

Sezione Speciale: Progetto LIFE FUTMON

“Il Monitoraggio Forestale nel Progetto FUTMON: Risultati e Applicazioni di Ricerca”

Guest Editor: Luca Salvati (CRA-RPS, Roma)

## Il monitoraggio dei boschi italiani

Enrico Pompei\*

Corpo Forestale dello Stato, Ispettorato Generale, v. Carducci 5, I-00100 Roma (Italy) -

E-mail: [enrico.pompei@yahoo.it](mailto:enrico.pompei@yahoo.it)

**Abstract:** *Long-term monitoring of the Italian forests.* The long-term monitoring is an essential tool for the study of the state of health of European forest ecosystems over time, especially in relation to the adaptation strategies adopted in response to changes in climate. In 2008, at the European level, there was a need to review the various existing monitoring networks in the various States in order to plan an integration and a more rational use of the information from each detected. The Project for the integration of monitoring networks was carried out using the instrument of the European LIFE+ funding. The fundamental objective of the project was the renovation and expansion of the main European Networks Monitoring of Forests, improving its representativeness, effectiveness and harmonization between them. In addition, in the period 2009/2010 was carried out the extensive and intensive monitoring of forest ecosystems in Europe. The project, approved and co-financed by the European Commission, has been coordinated at the international level by Johann Heinrich von Thunen-Institute, Germany, and saw the participation of 24 EU member states and 38 partners.

**Keywords:** Forest Monitoring, Forest Health, LIFE+ Project, Forest Ecosystems

*Received: Apr 21, 2013; Accepted: Nov 04, 2013; Published online: Feb 07, 2014*

**Citation:** Pompei E, 2014. Il monitoraggio dei boschi italiani. *Forest@* 11: 3-7 [online 2014-02-07] URL: <http://www.sisef.it/forest@/contents/?id=efor1013-011>

### Introduzione

Il monitoraggio a lungo termine rappresenta uno strumento fondamentale per lo studio dello stato di salute degli ecosistemi forestali nel tempo, soprattutto in relazione alle strategie di adattamento adottate in risposta ai cambiamenti climatici in atto.

Nel corso del 2008, a livello europeo, è emersa la necessità di rivedere le diverse reti di monitoraggio esistenti nei vari Stati al fine di programmare una integrazione ed un più razionale utilizzo delle informazioni da ciascuna rilevate.

Il Progetto di integrazione delle reti di monitoraggio è stato realizzato utilizzando lo strumento dei finanziamenti europei LIFE+. Il Progetto FUTMON (*Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System LIFE+ “FUTMON” Project* -

Contratto n. LIFE 07 ENV/D/ 000218 Reg. CE n.614/2007) è un progetto LIFE + di durata biennale (2009-2010).

Obiettivo fondamentale del progetto è stata la ristrutturazione ed il potenziamento delle principali reti europee di monitoraggio delle foreste, migliorandone la rappresentatività, l'efficacia e l'armonizzazione tra loro.

Inoltre nel biennio 2009/2010 è proseguita l'attività di monitoraggio estensivo ed intensivo degli ecosistemi forestali europei.

Il progetto, approvato e co-finanziato dalla Commissione Europea, è stato coordinato a livello internazionale dal Johann Heinrich von Thunen-Institute (Germania) e ha visto la partecipazione di 24 Paesi Membri dell'UE e di 38 partner.

La partecipazione italiana al progetto FUTMON si è realizzata attraverso il contributo di tre soggetti: il Corpo forestale dello Stato (CFS), il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e il Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA).

### Struttura del Progetto

Il Progetto LIFE+ FUTMON si è articolato nelle seguenti diverse tipologie di azioni:

- Azioni di monitoraggio
- Azioni dimostrative
- Azioni di controllo qualitativo
- Azioni di gestione

Le singole azioni e i relativi contributi da parte dei beneficiari italiani sono elencati di seguito insieme ad una breve descrizione delle attività; le singole azioni e i gruppi di azioni sono interconnessi e le attività si sono svolte spesso in parallelo, con frequenti scambi e collaborazioni tra le azioni e i soggetti coinvolti.

#### Azioni di monitoraggio

Come si evince dalla schematizzazione riportata qui di seguito, le azioni di monitoraggio hanno riguardato sia il monitoraggio a larga scala (Azione L2), effettuato su 608 aree, che le di 31 aree di saggio permanenti per il monitoraggio intensivo (Azione IM1), rappresentative di altrettanti ecosistemi forestali.

