

## La vegetazione del Parco Regionale del Taburno-Camposauro (Campania)

R. NAZZARO, C. PETTI, A. TADDEI, R. TADDEI, A. VARRIALE

Dipartimento delle Scienze Biologiche, Sezione di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Napoli Federico II, Via Foria 223, 80139 Napoli, Italia  
roberto.nazzaro@unina.it roberto.taddei@unina.it

**Riassunto.** Lo studio della vegetazione del Parco Regionale del Taburno-Camposauro ha prodotto una carta della vegetazione a livello fisionomico e una mappa con valenza fito-climatica ottenuta a partire da 6 immagini riprese dal satellite Landsat-5, utilizzando un modello matematico di tipo sinusoidale.

**Abstract.** A vegetational investigation of Taburno-Camposauro Regional Park has carried out. A physiognomic map of vegetation and a phyto-climatic map of the area were produced. The phyto-climatic map was obtained by the analysis of six Landsat-5 images using a sinusoid type mathematical model for data processing.

**Key words:** Camposauro, Satellite remote sensing, Taburno, Vegetation map

### INTRODUZIONE

Il Parco Regionale del Taburno-Camposauro, istituito nel 1993, si estende per 12.370 ettari e rientra interamente nella provincia di Benevento (Campania). Le conoscenze floristiche e vegetazionali per tale area sono molto scarse. I primi studi floristici effettuati sul massiccio risalgono a TENORE (1811-1838, 1831), seguiti dal contributo di TERRACCIANO (1878). Un completo elenco floristico per il massiccio del Taburno-Camposauro si deve a NAZZARO *et al.* (2005). Per quanto riguarda la vegetazione, oltre ad un lavoro di CAPUTO (1967) che esamina gli aspetti vegetazionali delle faggete non vi sono studi che diano notizie su tutta la componente vegetale dell'area.

Con il presente lavoro sono stati esaminati gli aspetti vegetazionali dell'area del Parco Regionale del Taburno-Camposauro. I dati raccolti vengono presentati in una carta fisionomica della vegetazione. Un ulteriore contributo alla conoscenza dell'area è rappresentato da una carta fito-climatica della vegetazione realizzata mediante tecniche di telerilevamento.

### AREA DELLA RICERCA

Il massiccio del Taburno-Camposauro è

costituito da due dorsali montuose: il Taburno (1394 m s.l.m.) a sud, orientato in direzione NW-SE, ed il Camposauro (1388 m s.l.m.) a nord, orientato in direzione W-E. Si tratta di due dorsali carbonatiche costituite principalmente da calcari di età mesozoica. Ai piedi dei rilievi si estendono depositi terziari e quaternari caratterizzati da una morfologia più dolce. Un episodio paleocarsico, avvenuto nel Cretacico, ha originato depositi bauxitici ed i "Marmi di Vitulano", ampiamente utilizzati per uso ornamentale e famosi nel mondo per la loro bellezza.

Nel Taburno i fenomeni di compressione, con faglie inverse e sovrascorrimenti, hanno determinato versanti acclivi e scoscesi con dislivelli a volte superiori ai 1000 m e tratti rocciosi, talora brulli, come sul versante meridionale. Tale situazione strutturale, comune anche al Camposauro, non si osserva sui versanti settentrionali che, pur essendo a ripido pendio, permettono un certo raccordo con le valli antistanti. Sono frequenti, sia sul Taburno sia sul Camposauro, manifestazioni carsiche quali le doline e le conche carsiche. Queste ultime sono conche chiuse, con i fianchi delimitati da faglie, denominate Campo di Trellica e Campo di Cepino sul Taburno e l'estesa depressione, denominata Campo, poco al di sotto della vetta

del Camposauro. Il carsismo ha svolto un ruolo primario nel modellamento di tali forme; infatti in località Campo, al margine della conca, ci sono inghiottitoi mascherati da materiali eluviali, mentre in località Campo di Trellica e Campo di Cepino il fondo è cosparso di doline. Un altro esempio di conca tettono-carsica, ormai aperta sia a valle sia a monte, è Piano Melaino al Taburno. Fra le altre manifestazioni carsiche non mancano le grotte, distribuite essenzialmente sul bordo meridionale e occidentale del Taburno e le forme carsiche di tipo superficiale, quali i campi solcati e le pareti scannellate.

L'intero gruppo montuoso è privo, almeno nel suo nucleo calcareo, di idrografia superficiale; le acque meteoriche sono infatti smaltite per via sotterranea.

I dati climatici, raccolti nel periodo 1972–1991 per la stazione di Sant'Agata dei Goti, posta ai piedi del Taburno ad una quota di 150 m s.l.m., indicano un andamento climatico di tipo mediterraneo, con un periodo di aridità estiva. La piovosità media annua è di 1207 mm; il mese più piovoso è novembre (137,4 mm), mentre il mese più arido è luglio (36,1 mm). La temperatura media annua è di 15,5 °C; le medie del mese più caldo e più freddo sono, rispettivamente, 32,2 °C e 4,0 °C, la massima e la minima assoluta risultano 39,7 °C e –5,0 °C.

