

# **Prevenzione degli incendi boschivi e gestione sostenibile delle foreste mediterranee.**

**Dr Efsio Floris – Dott.ssa F. Soi - Dr Massimo d'Angelo**

Direttore Generale

Ente Foreste della Sardegna

Viale Merello 86, 09123 Cagliari

---

## **Riassunto**

La presente comunicazione affronta il problema della prevenzione degli incendi boschivi in ambiente mediterraneo. Dopo una breve introduzione sull'Ente Foreste della Sardegna ed il suo contributo all'attuazione di una politica forestale, viene presentata l'attività istituzionale dell'Ente nelle diverse fasi della gestione degli incendi forestali: la prevenzione, la lotta attiva e le azioni di recupero delle aree percorse da incendi.

Per quanto riguarda la prevenzione, questa si articola a tre livelli: la gestione selvicolturale, mediante interventi attivi finalizzati alla riduzione del potenziale di innesco e al miglioramento generale dell'assetto della vegetazione forestale in funzione delle caratteristiche dell'ambiente mediterraneo; il mantenimento e creazione di strutture di contenimento, ovvero il recepimento del piano infrastrutturale antincendio a livello di piano di gestione aziendale (piano di assestamento, piano di gestione sommario, etc.); l'informazione, la divulgazione, la sensibilizzazione, l'educazione allo sviluppo sostenibile utilizzando come Centri di Esperienza, ed eventualmente come laboratori, le Foreste.

Nelle conclusioni, come proposta per la riduzione della conflittualità sociale legata all'utilizzo esclusivo delle risorse forestali, viene richiamato un approccio partecipativo alla pianificazione della gestione, processo sperimentato nelle Agende 21 locali, ma scarsamente applicato al contesto forestale.

**Parole chiave:** Incendi boschivi, Pianificazione della gestione forestale, Informazione ed educazione ambientale, Processi partecipativi.

## **Indice**

1. Introduzione: l'Ente Foreste della Sardegna ed il suo coinvolgimento nella gestione degli incendi boschivi
2. Le linee guida nella prevenzione degli incendi boschivi nei territori amministrati dall'Ente Foreste della Sardegna: la pianificazione della gestione forestale.
  - 2.1. La selvicoltura come prevenzione
  - 2.2. Il piano infrastrutturale: le strutture di contenimento
  - 2.3. L'informazione, la divulgazione, l'educazione allo sviluppo sostenibile: la foresta come centro di esperienza
3. Conclusioni: verso un piano di gestione partecipato
4. Riferimenti bibliografici

## 1. Introduzione: l'Ente Foreste della Sardegna ed il suo coinvolgimento nella gestione degli incendi boschivi

L'Ente Foreste della Sardegna, istituito con la L.R. 24/99 è subentrato il 01.01.2001 in tutte le sue competenze compresa la gestione ed l'amministrazione dei terreni di Comuni ed altri Enti affidati con convenzioni trentennali., all'A.F.D.R.S. e, nell'esecuzione delle opere di sistemazione idraulico forestale previste dal R.D.L. 3267/23, ai Servizi Ripartimentali del CFVA.

Le competenze istituzionali sono varie, dalla gestione agrosilvopastorale e faunistica dei terreni affidati, alla protezione, conservazione e valorizzazione del patrimonio forestale in senso lato, all'attività di sperimentazione e ricerca, all'attività di divulgazione nel settore forestale, ecc.

Come conseguenza della nuova articolazione dell'Amministrazione Forestale in seguito alla legge Regionale 24/99, l'Ente oggi amministra e gestisce circa 208.000 ha (tab.1) costituite da aree forestali (soprassuoli forestali naturali e artificiali, formazioni a macchia nelle diverse forme fisionomiche strutturali, aree degradate con vegetazione arbustiva e pascoli) differenziate, per quanto riguarda la proprietà, in aree demaniali regionali (42%), territori affidati in concessione da enti pubblici (39%) e territori di privati e/o di enti pubblici in occupazione temporanea ai fini della sistemazione idraulico-forestale (19%).

