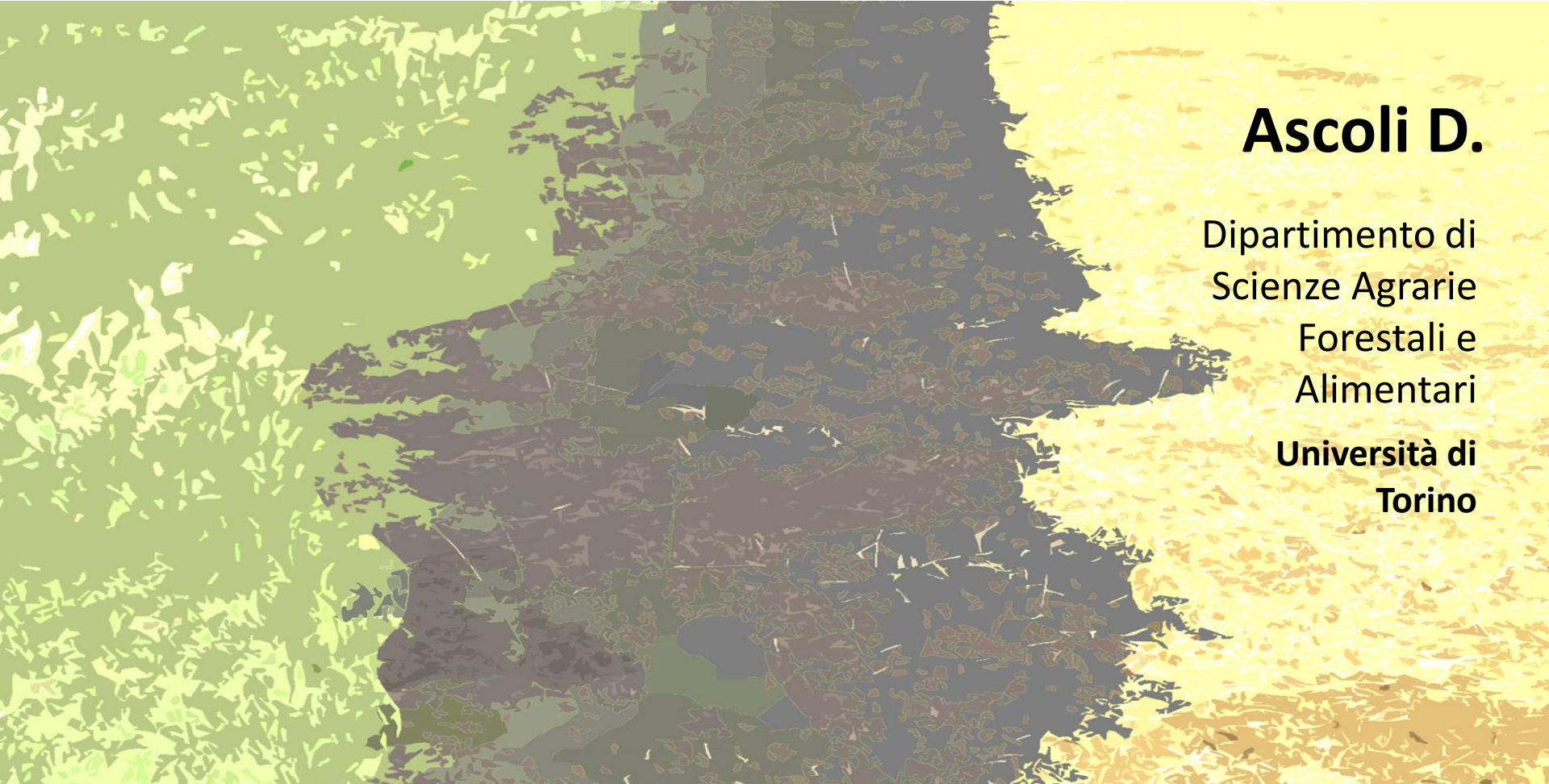




# Progettare il fuoco prescritto



**Ascoli D.**

Dipartimento di  
Scienze Agrarie  
Forestali e  
Alimentari

**Università di  
Torino**

# Progettare il fuoco prescritto

## Lezioni sul fuoco prescritto



Selvicoltura  
e fuoco prescritto



Definizione  
di fuoco prescritto  
vs. incendio



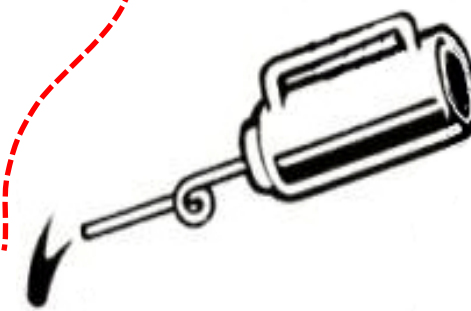
Esperienze  
e ricerca  
in Italia



Progettare  
e realizzare  
il fuoco prescritto



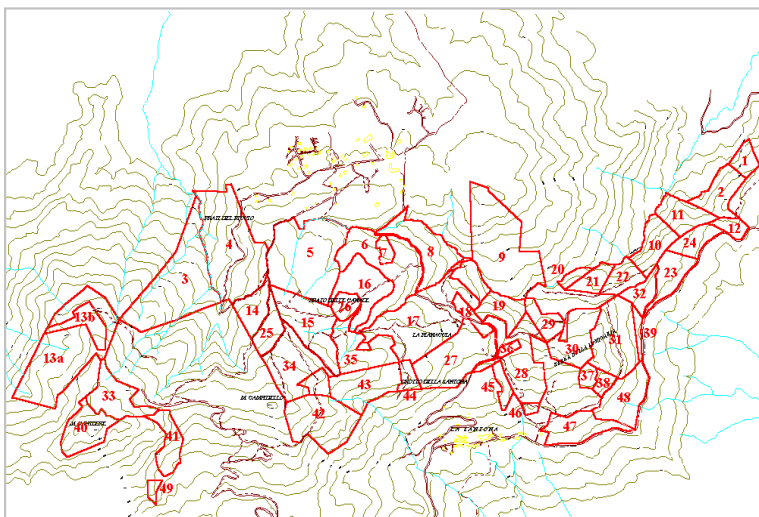
Studi nel  
mondo e in  
Europa



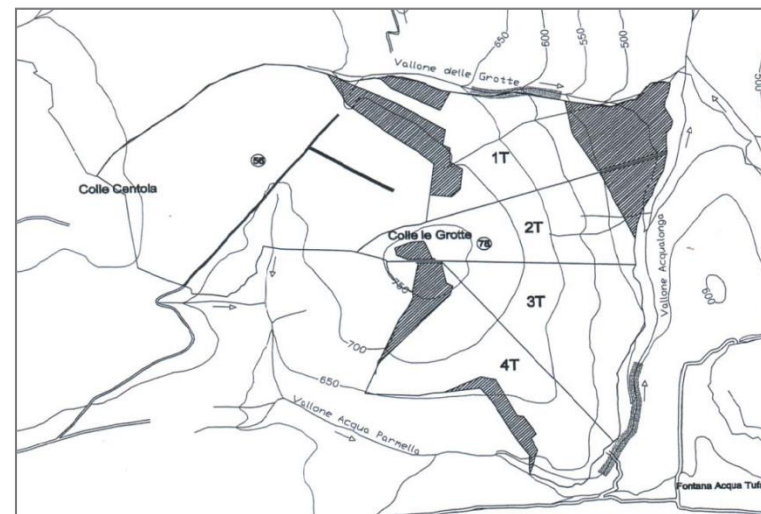
# Progettare il fuoco prescritto

## Selvicoltura e fuoco prescritto

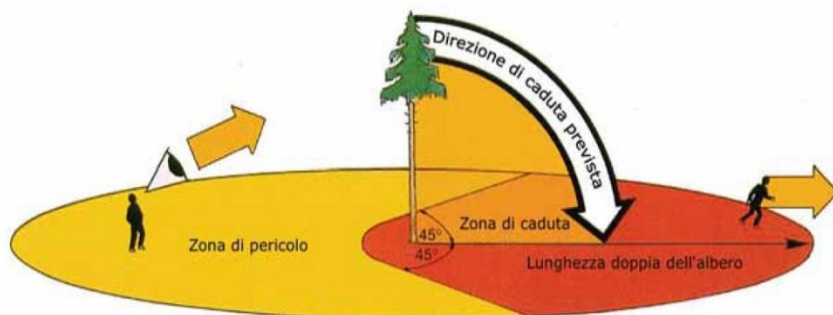
### Piano di gestione forestale



### Progetto di taglio



### Tecniche di abbattimento



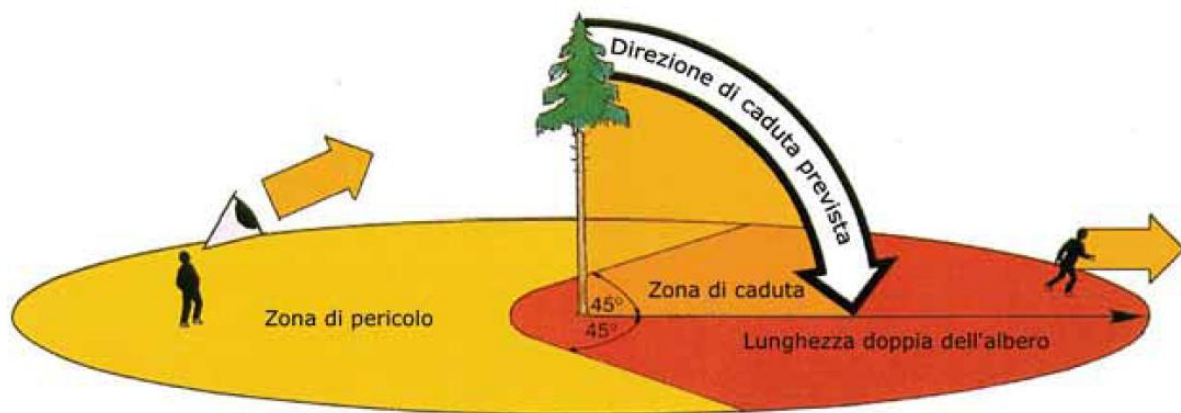
### Prescrizioni selvicolturali

	n° fusti	q.li/ha
Prima del taglio	2.580	1.247
Dopo il taglio	440	321
Prelievo	2.140	926

# Progettare il fuoco prescritto



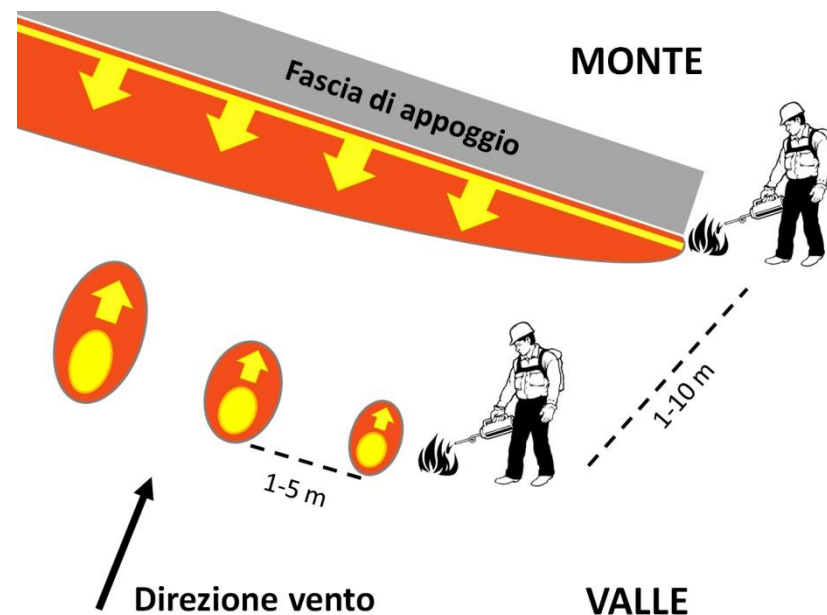
# Progettare il fuoco prescritto



## Tecniche di abbattimento



## Tecniche di accensione



## Prescrizioni di taglio

...

1. I tagli intercalari devono essere eseguiti rilasciando una **copertura minima** a fine intervento **superiore al 60%**

...

2. I tagli nei boschi cedui sono consentiti nei seguenti periodi:  
a) da **1 ott. a 31 mar.** per quote fino a 600 m s.l.m.

...

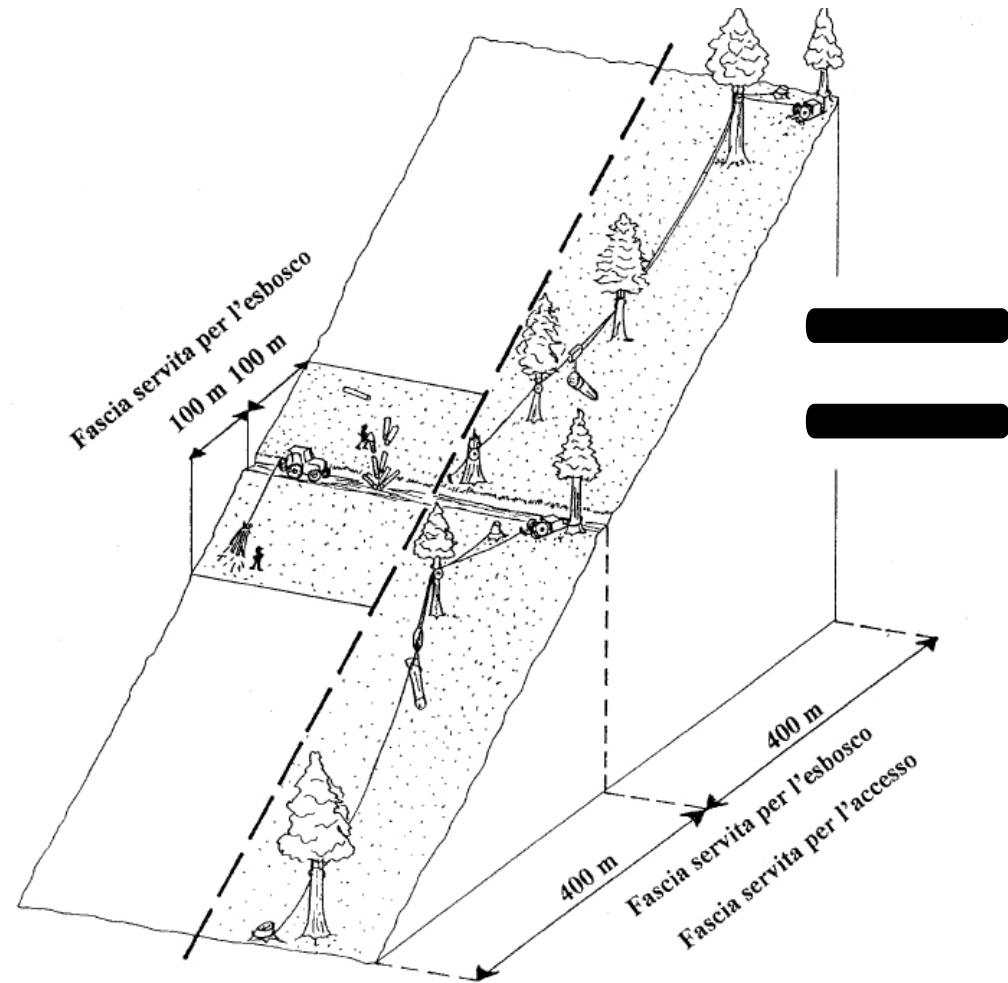
3. Per le fustaie coetanee trattate a taglio a buche i turni minimi sono i seguenti:  
a) **70 anni** a quote inferiori ai 1000 m s.l.m.

## Prescrizioni di uso del fuoco

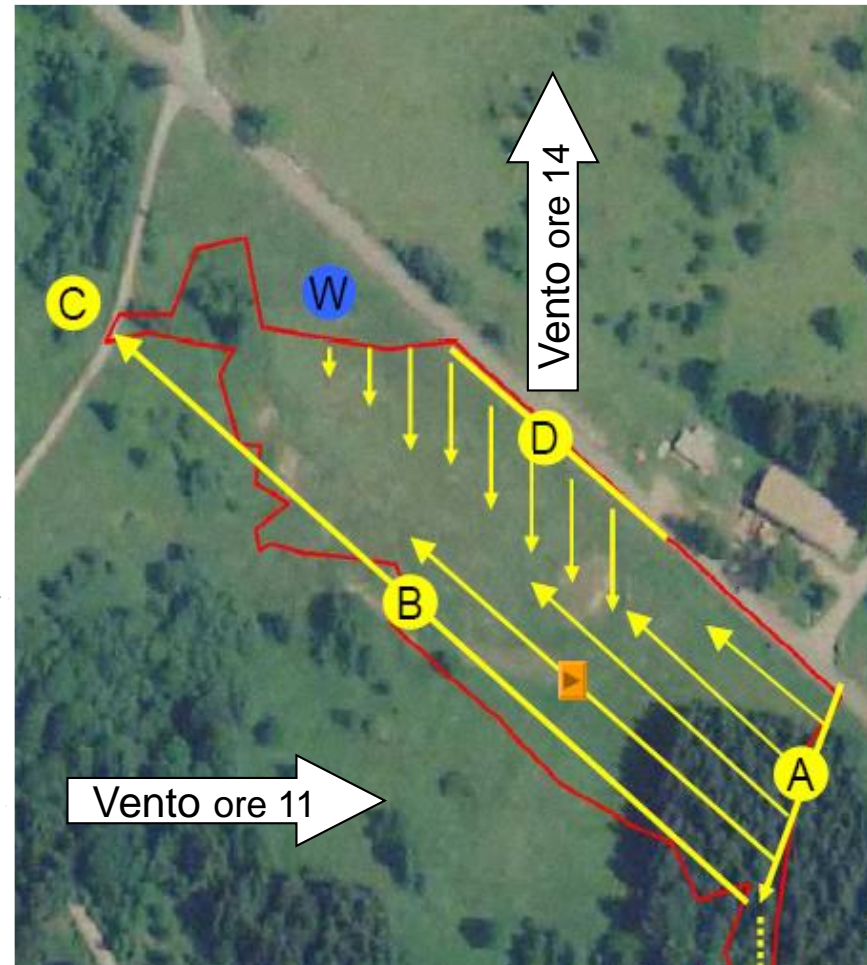
Elementi	Prescrizione
Riduzione combustibili	60 – 80%
Stagione	Ott. – Mar.
Tempo ritorno (anni)	4 – 9
Velocità vento (km h <sup>-1</sup> )	0,5 – 10
Umidità aria (%)	30 – 70
N° giorni da pioggia	2 – 10
Umidità lettiera (%)	12 – 30
Umidità humus (%)	80 – 150
Lunghezza fiamma (m)	0,3 – 1,5
Intensità (kW m <sup>-1</sup> )	50 – 300

# Progettare il fuoco prescritto

## Progetto di taglio



## Progetto di fuoco prescritto

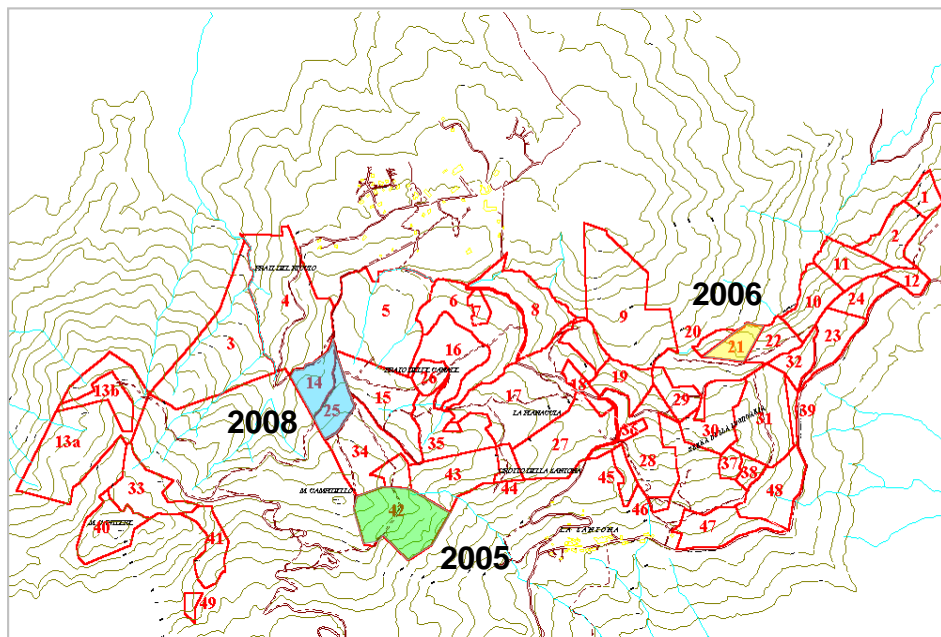


# Progettare il fuoco prescritto

**Piano assestamento  
pastorale / parco**



**Piano interventi  
di fuoco prescritto**



Interventi distribuiti nello spazio e nel tempo in funzione degli obiettivi del piano (es. particelle x taglio / pascolo / habitat



## **Definizione**

Il **fuoco prescritto** è una tecnica **selvicolturale** basata sull'**applicazione esperta** del fuoco alla vegetazione ...

- ✓ su **superfici prestabilite** definite dalla **pianificazione**  
(piani AIB, assestamento, pascolo, parchi)
- ✓ all'interno di precise **finestre ambientali**  
(umidità combustibili; condizioni meteo)...
- ✓ adottando determinate **procedure operative**  
(preparazione del sito; tecniche di accensione)...

## **Definizione**

al fine di **ottenere ...**

- ✓ un **comportamento del fuoco di progetto** (velocità; altezza fiamma; intensità)...
- ✓ **effetti desiderati sull'ambiente** (riduzione combustibili; favorire alcune specie; limitare mortalità alberi)...
- ✓ specifici **obiettivi gestionali** integrati nella **pianificazione territoriale.**

# Progettare il fuoco prescritto

## Fuoco prescritto

Applicazione **esperta** del fuoco su **superfici pianificate**, adottando precise **prescrizioni e procedure operative**, per ottenere **effetti desiderati** e conseguire **obiettivi integrati** nella **pianificazione territoriale**

**Leggi regionali forestali e AIB:** Piemonte, Liguria, Lombardia

**Piani AIB Regionali:** Abruzzo, Calabria, Campania, Lombardia,  
Piemonte, Puglia, Sardegna, Toscana

## Incendio

... un **fuoco** con **suscettività a espandersi** su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree

**Legge Quadro 353/2000**



## Fuoco prescritto

Applicazione **esperta** del fuoco su **superfici pianificate**, adottando precise **prescrizioni e procedure operative**, per ottenere **effetti desiderati** e conseguire **obiettivi integrati nella pianificazione territoriale**

Valutazione



Progettazione



Obiettivi

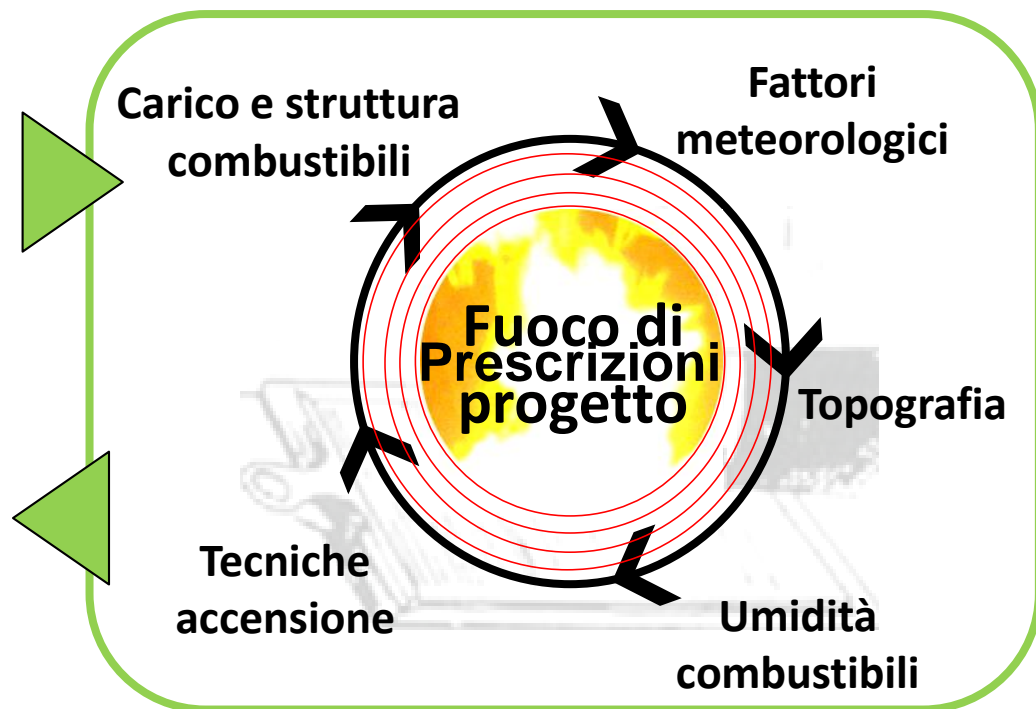
Progetto



Preparazione

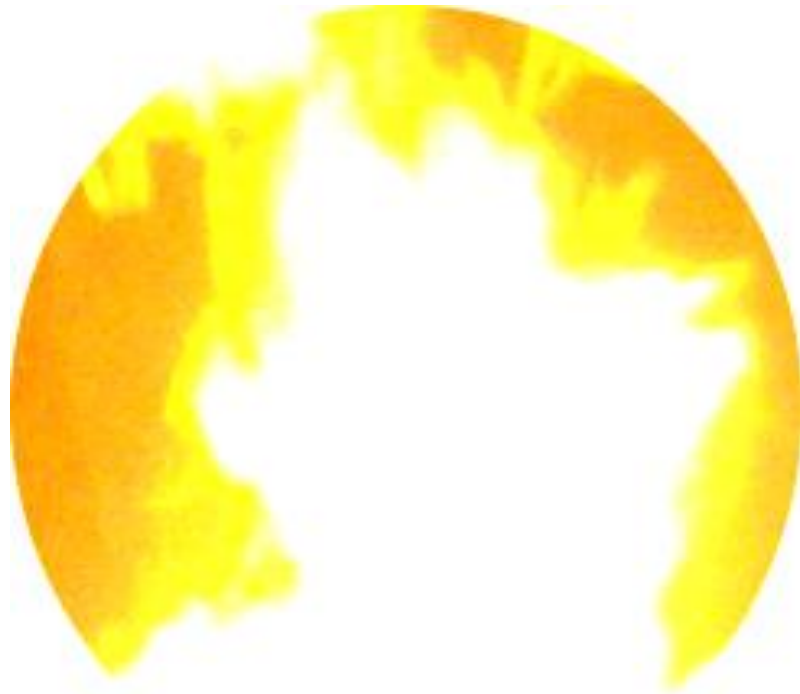


Esecuzione



*Progettare il fuoco prescritto*

## **Obiettivi del fuoco prescritto**



# Progettare il fuoco prescritto

## Obiettivi del fuoco prescritto



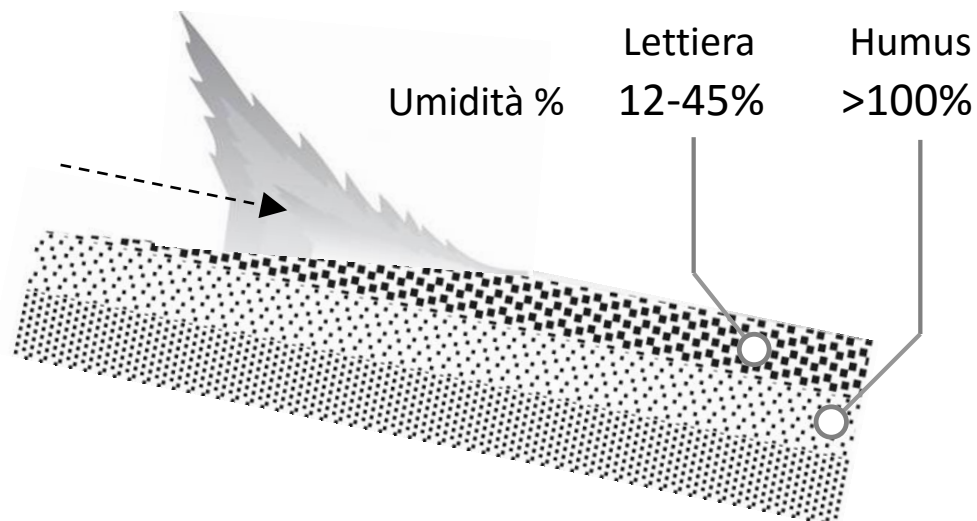
## Prevenzione AIB in popolamenti forestali



Riduzione combustibili di lettiera in:

*P. halepensis*, *P. pinea*, *P. laricio*, *P. pinaster*

*P. canariensis*, *P. sylvestris*, *Quercus sp.*



# Progettare il fuoco prescritto

## Obiettivi del fuoco prescritto



Prevenzione AIB in formazioni erbacee e arbustive



Realizzazione viali tagliafuoco in punti strategici



Salgueiro A, 2009 – GIFF Sa – modificato.



