* Annali di Botanica (Roma), 34: 123-141.
- FOLLIERI M., 2000. *Modificazioni naturali e antropiche della flora e della vegetazione del passato in Italia centrale.* Atti dei Convegni Lincei, 157: 53-63.
- FOLLIERI M., CELANT A., GIARDINI M., LARocca F., MAGRI D., SADORI L., 2002. *Fossil plants as cultural and natural heritage: a proposal for an educational exhibition.* In: GUARINO A. (Ed.), 2002. *Proceedings 3rd International Congress on "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin"*. Vol. II, pp. 1010-1014, Alcalà de Henares, 9-14 July 2001. Universidad de Alcalà - Spain, Consiglio Nazionale delle Ricerche - Italy.
- FOLLIERI M., COCCOLINI G.B.L., 1980. *I legni dei pozzi del tempio A nel santuario etrusco di Pyrgi (S. Severa, Roma).* Studi Etruschi, 48: 277-291.
- FOLLIERI M., GIARDINI M., MAGRI D., SADORI L., 1998. *Palynostratigraphy of the last glacial period in the volcanic region of central Italy.* Quaternary International, 47-48: 3-20.
- FOLLIERI M., MAGRI D., SADORI L., 1988. *250,000-year pollen record from Valle di Castiglione (Roma).* Pollen et Spores, 30: 329-356.
- GABRIELLI A., 2005. *Giuliano Montelucci (1899-1983).* L'Italia Forestale e Montana, 60(2): 229-231.
- GIARDINI M., 1988. *Paleontologia e biostratigrafia della successione tardo-cenozoica a sud di Nazzano (Roma).* Tesi di laurea sperimentale (inedita) in Paleontologia, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università di Roma "La Sapienza".
- GIARDINI M., 2000a. *Note botaniche su Poggio Cesi (Monti Cornicolani).* Comune di Sant'Angelo Romano; G.A.L. Sabino, Tiburtino, Cornicolano, Prenestino; Provincia di Roma, Ass.to Ambiente. 121 pagg.
- GIARDINI M., 2000b. *Poggio Cesi, Le Carpeneta, Parco naturale-archeologico dell'Inviolata (Roma): guida agli aspetti naturali.* Comune di Guidonia-Montecelio, Assessorato Servizi alla Persona, Associazione Alpinistica "La Cordata", 24 pp.
- GIARDINI M. (a cura di), 2002. *Atti del convegno sul tema: "Il travertino. Aspetti naturalistici e sfruttamento industriale all'inizio del terzo millennio"*. Istituto d'Istruzione Superiore di via Roma 298 (Liceo Scientifico Statale "E. Majorana"), Guidonia, 27-28 ottobre 2000. Laboratorio Territoriale di Informazione ed Educazione Ambientale di Tivoli, Provincia di Roma. 147 pp.

- GIARDINI M., 2002a. *Aspetti floristici e vegetazionali dei travertini delle Acque Albule (Tivoli, Roma)*. In: GIARDINI M. (a cura di), *Atti del convegno sul tema: "Il travertino. Aspetti naturalistici e sfruttamento industriale all'inizio del terzo millennio"*. Istituto d'Istruzione Superiore di via Roma 298 (Liceo Scientifico Statale "E. Majorana"), Guidonia, 27-28 ottobre 2000, pp. 45-66. Laboratorio Territoriale di Informazione ed Educazione Ambientale di Tivoli, Provincia di Roma.
- GIARDINI M., 2002b. *Lucciole, ritorno alla grande*. il Nordest, 30 agosto-5 settembre 2002, pag. 12.
- GIARDINI M., 2003. *L'estate al Pozzo del Merro. I danni dell'incendio e il vistoso abbassamento dell'acqua*. XL, settembre 2003, pag. 5.
- GIARDINI M., 2004a. *L'impegno di Montelucci nella conservazione della natura e nell'educazione ambientale*. Annali di Botanica (Roma), nuova serie, 4: 199-203.
- GIARDINI M., 2004b. *Check-list degli uccelli dei Monti Cornicolani (Roma, Italia Centrale)*. Gli Uccelli d'Italia, 29: 60-78.
- GIARDINI M., 2007. *Late Quaternary vegetation history at Stracciaccappa (Rome, central Italy)*. Vegetation History and Archaeobotany, 16(4): 301-316.
- GIARDINI M., CALAMITA U., IPPOLITI V., RAMONDO P., D'ALESSANDRO G. (a cura di), 2007. *La piana dei Travertini. Conoscere, conservare, valorizzare. Quattro proposte di Monumento Naturale nei territori di Tivoli e Guidonia Montecelio*. Laboratorio territoriale provinciale di informazione ed Educazione Ambientale di Tivoli, Provincia di Roma. 57 pp.
- GIARDINI M., CARAMANNA G., CALAMITA U., 2001. *L'imponente sinkhole del Pozzo del Merro (Monti Cornicolani, Roma): stato attuale delle conoscenze*. Natura e Montagna, 48(2): 12-27.
- GIARDINI M., TUZI F., 1989. *Il verde*. In: C.E.A.G. (COMITATO ECOLOGICO AMBIENTALE GUIDONIA), *Quaderno di sensibilizzazione ambientale*. Comune di Guidonia-Montecelio, pp. 14-26, Guidonia-Montecelio (RM).
- GRADSTEIN F.M., OGG J.G., SMITH A. G., BLEEKER W., LOURENS L. J., 2004. *A new Geologic Time Scale, with special reference to Precambrian and Neogene*. Episodes, 27(2): 83-100.
- ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE (IRSA-CNR), 1999. *Un futuro per l'acqua in Italia*. Quaderni, 109, 1999, n°1. Roma.
- LEGAMBIENTE, CORPO FORESTALE DELLO STATO, 2007. *Dossier incendi e legalità*. Luglio 2007.
- LEGAMBIENTE, PROTEZIONE CIVILE NAZIONALE, 2007a. *Monitoraggio sulle azioni dei Comuni italiani nell'applicazione della legge 353/2000 e nella mitigazione del rischio incendi boschivi*. Dossier realizzato nell'ambito della campagna "Non scherzate col fuoco 2007", Legambiente e Dipartimento della Protezione Civile, luglio 2007.
- LEGAMBIENTE, PROTEZIONE CIVILE NAZIONALE, 2007b. *L'inquinamento da idrocarburi nel Mar Mediterraneo*. Dossier realizzato nell'ambito della campagna "Clean Up the Med 2007", Legambiente e Dipartimento della Protezione Civile, maggio 2007.
- LORENZ K., 1973. *Gli otto peccati capitali della nostra civiltà*. Adelphi, Collana "Piccola Biblioteca", vol. 14. Quindicesima edizione, maggio 1989, 145 pp.

- LUPIA PALMIERI E., PAROTTO M., 2000. *Il globo terrestre e la sua evoluzione. Quinta Edizione*. Zanichelli, Bologna. 596 pp.
- MAGRI D., 1999. *Late-Quaternary vegetation history at Lagaccione near Lago di Bolsena (central Italy)*. Review of Palaeobotany and Palynology, 106: 171-208.
- MAGRI D., SADORI L., 1999. *Late Pleistocene and Holocene pollen stratigraphy at Lago di Vico (central Italy)*. Vegetation History and Archaeobotany, 8(4): 247-260.
- MAIOLO M., MORRONE P., PANTUSA D., 2006. *L'uso di risorse non convenzionali nella gestione dei sistemi idrici integrati: il caso dell'Alto Ionio Cosentino*. Atti del 30° Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche (IDRA), Roma 10-15 Settembre 2006, pp. 1-15.
- MALINVERNI G., 2004. *Clima: un pianeta con la febbre alta?* Le Scienze, 428: 78-79, aprile 2004.
- MANZI G., 2004. *Argil, antenato d'Europa*. Le Scienze, 428: 46-53, aprile 2004.
- MARI Z., 1983. *Tibur, pars tertia*. Forma Italiae, Regio I, Volumen XVII. Leo Olschki Ed., Firenze.
- MARI Z., 2002. *La cava del Barco e la piana delle Acque Albule nell'antichità*. In: GIARDINI M. (a cura di), *Atti del convegno sul tema: "Il travertino. Aspetti naturalistici e sfruttamento industriale all'inizio del terzo millennio"*. Istituto d'Istruzione Superiore di via Roma 298 (Liceo Scientifico Statale "E. Majorana"), Guidonia, 27-28 ottobre 2000, pp. 89-118. Laboratorio Territoriale di Informazione ed Educazione Ambientale di Tivoli, Provincia di Roma.
- MARI Z., 2003. *Scoperta dell'Antinoeion di Villa Adriana*. Atti Mem. Soc. Tiburt. St. Arte, 76: 7-26.
- MARI Z., 2004. *La cava romana del Barco: stato attuale e prospettive di valorizzazione*. Atti Mem. Soc. Tiburt. St. Arte, 77: 201-252.
- MARI Z., SGALAMBRO S., 2007. *The Antinoeion of Hadrian's Villa: Interpretation and Architectural Reconstruction*. American Journal of Archaeology, 111: 83-104.
- MILLOZZA A., IBERITE M., CASALINO R., GIOVI E., ABBATE G., 2005. *La catalogazione informatizzata delle collezioni di interesse regionale conservate presso il Museo Erbario dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza"*. Informatore Botanico Italiano, 37(1, Parte A): 354-355.
- MONTELUCCI G., 1941. *La vegetazione dei dintorni di Guidonia*. In: CARELLA V., *Note geologiche e storiche sul territorio cornicolano*. Ministero dell'Aeronautica, Stabilimento Fotomeccanico, Roma, pp. 8-22.
- MONTELUCCI G., 1946. *Investigazioni botaniche nel Lazio. I. - Lo Styx officinalis nei dintorni di Tivoli*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 53: 230-268.
- MONTELUCCI G., 1947. *Investigazioni botaniche nel Lazio. III. - Aspetti della vegetazione dei travertini delle Acque Albule (Tivoli)*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 54(3-4): 494-504.
- MONTELUCCI G., 1953. *Nota geologico-geofisica sul Reatino e la Marsica*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 60(4): 858-859.
- MONTELUCCI G., 1953-54. *Investigazioni botaniche nel Lazio. V. Flora e vegetazione della Valle dell'Inferno a Roma (Monte Mario)*. Ann. Bot. (Roma), 24:

- 241-339 e 461-529.
- MONTELUCCI G., 1964. *Cenni geobotanici sui monti Albani (Roma)*. Giorn. Bot. Ital., 71(6): 577-583.
- MONTELUCCI G., 1968. *Ruggero Montelucci nel centenario della nascita (1868-1968)*. 10 pp.
- MONTELUCCI G., 1969. *Le paludi e il Lago di Massaciuccoli*. Informatore Botanico Italiano, 1(3): 136-137.
- MONTELUCCI G., 1971. *Lineamenti floristici dell'Appennino abruzzese*. Lavori Soc. Ital. Biogeografia, n. s., 2: 13-67.
- MONTELUCCI G., 1972. *Considerazioni sul componente orientale nelle foreste della penisola*. Ann. Acc. Ital. Sci. Forest., 21: 121-169.
- MONTELUCCI G., 1976-77. *Lineamenti della vegetazione del Lazio*. Ann. Bot. (Roma), 35-36: 1-107.
- MONTELUCCI G., 1978. *Valle dell'Inferno: per salvare dalla rovina il suo patrimonio naturale. La vegetazione*. Monte Mario, Anno 10, n. s., 14 ottobre 1978, pp. 1 e 3.
- MONTELUCCI G., 1984. *I monti di Tivoli dal punto di vista botanico*. natura e montagna, 3: 37-48. Opera postuma pubblicata a cura di B. ANZALONE.
- NEBBIA G., 1998. *Sorella acqua*. Documento prelevato all'indirizzo internet: [www.rifondazione.it/rivista/1998aprile/nebbia.html](http://www.rifondazione.it/rivista/1998aprile/nebbia.html) (oggi non più attivo).
- ONU DIVISIONE POPOLAZIONE, 2002. *Popolazione, ambiente e sviluppo*. Rapporto sintetico. Roma.
- ONU POPULATION DIVISION OF THE DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, 2007. *World Population Prospects. The 2006 Revision. Executive Summary*. New York, 19 pp. (on-line all'indirizzo internet: <http://www.un.org/esa/population/unpop.htm>).
- PANICO B., ZAGARI M., BOTTILLO A.M., 2004. *Lo stato di qualità delle acque del fiume Aniene*. Atti del Convegno "Il Tevere e il suo bacino idrografico. Dai progetti agli interventi". Provincia di Roma, Roma 12 marzo 2004, 2 pagg. (on-line all'indirizzo internet: <http://www.litoralenet.it/index2.htm>).
- PIERATTINI C., 1983. *Giuliano Montelucci*. Atti Mem. Soc. Tiburt. St. Arte, 56: 297-302.
- PIGNATTI S, 1982. *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna. 3 voll.
- PONZI G., 1856-57. *Fossili trovati dal Sacerdote D. Carlo Rusconi sul suolo di Monticelli*. Atti Acc. Pont. N. Lincei, s. 3, 10: 195.
- PROVINCIA DI ROMA, 1997. *L'acqua è tua... difendila!* Edizioni Grafiche Manfredi, Roma.
- REGIONE TOSCANA, 2004a. *Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2004-2006. La via dell'efficienza*. Firenze.
- REGIONE TOSCANA, 2004b. *Carta geologica della Toscana*. Firenze.
- REGIONE TOSCANA - AGENZIA REGIONALE PER LO SVILUPPO E L'INNOVAZIONE NEL SETTORE AGRICOLA-FORALESTALE, 2007. *L'applicazione della Direttiva Nitrati in Toscana*. Firenze.
- RICCIARDELLI D'ALBORE G., INTOPPA F., 2000. *Fiori e Api. La flora visitata dalle Api e dagli altri Apoidei in Europa*. Calderini, Edagricole. Bologna. 253 pp.
- RUSCONI C., 1865. *L'origine atmosferica dei tufi vulcanici della Campagna Romana*. Bollettino Universale della Corrispondenza Scientifica di Roma

- per l'avanzamento delle Scienze, anno 17°, 19-20: 3-37.
- SALERNO G., CANCELLIERI L., SPADA F., 2007. *Notulae alla checklist della flora vascolare italiana: 3. Notula: 1308. Styrax officinalis L. (Styracaceae)*. *Informatore Botanico Italiano*, 39(1): 251.
- SETTORE RIFIUTI WWF LAZIO, 2007. *Linee guida per lo sviluppo di un piano regionale di gestione sostenibile per i rifiuti nel Lazio*. WWF Lazio, Roma.
- SILENZI S., DEVOTI S., GABELLINI M., MAGALETTI E., NISI M.F., PISAPIA M., ANGELELLI F., ANTONIOLI F., ZARATTINI A., 2004. *Le variazioni del clima nel Quaternario*. *Geo-Archeologia*, 2004/1: 15-50.
- SIMONI F., 1977. *Le morie di pesci nel lago di Massaciuccoli negli anni 1972-1977*. *Rivista Italiana di Igiene*, 38(5-6): 363-380.
- SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 1971. *Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia*. Camerino.
- SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 1979. *Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Vol. 2*. Camerino.
- SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA, 1998. *Guide Geologiche Regionali. Lazio*. BE-MA editrice.
- SPERANDIO M. (a cura di), 2007. *Montecelio, mille anni di storia. Parte prima Il Popolo*. Gruppo Archeologico Latino "Latium Vetus" Editore. Montecompatri (RM). 247 pp.
- VALENZIANO S., 2004. *Montelucci e la fenologia*. *Annali di Botanica (Roma)*, n.s., 4: 187-188.
- VISSANI R., 1868. *Biografia dell'Ab. Don Carlo Rusconi di Monticelli*. *Bullettino Universale della Corrispondenza Scientifica*, anno 20°, 43-44: 3-4, Roma.
- ZAGARI M., 2006. *Le criticità dell'ambiente idrico nel territorio della Provincia di Roma*. Scaricabile dal sito: [www.ripartiamodaltevere.org](http://www.ripartiamodaltevere.org).
- ZAGARI M., BOTTILLO A.M., CAMUCCIO P. (in stampa). *La crisi dei sistemi idrici nel territorio della Provincia di Roma*. Atti del Convegno "La crisi dei sistemi idrici: approvvigionamento agro-industriale e civile", Giornata mondiale dell'acqua, 22 marzo 2007. Accademia dei Lincei, Roma.
- ZOCCHI A., 2002. *L'Italia alla deriva. I dati del Rapporto dell'Istituto Sviluppo Sostenibile Italia*. *Modus vivendi*, 37: 14-23.

## APPENDICE I

### Conversazione 2 - seconda stesura (\*)

#### **Sui principali problemi dell'ambiente in cui viviamo: il problema dell'acqua**

Nella precedente conversazione di ecologia abbiamo passato in rivista alcune delle principali provvidenze che dobbiamo necessariamente attuare per contravvenire alle avversità che si profilano sull'orizzonte terrestre in tutto il campo ecologico, e che riguardano cioè la compromissione dell'equilibrio del nostro ambiente di vita. Ora, vediamo di commentare le cose a cui abbiamo accennato. Circa il nostro futuro io sono ottimista, ma non posso esimermi, dopo avervi freddamente pensato, dal continuare a segnalare quali sono i pericoli cui possiamo andare incontro negli anni prossimi. Se mi chiamerete ancora Cassandra ne sarò ben lieto, perché Cassandra profetizzava disastri e sventure che poi non si verificavano (1). Ma qui purtroppo dobbiamo occuparci di avvenimenti avversi che sono già incominciati, e dei quali abbiamo ogni giorno nuove prove che essi si stanno verificando, forse anche con ritmi più veloci di quanto s'immagini. Bisogna provvedere dunque rapidamente a qualche cosa per evitarli, fare qualche cosa di immediatamente propizio perché si possa affrontare in tempi utili il processo di decadimento biofisico dell'umanità.

Parlo soprattutto ai giovani, perché riflettano su questa necessità che a loro incombe prima che sia troppo tardi, e perché non abbiano a trovarsi nei pasticci fra pochi anni. Ascoltate bene: sono pochi anni, che abbiamo disponibili per attuare quelle cose che si vogliono progettare (2). Per questa ragione, per esempio, a Guidonia, nell'autunno scorso, si è realizzato un esempio di quel che bisogna cominciare a fare praticamente, per prevenire le future preoccupazioni, cioè sono state piantate circa 28.000 piantine forestali (Fig. 13), tanto per ribadire che per assicurarsi in avvenire una riserva di acqua dolce, di ossigeno e di combustibili, la miglior cosa che possiamo fare per il momento è quella di piantare alberi, o qualunque altra pianta a fronde verdi (3), di proteggere i nostri boschi e tutti gli altri alberi già esistenti, specialmente contro gli incendi. A questo proposito rammento, ancora una volta, che gli incendi dei boschi non sono spontanei, non esistono incendi spontanei nelle nostre regioni, non possono essere prodotti gli incendi per autocombustione, l'autocombustione qui da noi non si verifica (4), invece gli incendi sono sempre causati dall'uomo, o per precisa volontà di distruggere il bosco, ed è una cosa orribile, o per incuria, come nel caso dei mozziconi di sigaretta, non spenti, che si gettano nelle strade in margine ai boschi dai frettolosi e incoscienti automobilisti (Fig. 14). Questa causa è la più frequente, e infatti la

(\*) Le note e le illustrazioni contrassegnate con numeri romani sono quelle legate ad informazioni contenute solo in questa seconda stesura. Quelle indicate con numeri arabi sono invece comuni ad entrambe le stesure di questa conversazione ma sono riportate solo nella prima, alla quale si rimanda. Per le citazioni bibliografiche riportate nelle note v. "Lavori citati", nelle pagine precedenti.



massima parte degli incendi dei boschi si è riconosciuto che ha inizio dal margine di una strada, strada dunque dove è passato un automobilista o un pedone, per quanto oggi i pedoni sono molto rari, margine di strada dove c'è dell'erba secca che è facilmente infiammabile, e questa erba secca comunica poi l'incendio al bosco adiacente. Attenzione dunque a spengere accuratamente il mozzicone di sigaretta prima di gettarlo (5). Ma meglio ancora se non fumate per niente (6)!

