



Progetto LIFE+11  
NAT/IT/000135

Buone pratiche per coniugare uso e sostenibilità  
delle Foreste dell'Appennino

*Forests of the Apennines:  
Good practices to conjugate Use and Sustainability*



[www.fagus-life-project.eu](http://www.fagus-life-project.eu)



Progetto LIFE+11  
NAT/IT/000135

AZIONE E2 - Campagna mediatica ed elaborazione di materiale promozionale  
*ACTION E2 - Media campaign and elaboration of promotional materials*



Parco Nazionale  
del Cilento,  
Vallo di Diano  
e Alburni



DIBAF

*Beneficiari:*

Ente Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni

Ente Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga

La Sapienza, Università di Roma

Dipartimento di Biologia Ambientale

Università della Tuscia

Dipartimento per la Innovazione nei sistemi Biologici Agroalimentari e Forestali

*Con il supporto di:*

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

FederParchi

Corpo Forestale dello Stato

Ufficio Territoriale Biodiversità dell'Aquila

Amm.ne separata Beni di Uso Civico dell'Antica Univ. di Pietracamela - Prati di Tivo

Amm.ne separata Beni di Uso Civico dell'Antica Univ. di Intermesoli

Comunità Montana "Vallo di Diano"

Comuni di Corleto Monforte, Ottati e Teggiano

© Tutti i diritti riservati

a cura dell'Ente Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni

Via Montesani - Vallo della Lucania (Sa)

Contatti: Tel. 0974 7199211 - Fax 0974 7199217

e-mail: [parco@cilentoediano.it](mailto:parco@cilentoediano.it)

*Ideazione e testi:*

Anna Barbati, Sabina Burrascano, Silvia de Paulis, Angelo De Vita,

Daniele Di Santo, Maurizio Gioiosa, Francesco Maria Sabatini

con la collaborazione editoriale di Paola Mangone

*Fotografie:*

M. M. Azzella, S. Burrascano, D. Di Santo, E. Giarrizzo, W. Mattioli, S. Ravera, F. M. Sabatini

Ideazione Grafica e Stampa da Industria Grafica Campana s.r.l. - Agropoli (SA)

Stampato su Carta Ecologica



**Buone pratiche per coniugare uso e sostenibilità  
delle Foreste dell'Appennino**

**Forests of the Apennines:  
Good practices to conjugate Use and Sustainability**

# FAGUS

## Buone pratiche per coniugare uso e sostenibilità delle Foreste dell'Appennino

# FAGUS

## Forests of the Apennines: Good practices to conjugate Use and Sustainability

### Indice

Il progetto FAGUS: obiettivi e tratti salienti .....	5
L'habitat 9210* .....	9
L'habitat 9220* .....	10
Le aree di progetto .....	12
Le foreste vetuste come riferimento per la selvicoltura .....	24
Azioni concrete di conservazione.....	29
Monitoraggio della biodiversità .....	35
Bibliografia .....	38

### Contents

FAGUS Project: Highlights and Objectives.....	5
The habitat 9210* .....	9
The habitat 9220* .....	10
The project areas.....	12
Old-growth forests as reference for silviculture .....	24
Concrete conservation actions.....	29
Biodiversity monitoring .....	35
References .....	38





1 Ramo giovanile di tasso (*Taxus baccata*), una delle specie target del progetto Life FAGUS.  
Young branchlet of European yew (*Taxusbaccata*), one of the target species of Life FAGUS project. Ph. F.M. Sabatini.

## Il progetto FAGUS: obiettivi e tratti salienti

### Background

Tasso, agrifoglio e abete bianco sono le specie che caratterizzano gli habitat 9210\* “Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*”, e 9220\* Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggete con *Abies nebrodensis*”. Queste specie sono diventate relativamente rare nelle faggete appenniniche a causa di pratiche selvicolturali non mirate e del pascolo, il quale ha un forte impatto sui primi stadi di rigenerazione.

La gestione convenzionale delle foreste appenniniche ha effetti anche su altre specie vegetali e animali, ad esempio coleotteri e funghi saproxilici (cioè che dipendono dal legno morto o marcescente), piante vascolari, licheni, uccelli, i quali risentono dell’assenza di legno morto, di alberi senescenti e della scarsa eterogeneità strutturale del bosco.

Il Progetto FAGUS nasce dall’idea di sperimentare strategie gestionali in grado di integrare la conservazione della biodiversità degli habitat forestali prioritari 9210\* e 9220\* con l’uso sostenibile delle risorse forestali da parte delle comunità locali (es. tagli di uso civico). Lo scopo è realizzare quindi una serie di interventi selvicolturali sperimentali che, oltre a fornire assortimenti legnosi per le comunità locali, favoriscano attraverso l’aumento dell’eterogeneità strutturale dei soprassuoli, l’aumento della diversità biologica di alcuni gruppi di organismi, tra i quali numerose specie di interesse comunitario.

### Obiettivo principale

Assicurare la conservazione a lungo termine degli habitat 9210\* e 9220\* nei Parchi Nazionali del Cilento, Vallo di Diano e Alburni e del Gran Sasso e Monti della Laga.

## FAGUS Project: Highlights and Objectives

### Background

The species that characterise the habitats 9210\* “Apennine beech forests with *Taxus* and *Ilex*”, and 9220\* “Apennine beech forests with *Abies alba* or *Abies nebrodensis*” are yew, holly and silver fir. These species became progressively rarer in Apennine beech forests both because of management practices that are not specific for these forest types and because of grazing, which strongly impacts the regeneration of these species.

Conventional management of Apennine beech forests impacts also other species which belong to those taxonomic groups that are limited by the lack of deadwood and of senescing trees, and by the homogeneous structure of managed forests. Among these taxonomic groups are saproxyllic beetles and fungi (i.e. that depends on dead- or rotting wood), vascular plants, lichens and birds.

The FAGUS project aims at developing and testing management strategies able to integrate the conservation of priority forest habitats (9210\* and 9220\*) with the sustainable use of forest resources. The project will develop and carry out specifically designed silvicultural interventions which, besides providing wood resources to the local population, will favor the structural heterogeneity of six beech forest stands, with positive repercussions on the biodiversity of some organisms, which comprise several species of community interest under the ‘Habitats’ Directive 92/43/EEC.

### Main aim

Ensure the long-term conservation of the habitats 9210\* and 9220\* in the National Parks: Cilento, Vallo di Diano and Alburni and Gran Sasso and Monti della Laga.

### Obiettivi specifici

1. Sviluppare una strategia di gestione sostenibile per gli habitat 9210\* e 9220\*.
2. Aumentare i livelli di diversità biologica (piante vascolari, licheni, uccelli, coleotteri e funghi saproxilici);
3. Monitorare gli habitat per quantificare gli effetti delle azioni;
4. Promuovere la partecipazione di tutti i portatori di interessi territoriali per evidenziare i vantaggi di una gestione sostenibile degli habitat.



Individuo monumentale schiantato di faggio nel bosco vetusto di Fonte Novello, comune di Pietracamela (TE).  
Large downed beech tree in FonteNovello old-growth forest, Pietracamela (TE). Ph. F.M. Sabatini.

### Specific objectives

1. Develop sustainable management strategies for the habitat 9210\* and 9220\*;
2. Enhance the levels of biological diversity for vascular plants, lichens, birds, saproxylic beetles and fungi;
3. Monitoring the habitats to assess the effects of the conservation actions;
4. Promote the participation of relevant stakeholders to point out the advantages of sustainable management of the habitats.



Nido di picchio scavato sul fusto spezzato di un faggio.  
Woodpeckers use their beaks to dig out cavities in trees for nesting sites. Ph.D. Di Santo.

## Azioni principali

- A - **Azioni preparatorie:** consistono in attività di raccolta dati sulla struttura del bosco e sulla composizione e diversità delle specie obiettivo e, sulla base dei dati rilevati, nella progettazione degli interventi da eseguire. Inoltre tali rilievi, fotografando la situazione nelle aree di progetto prima degli interventi, serviranno a valutarne gli effetti alla fine del progetto.
- C - **Azioni concrete di conservazione:** si tratta di interventi mirati che utilizzano tecniche diverse ma tutte finalizzate all'aumento dei livelli di diversità degli habitat; sia attraverso la promozione della rigenerazione di tasso, agrifoglio e abete bianco, che favorendo l'aumento dei livelli di diversità per le specie obiettivo.
- D - **Azioni di monitoraggio scientifico:** dopo gli interventi di conservazione si raccolgono dati sulla struttura e composizione del bosco confrontabili con quelli raccolti durante le azioni preparatorie in modo da poter valutare l'efficacia degli interventi svolti.
- E - **Azioni di divulgazione:** l'obiettivo di queste attività è di massimizzare i risultati del progetto diffondendo a più livelli le metodologie utilizzate ed i risultati ottenuti. Queste azioni sono quindi molto diversificate, dalla realizzazione del sito web, alle attività didattiche, alla produzione di materiale promozionale, meeting, corsi, congressi, pannelli informativi.
- F - **Azioni di monitoraggio gestionale:** servono a monitorare costantemente l'andamento del progetto, assicurando il rispetto della tempistica delle varie azioni e a valutare se sono stati raggiunti gli obiettivi.

