

6. Discussione

6.1 Il Microclima

Le misure microclimatiche, comparative su estensione regionale e collegate alla vegetazione potenziale, rappresentano un'esperienza nuova, di cui non si conoscono esempi precedenti almeno a livello nazionale.

Sono state eseguite misure comparative in un periodo di tempo molto ristretto (corrispondente a circa un mese a partire dal solstizio d'estate) su due ampie fasce del territorio nazionale.

Le località di osservazione sono state scelte dalla costa fino all'interno della catena appenninica e sul versante alpino, lungo un transetto che va dalle catene esterne a quelle interne.

Dato il breve periodo delle osservazioni, i risultati appaiono largamente raffrontabili, tenendo conto delle variazioni intercorse sia per quanto riguarda l'aumento di temperatura da giugno ai primi di agosto, sia per quanto riguarda la diminuzione dell'irradiazione luminosa.

Nelle stazioni centro-italiane, relative alla Regione Biogeografica Mediterranea (Fig. 6.1), i valori di radiazione luminosa appaiono in progressivo aumento dal livello del mare alle quote più elevate.

Per la vegetazione prativa, i valori massimi di PAR misurati al livello del mare sono compresi tra i 1044 $\mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$ di Sperlonga, nel Parco Nazionale del Circeo, in una radura con formazione boschiva a *Echinopo-Quercetum* fra inetto (rilievo n° 4) e i 1661 $\mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$ sempre a Sperlonga, su una vegetazione degradata a *Euphorbia denroides*, *Pistacia lentiscus*, etc. (rilievo n° 3).

Nelle zone montuose si hanno massimi giornalieri compresi tra i 1972 $\mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$ nel *Brometum* a *Carlina utzka* di Val Roveto (rilievo n° 10) e i 2004 $\mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$ (nel *Seslerietum* di Campo Imperatore (rilievo n° 16).

Sembra dunque che l'intensità dell'energia radiante stia in relazione inversa alla densità dell'aria, e ciò in conseguenza dell'assorbimento dovuto agli strati atmosferici.

Da sottolineare anche i massimi di PAR (1658 $\mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$) della stazione situata sull'Isola di Zannone (rilievo n° 1) che, pur rimanendo al di sotto di quelli misurati ad alta quota, sono comunque superiori a quelli rilevati in stazioni alpine più elevate (ad es., Monte Bondone - rilievo n° 19).

In questo caso potrebbe avere un ruolo importante la riflessione dovuta alla superficie del mare. Dallo studio è apparsa molto interessante l'influenza esercitata, in generale, dalle correnti atmosferiche su temperatura e umidità dell'aria.

Per quanto riguarda le temperature i valori diminuiscono regolarmente con l'elevazione in montagna, ma si abbassano anche lungo la costa come probabile conseguenza della brezza marina. A livello del mare sono stati, infatti, registrati bassi valori di temperatura e alti valori di umidità.

Nella zona interna collinare, al contrario, sono stati rilevati bassi valori di umidità e temperature più elevate. Infine in alta quota, è stato osservato lo stesso fenomeno descritto a livello del mare, cioè basse temperature e alta umidità, probabilmente per effetto dei venti di quota portatori di umidità.

A questo riguardo un importante fenomeno sulla catena appenninica è la formazione di nuvole ad alta quota durante le ore meridiane e del pomeriggio. Sembra che si verifichi lo scorrimento di masse di aria umida provenienti dal Tirreno, e che queste si condensino durante la risalita lungo i rilievi non arrivando ad influenzare sensibilmente la zona pianiziana e collinare.

Pertanto la zona con le temperature più elevate risulta quella dell'ambiente interno (pianura o collina) ad una certa distanza dal mare.