## MATERIALI E METODI

### *Carta fisionomica*

I dati floristici e vegetazionali sono stati raccolti negli anni 2004–2005 mediante numerose escursioni sul territorio. La raccolta dei dati è stata effettuata durante tutto il periodo di indagine, con un numero maggiore di osservazioni condotte nel periodo primaverile ed estivo. I confini delle aree occupate dalle diverse tipologie vegetazionali sono stati rilevati con l'ausilio di un navigatore portatile Garmin eTrex.

La carta fisionomica della vegetazione è stata realizzata mediante l'utilizzo del software ERSI ArcGIS ver. 9.1. Come base cartografica sono state utilizzate le carte topografiche

IGM, serie 50, fogli 418, 419, 431, 432.

### *Carta fito-climatica*

La presenza di vegetazione sul territorio può essere individuata utilizzando i dati forniti dai sensori dei satelliti. La vegetazione fotosinteticamente attiva presenta infatti una risposta spettrale molto caratteristica nell'intervallo 600-900 nm, con valori di riflettanza molto bassi nel rosso (RED) e molto alti nell'infrarosso vicino (NIR).

Fra i vari indici impiegati per quantificare la biomassa vegetale il più diffuso è certamente l'NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), la cui formulazione matematica è:  $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$ . Tale indice viene ritenuto all'incirca proporzionale alla biomassa fotosinteticamente attiva (MALINGREAU 1989). Mediante l'utilizzo di modelli matematici di tipo sinusoidale (TADDEI *et al.* 1998) e l'impiego di serie multitemporali di immagini NDVI è possibile individuare profili caratteristici di NDVI che hanno la valenza di profili fito-climatici (CRINGOLI *et al.* 2005).

Utilizzando una serie di immagini NDVI, relative allo stesso territorio e ben distribuite nell'arco dell'anno, è possibile documentare le variazioni stagionali dell'attività fotosintetica della vegetazione mediante l'analisi delle variazioni dell'indice NDVI per ciascun pixel dell'immagine. È così possibile individuare profili fito-climatici caratteristici delle varie tipologie vegetali. In ogni caso è opportuno individuare un modello matematico per la descrizione e l'analisi dei profili, modello che tenga conto dei fattori climatici e biologici che regolano la fenologia vegetale. Fra i vari modelli proposti in letteratura è stato utilizzato un modello a 5 parametri, che presuppone l'esistenza di un ciclo annuale ed uno semestrale (TADDEI 1996). Questo modello, inizialmente applicato ai dati del sensore NOAA-AVHRR, è stato in seguito utilizzato anche per i dati Landsat-TM (TADDEI *et al.* 1998).

La mappa fito-climatica è stata ottenuta utilizzando una serie storica di dati del sensore Landsat-TM, con passaggi ben distribuiti nell'arco dell'anno (ogni 2 mesi circa), anche se relativi ad anni diversi. Le immagini satellitari

utilizzate sono state riprese nei seguenti giorni: 03.03.00, 15.04.98, 02.06.98, 08.08.99, 05.10.97, 05.12.96.

Entrambe le mappe sono riferite al sistema UTM, fuso 33N.

## RISULTATI

### *Vegetazione ed aspetti floristici*

In relazione alla massima quota raggiunta dal massiccio (1394 m del Monte Taburno), le fasce vegetazionali distinguibili sono: collinare tra 300 e 800 m, submontana tra 800 e 1000 m, montana al di sopra di 1000 m.

La fascia collinare del complesso ha subito un impatto umano elevatissimo. La vegetazione, infatti, è ridotta a praterie aride con presenza di asfodeli (*Asphodelus aestivus* Brot.) e cisti (*Cistus salvifolius* L. e *C. incanus* L.), ultimo stadio di degradazione della macchia mediterranea. Parte di questa fascia, sul Monte Taburno, è stata utilizzata per la coltivazione intensiva dell'olivo (*Olea europea* L.); sul Camposauro, invece, la coltivazione prevalente è la vite (*Vitis vinifera* L.).

Sovente si incontrano nuclei di roverella (*Quercus pubescens* Willd.) che formano aree variegata e tipicissime, sino a creare sul Taburno, ad est del Vallone dei Pioppi, delle popolazioni monotipiche.

Nella fascia vegetazionale che si estende da circa 800 a 1000 m si rinvencono alcuni elementi caratteristici dal punto di vista fisionomico, quali il frassino (*Fraxinus ornus* L.), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), il carpino (*Carpinus orientalis* Miller) e l'olmo (*Ulmus minor* Miller).

La fascia montana non presenta sostanziali differenze nei due subgruppi Taburno e Camposauro; tuttavia la posizione dei versanti costituisce un importante elemento di differenziazione; infatti, nei versanti settentrionali la copertura del bosco misto appare continua ed uniforme, manifestando delle differenze per ambito territoriale. Ad esempio, nelle fasce montuose di Pizzo Cupole risulta massiccia la presenza di castagneti cedui. Il castagno (*Castanea sativa* Miller) è presente anche nella zona di Cave di Marmo e Madonna delle

Grazie, dove non è sottoposto a taglio periodico, e molti degli individui più vecchi ospitano il vischio (*Viscum album* L.).