## Main actions

- A - **Preparatory actions:** actions aimed at the collection of data on the current forest structure, and the composition and diversity of the focus species, and at designing the interventions to be carried out. Furthermore, the data collected, will be useful for the assessment of the habitat conditions in the project area before and after the interventions.
- C - **Concrete conservation actions:** specific interventions will be carried out using different techniques, all of which will contribute to the enhancement of the habitats diversity levels, through the promotion of the regeneration of yew, holly and silver fir; and through the enhancement of diversity levels of the focus species.
- D - **Scientific monitoring actions:** these actions will be mostly carried out after the concrete conservation actions. Data on forest structure and composition will be collected to compare them to those collected during the preparatory actions.
- E - **Dissemination Actions:** The aim of these activities is to maximize the impact of the project through the dissemination at multiple levels of the methodologies that were used, as well as outcomes of the project. These actions are extremely various, and range from the website, to educational activities, production of promotional material, meetings, courses, conferences, notice boards.
- F - **Project Monitoring Actions:** these actions are aimed at monitoring the progress of the project and ensuring that the actions are following the project timetable and objectives.



4

Individuo monumentale di faggio, sulla sinistra si può notare il fogliame di agrifoglio che cresce nello strato dominato della faggeta. Massive beech tree. Branches of *Ilex aquifolium* growing in the suppressed tree layer can be observed to the left. Ph: S. Burrascano.

---

## L'habitat 9210\*

L'habitat prioritario 9210\* comprende boschi di faggio con tasso e agrifoglio nello strato arboreo e arbustivo. Esso si rinviene lungo la catena appenninica e le Alpi Marittime in genere nella fascia bioclimatica supratemperata, sia su calcare che su marne o substrati silicei.

Queste faggete sono relativamente ricche di specie, sia per quanto riguarda lo strato arboreo che gli strati arbustivi ed erbacei. Le specie arboree più frequenti sono: il faggio (*Fagus sylvatica*), l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), il tasso (*Taxus baccata*), l'abete bianco (*Abies alba*), gli aceri (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*). Nel sottobosco sono frequenti diverse geofite primaverili come *Scilla bifolia*, anemoni (*Anemone apennina*, *A. nemorosa*, *A. ranunculoides*), specie del genere *Corydalis* (*C. cava*, *C. solida*, *C. pumila*) e numerose orchidee (*Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Platanthera chlorantha*, *Neottia nidus-avis*).

Le foreste di faggio incluse in questo habitat sono collegate dinamicamente con arbusteti spesso riferibili all'habitat 5130 "Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli". Altre comunità che possono sostituire le faggete dell'habitat 9210\* laddove si verifici un ampio evento di disturbo sono quelle incluse nell'habitat 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)".

Nelle aree di progetto questo habitat è rappresentato da boschi mesofili dominati dal faggio e gestiti principalmente come fustaie, meno spesso come ceduo matricinato.

## The habitat 9210\*

The priority habitat 9210\* includes beech forests, with yew and holly in the tree and shrub layer. It typically occurs in the supratemperate bioclimatic belt, both on calcareous, marly and siliceous substrata along the Apennine range and the Maritime Alps.

These beech forests are relatively species-rich both in the tree, and in the shrub and herb layers. The most common tree species in these communities are: *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Abies alba*, *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*. In the understory several vernal geophytes typically occur such as *Scilla bifolia*, anemones (*Anemone apennina*, *A. nemorosa*, *A. ranunculoides*), species of the genus *Corydalis* (*C. cava*, *C. solida*, *C. pumila*), and numerous orchids (*Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Platanthera chlorantha*, *Neottia nidus-avis*).

The beech forests which belong to these habitat are often dynamically linked to shrublands that can be referred to the habitat 5130 "*Juniperus communis* formations on heaths or calcareous grasslands". Other communities that can replace the beech forests of the habitat 9210\*, in the case of a wide disturbance event occur, are grasslands often included in the habitat 6210(\*) "Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco-Brometalia*)".

In the project areas this habitat is represented by mesophilous woodlands dominated by beech, mainly managed as high forests, less frequently as coppice with standards.

## L'habitat 9220\*

Le faggete con *Abies alba* o *Abies nebrodensis* incluse nell'habitat prioritario 9220\* hanno una distribuzione molto frammentata lungo la catena appenninica. Esse ospitano molte specie endemiche e specie tipicamente montane limitate ai rilievi meridionali.

Le specie arboree che si rinvencono frequentemente in queste comunità sono: faggio (*Fagus sylvatica*), abete bianco (*Abies alba*), e diverse specie di aceri (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. lobelii*). Il sottobosco è in generale simile a quello dell'habitat 9210\*.

I boschi misti di faggio ed abete bianco possono derivare da particolari fattori ecologici e selvicolturali. Ad esempio questi boschi possono essere rinvenuti su pendii ripidi, dove il suolo è poco profondo e l'abete bianco è più competitivo; mentre in altre aree l'abete bianco, essendo meno adattato del faggio a condizioni di ombra, si è avvantaggiato della presenza di piccole radure create in passato per produrre carbone.

Queste foreste sono dinamicamente in relazione con diversi tipi di arbusteti, quali quelli dominati dalla ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) sui substrati silicei della Calabria e arbusteti dominati da specie caducifoglie spinose, e praterie spesso dominate da *Bromus erectus* sui substrati calcarei dell'Appennino centrale.

Solo le faggete con una presenza rilevante di abete bianco devono essere riferite al 9220\*, anche laddove l'abete bianco è accompagnato da tasso e agrifoglio. Boschi di faggio entro i quali l'abete bianco è stato recentemente piantato non dovrebbero essere riferiti a questo habitat, al contrario delle piantagioni antiche (effettuate con piante di provenienza locale) in cui l'abete bianco si rigenera naturalmente. Laddove l'abete bianco è la specie dominante l'habitat di riferimento è il 9510\* foreste sud-appenniniche di *Abies alba*.

## The habitat 9220\*

The beech forests with *Abies alba* or *Abies nebrodensis*, belong to 9220\* priority habitat, and have a rather fragmented distribution along the Apennine range. They host some endemic vascular plant species, as well as some mountain species that are limited to the southernmost mountains.

The tree species most often found in these communities are: *Fagus sylvatica*, *Abies alba* and maples (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. lobelii*). The understory is in general similar to the habitat 9210\*.

The mixed beech and silver fir forests may derive from peculiar ecological or silvicultural factors. On steep slopes, where the soil is shallow and poorly developed, the silver fir is more competitive and mixed stands occur; in other areas silver fir, being less shade-tolerant than beech, can take advantage of small open areas that were created within beech forests to produce coal.

These forests are dynamically related with several different types of shrublands, i.e. *Cytisus scoparius* shrublands on the siliceous substrata occurring in Calabria, and shrublands dominated by deciduous thorny species as well as grasslands often dominated by *Bromus erectus* on the calcareous substrata in central Apennines.

Only the beech forests with a relevant occurrence of silver fir have to be referred to the 9220\*, also if silver fir co-occurs with yew and holly. Beech forests within which silver fir was recently planted should not be referred to this habitat, unlike ancient plantations where silver fir regenerates naturally. If the silver fir is the dominant species, the reference habitat is the 9510\* Southern Apennine *Abies alba* forests.

- 
- 5 Individui di abete bianco che svettano sulla volta arborea della faggeta.  
Silver firs emerging from the canopy of a beech forest. Ph: F.M. Sabatini.



## MONTI ALBURNI



6 I Monti Alburni visti dal Monte della Nuda.  
Alburni Mts. - view from Monte della Nuda. Ph: M.M. Azzella.

## SIC Monti Alburni (IT8050033)

Estensione: 23.621 ha

Altri vincoli di protezione: Il SIC si sovrappone alla ZPS “Monti Alburni” (IT8050055).

### Caratteri abiotici

Il massiccio calcareo dei Monti Alburni ha una forma grossolanamente rettangolare con direzione NW-SE, le pendenze sono molto elevate sul versante Nord-Est, le quote variano tra i 200 e i 1742 metri s.l.m..

Il massiccio è prevalentemente composto da calcari di origine Giurassico-Cretacica. Lungo il perimetro del massiccio e sull’altopiano più elevato sono presenti affioramenti di epoca terziaria composti di rocce arenaceo-pelitiche. Nell’altopiano inoltre sono osservabili evidenti processi carsici.

In termini climatici i Monti Alburni sono inclusi per gran parte nella Regione Temperata, mentre un clima di tipo Mediterraneo è riscontrabile solo alla base del massiccio.

### Vegetazione

Le foreste a dominanza di faggio sono la categoria di copertura del suolo più diffusa. Si tratta di faggete termofile tipiche dell’Italia meridionale relativamente ricche in specie anche in relazione alla presenza di specie rare ed endemiche dell’Italia meridionale, come ad esempio l’acero di Lobel o napoletano (*Acer lobelii*). Il faggio è spesso accompagnato anche dal cerro (*Quercus cerris*), dall’ontano napoletano (*Alnus cordata*), dall’acero opalo (*Acer obtusatum*), dal tasso (*Taxus baccata*) e dall’agrifoglio (*Ilex aquifolium*).