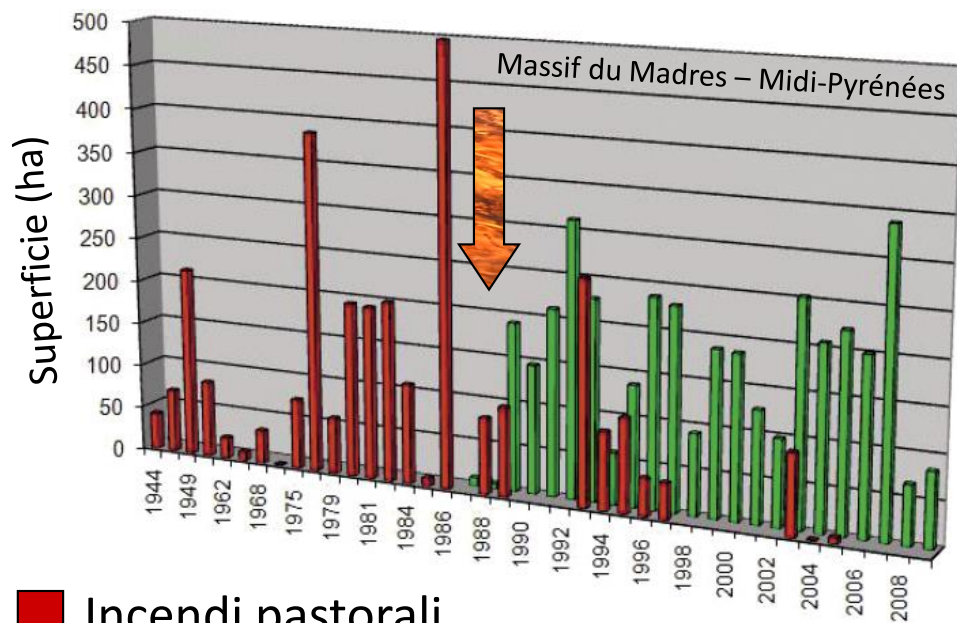
# Progettare il fuoco prescritto

## Obiettivi del fuoco prescritto



### Prevenzione incendi pastorali e gestione pascoli

Realizzazione di interventi a supporto dell'attività pastorale



■ Incendi pastorali

■ Fuoco prescritto

Lambert B, 2010 – modificato.



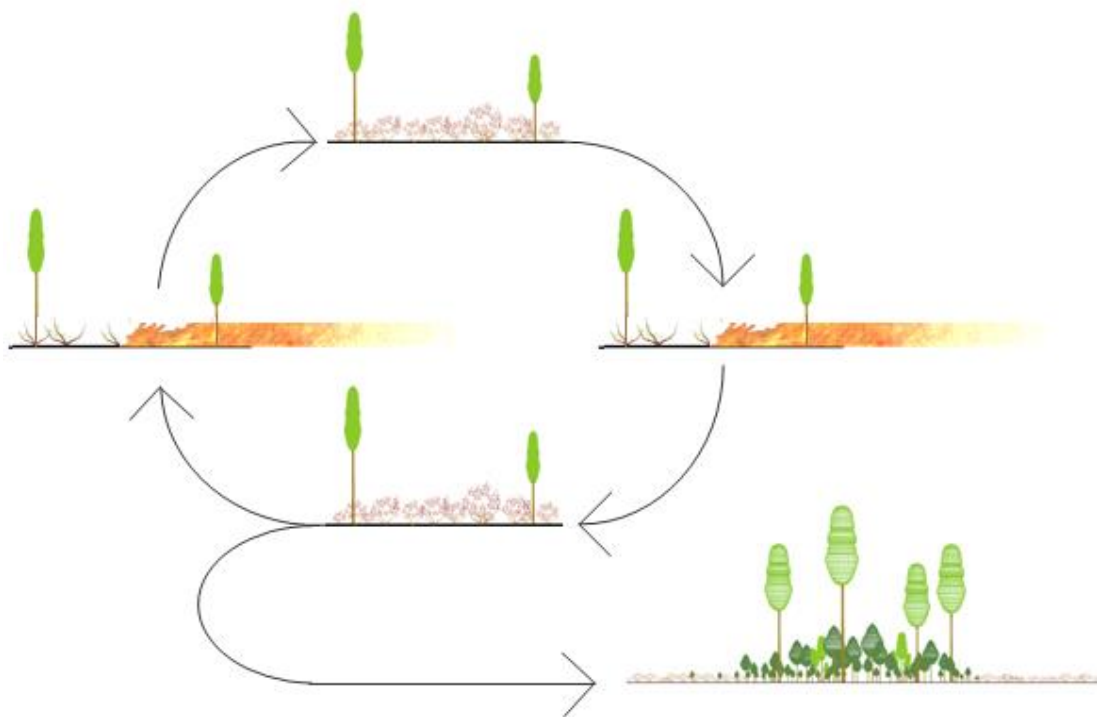
# Progettare il fuoco prescritto

## Obiettivi del fuoco prescritto



## Gestione ambienti di interesse naturalistico

Conservazione di paesaggi culturali  
e habitat prioritari HD/92/43/CEE



# *Progettare il fuoco prescritto*

## **Obiettivi del fuoco prescritto**



Formazione AIB

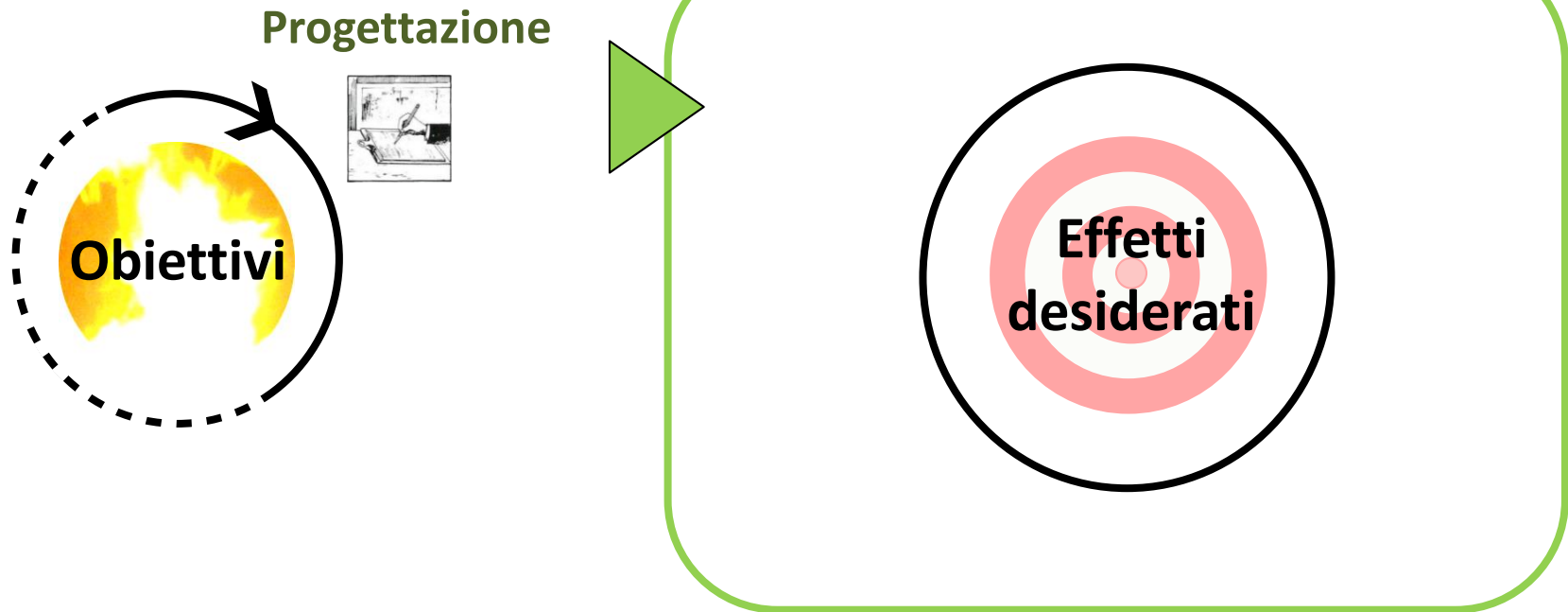
Operatori regionali  
antincendio

Protezione Civile  
Corpo dello Stato  
Vigili del fuoco



Volontari  
antincendi  
boschivi

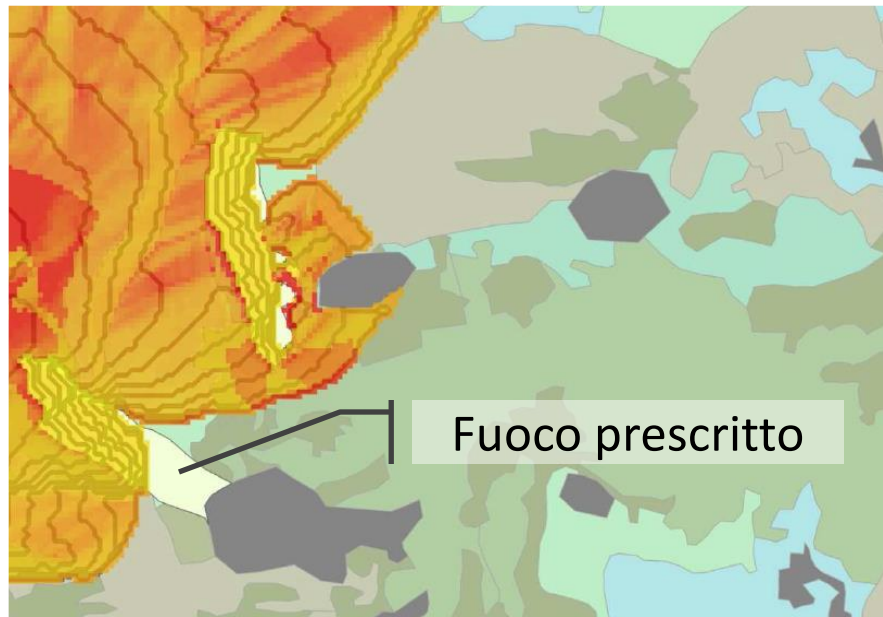
## Effetti desiderati



# Progettare il fuoco prescritto

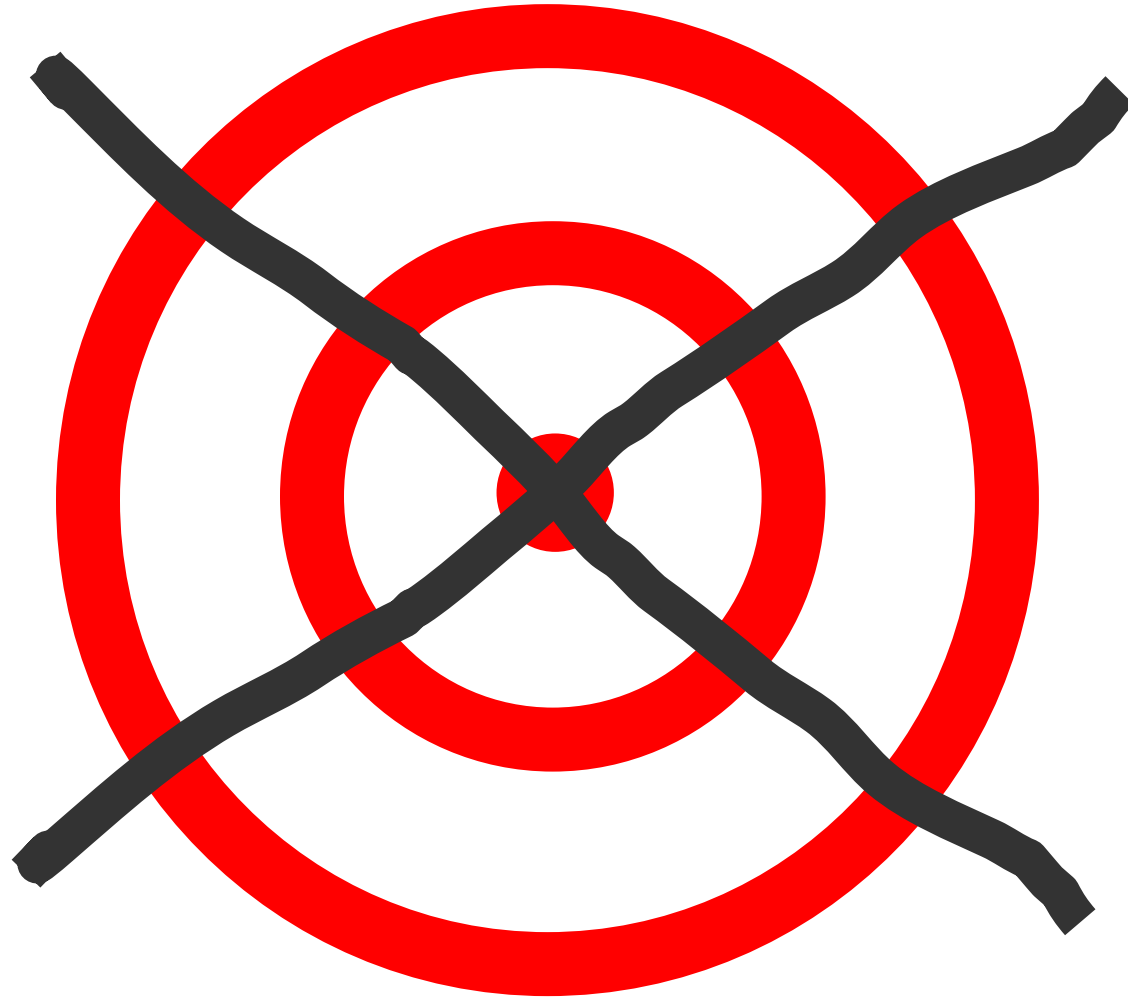
## Effetti desiderati

Ambito	Obiettivo	Effetto desiderato
<b>Prevenzione incendi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- rallentare la velocità dell'incendio</li><li>- ridurre la lunghezza delle fiamme</li><li>- ridurre la residenza delle fiamme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ridurre copertura combustibili fini</li><li>- ridurre continuità/altezza combustibili</li><li>- ridurre carico dei combustibili &lt; 2.5 cm</li></ul>



*Progettare il fuoco prescritto*

## **Effetti in-desiderati**



*Progettare il fuoco prescritto*

**Effetti in-desiderati**



*Progettare il fuoco prescritto*

**Effetti in-desiderati** 

**Consumo humus**



*Progettare il fuoco prescritto*

**Effetti in-desiderati** 



**Mortalità rinnovazione**

*Progettare il fuoco prescritto*

**Effetti in-desiderati**



**Scottatura fusti sopra soglia resistenza**



# Progettare il fuoco prescritto

Effetti in-desiderati 

## Scottatura della chioma sopra la soglia di resistenza



Chioma viva

Chioma scottata

Annerimento fusto

*Progettare il fuoco prescritto*

**Effetti in-desiderati**

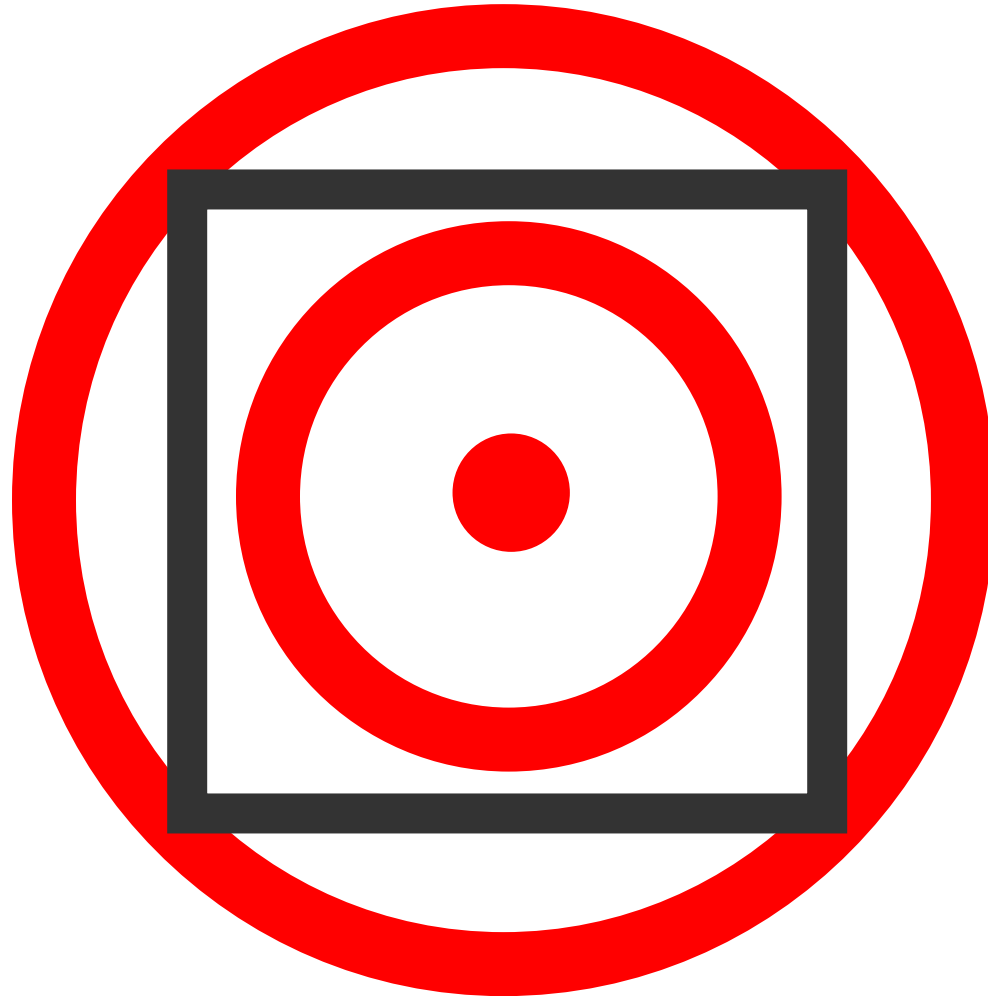


**Combustione latente prolungata**



*Progettare il fuoco prescritto*

## **Limiti ambientali**



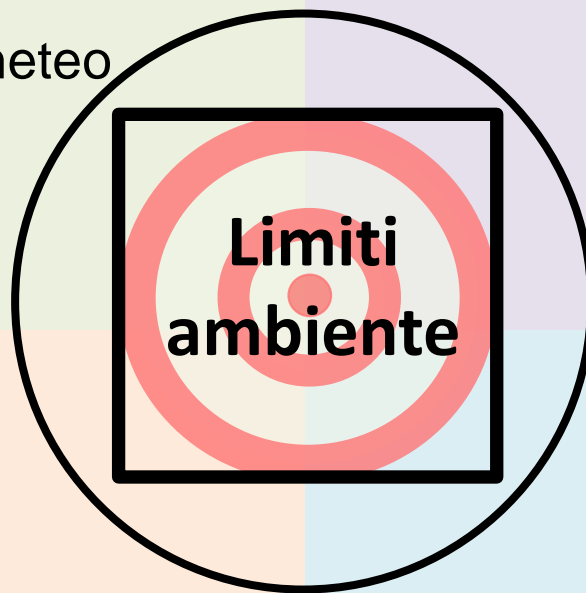
## **Limiti ambientali**

### **Operativi**

- Vicinanza centri abitati
- Aspetti topografici e meteo
- Tempi a disposizione
- Livello formazione

### **Sociali**

- Aspettative persone
- Conflitti di interesse
- Accettazione uso del fuoco
- Aspetti paesaggistici



### **Ecologici**

- Adattamenti specie
- Specie di interesse
- Interazioni fattori bio
- Disturbi precedenti

### **Normativi**

- Prescrizioni antincendio
- Regolamenti forestali
- Norme sulla qualità aria
- Indirizzi pianificazione

# Progettare il fuoco prescritto

Limiti ambientali



Ciclo vita patogeni e infestanti (es. scolitidi)



Possibilità di usare il fuoco prescritto:

Si

No



Ott.

Nov.

Dic.

Gen.

Feb.

Mar.

Apr.

Giu.

*Progettare il fuoco prescritto*

**Limiti ambientali**

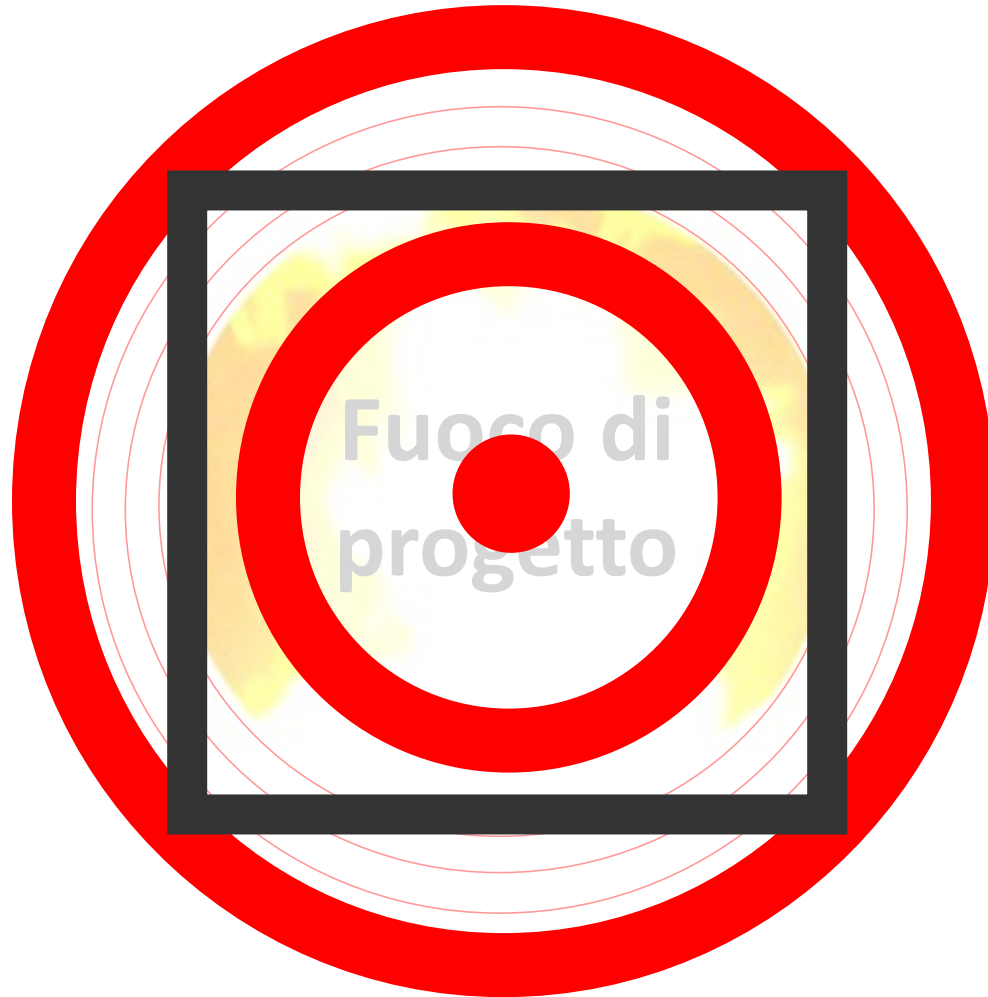


**Riduzione della visibilità in aree sensibili**



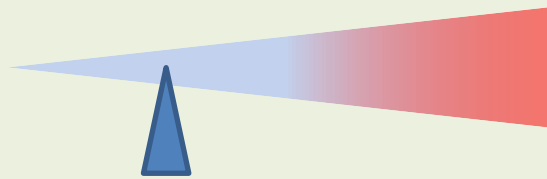
*Progettare il fuoco prescritto*

## **Fuoco di progetto**



## Fuoco di progetto

Lunghezza fiamma (m)