Come abbiamo ricordato nei mesi scorsi nelle scuole di Guidonia (7), gli alberi dei boschi, insieme a tutte le altre piante verdi più piccole, ci forniscono l'acqua per bere, gli alimenti solidi per mangiare e l'ossigeno per respirare, che sono le cose essenziali della nostra vita, e in più proteggono la terra dalle frane e dalle alluvioni e ci mantengono costante e senza eccessi la temperatura adatta alla vita. Senza le piante dunque non possiamo vivere, tant'è vero che sulla Terra gli animali, compresi noi, poterono nascere soltanto dopo che le piante, per milioni di anni, avevano fabbricato ossigeno e predisposto dunque l'ambiente adatto per gli animali e per gli uomini.

Prescindendo da tutte le materie di cui abbiamo bisogno per svolgere la nostra vita, cosiddetta civile, o sociale, ci sono delle materie fondamentali indispensabili per la nostra vita fisica, materie delle quali si teme che vi sarà carenza negli anni futuri. Ripeto che si tratta soprattutto dell'acqua, degli alimenti carboniosi solidi e dell'ossigeno, proprio di quelle tre sostanze, che, come abbiamo visto, e come meglio potremo vedere in seguito, le piante verdi ci fabbricano continuamente sotto i raggi del Sole. Da questo accostamento mi pare che nasca la deduzione della necessità assoluta che noi ci occupiamo subito, e sempre, di salvaguardare la vita delle piante verdi, e di aumentare fino al possibile il patrimonio delle piante viventi sul pianeta; e siccome abbiamo citato i raggi del Sole, è anche necessario che essi continuino a pervenirci in grande quantità, in altre parole bisogna mantenere pura e limpida l'atmosfera. Il Sole vivrà ancora per almeno 5 miliardi di anni, e dunque non abbiamo preoccupazioni a questo riguardo, ma la purezza dell'atmosfera, che è il vettore dei fotoni solari, è in pericolo, per via dell'inquinamento; ma, di questo... ne parleremo un'altra volta, se ci sarà tempo.

Oggi parliamo un poco dell'acqua, della *sora aqua* del cantico di S. Francesco, delle chiare, fresche, dolci acque del Petrarca, di quell'acqua che tutti beviamo e consumiamo senza limite (8). E, per togliere le illusioni ai soliti duri enofili, che sdegnosamente rifiutano di bere acqua, ripeto che il componente principale del vino è l'acqua, in ragione di almeno il 70, ma più spesso del 75 e anche dell'80%.

Sul globo la superficie è coperta per quattro quinti dall'acqua degli oceani, come sapete, dai mari, e anche dalla superficie dei fiumi, dei laghi ecc. ecc., eppure l'umanità comincia ad aver sete. Già da qualche anno le crescenti popolazioni della Terra chiedono acqua in quantità sempre maggiore ai Comuni e agli enti che l'hanno distribuita e che seguitano a distribuirla, e questi enti devono rispondere che non ne hanno più a sufficienza per contentare tutti, non solo crescono di numero le persone viventi, ma crescono le loro esigenze idriche, e così i consumi sono sempre più forti. Naturalmente si parla di acqua dolce qui, vero, ben differente da quella salina dei mari, che contiene

circa, come sapete, il 3 e 5 per cento di sostanze disciolte, e che perciò non può usarsi per l'alimentazione e per usi domestici, neanche per irrigazione agricola. L'acqua dolce, come tutti sanno, proviene esclusivamente dalle piogge, oppure da accumuli di neve e ghiacci, che cadono sulla Terra. Il ben noto ciclo dell'acqua, dal quale dipende in gran parte la nostra vita, consiste nel fatto che il Sole riscalda l'acqua del mare, o quella dei fiumi e dei laghi, fino a intiepidirla, e provocare così la sua parziale evaporazione. Si ricordi bene che quando l'acqua evapora le sostanze che essa conteneva disciolte non esalano dall'acqua stessa, perciò i vapori che si formano sono puri, cioè di acqua chimicamente pura, e in tale stato i vapori salgono nell'atmosfera.

Quivi, raccolti dal vento, insieme all'aria, i vapori d'acqua vengono trasportati sulla terraferma, e sospinti, per esempio, su pianure asciutte o su colline nude, ove, in generale, non subiscono mutamenti. Ma quando l'aria carica di questi vapori viene sospinta invece, per esempio, su una montagna coperta da una densa foresta, che mantiene fresco il suolo, allora si produce una condensazione del vapore in forma di minuscole goccioline d'acqua che formano le nubi e, conseguentemente, cadono in pioggia. Questo avviene perché i terreni scoperti, cioè senza vegetazione, sono più caldi quando il Sole li ha irradiati, e specialmente i terreni calcarei, quelli cioè che formano la massima parte dei nostri terreni appenninici, i quali, possedendo un calore specifico elevato, immagazzinano più degli altri terreni il calore del Sole. Invece, ove vi sono coperture di boschi, e specialmente in montagna, dove la decompressione naturale dei gas dell'aria provoca un raffreddamento, e concorre perciò al raffreddamento generale dell'ambiente, mentre il bosco conserva fresco il terreno, per questo effetto combinato il vapore d'acqua si condensa in pioggia.

Il bosco esercita questa funzione per via del raffreddamento provocato dalla traspirazione, in funzione della fotosintesi ecc., e anche per via dell'acqua mantenuta in posto come in una spugna dal groviglio di foglie, di rami, di radici e di humus già accumulato negli anni precedenti, acqua doppiamente preziosa perché in parte va lentamente, e specialmente nella stagione estiva, infiltrandosi nel suolo per rifornire le sorgenti. Qui a sud-est di Roma, c'è un esempio lampante di questo fenomeno sui Colli Albani, colli che sono coperti di foreste e vicini al mare (Fig. 15). I venti di sud e sud-ovest portano grandi masse di aria umida dal Tirreno e le convogliano su questi colli ove la piccola differenza di altitudine non sarebbe sufficiente a condensarne l'umidità se non ci fossero le dense, densissime foreste che coprono fortunatamente ancora questi colli stessi e che determinano la condensazione. Infatti, la zona di Velletri, per esempio, che giace appena sui 350 m di altitudine, gode già di 1030 mm annui di pioggia, mentre per esempio Anzio, che sta sul mare, ha soltanto 600 mm di pioggia all'anno, e Montalto di Castro soltanto 500, perché ambedue sono deforestati. Ora sui Colli Albani vedrete spesso una persistente corona di nubi che cinge le vette montane raggiungenti appena i 900 m solo nel cratere centrale. Questa corona di nubi è il segno, portentoso, dell'arrivo dell'acqua, che andrà non solo a rinvigorire le foreste in forma di pioggia, ma a rifornire le sorgenti da cui noi preleviamo l'acqua dolce!

Si noti che nella piana sottostante i Colli Albani, a nord-est, non stazionano le nubi, e infatti là non vi è più quella meravigliosa disponibilità di acqua

che fa di Velletri, e di tutti i Colli Albani, una località vinicola di prim'ordine, e si ricordi ancora che il vino è formato da almeno il 70% di acqua! Infatti, quella pianura a cui accennavo adesso, cioè la valle del Sacco, che sta tra Tivoli e i Colli Albani all'incirca, non è così boschita da poter condensare le piogge, anche perché, insieme alle pendici nude dei Monti Tiburtini, riceve da occidente delle masse d'aria ormai smunte dai Colli Albani e dai Monti Lepini, i quali con le loro foreste hanno tolto la massima parte di umidità che c'era da condensare. Perciò la Valle del Sacco, e la zona di Tivoli, e i Monti Tiburtini, e il nostro Monte Gennaro (Fig. I) ecc., sono asciutti perché ci piove molto meno. Analoghi fenomeni si svolgono su altri colli del Lazio, come per es. sui Monti della Tolfa, ben forestati, e specialmente sui Monti Cimini, ove, per es. a Soriano, nascono, nelle foreste di castagni e di querce, a 490 m di altitudine soltanto, piovono 1370 mm di acqua all'anno! 1370 mm, un metro e 370 mm! E' una quantità di acqua molto elevata; questa è dovuta solo alla grande foresta che c'è, come sapete, nei Monti Cimini, che è forse il luogo più densamente forestato del Lazio. Si rifletta dunque che la pioggia è l'unica risorsa di cui disponiamo per rifornire le nostre sorgenti di acqua potabile e per usi vari, e che la pioggia è provocata dal Sole che provvede a distillare l'acqua del mare.