## SCI Monti Alburni (IT8050033)

Surface: 23,621

Other protection status: The SCI is superimposed on the SPA “Alburni” (IT8050055).

### Abiotic conditions

The limestone massif of Alburni has a roughly rectangular shape with NW-SE direction, slopes are very steep on the north-eastern side, altitudes varies between 200 and 1742 meters a.s.l.. The massif is mainly composed of Jurassic-Cretaceous limestones. Along the perimeter of the highest plateau, tertiary arenaceous-pelitic outcrops occur. Karst processes are evident on the plateau. The Alburni Mountains are mostly included in the temperate climatic region, while a Mediterranean climate is found only at the base of the mountain range.

### Vegetation

The forests dominated by beech are the most widespread category of land cover. These are mostly thermophilous beech forests relatively rich in species due to the presence of rare and endemic species of southern Italy, such as *Acer lobelii*. The beech is often mixed with by *Quercus cerris*, *Alnus cordata*, *Acer obtusatum*, *Taxus baccata* and *Ilex aquifolium*. The beech forests found at higher altitudes are partly different with low tree species richness and a lower abundance of shrubs. Other common forest types in the area are dominated by *Quercus cerris*, *Ostrya carpinifolia* and *Castanea sativa*.

Le faggete presenti alle quote più elevate sono parzialmente differenti con una minor ricchezza in specie arboree ed una minore abbondanza di arbusti.

Altre tipologie forestali comuni nell'area sono dominate da cerro, carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e castagno (*Castanea sativa*). Sono diffuse praterie aride dominate da *Bromus erectus* su substrati calcarei o praterie mesofile a dominanza di *Brachypodium rupestre* o *Cynosurus cristatus* prevalentemente su suoli argillosi.

### Fauna

La varietà di habitat che caratterizza i Monti Alburni si riflette nella grande quantità di specie animali che li abitano. Essi comprendono ad esempio anche specie legate agli ambienti di grotta particolarmente diffusi nell'ambito del massiccio, quali diverse specie di pipistrelli tra cui anche il raro Barbastello (*Barbastella barbastellus*) che è particolarmente legato alle foreste vetuste. Sono diffusi nell'area anche mammiferi carnivori quali il lupo (*Canis lupus*) e il gatto selvatico (*Felis silvestris*). L'ornitofauna è molto ricca e caratterizzata da specie migratorie, uccelli predatori, e uccelli nidificanti sia in ambienti aperti (*Caprimulgus europaeus*, *Lullula arborea*) che in aree forestali (*Ficedula albicollis*, *Dryocopus martius*).

Tra gli anfibii è rilevante la presenza dell'Ululone appenninico (*Bombina pachypus*), della Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) e del Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*). Infine tra i rettili menzioniamo il Colubro di Esculapio (*Zamenis longissimus*). Sono presenti all'interno del SIC anche invertebrati più o meno rari, quali *Coenagrion mercuriale*, *Melanargia arge*, *Cerambyx cerdo*, e *Vertigo moulinsiana*.



7 Individui monumentali nella faggeta del comune di Corleto Monforte.



Large trees in the beech forest within the township of Corleto Monforte. Ph: M.M. Azzella.

Dry grasslands dominated by *Bromus erectus* are widespread on calcareous substrates, while mesic grasslands dominated by *Brachypodium rupestre* or *Cynosurus cristatus* occur mainly on clay soils.

### Fauna

The variety of habitats that characterizes the Alburni massif is reflected by a large number of animal species. These species also include several species related to caves, such as different species of bats, among which the rare Barbastelle (*Barbastella barbastellus*) which is particularly related to old-growth forests. Carnivorous mammals are also common such as the Wolf (*Canis lupus*) and the Wild Cat (*Felis silvestris*). The bird fauna is very rich and characterized by migratory species, birds of prey and birds nesting in open environments (*Caprimulgus europaeus*, *Lullula arborea*), and in forest areas (*Ficedula albicollis*, *Dryocopus martius*).

Among the amphibians it is important to mention the occurrence of the Apennine toad (*Bombina pachypus*), the southern salamander (*Salamander terdigitata*) and the Italian crested newt (*Triturus carnifex*). Among the reptiles several species occur, such as *Chalcides chalcides*, *Zamenis longissimus*, *Lacerta bilineata*. Some rare invertebrates characterize the SCI, such as *Coenagrion mercuriale*, *Melanargia arge*, *Cerambyx cerdo*, and *Vertigo moulinsiana*.



## MONTE MOTOLA

- 8 Il versante settentrionale del Monte Motola.  
The northern slope of Monte Motola. Ph: S. Ravera.

## SIC Monte Motola (IT8050028)

Estensione: 4.690 ha

Altri vincoli di protezione: Il SIC si sovrappone alla ZPS “Monte Cervati e dintorni” (IT8050046).

### Caratteri abiotici

Il SIC Monte Motola comprende un massiccio prevalentemente calcareo, inciso da numerose forre e valloni. Le zone collinari sono invece caratterizzate da argilla e substrati marnosi.

La struttura calcarea del Monte Cervati-Monte Motola appartiene alla stessa unità stratigrafica del massiccio degli Alburni (Unità Alburno-Cervati-Pollino). L'altitudine è compresa tra 600 e 1734 metri s.l.m..

In termini climatici il Monte Motola è per lo più compreso nella regione temperata, l'influenza del clima mediterraneo è comunque rilevante nelle zone collinari, nella parte orientale lungo il Vallo di Diano, e in quella occidentale nel comune di Sacco.

### Vegetazione

Su substrati calcarei del SIC è possibile riconoscere le faggete dell'Appennino meridionale tipicamente presenti alle quote più elevate (di solito oltre i 1300-1400 metri s.l.m.). Queste foreste sono generalmente dominate da *Fagus sylvatica*, ma nello strato arboreo si rinvencono anche l'endemico acero di Lobel o napoletano (*Acer lobelii*), l'acero montano (*A. pseudoplatanus*), il salicone (*Salix caprea*) e il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*). Il sottobosco è generalmente piuttosto scarso, sia in termini di copertura che di ricchezza di specie, tuttavia si possono rinvenire le seguenti specie: *Ranunculus brutius*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Campanula trichocalycina*, *Stellaria nemorum*, *Cardamine kitaibelii* e *Orthilia secunda*.

## SCI Monte Motola (IT8050028)

Surface: 4,690

Other protection status: The SCI is overlapped with the SPA “Monte Cervati e dintorni” (IT8050046).

### Abiotic conditions

The SIC Mount Motola includes a calcareous massif dissected by several ravines. The hilly areas are instead characterized by clay and marly substrata. The limestone structure Mt. Cervati-Mt. Motola belongs to the same stratigraphic unit of the Alburni massif (unit Alburno-Cervati-Pollino). Altitude ranges from 600 to 1734 meters a.s.l..

The Mt. Motola is mostly included in the Temperate climatic region, the influence of the Mediterranean climate is strong in the hilly areas, in the eastern part along the Vallo di Diano and in the western part, in the surroundings of the town of Sacco.

### Vegetation

On calcareous substrata several high-altitude beech forests typical of the southern Apennines can be found (usually over 1300-1400 meters a.s.l.). These forests are generally dominated by *Fagus sylvatica* but in the overstorey also *Acer lobelii*, *A. pseudoplatanus*, *Salix caprea* and *Sorbus aucuparia* can be found. The understorey is usually rather scarce, both in terms of cover and species richness, however several species can be found, such as *Ranunculus brutius*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Campanula trichocalycina*, *Stellaria nemorum*, *Cardamine kitaibelii* and *Orthilia secunda*.