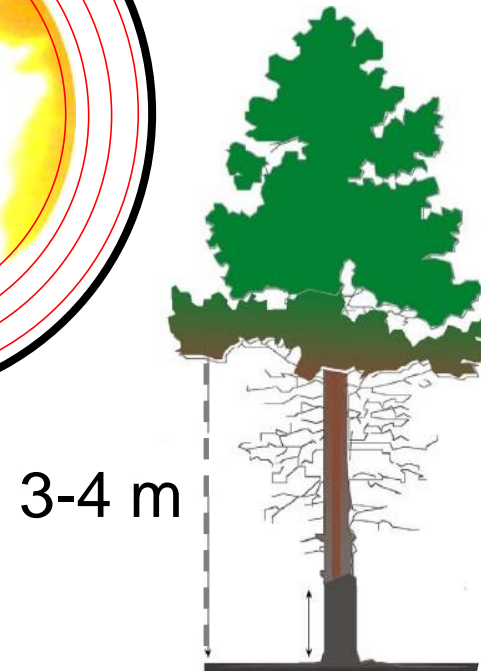


0.5-1 m



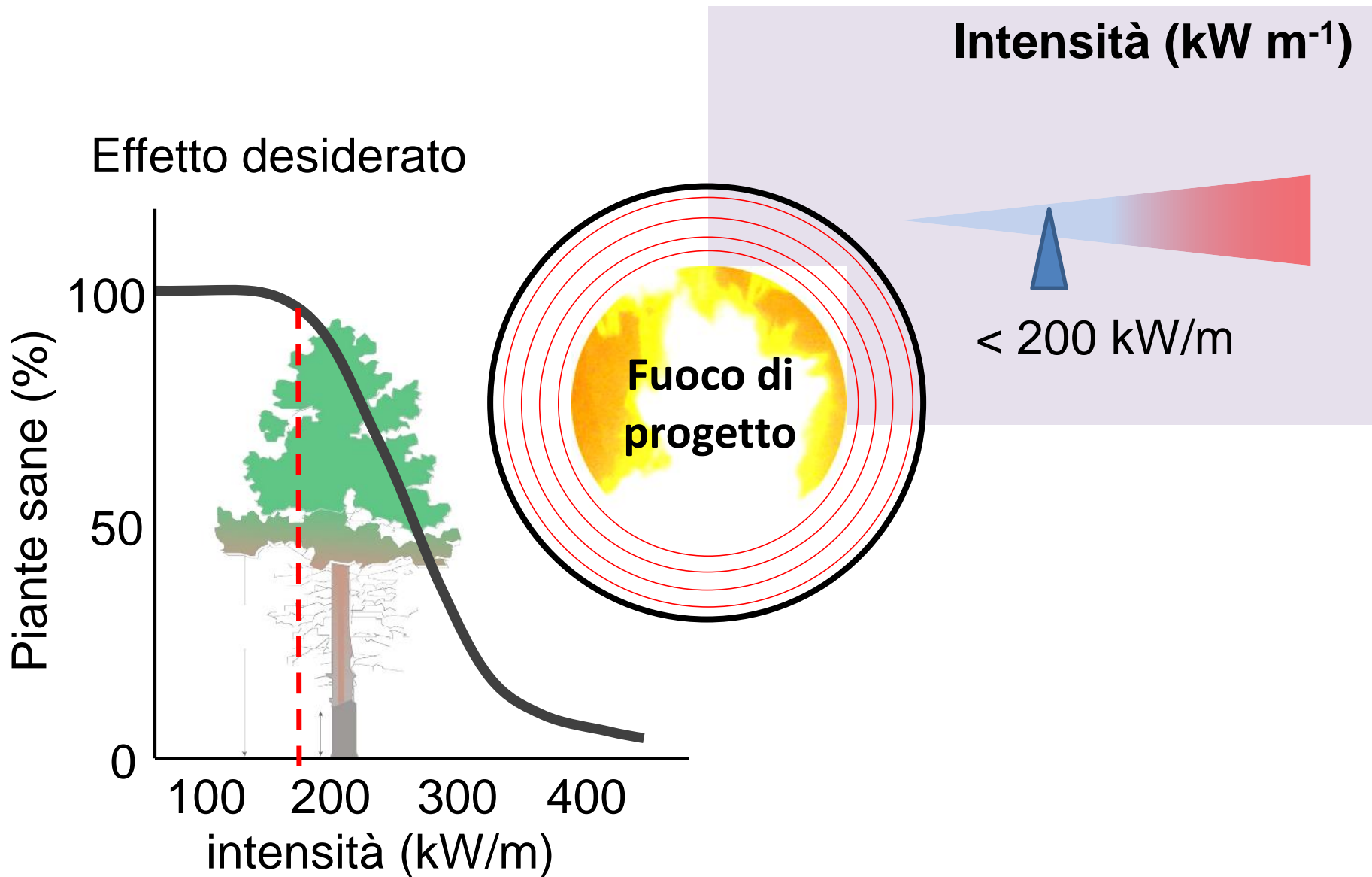
**Fuoco di progetto**

Effetto desiderato



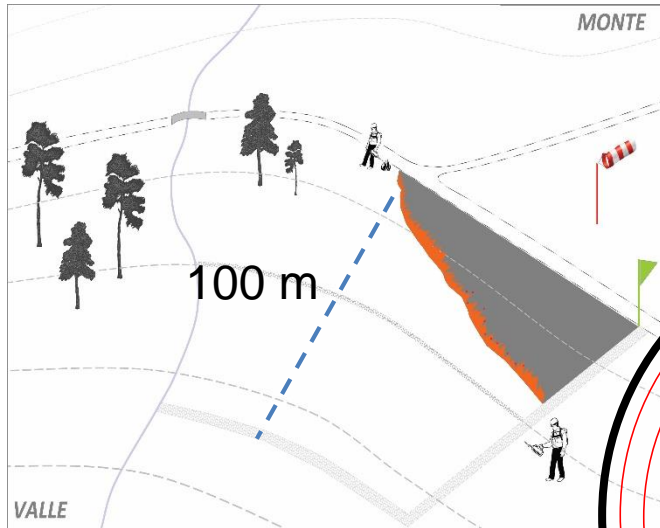
3-4 m

## Fuoco di progetto



# Progettare il fuoco prescritto

## Fuoco di progetto

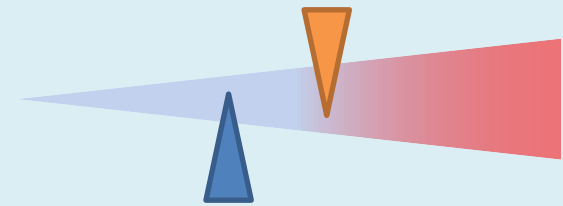


Intervento: 5 ore



Velocità (m min<sup>-1</sup>)

< 5 m/min



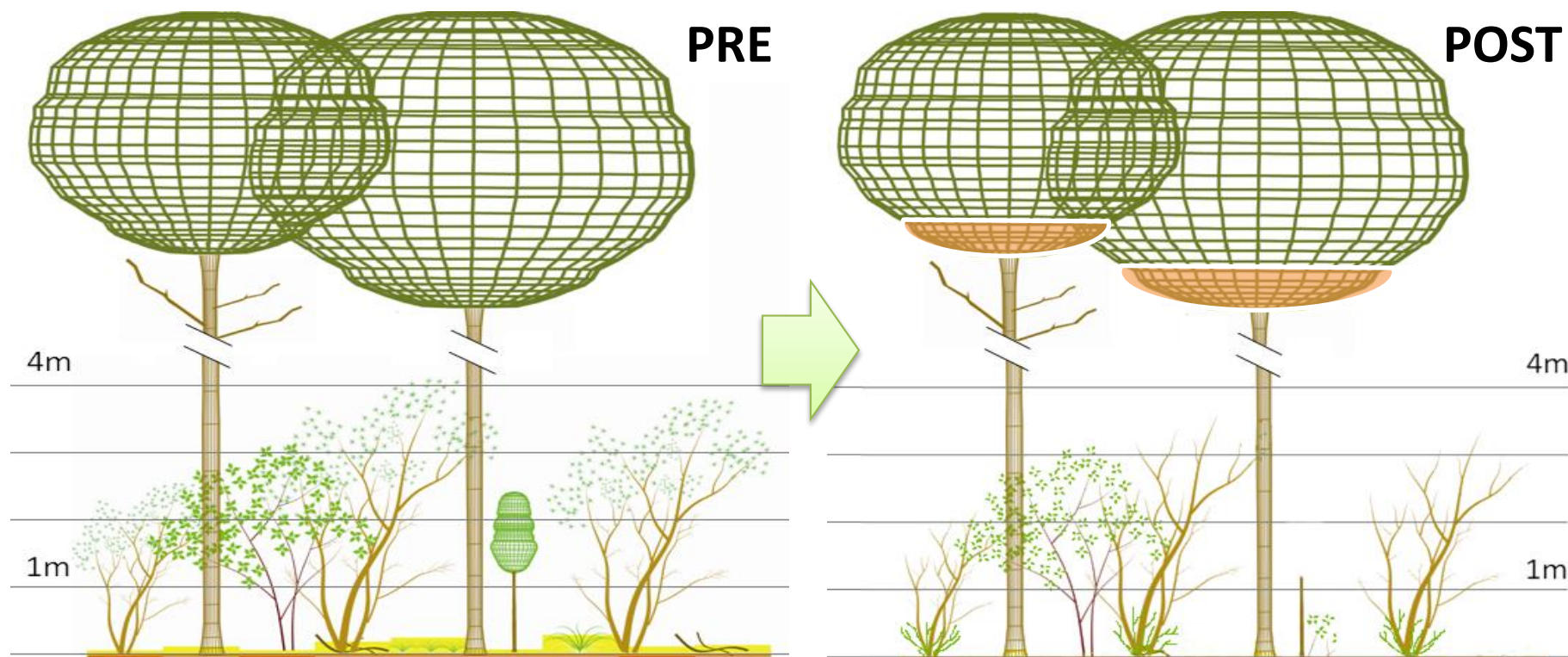
> 0.5 m/min

# Progettare il fuoco prescritto

## Fuoco di progetto



Ambito	Effetti desiderati 	Effetti indesiderati 
Prevenzione incendi	- ridurre copertura/altezza combustibili	- non scottare le chiome alberi

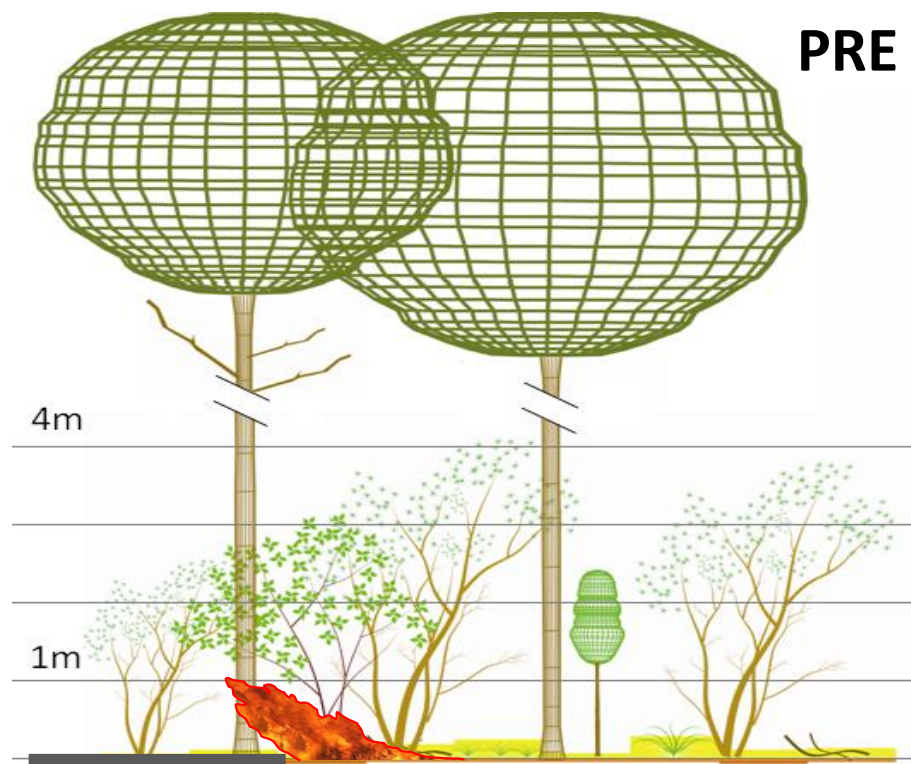


# Progettare il fuoco prescritto

## Fuoco di progetto



Ambito	Effetti desiderati 	Effetti indesiderati 
Prevenzione incendi	- ridurre copertura/altezza combustibili	- non scottare le chiome alberi

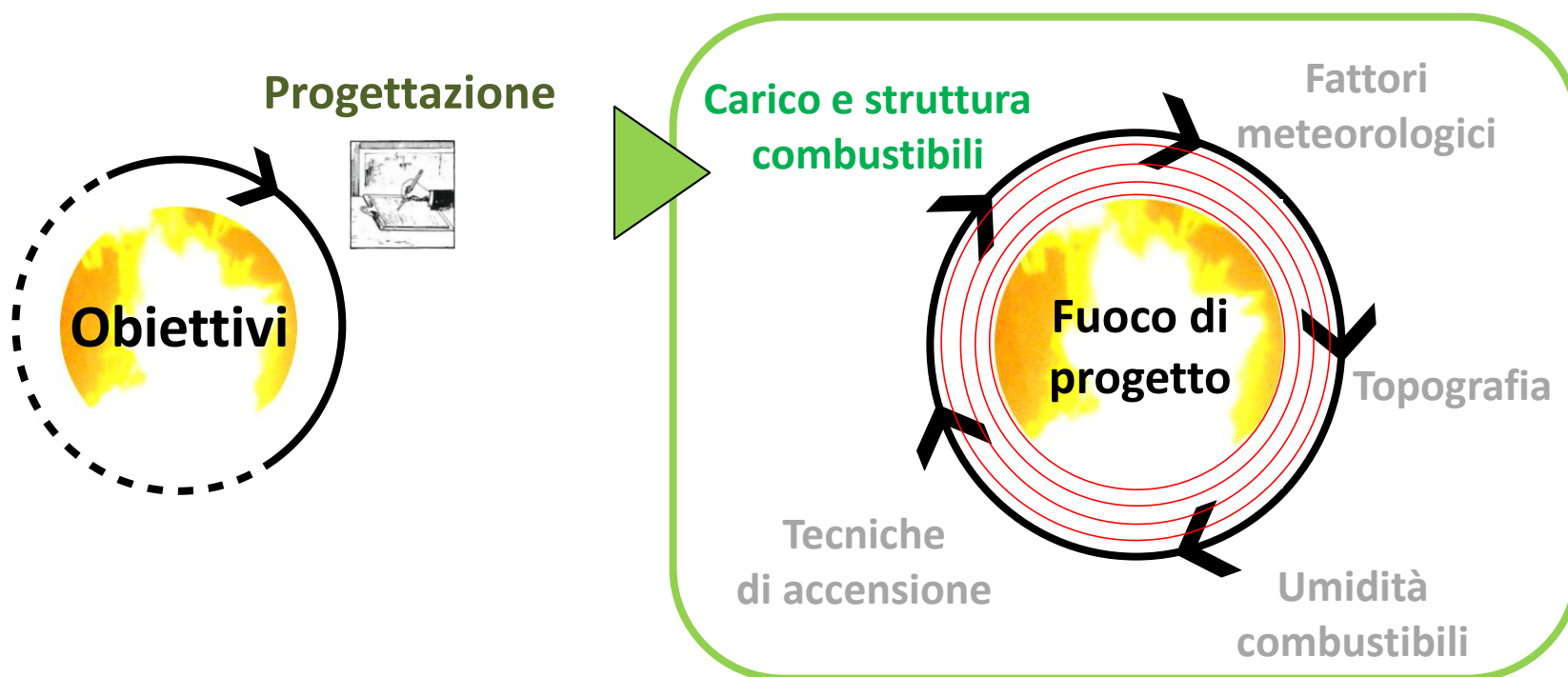


Controvento

Intensità lineare < 200 kW/m

Lunghezza fiamma < 1,5 m

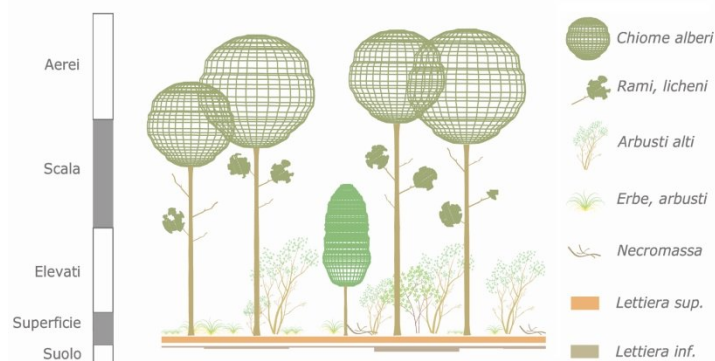
## Descrizione dei combustibili



## Carico e struttura dei combustibili

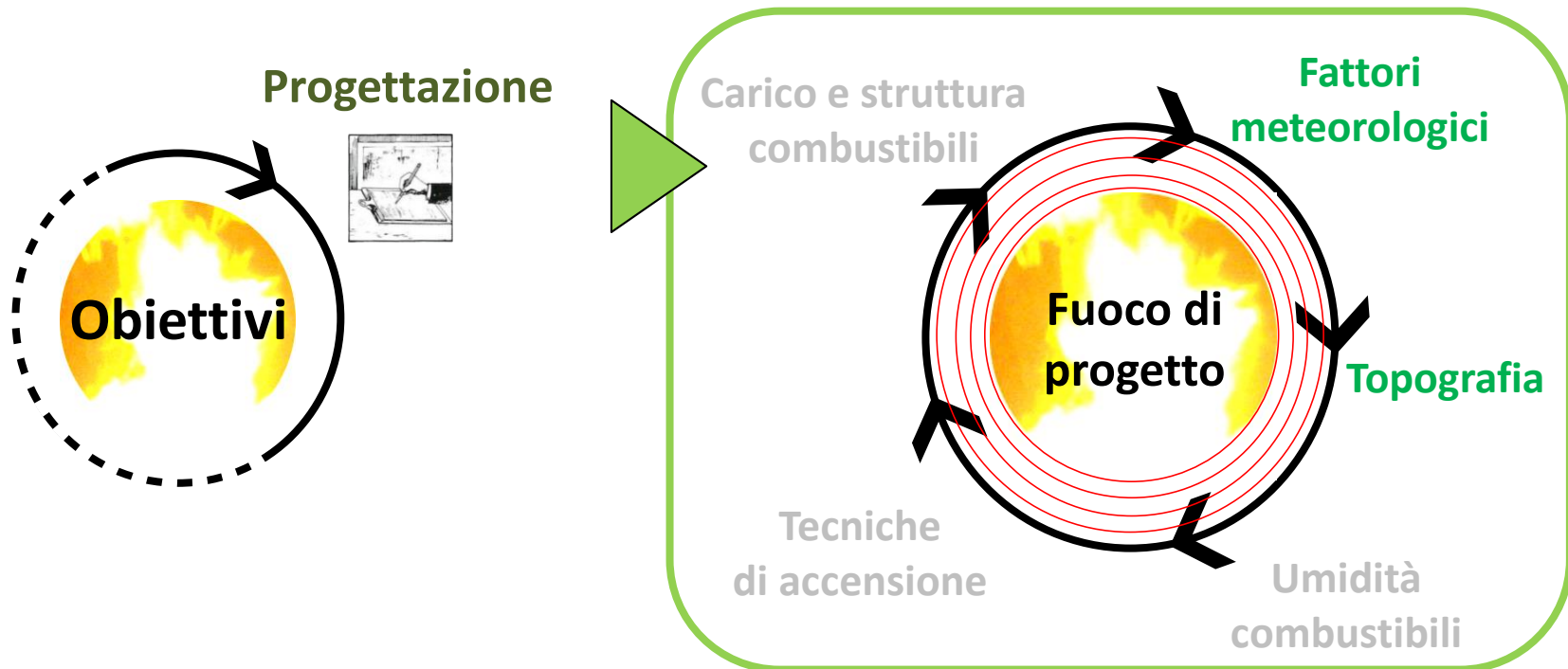
L'analisi dei combustibili consente di:

- i) comunicare a chi autorizza e attuerà il progetto (responsabili operazioni) le **caratteristiche del cantiere**
- ii) stabilire gli **obiettivi** di riduzione del carico e della continuità dei combustibili
- iii) **prevedere il comportamento del fuoco prescritto** in date condizioni meteo e topografiche
- iv) **valutare** a posteriori l'**efficacia** dell'intervento attraverso il monitoraggio di **indicatori** di carico e struttura



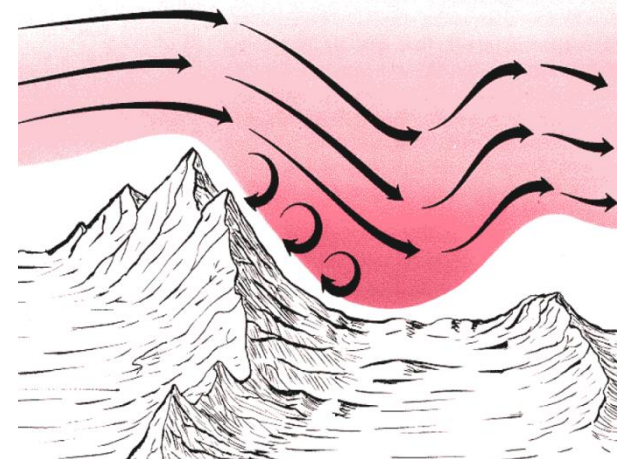
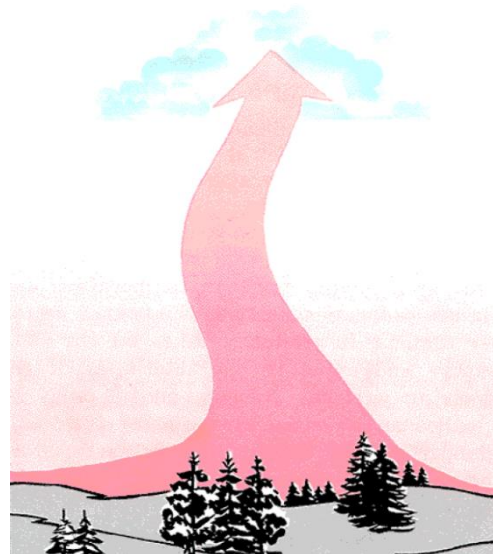
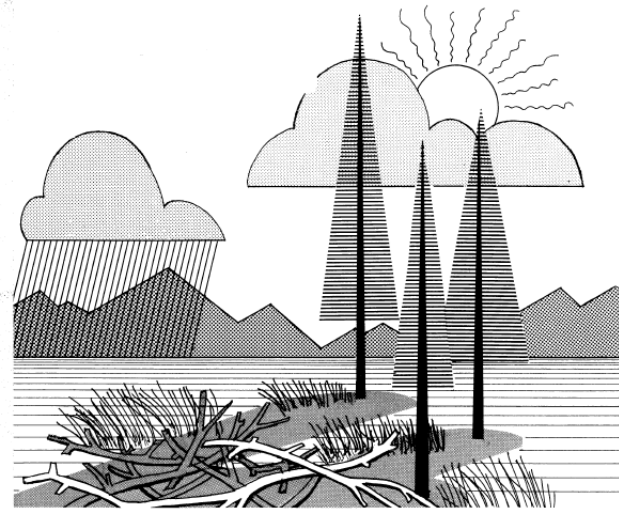
# Progettare il fuoco prescritto

## Analisi fattori meteo e topografici



## **Analisi della meteorologia e topografia**

Le condizioni meteo e topografiche determinano l'**umidità dei combustibili**, il **comportamento del fuoco prescritto**, la **dispersione del fumo**, le **operazioni di contenimento e bonifica**



## **Analisi della topografia e meteorologia**

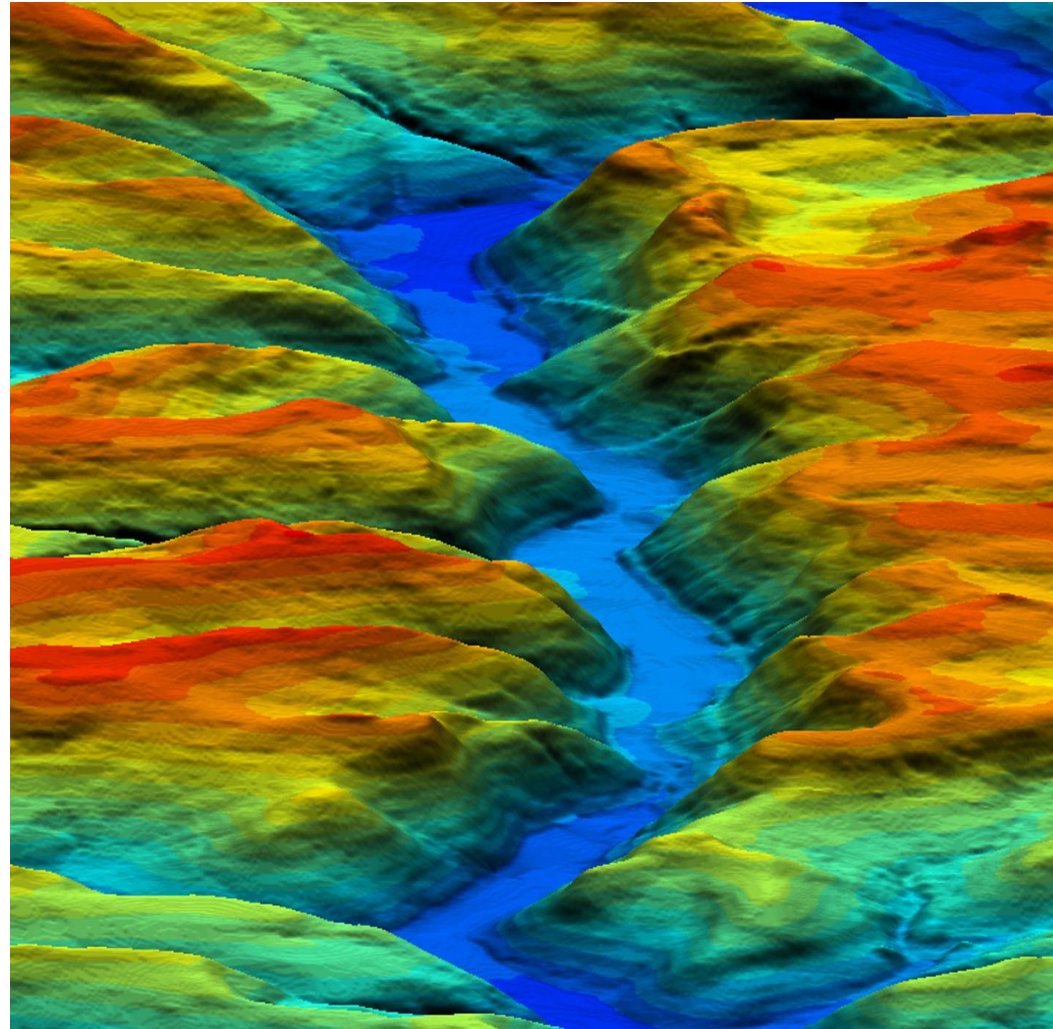
La tecnica del fuoco prescritto richiede la capacità di prevedere e sfruttare le **condizioni marginali** di combustibilità, ovvero quando il **fuoco si propaga da solo** ma al tempo stesso **non richiede** particolari **misure di contenimento** e **attività di bonifica** onerose



## Topografia



- ✓ L'**esposizione** e la **quota** influiscono su tutte le variabili meteo e sulla umidità dei combustibili
- ✓ Conoscere queste relazioni consente di pianificare i lavori e la **scelta dei cantieri**



# Progettare il fuoco prescritto

Topografia 

Inversione termica



*Foto: Schunk et al. 2013.*

*Nat. Hazards Earth Syst. Sci. Discuss., 1, 1383–1407*

# Progettare il fuoco prescritto

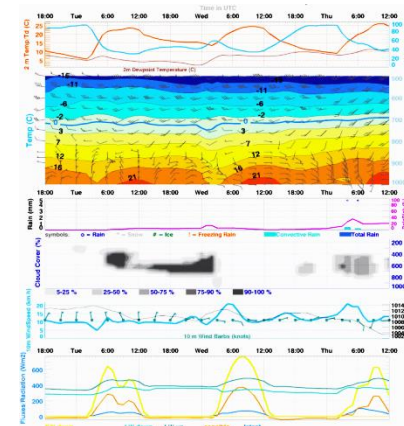
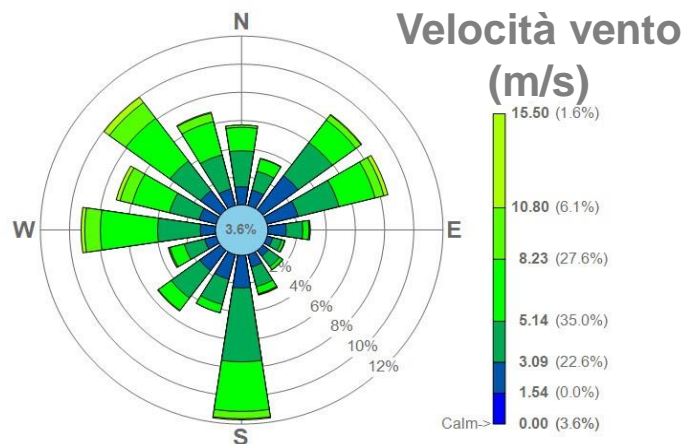
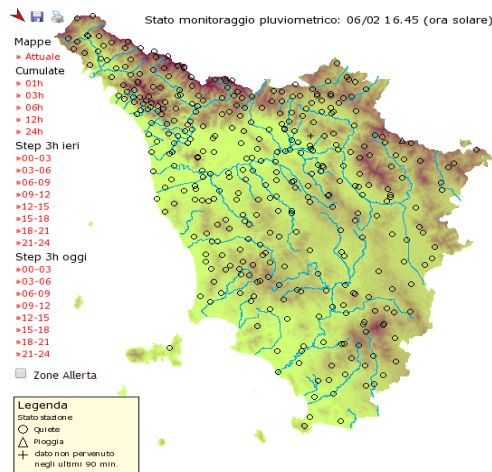
## Analisi meteorologia



Conoscere e prevedere l'andamento delle variabili meteo:

- ✓ consente di individuare il **periodo migliore** di intervento
- ✓ consente di **pianificare** la tempistica e distribuzione degli interventi
- ✓ consente di fare delle **scelte corrette** in fase di attuazione

...dove reperire dati meteo?, come leggere le previsioni?