Anche noi ci abbiamo provato. Distillando l'acqua del mare si ottiene infatti un'ottima acqua, soltanto che ci vuole un enorme dispendio di energia elettrica, e, energia non l'abbiamo disponibile. Come sapete l'accrescimento delle popolazioni e il loro sempre maggior bisogno di energia per gli elettrodomestici ecc. ecc., nonché l'enorme e crescente consumo che ne fa l'industria, ci hanno messo in crisi ormai da tempo, e come già ho detto, le discussioni fra i



*Fig. I - L'imponente mole del Gennaro vista da Sant'Angelo Romano (Monti Cornicolani).*



*Fig. II - Il Lago delle Pianelle, a Poggio Cesi, uno dei laghetti artificiali presenti nel colle.*

richiedenti e i produttori non hanno fine. Dunque, non abbiamo disponibile energia elettrica, perciò non potremo mai permetterci il lusso di distillare l'acqua del mare (9), ma dovremo provvedere, invece, d'urgenza, ad aumentare i boschi sul globo affinché essi condensino le piogge, e aumentino le piogge, e aumenti la quantità di acqua che le piogge fanno cadere sulle nostre terre per riempire e rifornire le sorgenti. E poi bisogna anche ricordarsi che bisogna ben utilizzare l'acqua (I). L'acqua che piove invece di lasciarla andare al mare direttamente, subito, nei torrenti, bisogna conservarla, fabbricare serbatoi, laghetti artificiali ecc. ecc. Ricordatevelo, è una cosa importante. Alcuni agricoltori hanno cominciato a fabbricare dei serbatoi artificiali, dei laghetti, laghetti agrari (II) (Fig. II); sono molto importanti, molto utili. Questo deve essere un punto perciò da considerare e ben studiare anche in tutti i piani e i progetti di utilizzazione dei suoli di qualunque genere, in modo da lasciare sempre, quando sia possibile, e specialmente nei luoghi collinari e montani, il dovuto spazio per i rivestimenti vegetali e per la utilizzazione dell'acqua piovana.

A proposito degli specchi di acqua dolce, come sapete qui nel Lazio ne abbiamo molti, non nella nostra zona tiburtino-sabina, no purtroppo, perché per ragioni geologiche di cui parleremo un'altra volta, se è possibile, l'acqua sul versante occidentale della catena calcarea di Monte Gennaro ecc. non c'è, mentre invece c'è dalla parte opposta, perché dipende dall'inclinazione degli strati. Comunque, come ho detto, bisogna ricordare la necessità non solo di rispettare qualunque specchio di acqua dolce, comprese le paludi, che sono utili, non sono estremamente dannose come si è creduto, ma sono più utili che dannose. E bisogna crearne dei nuovi di specchi d'acqua. Bando perciò, se è

possibile, alle cosiddette bonifiche, e ai prosciugamenti, ripeto, anche delle paludi (10). Poi bisogna anche proteggerli dall'inquinamento questi specchi d'acqua. Io non so se qualcuno di voi ha visto recentemente il Lago di Nemi (Fig. III), come è ridotto. Io l'ho visto pochi giorni fa, e sono rimasto spaventato, è diventato una pozza verdastra, e probabilmente maleolente, di acqua che sembra un'acqua di fogna.

Ricordatevi, il Lago di Nemi era il più celebrato tra i laghi del Lazio (III). Ce n'è un altro, il Lago di Orta, in Piemonte, nel quale è stata distrutta ogni traccia di vita per gli inquinamenti. Il Lago d'Orta era un bellissimo lago, e adesso è morto (12). E ce n'è un altro ancora, che voglio citare, perché è nella mia Toscana, il Lago di Massaciuccoli, vicino a Lucca, il Lago di Massaciuccoli sul quale il grande maestro Giacomo Puccini creò la Butterfly, e creò soprattutto il famoso "mugolato", come si dice, della Butterfly, il preludio del secondo atto, mi pare e, dicono, lo creò proprio galleggiando, con una barchetta, sul Lago di Massaciuccoli. Il Lago di Massaciuccoli è ridotto a una fogna (11), anch'esso, come il Lago di Nemi, e probabilmente per scoli industriali, scarichi industriali. Dunque bisogna stare attenti a fare queste cose, questi inquinamenti corrono, corrono, non ce n'accorgiamo neppure.

Anche i fiumi sono inquinati in modo orrendo, e noi abbiamo purtroppo l'esempio più palpabile nel nostro Aniene (13), del quale non voglio parlare per non recare... disdoro alla nostra regione. Naturalmente poi gli inquinamenti dei fiumi vanno a scaricarsi nel mare, e il mare si va inquinando sempre più, mentre la vita che si agita nelle sue acque si va gradatamente riducendo, e alcuni hanno detto che nel mare è racchiuso, probabilmente, il 70% della



*Fig. III - Il lago craterico di Nemi, uno dei laghi del complesso vulcanico dei Colli Albani.*

massa organica della biosfera (IV).

Qualche mese fa, mi pare nel marzo scorso, è naufragata sulle coste francesi l'ennesima petroliera, che ha versato fiumi di petrolio grezzo sul mare, per un'enorme estensione, e per un tratto di costa lunghissimo della Bretagna, tale da determinare quello che è stato chiamato il più grande disastro ecologico che abbia colpito la Francia (14; V). E' già la terza o quarta volta in pochi anni che succede una cosa simile, è un disastro soprattutto deplorabile per via della distruzione di grandi impianti di coltura di ostriche e mitili ecc. ecc. Non sarebbe male che si svolgesse una inchiesta seria per riuscire a capire perché tante petroliere vadano a naufragare in certi luoghi nei quali non risulta che naufraghino altre navi di altro tipo. Ci deve essere uno sconosciuto difetto di fabbricazione in queste navi, o un difetto di navigazione, che provoca questi disastri, per esempio il fatto che queste petroliere sono troppo grandi e sarebbe bene farle più piccole. Bisognerebbe cercare comunque di identificarlo. Io temo che si tratti di eccessi di carico mal valutati e mal realizzati per interessi eccessivi, la solita questione, vero, delle nostre industrie, che eccedono e che rovinano con gli inquinamenti molte cose della nostra superficie terrestre. Non si può continuare a inquinare mari e terre con questi avvenimenti incresciosi, perciò si intervenga, i responsabili ci pensino (15).

Ma uno dei pericoli più gravi è quello dell'inquinamento della falda freatica sotterranea, sapete quella falda di acqua che giace sotto terra in forma di lago, di stagno (VI), e che è distante alcuni metri dalla nostra superficie, in qualche posto è distante 5-6 m, sulla spiaggia vicino al mare è distante anche meno, perché le acque dolci verso il mare hanno una grande pressione alle spalle e perciò sono in superficie. La falda freatica dell'acqua sotterranea è, in certi luoghi, una risorsa. Per esempio, a Milano la falda sotterranea è stata inquinata dalle industrie, tanto che gli infiniti, gli innumerevoli pozzi artesiani che sono a Milano, sapete che Milano vive solamente sui pozzi artesiani per quanto riguarda l'acqua, perché Milano non ha fiumi, questi pozzi sono stati avvelenati da metalli addirittura, da veleni (VII). Ma ancora più preoccupante è l'abbassamento della falda (16), che si è verificato a Milano stessa e in molti altri luoghi in seguito alla diminuzione delle piogge. Questo fenomeno sta preoccupando molte popolazioni e spesso è acuito dagli eccessivi consumi di acqua, specialmente da parte delle industrie, ripeto, insisto su questo fatto, che sono sempre in aumento. Dunque il problema è molto grave, e bisogna agitarlo il più possibile. Ricordiamoci che l'umanità sta crescendo velocemente; aumentano 138 persone ogni minuto, secondo un antico calcolo, ma oggi probabilmente saranno ancora di più (17). Avrete molta sete nel 2000 (VIII)!

Sempre a proposito dell'acqua rammento che gli Etruschi avevano costruito sul Tuscolo (Fig. 16), su un colle dei Colli Albani, un acquedotto di emungimento, con dei cunicoli a pareti scabre e fredde, nel basalto, ove si condensava l'acqua atmosferica, e oggi la fontanina che ne derivava è ancora esistente e funzionante, pensate! Ora, anche per esempio a Guidonia, e forse anche nella zona di Palombara ecc., ci sono di queste gallerie sotterranee fatte dagli Etruschi, se ne trovano ancora, specialmente nelle zone argillose, dove i famosi ingegneri etruschi, ingegneri idraulici molto bravi, sapevano che nell'argilla l'acqua si trovava più facilmente (IX).

Perché diminuiscono le piogge? Non abbiamo ancora dati sufficienti per approfondire lo studio del fenomeno, ma certamente influisce decisamente su questo la diminuzione delle foreste, dovuta alle guerre, agli incendi, agli eccessi di consumo e al disordine generale della regolamentazione degli usi del suolo, e, permettetemi di dirlo, anche all'ignoranza di questi problemi, ignoranza che provoca una incuria perniciosa e un disinteresse generale (18). La salvaguardia del patrimonio vegetale del globo, come ormai abbiamo scritto e proclamato e ripetuto noi studiosi dell'argomento, è indispensabile e urgentissima. L'incuria minaccia la stessa sopravvivenza dell'umanità, già vivente da oltre un milione d'anni su questa sfera (19). Ricordatevi che il milione d'anni è una quantità approssimata di anni che la natura riserva a qualunque specie vivente (20); pare che dopo un milione di anni aumenti il pericolo di morte di una specie, e noi siamo già su questo pianeta da oltre un milione d'anni, ma noi siamo molto intelligenti, a differenza degli altri animali, dunque dobbiamo superare questa difficoltà anche se esiste in senso "primordiale".

La vegetazione di ogni genere ci rallegra anche nello spirito. Direi che in questa società febbrile è divenuta una delle cose più importanti il poter godere delle bellezze riposanti della natura, e quando arrivate sulla riva di un lago o nel folto di un bosco non vi sentite presi dall'incanto dell'ambiente (21)? Io ricordo sempre quando gli astronauti Borman, Lovell e Anders (22) tornarono dalla luna grigia, fredda, monotona, senza boschi, senza piante, lanciarono un messaggio alla nostra Terra rientrando, alla nostra Terra così bella, agli alberi, ai mari, delusi della non bellezza della Luna (Fig. 17).