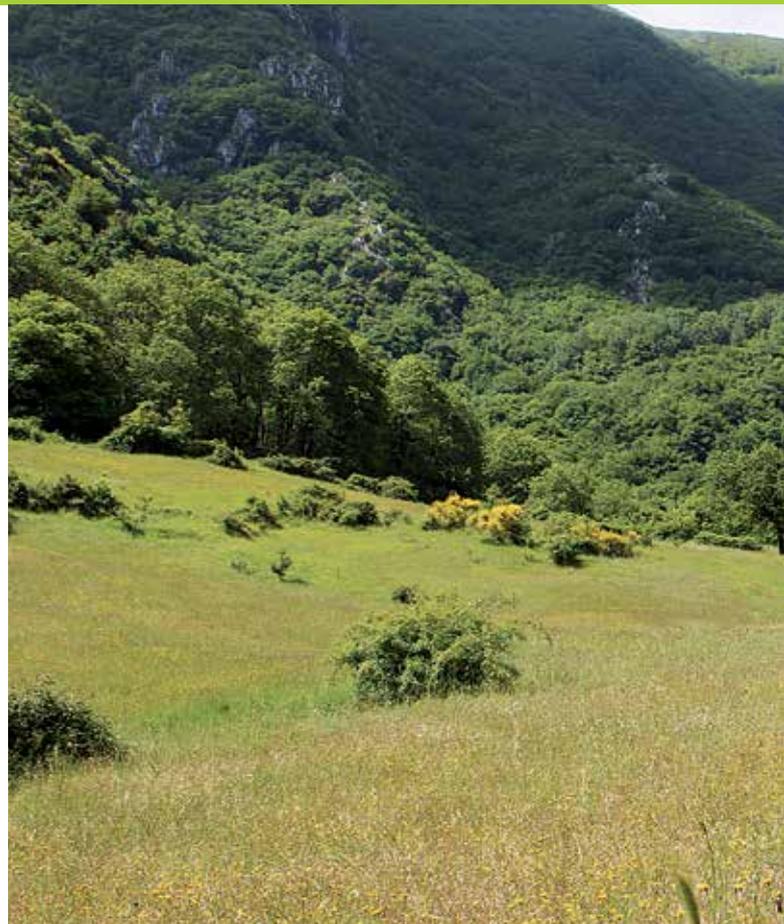
At lower altitudes a different type of beech forests occurs, with species other than beech in the overstorey, such as *Alnus cordata*, *Acer obtusatum*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, *Taxus*

Alle quote più basse si sviluppano boschi di faggio con composizione differente. Infatti a queste quote la volta arborea è dominata dal faggio insieme ad altre specie, quali *Alnus cordata*, *Acer obtusatum*, *Salix capraea*, *Sorbus aucuparia*, *Taxus baccata* e, in una parte del versante settentrionale del Monte Motola, *Abies alba*. Questo tipo di faggeta ha un sottobosco più ricco sia in termini di specie erbacee che di specie arbustive come il rovo (*Rubus hirtus*), il perastro (*Pyrus pyraster*), il melo selvatico (*Malus sylvestris*), i biancospini (*Crataegus monogyna* e *C. laevigata*). Le tipologie di prateria più diffuse sono le praterie aride dominate da *Bromus erectus*. Su argilla e rocce marnose a quote più basse si sviluppano boschi di cerro (*Quercus cerris*) e prati dominati da *Brachypodium rupestre*.

### Fauna

Diverse specie di vertebrati ed invertebrati inclusi negli allegati della Direttiva Habitat sono stati rinvenuti nel SIC e nelle aree circostanti. Tra le specie di uccelli si possono citare alcune specie forestali che sono anche favorite dalla presenza di alberi senescenti, quali il Picchio nero (*Dryocopus martius*), il Picchio rosso mezzano (*Picoides medius*) e la Balia dal collare (*Ficedula albicollis*). Tra i mammiferi sono state segnalate diverse specie di pipistrelli forestali protette dalla Direttiva Habitat come il raro Barbastello (*Barbastella barbastellus*), ed il Lupo. Tra le specie di anfibi e rettili citiamo l'Ululone dal ventre giallo, la Salamandrina dagli occhiali e il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*).

Gli invertebrati sono ben rappresentati con diverse specie legate a habitat forestali (ad esempio *Cerambyx cerdo* e *Rosalia alpina*).



9 Rilevatori dell'entomofauna alle pendici del Monte Motola.



Field crew specialized on entomofauna at the piedmont of Monte Motola. Ph: S. Ravera.

*baccata*, and in part of the northern slope of Mount Motola also *Abies alba*. This type of beech forest has a species-rich understory, with several shrub (*Rubus hirtus*, *Pyrus pyraeaster*, *Malus sylvestris*, *Crataegus monogyna* and *C. laevigata*) and herb species. The most widespread grassland vegetation types are the dry grasslands dominated by *Bromus erectus*. On clay and marly rocks at lower altitudes turkey oak (*Quercus cerris*) forests and grasslands dominated by *Brachypodium rupestre* also occur.

### Fauna

Several species of vertebrates and invertebrates included in the annexes of the Habitats Directive were recorded in this SCI and its surrounding areas. Among birds species we mention here woodland species which are also favoured by the occurrence of senescing trees, such as the Black Woodpecker (*Dryocopus martius*), the Middle Spotted Woodpecker (*Picoides medius*), and the Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*). Among mammals there are several species of forest bats as the rare Barbastelle (*Barbastella barbastellus*), and the Wolf. Among the species of amphibians and reptiles we mention *Bombina variegata*, *Salamandrina terdigitata* and *Elaphe quatuorlineata*. The invertebrates are well represented with several forest-dwelling species (e.g. *Cerambyx cerdo* and *Rosalia alpina*).



## GRAN SASSO



10 Il Gran Sasso visto da Fano Adriano.  
Gran Sasso massif - view from Fano Adriano. Ph: S.Burrascano.

## SIC Gran Sasso (IT7110202)

Estensione: 33.995 ha

**Altri vincoli di protezione:** Il SIC si sovrappone alla ZPS “Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga” (IT7110128).

### Caratteri abiotici

Il clima del SIC “Gran Sasso” (IT7110202) può essere riferito alla regione temperata. L’area si trova tra 807-2912 m s.l.m..

Il massiccio del Gran Sasso può essere diviso in due aree principali con diverso orientamento e morfologia: la prima ha una morfologia aspra e si estende dalla Valle del Vomano alla Valle del Tavo; l’altro settore ha carattere meno spiccatamente montano ed orientamento nord-sud. L’ allineamento nel settore settentrionale comprende le vette più alte, tra cui il Corno Grande (2912 m) e il Corno Piccolo (2655 m).

La composizione litologica della zona SIC è prevalentemente calcarea e dolomitica, con rocce sedimentarie che possono avere uno spessore di oltre 4000 m. Le glaciazioni del Quaternario hanno modellato la morfologia della montagna e hanno lasciato tracce visibili nelle valli (ad esempio il profilo “U”) e nei circhi glaciali. Fenomeni carsici si verificano nelle zone di Campo Imperatore e Campo Pericoli.

### Vegetazione

La parte occidentale del territorio è prevalentemente caratterizzata dalla presenza di praterie primarie e secondarie dominate da *Festuca* sp.pl., *Bromus erectus* o *Nardus stricta* e, alle quote più elevate, da *Sesleria* sp.pl. o *Elyna myosuroides*. La vegetazione alpina è caratterizzata da entità microterme (*Artemisia umbelliformis* subsp. *eriantha*), relitti glaciali (*Silene acaulis* subsp. *bryoides*, *Linaria alpina*) e da specie endemiche come *Adonis distorta* e *Androsace mathildae*.

## SCI Gran Sasso (IT7110202)

**Surface:** 33,995 ha

**Other protection status:** The SCI is overlapped with the SPA “Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga” (IT7110128).

### Abiotic conditions

The climate of the SCI “Gran Sasso” (IT7110202) can be referred to the Temperate region. The area is located between 807-2912 m a.s.l.

The Gran Sasso massif can be divided in two main areas with different orientation and morphology: the first has a rough morphology and extends from the Valley of the Vomano to the Valley of the Tavo; the other sector is characterized by hills with a north-south orientation. The alignment in the northern sector includes the highest peaks, such as Corno Grande (2912 m) and Corno Piccolo (2655 m).

The lithological composition of the SCI area is mainly calcareous and dolomitic. These sedimentary rocks may have a thickness of over 4000 m. The Quaternary glaciations deeply shaped the morphology of the mountain, and left visible traces in the valleys (e.g. “U” profile), and in the glacial cirques. Karst phenomena occur in the areas of Campo Imperatore and Campo Pericoli.

### Vegetation

The western part of the area is predominantly characterized by the presence of primary and secondary grasslands dominated by *Festuca* sp.pl., *Bromus erectus* or *Nardus stricta* grasslands and, at higher altitudes, by *Sesleria* sp.pl. or *Elyna myosuroides* communities. The typical alpine vegetation of the highest altitude is characterized by microthermal entities (*Artemisia umbelliformis* subsp. *eriantha*), glacial remnants (*Silene acaulis*

Alle quote più basse, nelle valli e nelle gole, si rinvencono boschi misti di acero montano (*Acer pseudoplatanus*), olmo montano (*Ulmus glabra*), tiglio (*Tilia platyphyllos*) e frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*). Piccoli nuclei di betulla bianca (*Betula pendula*), un relikto glaciale, completano la varietà vegetazionale di questa fascia altitudinale.

Cinque diversi tipi di boschi di faggio sono stati individuati nella zona del Gran Sasso. Tre di questi sono termofili e si trovano a quote più basse. Tra questi le foreste che si trovano nella zona sud-orientale del Gran Sasso su suoli bruni ben sviluppati sono caratterizzate dalla presenza di tasso e agrifoglio. Nelle zone settentrionali foreste simili sono riferite a due diverse tipologie di faggeta a seconda se si trovino su rocce calcaree o flyschoidi. Alle quote più elevate le faggete sono più simili a quelle dell'Europa centrale.