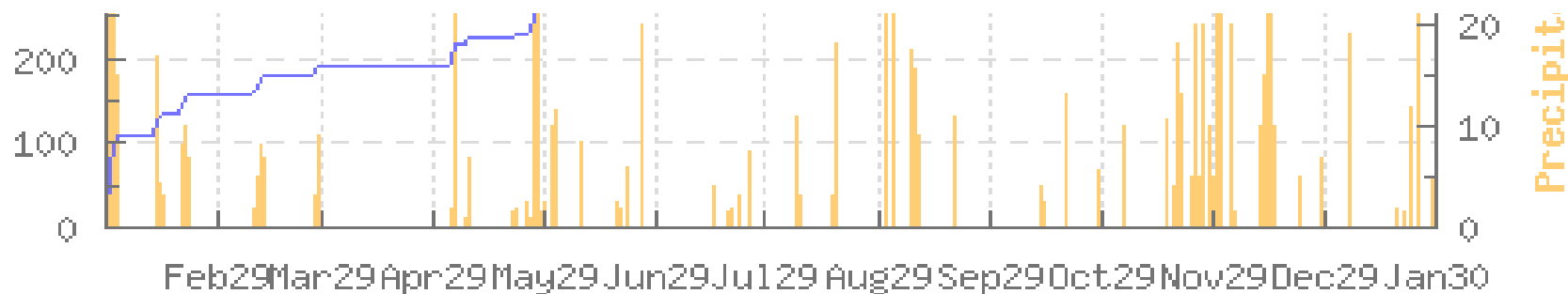
# Progettare il fuoco prescritto

## Analisi meteorologia



## Precipitazioni

- giorni dall'ultima pioggia > **2-3**
  - ... >1 se ambiente aperto, esposto,  $T > 5^{\circ}\text{C}$ , precipitazioni < 5 mm  
combustibile erbaceo, suolo drenante
  - ... >8 se ambiente chiuso, fresco,  $T < 5^{\circ}\text{C}$ , precipitazioni abbondanti  
combustibili di lettiera compatti, suolo poco drenante
- giorni dall'ultima pioggia < **20**



# Progettare il fuoco prescritto

## Analisi meteorologia



## Precipitazioni



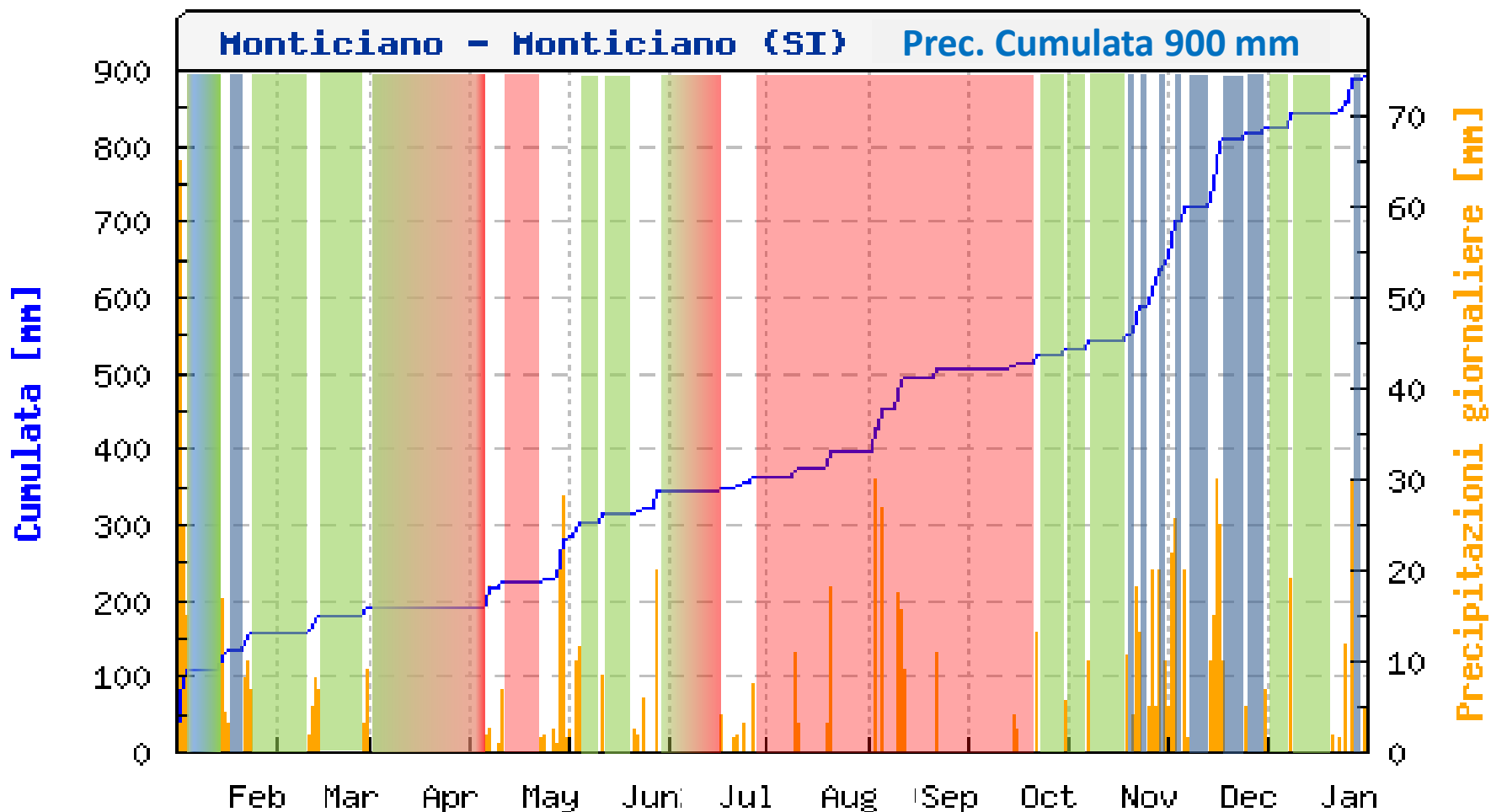
Fuoco prescritto



Umido



Secco



# Progettare il fuoco prescritto

## Analisi meteorologia



## Precipitazioni



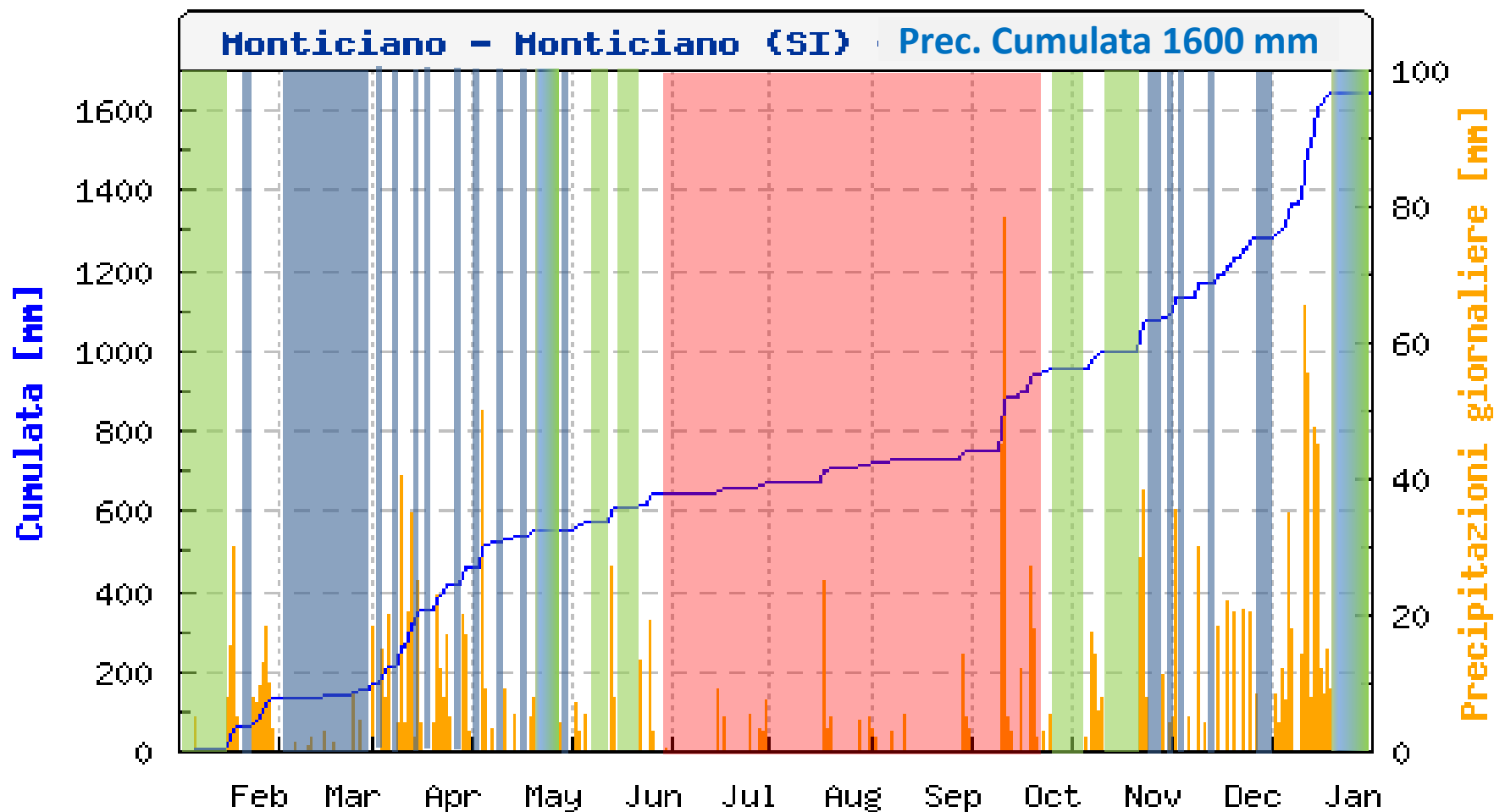
Fuoco prescritto



Umido



Secco



# Progettare il fuoco prescritto

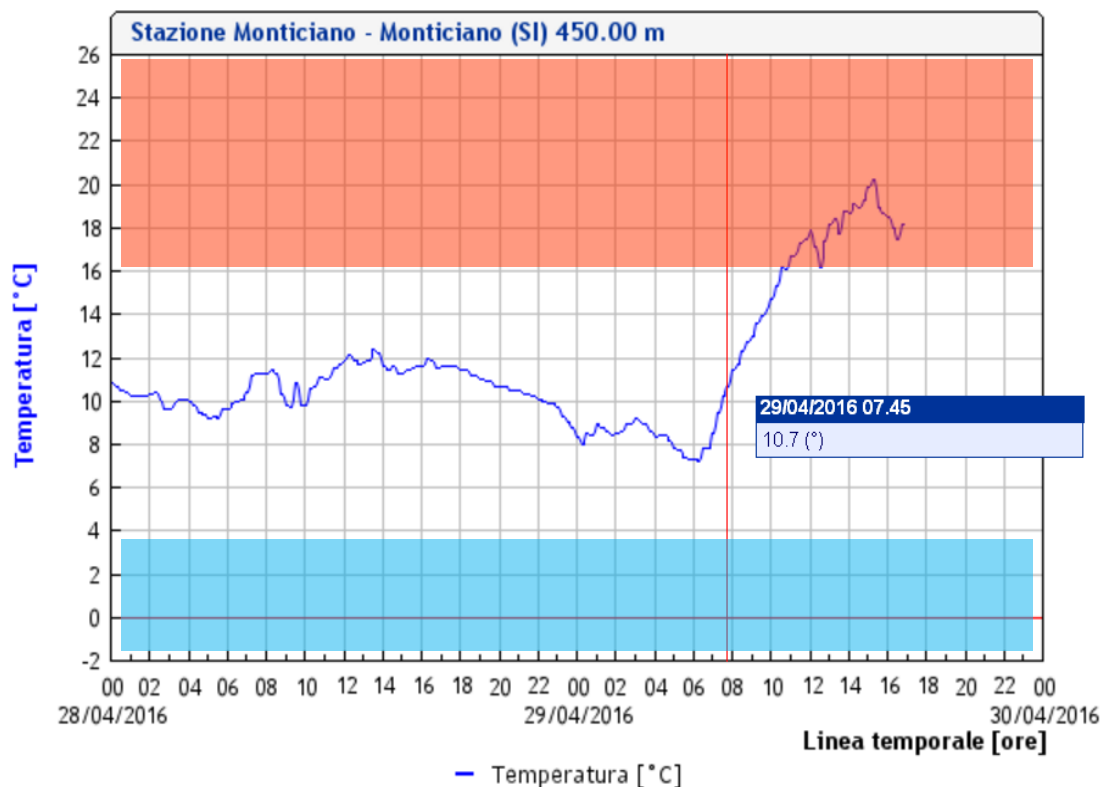
## Analisi meteorologia



## Temperatura, umidità dell'aria

### Ottimo del fuoco prescritto

- **Temperatura dell'aria**  
compresa fra **4-16°C**
- **Umidità dell'aria**  
compresa fra **40-60%**

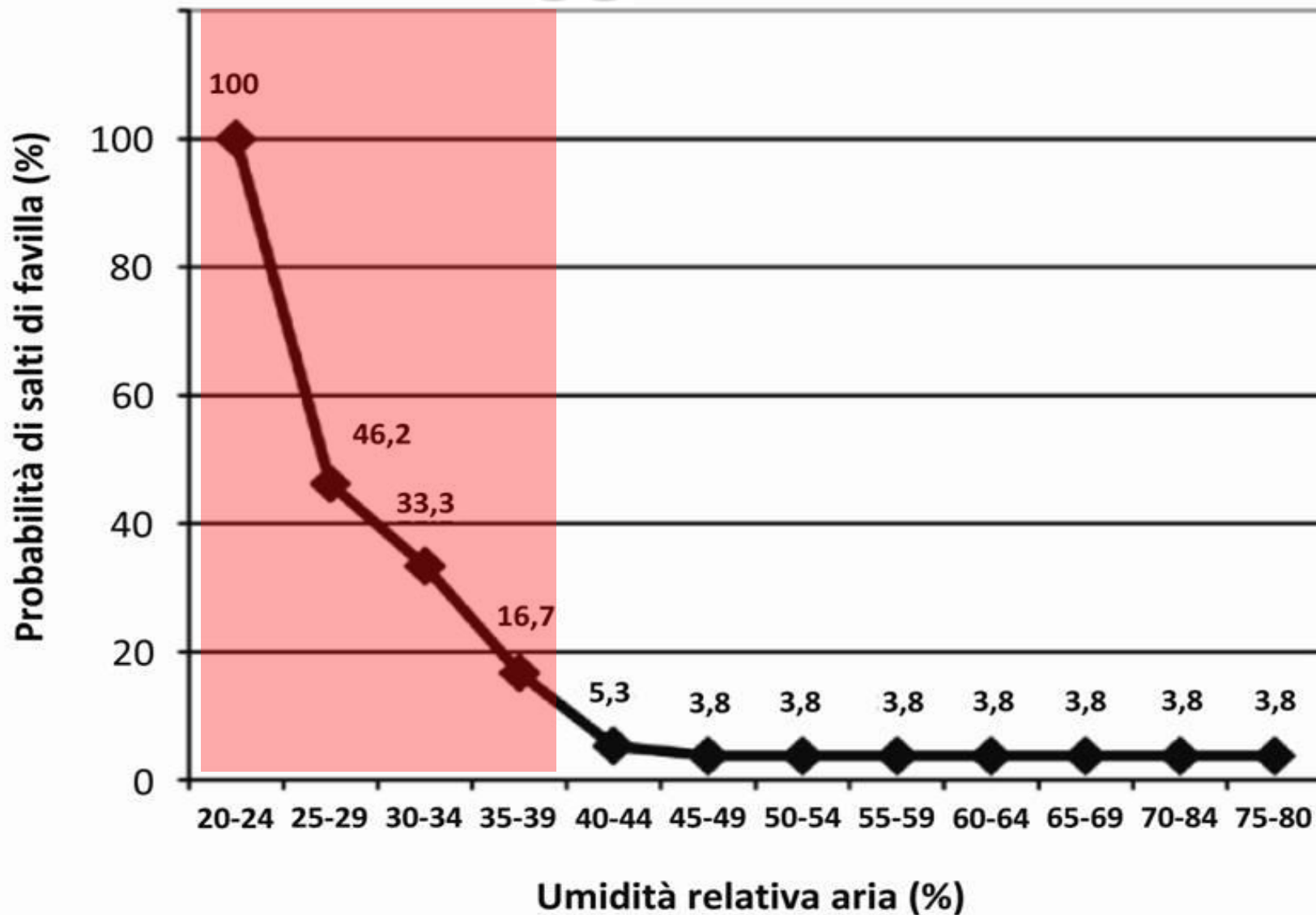


# Progettare il fuoco prescritto

## Analisi meteorologia



Modificato da Weir 2007



# Progettare il fuoco prescritto

## Analisi della meteorologia



**Il vento è un elemento necessario** per il fuoco prescritto:

- ✓ sostiene la combustione e consente una **riduzione completa** dei combustibili fini morti
- ✓ sotto copertura arborea **inclina la fiamma**, ne diminuisce l'altezza e la possibilità di scottare le chiome degli alberi
- ✓ consente di **dirigere** il fronte di fiamma

## Ottimo del fuoco prescritto

- Velocità del **vento minima 2 km/h**
- Velocità del **vento massima** può variare da **8-20 km/h**



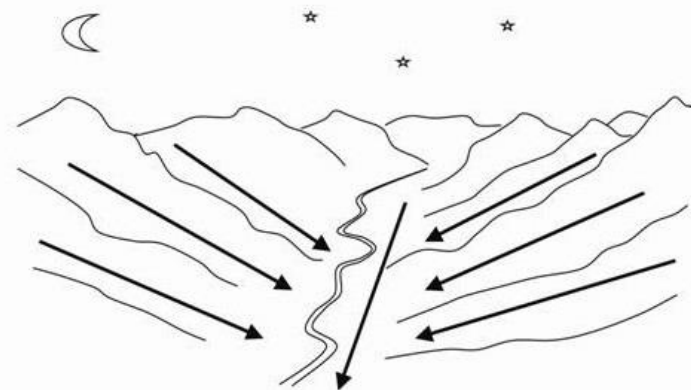
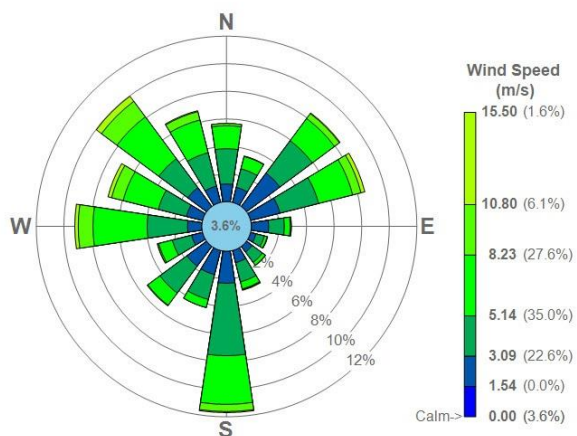
# Progettare il fuoco prescritto

## Analisi della meteorologia



Prevedere il **campo di vento** è uno degli **aspetti più critici**:

- ✓ Direzione e intensità del vento sono il principale **fattore limitante** di interventi di fuoco prescritto
- ✓ Raramente si verificano le **condizioni desiderate** (es. venti troppo deboli o forti, o che soffiano in direzioni critiche)
- ✓ Difficile reperire **dati storici** e disporre di **previsioni attendibili**



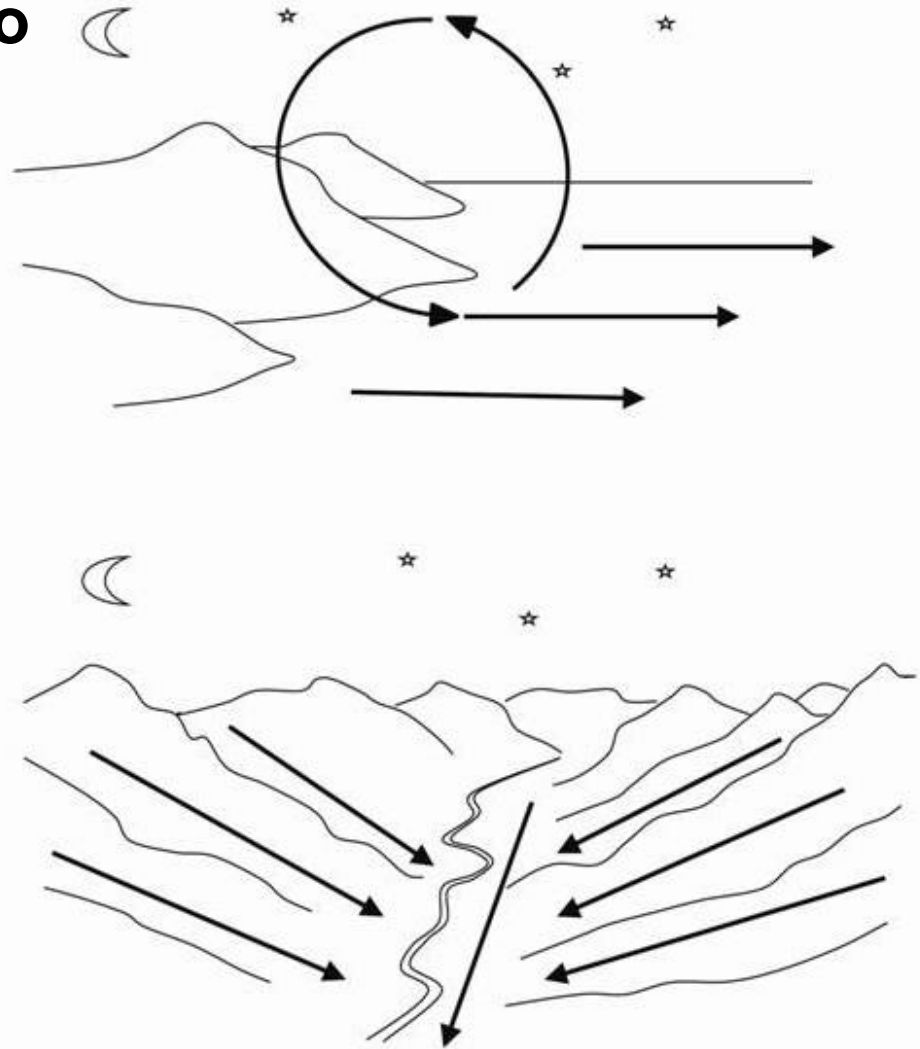
# Progettare il fuoco prescritto

## Analisi della meteorologia



## Prevedere il campo di vento

- ✓ Fornire informazioni sui **venti locali** (es. brezze di mare e terra)