1. *Azione L1*: Creazione di una rete di monitoraggio rappresentativo a larga scala - CRA.
2. *Azione L2*: Monitoraggio rappresentativo a larga scala e armonizzazione degli inventari forestali su scala europea - CFS, CRA.
3. *Azione IM1*: Selezione di aree permanenti di saggio e di metodi per il monitoraggio intensivo delle foreste - CFS, CRA, CNR.

Le azioni di monitoraggio a larga scala sono state precedute da una fase di analisi e studio finalizzata alla creazione della rete integrata tra i punti della rete di monitoraggio dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi forestali di Carbonio e quelli della rete di monitoraggio UE (Azione L1).

Lo svolgimento di tutte le azioni relative al monitoraggio ha confermato la fattiva collaborazione tra il CFS, in particolare nel monitoraggio a larga scala e nella raccolta dati, e gli Enti di Ricerca impegnati maggiormente sia nelle fasi preliminari che in quelle di elaborazione dei risultati.

#### Azioni dimostrative

1. *Azione D1*: Vitalità degli alberi e adattamento -

CRA.

2. *Azione D2*: Ciclo dei nutrienti e carichi critici - CNR.

3. *Azione D3*: Disponibilità idrica - CRA.

Le azioni dimostrative sono state portate avanti su un numero limitato di aree. Lo scopo di queste azioni è stato quello di studiare con il massimo approfondimento possibile gli aspetti relativi a ciascuna area e rendere paradigmatici i protocolli che hanno garantito i risultati migliori.

#### Azioni di controllo qualitativo

- *Azione C1-QAC-15IT* (CFS): Coordinamento dell'assicurazione di qualità e del controllo di qualità (QA/QC);
- *Azione C1-Water-40IT* (CNR ISE): Test di qualità delle analisi di laboratorio - acque;
- *Azione C1-GV-15IT* (CFS): Miglioramento della qualità e armonizzazione nella valutazione della vegetazione;
- *Azione C1-HarmonLS-40IT* (CNR ISE): Sviluppo di criteri di selezione per la rete europea a larga scala.

Lo svolgimento di tutte le azioni relative al controllo qualitativo è un aspetto fondamentale per valutare la qualità dei dati raccolti e la bontà dei metodi di studio e analisi utilizzati.

Possiamo osservare che queste azioni hanno interessato vari ambiti: si è valutata infatti la qualità dei dati raccolti in campo, delle metodologie di analisi di laboratorio e dei criteri di selezione per la rete europea a larga scala.

#### Azioni di gestione

- *Azione M7*: Gestione del progetto da parte dei beneficiari associati - CFS.
- *Azione M8*: Divulgazione delle informazioni a livello nazionale - CFS.

Secondo quanto previsto dalle Azioni IM1-M8, il CFS in qualità di "coordinatore beneficiario" ha realizzato le seguenti attività:

- gestione del progetto FUTMON e monitoraggio della qualità dei dati raccolti;
- gestione delle azioni in particolari stati membri europei o nei *land* tedeschi;
- validazione ed archiviazione dei dati del monitoraggio;
- divulgazione delle informazioni mediante rapporti tecnici scientifici ed un sito web.

Oltre alla gestione del Progetto, il CFS ha organizzato degli eventi finalizzati alla divulgazione del Progetto (vedi Tab. 1), in particolare il workshop "Il Monitoraggio delle foreste italiane: Risultati princi-

**Tab. 1** - Attività di formazione e *meeting* del progetto.

22/04/2009	Roma Ispettorato Generale del CFS	Start up progetto FutMon
03/2009	Roma Ispettorato Generale del CFS	Riunione internazionale sulla Biodiversità e sulla Vegetazione ( <i>EP on Biodiversity and Ground Vegetation - ICP-Forests</i> )
15-26/06/2009	Scuola CFS di Cittaducale (RI)	Corso nazionale 2009 di aggiornamento sulle attività di rilevamento dello stato di salute delle foreste. Progetto FUTMON
01/07/2009	Roma Ispettorato Generale del CFS	Riunione Nazionale FUTMON
20-23/7/2009	Piancansiglio (Belluno)	Corso internazionale di intercalibrazione per il miglioramento della qualità dei dati raccolti nell'ambito della <i>Ground Vegetation</i>
28-30/9/2009	Scuola del CFS della Marsiliana Follonica (GR)	Corso internazionale di intercalibrazione sullo Stato di salute delle Foreste
24-28/5/2010	Scuola del CFS di Ceva, CN)	Corso nazionale 2010 di aggiornamento sulle attività di rilevamento delle condizioni di salute delle foreste - Progetto FUTMON. Sezione I
20-25/06/2010	Scuola del CFS della Marsiliana Follonica (GR)	Corso nazionale 2010 di aggiornamento sulle attività di rilevamento delle condizioni di salute delle foreste - Progetto FUTMON. Sezione II

pali del Progetto Life+ "FUTMON" e prospettive future" svoltosi il 21 Dicembre 2010 presso l'Aula Convegni del CNR a Roma.