### Fauna

Nei SIC e nelle aree circostanti sono presenti diverse specie di vertebrati ed invertebrati inclusi negli allegati della Direttiva Habitat. Tra le specie di uccelli si possono citare quali specie forestali favorite dalla presenza di alberi senescenti il Picchio rosso mezzano (*Picoides medius*) e la Balia dal collare (*Ficedula albicollis*). Tra i mammiferi, c'è la specie simbolo del Parco, il Camoscio appenninico (*Rupicapra pyrenaica ornata*) e l'Orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*), entrambi endemici, e altri grandi mammiferi come Lupo, Cervo, Capriolo oltre a varie specie di pipistrelli forestali. Tra le specie di anfibi e rettili citiamo l'endemico Geotritone italico (*Speleomantes italicus*), la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), quattro specie di tritoni, la Vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii*) e il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*). Tra gli invertebrati citiamo

subsp. *bryoides*, *Linaria alpina*) and endemic species such as *Adonis distorta* and *Androsace mathildae*. At lower altitudes, in the valleys and ravines, a mixed forest of *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra*, *Tilia platyphyllos* and *Fraxinus excelsior* occurs. Small clusters of *Betula pendula*, a glacial relict, complete the variety of vegetation types of this belt.

Five different types of beech forests were identified in the Gran Sasso area. Three of these are thermophilous and occur at lower altitudes. Among these the forests located in the south-east of the Gran Sasso grow on well-developed mesic calcareous brown soils, and are characterized by the presence of yew and holly. In the northern areas beech forests are referred to two different types based on the substrate on which they develop, calcareous or flyschoid. At the highest altitudes beech forests are more similar to the central European ones.

### Fauna

Several species of vertebrates and invertebrates included in the annexes of the Habitats Directive were recorded in the SCI and its surrounding areas. Among bird species we can mention some woodland species that are also favoured by the occurrence of senescing trees, such as Middle Spotted Woodpecker (*Picoides medius*) and the Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*). Among the mammals there are the Appenninic Chamois (*Rupicapra pyrenaica ornata*) and the Marsican Brown Bear (*Ursus arctos marsicanus*), both endemic, and other big mammals as Wolf, Red deer, Roe deer as well as different species of forest bats. Among the species of amphibians and reptiles we mention the endemic *Speleomantes italicus*, the *Salamandrina terdigitata*, four species of newts, the *Vipera ursinii* and *Elaphe quatuorlineata*. Among the invertebrates we

alcune specie forestali legate all'abbondanza di legno morto per alcune fasi del loro ciclo vitale (ad esempio (*Osmoderma eremita* e *Rosalia alpina*).

mention some forest-dwelling species which are related to the occurrence of deadwood for part of their life cycle, such as *Cerambyx cerdo* and *Rosalia alpina*.



11 La valle del Venaquaro una delle aree di progetto nel SIC Gran Sasso.  
The valley of Venaquaro, one of the project areas within the SCI Gran Sasso. Ph: D. Di Santo.

## LE FORESTE VETUSTE • OLD-GROWTH FORESTS



- 12 Spettacolare schianto di un nucleo di faggi nella faggeta di Biogradska Gora (Montenegro), uno dei boschi vetusti di faggio meglio conservati dell'Europa meridionale.  
Impressive clearing due to the collapse of a group of beech trees in Biogradska Gora (Montenegro), one of the best preserved beech forest stands in Southern Europe. Ph. E. Giarrizzo.

## Le Foreste vetuste come riferimento per la selvicoltura

Il termine foresta vetusta identifica quelle foreste naturali che si sono sviluppate in specifiche circostanze, di solito associate a lunghi periodi di tempo senza episodi di disturbo di tipo catastrofico, sia di origine umana che naturale (Bauhus *et al.* 2009, Wirth *et al.* 2009). Negli ultimi decenni, la scomparsa progressiva degli ultimi lembi di tali foreste ha generato preoccupazione sia nella comunità scientifica che nell'opinione pubblica, le quali hanno riconosciuto l'importanza di individuarne, studiarne, gestirne e conservarne esempi rappresentativi. Solo attraverso la salvaguardia ed il ripristino di tali foreste, infatti, sarà garantita alle generazioni future la possibilità di godere dei benefici e dei valori culturali associati a questi ecosistemi.

I boschi vetusti forniscono un gran numero di servizi ecosistemici e sono importanti per la conservazione della biodiversità vista la presenza di habitat raramente osservabili nelle foreste gestite. Questi sistemi, infatti, ospitano alti livelli di diversità vegetale, fungina e animale (Mikusinski and Angelstam 1998, Burrascano *et al.* 2009, Persiani *et al.* 2010). Essi sono inoltre in grado di immagazzinare grandi quantità di carbonio, sia nella biomassa epigea che nei suoli (Zhou *et al.* 2006, Keeton *et al.* 2010) continuando a sottrarre attivamente carbonio dall'atmosfera (Luyssaert *et al.* 2008).

La situazione strutturale ed ambientale delle foreste vetuste rappresenta una buona approssimazione di quella che potrebbe essere osservata in condizioni naturali indisturbate. Per questo motivo i boschi vetusti rappresentano un importante punto di riferimento sia per valutare l'impatto antropico sugli

## Old-growth forests as reference for silviculture

The term 'old-growth forest' identifies those natural forests that develop only under a limited set of circumstances, mostly associated with long periods without major natural or anthropogenic disturbances (Bauhus *et al.* 2009, Wirth *et al.* 2009). In recent decades the progressive disappearance of the last remnants of primary, natural or unmanaged forests, raised particular concern, and inspired the scientific community, as well as the public opinion, on the need to inventory, understand, manage and conserve representative examples of these forests. Indeed, only through the preservation, conservation and restoration of primary forests future generations will be granted the opportunity to benefit from these ecosystems and their associated values and services.

Old-growth forests provide a wealth of benefits and habitats unavailable in managed forests. These systems are known to host high plant, fungi and animal diversity (Mikusinski and Angelstam 1998, Burrascano *et al.* 2009, Persiani *et al.* 2010). Recent studies have also shown the importance of old-growth forests in storing high quantities of carbon both as aboveground biomass and in soils (Zhou *et al.* 2006, Keeton *et al.* 2010) acting as carbon sinks (Luyssaert *et al.*, 2008).

Since old-growth forests approach undisturbed conditions, they represent an important reference point for evaluating human impacts on forest ecosystems, as well as for understanding forest development processes through the observation of the temporal and spatial interactions between successional processes, disturbance events, and tree mortality (Peterken 1996).

ecosistemi forestali, che per studiarne i modelli di sviluppo (Peterken 1996).

Già all'inizio del XX secolo, molti autori suggerirono che lo studio dei pochi lembi di foresta vergine e vetusta rimasti, potesse migliorare la nostra comprensione delle dinamiche forestali, e rispondere a specifiche domande di ricerca quali,



Operatori forestali si esercitano sotto supervisione nella costruzione di catini basali durante il corso di formazione propedeutico alle azioni concrete del progetto Life FAGUS.

Forest workers practice at creating basal slits under the supervision of an instructor during the training workshop organized during the Life FAGUS project. Ph. F.M. Sabatini

Already at the beginning of the 20<sup>th</sup> century authors claimed that the study of virgin and old-growth forest remnants could advance our understanding of forest structure and dynamics and fulfill specific research issues such as: whether stands are naturally mixed or mono-specific; whether they are uniform in structure or heterogeneous;



La creazione di alberi spezzati in piedi può richiedere l'uso di personale specializzato in tecniche di *tree climbing*, come in questo intervento dimostrativo.

The creation of standing snags may require the intervention of personnel specialized in tree climbing techniques, as in this demonstrative intervention. Ph. F.M. Sabatini

ad esempio, se i boschi fossero per natura misti o mono-specifici, se avessero una struttura uniforme o eterogenea, e sui meccanismi di affermazione della rinnovazione naturale (Brang 2005). Da allora, le crescenti conoscenze scientifiche sulle foreste vetuste hanno stimolato la recente tendenza verso modelli di selvicoltura che emulino il ciclo di sviluppo naturale anche nelle foreste sottoposte ad utilizzazioni (Ciancio et al. 2002). Per esempio le foreste vetuste sono state spesso considerate un modello per lo sviluppo di modelli selvicolturali basati sull'emulazione delle dinamiche naturali. Tali modelli si prefiggono di imitare i processi naturali per mantenere la totalità dei servizi ecosistemici del bosco adempiendo allo stesso tempo obiettivi gestionali di ordine socio-economico (Franklin et al. 2002, Bauhus et al. 2009).

