



## AZIONE T2.2.1 (I6)

# **Acquisizione di stazioni meteorologiche fisse e mobili e attrezzature per il monitoraggio della vulnerabilità dei boschi agli incendi**

### *Contesto e obiettivi*

Gli incendi boschivi avvengono principalmente in estate ma possono svilupparsi anche in inverno a causa della siccità. Le condizioni meteorologiche, ossia vento, calore, igrometria e siccità, hanno un notevole impatto sulla natura degli incendi forestali. Il grave incendio a Cap Lardier del 24 luglio 2017, che ha coinvolto oltre 500 ettari, ha evidenziato la mancanza di misure per valutare le criticità in caso di principio di incendio su alcuni territori del parco. Questa esigenza riguarda anche l'isola di Porquerolles. Infatti, nonostante non vi siano stati incendi di recente (l'ultimo, che ha distrutto 2 ettari, risale al 21 agosto 1998), la vulnerabilità dell'isola al rischio di incendio è comunque elevata a causa della vegetazione caratterizzata da pinete, di episodi di calore estremo e siccità durante l'estate, dell'elevata frequentazione turistica e di altri fattori ancora. I finanziamenti del progetto Med-Foreste hanno permesso di dotare il parco di stazioni meteorologiche per complementare tali misure di valutazione e rispondere all'esigenza relativa alla vulnerabilità al rischio di incendi forestali individuata dallo studio.

Gli obiettivi dell'acquisizione e dell'utilizzo di queste nuove attrezzature sono molteplici:

- 1) Seguire l'evoluzione idrometrica del combustibile forestale e della temperatura durante i periodi a rischio
- 2) Analizzare le evoluzioni sui siti identificati come potenziali punti di sviluppo di incendi
- 3) Rendere più mirate le azioni di sorveglianza in tempo reale
- 4) Identificare gli spazi a rischio elevato per pianificare meglio le azioni volte a ridurre il combustibile forestale nel medio-lungo termine

Dalla rete di questi sensori dipenderà la capacità del Parco di definire la mappatura delle criticità in caso di incendio, e dunque di pianificare le azioni da intraprendere con maggiore precisione.

## Metodologia

- Acquisizione

È stata indetta presso tre aziende una gara d'appalto per l'acquisto di tre stazioni meteorologiche. Sulla base dei preventivi ricevuti, si è deciso di ordinare le stazioni presso l'impresa TCSD. Tali stazioni presentano il particolare vantaggio di possedere una funzionalità per la trasmissione telematica di dati da remoto, che consente di visualizzare questi ultimi direttamente su un'interfaccia online. Per compensare l'eventuale assenza di copertura di rete sull'isola di Porquerolles, è stata acquistata anche una stazione meteorologica con recupero dati manuale presso l'azienda Degré 5.

In un secondo momento, si è proceduto all'acquisto di due dendrometri collegabili alle stazioni TCSD presso la stessa azienda, al fine di ottenere un monitoraggio più completo della vulnerabilità della vegetazione forestale.

Gli investimenti sono ammontati a 9.000 dei 15.000 € di budget complessivo dedicato a questa azione. L'importo rimanente verrà utilizzato per un servizio di mappatura e di elaborazione dati.

- Installazione

Affinché le misurazioni siano ottimali, la stazione acquistata per Cap Lardier deve essere installata su un punto elevato e sgombro del capo. Un altro requisito, a causa del rischio di furto, è che la zona scelta non sia troppo di passaggio; infine, occorre riflettere sulla sua integrazione paesaggistica.

Per quanto riguarda Porquerolles, le stazioni sono installate nel sottobosco nelle diverse zone boschive dell'isola. Attualmente, la stazione di Météo-France presente sull'isola di Porquerolles misura il regime generale (la fase dei venti dominanti). Le stazioni acquisite grazie al progetto vanno a completare tali misure, rendendo disponibili misurazioni più precise dei dati forestali, soprattutto per migliorare l'informazione e la preparazione relativamente al rischio di incendi boschivi.

- Elaborazione dei dati

I sensori delle condizioni fisiche dell'ambiente nel quale è installata la stazione inviano dati grezzi. L'interfaccia delle stazioni connesse mostra i dati grezzi, ma permette anche di visualizzare gli stessi sotto forma di curve. Inoltre, l'azienda TCSD offre rapporti automatici che evidenziano gli andamenti generali potenzialmente pertinenti per il progetto. In particolare, le misurazioni rilevate dai dendrometri permetteranno di ottenere un monitoraggio diretto della salute dell'albero (ad es. di un leccio o pino). Queste elaborazioni forniranno così la possibilità di analizzare l'evoluzione dell'idrometria del combustibile e della temperatura durante i periodi a rischio, nonché di individuare i siti che potrebbero diventare focolai.

In un secondo momento, l'elaborazione di questi dati grezzi potrà inoltre affinare l'indice forestale meteorologico (*indice forestier météo*, IFM), ossia l'indice di riferimento nazionale francese che misura la criticità legata agli incendi. L'attuale IFM fornito da Météo France per l'isola di

Porquerolles è basato su una rete di 4 km<sup>2</sup> e non risulta sufficientemente preciso se rapportato alla superficie delle zone boschive dell'isola. Pertanto, verrà fatto affidamento su un servizio specializzato esterno.