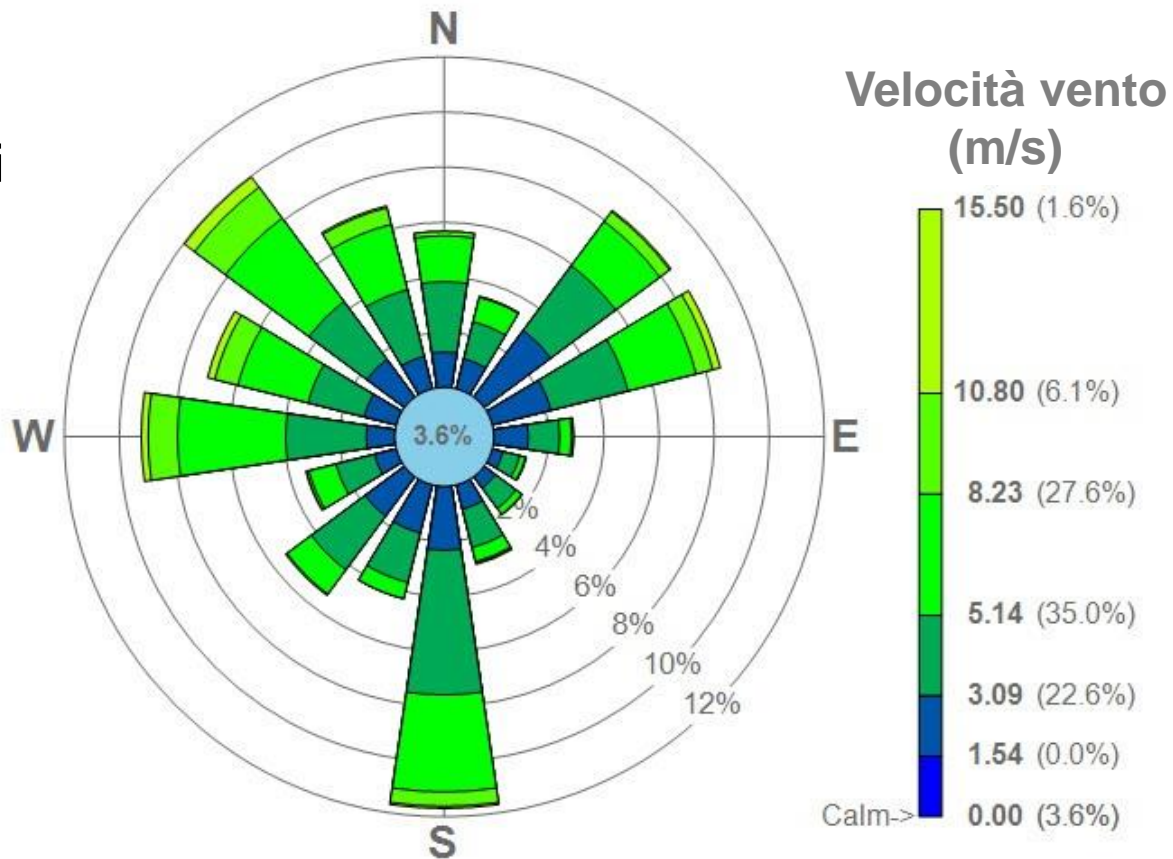
# Progettare il fuoco prescritto

## Analisi della meteorologia



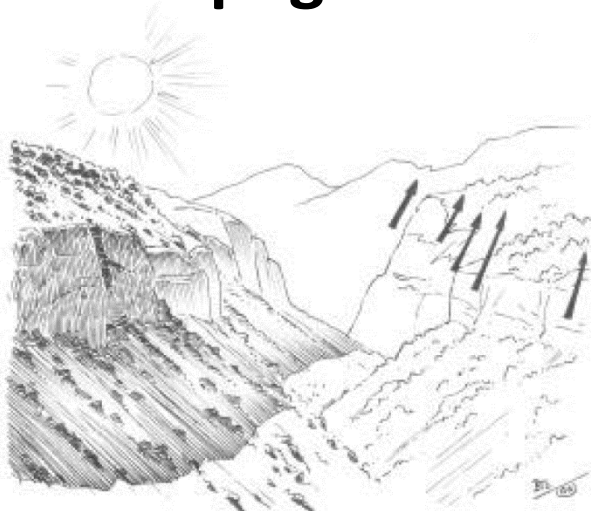
## Prevedere il campo di vento

- ✓ Fornire informazioni sui **venti locali** (es. brezze di mare e terra)
- ✓ Analizzare **dati** sul campo di vento

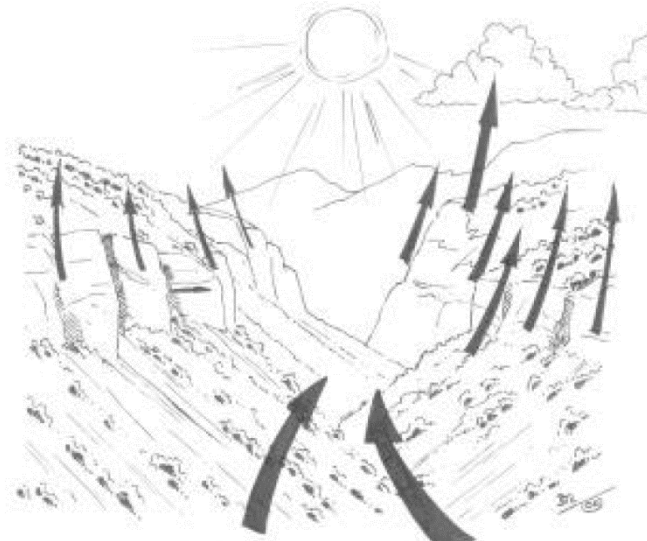


# Progettare il fuoco prescritto

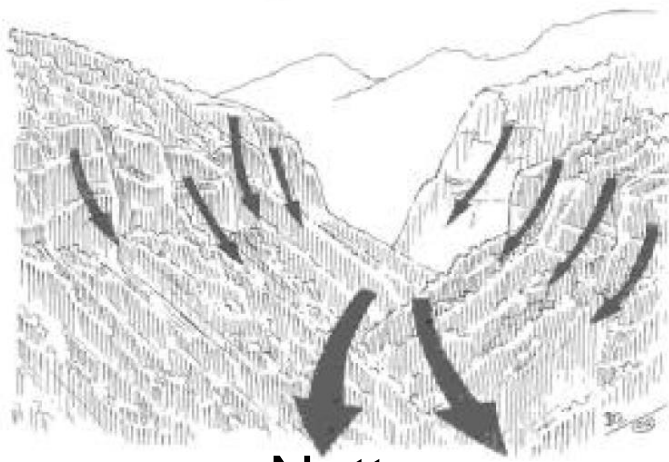
## Vento e topografia



Mattino



Mezzogiorno



Notte



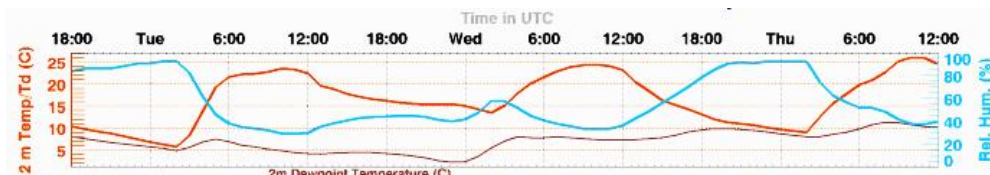
Pomeriggio

# Progettare il fuoco prescritto

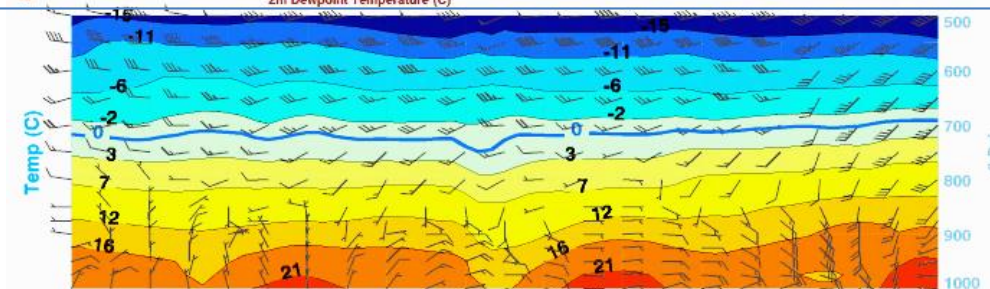
## Meteogramma

Vedi **Cap. 4**, Bovio e Ascoli 2013

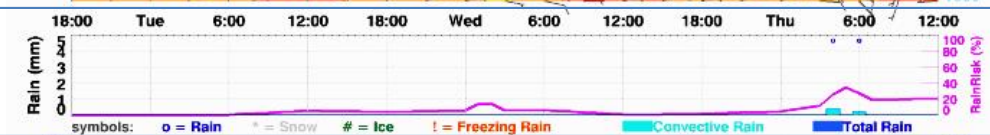
Temperatura, umidità aria,  
punto di rugiada



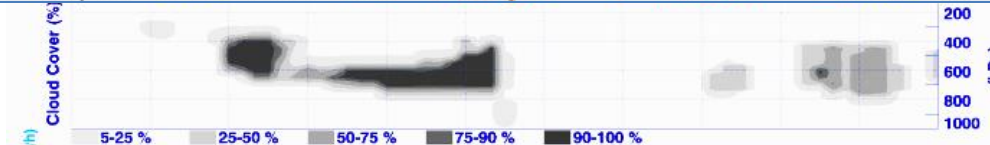
Pressione, temperatura strati,  
stabilità atmosferica



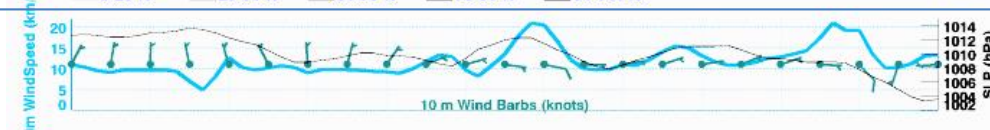
Probabilità precipitazioni



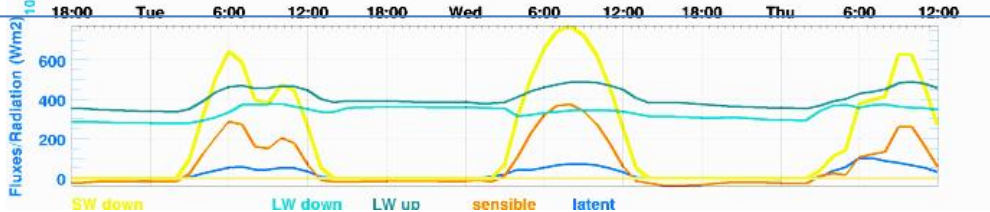
Nuvolosità %, strati nuvole



Intensità e direzione vento

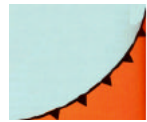


Radiazione solare



# Progettare il fuoco prescritto

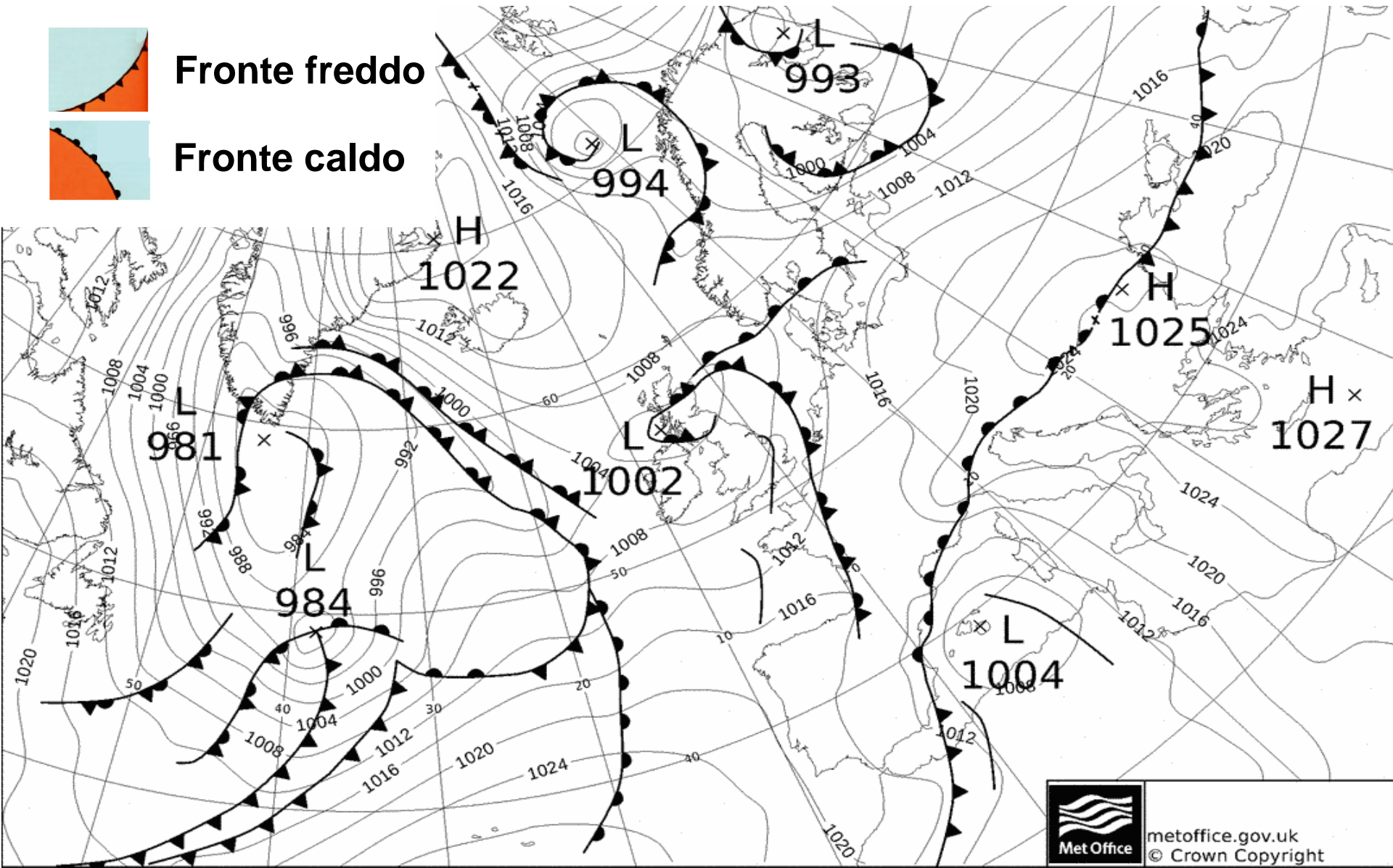
## Andamento sinottico



Fronte freddo

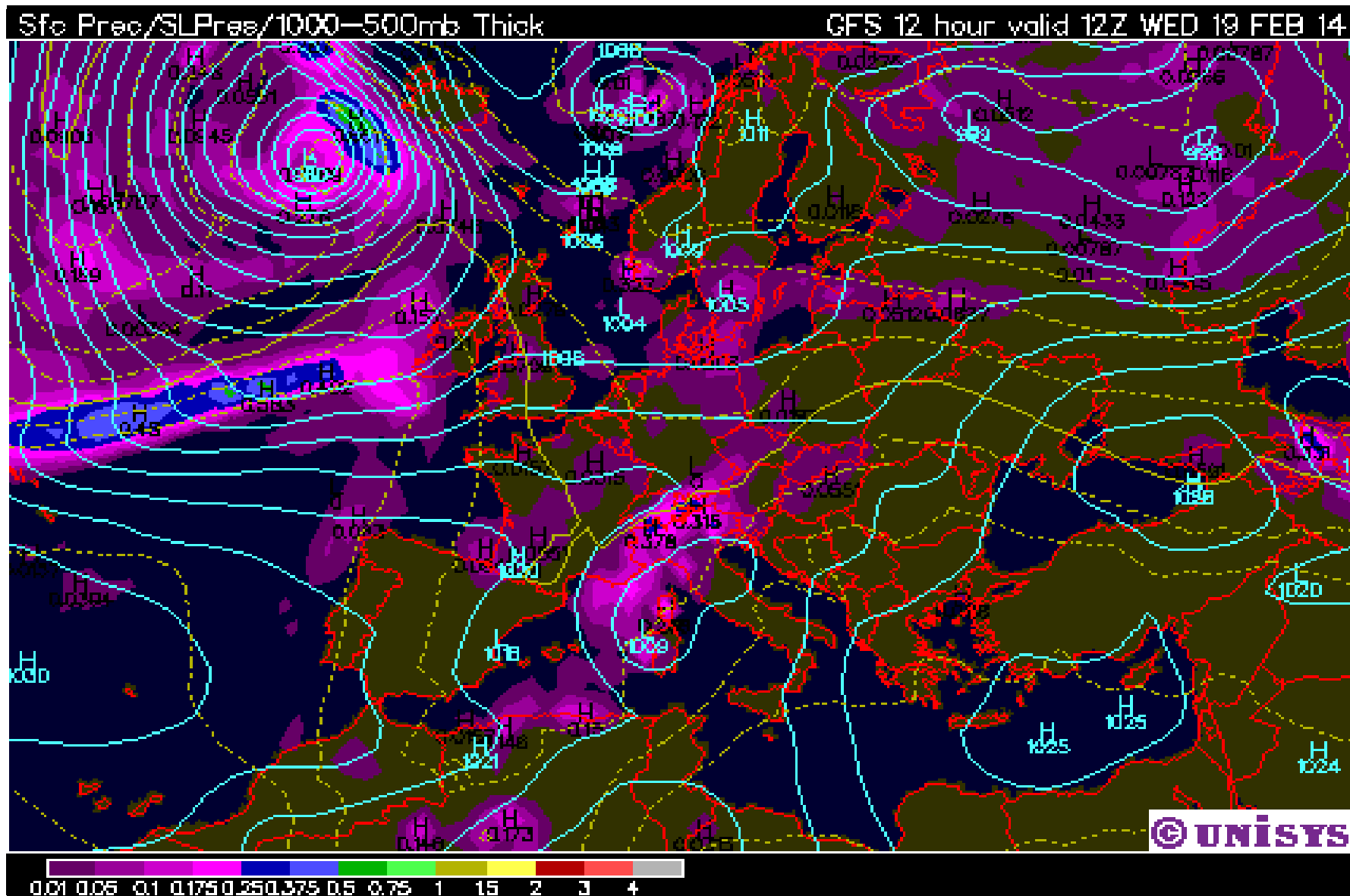


Fronte caldo



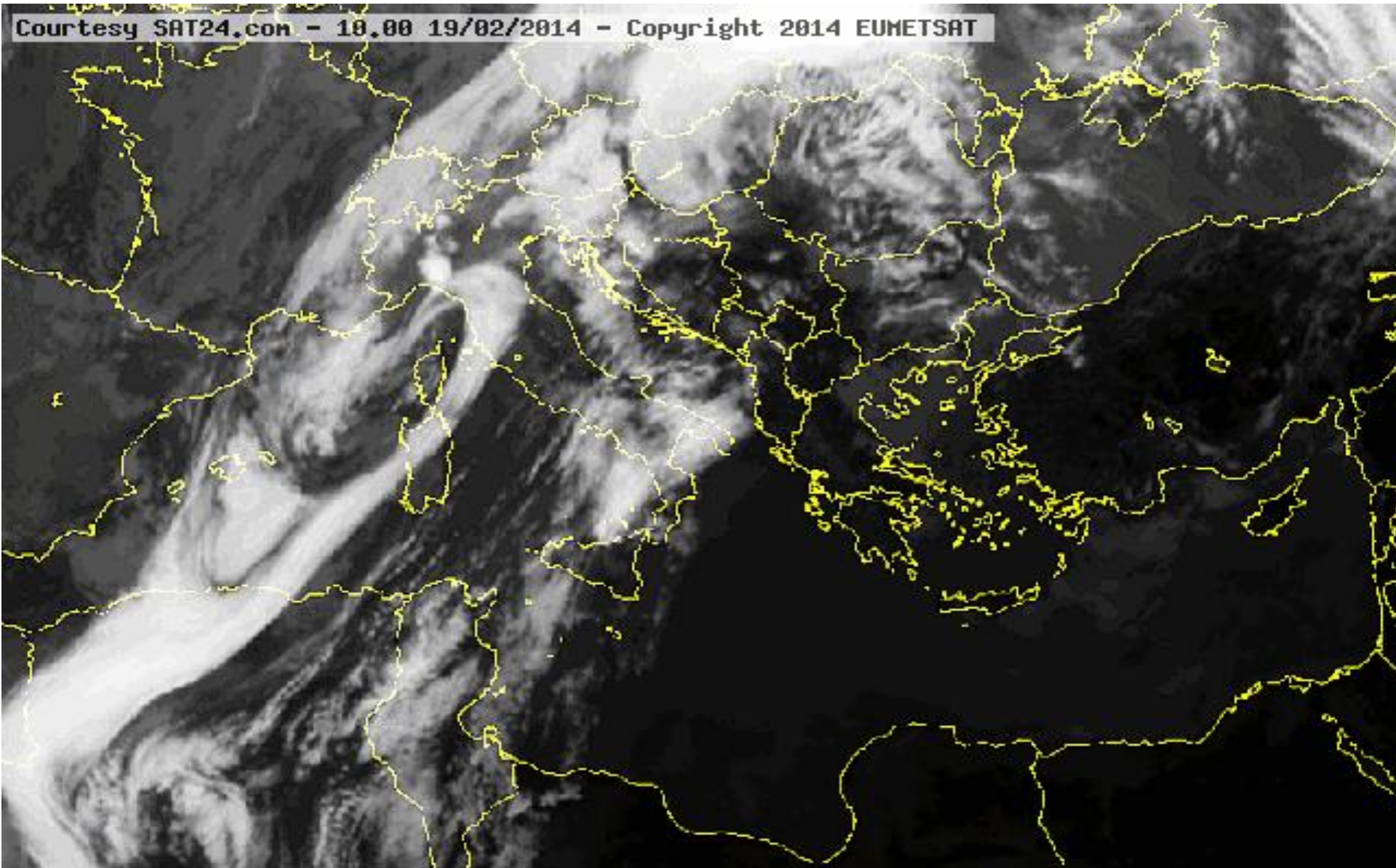
# Progettare il fuoco prescritto

## Andamento sinottico



*Progettare il fuoco prescritto*

## Andamento sinottico

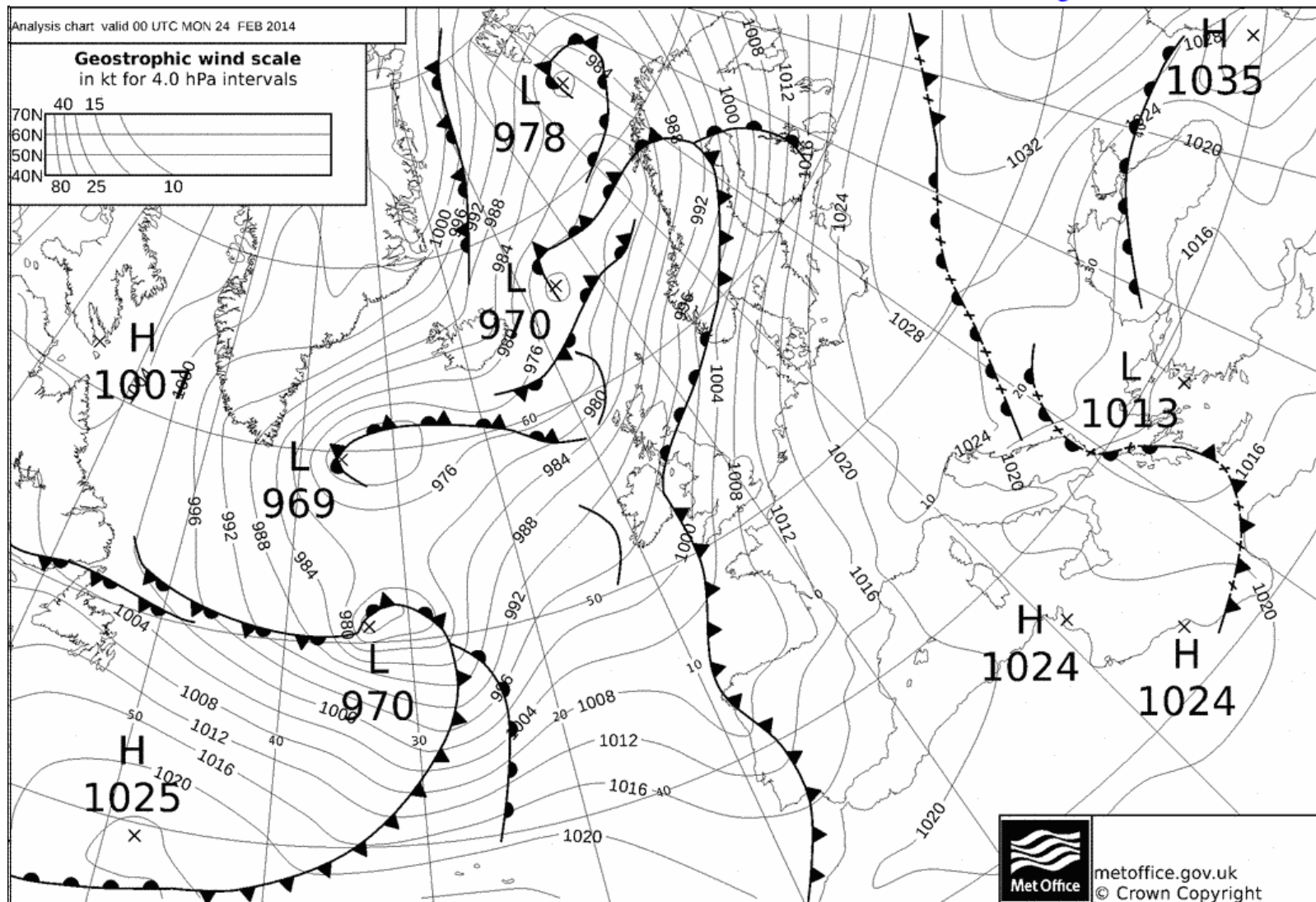


# Progettare il fuoco prescritto

## Andamento sinottico

24-02-2014 00 UTC

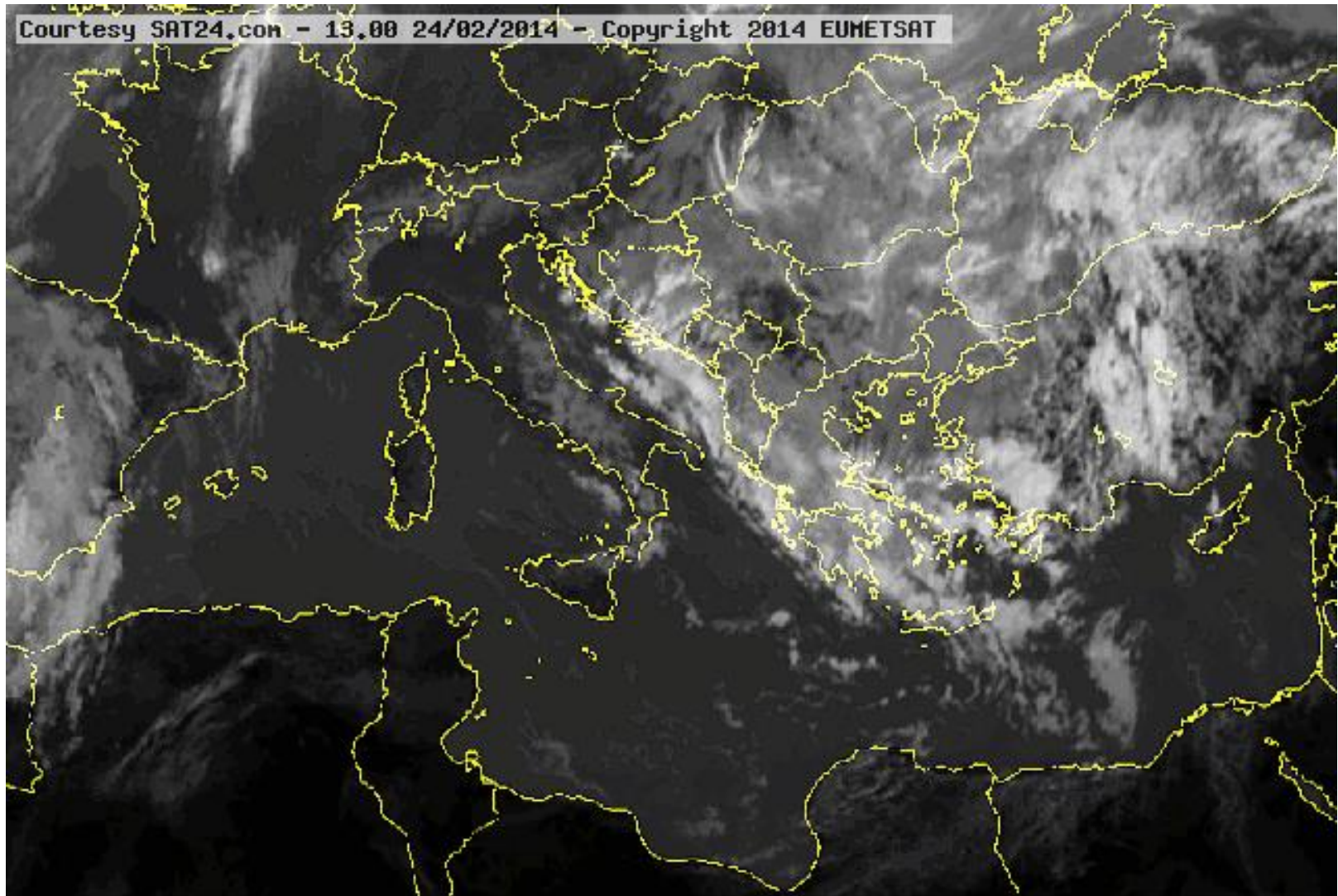
Archived by [www.wetter3.de](http://www.wetter3.de)