Tra le diverse attività istituzionali dell'Ente Foreste della Sardegna, la gestione degli incendi boschivi riveste un'importanza fondamentale, oltre che onerosa da punto di vista finanziario (EFS, 2004a). Il presente contributo analizza le misure di prevenzione per la salvaguardia e protezione delle foreste dagli incendi, ma l'Ente Foreste della Sardegna contribuisce anche alla lotta attiva con uomini (circa 3000 unità suddivise in varie mansioni, dai referenti presso le Sale Operative, alle vedette, autisti ed operatori di lotta) e mezzi (oltre 500 mezzi, tra autobotti e mezzi per il trasporto di personale), assicurando tra l'altro l'attività di avvistamento su 237 postazioni fisse e mobili posizionate su tutto il territorio regionale, oltre a svolgere le attività legate al ripristino ambientale nelle aree percorse da incendio all'interno dei territori amministrati (figura 1).

Tabella 1: Consistenza del Patrimonio Amministrato dall'Ente Foreste della Sardegna (EFS, 2004b)

Servizio territoriale	Superfici gestite (ha)			
	Demanio regionale	In concessione da Comuni e Enti	Privati in occupazione	Totale
Cagliari	44.400	8.717	2.700	55.817
Lanusei	3.635	21.809	12.164	37.608
Nuoro	11.535	27.277	7.203	46.015
Oristano	1.047	11.503	2.645	15.195
Sassari	12.784	7.804	5.471	26.059
Tempio	12.610	5.709	9.185	27.504
<i>Totale</i>	<i>86.011</i>	<i>82.821</i>	<i>39.368</i>	<i>208.198</i>

Figura 1: L'attività istituzionale dell'Ente Foreste della Sardegna nella gestione degli incendi boschivi.



1. La prevenzione

2. La lotta attiva

3. Il ripristino



Mansione del personale	Unità (n°)
Referenti COP	54
Responsabile di turno	169
Responsabile di squadra	337
Vedette	402
Elitrasportati	130
Autisti mezzi leggeri	283
Autisti mezzi pesanti	456
Operai di lotta T D	961
<b>Totale</b>	<b>2.996</b>

Automezzi	(n°)
Autobotti pesanti (8000 l)	2+9
Autobotti medie (2000-3000 l)	39+68
Autobotti medie leggere (1200 l)	13+15
Autobotti leggere (400-600 l)	166+41
Trasporto persone	145+30
<b>Totale</b>	<b>365+163</b>

Con riferimento alle attività di ripristino ambientale, è opportuno sottolineare che la ricostituzione delle aree percorse da incendio costituisce un imperativo nella regione mediterranea; la bibliografia scientifica e l'esperienza dei tecnici forestali, ha sicuramente evidenziato che la ricostituzione della copertura forestale in aree percorse da incendi, deve essere perseguita, quando possibile, tempestivamente e sfruttando la capacità pollonifera delle specie autoctone. Nelle aree percorse da incendio e prive di matrici d'interesse forestale si interviene invece con operazioni di rimboschimento, realizzate con tecniche a basso impatto ambientale,

mediante preparazione del terreno localizzata, ed impianti a seconda delle condizioni edafiche, di latifoglie autoctone o misti.

## 2. Le linee guida nella prevenzione degli incendi boschivi nei territori amministrati dall'Ente Foreste della Sardegna: la pianificazione della gestione forestale.