Per i versanti meridionali, in particolar modo per quelli del Taburno, l'impostazione geologica a diaclasi e faglie ha creato una superficie caratterizzata da sporgenze e rientranze che imprimono una diversificazione alla vegetazione, in particolare della fascia montana. Negli impluvi, per le migliori condizioni edafiche e di umidità, il manto vegetale è più rigoglioso: ci sono carpini, olmi, carpinella, frassino, aceri (*Acer campestre* L. e *A. obtusatum* Waldst. et Kit.) e l'endemico acero di Lobelius (*Acer lobelii* Ten.). I displuvi mostrano tratti rocciosi quasi privi di vegetazione; questa condizione si mantiene fino alla vetta, dove sono presenti prati aridi, in netto contrasto con il versante settentrionale che presenta una copertura continua di faggi (*Fagus sylvatica* L.). La faggeta si interrompe solo sul pianoro sommitale.

Non di rado al limite inferiore della faggeta compare il cerro (*Quercus cerris* L.). Boschi a cerro, ormai residui di una ben più estesa cerreta, si ritrovano prevalentemente sui versanti che si affacciano su Piana di Prata, verso Tocco Caudio e nei pressi di Coste di Tocco. Il cerro è anche abbondante, seppure mai monotipico, nei boschi di Santo Stefano e Madonna della Grotta.

Nel sottogruppo Taburno la fascia montana appare uniformemente caratterizzata da faggio e abete bianco (*Abies alba* Miller). Tale situazione vegetazionale non si ripropone per il Camposauro. La presenza dell'abete bianco è palesemente il risultato di un intervento dell'uomo, che ha usato in epoche diverse questa entità a scopo di rimboschimento. Infatti, mentre il faggio presenta sia alberi maestosi, sovente secolari, sia individui giovani, l'abete è rappresentato da individui uniformemente isodiametrici per ciascun nucleo di introduzione. Inoltre, benché il sottobosco appaia ricco di plantule d'abete, queste non riescono ad evolvere ulteriormente: i pochi spazi aperti che si generano per caduta spontanea di un vecchio albero, infatti, sono colonizzati dal faggio.

Al faggio si accompagna spesso l'agrifoglio (*Ilex aquifolium* L.), che tende ad occupa-

re le aree radurali più aperte. Di sovente, ai limiti della faggeta, l'agrifoglio è associato a cespugli di belladonna (*Atropa belladonna* L.). Imponenti agrifogli si ritrovano, localmente, anche sui versanti meridionali in prossimità della vetta. Nelle faggete del Taburno, fra le entità erbacee del sottobosco c'è anche l'epipogio (*Epipogium aphyllum* Swartz), orchidea rarissima per l'Appennino meridionale (MENALE & NAZZARO 1991).

Sul versante settentrionale del Taburno il faggio è presente anche a quote appena inferiori ai mille metri, dove partecipa alla costituzione del bosco misto, in cui è presente l'ontano napoletano (*Alnus cordata* (Loisel.) Loisel.). Qui il bosco misto risulta ben strutturato, con imponenti alberi o ceppaie e con una notevole componente di sottobosco.

Sui versanti esposti a mezzogiorno il faggio, presente solo oltre i mille metri, ha un portamento arboreo all'interno delle forre, mentre in aree aperte mostra un habitus cespuglioso, quasi pulvinato.

Il Monte Pentime, che fa capo al sottogruppo del Camposauro, e il Monte S. Michele mostrano alla loro base il bosco misto; ma alle quote maggiori il bosco si esaurisce in una pellicolare copertura di poacee interposte a roccia nuda. Una situazione analoga si osserva a Pizzo del Piano, dove il versante meridionale è quasi privo di vegetazione arborea e presenta una leggera copertura prativa.

Il bosco misto è di singolare rilevanza; esso si estende da Frasso Telesino verso nord-ovest dove diviene assai significativa la presenza di leccio (*Quercus ilex* L.). La pratica del taglio delle essenze del bosco misto, effettuata dall'uomo per molto tempo, ha probabilmente favorito la prevalenza del leccio.

Sui versanti meridionali di S. Michele in Camposcuro, di Monte S. Angelo e di Monte Gaudello, ci sono delle radure, aree più aperte e soleggiate, che consentono la crescita di specie della macchia; quindi è possibile incontrare una mescolanza di elementi della fascia submontana con le specie sclerofille sempreverdi della macchia mediterranea.

Nella località di Piana di Prata si rimane colpiti dalla eterogeneità dei popolamenti vegetali, in quanto si alternano bosco misto,

coltivi e prati secondari, derivati dall'abbandono delle aree coltivate. Singolare è la presenza della felce aquilina (*Pteridium aquilinum* L.), che colonizza rapidamente i suoli freschi e smossi; si incontrano estesi popolamenti di questa felce anche a livello delle conche carsiche di Trellica e di Cepino.

