

**La peculiarità degli ambienti e della flora di alta quota
del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.**

Carlo Catonica^{1*} Ente Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.
Aurelio Manzi¹ Ente Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.

Parole chiave: Biodiversità, alte quote, Gran Sasso d'Italia, Monti della Laga.

E-mail dell'Autore per la corrispondenza: *sers@gransassolagapark.it*

Riassunto: Vengono analizzati gli ambienti più peculiari e le relative fitocenosi nel territorio del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga. Si tratta, essenzialmente, di ecosistemi localizzati alle quote più elevate o legati a suoli acidi e torbosi, spesso esclusivi di questa area geografica nell'ambito dell'intera catena appenninica. Vengono descritti i fattori topografici, ambientali e climatici che maggiormente condizionano questi ambienti. L'attenzione è focalizzata sugli ambienti di alta quota del Parco, perché questi meglio caratterizzano e differenziano questo territorio dal resto dell'intero Appennino. Vengono descritte, tra gli altri, ambienti come le vallette nivali, le tundre, le rupi di alta quota, gli ambienti caratterizzati da specie di salici rari dei Monti della Laga e le relazioni tra le tipologie vegetazionali e la durata della copertura nevosa. Viene analizzato il ruolo ecologico della neve e della sua importanza per determinare la presenza di ambienti differenti.

Introduzione.

Il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga si colloca a cavallo di due regioni biogeografiche: la regione Eurosiberiana e, marginalmente, quella Mediterranea.

L'area protetta, estesa circa 150.000 ettari, si caratterizza anche per il maggior dislivello altitudinale registrato in Appennino: da 190 m, riscontrato sulle propaggini meridionali del Gran Sasso nell'alveo del fiume Pescara, alla vetta del Corno Grande che tocca 2914 m di altitudine, quota massima raggiunta sull'intero arco appenninico.

Il territorio dell'area protetta si caratterizza anche per una forte dualità litologica: da un lato le montagne carbonatiche del Gran Sasso e Monti Gemelli su cui insistono essenzialmente suoli basici o neutri, dall'altro i Monti della Laga costituiti da arenaria e marne con suoli acidi. Questa montagna, che raggiunge i 2458 m Sul Monte Gorzano, costituisce il complesso montuoso arenaceo più elevato ed articolato dell'intera penisola italiana. Si tratta di una vera e propria isola di arenarie nel "mare" delle montagne calcaree dell'Appennino centrale, con una netta e differenziata caratterizzazione ambientale

Inoltre, le montagne del Parco, in particolare la catena del Gran Sasso, hanno giocato un ruolo strategico nell'affermazione, diffusione e sopravvivenza di alcune forme floristiche microtermiche nel corso della storia geologica e climatica recente nell'Appennino centro-meridionale (Catonica e Manzi, 2002).

Grazie a queste caratteristiche, il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga ospita degli ambienti unici in Appennino, oltre a quelli rappresentati in tutti gli altri gruppi montuosi centro-appenninici, fatto che comporta una notevole diversità ecosistemica e biologica difficilmente riscontrabile altrove.

Lo scopo del presente lavoro è di descrivere, seppure sommariamente, gli ambienti più peculiari e spesso esclusivi del Parco, soprattutto quelli delle quote più elevate; di individuare ed analizzare i fattori ecologici più importanti che interagiscono in questi ambienti.

Non vengono trattati, invece, gli ambienti più comuni e diffusi sull'Appennino, come nel caso delle differenti tipologie di boschi o pascoli secondari.

Area di Studio.

L'area oggetto delle osservazioni è quella del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, con particolare riferimento alle quote più elevate dei gruppi montuosi dei Monti della Laga e del Gran Sasso d'Italia.

Materiali e metodi.

È stata esaminata la letteratura specifica relativa all'Appennino centrale in generale e al Gran Sasso d'Italia e ai Monti della Laga in particolare. È stato effettuato uno studio basato su osservazioni personali ed originali, rilievi qualitativi e quantitativi della

vegetazione, analisi delle flore, osservazioni sui fattori che determinano le differenze ambientali (altitudine, esposizione, pendenza, distribuzione e durata della copertura nevosa, vento, ecc.). È stato effettuato un confronto bibliografico per l'ecologia degli ambienti di alta montagna.