Svegliamoci dunque per fare qualche cosa in favore del nostro manto vegetale, finora unico nel Sistema Solare per quanto si sappia. Pensate, in tutto il Sistema Solare e forse anche in molti degli astri extrasolari, non ci sono boschi, ci sono soltanto da noi, e forse è per quello che soltanto la Terra è abitata dagli uomini. Dunque fate qualche cosa in favore dell'integrità di questo nostro pianeta, che ci dà, sì, tanti dispiaceri, ma, confessiamolo, anche tante gioie.

## Note

(1) Finalmente questi discorsi si sentono ormai sempre più di frequente anche nelle nostre regioni. Nell'estate 2003, a seguito della pronunciata siccità che ha colpito l'Italia, la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Ministero Ambiente, ha diffuso uno spot televisivo attraverso il quale, dopo aver ricordato l'importanza di questo eccezionale ed indispensabile liquido, si invitava la popolazione ad utilizzare l'acqua in maniera oculata; lo spot concludeva con il seguente messaggio: "*Acqua: se non la sprechiamo ce n'è per tutti*". Un messaggio sicuramente da condividere (anche se non bisognerebbe ricordarsene, come al solito, solo nei momenti di particolare crisi); tuttavia gli sprechi più pesanti sono spesso da imputare proprio agli enti che gestiscono questa risorsa e quindi, direttamente o indirettamente, alle pubbliche amministrazioni, che perdono lungo i propri acquedotti, non di rado vecchissimi e ridotti in pessimo stato, molta dell'acqua di cui dispongono. Peccato poi che, come spesso accade (lo abbiamo visto ad es. nel caso delle petroliere, o ancora del lago di Nemi, v. note III e 15), la classe politica recepisca certi messaggi con appena qualche decennio di ritardo, cioè solo quando certi problemi diventano di gravità estrema ed evidenti anche al più ottuso degli elettori. Un buon politico dovrebbe essere lungimirante, occuparsi soprattutto del bene

collettivo e non preoccuparsi esclusivamente delle elezioni successive. Occuparsi dei bisogni della collettività sembra essere diventato invece un impegno del tutto secondario, quando non del tutto inesistente.

Per maggiori informazioni sulla situazione degli usi e degli sprechi dell'acqua in Italia consultare il volume "Un futuro per l'acqua in Italia" pubblicato dall'ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE del CNR (1999). Di utile consultazione anche i dossier del WWF Italia sulle Giornate mondiali dell'acqua (v. ad es. AGAPITO LUDOVICI, 2006; AGAPITO LUDOVICI *et al.*, 2007).

(II) Rientrano in questa tipologia i laghetti presenti sulle pendici della collina di Poggio Cesi, che oltre a costituire una preziosa di riserva idrica per il bestiame, allevato nel colle allo stato brado, sono una risorsa di eccezionale importanza per la fauna selvatica, sia stanziale che migratoria (v. ad es. GIARDINI, 2004b).

(III) Negli anni '70 in effetti le condizioni del Lago di Nemi, a causa degli scarichi incontrollati dei centri abitati e delle colture intensive interessanti gran parte del recinto craterico, erano disastrose. Nell'estate 1974 la quantità di ossigeno disciolto scese a livelli drammatici, e nell'inverno 1975 il lago manifestò il suo stato comatoso attraverso la fioritura di un'alga azzurra del genere *Oscillatoria* (*O. rubescens*), che tinse di rosso le acque del lago dal fondo alla superficie. Solo questo evento riuscì a scuotere l'opinione pubblica e di conseguenza le autorità locali che, come spesso accade, sono le ultime a muoversi. Nell'estate 1975 si verificarono le prime morie di pesci, e all'inizio del 1976 la moria ittica fu pressoché totale. Solo a partire da quell'anno si cominciò a discutere seriamente dei provvedimenti da adottare per riparare a questa situazione, che furono però intrapresi solo diversi anni dopo. Per un resoconto più dettagliato del degrado subito da questo bellissimo lago vulcanico v. BASSANI *et al.* (1983).

(IV) E' appena del 5 febbraio scorso la sconvolgente notizia, pubblicata sull'autorevole quotidiano inglese *The Independent* e rimbalzata poi sui giornali di tutto il mondo, della presenza in pieno Oceano Pacifico di una immensa discarica di rifiuti che si estende dalle Hawaii al Giappone, per una estensione pari a due volte gli Stati Uniti. Sembra si tratti di circa 100 milioni di tonnellate di rifiuti plastici. Si è valutato che la plastica dispersa negli oceani sia responsabile della morte di oltre 1 milione di uccelli e di più di 100.000 mammiferi marini l'anno. Ma è noto che anche molte tartarughe marine muoiono per soffocamento ingoiando oggetti di plastica, e chissà quanti altri organismi marini ancora subiranno le assurde nefandezze della specie umana. Non c'è davvero mai fine al degrado!

(V) Si noti che mentre nella prima stesura il prof. Montelucci dice: "*Circa tre o quattro giorni fa è naufragata sulle coste francesi l'ennesima petroliera...*", in questa seconda stesura, riferendosi allo stesso episodio esordisce dicendo "*Qualche mese fa, mi pare nel marzo scorso...*".

(VI) Si tratta di una evidente semplificazione del concetto, frequentemente poco compreso. In realtà l'acqua della falda acquifera solitamente permea le rocce, imbeve le rocce permeabili, che la trattengono nei propri interstizi, negli spazi tra i clasti, assorbendola come una spugna.

(VII) In molte aree di pianura in effetti l'acqua di falda è inquinata da concimi e pesticidi, e quindi non più utilizzabile a scopi potabili.

(VIII) v. Introduzione.

(IX) Probabilmente il prof. Montelucci si riferisce al cunicolo scavato nel tufo, con funzione idraulica, rinvenuto a Guidonia centro non lontano dalla caserma dei Carabinieri (MARI, 1983). Le opere idrauliche di questo tipo erano in passato indicate come "etrusche" per via della loro tipologia, perché simili, appunto, a quelle realizzate dagli etruschi. Si tratta però in realtà di opere di età romana (Zaccaria Mari, *in verbis*).



**APPENDICE II** (v. *Conversazione 3, Nota 18*)

**Elenco parziale delle pubblicazioni della  
Prof.ssa Maria Follieri e di quelle prodotte dal suo  
laboratorio negli ultimi 20 anni**

- ALESSIO M., ALLEGRI L., AZZI C., BELLA F., CALDERONI G., CORTESI C., FOLLIERI M., FORNASERI M., IMPROTA S., MAGRI D., SADORI L., PETRONE V., ROMANO R., 1988. *Cronologia 14C di piroclastiti recenti del Monte Etna. Identificazione e distribuzione dei fossili vegetali*. Bollettino della Societa' Geologica Italiana, 107: 531-545.
- AMBROSETTI P., AZZAROLI A., BONADONNA F.P., FOLLIERI M., 1972. *A scheme of Pleistocene Chronology for the Tyrrhenian side of Central Italy*. Boll. Soc. Geol. It., 91: 169-184.
- ANZIDEI A.P., CARBONI G., CELANT A., 2002. *Il popolamento del territorio di Roma nel tardo Neolitico recente/finale: aspetti culturali e ambientali*. In: FERRARI A., VICENTINI P., *Il declino del mondo neolitico. Ricerche in Italia centro-settentrionale fra aspetti peninsulari, occidentali e nord-alpini*. Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale, Pordenone, 4: 473-482.
- ANZIDEI A.P., CARBONI G., CATALANO P., CELANT A., LEMORINI C., MUSCO S., 2003. *La necropoli eneolitica di Lunghezza (Roma)*. Atti della XXXV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Lipari, 2-7 giugno 2000, 1: 379-391.
- BARBIERI M., CARRARA C., CASTORINA F., DAI PRA G., ESU D., GLIOZZI E., PAGANIN G., SADORI L., 1999. *Multidisciplinary study of Middle-Upper Pleistocene deposits in a core from the Piana Pontina (central Italy)*. Giornale di Geologia, 61: 47-73.
- BELISARIO M.V., FOLLIERI M., SADORI L., 1994. *Nuovi dati archeobotanici sulla coltivazione di Vitis vinifera L. ad Arslantepe (Malatya, Turchia)*. History of the Ancient Near East Studies VI: 77-90.
- BERTAGNINI A., CARRARA C., CREMASCHI M., DAI PRA G., DE RITA D., FOLLIERI M., FUNICIELLO R., GIARDINI M., GIROTTI O., LANDI P., MAGRI D., NARCISI B., PICCARDI E., ROSA C., SADORI L., 1993. *Field excursion guide book*. INQUA-SEQS Symposium "Quaternary stratigraphy in volcanic areas", September 20-22, 1993, Rome, 64 pp.
- BLANC A.C., VRIES H.L. DE, FOLLIERI M., 1957. *A first 14C date for the Würm I chronology on the Italian Coast*. Quaternaria, 4: 83-93.
- BLASI C., DOWGIALLO G., FOLLIERI M., LUCCHESI F., MAGRI D., PIGNATTI S., SADORI L., 1995. *La vegetazione naturale potenziale dell'area romana*. Atti dei Convegni Lincei, 115: 423-457.
- CALDARA M., CAZZELLA A., FIORENTINO G., LOPEZ R., MAGRI D., SIMONE O., 1999. *Primi risultati di una ricerca paleoambientale nell'area di Coppa Nevigata (Foggia)*. Atti del 19° Convegno Nazionale Preistoria - Protostoria - Storia della Daunia, San Severo (Foggia), 1998, pp.199-236.
- CALDERONI G., GIARDINI M., PETITTI P., SADORI L., 1996. *Le piroghe del Lago di Bolsena: analisi xilologiche e datazioni radiometriche*. Giorn. Bot. Ital., 130(1): 305.
- CALDERONI G., CARRARA C., FERRELLI L., FOLLIERI M., GLIOZZI E., MAGRI D., NARCISI B., PAROTTO M., SADORI L., SERVA L., 1994. *Palaeoenvironmental, palaeoclimatic and chronological interpretations of a late-Quaternary sediment core from Piana di Rieti (central Apennines, Italy)*. Giornale di Geologia, 56(2): 43-72.
- CARRARA C., ESU D., SADORI L., 1992. *Sedimenti lacustri dell'area di Castelliri (Frosinone, Italia Centrale): dati aminostratigrafici, faunistici e palinologici*. Il Quaternario, 5(1): 51-60.
- CARRUBA A.M., FOLLIERI M., GIARDINI M., LOMBARDI G., PARISI PRESCICCE C., SADORI L., 2003. *Analisi archeobotaniche delle terre di fusione della Lupa Capitolina*. Atti del conve-