Il reale contributo derivante dallo studio delle foreste vetuste allo sviluppo di sistemi di gestione forestale sostenibile, tuttavia, è stato limitato dalla scarsità di lembi di foresta vetusta abbastanza grandi da permettere all'intera gamma di processi ecosistemici di esprimersi, e dal fatto che questi lembi sono normalmente dispersi nell'ambito di paesaggi pesantemente modificati dall'azione umana (Nocentini 2010). Inoltre, i risultati ottenuti dallo studio di singoli boschi, dipendono di norma dal contesto e questo limita la possibilità di estrapolare tali risultati ad altre foreste gestite (Brang 2005). Una migliore comprensione della storia passata, delle strutture presenti in queste foreste e azioni di monitoraggio a lungo termine, rappresentano dei passaggi fondamentali per migliorare la nostra comprensione delle dinamiche forestali naturali e, di conseguenza, per migliorare gli attuali modelli di gestione forestale sostenibile (Motta 2002).

and how natural regeneration occurs (Brang 2005). Since then, a growing body of knowledge on old-growth forests fostered the current trends towards a more nature-oriented silviculture, i.e. an approach that mimics development cycle of natural forest in production forests (Ciancio et al. 2002). For instance, old-growth forests were often considered as a basis for developing 'natural disturbance-based', 'close-to-nature' or 'natural dynamics' silvicultural systems, i.e. silvicultural systems able to emulate natural processes and fulfill socio-economic goals while maintaining a full range of late-successional ecosystem services (Franklin et al. 2002, Bauhus et al. 2009).

However, the direct contributions from the study of virgin forests to sustainable silvicultural systems has been partially hampered by the scarcity of virgin forest remnants large enough to enable the whole range of ecosystem processes to occur, and by fact that these remnants are often scattered in a landscape heavily modified by humans (Nocentini 2010). Furthermore, results from studies focused on individual forests are context-dependent and this limits the extrapolation of the results to managed forests (Brang 2005).

A better understanding of the past history, present structures, as well as a long-term monitoring of these forest stands are fundamental steps for increasing our knowledge of natural forest stand dynamics and, consequently, improve near-natural silvicultural models (Motta 2002).



15  
Esempio di albero habitat: fusti arborei di grandi dimensioni che presentano fori e cavità lungo il tronco.

Habitat trees are large sized trees with nests, holes and cavities. Ph: W. Mattioli.



16  
Individui di *Lobaria pulmonaria*, lichene epifita di interesse conservazionistico.

Individuals of the epiphytic lichens of conservation interest *Lobaria pulmonaria*. Ph: W. Mattioli.



17  
Gli alberi morti in piedi e a terra sono una risorsa essenziale per gli organismi saproxilici e per tutto l'ecosistema forestale.

Deadwood is an essential resource for saproxilic organisms and the whole forest ecosystem. Ph: W. Mattioli.

## Azioni concrete di conservazione

Le azioni concrete di conservazione comprendono un insieme diversificato di interventi selvicolturali mirati ad aumentare la complessità strutturale e compositiva degli habitat 9210\* e 9220\* per favorire l'espansione delle specie forestali obiettivo (*Taxus baccata*, *Ilex Aquifolium*, *Abies alba*) nella faggeta e l'aumento della diversità di specie (flora vascolare, licheni, organismi saproxilici, uccelli).

Le superfici interessate dagli interventi concreti di conservazione si distribuiscono su tre aree sia nel Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni (Corleto, Ottati e Monte Motola) che nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (Prati di Tivo, Incodaro e Interemesoli) per una superficie complessiva pari a circa 30 ha in ciascun Parco. Gli interventi sono modulati in relazione alla specificità dell'area in cui sono realizzati nel rispetto di criteri generali di salvaguardia che prevedono il rilascio di:

- specie obiettivo e specie arboree/arbustive importanti per il nutrimento della fauna selvatica (ciliegio, sorbo, nocciolo, melo, corniolo e frutti di bosco in genere);
- alberi con presenza di nidi, fori e cavità (Foto 15);
- alberi di notevoli dimensioni (diametro del fusto misurato a petto d'uomo > 50 cm);
- alberi che ospitano licheni rilevanti da un punto di vista conservazionistico (*Lobaria pulmonaria*, *Anaptychia crinalis*) (Foto 16);
- alberi morti in piedi e a terra (Foto 17).

Le azioni concrete di conservazione si articolano, in entrambi i Parchi, in quattro strategie d'intervento di seguito sintetizzate.

## Concrete conservation actions

Concrete conservation actions are targeted to increase the presence of yew, holly and silver fir (*Taxus baccata*, *Ilex Aquifolium*, *Abies alba*) in beech dominated Natura 2000 forest habitats 9210\* and 9220\* and to enhance the diversity levels for some focus organisms (vascular plants, lichens, birds, saproxylic beetles and fungi).

Silvicultural interventions will be performed in six areas within the Cilento and Vallo di Diano National Park (Corleto, Ottati e Monte Motola) and the Gran Sasso and Monti della Laga National Park (Prati di Tivo, Incodaro e Interemesoli) covering a total area of around 30 ha in each park.

Silvicultural interventions will be conducted in accordance to the following general criteria:

- preservation of the target tree species (yew, holly and silver fir) and other *trees and shrubs* important as a food source for the wildlife (cherry, dogwood, apple tree, hazel, rowan);
- protection of trees with nests, holes and cavities (Photo 15);
- preservation of large sized trees (diameter at breast height >50 cm)
- preservation of habitat trees for epiphytic lichens (*Lobaria pulmonaria*, *Anaptychia crinalis*) (Photo 16);
- preservation of standing and lying deadwood (Photo 17).

The concrete conservation actions are organized in four intervention strategies summarized below.

## 1. Promozione della rinnovazione delle specie obiettivo caratterizzanti gli habitat (*Taxus baccata*, *Ilex Aquifolium*, *Abies alba*)

Gli interventi selvicolturali sono orientati allo:

- I) sviluppo della rinnovazione affermata delle specie obiettivo;
- II) insediamento e/o sviluppo della rinnovazione di faggio sotto copertura;
- III) aumento della biodiversità forestale (numero di specie e struttura della vegetazione).

Al fine di raggiungere questi obiettivi l'azione prevede due tipologie di intervento:

- apertura di piccole radure (40-100 m<sup>2</sup>) nel bosco, in presenza di giovani esemplari di tasso, faggio o di altre specie forestali (aceri, sorbi, ecc.) (Foto 18);
- esecuzione di interventi selettivi a carattere quantitativo e qualitativo in gruppi di rinnovazione in cui il faggio può considerarsi pienamente affermato, ovvero con altezza maggiore di 3 m, o su ceppaie di tasso sulle quali è previsto il rilascio di uno o due polloni tra quelli maggiormente sviluppati.

Gli ungulati domestici e selvatici saranno esclusi da una parte dei siti di intervento mediante la realizzazione di recinzioni con superficie minima di 5000 m<sup>2</sup>: in questo modo sarà possibile verificare l'eventuale incidenza del pascolo sullo sviluppo della rinnovazione delle specie obiettivo.

## 1. Promotion of the regeneration of the target species that characterize the habitats (*Taxus baccata*, *Ilex aquifolium* and *Abies alba*)

The silvicultural interventions are aimed at:

- I) promoting the regeneration of the target species that characterize the habitats;
- II) enhancing the establishment and/or development of natural beech regeneration;
- III) enhancing the stand structural heterogeneity and tree diversity.

In order to achieve these objectives, the action includes two types of intervention:

- creation of gaps (40-100 m<sup>2</sup>) in the forest canopy where advanced regeneration of the target species, or of other forest species, is already present (Photo 18);
- selection cutting of advanced regeneration groups where the beech is higher than 3 m;
- and thinning of the yew coppices with the release of one or two shoots among the most developed of each stool.

Domestic and wild ungulates will be excluded from the sites of intervention by fences (minimum area of 5000 m<sup>2</sup>) so that it will be possible to monitor the potential impact of grazing on the regeneration and recruitment of the target species.

## 2. Aumento della diversità delle piante del sottobosco e dei licheni epifiti

L'obiettivo dell'azione è aumentare la complessità strutturale delle foreste per creare condizioni ecologiche diversificate favorevoli all'aumento della biodiversità di piante vascolari del sottobosco e di licheni.

Gli interventi selvicolturali consistono nella creazione di aree aperte nella copertura arborea della faggeta (piccole radure) di estensione variabile entro due classi dimensionali: 150-300 m<sup>2</sup> e 300-500 m<sup>2</sup>. In questo modo verranno create condizioni di illuminazione sufficientemente diversificate per favorire la diversità lichenica e, al contempo, l'insediamento della flora vascolare.

All'interno delle radure, al fine di coniugare gli obiettivi dell'azione con la disponibilità di legno morto, importante risorsa trofica per gli stadi larvali di insetti saproxilici, e di rifugi per la fauna, è previsto:

- rilascio a terra di tutti i fusti abbattuti, suddivisi in 2-3 sezioni per velocizzare il processo di decomposizione del legno;
- accatastamento di parte del materiale legnoso di medie e piccole dimensioni ricavato dal taglio per la creazione di microhabitat a supporto della fauna;
- rilascio di un albero morto in piedi in ciascuna radura (vd. strategia 3).

18 L'apertura di piccole radure nella faggeta in prossimità di nuclei di rinnovazione delle specie obiettivo favorisce l'affermazione e lo sviluppo delle giovani piantine.

Gaps in the forest canopy where advanced regeneration of target tree species occurs favor the species establishment. Ph: W. Mattioli.