Le osservazioni e le analisi hanno riguardato essenzialmente le alte quote dei Monti della Laga e del Gran Sasso, oltre il limite del bosco, dove si localizzano gli ambienti di maggior interesse e più peculiari dell'area protetta.

Monti della Laga.

La litologia silicea di queste montagne, oltre ad influenzarne la geomorfologia, determina una ricchezza di acque superficiali e una freschezza edafica che non si riscontra in nessun altro gruppo montuoso dell'Appennino centrale. Questo determina la presenza di molti ambienti umidi e torbosi, in considerazione anche dell'altitudine rilevante della montagna, inoltre l'estensione di vasti complessi forestali. Il particolare substrato litologico comporta la formazione di suoli acidi e di conseguenza la presenza di specie floristiche e comunità vegetali marcatamente acidofile (castagneti, boscaglie a *Populus tremula* L., vaste superfici arbustive a *Cytisus scoparius* L., brughiere ad *Erica arborea* L., *Vaccinium myrtillus* L e *Vaccinium gaultherioides* Bigelow., saliceti in quota a *Salix foetida* Schleich, *Salix breviserrata* Flod. o *Salix herbacea* L. Inoltre grandi estensioni di praterie a *Nardus stricta* L., specie che ha fortemente condizionato in negativo l'attività di pascolo sui Monti della Laga rispetto alle altre montagne carbonatiche circostanti.

- Aree umide e torbose in quota

Una delle maggiori peculiarità ambientali è costituita dalla presenza di moltissime sorgenti, interi pendii in quota sono impregnati d'acqua, con zone di stillicidio, pozze e laghetti nelle aree sub-pianeggianti (Agro Nero, Sella del Gorzano, alta valle del Castellano, ecc.).

Nella zona di Agro Nero, a circa 1500 m di quota, a monte di Illica (RI), si localizza un ambiente umido e torboso, per certi versi unico in Appennino, in cui si concentrano molte entità floristiche turficole decisamente rare tra cui *Salix pentandra* L., *Salix foetida*, *Eriophorum latifolium* Hoppe (Tondi, 1992; Tondi e Plini, 1995).

I pendii umidi, oltre il limite della vegetazione arborea, nella fascia altitudinale compresa tra 1800-2200 m di quota) spesso ospitano interessantissime e peculiari formazioni arbustive a *Salix breviserrata* che in ambito appenninico si rinvergono solo nel settore settentrionale, inoltre le uniche stazioni peninsulari di *Juncus articus* Willd.

Ambienti torbosi si riscontrano anche a quote inferiori, come quella che si localizza alle sorgenti del Vomano a circa 1200 m di altitudine con *Carex davalliana* Sm. che costituisce con *Eriophorum latifolium* una fitocenosi estremamente rara sulla catena appenninica, inoltre *Triglochin palustre* L., *Succisia pratensis* Moench, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soò e diverse altre specie poco frequenti e localizzate tra cui *Menyanthes trifoliata* L. e *Caltha palustris* L. presenti su ampie superfici (Manzi, Conti, 2002). La distruzione della torbiera di Campotosto, la più grande dell'Italia peninsulare, effettuata per realizzare il bacino artificiale omonimo intorno alla metà del Novecento, ha comportato l'estinzione di *Salix rosmarinifolia* L. *Potentilla palustris* (L.) Scop., *Carex elongata* L. *Carex lasiocarpa* Ehrh. entità che nell'Italia peninsulare erano note solo per quest'area localizzata ai piedi dei Monti della Laga.

- Aree cacuminali

Nelle aree cacuminali (tra i 2000 e i m 2400 m) si localizzano ampie formazioni a *Salix herbacea* L., in modo particolare nelle vallette nivali e nelle altre aree segnate dall'accumulo e persistenza del manto nevoso, favorite dai suoli acidi di questa montagna. Quelle della Laga, sono da considerare le formazioni più estese e rappresentative a *Salix*

herbacea dell'Appennino centrale; la specie si spinge più a sud fino al Gran Sasso che segna il limite meridionale di questo interessante relitto glaciale. Sulle aree di cresta, dove la neve difficilmente si accumula per l'effetto del vento, si insediano le tundre secche con *Elyna myosuroides* (Vill.) Fritsch. Sui versanti, invece, si distribuiscono, ampie brughiere a *Vaccinium myrtillus* L. che scendono anche più in basso fino al contatto con le formazioni forestali: faggete pure o miste con abete bianco. Le brughiere a *Vaccinium*, nell'ambito dell'Appennino cenro-meridionale, risultano esclusive dei Monti della Laga, anche se vaccinieti di modesta estensione si possono osservare anche sulle montagne carbonatiche, in particolare sul Gran Sasso, sui pendii pochi acclivi, esposti a nord, segnati dalla lunga persistenza del manto nevoso e acidificazione del suolo. Rilevante è la presenza, sul Pizzo di Sevo di *Vaccinium gaultherioides* Bigelow., di recente rinvenuto anche sul Gran Sasso dove, però, si localizza in un'unica stazione di solo pochi metri quadrati.