- gno "La ricerca Paleobotanica/Palinologica in Italia: stato dell'arte e spunti di interesse", Gruppi di Lavoro per la Paleobotanica e la Palinologia della Società Botanica Italiana, 20-21 novembre 2003, Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico, Modena, pp. 14-15.
- CELANT A., 1995. *Macroresti vegetali del livello neolitico nell'insediamento di Quadrato di Torre Spaccata (Roma)*. *Origini*, 19: 277-286.
- CELANT A., 1995. *La dattiloteca di S.S. Papa Leone XII (1823-1829): indagini paleobotaniche*. *Museologia Scientifica*, 11(3-4): 89-98.
- CELANT A., 1998. *Ricerche archeobotaniche nell'area romana*. Tesi di Dottorato in Scienze Botaniche, Università degli Studi "La Sapienza", Roma.
- CELANT A., 2000. *Nuovi dati archeobotanici su ambiente e agricoltura nel Neolitico del Lazio: un esempio dalla Campagna Romana*. In: PESSINA A., MUSCIO G. (a cura di), *Atti del Convegno di Studi "La Neolitizzazione tra Oriente ed Occidente"*, Udine, 23-24 aprile 1999, Museo Friulano di Storia Naturale, 355-363.
- CELANT A., 2002. *Ricerche paleobotaniche nel villaggio eneolitico di Le Cerquete-Fianello (Maccarese, Fiumicino)*. In: MANFREDINI A., *Le dune, il lago, il mare: una comunità di villaggio dell'età del Rame a Maccarese*. *Origines*, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze, 249-252.
- CHIARINI E., GIARDINI M., LA POSTA E., PAPASODARO F., SADORI L., 2007. *Sedimentology, palynology and new geochronological constraints on Quaternary deposits of the Corvaro intermontane basin (central Italy)*. *Revue de micropaléontologie*, 50: 309-314.
- CITA M.B., FOLLIERI M., LONGINELLI A., MAZZEI R., D'ONOFRIO S., BOSIO A., 1978. *Revisione di alcuni pozzi profondi della Pianura Padana nel quadro del significato geodinamico della crisi di salinità del Messiniano*. *Boll. Soc. Geol. It.*, 97: 297-316.
- COMPAGNONI B., CONATO V., FOLLIERI M., MALATESTA A., 1969. *Il Calabriano di Scalea*. *Quaternaria*, 10: 95-123.
- CORONA E., D'ALESSANDRO R., FOLLIERI M., 1974. *I pali lignei dell'abitato neolitico di Fimòn-Molino Casarotto (Vicenza)*. *Annali di Botanica (Roma)*, 33: 237-258.
- DAI PRA G., GIARDINI M., 2001. *Cenni geomorfologici, litologia e analisi pollinica dei sedimenti olocenici dell'antico lago di Agordo (Dolomiti orientali)*. *Il Quaternario*, 14(2): 187-198.
- DI RITA F., MAGRI D., 2004. *Pollen analysis of Upper Pleistocene sediments at Campo Felice, Central Italy*. *Il Quaternario*, 17(1): 117-127.
- FOLLIERI M., 1955/56. *Primi reperti floristici nell'ambiente dell'Elephas dell'Aquila*. *Annali di Botanica (Roma)*, 25: 91-93.
- FOLLIERI M., 1958. *Nuovo metodo per la preparazione di legni fossili pietrificati*. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n.s., 65: 869-871.
- FOLLIERI M., 1958. *La foresta colchica fossile di Riano Romano. I. Studio dei fossili vegetali macroscopici*. *Annali di Botanica (Roma)*, 26: 129-142.
- FOLLIERI M., 1962. *La foresta colchica fossile di Riano Romano. II. Analisi polliniche*. *Annali di Botanica (Roma)*, 27: 245-280.
- FOLLIERI M., 1962. *Macro- e microfossili vegetali in un deposito lacustre pleistocenico presso Acerno (Salerno)*. *Annali di Botanica (Roma)*, 27: 361-367.
- FOLLIERI M., 1967. *Vegetational features of some Mindel-Riss and Riss-Würm deposits in Italy and remaining Europe*. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 2: 261-266.
- FOLLIERI M., 1969. *Determinazioni xilotomiche dei carboni del Paleolitico superiore di Grotta Romanelli in Terra d'Otranto*. *Quaternaria*, 10: 125-135.
- FOLLIERI M., 1969. *I legni dell'abitato palustre di Polada*. *Scritti sul Quaternario in onore di A. Pasa*, Museo Civico di Storia Naturale, Verona, 189-204.
- FOLLIERI M., 1970. *Tipologia paleobotanica dei manufatti lignei di Barche di Solferino e di Polada*. *Bullettino di Paleontologia Italiana*, 79: 245-270.

- FOLLIERI M., 1970/71. *Azolla filiculoides* Lam. in the Lower Pleistocene of Central Italy. *Annali di Botanica* (Roma), 30: 177-186.
- FOLLIERI M., 1970/71. *I vegetali del pozzo di età repubblicana nell'area sacra di Vesta al Foro Romano*. *Annali di Botanica* (Roma), 30: 85-96.
- FOLLIERI M., 1971. *Determinazione microxilotomica dei campioni prelevati dalla Cattedra lignea in S. Pietro per la datazione con il Carbonio-14*. Annesso in *Memorie della Pontificia Accademia Romana di Arch.*, s. III, 10: 183.
- FOLLIERI M., 1972. *Paleobotanica. I Fossili Vegetali*. *Enciclopedia Italiana delle Scienze*, Istituto Geografico De Agostini, Novara, fasc. 215-216: 525-546.
- FOLLIERI M., 1973. *Cereali del villaggio neolitico di Passo di Corvo (Foggia)*. *Annali di Botanica* (Roma), 32: 49-61.
- FOLLIERI M., 1975. *Resti vegetali macroscopici nel collettore ovest del Colosseo*. *Annali di Botanica* (Roma), 34: 123-141.
- FOLLIERI M., 1975. *Moderne ricerche per la ricostruzione dell'ambiente naturale e socio-economico-culturale di antichi abitati umani attraverso lo studio di resti vegetali macroscopici*. *Informatore Botanico Italiano*, 7: 316-325.
- FOLLIERI M., 1977. *Evidence on the Plio-Pleistocene palaeofloristic evolution in Central Italy*. *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, 83(4): 925-930.
- FOLLIERI M., 1978. *Prospettive delle ricerche archeobotaniche in Ciociaria nel periodo paleocristiano e altomedievale*. *Atti del Convegno "Il Paleocristiano in Ciociaria"*: 53-61.
- FOLLIERI M., 1979. *Ricerche paleobotaniche sulla serie di Torre in Pietra (Roma)*. *Quaternaria*, 21: 73-86.
- FOLLIERI M., 1982. *Le più antiche testimonianze dell'agricoltura neolitica in Italia meridionale*. *Origini*, 11: 337-344.
- FOLLIERI M., 1982. *Cibi carbonizzati in livelli tardo-minoici a Canea (Creta occidentale)*. *Studi Micenei ed Egeo-Anatolici*, 23: 137-139.
- FOLLIERI M., 1984. *The history of the climate and vegetation in Italy based on palynological and macrofossil record*. *Webbia*, 38: 441-453.
- FOLLIERI M., 1988. *Interdisciplinary Studies on Wood and Charcoal in Italy*. *PACT* 22: 341-355.
- FOLLIERI M. 1993. *L'évolution des paysages végétaux depuis l'apparition des angiospermes*. *Palynosciences*, 2: 1-14.
- FOLLIERI M., 2000. *Modificazioni naturali e antropiche della flora e della vegetazione del passato in Italia centrale*. *Atti dei Convegni Lincei*, 157: 53-63.
- FOLLIERI M., CASTELLETTI L., 1988. *Palaeobotanical research in Italy*. *Il Quaternario*, 1: 37-41.
- FOLLIERI M., CELANT A., DI RITA F., GIARDINI M., MAGRI D., SADORI L., 2005. *Tematiche di ricerche palinologiche nel Laboratorio di Paleobotanica e Palinologia dell'Università di Roma "La Sapienza"*. *Informatore Botanico Italiano*, 37(1, Parte B): 920-921.
- FOLLIERI M., CELANT A., GIARDINI M., LAROCCA F., MAGRI D., SADORI L., 2002. *Fossil plants as cultural and natural heritage: a proposal for an educational exhibition*. In: GUARINO A. (Ed.), 2002. *Proceedings 3<sup>rd</sup> International Congress on "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin"*, Vol. II, pp. 1010-1014, Alcalá de Henares, 9-14 July 2001. Universidad de Alcalá, Spain, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italy.
- FOLLIERI M., COCCOLINI G.B.L., 1978. *I carboni dei bothroi nell'area sacra di Locri Epizefiri (VI-IV sec. a.C.)*. *Geo-Archeologia*, 2: 9-27 (pubbl. 1979).
- FOLLIERI M., COCCOLINI G.B.L., 1980. *I legni dei pozzi del tempio A nel santuario etrusco di Pyrgi (S. Severa, Roma)*. *Studi Etruschi*, 48: 277-291.
- FOLLIERI M., COCCOLINI G.B.L., 1985. *Travi carbonizzate del palazzo minoico di Festòs (Creta)*. *Annuario della Scuola Archeologica di Atene e delle Missioni Italiane in*