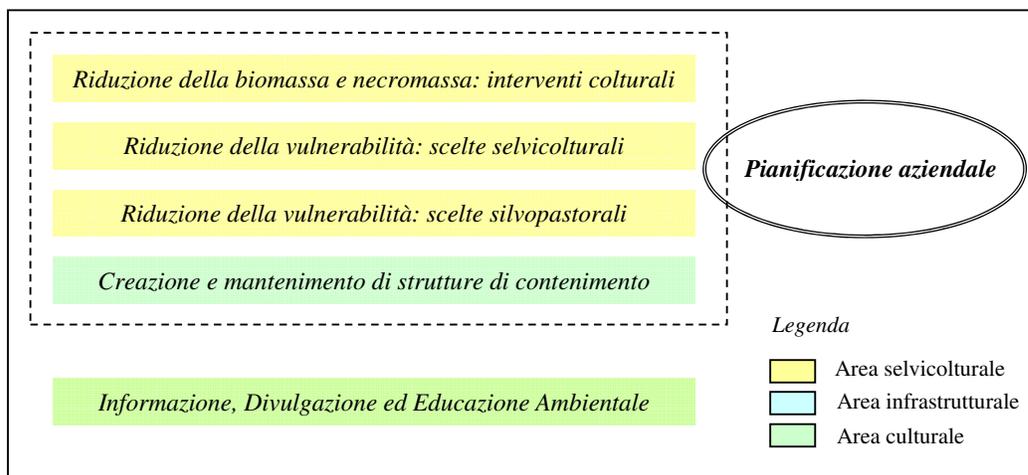
Come già accennato la comunicazione è incentrata sulla prevenzione dagli incendi boschivi, che ai sensi dell'art. 4 della "Legge quadro in materia di incendi boschivi n° 353 del 2000", consiste nel "porre in essere azioni mirate a ridurre le cause ed il potenziale innesco di incendio, nonché interventi finalizzati alla mitigazione dei danni conseguenti"; un piccolo spazio sarà inoltre dedicato all'informazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale, richiamata dall'art. 5 della legge 353/2000, perfettamente in sintonia con la filosofia della "promozione e divulgazione dei valori naturalistici, storici e culturali legati alle foreste", uno dei compiti istituzionali dell'Ente Foreste della Sardegna (RAS, 1999).

L'attività di prevenzione messa in atto nei territori amministrati si basa su una gestione forestale che tiene in considerazione la vulnerabilità degli agroecosistemi forestali mediterranei al fuoco; sulla base dello stato reale del sistema bosco (struttura e funzionalità), derivano le scelte strategiche e i conseguenti orientamenti gestionali, nel rispetto dei vincoli normativi e del contesto socioeconomico (EFS, 2004b).

In maniera molto schematica le strategie di azione nella prevenzione possono essere suddivise in tre grosse categorie (figura 2):

- a) **la selvicoltura attiva** comprendente tutti quegli interventi selvicolturali finalizzati alla riduzione del potenziale di innesco e al miglioramento generale dell'assetto della vegetazione forestale in funzione delle caratteristiche dell'ambiente mediterraneo;
- b) **il mantenimento e/o la creazione di strutture di contenimento**, da perseguirsi attraverso l'integrazione della pianificazione AIB nel piano di gestione forestale per territorio omogeneo;
- c) **l'informazione, la divulgazione, la sensibilizzazione, l'educazione allo sviluppo sostenibile** utilizzando come Centri di Esperienza, ed eventualmente come laboratori, le Foreste.

Figura 2: Framework generale dell'attività di prevenzione dagli incendi messe in atto dall'Ente Foreste della Sardegna (EFS, 2004b)



E' opportuno sottolineare che tutte le strategie vanno orientate allo stato reale dei diversi complessi, in considerazione della loro valenza; in altre parole le strategie vanno tradotte in azioni mediante una corretta pianificazione della gestione forestale.

Va da se, che le azioni intraprese devono essere sottoposte ad un monitoraggio continuo (basato su un consolidato schema di indicatori di risposta) per verificarne l'efficacia, ed eventualmente "correggere il tiro".

### **2.1. La selvicoltura come prevenzione**

Per quanto riguarda il primo aspetto, la gestione selvicolturale attiva, i livelli ai quali si opera prevedono da un lato la riduzione della biomassa e della necromassa, ai fini di ridurre il potenziale di innesco, dall'altro l'azione a più vasto respiro tesa all'identificazione di modelli selvicolturali che incidano sull'attuale assetto della vegetazione forestale, verso assetti più naturali e quindi più resilienti alle perturbazioni create dagli incendi.

Tra le azioni per la riduzione della biomassa, i diradamenti ed in generale le tradizionali cure colturali e tagli intercalari giocano un ruolo fondamentale; nel corso delle operazioni vengono realizzate inoltre spalcatore che creano interruzione nella struttura verticale della vegetazione forestale. Nella figura 3 sono rappresentate le normali operazioni di diradamento di tipo selettivo in una fustaia di pino laricio; le perdite derivanti dalle operazioni (ramaglie) sono state cippate una volta effettuate le operazioni di esbosco della massa intercalare.