Gran Sasso d'Italia.

Sul Gran Sasso d'Italia l'esistenza del ghiacciaio del Calderone presuppone la presenza di ambienti glaciali e periglaciali. Le peculiari tipologie vegetazionali delle aree sommatiali del gruppo montuoso sono state descritte in Biondi *et alii* (1999 e 2000) e Blasi *et alii* (2003).

- Ambienti glaciali e periglaciali.

L'ambiente glaciale è completamente privo di vegetazione. Nonostante il trend negativo del ghiacciaio, la sua divisione in due tronconi e la veloce fusione della sua parte bassa, anche gli ultimi sopralluoghi non hanno evidenziato avanzamenti nella colonizzazione floristica. La morena di quota 2680 m ha ancora, molto probabilmente, un nucleo di ghiaccio, mentre si notano dei movimenti tipo rock-glaciers (presenza di ghiaccio sepolto) delle coperture detritiche del corpo glaciale. Il sopralluogo del 16 settembre scorso ha evidenziato la presenza di notevole quantità di neve residua, in spessore ed estensione, sia sulla parte alta che sulla parte bassa del Calderone. Il bilancio di massa 2005 dovrebbe essere positivo.

Risulta neve residua anche nel nevaio della base del Paretone Est della vetta orientale di Corno Grande, in quello del Fosso della Rava sul versante Nord di Monte Prena, così come nei nevai del Fondo della Salsa, del Gravone e del Rifugio Franchetti.

Gli ambienti periglaciali del Gran Sasso d'Italia risultano essere, dal punto di vista del presente lavoro, i più ricchi e interessanti. La litologia calcarea e dolomitica del gruppo montuoso, ha conservato, senza possibilità di dubbio, le forme di modellamento del paesaggio dovute al ghiaccio, alla neve, ai cicli di gelo e disgelo.

Infatti, sono facilmente osservabili le seguenti forme geomorfologiche, riconducibili a modellamenti dovuti a freddo, ghiaccio e neve:

- morene - fossili e attive,
- circhi glaciali - fossili e attivi,
- nivomorene - fossili e attive,
- soliflussi - attivi,
- rock-glaciers fossili, forse uno attivo,
- strutture a strisce parallele (suoli strutturati) - fossili e attive,

I soliflussi sono la forma di paesaggio, tra quelle appena citate, che più si estendono in superficie sul Gran Sasso. Essi sono suoli imbevuti di acqua dopo il disgelo che non può essere drenata (suolo gelato in profondità, almeno temporaneamente?) ed è sottoposta a stagionali cicli di gelo e disgelo verticale; conseguentemente, se il fenomeno si ripete a lungo, i suoli scivolano sul pendio, originando a volte delle sovrapposizioni di suolo stesso

che determinano la presenza di orizzonti "A" sepolti. In questo movimento possono essere coinvolti anche dei massi di centinaia di kg di peso. Una delle difficoltà nel colonizzare questi ambienti è connesso alla "mobilità" del suolo.

Alcune tipologie di vegetazione presente su questi interessanti habitat sono costituite dai seguenti aggruppamenti:

- tundra aride con *Elyna myosuroides.*, *Carex ericetorum* Pollich, *Saxifraga oppositifolia* L., *Silene acaulis* (L.) Jacq., *Leontopodium nivale* (Ten) Huet su tutti i pendii rivolti da NE a NW, oltre i 2000-2200 m circa,
- vegetazione con *Vaccinium gaultherioides* Bigelow, a Sella di Monte Aquila, su una superficie ridottissima,
- vegetazione con giunchi (*Juncus monanthos* Jacq., *J. trifidus* L.), *Antennaria dioica* (L.) Gaertner,
- vallette nivali con *Salix herbacea* L., *Carex parviflora* Host, *Soldanella alpina* L., *Cerastium cerastioides* (L.) Britton.
- vegetazione degli ambienti prossimi alla morena frontale del ghiacciaio del Calderone e sui suoli strutturati: sono stati rinvenuti pochi e sporadici esemplari di pochissime specie quali *Poa alpina* L. subsp. *alpina*, *Saxifraga oppositifolia* L. subsp. *oppositifolia*, *Arabis alpina* L. subsp. *alpina*, *Silene acaulis* (L.) Jacq le quali vegetano esclusivamente sulle fessure del substrato roccioso strutturale, ma non sul detrito che potrebbe ospitare ancora dei nuclei di ghiaccio. E' stata rinvenuta una specie di *Cerastium* interessante (*Cerastium uniflorum* Clairv.?) sul quale approfondire le ricerche. Non sono stati prelevati campioni a causa del numero esiguo di individui.

- La neve.

La disposizione dei differenti tipi di vegetazione sul pendio sembra essere influenzata dalla lunghezza del periodo di copertura nevosa. Le vegetazioni con la *Elyna* possono restare scoperte dalla neve anche in inverno, a causa dei venti violenti che spazzano gli alti pendii e le creste esposte, mentre nelle vallette nivali si può arrivare anche a 8-9 mesi di copertura nevosa annuale, favorita dagli accumuli dovuti al trasporto eolico della neve.

Alcune specie possono sopravvivere anche due-tre anni con continua copertura nevosa (Moser *et alii*, 1977).

Specie adattate a vivere in ambienti che possono restare scoperti dalla neve anche in inverno hanno adattamenti al freddo eccezionali. *Silene acaulis* è sopravvissuta (prove di laboratorio) a temperature di -196°C (radici e parte aerea) in inverno, mentre in estate è sopravvissuta a temperature di -10°C , parte aerea, e -23°C , radici (Korner, 1999). *Soldanella alpina*, specie delle vallette nivali, ha invece i seguenti limiti: inverno -20°C (parte aerea) e -25°C (radici); estate -6°C (parte aerea) e -10°C (radici) (Korner, 1999). *Carex firma*, che vive in condizioni ambientali intermedie: inverno -70°C (parte aerea e radici); estate -8°C (parte aerea) e -13°C (radici) (Korner, 1999).

La neve svolge, quindi, un fondamentale ruolo ecologico: la sua distribuzione, dovuta in gran parte alla morfologia e al vento, che crea accumuli di notevole spessore, determina una differenza nelle condizioni ambientali con conseguente selezione di specie diverse che colonizzano i differenti habitat, e che hanno adattamenti morfologici, anatomici e fisiologici (strategie di superamento dell'inverno, metodi riproduttivi, capacità di resistere alle sollecitazioni meccaniche, ecc.) differenti.

Altro fattore relativo alla neve, oltre alla sua distribuzione sul territorio, e alla lunghezza del periodo di copertura nevosa, è la sua qualità. La neve, appena cade, contiene una grande percentuale di aria, soprattutto se nevicata con temperature inferiori a 0°C e in assenza di

vento (1 m³ di neve può pesare 100-200 kg); in seguito, fattori come i cicli di gelo e disgelo, vento, pioggia, etc ..., determinano un assottigliamento del manto nevoso con eliminazione dell'aria contenuta, e una compattazione della neve stessa (1 m³ di neve primaverile (firn) può pesare anche 500-600 Kg.).

La neve con molta aria ha maggiori capacità di isolamento termico rispetto al firn, ma anche il ghiaccio (assenza di aria) riesce comunque ad essere un buon isolante termico, fatto su cui fanno affidamento molte specie come protezione dai freddi invernali.

Kirk, (1998) sostiene che la capacità di isolamento della neve è funzione della qualità della neve stessa – la neve compattata (con mezzi meccanici, dal vento, o per i cicli di gelo e disgelo) ha minori capacità isolanti.

Korner, (1999) concorda che densità della neve e suo potere isolante sono inversamente proporzionali, ma sostiene che sono lo spessore del manto nevoso e la sua durata i maggiori responsabili della distribuzione delle differenti specie sul territorio.

Lo stesso Korner (1999) cita numerosi studi i quali hanno evidenziato che spessore della neve e profondità del suolo gelato sono inversamente proporzionali. La neve è un ottimo isolante termico che protegge le piante e il suolo dalle basse temperature invernali.