Lungo i versanti settentrionali di S. Michele in Camposcuro, nella fascia mediobasale, il bosco misto è predominante, le presenze tipiche sono il frassino, la roverella, la carpinella e l'acero. Nella fascia submontana tra gli elementi del bosco misto, in cui tendono a dominare gli aceri napoletani, si ritrova il faggio; giungendo alla vetta si osserva una bella dominanza del faggio.

Lungo la vetta, imponenti costoni rocciosi ospitano il leccio. La presenza di tale entità ad una quota che sfiora il suo limite altitudinale superiore rivela il carattere mediterraneo montano di questo massiccio.

Nelle aree prive di componente arborea dei versanti meridionali del Taburno la copertura vegetale si presenta piuttosto discontinua, poiché non di rado affiorano nuclei rocciosi. Le specie erbacee hanno un ruolo predominante in queste aree, in tutte le radure e nelle praterie di vetta. In tali ambienti ben rappresentata è *Iberis umbellata* L. Lungo le pareti scoscese si incontrano, anche al di sotto della quota ad esse proprie, le sassifraghe endemiche (*Saxifraga porophylla* Bertol. e *S. callosa* Sm. subsp. *callosa* var. *australis* (Moric.) D.A. Webb. Abbondanti sono le poacee, rappresentate dai sonaglini (*Briza media* L. e *B. maxima* L.), dal brachipodio (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.) e dall'erba mazzolina (*Dactylis glomerata* L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman). Non meno frequenti sono le asteracee con l'endemismo *Crepis lacera* Ten., la cicoria (*Cichorium intybus* L.) e diverse specie di camomilla (*Anthemis altissima* L., *A. arvensis* L. subsp. *incrassata* (Loisel.) Nyman e *A. cretica* L.). Il popolamento vegetale è ricco di svariati generi e specie di orchidee (*Spiranthes*, *Serapias*, *Orchis*, *Ophrys* e altre), narcisi (*Narcissus tazetta* L. e *N. poeticus* L.), agli (*Allium flavum* L. e *A. chamaemoly* L.), colchici (*Colchicum neapolitanum* (Ten.) Ten. e *C. lusitanum* Brot.), il croco (*Crocus vernus* (L.) Hill) e

Tab.1 - Entità endemiche e rare del Massiccio Taburno-Camposauro

<i>Acer lobelii</i> Ten.	
<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Loisel.	Nella fascia submontana e montana delle aree meno sfruttate
<i>Allium saxatile</i> Bieb.	Aree rocciose della fascia collinare
<i>Campanula fragilis</i> Cyr.	
subsp. <i>cavolinii</i> (Ten.) Damboldt	Sulle rocce della fascia collinare
<i>Centaurea alba</i> L.	
subsp. <i>deusta</i> (Ten.) Nyman	Praterie e radure ciottolose dalla fascia submontana alla vetta
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	Nei luoghi pietrosi e pendii sassosi dalla fascia collinare alla vetta
<i>Edraianthus graminifolius</i> (L.) A. DC.	
subsp. <i>graminifolius</i>	Sulle rupi
<i>Epipogium aphyllum</i> Swartz	Rarissima per l'Appennino meridionale; seppure non appartenente al contingente delle endemiche, tale orchidea è fitogeograficamente interessante perché presente sul Taburno con una delle cinque stazioni conosciute per l'Italia meridionale
<i>Erysimum pseudorhaeticum</i> Polatscek	Praterie culminali
<i>Laserpitium siler</i> L.	
subsp. <i>garganicum</i> (Ten.) Arcangeli	Praterie culminali
<i>Myosotis incrassata</i> Guss.	Nella fascia montana
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	
subsp. <i>cyanea</i> (Boiss. et Heldr.)	Radure della fascia collinare
<i>Onobrychis alba</i> (Waldst. et Kit.) Desv.	
subsp. <i>tenoreana</i> (Lacaita) Pign.	Radure sassose e soleggiate delle aree culminali
<i>Saxifraga porophylla</i> Bertol.	Sulle rocce e sulle pareti calcaree presso la vetta
<i>Saxifraga callosa</i> Sm. subsp. <i>callosa</i>	
var. <i>australis</i> (Moric.) D.A. Webb	Radure sassose e soleggiate delle aree culminali
<i>Viola pseudogracilis</i> Strobl.	
subsp. <i>pseudogracilis</i>	Praterie culminali

lo zafferanetto (*Romulea columnae* Sebast. et Mauri e *R. bulbocodium* (L.) Sebast. et Mauri).

La quota non elevata del complesso impedisce una massiccia presenza del contingente endemico. Tuttavia esistono dei preziosi endemismi, presenti sempre in un basso numero di individui (Tab.1).

#### *Carta fisionomica della vegetazione*

Nel Parco del Taburno-Camposauro sono state individuate le seguenti 18 classi vegetazionali, la cui distribuzione sul territorio è rappresentata in Fig. 1.

Faggeta: si trova a partire dai 900 m ed arriva sino alla vetta, sia sul Taburno che sul Camposauro.