I tagli colturali rivestono un carattere fitosanitario e di urgenza in presenza di attacchi entomatici o patologici. In questo caso, gli interventi prevedono la eliminazione della necromassa al suolo ed in piedi (alberi secchi) e la distruzione in loco mediante abbruciamiento in piazzuole già presenti o realizzate ad hoc. Fenomeni di deperimento di questo genere sono presenti nelle pinete litoranee, a seguito di attacchi di insetti xilofagi, con un aumento impressionante della vulnerabilità, anche in considerazione dell'intensa frequentazione estiva.

Un caso particolare di prevenzione è costituito dalle comprese ad utilizzo turistico ricreativo. In questi casi gli interventi selvicolturali, consistenti in operazioni di diradamento, decespugliamento e spalcatore devono assicurare una reale fruizione e la riduzione del rischio di incendio.

*Figura 3: La riduzione del potenziale di innesco: riduzione della biomassa ed eliminazione della necromassa (Foreste Demaniali del Goceano)*



Passando all'aspetto relativo alla gestione selvicolturale per incidere sull'assetto generale della vegetazione forestale e mitigare gli effetti di eventuali fenomeni, le scelte sono orientate verso interventi graduali, cauti e continui, per favorire formazioni forestali più naturali e quindi più resilienti alle condizioni mediterranee. Il

deconiferamento negli impianti misti, o nei soprassuoli cedui coniferati, rappresenta uno degli obiettivi maggiormente perseguiti dall'Ente Foreste nell'attuazione degli ultimi programmi dell'attività forestale.

Un'altra scelta gestionale attuata nei vecchi rimboschimenti di conifere realizzati a fini protettivi è costituita dalla rinaturalizzazione. Gli interventi sono modulati in funzione delle particolari condizioni stazionali, alla rinaturalizzazione, intesa come recupero e ripristino ambientale di agroecosistemi fortemente antropizzati. Si tratta di sistemi semplificati, in cui l'intervento è teso al ripristino di processi naturali e non guidati dai classici parametri tecnici e produttivi. In figura 4 viene presentata la rinaturalizzazione di un impianto di pini mediterranei (d'Aleppo e domestico) realizzato negli anni '70 e perseguito mediante un intervento di superdiradamento con asportazione di circa il 60% degli individui per favorire l'introduzione delle specie autoctone. A diversi anni dal diradamento, comincia ad affermarsi un sottobosco di specie autoctone.

Tra le azioni per migliorare l'assetto della vegetazione forestale in funzione del rischio di incendio rientrano tutte le operazioni di conversione all'altofusto, forma di governo dotata, ai fini della prevenzione antincendio, di una maggiore stabilità e funzionalità e quindi resilienza ai fattori di perturbazione. I tagli di avviamento rivestono carattere colturale verso assetti più naturali e contemporaneamente assicurano una riduzione di biomassa e necromassa a livello arbustivo.

Un discorso diverso deve essere fatto per l'uso silvopastorale, che può essere perseguito, rivedendo alcuni dogmi forestali, nelle zone dove l'impatto di questo tipo di utilizzazione del territorio è basso o nullo, se non, in alcuni casi, benefico (Piano delle aree pascolabili).

*Figura 4: La rinaturalizzazione come scelta gestionale per incidere sull'assetto generale della vegetazione verso formazioni più naturali, funzionali, complesse e resilienti (Foresta Demaniale di Porto Conte)*



*Figura 5: Sistemi forestali e/o silvopastorali. Verso sistemi multifunzionali (Foreste Demaniali del Goceano e Complesso Forestale Riu Nuxi)*



In figura 5 sono evidenziati due casi emblematici di convivenza tra due sistemi, quello forestale e silvopastorale in due situazioni diverse, per contesto e cronologia: gli erbai di Badde Addes (Anela), realizzati negli anni '60, e le operazioni di miglioramento pascolo realizzati negli anni '90 a Seui dall'Azienda Foreste Demaniali

## **2.2. Il piano infrastrutturale: le strutture di contenimento**

L'Ente Foreste sta procedendo alla realizzazione di un sistema informativo territoriale al fine di avvalersi di uno strumento di supporto della pianificazione e gestione forestale.