Il fattore che sembra, quindi, essere più importante per determinare la distribuzione dei differenti gruppi di specie floristiche sul territorio è la durata della copertura nevosa e non la qualità della neve stessa.

D'altronde, la presenza della neve sui pendii per molti mesi l'anno determina stress meccanici dovuti allo scivolamento del manto nevoso sul pendio (ferri con sezione a "T" di diversi cm di spessore sono stati piegati dalla reptazione del manto nevoso) e fisiologici, connessi principalmente alla modificazione della chimica dei suoli (abbassamento del pH). L'entità di tali effetti non sono, però, facilmente studiabili.

L'assenza di neve determina effetti del gelo in profondità nel suolo con stress meccanici e fisiologici sulle varie parti anatomiche delle piante.

Un ambiente estremamente interessante e fortemente stressato dalla crioturbazione è costituito dai suoli strutturati (strutture a strisce parallele – sorted stripes - su detrito), descritti per la prima volta in Appennino da Giraudi (2001) a Campo Pericoli, sul Gran Sasso d'Italia, ed osservati in seguito in altre località di Campo Pericoli, alla Conca degli Invalidi (Corno Grande) e nel Vallone delle Cornacchie.

Si tratta di forme di paesaggio periglaciale dovute a presenza di ghiaccio sotterraneo in assenza di copertura nevosa: si formano degli aghi di ghiaccio (needle ice) che sollevano del detrito che scivola di lato originando delle strisce di clasti più grossi (chiare) alternate a strisce di clasti più piccoli o di suolo sepolto (scure).

Le strisce osservate si trovano in vallette nivali, con esposizione a Nord o Nord-Ovest, tra i 2300 e i 2700 m di quota, libere dalla neve soltanto per tre-quattro mesi ogni anno, in estate.

Sono state osservate, nell'Appennino centrale, strisce anche a quote inferiori (1400 m circa) a Monte Calvo, esposizione Sud-Est, o al valico tra l'altipiano delle Rocche e i Piani di Pezza, dove non è raro avere assenza di neve anche in inverno. In questi ultimi casi l'attività del gelo è invernale, mentre alle quote elevate il gelo agisce in estate (attualmente l'attività del gelo estivo sembra quantomeno discontinua, almeno alle quote più basse).

In entrambi i casi, la presenza di ghiaccio sotterraneo determina uno stress, sia fisiologico che meccanico per l'apparato radicale delle specie vegetali che colonizzano tali selettivi ambienti, soprattutto se tale effetto del ghiaccio si manifesta nella breve stagione vegetativa. L'effetto è comunque logorante perché, se lo stress avviene su specie non particolarmente adattate, potrebbe portare alla morte degli individui.

Tra le piante che colonizzano questo particolare ambiente si segnalano *Cerastium* cfr. *uniflorum* (AQUI) e *Poa alpina* L.

Particolarmente interessante risulta l'ambiente con *Carex rupestris* All., che caratterizza totalmente la struttura e la fisionomia della vegetazione delle creste in alta quota (2300-2400 m) su suoli strutturati su detrito, i quali subiscono costantemente fenomeni di crioturbazione. Nell'ambito appenninico, tale specie è segnalata solo per il Gran Sasso.

A Vado Ferruccio, su Monte Prena, esiste l'unico ambiente appenninico caratterizzato da *Carex firma* Host. La vegetazione colonizza le zolle pioniere che si stabilizzano ed evitano il dilavamento grazie all'azione della carice che trattiene il suolo. Laddove tale azione non riesce (ad esempio per maggior esposizione al vento) si è instaurata una vegetazione caratterizzata da *Dryas octopetala* L. e *Carex rupestris*, spesso su residui di soliflussi dilavati.

- *La vetta di Corno Grande e le pareti rocciose.*

La vetta di Corno Grande (2914 m) costituisce un ambiente estremamente selettivo, il quale presenta una vegetazione caratterizzata da *Festuca alfrediana* Foggi et Signorini, *Cerastium thomasi* Ten., *Saxifraga oppositifolia*, *Poa alpina*, *Arabis alpina* L. subsp. *alpina* che colonizza il povero suolo presente negli spazi tra le fessure calcaree. Sul versante Nord, che si affaccia sul ghiacciaio, non c'è vegetazione.