Faggeta con Abete bianco: sul versante nord-orientale del Taburno, alle quote tra i 900 e i 1100 m, si trova, associato al faggio, l'Abete bianco, impiantato a più riprese tra il 1846 (TERRACCIANO 1878) e la fine del XIX secolo.

Bosco misto: si estende per gran parte del massiccio a partire dal limite inferiore della faggeta e fino alle aree coltivate; comprende acero, carpino, carpino nero, frassino, olmo, ontano, roverella, ecc.

Bosco misto a castagno prevalente: presente sia come ceduo sia non sottoposto a tagli nell'area N-E del Camposauro.

Bosco misto a Cerro prevalente: presente sul versante N del Camposauro e su quello N-E del Taburno.

Bosco misto ad Acero prevalente: presente

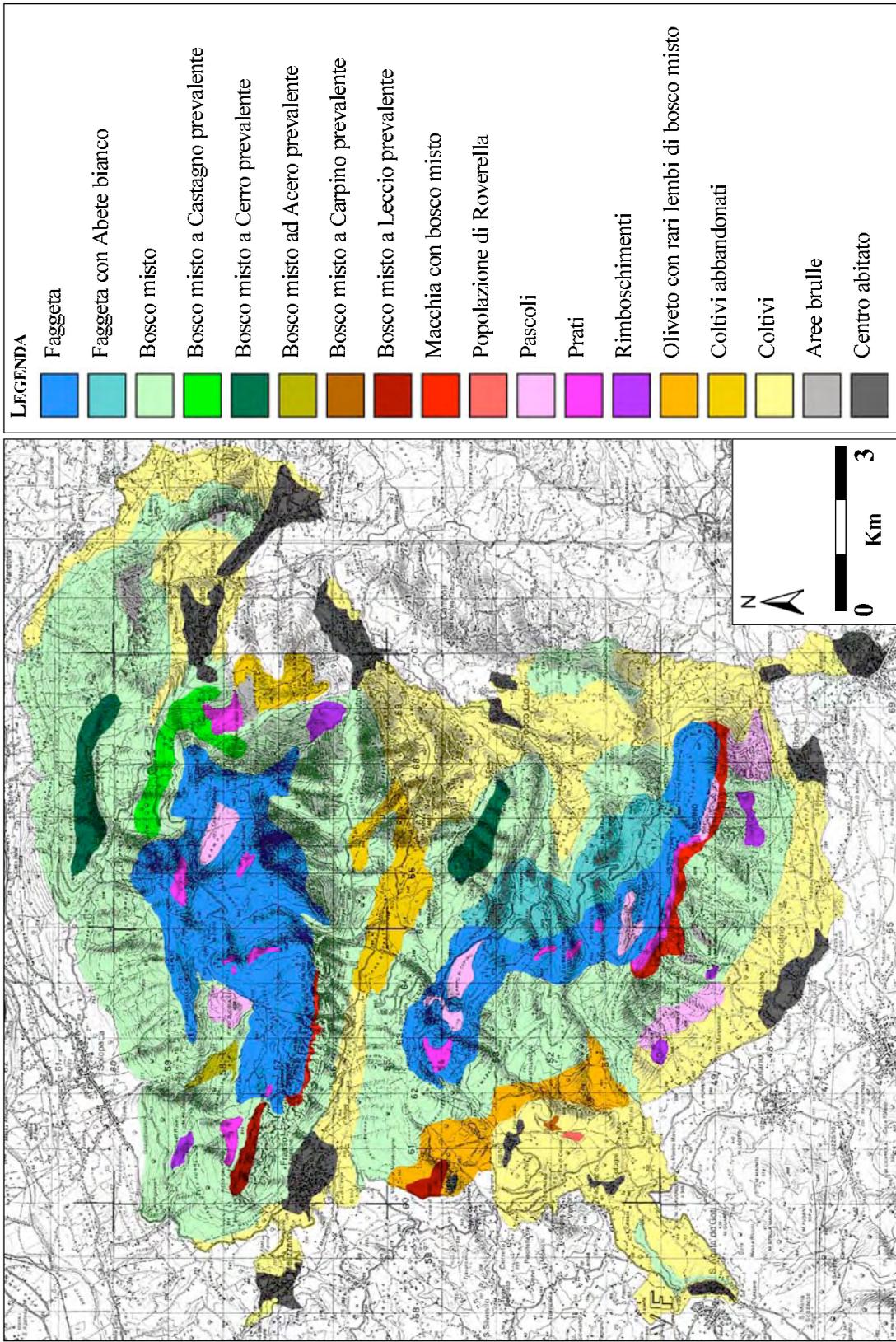


Fig. 1 - Carta fisionomica della vegetazione del Parco Regionale del Taburno-Camposauro (Campania). Carta riferita al sistema UTM, fuso 33N.