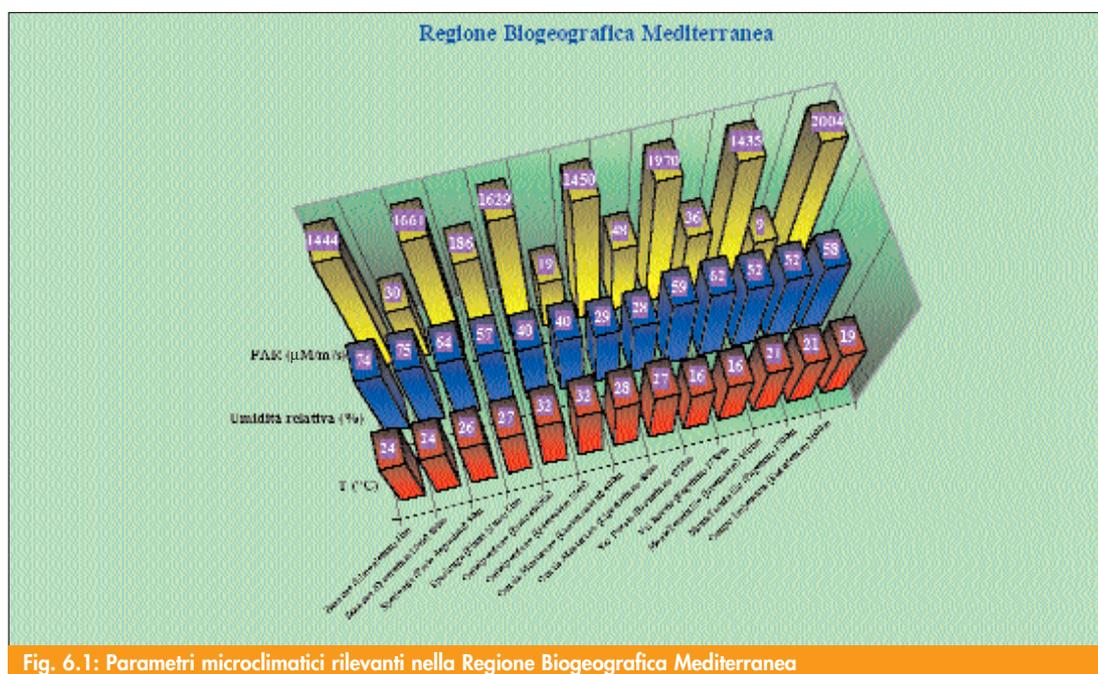
I valori di umidità relativa hanno andamento praticamente inverso a quello delle temperature, presentando nelle aree interne i valori più bassi.

Si viene quindi a stabilire sul versante tirrenico della penisola la possibilità di distinguere tre fasce bioclimatiche con caratteristiche nettamente differenziate:

1. la *fascia costiera*, con forte radiazione solare, temperature relativamente fresche ed elevata umidità;
2. la *fascia planiziale e collinare*, con media radiazione luminosa, temperature elevate e bassa umidità, cioè condizioni di maggiore continentalità;
3. la *fascia montana*, con temperature progressivamente ridotte ed aumento dell'umidità.

Tab. 6.1: Parametri microclimatici rilevati nella Regione Biogeografica Mediterranea

| Località | PAR ($\mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$) | T (°C) | Umidità relativa (%) |
|---|--|--------|-------------------------|
| Zannone (<i>Limnietum</i>) 10m | 1444 | 24 | 74 |
| Zannone (<i>Quercetum ilicis</i>) 10m | 30 | 24 | 75 |
| Sperlonga (Prato degradato) 50m | 1661 | 26 | 64 |
| Sperlonga (<i>Pinus pinea</i>) 50m | 186 | 27 | 57 |
| Castelporziano (Prato stabile) 100m | 1629 | 32 | 40 |
| Castelporziano (<i>Quercetum ilicis</i>) 100m | 19 | 32 | 40 |
| Canale Monterano (<i>Centaureetum</i>) 400m | 1450 | 28 | 29 |
| Canale Monterano (<i>Ligustretum</i>) 400m | 48 | 27 | 28 |
| Val Roveto (<i>Brometum</i>) 1750m | 1970 | 16 | 59 |
| Val Roveto (<i>Fagetum</i>) 1750m | 36 | 16 | 62 |
| MonteTerminillo (<i>Brometum</i>) 1400m | 1435 | 21 | 52 |
| MonteTerminillo (<i>Fagetum</i>) 1700m | 9 | 21 | 52 |
| Campo Imperatore (<i>Seslerietum</i>) 2000m | 2004 | 19 | 58 |



Tab. 6.2: Parametri microclimatici rilevati nella Regione Biogeografica Alpina

| Località | PAR ($\mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$) | T (°C) | Umidità relativa (%) |
|--|--|--------|-------------------------|
| Monte Bondone (<i>Mesobrometum</i>) 870m | 1468 | 21 | 61 |
| Monte Bondone (<i>Buglossoidi-Ostrycetum</i>) 870m | 43 | 20 | 68 |
| Frassenè (<i>Epilobietum</i>) 1150m | 1196 | 23 | 59 |
| Frassenè (<i>Fagetum</i>) 1150m | 12 | 21 | 69 |
| Passo Duran (<i>Nardetum</i>) 1600 | 1890 | 14 | 66 |
| Passo Duran (<i>Homogyno-Piceetum</i>) 1600m | 17 | 14 | 72 |
| Passo Falzarego (<i>Caricetum firmae</i>) 2150m | 1783 | 16 | 44 |
| Passo Falzarego (<i>Mugetum</i>) 2150m | 162 | 16 | 45 |