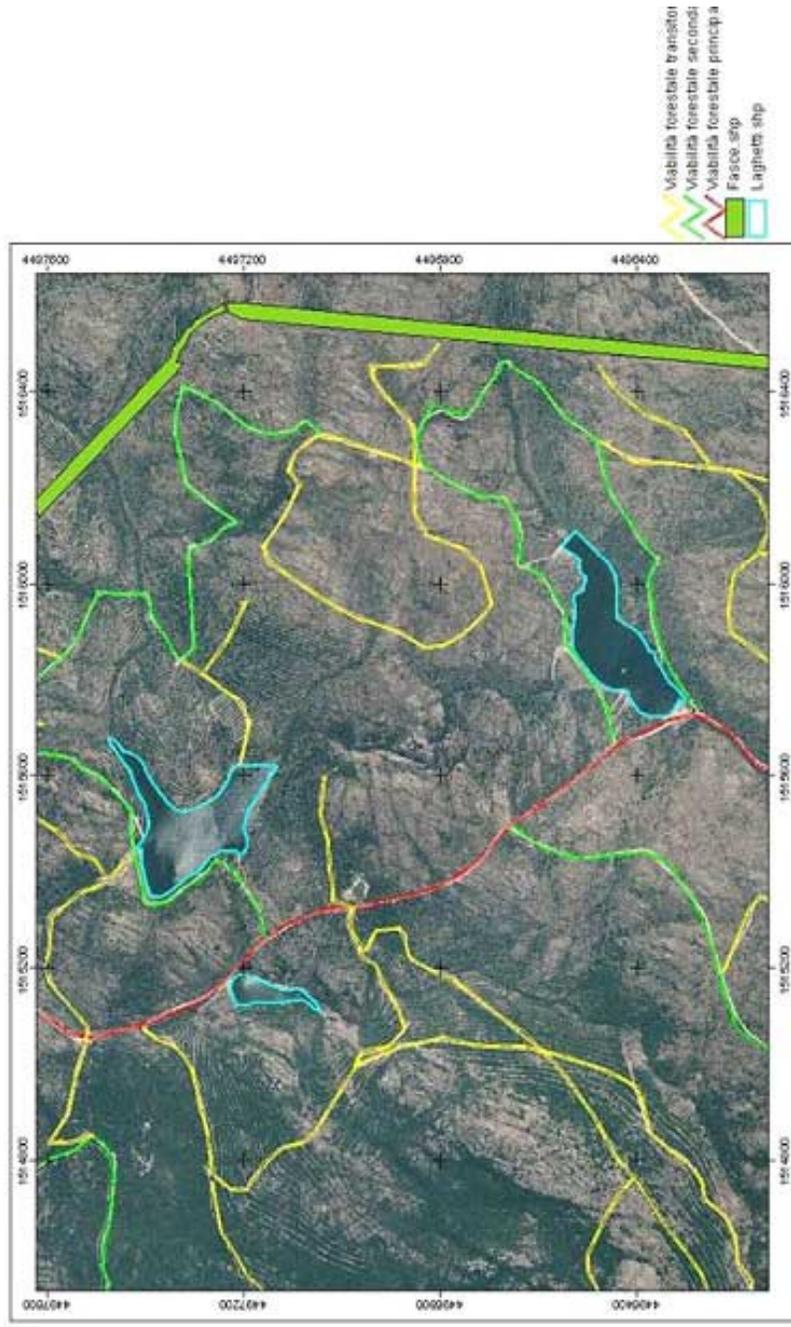
Anche relativamente all'attività A.I.B. si sta procedendo all'archiviazione di tutte le informazioni riguardanti la struttura operativa (punti di avvistamento, postazioni dei nuclei antincendio) e le infrastrutture (punti di attingimento idrico, fasce parafuoco, viabilità interna ecc.).

Nel breve-medio periodo si vorrebbe arrivare ad un sistema di pianificazione della gestione che nel rispetto della normativa corrente, garantisca la funzionalità della struttura attraverso la predisposizione di adeguati piani di gestione forestale.

*A tal fine il **piano antincendio** deve calarsi a livello locale all'interno dei territori amministrati e quindi essere inserito come parte integrante, del Piano generale di Gestione.*

Va da se che la parte infrastrutturale del Piano antincendio debba occupare un ruolo fondamentale nel Piano di Gestione e debba assicurare l'efficienza in funzione dell'Antincendio. Particolare attenzione deve quindi essere posta alla creazione ed al mantenimento delle strutture di contenimento, assicurando la presenza di una efficiente viabilità forestale, di un sistema di fasce parafuoco attive e passive e di un sistema di riserve idriche nelle aree a maggiore criticità.