## 2. Enhancement of the diversity of understory plants and epiphytic lichens

The action includes silvicultural interventions aimed at enhancing the structural heterogeneity of the forest by creating canopy gaps of different sizes (150-300 m<sup>2</sup> and 300-500 m<sup>2</sup>) to improve the ecological conditions for the development of understory vascular plants and epiphytic lichens.

Within these clearings, felled trees will be released as deadwood since this is an important trophic resource for the larval stages of saproxylic insects and it provides shelter for the wildlife:

- all felled trees will be released on the ground and divided into 2-3 chunks to speed up the process of wood decomposition;
- part of the woody material of medium and small size will be stacked to create microhabitats to support wildlife;
- one standing dead tree will be released within each clearing (see strategy 3).



### 3. Aumento della diversità degli organismi saproxilici

L'obiettivo dell'azione è incrementare in modo diffuso, nelle aree oggetto d'intervento, il livello di diversità biologica dei gruppi tassonomici correlati alla presenza di legno morto.

Gli interventi selvicolturali sono rivolti ad aumentare la disponibilità di legno morto di vario tipo:

- alberi morti in piedi (*standing dead trees*), ottenuti mediante un'azione di doppia cercinatura (due intagli a forma di anello nella parte superficiale del fusto) condotta nella parte basale del fusto;
- fusti spezzati (*snags*) a un'altezza di 3-4 metri e successiva doppia cercinatura per evitare eventuali ricacci (Foto 19);
- alberi sradicati (*uprooted trees*), mediante impiego di un verricello;
- alberi morti pendenti (*leaning dead trees*) ottenuti con sradicamento parziale del fusto, appoggiati su alberi vicini e successivamente devitalizzati tramite doppia cercinatura alla base.

L'azione si completa con il rilascio di un albero morto in piedi all'interno di ciascuna radura (vd. strategia 2). Questa attività, in combinazione con il rilascio a terra dei fusti abbattuti nelle radure, consente di creare condizioni simili a quelle generate da un evento naturale di moderata intensità.

Dagli interventi previsti dall'azione sono escluse le aree che presentano quantitativi rilevanti di legno morto in diversi stadi di decomposizione.

### 3. Enhancement of the diversity of saproxilic organisms

The aim of the action is to enhance the biological diversity of taxa connected to deadwood.

Deadwood of different types will be created:

- standing dead trees created through double girdling;
- snags created by breaking off a tree stem at a height of 3-4 meters and double girdling to avoid resprouts (Photo 19);
- uprooted trees will be established through the use of a forestry winch;
- leaning dead tree will be created by partial uprooting. Trees will be pulled with a winch until they lean against neighbouring trees. The trees will be then girdled at their base.

The release of a standing dead tree in each clearing (see strategy 2), combined with the release of other deadwood components within the clearings, creates conditions similar to those generated by a small-scale natural disturbance.

Areas with a significant amount of deadwood in different stages of decomposition will be not subjected to these strategies.



19  
Esempio di fusto spezzato per cause naturali



Example  
of natural snag  
(ph: W. Mattioli).

#### 4. Aumento della diversità degli uccelli che utilizzano gli alberi senescenti o morti

Obiettivo dell'azione è creare habitat utili per aumentare la diversità dell'avifauna e dei piccoli mammiferi che svolgono parte del loro ciclo vitale all'interno di alberi senescenti o morti.

In concreto, nelle aree di intervento saranno selezionati fusti arborei per la creazione di:

- buchi nel tronco come siti di nidificazione (*nest holes*) e catini alla base del tronco (*basal slits*) mediante apertura di una serie di tasche alla base del fusto, disposte in successione verticale, inclinate in modo da favorire il ristagno idrico e quindi l'innescio di processi di marcescenza e la formazione di aree basali a marciume molle.
- cavità interne (*den trees*) intagliate su alberi vivi mediante asportazione di un tassello di circa 15x15 cm di legno e corteccia alla base del fusto.

Gli alberi interessati da questa azione saranno selezionati anche in prossimità delle radure, in modo da renderli fruibili anche dalla fauna che frequenta le piccole radure all'interno del bosco. In particolare, i *den trees* saranno materializzati su fusti di grandi dimensioni con chioma molta ramosa.

#### 4. Enhancement of the diversity of birds that use senescing or dead trees as a component of their habitat

This action creates habitat useful to increase the diversity of birds and small mammals associated to senescing or dead trees.

Specifically trees will be selected for the creation of:

- nest holes and basal slits; the intervention consists in the formation of a series of basal slits, laid out in vertical succession in the lower section of the stem to trigger decay and rotting processes;

- den trees: a section of bark and inner wood (15 cm by 15 cm) will be carved at the base of a tree. Den trees will be selected among trees characterized by disproportionately large canopies, often hardwood trees that have grown in openings with abundant space and light.

The trees will be partly selected close to the clearings to make them available also to the wildlife that use the small open areas within the forest.



②⑩ *Saxifraga paniculata* non cresce usualmente nel sottobosco ma si può avvantaggiare di radure da piccole a grandi.  
*Saxifraga paniculata* does not usually grow in forest understory but may take advantage of small to large gaps. Ph: S. Burrascano.

## Monitoraggio della Biodiversità

Al fine di valutare gli effetti delle azioni concrete di conservazione del progetto è stato messo a punto un piano di monitoraggio secondo l'approccio Prima/Dopo, Controllo/Intervento. Tale approccio è ampiamente utilizzato in progetti di ripristino ed è basato sul confronto delle aree soggette ad azioni concrete con le aree lasciate nella loro condizione originale, prima e dopo gli interventi.

I gruppi di specie su cui si è concentrato il campionamento sono stati selezionati proprio perché noti in letteratura per essere efficaci indicatori di biodiversità nelle foreste appartenenti agli stadi successionali più avanzati.

Per esempio gli organismi saproxilici (sia funghi che coleotteri) sono rari nelle foreste gestite e si avvantaggiano fortemente di pratiche di gestione sostenibile che comprendono il rilascio di legno morto a terra o in piedi. Infatti diverse specie di funghi hanno bisogno del legno morto come substrato di crescita e come principale fonte di energia durante tutta la loro vita. La maggior parte dei coleotteri saproxilici sono invece dipendenti dal legno morto solo nella loro fase di vita larvale in quanto le larve si nutrono direttamente del legno in decomposizione, mentre gli adulti spesso si nutrono di polline e nettare. Per questi motivi è importante nel bosco siano presenti, insieme, sia radure con abbondante copertura dello strato erbaceo che legno morto.

Anche diverse specie di uccelli hanno bisogno di alberi senescenti o morti per alimentarsi e costruire i loro nidi (i picchi per esempio) e sono quindi dipendenti da alberi habitat che spesso mancano nelle foreste gestite.

## Biodiversity Monitoring

In order to assess the effects of the project concrete actions a thorough monitoring plan was developed following a BACI approach (Before/After, Control/Intervention). This approach is widely used in restoration projects and is based on the comparison of the areas subject to concrete actions with areas left in their original status, before and after the interventions.

We focused on those groups of species which are known to be effective indicators of late-successional forest biodiversity.

Saproxilic organisms (both fungi and beetles) for instance are rare in managed forests and take great advantage of sustainable management practices that include the release of deadwood, either lying or standing. Indeed several fungi species need deadwood as substrate since it represents their main energy source during their whole life. Saproxilic beetles are instead usually dependent on deadwood only in their larval life stage since larvae directly feed on decaying wood; the adults instead often feed on pollen and nectar, for this reason it is important that both gaps with abundant herb layer cover and deadwood occur together in a forest stand.

Also some species of birds need senescing or dead trees for foraging and for building their nests (woodpeckers for example) and are therefore dependent on habitat trees that are often lacking in managed forests.

Several species of lichens have very low dispersal ability and are associated to a long continuity of forest ecological conditions, i.e. long periods with no catastrophic disturbance either of natural or anthropic origin. Some lichen species are also associated to relatively high light intensity and usually occur on gap edges.



21

*Lobaria pulmonaria* è spesso associata alle foreste negli stadi successionali più avanzati.

*Lobaria pulmonaria* is often associated to late-successional forests.

Ph: D. Di Santo.



22

*Discina gigas* può essere rinvenuta nei pressi di legno morto.

*Discina gigas* may be found near deadwood. Ph: D. Di Santo.

Varie specie di licheni hanno una capacità molto limitata di dispersione e sono quindi dipendenti dal permanere in una foresta delle stesse condizioni ecologiche per lungo tempo, ovvero lunghi periodi senza alcun disturbo catastrofico, sia esso di origine naturale o antropica. Altre specie di licheni sono invece associate ad una intensità luminosa relativamente elevata e di solito si rinvencono lungo i bordi delle radure.

Le piante vascolari costituiscono una parte molto rilevante della biodiversità delle foreste e la loro diversità è favorita sia dalla continuità temporale che dall'eterogeneità spaziale delle condizioni ecologiche al livello del suolo. In particolare un'ampia variazione di intensità della luce permette la coesistenza di specie strettamente forestali e di specie di solito associate ad aree aperte.