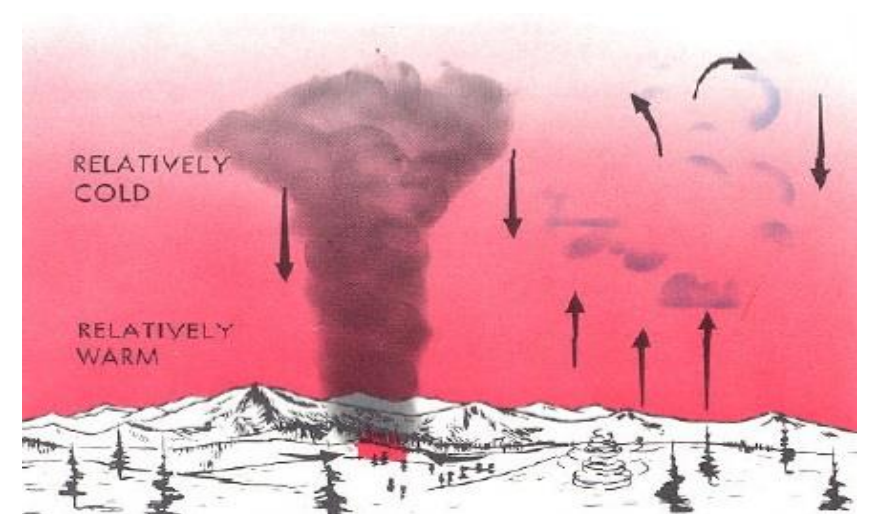
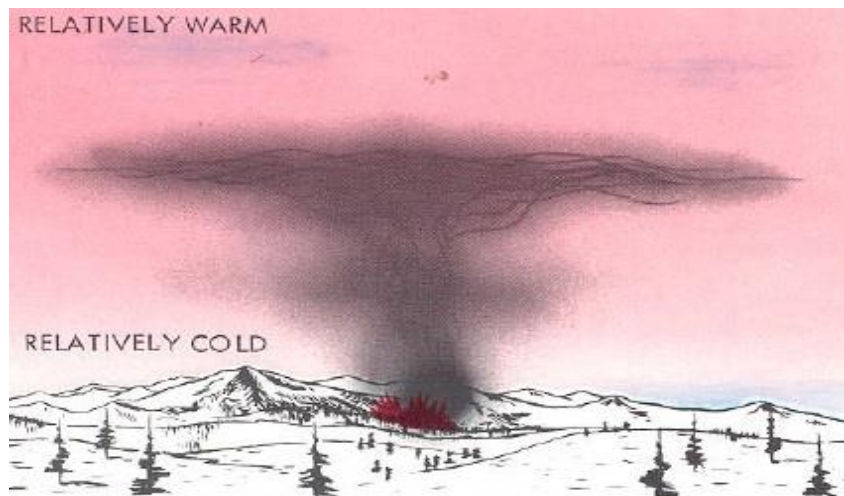
# *Progettare il fuoco prescritto*

## **Andamento sinottico**

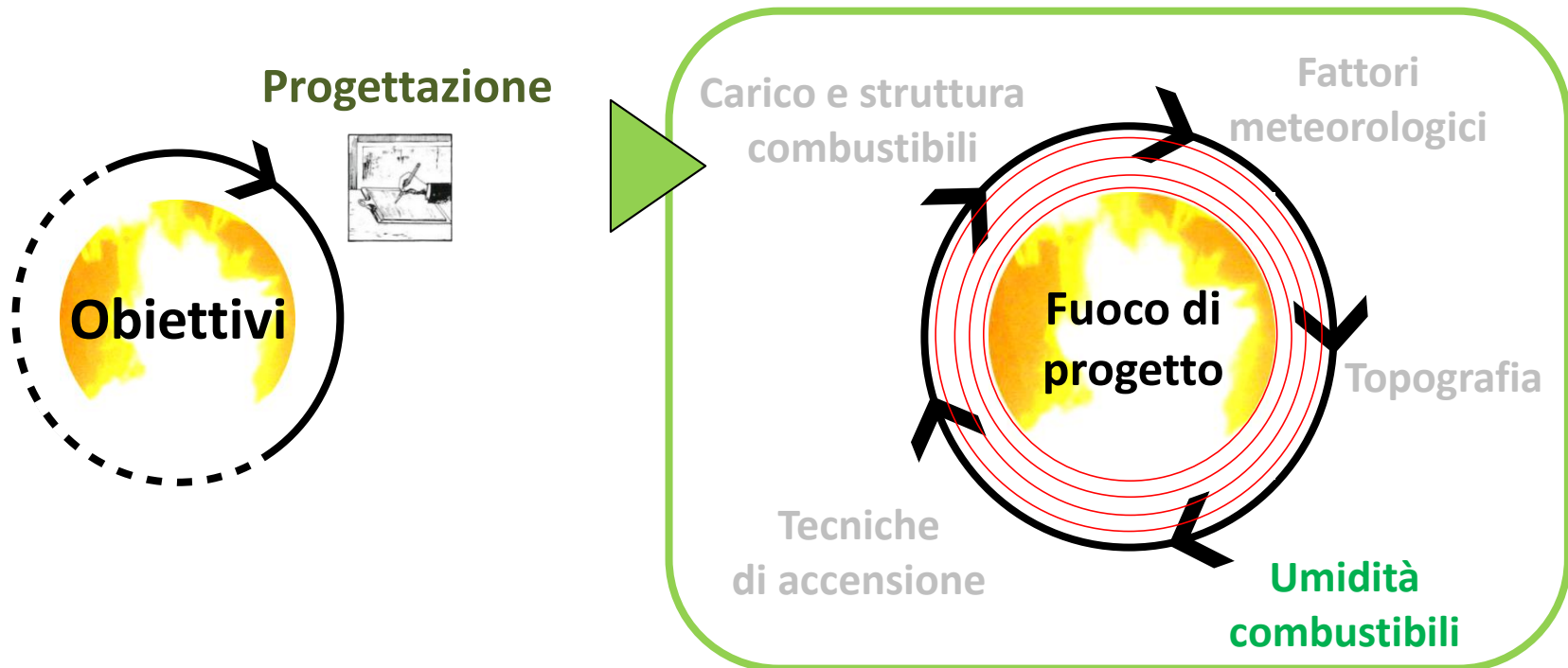


# Progettare il fuoco prescritto

## Circolazione aria



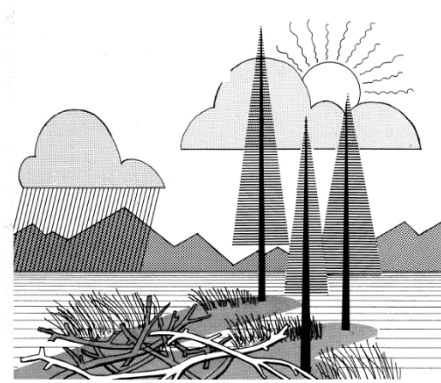
## Analisi umidità dei combustibili



## Perché analizzare l'umidità dei combustibili?

L'analisi dell'umidità è importante per:

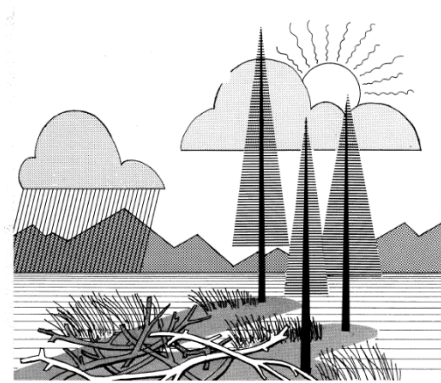
- i) sostenere la **propagazione del fuoco prescritto** con caratteristiche di comportamento desiderate
- ii) ottenere un **consumo dei combustibili** che risponda agli obiettivi specifici dell'intervento



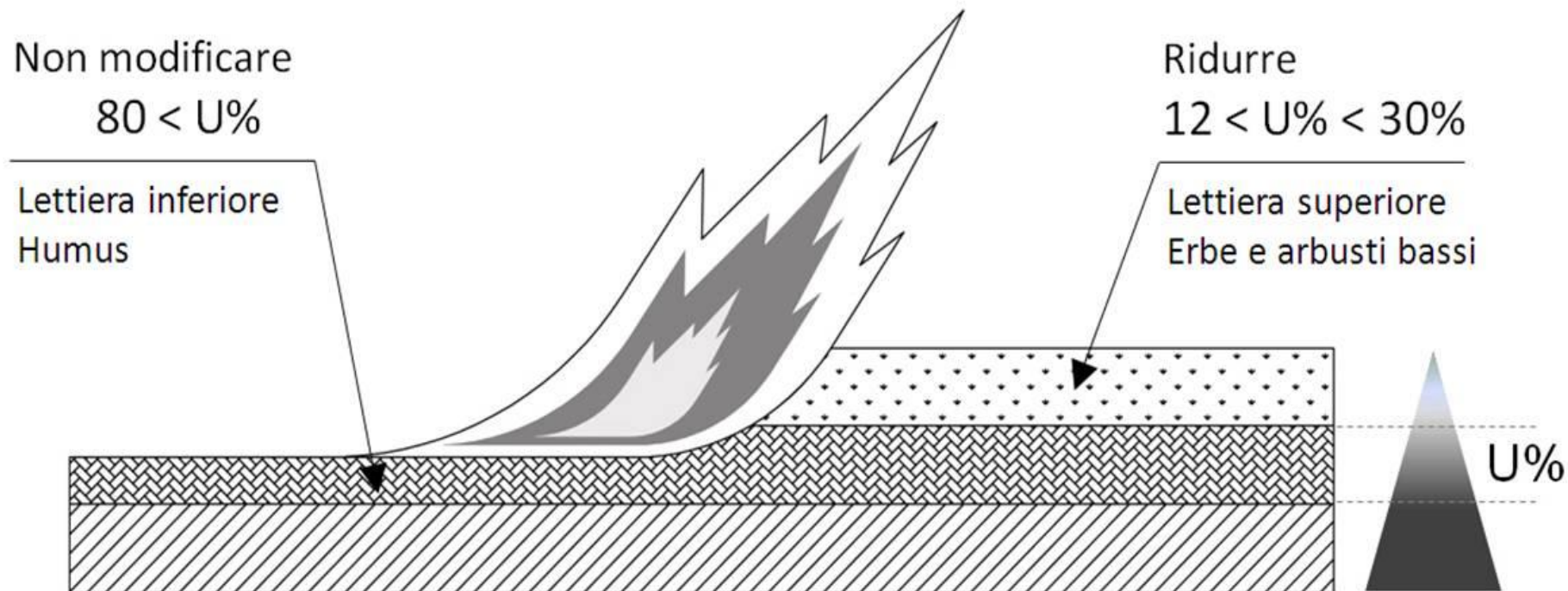
## Quale umidità ci interessa?

Ai fini della progettazione interessa l'umidità:

- i) combustibili **fini morti di superficie** (lettiera superiore; legna a terra; erbe secche; arbusti bassi) sono il principale vettore del fuoco e sono le componenti da ridurre con maggiore efficacia.
  
- ii) **combustibili del suolo** (lettiera inferiore; humus)  
la loro umidità influisce sugli effetti sul suolo e la vegetazione



## Differenziale di umidità



Differenziale di umidità (U%) fra i combustibili fini morti in superficie da **ridurre** (lettiera superiore; erbe; arbusti bassi), e i combustibili al suolo da **non modificare** (lettiera inferiore, humus).

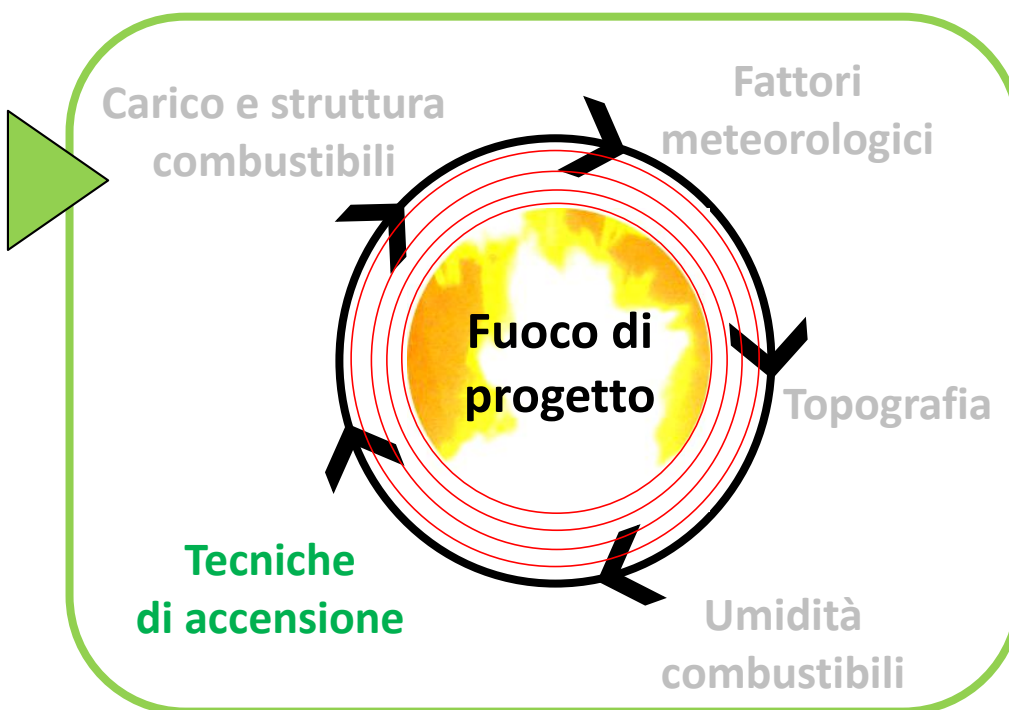
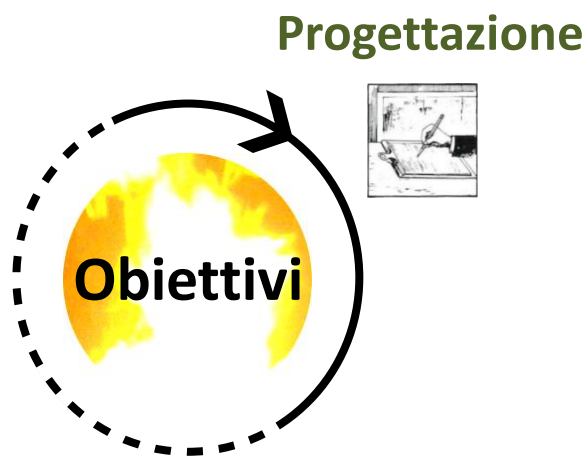
## Analisi umidità dei combustibili

### Indici di pericolo: Sistema Canadese (FFMC,DMC)

<b>Limiti di riferimento entro i quali operare</b>	<b>Indice</b>	<b>Range</b>
	<b>FFMC</b>	70 – 90
	<b>DMC</b>	10 – 20

<b>Sistema</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Link</b>
<b>EFFIS</b>	Rende pubblici i valori giornalieri di FMC e DMC per tutto il territorio italiano con una maglia di 36 km <sup>2</sup>	<a href="http://forest.jrc.ec.europa.eu/effis/applications/current-situation/">http://forest.jrc.ec.europa.eu/effis/applications/current-situation/</a>

## Tecniche di accensione



# Progettare il fuoco prescritto

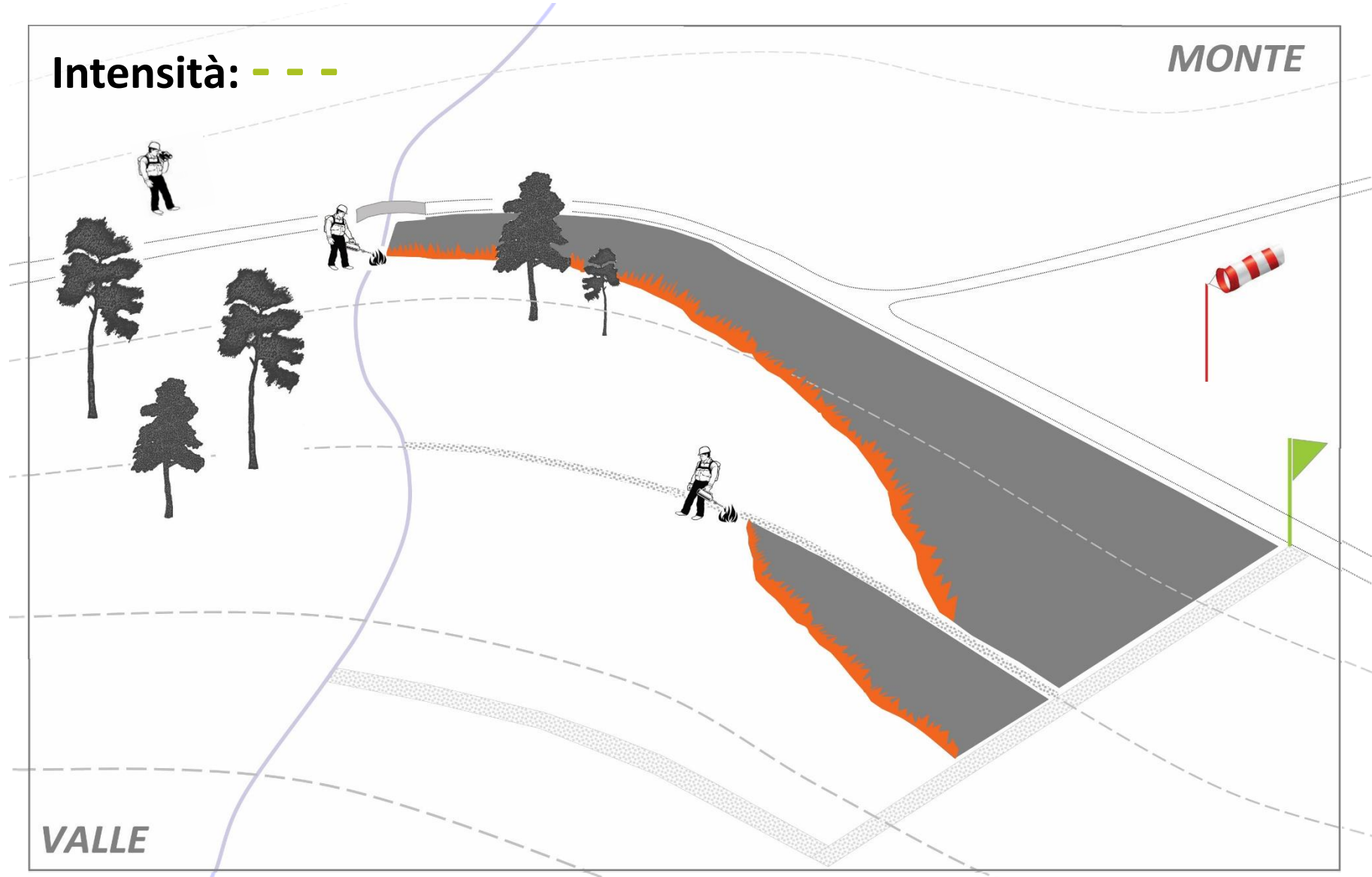
## Scelta tecniche



Intensità: - - -

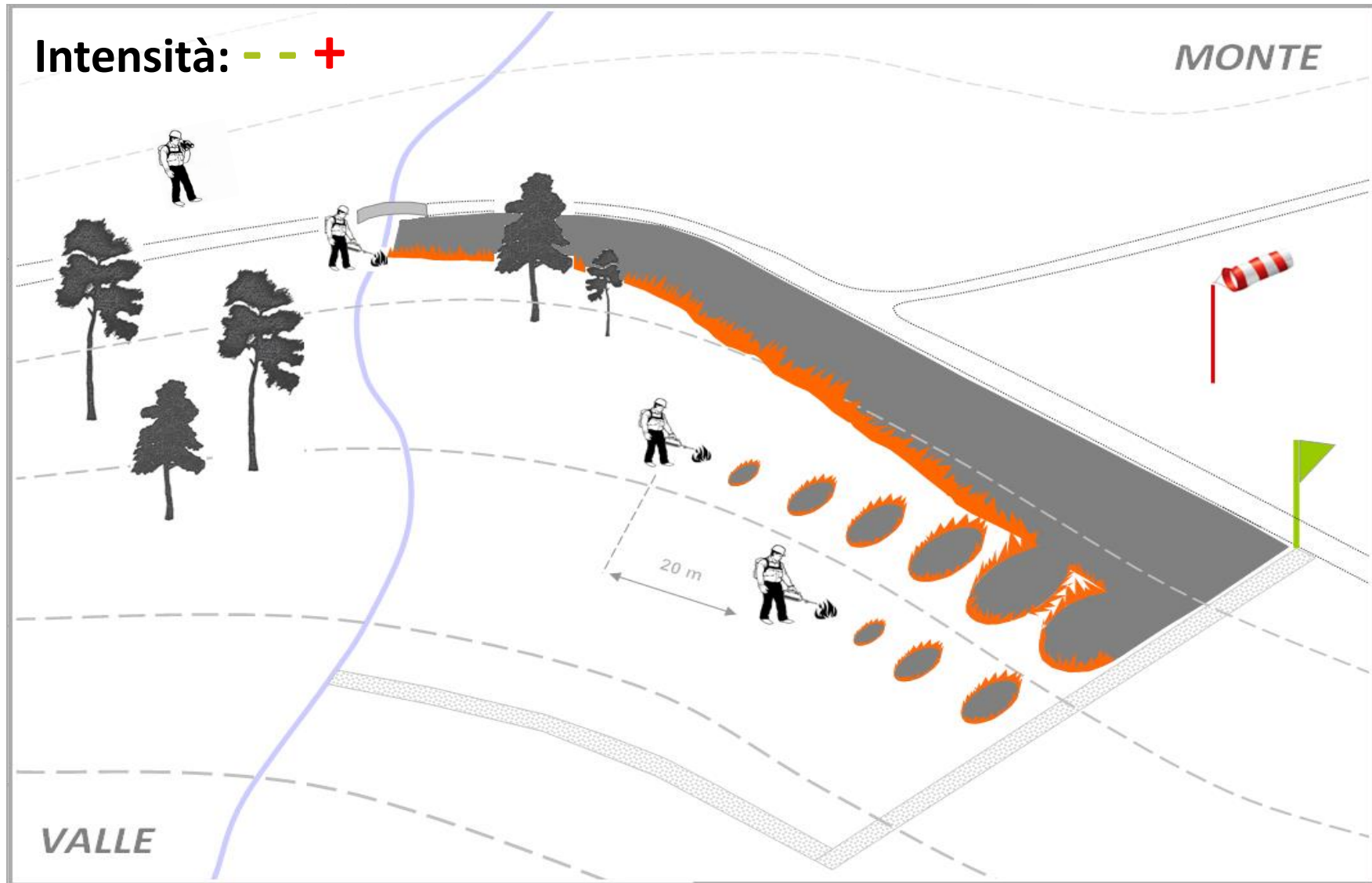
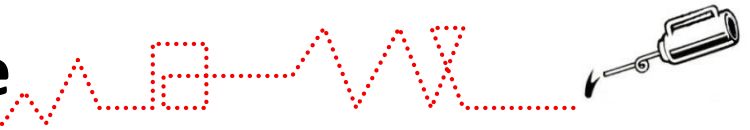
MONTE