Le pareti rocciose compatte sono estremamente interessanti per la presenza di aggruppamenti ad *Androsace mathildae* Levier e *Festuca alpina* L. subsp. *riverae* Chas, Kerguelen & Plonka (Catonica, 2001).

Sulle falesie dolomitiche di Monte Prena si localizzano le uniche stazioni appenniniche di *Potentilla nitida* L., mentre i pendii rupestri di Campo Pericoli ospitano l'unica stazione italiana di *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb., anche se non ritrovata di recente nonostante diversi tentativi.

- *Ambienti umidi.*

Le sorgenti che si incontrano in quota sul sentiero che sale da Campo Imperatore a Vado Ferruccio ospitano altre rare carici come *Carex ornithopoda* Willd. e *C. ornithopodioides* Hausm.

Presentano interesse floristico anche gli ambienti lungo la Via dei Laghetti, il Canale a "Y" e il Vallone di Fossaceca, tutti su Monte Prena, con *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb. e *Carex capillaris* L..

- *L'altopiano di Campo Imperatore*

Sulle pianure di Campo Imperatore, a seguito del ritiro dei ghiacciai, iniziato circa 20.000 anni fa, a causa delle diverse fasi di avanzata e ritiri, si sono create condizioni favorevoli alla formazione di bacini lacustri, grazie alla grande disponibilità idrica, testimoniati dagli strati di suolo dovuti ad alluvioni individuate nelle sezioni effettuate sia a Campo Imperatore che in altri siti appenninici. (Giraudi, 2003 e 2005).

La datazione di questi suoli ha evidenziato una precisa cronologia relativa a fluttuazioni climatiche in accordo con i dati finora noti (Giraudi, 2003 e 2005).

La disponibilità idrica di tali ambienti è tuttora testimoniata dalla presenza di vegetazioni con struttura e fisionomia caratterizzate dalla rara *Sesleria caerulea* (L.) Ardoino = *S. uliginosa* Opiz (Catonica, 1997; Tammaro e Catonica, 2000).

La morena frontale del ghiacciaio di Campo Imperatore è costituita da una serie di collinette e di depressioni da ghiaccio morto. La sommità delle colline, ben drenata e con un suolo primitivo, sono colonizzate dall'endemica *Festuca imperatrix* Catonica. Tali ambienti si ritrovano anche ai Piani di Pezza nel gruppo montuoso del Sirente-Velino.

- Gli ambienti steppici

Il versante Sud-Occidentale della catena del Gran Sasso risente della barriera climatica costituita dal Gran Sasso stesso che determina una sensibile diminuzione delle precipitazioni (Barisciano circa 650 mm/annui), rispetto al versante Nord-Orientale (Isola del Gran Sasso circa 1400 mm/annui). Questo fatto, insieme alla natura litologica del substrato, che favorisce la penetrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo, favorisce l'instaurarsi di vegetazioni di tipo para-steppico (Tammaro, 1984 e 1993), con diverse specie del genere *Stipa*: *S. martonovsky* Moraldo (endemica), *S. gr. pennata* sp.pl., *S. capillata* L., *Stipa dasyvaginata* Martinovsky subsp. *appenninicola* Martinovsky & Moraldo e con *Festuca pallens* Host (Di Pietro, Catonica, 1999) e *F. cinerea* Vill. Notevole rilevanza fitogeografica riveste la presenza di *Adonis vernalis* L. che, nel Parco ha le uniche stazioni certe italiane. Inoltre si segnala la presenza di due interessanti entità endemiche *Goniolimon italicum* Tamm., Frizzi, et Pignatti, specie localizzate esclusivamente in questa zona, e *Astragalus aquilanus* Anzalone il cui areale risulta più ampio ed articolato.

Conclusioni.

La grande varietà ambientale descritta per il territorio del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, in particolare la presenza di ecosistemi e fitocenosi peculiari nella quote più elevate, è dovuta a differenti cause:

1. posizione geografica,
2. notevole dislivello altitudinale,
3. differenza litologica riscontrabile nei complessi montuosi dell'area,
4. complessità dell'articolazione morfologica del territorio del Gran Sasso d'Italia,
5. storia climatica recente,
6. clima attuale.

La quota elevata, la morfologia complessa, che determina esposizioni e pendenze diverse, la presenza di suolo anche a quote elevate, la differente distribuzione della neve, dovuta alla morfologia e ai venti dominanti, e la sua differente qualità nel corso dell'inverno, inducono una rilevante diversità di ambienti in alta quota, la peculiarità e l'esclusività degli stessi nell'ambito della catena appenninica.