### Partner del Progetto

Il progetto FUTMON ha coinvolto tre partner per l'Italia, il CFS, il CNR e il CRA. Il Corpo forestale dello Stato si è occupato, in qualità di "beneficiario coordinatore" del coordinamento generale del progetto, in particolare tramite la Divisione 6° dell'Ispettorato Generale del CFS. Inoltre il CFS ha partecipato alle azioni L2, IM1, C1-QAC e C1-GV.

L'attività sul territorio è stata realizzata da circa 200 donne e uomini del CFS distribuiti sul territorio nazionale (relativamente alle Regioni a Statuto Ordinario) coordinate dai Comandi Regionali del CFS.

Nelle Regioni a statuto speciale e nelle Province autonome il CFS si è avvalso della collaborazione degli Enti preposti alla gestione ed alla salvaguardia delle foreste di seguito elencati:

- Provincia autonoma di Trento. Servizio Foreste e fauna.
- Provincia autonoma di Bolzano. Ripartizione foreste - Ufficio Pianificazione forestale.
- Regione autonoma del Friuli Venezia Giulia. Direzione centrale Risorse agricole, naturali e forestali - Servizio Gestione foreste e antincendio boschivo.
- Regione autonoma della Sardegna. Corpo forestale e di vigilanza ambientale della Regione Sardegna.
- Regione autonoma della Sardegna. Ente foreste

della Regione Sardegna.

- Regione autonoma della Sicilia. Dipartimento delle Foreste - Corpo forestale della Regione Siciliana.
- Regione autonoma della Valle d'Aosta. Assessorato Agricoltura e risorse naturali - Direzione Foreste e infrastrutture

Inoltre sono state sottoscritte convenzioni per la gestione e la raccolta dei dati nelle aree permanenti di monitoraggio con i seguenti Enti:

- Consorzio Parco regionale dei Boschi di Carrega.
- Regione Lombardia. ERSAF - Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste.
- Regione Piemonte. Settore Gestione proprietà forestali regionali e vivaistiche.

Infine il CFS ha incaricato su specifici aspetti del progetto i seguenti Soggetti:

- Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Camerino.
- Linnaeambiente Ricerca applicata - Firenze.
- Terradata Environmetrics Siena.

Il CNR (Responsabile del Progetto: Dr. Aldo Marchetto) ha partecipato al Progetto con i seguenti istituti:

- CNR IBAF (Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale) di Roma - Montelibretti.
- CNR ISE (Istituto per lo Studio degli Ecosistemi) di Verbania Pallanza.

Il CNR ha incaricato inoltre su specifici aspetti del progetto:

- Accademia Italiana di Scienze Forestali Firenze.

- Istituto Ambiente Italia Milano.
- Università degli Studi di Firenze.

Il CRA (Responsabile del Progetto: Dr.ssa Patrizia Gasparini) ha partecipato al Progetto con le seguenti strutture di ricerca:

- CRA MPF (Unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione forestale) di Trento.
- CRA RPS (Centro di ricerca per lo studio delle relazioni tra pianta e suolo) di Roma.
- CRA SEL (Centro di ricerca per la selvicoltura) di Arezzo.

## Principali risultati

La realizzazione delle Azioni di monitoraggio (L1, L2 ed IM1) ha apportato un cambiamento sostanziale rispetto al passato con un notevole miglioramento dell'attività di monitoraggio delle foreste italiane all'interno del sistema europeo di controllo e studio degli ecosistemi forestali.

Con l'azione L1 si è passati da 268 punti di rilievo della rete di livello I a 608 aree di monitoraggio sulle quali è stato realizzato il monitoraggio rappresentativo a larga scala (L2).

Con l'azione IM1 è stata effettuata la selezione di 31 aree di saggio permanenti per il monitoraggio intensivo, rappresentative di altrettanti ecosistemi forestali corrispondenti alle aree di Livello II del Programma CONECOFOR.