- Oriente, LVII N.S., XLI (1979): 173-185.
- FOLLIERI M., COCCOLINI G.B.L., CATULLO A., 1976/77. *Strutture lignee di un abitato dell'età del Bronzo nel lago di Mezzano*. Annali di Botanica (Roma), 35-36: 175-189.
- FOLLIERI M., GIARDINI M., MAGRI D., SADORI L., 1995. *Fluttuazioni vegetazionali nel Lazio durante l'ultimo glaciale*. Giornale Botanico Italiano, 129(1): 255-259.
- FOLLIERI M., GIARDINI M., MAGRI D., SADORI L., 1998. *Palynostratigraphy of the last glacial period in the volcanic region of central Italy*. Quaternary International, 47-48: 3-20.
- FOLLIERI M., MAGRI M.G., 1961. *I legni fossili della Via Flaminia (Cava Bianca) presso Roma*. Annali di Botanica (Roma), 27: 152-168.
- FOLLIERI M., MAGRI D., 1994. *Significati delle conoscenze palinologiche e paleobotaniche del Quaternario laziale*. Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia, 49: 169-176.
- FOLLIERI M., MAGRI D., 1998. *Paesaggi vegetali del Quaternario in Italia centrale*. Biogeographia, 19: 57-68.
- FOLLIERI M., MAGRI D., 2001. *Middle and upper Pleistocene natural environment in the Roman area: climate, vegetation and landscape*. In: CAVARRETTA G., GIOIA P., MUSSI M., PALOMBO M.R., *La terra degli Elefanti*, Atti del 1° Congresso Internazionale, Roma, 16-20 ottobre 2001, pp. 43-47.
- FOLLIERI M., MAGRI D., NARCISI B., 1993. *Paleoenvironmental investigations on long sediment cores from volcanic lakes of Lazio (Central Italy) - an overview*. In: NEGENDANK J.F.W., ZOLITSCHKA B. (eds), *Paleolimnology of European Maar Lakes*. Lecture Notes in Earth Sciences, 49: 95-107, Springer Verlag, Berlin.
- FOLLIERI M., MAGRI D., SADORI L., 1986. *Late Pleistocene Zelkova extinction in Central Italy*. The New Phytologist, 103: 269-273.
- FOLLIERI M., MAGRI D., SADORI L., 1988. *250,000-year pollen record from Valle di Castiglione (Roma)*. Pollen et Spores, 30: 329-356.
- FOLLIERI M., MAGRI D., SADORI L., 1989. *Pollen stratigraphical synthesis from Valle di Castiglione (Roma)*. Quaternary International, 3/4: 81-84.
- FOLLIERI M., ROURE J.M., GIARDINI M., MAGRI D., NARCISI B., PANTALEON CANO J., PEREZ OBIOL R., SADORI L., YLL E.I., 2000. *Desertification trends in Spain and Italy based on pollen analysis*. In: BALABANIS P., PETER D., GHAZI A., TSOOGAS M., 2000. *Mediterranean Desertification. Research Results and Policy Implications*. Proceedings of the International Conference, 29 October to 1 November 1996, Crete, Greece. Volume 2, Summary of project results, pp. 33-44. European Commission.
- FRANGIPANE M., DI NOCERA G.M., HAUPTMANN A., MORBIDELLI P., PALMIERI A., SADORI L., SCHULTZ M., SCHMIDT-SCHULTZ T., 2001. *New Symbols of a New Power in a "Royal" Tomb from 3000 BC Arslantepe, Malatya (Turkey)*. Paléorient, 27/2: 105-139.
- GIARDINI M., 1999. *Una mostra di fossili vegetali come strumento per la didattica della Paleobotanica e della Palinologia*. Allionia, 36 (1998-1999): 171-173. Atti del corso di aggiornamento sul tema: La didattica della Palinologia e della Paleobotanica. Bologna, 14-15 novembre 1997.
- GIARDINI M., 2006. *Studio palinologico della sequenza tardo-quaternaria di Stracciaccappa (Monti Sabatini, Italia centrale)*. Tesi di dottorato, Universitat Autònoma de Barcelona, Spagna. 203 pp.
- GIARDINI M., 2007. *Late Quaternary vegetation history at Stracciaccappa (Rome, central Italy)*. Vegetation History and Archaeobotany, 16(4): 301-316.
- GIARDINI M., CALDERONI G., JOLIVET V., MARI Z., SADORI L., SUSANNA F., TRESSERRAS JUAN J., 2006. *Indagini archeobotaniche su alcuni materiali degli horti Luculliani (Roma) e di Villa Adriana (Tivoli)*. In: MOREL J.-P., TRESSERRAS JUAN J., MATAMALA J.C., *The archaeology of crop fields and gardens*. Proceedings of the 1<sup>st</sup> Conference on Crop Fields and Gardens Archaeology, Barcelona (Spain), 1-3 June 2006. Centro

- Universitario Europeo per i Beni Culturali. Edipuglia, Bari, pp. 129-144.
- GIARDINI M., FOLLIERI M., 1992. *Dati preliminari su resti vegetali calcarizzati provenienti da Carsoli (Italia centrale)*. Giornale Botanico Italiano, 126(2): 416.
- GIARDINI M., MERCURI A.M. (a cura di), 2006. *Laboratorio di Botanica. Esperienze pratiche guidate per gli Alunni delle Scuole Medie di Primo e Secondo grado*. Edizioni Nuova Cultura, Roma. 100 pp.
- GIARDINI M., SADORI L., 1995. *Resti fungini nei sedimenti lacustri dell'ultimo glaciale a Stracciacappa (Monti Sabatini, Roma)*. Giorn. Bot. Ital., 129(2): 227.
- GIARDINI M., SADORI L., 2007. *Lateglacial and Holocene vegetation dynamics and fire regimes in the central Mediterranean basin*. XVII INQUA Congress, Cairns, Australia, 28 July - 3 August 2007. Quaternary International, 167-168: 138-139.
- LONA F., FOLLIERI M., 1957. *Successione pollinica della serie superiore (Günz-Mindel) di Leffe (Bergamo)*. Verhandlungen der vierten Internationalen Tagung der Quartärbotaniker 1957, Veröff. Geobotanisches Inst. Rübel in Zürich, 34: 86-98.
- MAGRI D., 1989. *Interpreting long-term exponential growth of plant populations in a 250,000-year pollen record from Valle di Castiglione (Roma)*. The New Phytologist, 112: 123-128.
- MAGRI D., 1994. *Late-Quaternary changes of plant biomass as recorded by pollen-stratigraphical data: a discussion of the problem at Valle di Castiglione, Italy*. Review of Palaeobotany and Palynology, 81: 311-323.
- MAGRI D., 1995. *Some questions on the late-Holocene vegetation of Europe*. The Holocene, 5(3): 354-360.
- MAGRI D., 1998. *Quaternary history of Fagus in the Italian peninsula*. Annali di Botanica (Roma), 56 (1): 147-154.
- MAGRI D., 1999. *Late-Quaternary vegetation history at Lagaccione near Lago di Bolsena (central Italy)*. Review of Palaeobotany and Palynology, 106: 171-208.
- MAGRI D., 2007. *Patterns of post-glacial spread and the extent of glacial refugia of European beech (Fagus sylvatica)*. Journal of Biogeography. Published article online: 2-Nov-2007. doi: 10.1111/j.1365-2699.2007.01803.x.
- MAGRI D., DE RITA D., GIARDINI M., GIRAUDI C., NARCISI B., SADORI L., 2008. *Escursione ai laghi laziali nei distretti vulcanici Sabatino, Vicano e Vulturno*. Il Quaternario, 20(2)2007: 231-236.
- MAGRI D., DI RITA F., 2005. *Storia della vegetazione al Lago Alimini Piccolo, presso Otranto*. Informatore Botanico Italiano, 37: 926-927.
- MAGRI D., FOLLIERI M., 1989. *Caratteri della biostratigrafia pollinica dell'Olocene in Italia centrale*. Mem. Società Geologica Italiana, 42: 147-153.
- MAGRI D., FOLLIERI M., 1991. *Primi risultati delle analisi polliniche dei sedimenti lacustri olocenici nella Piana del Fucino*. Atti del convegno "Il Fucino e le aree limitrofe nell'antichità", Avezzano 1989. 45-53. Roma.
- MAGRI D., GIARDINI M., SADORI L., 1995. *Realizzazione di attrezzature per sondaggi in acqua finalizzate a studi palinologici*. Giorn. Bot. Ital., 129(2): 237.
- MAGRI D., KALLEL N., NARCISI B., 2004. *Palaeoenvironmental changes in the Mediterranean region 250-10 kyr BP: a critical review of the evidence*. In: BATTARBEE R., GASSE F., STICKLEY C. (eds), *Past Climate Variability through Europe and Africa*, p. 325-341. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- MAGRI D., NARCISI B., 1994. *Annually laminated sediments at Valle di Castiglione (Rome, Italy)*. PACT (Journal of the European Study Group on Physical, Chemical, Mathematical and Biological Techniques Applied to Archaeology), 41: 91-98.
- MAGRI D., PARRA I., 2002. *Late Quaternary western Mediterranean pollen records and African winds*. Earth and Planetary Science Letters, 200(3-4): 401-408.
- MAGRI D., SADORI L., 1999. *Late Pleistocene and Holocene pollen stratigraphy at Lago di Vico (central Italy)*. Vegetation History and Archaeobotany, 8(4): 247-260.