E' importante far notare che la lunghezza del periodo di innevamento in Appennino centrale è funzione sia della distribuzione delle temperature ma anche della quantità di neve precipitata. Nell'artico cade pochissima neve, ma resta al suolo per molti mesi l'anno a causa delle bassissime temperature medie. Questo fatto determina anche un maggior congelamento del suolo artico, rispetto a quello delle montagne delle medie latitudini (abbiamo visto che la profondità del suolo gelato è inversamente proporzionale allo spessore del manto nevoso).

In Appennino sono possibili periodi relativamente caldi anche durante l'inverno ma, se il manto nevoso è abbastanza spesso, non fonde mai completamente.

In Appennino le medie delle temperature non sono così basse: Campo Imperatore, 2100 m di quota ha - 4°C in gennaio, con temperature medie sottozero da metà novembre a tutto aprile, ma le vallette nivali restano con neve residua anche fino a metà luglio (T media + 12°C), sul versante Nord di Monte Scindarella, dove ci sono dei soliflussi attivi molto interessanti.

A quote superiori la neve resta anche fino a metà agosto; nei nevai del Fosso della Rava (circa 1900 m), del Gravone (circa 2000 m), del Rifugio Franchetti (2400 m) e del Fondo della Salsa (1150 m) la neve resta tutta l'estate a causa dei grossi accumuli dovuti alla

frequenti valanghe che accumulano in piccole aree le precipitazioni nevose di grandi superfici.

Le valanghe contribuiscono a determinare il fenomeno di dealpinizzazione delle piante; permettono la vita di piante proprie di bioclimi di quote maggiori a quote più basse sia a causa del microclima più fresco che provocano con la permanenza a lungo del manto nevoso, sia trasportando a valle i semi che vivono alle quote più elevate.

Gli ambienti soggetti a valanghe periodiche subiscono anche un impoverimento del suolo a causa delle valanghe di fondo, le quali asportano il cotico erboso e il suolo stesso: ivi si insediano forme di vegetazione più pioniera e tipica di quote più elevate. L'asportazione periodica e regolare del suolo determina anche una morfologia tipica dei canali da valanga.

Le alte quote annoverano una grande varietà di ambienti periglaciali, con presenza di vegetazioni simili, per struttura e fisionomia, alle tundre secche artiche, oppure alle vegetazioni delle vallette nivali, caratterizzate da prolungata copertura nevosa.

Sui Monti della Laga, la disponibilità idrica superficiale e la natura acida dei suoli, connessa al particolare substrato litologico, determinano la presenza di particolari fitocenosi acidofile rare nel contesto centro-appenninico; inoltre, l'esistenza di aree umide numerose e diversificate, nonché di torbiere di limitata estensione ma di grande interesse floristico-vegetazionale.

Le aree poste a quote più basse, come la conca di Ofena, l'area del fiume Tirino, il versante est dei Monti Gemelli, il versante Pescarese ospitano ambienti caratterizzati da clima più caldo, con presenza di specie tipicamente mediterranee.

Le aree interne della conca aquilana, dal clima freddo e arido, ospitano dei rari ambienti steppici continentali con una flora di grande pregio caratterizzata da elementi endemici e a carattere relittuale.

I differenti fattori appena indicati determinano, nel territorio del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, una ricchezza notevole di ambienti e di diversità floristica e fitocenotica, difficilmente riscontrabili in altri contesti appenninici e, in considerazione degli ambienti mediterranei e steppici, anche delle stesse Alpi. Le montagne del Parco, in particolare il Gran Sasso d'Italia, a ragione possono essere considerate un "monumento alla biodiversità europea e mediterranea".

Ringraziamenti:

Si ringraziano per il contributo apportato alla presente lavoro il prof. Carlo Giraudi, il personale del Centro Ricerche Floristiche di Barisciano e del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.

Bibliografia.