Figura 6: La base informativa per la pianificazione aziendale AIB (Foresta Demaniale di Monte Lermo, Pattada)



In figura 6 è evidenziata, come accennato in precedenza, la base informativa in funzione dell'antincendio, sulla quale i tecnici forestali stanno lavorando per l'analisi dell'efficacia del sistema di prevenzione. Alcuni esempi delle problematiche prese in considerazione in funzione della pianificazione antincendio sono la densità del sistema viario e la sua efficienza, la localizzazione e la distribuzione delle risorse idriche, l'efficienza delle fasce parafuoco. In altre parole: la base informativa come supporto alle decisioni.

### ***2.3. L'informazione, la divulgazione, l'educazione allo sviluppo sostenibile: la foresta come centro di esperienza***

Con l'istituzione dell'Ente Foreste il legislatore oltre ad individuare un soggetto unico preposto alla gestione del demanio forestale regionale e delle aree pubbliche di Enti pubblici affidate in concessione, ha voluto inserire istituzionalmente tra le competenze l'attività di informazione, sensibilizzazione, divulgazione ed educazione ambientale.

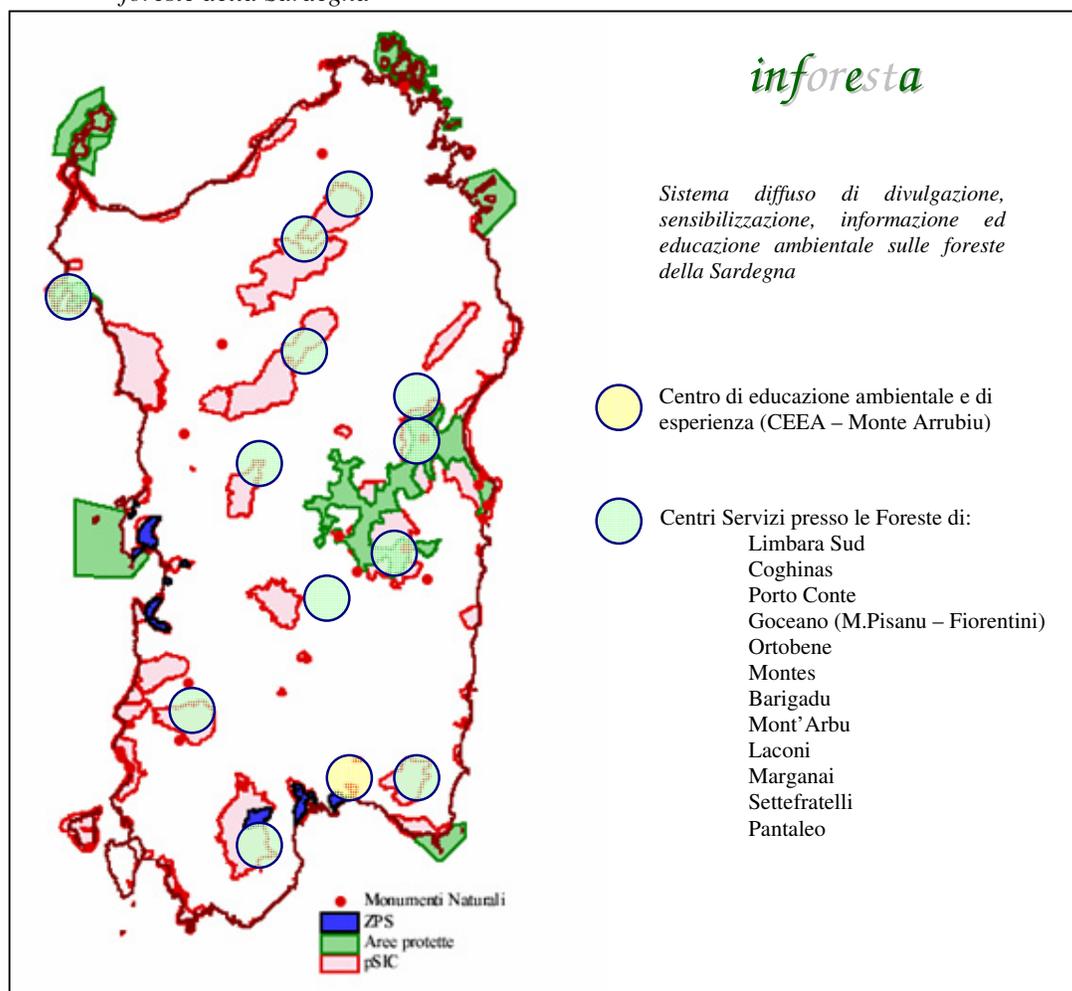
A tal proposito l'Ente Foreste, sulla base di una convenzione sottoscritta con l'Assessorato Difesa dell'Ambiente, Servizio Sviluppo Sostenibile, ha attivato una rete di Centri Servizi, inseriti nel circuito INFEA, che ha come obiettivo prioritario quello di strutturare organicamente l'attività di Informazione Ambientale, Divulgazione e Sensibilizzazione sulle Foreste, assicurando personale qualificato, strutture stabili e metodologie didattiche basate sulla possibilità di acquisire "esperienza" direttamente in campo.