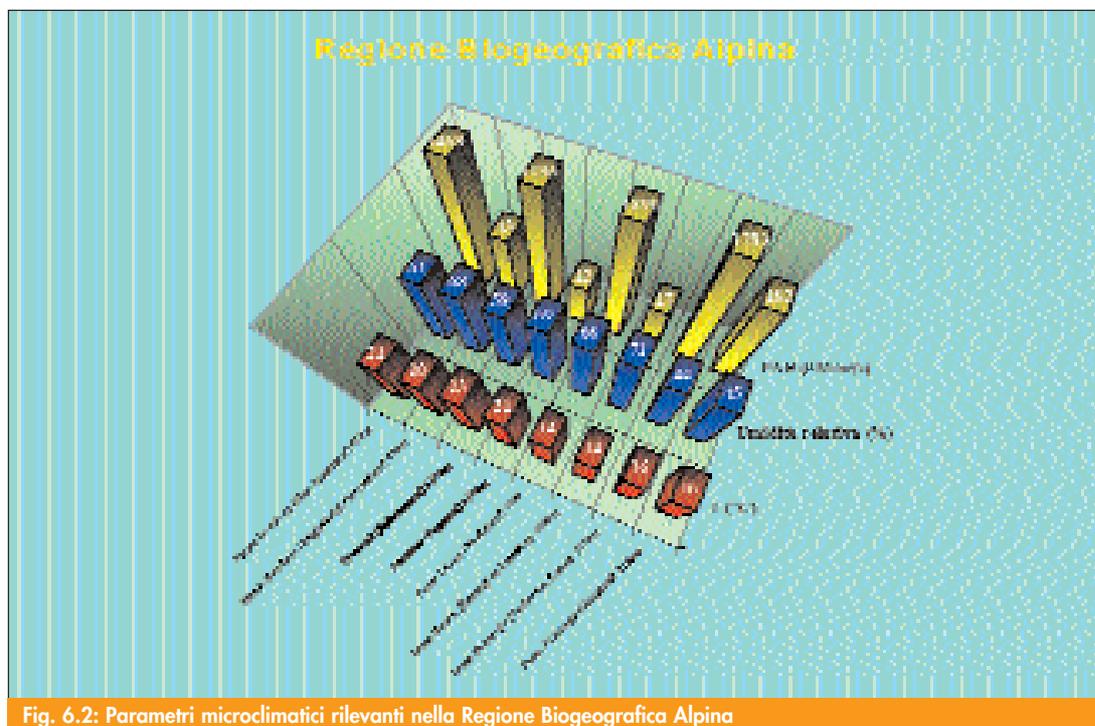


Fig. 6.2: Parametri microclimatici rilevanti nella Regione Biogeografica Alpina

Sulla catena Alpina (Fig. 6.2) i risultati sono ancora frammentari e non permettono un'analisi altrettanto approfondita, anche perché i problemi creati dall'orografia sono molto più sensibili che sull'Appennino. I dati in nostro possesso vanno quindi considerati come preliminari.

Sembra tuttavia che anche in questo caso la radiazione luminosa raggiunga i valori massimi ad alta quota. Sulle pendici del M. Bondone, a circa 900 m di altezza è stato misurato un $\text{PAR}=1468 \mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$ (rilievo n° 17) e a Passo Duran, a 1600 m s.l.m., un $\text{PAR}=1890 \mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$ (rilievo n° 22), mentre a Passo Falzarego (2000 m s.l.m.) è stato invece rilevato il valore di $1783 \mu\text{M}/\text{m}^2/\text{s}$ (rilievo n° 23), con un certo calo nonostante la maggiore altitudine.

Il fenomeno potrebbe essere attribuito allo scarto di quasi dieci giorni fra queste ultime due misure che ha causato indubbiamente un notevole abbassamento dell'angolo di incidenza della radiazione solare.

I valori di temperatura nelle ore meridiane sono tutti compresi in un ambito molto ristretto, circa tra 20 e 27 °C; anche al di sopra dei 1500 m si raggiungono i 14-16 °C. Quindi le dif-

ferenze delle temperature massime giornaliere sembrano meno marcate di quanto si potrebbe immaginare, mentre probabilmente le differenze maggiori si hanno nella durata del periodo con temperature elevate.

Nel sistema dolomitico esterno i valori di umidità relativa si sono rivelati più alti rispetto al sistema dolomitico interno. Il fenomeno risulta particolarmente evidente se si confrontano i dati di Passo Duran (catene meridionali) con quelli di Passo Falzarego (catene interne): circa 70% nel primo caso e 45% nel secondo. La prima località mostra dunque caratteristiche di maggiore oceanicità rispetto alla seconda.

Questi dati andranno comunque ampliati e verificati.

6.2 La vegetazione

Non è qui il caso di discutere in dettaglio le caratteristiche della vegetazione, che ovviamente presenta una grande differenziazione, in relazione all'altitudine, al substrato e ad altri fattori ambientali.