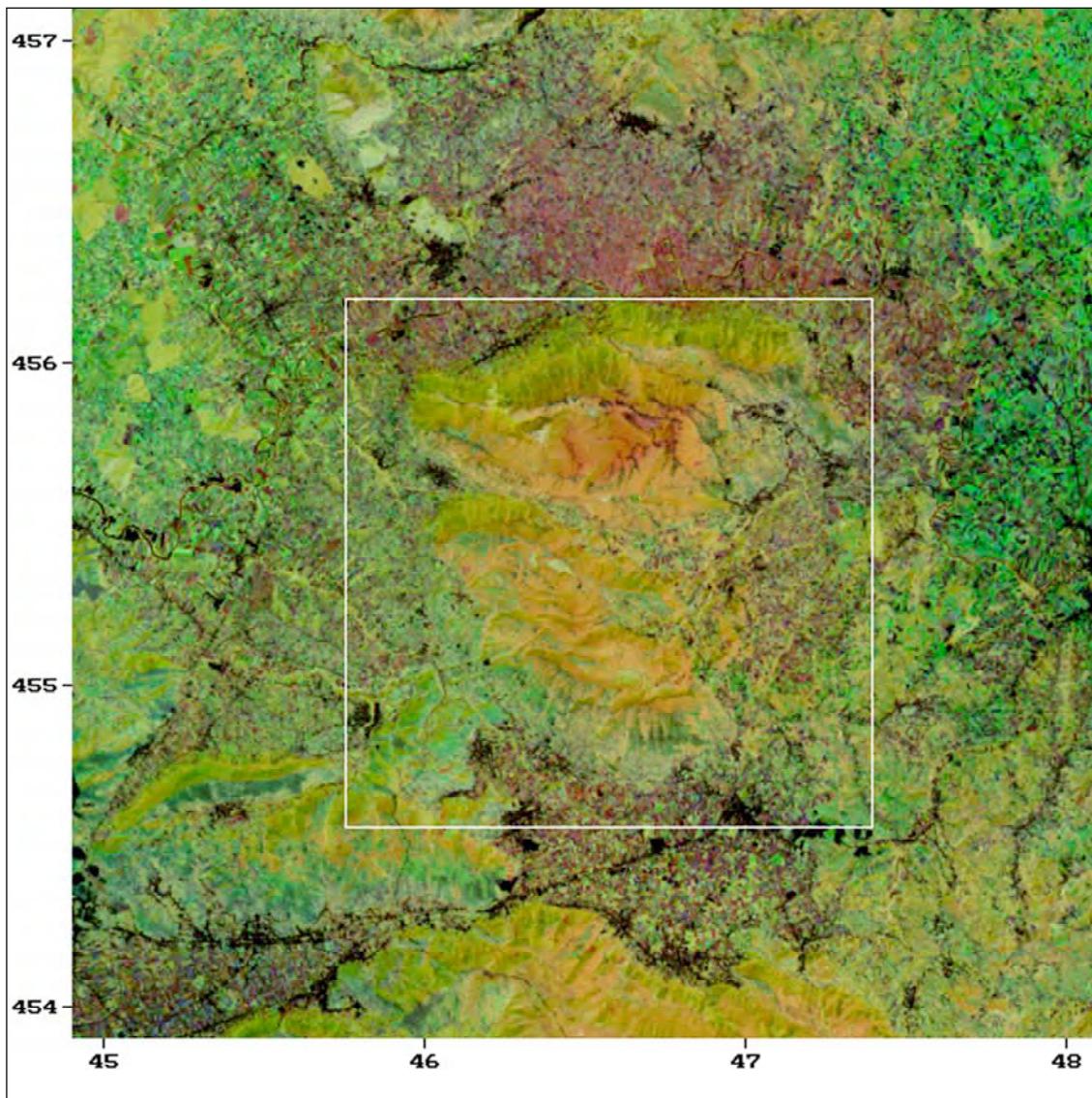


Fig. 2 - Mappa fito-climatica di una porzione di territorio di 32x32 km<sup>2</sup>, riferita al sistema UTM fuso 33N (coordinate in decine di km), ottenuta mediante analisi di una serie storica di 6 immagini Landsat-TM NDVI. L'area delimitata dalla cornice bianca comprende il Parco del Taburno-Camposauro ed è la stessa della Fig. 1. La composizione dei colori è stata effettuata in modo tale che le tre componenti RGB siano proporzionali all'integrale del profilo di NDVI nei seguenti tre quadrimestri: B = novembre-febbraio, G = marzo-giugno, R = luglio-ottobre.

nel distretto occidentale del versante settentrionale del Camposauro.

Bosco misto a Carpino prevalente: un piccolo nucleo è compreso nelle aree coltivate sul versante occidentale del Taburno.

Bosco misto a Leccio prevalente: piccoli nuclei sui versanti occidentali sia del Taburno sia del Camposauro.

Macchia con bosco misto: elementi del bosco misto si mescolano con essenze tipiche della macchia mediterranea su aree limitate dei versanti meridionali del massiccio.

Popolazione di roverella: un piccolo nucleo di roverella è presente sul versante occidentale del Taburno.

Pascoli: aree utilizzate per il pascolo di bovini ed ovini sono distribuite su tutto il massiccio.

Prati: presenti sia sulle due vette sia sui versanti del massiccio.

Oliveti con rari lembi di bosco misto: coltivazioni di olivo nelle quali sono presenti essenze dell'attiguo bosco misto si incontrano sul versante occidentale del Taburno.