- MAGRI D., TZEDAKIS P.C., 2000. *Orbital signatures and long-term vegetation patterns in the Mediterranean*. Quaternary International, 73/74: 69-78.
- MAGRI D., FINESCHI S., BELLAROSA R., BUONAMICI A., SEBASTIANI F., SCHIRONE B., SIMEONE M.C., VENDRAMIN G.G., 2007. *The distribution of Quercus suber chloroplast haplotypes matches the palaeogeographical history of the western Mediterranean*. Molecular Ecology, 16(24): 5259-5266.
- MAGRI D., VENDRAMIN G.G., COMPS B., DUPANLOUP I., GEBUREK T., GOMORY D., LATALOWA M., LITT T., PAULE L., ROURE J.M., TANTAU I., VAN DER KNAAP W.O., PETIT R.J., DE BEAULIEU J.-L., 2006. *A new scenario for the Quaternary history of European beech populations: palaeobotanical evidence and genetic consequences*. New Phytologist, 171(1): 199-221.
- NAPOLEONE I., FOLLIERI M., 1967. *Pollen analysis of a diatomite near Mazzano (Rome)*. Review of Palaeobotany and Palynology, 4: 143-148.
- PEREZ-OBOL R., SADORI L., 2007. *Similarities and dissimilarities, synchronisms and diachronisms in the Holocene vegetation history of the Balearic Islands and Sicily*. Vegetation History and Archaeobotany, 16(4): 259-265.
- PETRUCCI M., GIARDINI M., SADORI L., 2005. *Analisi pollinica di coproliti di iena macchiata (Crocota crocuta) dell'ultimo glaciale della Puglia*. Informatore Botanico Italiano, 37(1, Parte B): 932-933.
- RAMRATH A., SADORI L., NEGENDANK J.F.W., 2000. *Sediments from Lago di Mezzano, central Italy: a record of Late Glacial/Holocene climatic variations and anthropogenic impact*. The Holocene, 10(1): 87-95.
- RICCI LUCCHI M., CALDERONI G., CARRARA C., CIPRIANI N., ESU D., FERRELI L., GIROTTI O., GLIOZZI E., LOMBARDO M., LONGINELLI A., MAGRI D., NEBBIAI M., RICCI LUCCHI F., VIGLIOTTI L., 2000. *Late Quaternary record of the Rieti basin, central Italy: paleoenvironmental and paleoclimatic evolution*. Giornale di Geologia, 62: 105-136.
- SADORI L., 2001. *Holocene climatic change in central Sicily (Italy)*. Terra Nostra, 3: 181-186.
- SADORI L., 2007. *Postglacial Pollen Records of Southern Europe*. Encyclopedia of Quaternary Sciences, Elsevier, pp. 2763-2773.
- SADORI L., GIARDINI M., 2004. *The role of fire in the Mediterranean landscape: an intriguing question*. Abstract of III International Meeting of Anthracology "Charcoals from the past. Cultural and Palaeoenvironmental implications", June 28 - July 1, 2004, Cavallino (Lecce), Italy, pp 40-41.
- SADORI L., GIARDINI M., 2004. *A new combined approach to detect holocene environmental changes: the different roles of man and climate*. 32nd International Geological Congress, Florence, Italy, August 20-28, 2004, Workshops: program with abstracts, pp. 1499-1500.
- SADORI L., GIARDINI M., 2006. *L'ambiente e il clima del Lazio settentrionale al tempo del tefra di Avellino*. Atti del Convegno "Tefrostratigrafia del Quaternario recente italiano tra Vulcanologia e Scienze del Quaternario". Associazione Italiana per lo Studio del Quaternario, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Gruppo Italiano di Vulcanologia, CNR. Roma, 21-23 giugno 2006, pp. 41-42.
- SADORI L., GIARDINI M., 2007. *Charcoal analysis, a method to study vegetation and climate of the Holocene: The case of Lago di Pergusa (Sicily, Italy)*. Geobios, 40(2): 173-180.
- SADORI L., GIARDINI M., 2007. *Mid-Holocene changes in Mediterranean Europe*. XVII INQUA Congress, Cairns, Australia, 28 July - 3 August 2007. Quaternary International, 167-168: 359-360.
- SADORI L., GIARDINI M., 2007. *Analisi palinologiche e di macrofossili di sedimenti lacustri plio-pleistocenici di due sequenze della Valle del Salto (Italia Centrale)*. Convegno sul tema: "Stato dell'arte della ricerca paleobotanica e palinologica in Italia dal Pliocene

- al Pleistocene medio", Gruppi per la Paleobotanica e la Palinologia della Società Botanica Italiana, Roma 17-18 dicembre 2007, pag. 11.
- SADORI L., GIARDINI M., 2008. *Environmental history in the Mediterranean basin: micro-charcoal as a tool to disentangle human impact and climate change*. In: G. Fiorentino, D. Magri (eds.), *Charcoals From The Past*, BAR International Series, 1807: 229-236.
- SADORI L., GIARDINI M., FOLLIERI M., 2007. *Indagini archeobotaniche sulle terre di fusione della Lupa Capitolina*. *Informatore Botanico Italiano*, 38(Suppl. 1, 2006): 112-116.
- SADORI L., GIARDINI M., SUSANNA F., 2007. *Archaeobotanical investigations in the roman gardens of Privernum, Central Italy*. 14th Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany. Kraków, Poland, 17-23 June 2007, p. 111.
- SADORI L., GIARDINI M., CHIARINI E., MATTEI M., PAPASODARO F., PORRECA M., 2008. *Analisi palinologiche e di macrofossili di depositi pliocenici e pleistocenici della Valle del Salto e della conca di Carsoli (Italia Centrale)*. Atti del Convegno "Il Quaternario nella Cartografia CARG", AIQUA - APAT, Roma, 21-22 febbraio 2008, pp. 47-48.
- SADORI L., GIRAUDI C., PETITTI P., RAMRATH A., 2004. *Human impact at Lago di Mezzano (central Italy) during the Bronze Age: a multidisciplinary approach*. *Quaternary International*, 113/1: 5-17.
- SADORI L., NARCISI B., 2001. *The postglacial record of environmental history from Lago di Pergusa (Sicily)*. *The Holocene*, 11(6): 655-671.
- SADORI L., SUSANNA F., 2005. *Hints of economic change during the late Roman Empire period in central Italy: a study of charred plant remains from "La Fontanaccia", near Rome*. *Vegetation History and Archaeobotany*, 14(4): 386-393.
- SADORI L., SUSANNA F., GIARDINI M., 2008. *L'utilizzo di orzo nell'alimentazione dal Tardo Calcolitico al Bronzo antico ad Arslantepe, in Anatolia orientale*. *Atti dei Naturalisti e Matematici di Modena*, 137(2006): 369-380.
- SADORI L., SUSANNA F., PERSIANI C., 2006. *Archaeobotanical data and crop storage evidence from an early Bronze Age 2 burnt house at Arslantepe, Malatya, Turkey*. *Vegetation History and Archaeobotany*, 15(3): 205-215.
- SADORI L., ZANCHETTA G., GIARDINI M., 2008. *Last Glacial to Holocene palaeoenvironmental evolution at Lago di Pergusa (Sicily, Southern Italy) as inferred by pollen, micro-charcoal, and stable isotopes*. *Quaternary International*, 181: 4-14.
- TERMINE R., SADORI L., 2005. *Vegetazione attuale e del passato presso il Lago di Pergusa, Enna*. *Informatore Botanico Italiano* 37(1, Parte A): 536-537.
- TZEDAKIS P.C., ANDRIEU V., DE BEAULIEU J.-L., CROWHURST S., FOLLIERI M., HOOGHIEMSTRA H., MAGRI D., REILLE M., SADORI L., SHACKLETON N.J., WIJMSTRA T.A., 1997. *Comparison of terrestrial and marine records of changing climate of the last 500,000 years*. *Earth Planetary Science Letters*, 150(1-2): 171-176.
- TZEDAKIS P.C., ANDRIEU V., DE BEAULIEU J.-L., BIRKS H.J.B., CROWHURST S., FOLLIERI M., HOOGHIEMSTRA H., MAGRI D., REILLE M., SADORI L., SHACKLETON N.J., WIJMSTRA T.A., 2001. *Establishing a terrestrial chronological framework as a basis for biostratigraphical comparisons*. *Quaternary Science Reviews*, 20(16-17): 1583-1592.
- TZEDAKIS P.C., BENNETT K.D., MAGRI D., 1994. *Climate and the pollen record*. *Nature*, 370: 513.
- VAN WELDEN A., ZANCHETTA G., SADORI L., GIARDINI M., DRYSDALE R.N., CARON B., SANTACROCE R., SULPIZIO R., BECK C., 2008. *A multiproxy record of the last 5000 year from Shkodra Lake (Albania/Montenegro border)*. European Science Foundation MedCLIVAR workshop "Oxygen isotopes as tracers of Mediterranean climate variability: linking past present and future". Program and Abstracts, p. 60. June 11-13 2008, Pisa, Italy.





***Finito di stampare nel mese di novembre 2008***

***da***

***Grafica Ripoli editrice snc  
di Ernesto Paoloni  
Villa Adriana - Tivoli (Roma)***