Il programma si pone come obiettivo prioritario di strutturare organicamente l'attività di Informazione Ambientale, Divulgazione e Sensibilizzazione dell'Ente Foreste assicurando strutture stabili, personale qualificato, e metodologie didattiche basate sulla possibilità di acquisire "esperienza" direttamente in campo.

Il progetto denominato "*Inforesta*" è essenzialmente rivolto al mondo della scuola (utente privilegiato tramite la quale si può raggiungere in maniera capillare l'intera collettività) e dell'Associazionismo; basa la sua offerta su un circuito di Foreste gestite dall'Ente Foreste esattamente 13 che fanno riferimento al Centro di Educazione Ambientale di Monte Arrubiu (Foresta Campidano) e prevede di sviluppare moduli didattici su diversi problemi ambientali inerenti le foreste (i paesaggi naturali e culturali, i segni del passato, l'uso del territorio, la gestione polifunzionale del bosco, conservazione della biodiversità, i rischi per l'ambiente forestale, il depauperamento delle risorse naturali, ecc).

Le foreste rappresentano quindi il Centro di esperienza e i laboratori all'interno dei quali, con il supporto di educatori, può essere avviato un discorso di educazione allo sviluppo sostenibile, al fine di indirizzare i partecipanti, per quanto possibile, verso un equilibrato e corretto "*stile di vita*" e sensibilizzare le nuove generazioni alla salvaguardia del territorio dal fenomeno degli incendi.

Figura 7 La rete Inforesta di informazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale sulle foreste della Sardegna



### 3. Conclusioni: verso un piano di gestione partecipato

La pianificazione della gestione forestale in ambiente mediterraneo è fortemente condizionata dal rischio di incendio. Gli strumenti di pianificazione territoriale non possono prescindere dal fattore incendio, per cui sia gli orientamenti selvicolturali che gli interventi infrastrutturali di contenimento devono essere armonizzati nel piano di gestione.

Il fattore incendio però, spesso, si associa ad un altro elemento di conflittualità sociale, legato all'utilizzo esclusivo delle risorse forestali.

Sino ad oggi, infatti l'approccio alla gestione delle risorse forestali è spesso stato di tipo TOP-down, cioè scaturiva dal lavoro di un pool di esperti esterni al quale veniva dato mandato di redigere un modello gestionale.

Sulla base dell'esperienza positiva di altre realtà forestali, ci si potrebbe invece orientare verso piani di gestione costruiti attraverso un processo di partecipazione attiva che coinvolga

anche i “*portatori di interesse*” che ruotano intorno al sistema bosco, fin dalle prime fasi decisionali, e quindi fin dalla formulazione degli obiettivi gestionali ciò secondo gli indirizzi contenuti nelle convenzioni Globali sull’Ambiente, sottoscritte anche dall’Italia.