Vanno tuttavia rilevati alcuni punti importanti:

- le associazioni di tipo costiero sono strettamente limitate alle stazioni dove si abbia diretta azione della brezza marina durante le ore meridiane;
- le associazioni di tipo steppico, riferibili ai *Brometalia* sono circoscritte alle aree collinari e di bassa montagna con maggiore continentalità;
- sulle Alpi il limite della vegetazione legnosa (tree line) ha caratteristiche differenti sulle catene periferiche a carattere oceanico e sulle catene centrali con maggiore continentalità.

Questi dati si prestano maggiormente ad una comparazione fra i diversi tipi di vegetazione boschiva, che tuttavia mantiene la generale zonazione, tipica per l'Europa meridionale che vede avvicinarsi dall'ambiente più caldo a quello più freddo latifoglie sempreverdi, latifoglie decidue e aghifoglie sempreverdi.

Anche queste relazioni meriterebbero un approfondimento sulla base di dati più abbondanti.

6.3 Il paesaggio

Esiste un sostanziale parallelismo fra i due transetti eseguiti: dalla costa tirrena al crinale appenninico e dalla costa adriatica alla catena alpina. In entrambi i casi vengono attraversati differenti tipi di paesaggio.

Nella Penisola secondo la recente interpretazione data in Pignatti (1994) si passa dal paesaggio costiero a quello della Campagna romana a quello Appenninico, e questo sembra confermato dall'esistenza di tre fasce individuate mediante le misure microclimatiche.

Le corrispondenti associazioni boschive con carattere zonale sarebbero la lecceta (*Viburno-Quercetum ilicis*), alcuni tipi di querceto misto (*Hieracio-Quercetum petraeae*, *Cytiso-Quercetum pubescentis*) e, nella fascia altimontana, faggeta e seslerieto (*Aquifolio-Fagetum*; *Seslerieto apenninae*).

Sulle Alpi la situazione è indubbiamente più complicata: infatti la variazione dalle catene esterne a quelle interne, causata da fattori ecologici attuali, si somma ad una variazione in senso E-W che probabilmente dipende da fattori storici che hanno influenzato la biogeogra-

fia di quest'area soprattutto durante le glaciazioni. Così l'ambiente prealpino delle Giudicarie risulta profondamente differente da quello del Bellunese. In questo caso fattori storici e condizioni attuali si sovrappongono, e ad esse va ulteriormente aggiunto il risultato dell'azione dell'uomo. Anche in questo caso abbiamo una certa corrispondenza con la vegetazione forestale.

Il bosco sempreverde è ridotto ad una piccola area relitta attorno al lago di Garda. Il querceto misto è praticamente assente, ma questo quasi certamente a causa dello sfruttamento antropico, ed è sostituito dalla fascia ad *Ostrya carpinifolia*. La faggeta occupa un ampio spazio ecologico nelle catene periferiche, ma è praticamente assente in quelle interne. In quest'ultima zona si ha la completa prevalenza dei boschi di aghfoglie, soprattutto peccete, più raramente pinete e nella fascia più elevata la cembreta.

6.4 La biodiversità

Questo studio, per il suo carattere preliminare, e per l'impossibilità di paragoni con ricerche simili, può soltanto delineare alcuni problemi e mettere in evidenza possibile metodologie. Le variazioni del substrato morfologico, dei caratteri del suolo e dei fattori microclimatici permettono di mettere in evidenza una pluralità di ambienti sia sul versante appenninico che su quello alpino.

Le associazioni vegetali individuate e la composizione specifica delle stesse variano notevolmente, tuttavia, se il paragone viene limitato alla vegetazione naturale, i massimi si hanno nell'ambiente montano, tanto sulle Alpi che sull'Appennino. Qui si concentra la più elevata diversità almeno per quanto riguarda i vegetali. Va messo in rilievo il fatto che qui le condizioni di crescita per le piante sono abbastanza severe: i suoli risultano i più poveri di nutrienti mentre la radiazione luminosa è al suo massimo.

D'altra parte, va anche tenuto presente che queste sono le aree a maggiore naturalità.

Un altro ambiente con elevata radiazione luminosa e scarsi nutrienti è quello costiero: qui la diversità è bassa, probabilmente come conseguenza dell'azione tossica del sale marino, però le specie presenti sono di alto significato biogeografico. L'ambiente costiero ha significato conservativo, che verosimilmente sta in relazione con l'oceanicità, cioè deboli variazioni stagionali e generale tamponamento dei fattori ecologici.

In un terzo ed ultimo caso si possono avere valori elevati di diversità nell'ambiente pianiziale o collinare in dipendenza dell'azione dell'uomo: in questo caso però le numerose specie presenti sono in generale specie a larga distribuzione che danno scarsa informazione sull'ambiente corrispondente.

Si può prevedere che queste relazioni, qualora risultassero confermate, possano venire espresse mediante dati numerici tali da ottenere una comparazione tra i popolamenti di aree differenti.