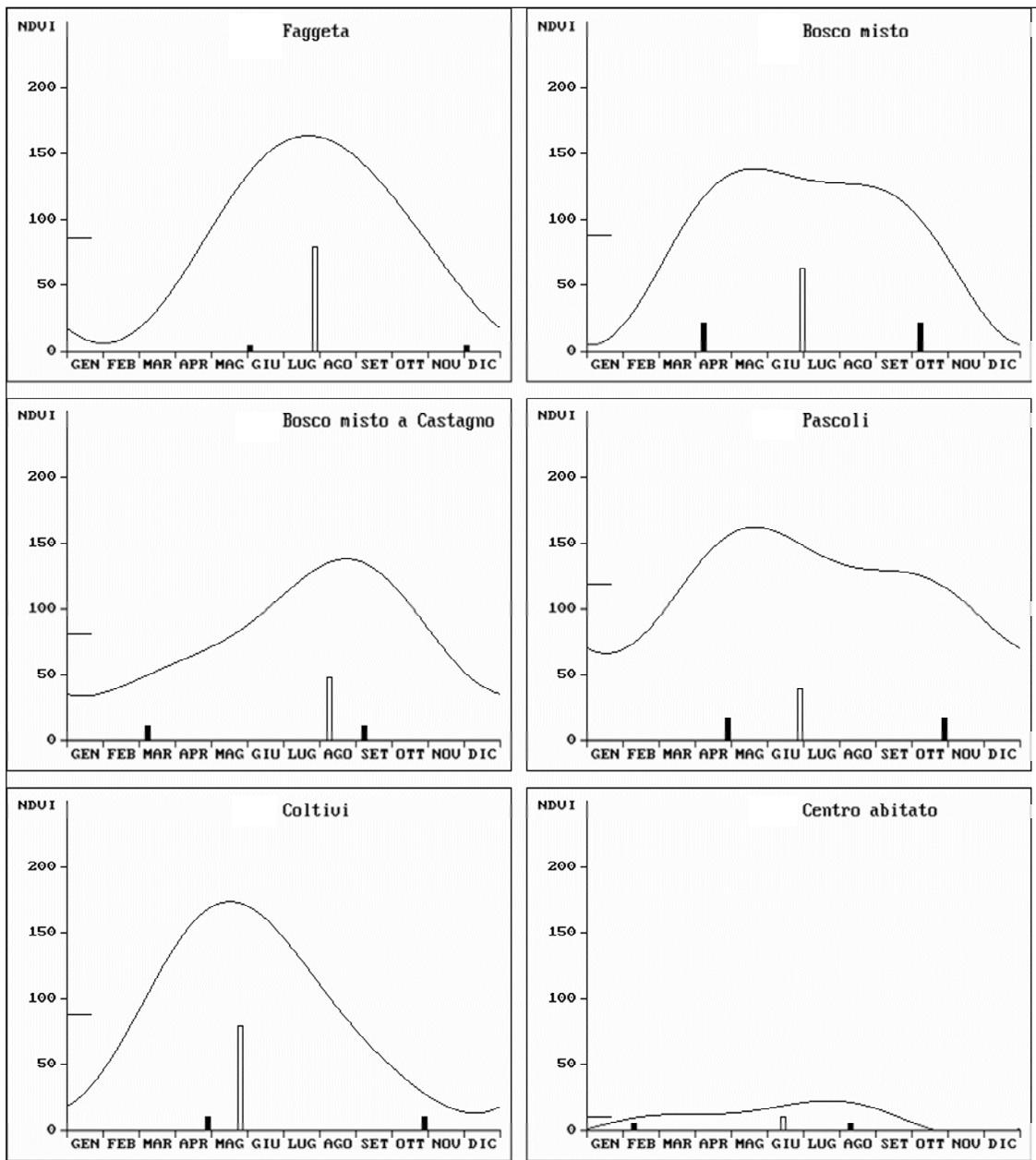


Fig. 3 - Sei esempi di profili annuali di NDVI, relativi a sei classi di vegetazione. La tacca orizzontale sulla destra dell'asse delle ordinate indica il valore medio di NDVI. Le barre verticali sull'asse delle ascisse indicano l'ampiezza delle oscillazioni (altezza delle barre) e la fase (posizione sull'asse delle ascisse) relative al ciclo annuale (barre vuote) e a quello semestrale (barre piene). Le sei classi, identificate con la stessa denominazione usata nella legenda di Fig. 1, appaiono di colori diversi sulla mappa fito-climatica (Fig. 2):

Faggeta: lungo riposo invernale e vegetazione intensa da maggio ad ottobre; appare di colore rosso-arancio.

Bosco misto: vegetazione molto ridotta nel periodo invernale; appare di colore giallo-arancio luminoso.

Bosco misto a Castagno: vegetazione molto ridotta nel periodo invernale e intensa da maggio ad ottobre; appare di colore arancio.

Pascoli: vegetazione intensa nei periodi caldi umidi; appare di colore verde-giallo.