Per il monitoraggio su larga scala dal 2005 è stata adottata una nuova scheda di rilievo che introduce l'analisi più approfondita dei sintomi e degli agenti biotici e abiotici che colpiscono le piante del campione.

La percentuale di defogliazione si è dimostrata un indicatore affidabile e riproducibile della salute delle foreste e i dati scomposti a livello regionale sono un indicatore di gestione forestale sostenibile.

I trend 1997-2010 sono specie-specifici, anche se è riconoscibile un andamento generale in cui prevale un aumento della defogliazione (fino al 2005) e successivamente la sua riduzione.

Fanno eccezione il castagno, in cui la defogliazione aumenta durante il periodo di osservazione, e il leccio, con andamento opposto.

Il rilievo dei sintomi e degli agenti fornisce un quadro affidabile dell'impatto degli agenti di danno, anche se la qualità e la completezza delle informazioni può essere ulteriormente migliorata.

Secondo i dati osservati nel biennio 2009-2010 sulla rete di monitoraggio estensivo il 25.5% dei sintomi osservati è causato da insetti: "defogliatori" (19.1%), "insetti delle parti lignificate" (1.9%), "galligeni"

(1.8%), "fitomizi" (0.9%) e "minatori delle foglie" (0.8%).

Tra i funghi che causano danni nel 5.9% dei casi, la parte più rilevante è imputabile ad agenti di "morie e cancri" (3.4%).

Tra gli agenti abiotici, il più significativo è rappresentato dalla "grandine" (1.6%).

I risultati del monitoraggio intensivo sulle 31 aree CONECOFOR di livello II, mostrano che:

- gli alberi delle foreste europee hanno risentito dell'aumento delle siccità e delle temperature estive che hanno interessato l'Europa centrale negli ultimi dieci anni. I dati raccolti documentano una riduzione della vitalità degli alberi in queste condizioni. Anche se due terzi delle aree forestali non hanno manifestato cambiamenti, in un terzo delle aree la salute degli alberi è peggiorata.
- La deposizione di azoto con la pioggia, dovuta all'inquinamento atmosferico, è diffusa e supera ancora i valori critici in metà delle aree di studio. In questo programma di monitoraggio sono stati documentati il rilascio di azoto dai suoli forestali nelle acque sotterranee ed i cambiamenti nella vegetazione del sottobosco e nella diversità dei licheni.
- Le foreste europee aiutano a contrastare i cambiamenti climatici, assorbendo approssimativamente il 10% delle emissioni in atmosfera di carbonio prodotto in Europa. I risultati del monitoraggio hanno mostrato che la deposizione di azoto accelera la crescita degli alberi e quindi l'assorbimento di carbonio. Tuttavia, la crescita degli alberi non può aumentare all'infinito, e quindi questo effetto positivo è destinato a ridursi in futuro.

## Conclusioni

Il Progetto FUTMON ha rappresentato una preziosa occasione per il proseguimento ed il miglioramento dell'attività di monitoraggio delle foreste italiane all'interno del sistema europeo di controllo e studio degli ecosistemi forestali.

L'azione congiunta di Istituzioni, Enti di Ricerca, Enti locali rappresenta un esempio riuscito di collaborazione altamente produttiva nella conoscenza, controllo e gestione del territorio nazionale.

Il proseguimento dell'azione di monitoraggio ormai quindicennale ha consentito di allungare le serie storiche di ricerche e studi ambientali di alto valore, utili a comprendere i fenomeni ecologici (anche quelli in via di cambiamento) in atto.

## Ringraziamenti

A tutti i colleghi degli Enti di ricerca che hanno

partecipato alla progettazione e realizzazione del Progetto. Ai colleghi degli Enti locali che hanno permesso con la loro collaborazione sul territorio che le attività di ricerca potessero essere svolte secondo i dettami del Progetto. Al personale del CFS, dal vertice (Capo del Corpo, Capo del servizio II, Direttore della Divisione 6°, Comandanti Regionali), ai Referenti Regionali, a tutti i rilevatori sul territorio. Un particolare ringraziamento all'UTB di Castel di Sangro. A tutto il personale del CFS, Divisione 6° che ha contribuito alla progettazione, organizzazione, rea-

lizzazione del Progetto sia negli aspetti tecnici che in quelli amministrativi.

### **Links Utili**

Ulteriori informazioni possono essere reperite presso i seguenti siti internet:

- <http://icp-forests.net/>
- <http://www.corpoforestale.it>
- <http://www.infc.it>
- <http://www.futmon.org/>