## *Descrizione*

Il progetto Med-Foreste ha permesso al Parco nazionale di Port-Cros di fornire gli investimenti necessari al monitoraggio della vulnerabilità del combustibile forestale in tempo reale. Sono state acquisite quattro stazioni meteorologiche:

- Una stazione per Cap Lardier, i cui dati vengono trasmessi da remoto per via telematica e che permetterà di effettuare le misurazioni seguenti: stato idrico del suolo (tra 30 cm e 60 cm), pluviometria, temperatura, igrometria, velocità e direzione del vento, irraggiamento solare.
- Tre stazioni per Porquerolles, delle quali due connesse all'interfaccia e una con recupero dati manuale tramite PC, che permetteranno di effettuare le misurazioni seguenti: stato idrico del suolo (tra 30 cm e 60 cm), pluviometria, temperatura, igrometria.

La stazione completa era inizialmente installata su uno dei punti più elevati di Cap Lardier, principalmente per motivi legati alla misurazione del vento e dell'irraggiamento solare. Tuttavia, alcuni mesi dopo l'installazione, è stato osservato un impatto eccessivo del vento sulla struttura della stazione che ha comportato, tra le altre cose, il distacco del pluviometro e la formazione di crepe a livello degli attacchi. Si è dunque deciso di spostare la stazione in un'altra zona, sul cammino di ronda di Jovat, che, pur rimanendo adatto alle misurazioni, è un po' meno esposto al vento.

Le altre stazioni sono installate nelle due zone boschive dell'isola di Porquerolles. Una delle due stazioni collegate all'interfaccia è stata installata nella zona boschiva vicina alla *piste des rossignols*, un'area caratterizzata da un'elevata e inspiegata mortalità dei lecci e da un importante accumulo di legno morto. Oltre a permettere di valutare la vulnerabilità della zona boschiva al rischio di incendio nell'arco del periodo di maggiore allerta, le misurazioni di questa stazione potrebbero anche fornire informazioni in merito a tale problema di mortalità.

Le misurazioni vengono effettuate ogni ora e sono consultabili direttamente sull'interfaccia dello sviluppatore delle stazioni connesse (Webcomsag). L'interfaccia permette di ottenere elaborazioni base dei dati come tabelle e grafici.

Per far fronte all'eventualità di un'insufficiente copertura di rete sull'isola, è stata acquisita anche una stazione con recupero dati manuale.

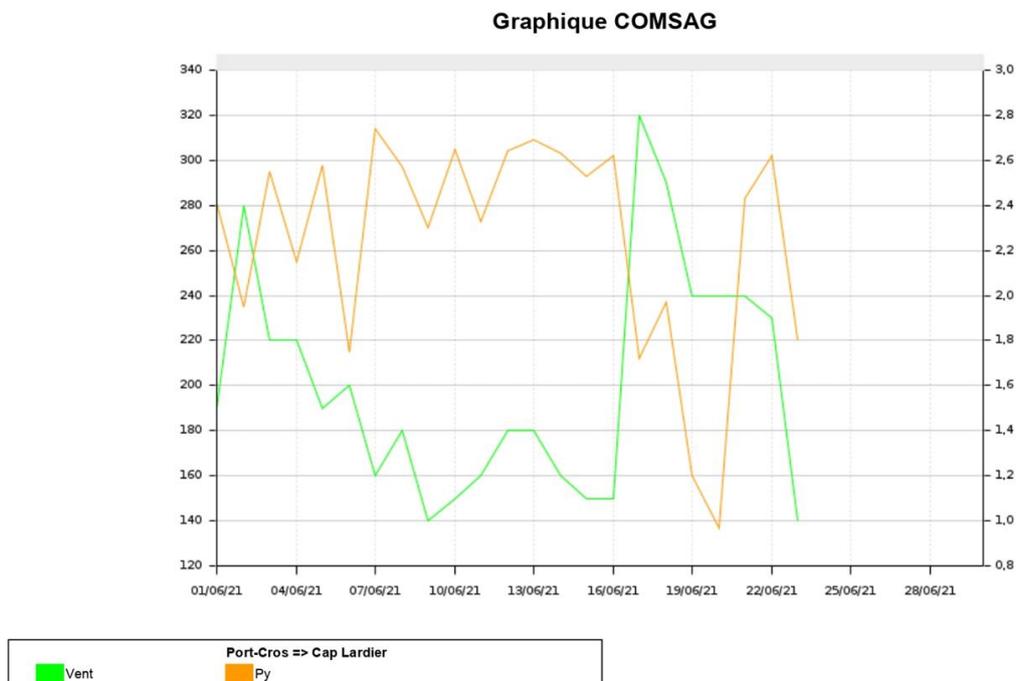


Illustrazione 1:

Stazioni meteorologiche installate sull'isola di Porquerolles (foto a sinistra) e a Cap Lardier (foto a destra)

## Risultati

Il grafico di seguito presenta un esempio delle rilevazioni meteorologiche effettuate dalla stazione installata sul sito di Cap Lardier durante il mese di giugno 2021. La curva arancione mostra l'evoluzione dell'intensità del sole e la curva verde quella del vento, che sono state ricavate dalle misurazioni effettuate con il solarimetro e l'anemometro della stazione.



## *Prospettive future*

Questa nuova dotazione rappresenta per il Parco nazionale di Port-Cros una reale opportunità di miglioramento della gestione del combustibile forestale, della prevenzione degli incendi boschivi e del monitoraggio del cambiamento climatico. La metodologia verrà condivisa con i partner del progetto in modo semplice e strategico, al fine di incoraggiare la riflessione sulle metodiche con cui vengono pianificate le azioni preventive. Il monitoraggio in tempo reale a medio e lungo termine delle condizioni fisiche dell'ambiente andrà a vantaggio non solo delle amministrazioni locali e dei partner, ma anche dei numerosi utenti che ogni anno frequentano i siti gestiti dal Parco nazionale.