VALLE



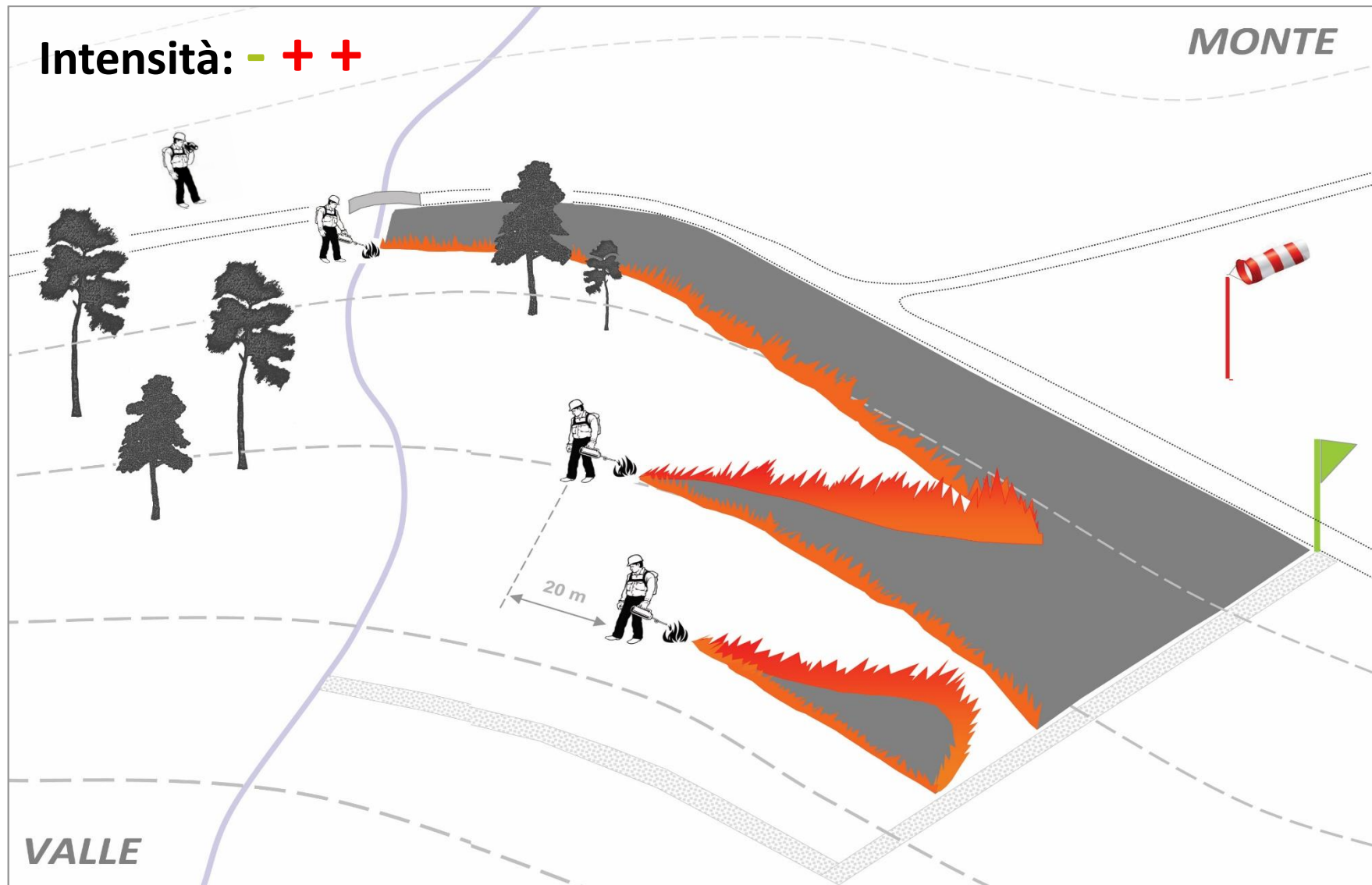
# Progettare il fuoco prescritto

## Scelta tecniche



# Progettare il fuoco prescritto

## Scelta tecniche



*Progettare il fuoco prescritto*

## **Tecniche di accensione: strisce parallele**

Tempistica intervento

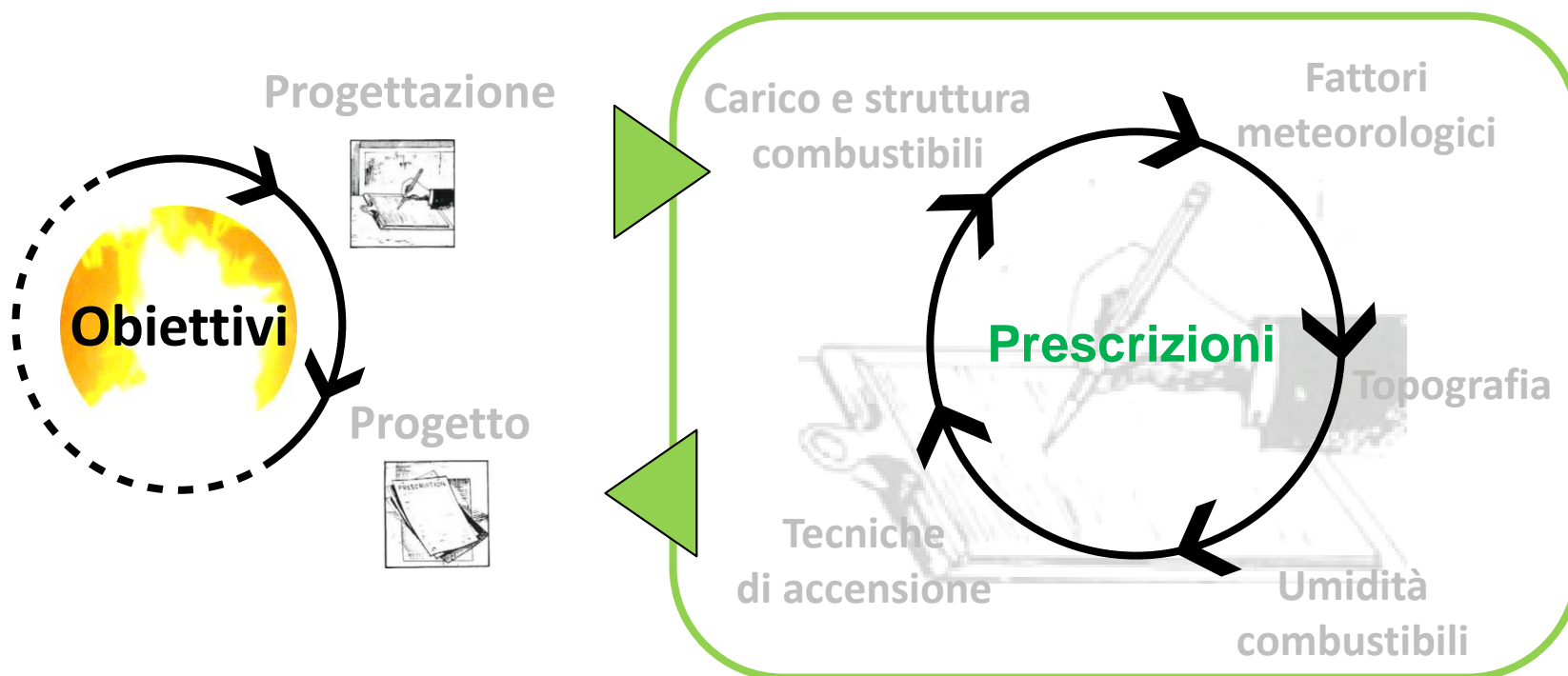
1250 m<sup>2</sup> ~ 10 minuti



*Foto: Vacchiano G.*

# Progettare il fuoco prescritto

## Prescrizioni di uso del fuoco



# Progettare il fuoco prescritto

## Prescrizioni di uso del fuoco



- ✓ Le prescrizioni vengono definite in funzione degli **obiettivi gestionali** e degli **effetti desiderati**
- ✓ ... degli **effetti in-desiderati** e **limiti ambientali**
- ✓ Consentono di condurre il fronte di fiamma con il **comportamento desiderato** (fuoco di progetto)
- ✓ Consentono di gestire il fronte di fiamma in **sicurezza** e nei **tempi di lavoro** stabiliti

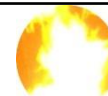


# Progettare il fuoco prescritto

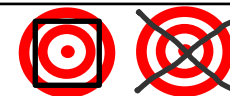
## Prescrizioni di uso del fuoco



**Obiettivi gestionali della pianificazione**



**Effetti desiderati / indesiderati / limiti**



**Stagione**

??



**Finestre meteo**

**Tecnica di accensione**

**Umidità combustibili**

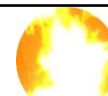
**Comportamento del fuoco di progetto**

# Progettare il fuoco prescritto

Prescrizioni di uso del fuoco



Obiettivi gestionali della pianificazione



Effetti desiderati / indesiderati / limiti



Stagione

Finestre meteo

**Prescrizioni**

Tecnica di accensione

Umidità combustibili

Comportamento del fuoco di progetto



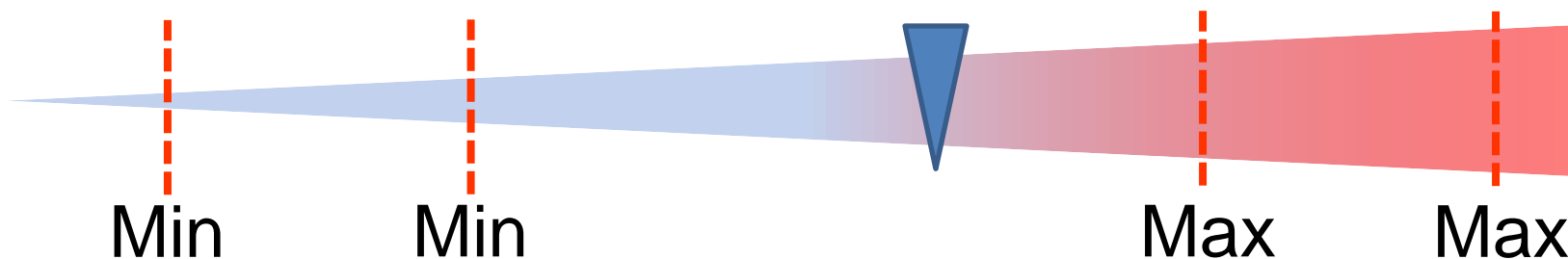
**Effetti**

# Progettare il fuoco prescritto

## Prescrizioni di uso del fuoco



- ✓ Sono generalmente espresse da un **range accettabile** (min; max) degli **elementi prescritti**
- ✓ ...deve essere **sufficientemente ampio** per permettere varie opportunità di intervento durante l'epoca di applicazione ( > numero di giorni disponibili)
- ✓ ...deve essere **sufficientemente specifico** per finalizzare gli **obiettivi dell'intervento**



# Progettare il fuoco prescritto

## Esempio di prescrizioni

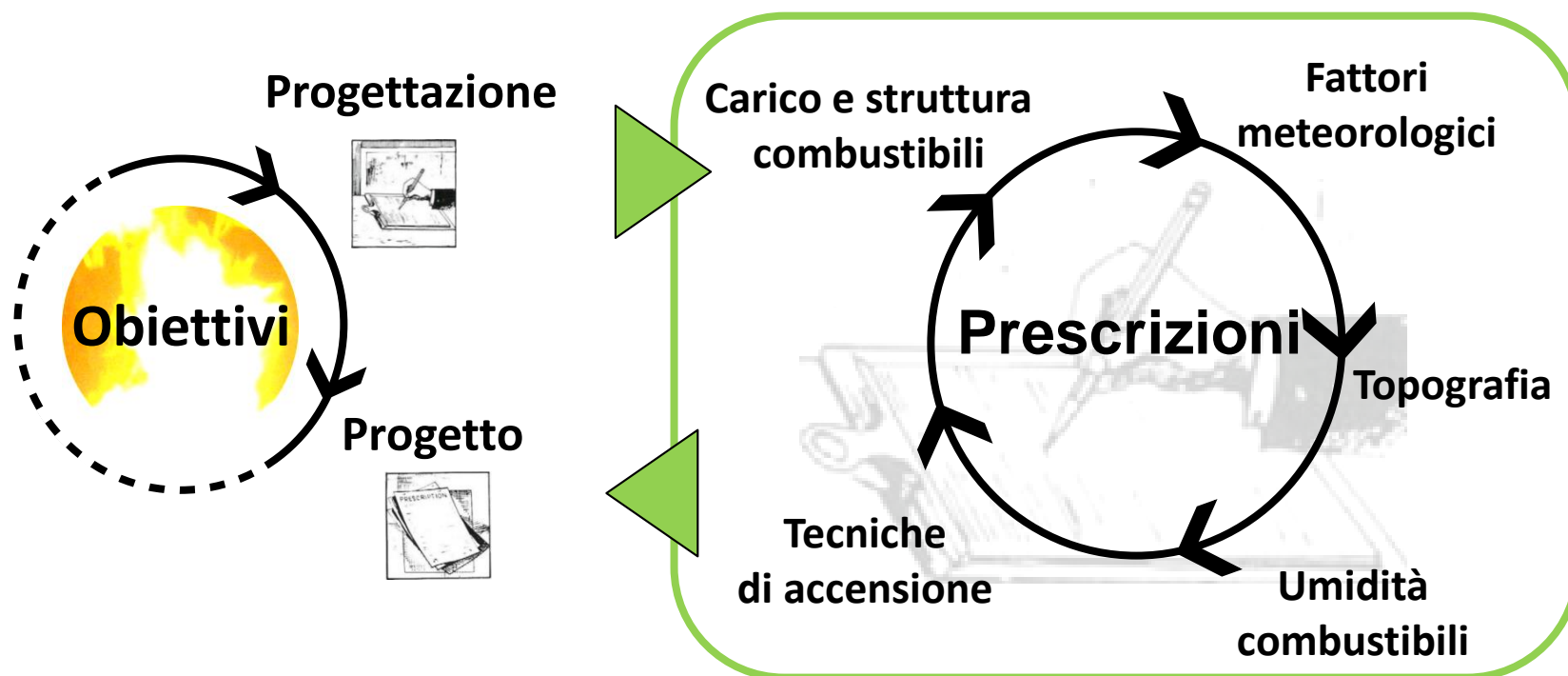


Prescrizioni in *Pinus pinaster* con sottobosco ad arbusti alti.

Tipo di vegetazione	Lettiera e arbustiva elevata		
Obiettivo gestionale	Intensità incendio potenziale < 2000 kW m <sup>-1</sup> e fiamma < 2 m		
Effetti desiderati - Indicatori	Carico lettiera sup. < 70% pre. Carico lettiera inf. > 70% pre. Copertura arbusti < 50%. Mortalità rinnovazione < 80%.		
Elementi	Min	Max	Ottimo
Stagione	ottobre	marzo	ottobre - gennaio
Velocità vento (km hr <sup>-1</sup> )	1	12	6 – 7
Temperatura aria (°C)	-2	20	5 – 8
Umidità aria (%)	30	70	40 – 50
N° giorni senza pioggia	2	15	3 – 10
Umidità combustibile fine (%)	12	45	15 – 25
Velocità fronte di fiamma (m min <sup>-1</sup> )	0.1	3	0.5 – 2
Intensità lineare (kW m <sup>-1</sup> )	50	500	100 – 150
Tecniche di accensione	Controvento – Contropendenza – A strisce parallele		

# Progettare il fuoco prescritto

## Progetto di Fuoco Prescritto



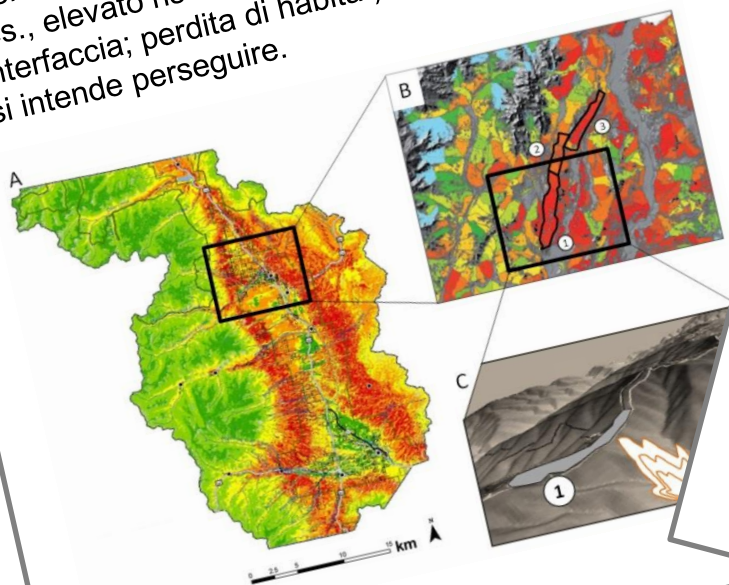
# Progettare il fuoco prescritto

## Progetto



### Obiettivi

Il Progetto Operativo deve essere inquadrato nell'ambito della pianificazione territoriale di riferimento definendo le problematiche dell'area (es., elevato rischio incendi nelle zone di interfaccia; perdita di habitat) e gli obiettivi che si intende perseguire.



### Aspetti normativi

Riportare gli articoli di legge che disciplinano il fuoco prescritto nell'area di intervento, l'autorizzazione amministrativa a realizzare l'intervento (se prevista), e la lista di Enti e Amministrazioni da avvisare in fase di realizzazione dell'intervento.

Serie Generale  
**GAZZETTA UFFICIALE**  
DELLA REPUBBLICA ITALIANA  
Anno 150° - Numero 45  
Roma - Martedì, 24 febbraio 2009

**PARTE PRIMA**  
DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARDEA, 78 - 00187 ROMA  
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LAVORIA DELLO STATO - PIAZZA G. VIGORELLI, 18 - 00187 ROMA - CENTRALINO 96.0001

La Gazzetta Ufficiale, Parte Prima, oltre alle Serie Generali, pubblica cinque Serie speciali, ciascuna contraddistinta da un numero riservato:  
1° Serie speciale: Comunità europee (pubblicata il mercoledì)  
2° Serie speciale: Regioni (pubblicata il martedì)  
3° Serie speciale: Regioni ex esame (pubblicata il giovedì)  
4° Serie speciale: Comuni pubblici (pubblicata il martedì e il giovedì)  
5° Serie speciale: Comuni pubblici (pubblicata il martedì e il giovedì)

La Gazzetta Ufficiale, Parte Seconda, "Foglio delle inserzioni", è pubblicata il martedì, il giovedì e il sabato.

**AVVISO ALLE AMMINISTRAZIONI**  
Al fine di ottimizzare la procedura per l'inserimento degli atti nella Gazzetta Ufficiale telematica, le Amministrazioni sono pregate di inviare, contemporaneamente e parallelamente alla trasmissione su carta, come da norma, anche copia telematica del medesimo in formato word) al seguente indirizzo di posta elettronica: [gazzettaufficiale@giustizia.it](mailto:gazzettaufficiale@giustizia.it), curando che nella nota cartacea di trasmissione siano chiaramente riportati gli estremi dell'invio telematico (mittente, oggetto e data).

**SOMMARIO**

# Progettare il fuoco prescritto

## Progetto



### Ob

Il Pro  
nell'a  
riferi  
(es.  
inte  
si in

Riportare gli articoli di legge che disciplinano il fuoco prescritto nell'area di intervento, l'autorizzazione amministrativa a realizzare l'intervento (se prevista), e la lista di Enti Amministrativi da avvisare in fase di realizzazione dell'intervento.

## Aspetti normativi



## Prescrizioni uso fuoco

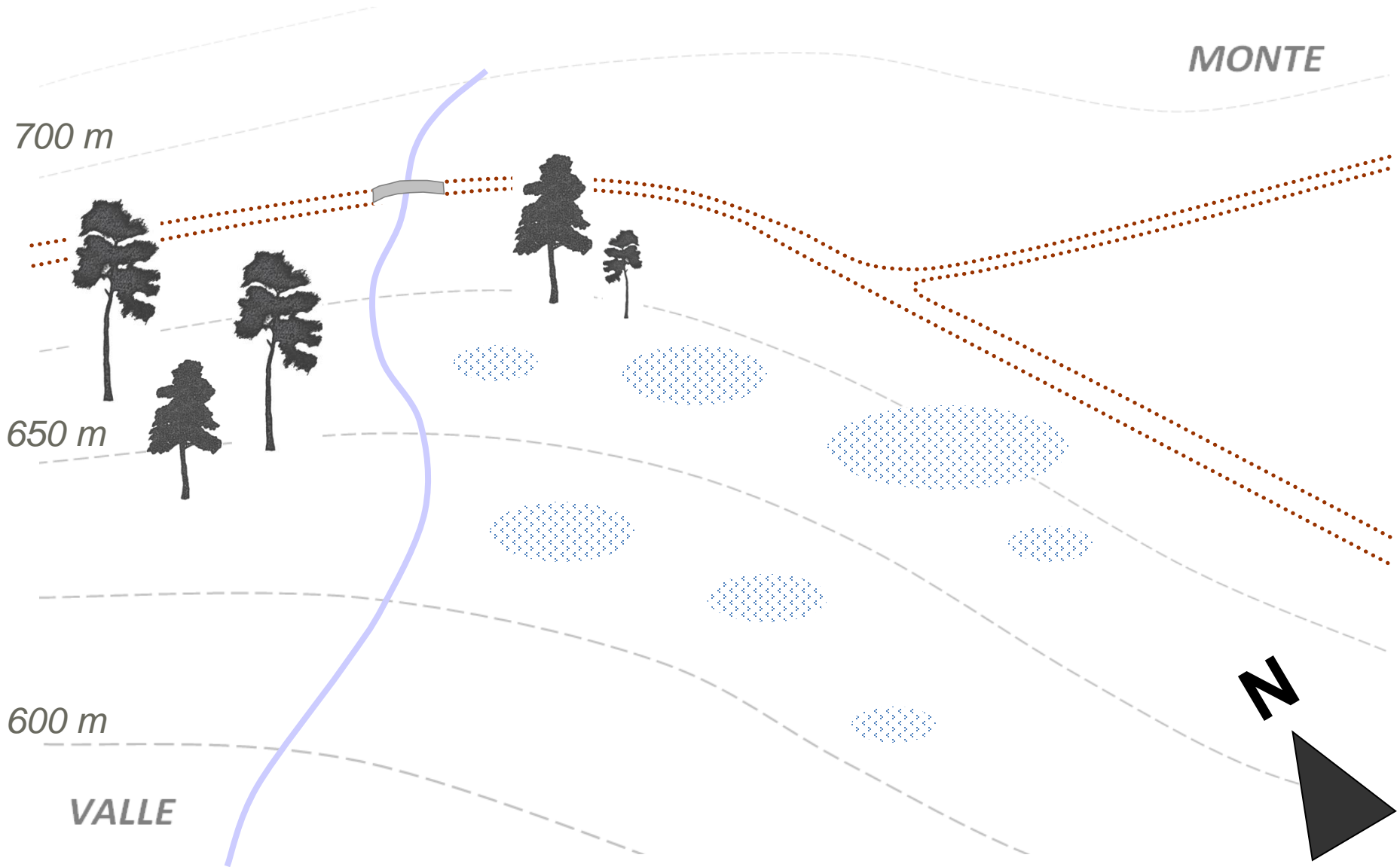
Insieme di elementi progettuali relativi alle finestre ambientali entro cui condurre l'intervento in sicurezza, nei tempi stabiliti raggiungendo gli obiettivi prefissati

Elementi della prescrizione	Ottimo	Min	Max
<b>Indicatore di successo</b>			
Riduzione carico lettiera sup. (%)	70%	50%	80%
<b>Stagione</b>			
Riposo vegetativo (mese)	gennaio	nov.	mar.
<b>Tempo di ritorno</b>			
Intervallo fra i trattamenti (anni)	7-9	5	12
<b>Topografia</b>			
Esposizione	Dare priorità ai versanti Sud		
Pendenza	30%	5%	40%
<b>Finestre meteo</b>			
N° di giorni senza pioggia	3-7	1	-
Temperatura (°C)	8-15	5	25
Umidità relativa (%)	35-70	30	85
Velocità del vento (km/h)	5-12	1	20
<b>Combustibili</b>			
Umidità lettiera superiore (%)	12-18	10	20
Umidità lettiera inferiore (%)	100-120	90	-
<b>Comportamento del fuoco</b>			
Velocità di propagazione (m/min)	1,5-3,5	<1,5	5,5
Lunghezza della fiamma (m)	0,2-1	<0,2	1,5



# Progettare il fuoco prescritto

**Cantiere**



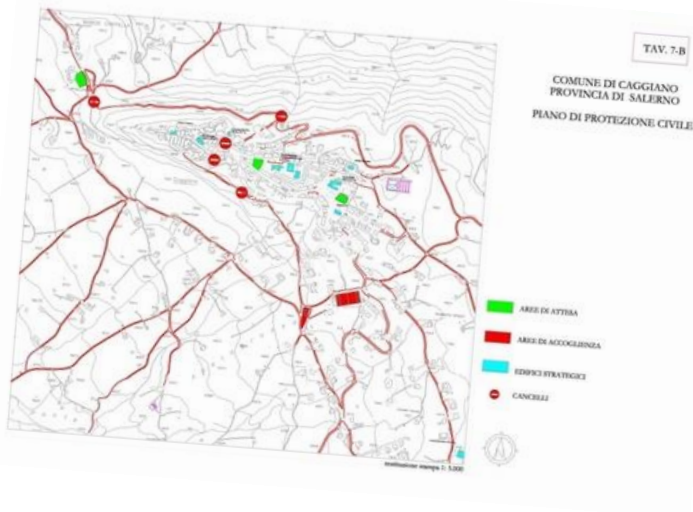
# Progettare il fuoco prescritto

## Progetto



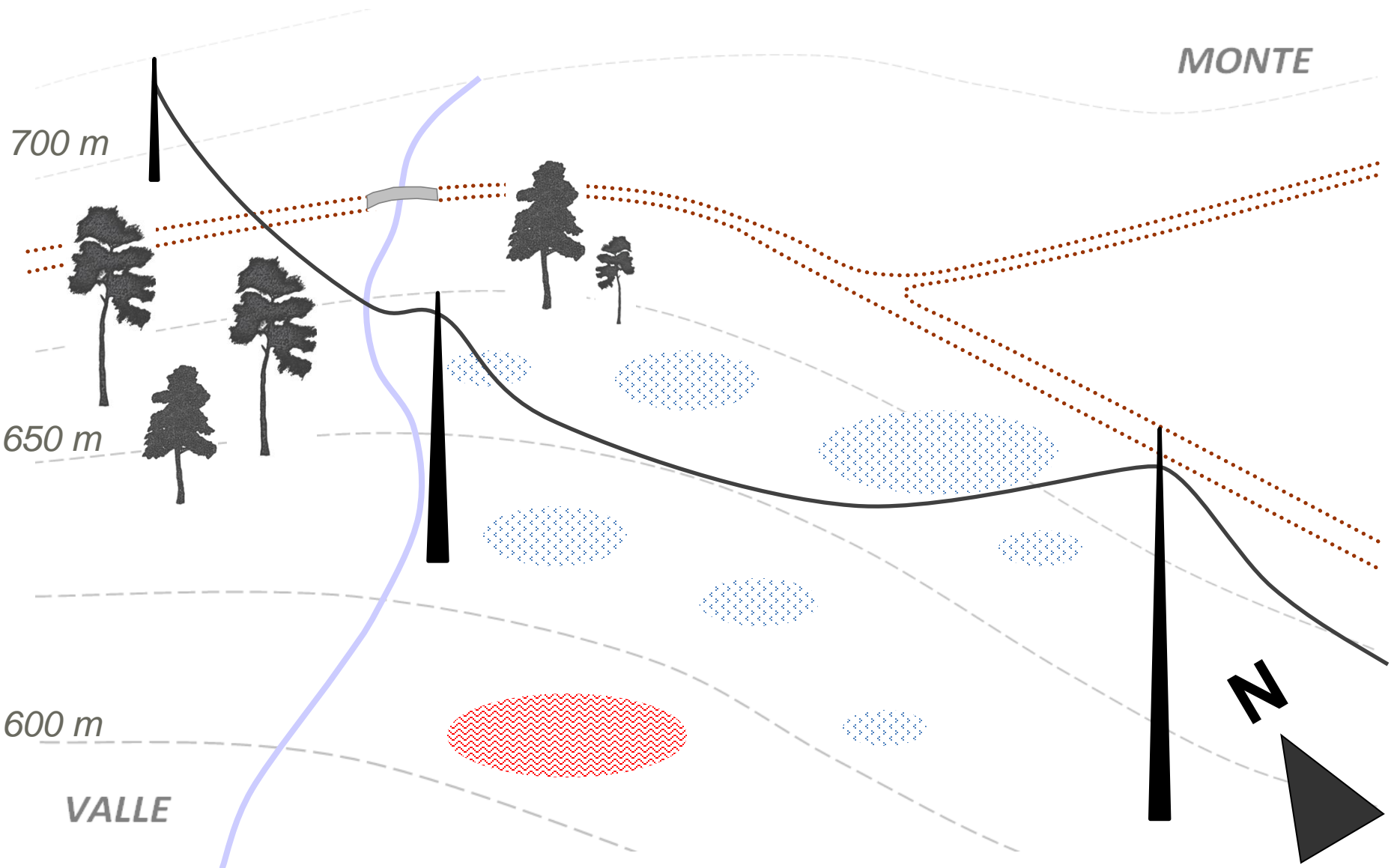
### Limiti territoriali

Ogni intervento viene calato nella realtà territoriale specifica al fine di individuare i fattori limitanti (es. operativi, ecologici), da tenere in considerazione in fase progettuale.