- BIONDI E., BALLELLI S., ALLEGREZZA M., TAFFETANI F., FRATTAROLI A.R., GUITIAN J., ZUCCARELLO V., 1999 – *La vegetazione di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia)*. Braun-Blanquetia, 16: 53-116.
- BIONDI E., ALLEGREZZA M., BALLELLI S., TAFFETANI F., 2000 - *La vegetazione del Corno Grande (2912 m) nel Gran Sasso d'Italia (Appennino centrale)*. Fitosociologia 37 (1): 153-168.
- BIONDI E., BLASI C. editors, 2002 – *Guide to the Excursion of the "Federation Internationale de Phytosociologie" to the Natural Parks of Conero, Gran Sasso and Monti della Laga, and Circeo*. Fitosociologia, 39 (1) – Suppl. 3 – 2002.

- BLASI C., DI PIETRO R., FORTINI P., CATONICA C., 2003 - *The main Plant community types of the alpine belt of the Apennine chain*. Plant Biosystems, 137 (1) 83-110.
- CATONICA C., 1997 - *Le festuche a foglie conduplicate (Gen. Festuca L. - Poaceae) dei pascoli del Gran Sasso e di altri massicci abruzzesi. Aspetti ecologici, sistematici ed applicativi*. Tesi di Dottorato. L'Aquila, 1997. Biblioteche Nazionali di Roma e Firenze.
- CATONICA C., 2001 - *A new species and a new record of Festuca (Poaceae) from the Gran Sasso of Italy (Central Apennines)*. Plant Biosystems, 135 (3) 271-284.
- CATONICA C., MANZI A., 2002 - *Influenza della storia climatica e geologica recente sulla flora d'alta quota dei gruppi montuosi del Gran Sasso e della Majella (Appennino centrale)*. Incontri di Oropa - Atti, Suppl. Riv. Piem. St. Nat., 23: 19-29.
- DI PIETRO R., CATONICA C., 1999 - *Festuca pallens Host, a new species of the Italian flora in central Apennines. Ecological and phytosociological considerations*. Plant Biosystems, 133 (2): 173-183.
- GIRAUDI C., 2001 - *Segnalazione di strutture a strisce parallele (sorted stripes) su detrito del Gran Sasso d'Italia (Abruzzo)*. Il Quaternario, 14 (1): 5-8.
- GIRAUDI C., 2003 - *I depositi alluvionali olocenici di Campo Imperatore (Massiccio del Gran Sasso - Abruzzo)*. Il Quaternario, 16 (2): 197-205.
- GIRAUDI C., 2005 - *Late-Holocene alluvial events in the Central Apennines, Italy*. The Holocene 15, 5: 768-773.
- GIRAUDI C., FREZZOTTI M., 1997 - *Late Pleistocene Glacial Events in the Central Apennines, Italy*. Quaternary Research, 48: 280-290.
- KIRK R., 1998 - *Snow*. University of Washington Press. Seattle and London.
- KORNER K., 1999 - *Alpine Plant Life. Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems*. Springer ed.
- MANZI A., CONTI F., 2002 - *Le sorgenti del Vomano: un ambiente umido di grande interesse floristico*. A cura di A. Clementi e G. B. Osella: "Chiarino, rocce, piante, animali, uomini". Le Orme, collana del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.
- MORALDO B., 1983 - *Stipa martinovsky (Graminaceae) nuova specie dell'Appennino centrale*. Webbia 37 (1): 23-28.
- MOSER W., BRZOSKA W., ZACHHUBER K., LARCHER W., 1977 - *Ergebnisse des IBP-Projects „Hoger Nebelkogel 3184 m“*. Sitzungsber Oesterr Akad Wiss (Wien) Math Naturwiss Kl Abt I, 186: 387-419.
- TAMMARO F., 1984 - *Vegetazione di pascoli aridi a Stipa capillata L. nell'Appennino centrale*. Inform. Bot. Ital., 16 (2-3): 191-197.
- TAMMARO F., 1993 - *Lineamenti floristici del Gran Sasso meridionale - Documenti naturalistici per la conoscenza del Parco Nazionale del Gran Sasso - Laga*. Estratto dal "Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona".
- TAMMARO F., CATONICA C., 2000 - *New localities of Sesleria caerulea (L.) Ardoino (Poaceae) in Central Italy (Abruzzo)*. Flora Mediterranea, 10: 303-310.
- TONDI, G. C., 1992 - *Contributo alla Flora dei Monti della Laga (Appennino Centrale - Versante laziale)*. Ann. Bot. (Roma), 50 (9): 45-85.
- TONDI G. C., PLINI P., 1995 - *Prodromo della flora dei Monti della Laga (Appennino Centrale, versante laziale)*. Acli Anni Verdi, Roma, pp. 204.