Coltivi: vegetazione ridotta nel periodo estivo secco; appare di colore verde luminoso.

Centri abitati: vegetazione presente unicamente nei giardini ed in qualche orto; appare di colore grigio scuro (vegetazione molto scarsa) o nero (vegetazione assente).

Coltivi abbandonati: aree un tempo occupate da coltivi e attualmente in via di colonizzazione da parte di specie prative.

Coltivi: le aree coltivate si estendono alle quote inferiori di tutto il massiccio.

Aree brulle: prive di vegetazione arborea e con rada copertura erbacea presenti sul versante nord-orientale del Camposauro e meridionale del Taburno.

Centro abitato: le aree che presentano insediamenti abitativi.

#### *Mappa fito-climatica*

La mappa fito-climatica (Fig. 2), ottenuta mediante analisi dei dati satellitari, comprende un rettangolo di 16x16 km<sup>2</sup>. Per ciascun pixel dell'immagine è stato individuato un profilo annuale di NDVI. Nella Fig. 3 sono riportati alcuni esempi, caratteristici di alcuni tipi vegetazionali presenti nel territorio preso in esame (classi della carta della vegetazione di Fig. 1): Faggeta, Bosco misto, Bosco misto a Castagno prevalente, Pascoli, Coltivi e Centri abitati.

Nella mappa fito-climatica di Fig. 2 la composizione RGB è stata ottenuta assegnando a ciascun pixel un valore delle tre componenti cromatiche proporzionale all'integrale del profilo NDVI nei tre quadrimestri: B = novembre-febbraio, G = marzo-giugno, R = luglio-ottobre.

In questo modo le aree a vegetazione estiva (faggio, castagno) appaiono di colore rosso-

arancio, quelle a vegetazione primaverile (prati e pascoli) appaiono in verde, quelle sempreverdi (conifere, leccio) in grigio luminoso, le aree prive di vegetazione (centri urbani, roccia nuda, corpi idrici) in grigio scuro o nero, il bosco misto (con specie a vegetazione precoce, primaverile-estiva) in giallo-arancio.

#### *Confronto tra la carta fisionomica e la mappa fito-climatica*

Un confronto qualitativo tra le due carte (Fig. 1 e 2) mostra interessanti analogie.

Ben evidenti in Fig. 2 sono le aree coperte da faggete e da bosco misto, così come i pascoli ed i coltivi. Si identificano molto bene anche i centri abitati. L'esame della mappa fitoclimatica della vegetazione permette di identificare sul territorio in esame le più importanti tipologie vegetazionali in modo immediato. I dati satellitari risultano, quindi, un utile ausilio nello studio e nella cartografia della vegetazione, quantomeno a livello fisionomico.

Questo lavoro è stato condotto nell'ambito di una ricerca finanziata dall'Università di Napoli Federico II e dalla Regione Campania (Assessorato all'Ecologia, Protezione della Natura, Parchi e Riserve Naturali, Tutela Beni paesistico-ambientali e culturali) al fine della tutela e valorizzazione dei Parchi del Matese e del Taburno-Camposauro.

#### LETTERATURA CITATA

- CAPUTO G. 1967. Ricerche sulla vegetazione forestale del gruppo del Taburno-Camposauro (Appennino campano). *Delpinoa* 8-9: 93-134.
- CRINGOLI G., IPPOLITO A., TADDEI R. 2005. Advances in satellite Remote Sensing of pheno-climatic features for epidemiological applications. *Parassitologia* 47: 51-62.
- MALINGREAU J.P. 1989. The vegetation index and the study of vegetation dynamics. In: F. Toselli (Ed.). *Application of Remote Sensing to Agrometeorology*. Pp. 285-303.
- MENALE B., NAZZARO R. 1991. Una nuova stazione di *Epipogium aphyllum* Swartz (Orchidaceae) sull'Appennino meridionale. *Annali di Botanica, Studi sul Territorio*, 49 supp. 8: 83-87.
- NAZZARO R., MENALE B., LA VALVA V. 2005. Check-list della flora del Monte Taburno Campania). *Delpinoa* 47: 37-55.
- TADDEI A., TADDEI R., DEL VECCHIO U. 1998. Studio della vegetazione della Lucania mediante serie multitemporali di immagini Landsat-TM NDVI. *Rivista Italiana di Telerilevamento* 13: 19-24.
- TADDEI R. 1996. Modello e algoritmi per i pro-

- filii NDVI su dati mensili. Applicazione ad immagini NOAA-AVHRR sul territorio italiano. *Rivista Italiana di Telerilevamento* 6: 31-40.
- TENORE M. 1811-1838. *Flora Napolitana* 1-5. Napoli.
- TENORE M. 1831. *Sylloge plantarum vascularium Florae Neapolitanae*. Tipografia del Fibreno, Napoli.
- TERRACCIANO N. 1878. *Quarta relazione intorno alle peregrinazioni botaniche fatte nella Provincia di Terra di Lavoro per disposizione della Deputazione Provinciale*. Nobile e C., Caserta.

Finito di stampare nel mese di ottobre 2007