Il monitoraggio di tutti questi gruppi tassonomici richiede un grande sforzo da parte di diversi esperti che hanno già campionato e campioneranno di nuovo, dopo lo svolgimento delle azioni concrete di conservazione, 33 aree di monitoraggio nelle diverse aree di progetto. Durante il monitoraggio, tutte le squadre di esperti redigono liste complete di tutte le specie presenti in ogni area tramite protocolli *ad hoc*. Per le specie che non possono essere identificate in campo vengono raccolti campioni che richiederanno ulteriore lavoro per l'identificazione. Infine tutti i dati sono inclusi in un unico *database* che potrà essere utilizzato per valutare gli effetti delle azioni progettuali.

Vascular plants make up a great part of forest biodiversity and their diversity is favored both by the temporal continuity and the spatial heterogeneity of forest ecological conditions at the forest floor. In particular a wide variation of light intensity allows for the co-occurrence of forest interior species and of species usually associated to open habitats.

The monitoring of all these taxonomic groups required a great effort from several different experts that sampled 33 monitoring plots across the project areas, and will sample them again after the concrete conservation actions. During the monitoring, all the teams of experts list all the species occurring in each plot through different *ad hoc* protocols. Specimens are collected for species that cannot be identified in the field to be recognized in the laboratory. Finally all the data are included in a single database that will be used to assess the effects of the project actions.

## Bibliografia/References

BAUHUS, J., K. PUETTSMANN, and C. MESSIER. 2009. Silviculture for old-growth attributes. *Forest Ecology and Management* **258**:525-537.

BORMANN, F. H. and G. E. LIKENS. 1979. *Pattern and Process in a Forested Ecosystem*. Springer-Verlag, New York, New York, USA.

BRANG, P. 2005. Virgin forests as a knowledge source for central European silviculture: reality or myth? *Forest Snow and Landscape Research* **79**:19-32.

BURRASCANO, S., L. ROSATI, and C. BLASI. 2009. Plant species diversity in Mediterranean old-growth forests: A case study from central Italy. *Plant Biosystems* **143**:190-200.

CIANCIO, O., P. CORONA, M. MARCHETTI, and S. NOCENTINI, editors. 2002. *Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali nei Parchi Nazionali*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.

FRANKLIN, J. F., T. A. SPIES, R. VAN PELT, A. B. CAREY, D. A. THORNBURGH, D. R. BERG, D. B. LINDENMAYER, M. E. HARMON, W. S. KEETON, D. C. SHAW, K. BIBLE, and J. Q. CHEN. 2002. Disturbances and structural development of natural forest ecosystems with silvicultural implications, using Douglas-Fir forests as an example. *Forest Ecology and Management* **155**:399-423.

KEETON, W. S., M. CHERNYAVSKYY, G. GRATZER, M. MAIN-KNORN, M. SHPYLCHAK, and Y. BIHUN. 2010. Structural characteristics and aboveground biomass of old-growth spruce-fir stands in the eastern Carpathian mountains, Ukraine. *Plant Biosystems* **144**:148-159.

LUYSSAERT, S., E. D. SCHULZE, A. BORNER, A. KNOHL, D. HESSENMOLLER, B. E. LAW, P. CIAIS, and J. GRACE. 2008. Old-growth forests as global carbon sinks. *Nature* **455**:213-215.

MIKUSINSKI, G. and P. ANGELSTAM. 1998. Economic geography, forest distribution, and woodpecker diversity in central Europe. *Conservation Biology* **12**:200-208.

MOTTA, R. 2002. Old-growth forests and silviculture in the Italian Alps: the case-study of the strict reserve of Paneveggio (TN). *Plant Biosystems* **136**:223-231.

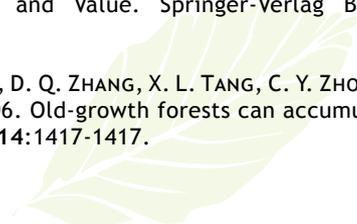
NOCENTINI, S. 2010. Old-growth forests in Italy: inputs for forest management and planning in areas with long-standing human impact. *L'Italia Forestale e Montana* **65**:545-555.

PERSIANI, A. M., P. AUDISIO, D. LUNGHINI, O. MAGGI, V. M. GRANITO, A. B. BISCACCIANTI, U. CHIAVETTA, and M. MARCHETTI. 2010. Linking taxonomical and functional biodiversity of saproxylic fungi and beetles in broad-leaved forests in southern Italy with varying management histories. *Plant Biosystems* **144**:250-261.

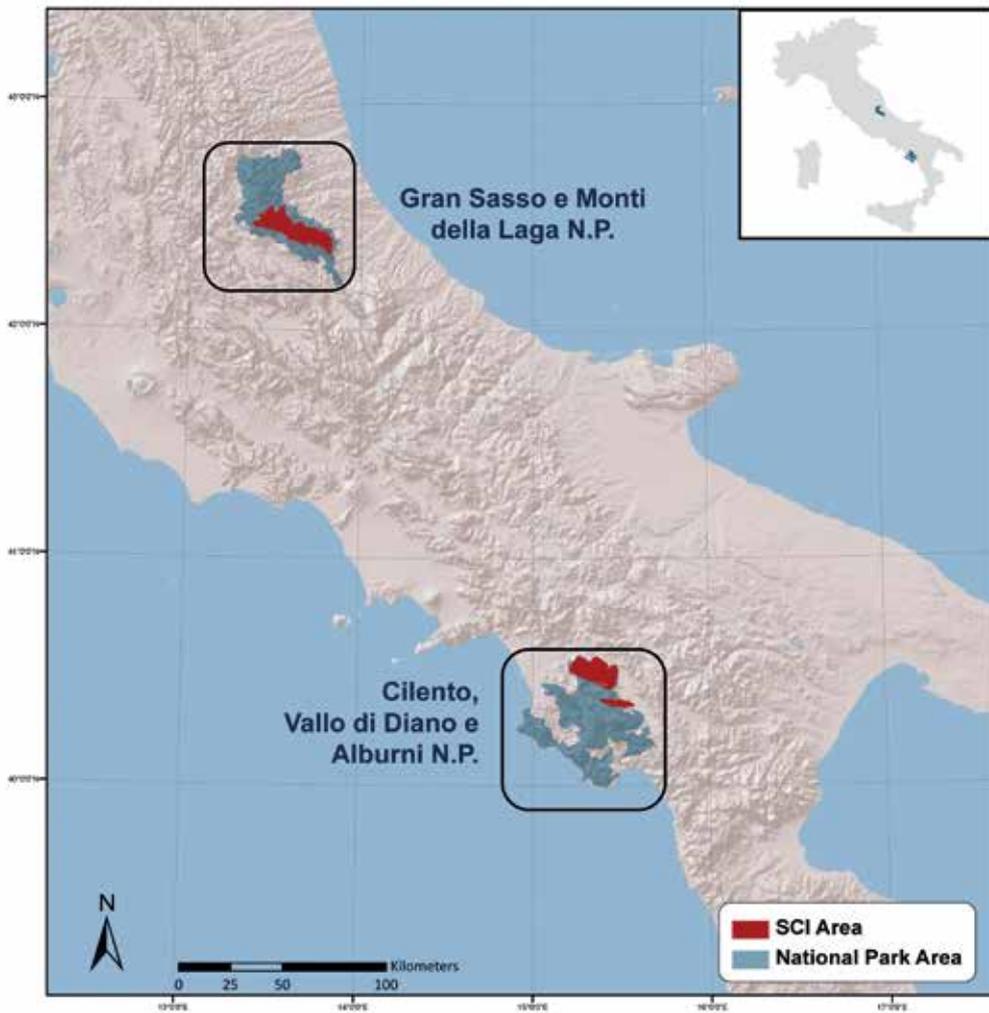
PETERKEN, G. F. 1996. *Natural woodland: ecology and conservation in northern temperate regions*. Cambridge University Press, Cambridge UK.

WIRTH, C., G. GLEIXNER, and M. HEIMANN, editors. 2009. *Old-growth Forests: Function, Fate and Value*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

ZHOU, G. Y., S. G. LIU, Z. LI, D. Q. ZHANG, X. L. TANG, C. Y. ZHOU, J. H. YAN, and J. M. MO. 2006. Old-growth forests can accumulate carbon in soils. *Science* **314**:1417-1417.



# MAPPE DELLE AREE DI PROGETTO • MAPS OF THE PROJECT AREAS



## Gran Sasso e Monti della Laga



## Cilento, Vallo di Diano e Alburni





Progetto LIFE+11  
NAT/IT/000135



## Buone pratiche per coniugare uso e sostenibilità delle Foreste dell'Appennino

*Forests of the Apennines:  
Good practices to conjugate Use and Sustainability*



Contatti:

Ente Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni

Via Montesani - Vallo della Lucania (Sa)

Contatti: Tel. 0974 7199211 - Fax 0974 7199217

e-mail: [parco@cilentoediano.it](mailto:parco@cilentoediano.it)

[www.fagus-life-project.eu](http://www.fagus-life-project.eu)