In Sardegna esistono già alcuni casi di approcci partecipativi nelle esperienze dei processi di Agenda 21 locale, ai quali l’Ente Lo sforzo, e quindi la proposta, è di cambiare rotta, utilizzando anche per la gestione forestale, un approccio bottom-up, che favorisca la partecipazione di tutti i portatori di interesse che ruotano attorno al sistema foresta, Foreste ha dato la sua adesione e partecipato attivamente. Questa proposta ha avuto un ampio consenso e coinvolgimento della popolazione e costituisce un ottima base per tentare di adottare questo metodo, anche nel campo forestale.

#### **4. Riferimenti bibliografici**

- ANPA, 2000. Le linee guida per l’attivazione delle Agende 21 locali. Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente, Roma.
- Beccu E., 1990. L’Azienda delle Foreste demaniali nel panorama forestale sardo. Insetto speciale Enti locali notizie, n° 1/90.
- Città di Alghero, 2004. Alghero verso la sostenibilità. Rapporto sullo stato di avanzamento del processo di Agenda 21 Locale. Alghero, La Celere Editore.
- EFS, 2003. L’articolazione funzionale dell’Ente Foreste della Sardegna. Documento interno.
- EFS, 2004a. Relazione finale sull’attività di prevenzione e lotta antincendi boschivi dell’Ente Foreste della Sardegna. Anno 2003. Cagliari, Ente Foreste della Sardegna - Servizio Tecnico e della Prevenzione - Ufficio Progettazione, Studi, Controllo dell’Attività Antincendio Boschivo.
- EFS, 2004b. Relazione sul Programma Forestale 2004 dell’Ente Foreste della Sardegna di accompagnamento al Bilancio.
- EFS, 2004c. Infocrest: sistema diffuso di informazione ed educazione ambientale sulle foreste. Programma Operativo.
- Forteleoni C., 1998. L’Azienda Foreste Demaniali della Regione Sarda protagonista di gestione ed innovazione nella selvicoltura in ambiente Mediterraneo. Comunicazione presentata al Convegno di preparazione del II Congresso Nazionale di Selvicoltura. Nuoro, 12 Marzo 1998.
- IFRAS, 1994. Inventario Forestale della Regione Autonoma della Sardegna e Piani di Assestamento per le Foreste Demaniali, l’Azienda Speciale di Buddusò e i territori Comunali di Pattada. Consorzio IFRAS, Cagliari.
- Leone V., 1999. La gestione forestale tra rischi prospettive. In Ciancio (a cura di), Nuove Frontiere nella Gestione Forestale. Firenze, Accademia Italiana di Scienze Forestali, pp. 203-215.
- Pettenella D., Carazzai G., 2004. La partecipazione pubblica nella gestione delle risorse forestali; l’esperienza delle Agende 21 locali. Sherwood, 96, 9-15 pp.
- RAS, 1999. Legge Regionale 9 giugno 1999, n° 24: Istituzione dell’Ente foreste della Sardegna, soppressione dell’Azienda delle Foreste Demaniali della Regione Sarda e norme sulla programmazione degli interventi regionali in materia di forestazione. Cagliari, Consiglio Regionale. [www.regione.sardegna.it](http://www.regione.sardegna.it).
- RAS, 2003a. Legge Regionale 29 aprile 2003 n° 3. Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale della Regione (legge finanziaria 2003). Cagliari, Consiglio Regionale. [www.regione.sardegna.it](http://www.regione.sardegna.it)

- RAS, 2003b. Direttive per la gestione e l'amministrazione del patrimonio affidato all'Ente Foreste della Sardegna. Cagliari, Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna, n° 22.
- RAS, 2003c. Le Agende 21 locali in Sardegna. Cagliari, Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato Difesa Ambiente, Servizio Sviluppo Sostenibile e Politiche Comunitarie.
- UFAFP, 2003. Piano Forestale Svizzero. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Direzione federale delle foreste, Programma forestale Svizzera, Berna.  
<http://www.waldprogramm.ch/i/dialog/Dialogo.shtml>
- UNCBD, 1992. United Nations Convention on Biological Diversity. <http://www.biodiv.org/>
- UNCED, 1992. Earth summit '92. The UN Conference on the Environment and Development, Rio de Janeiro.
- UNEP, 1994. United Nations Convention to combat desertification in those countries experiencing serious drought and/or desertification, particularly in Africa. UNEP, Geneve.
- UNFCCC, 1994. United Nation Framework Convention on Climate Change <http://www.unccd.int/main.php>. <http://unfccc.int/>