# Progettare il fuoco prescritto

**Limiti**



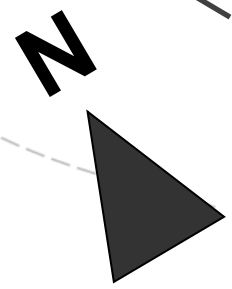
MONTE

700 m

650 m

600 m

VALLE



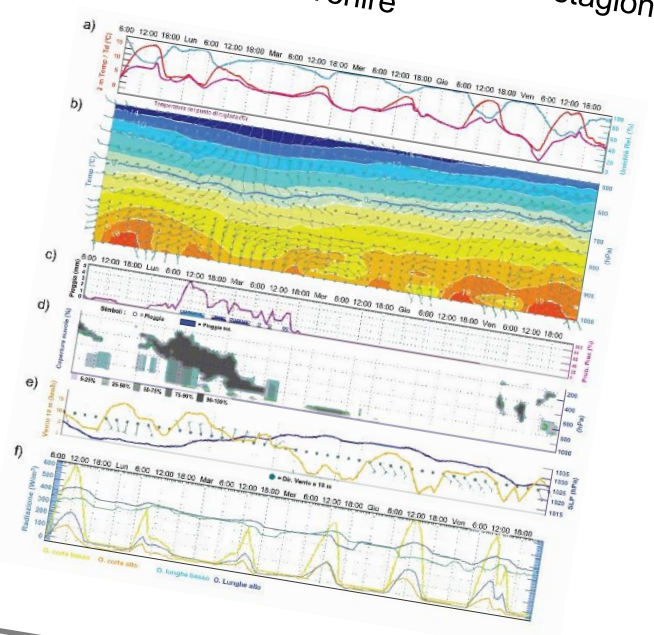
# Progettare il fuoco prescritto

## Progetto



### Aspetti meteorologici

Insieme di analisi relative all'andamento delle precipitazioni, della temperatura e umidità dell'aria e del campo di vento nella stagione in cui si intende intervenire



Ob

Il Pro  
nell'a  
riferi  
(es.  
inte  
si in

As

Ripo  
il fu  
l'aut  
l'inte  
Am  
rea

Pr

Insi  
fine  
l'inte  
rago

De

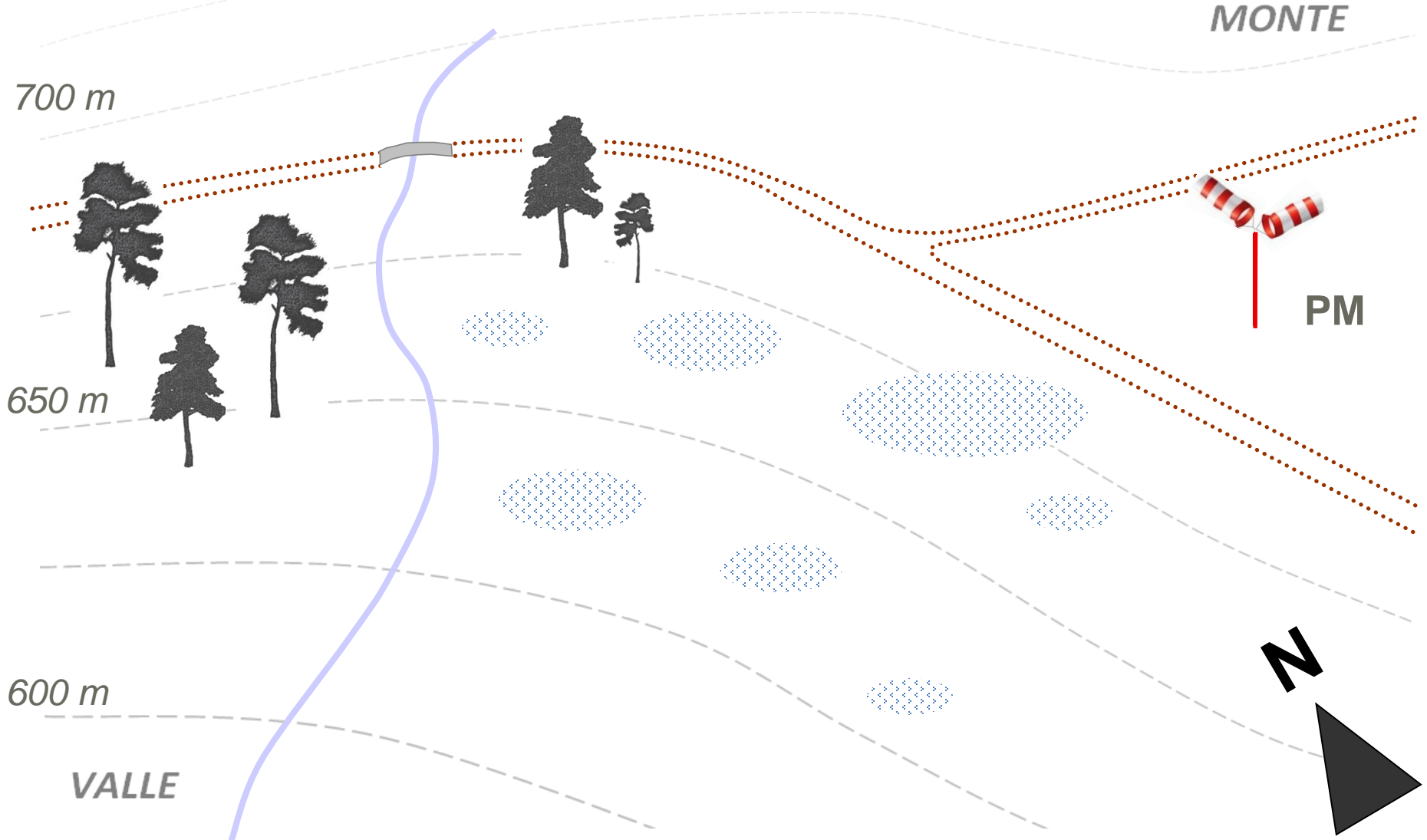
Conf  
natu  
(stra  
appo  
para  
prof  
ai d

Li

Og  
ter  
fat  
ter

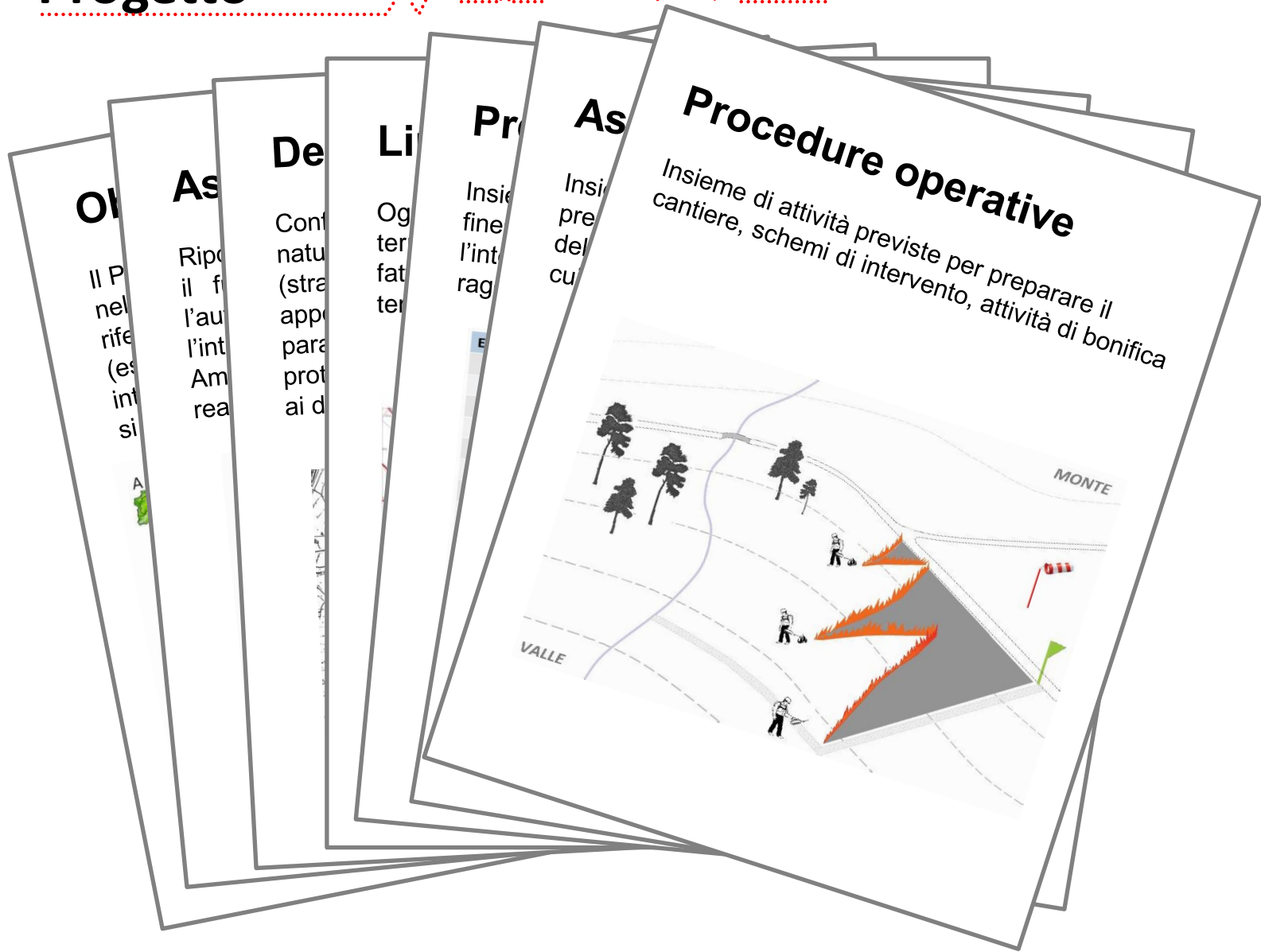
# Progettare il fuoco prescritto

## Meteo



# Progettare il fuoco prescritto

## Progetto



**Ob**

Il P  
nel  
rife  
(es  
int  
si

**As**

Rip  
il f  
l'au  
l'int  
Am  
rea

**De**

Conf  
natu  
(stra  
app  
para  
prot  
ai d

**Li**

Og  
ter  
fat  
ter

**Pro**

Insi  
fine  
l'int  
rag

**As**

Insi  
pre  
del  
cu

### Procedure operative

Insieme di attività previste per preparare il cantiere, schemi di intervento, attività di bonifica



# Progettare il fuoco prescritto

## Procedure



MONTE

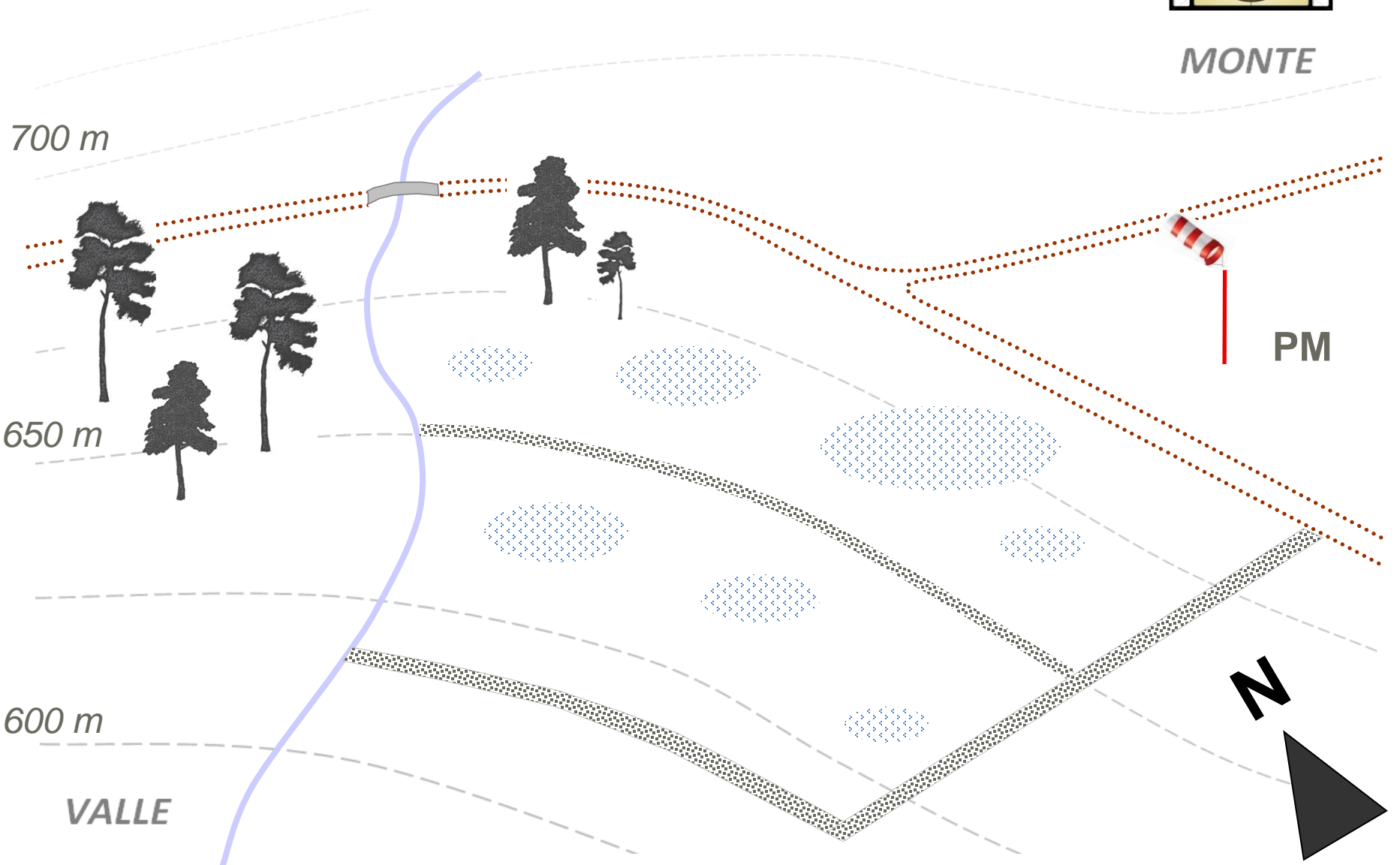
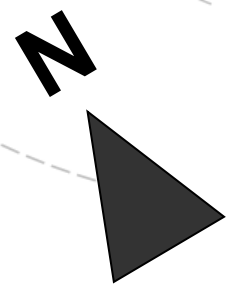
700 m

650 m

600 m

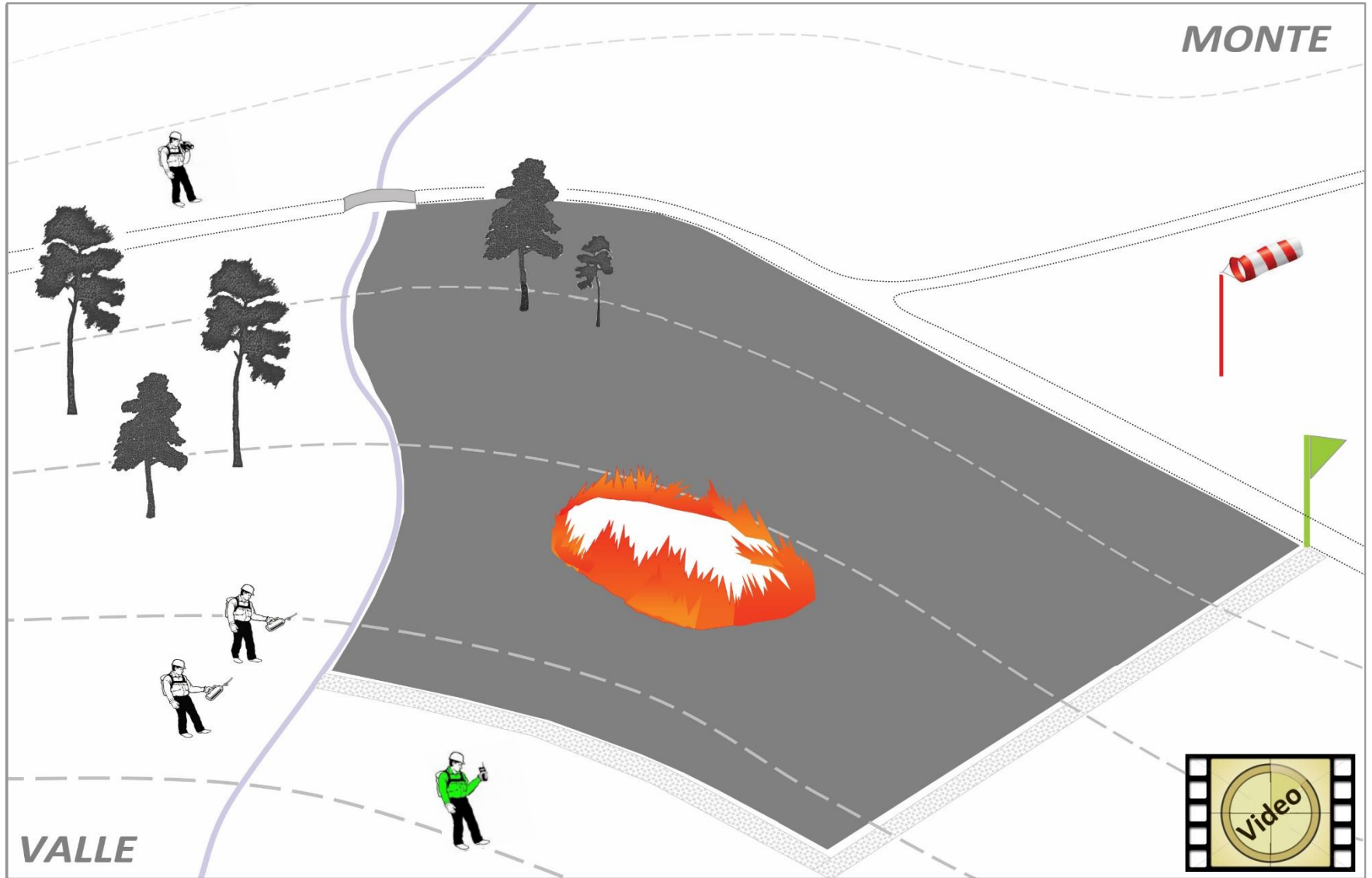
VALLE

PM



# Progettare il fuoco prescritto

## Procedure



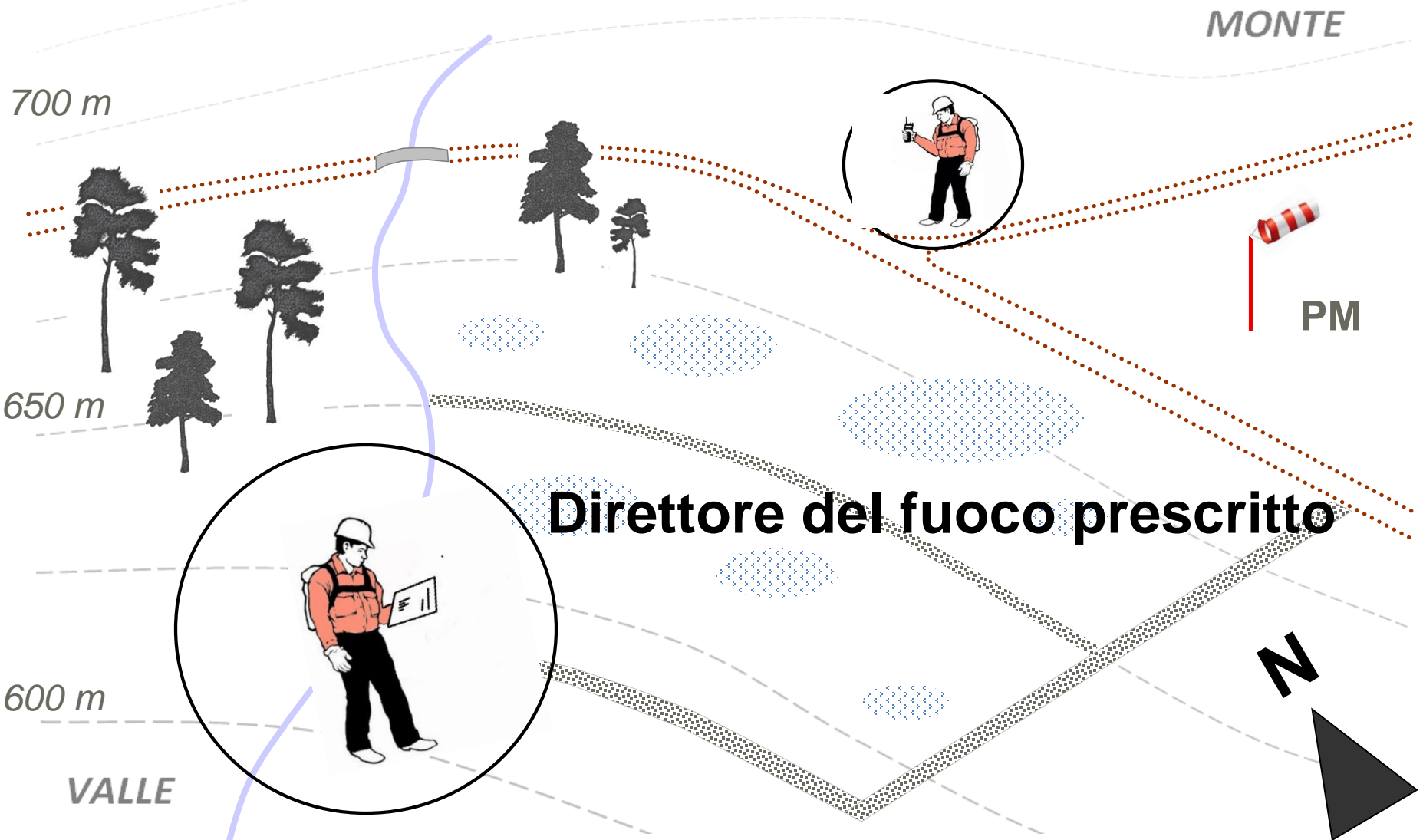
# Progettare il fuoco prescritto

## Progetto



# Progettare il fuoco prescritto

Personale



MONTE

700 m

650 m

600 m

VALLE

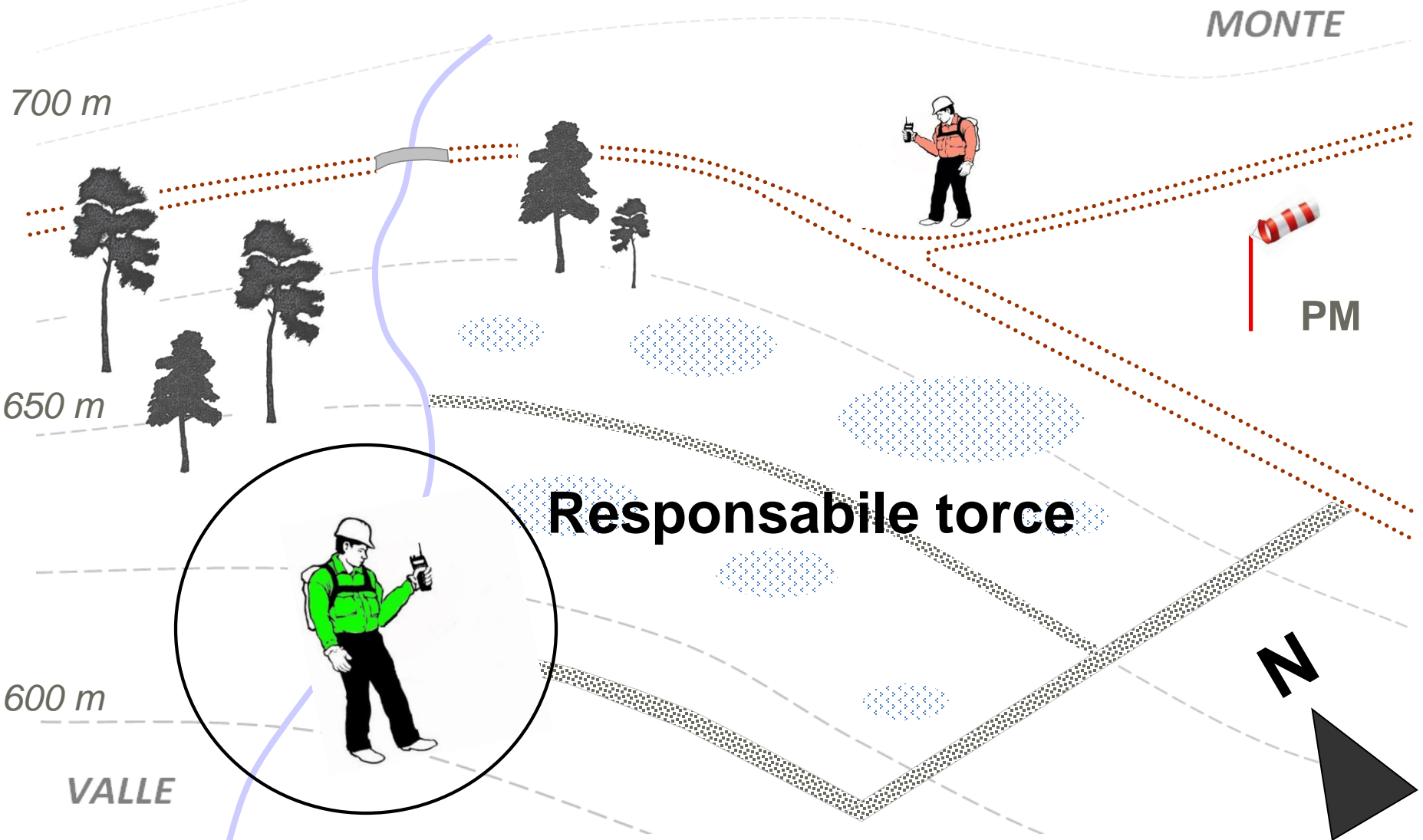
PM

**Direttore del fuoco prescritto**

N

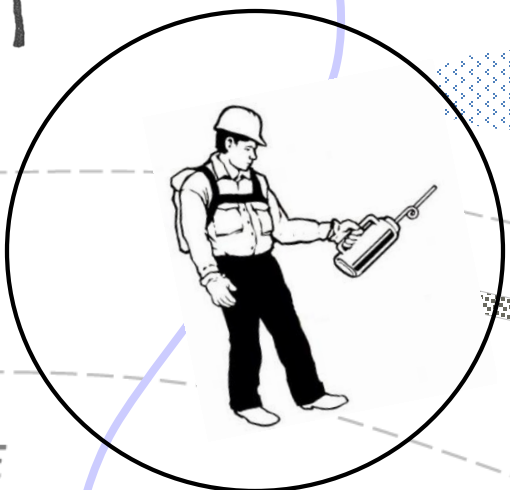
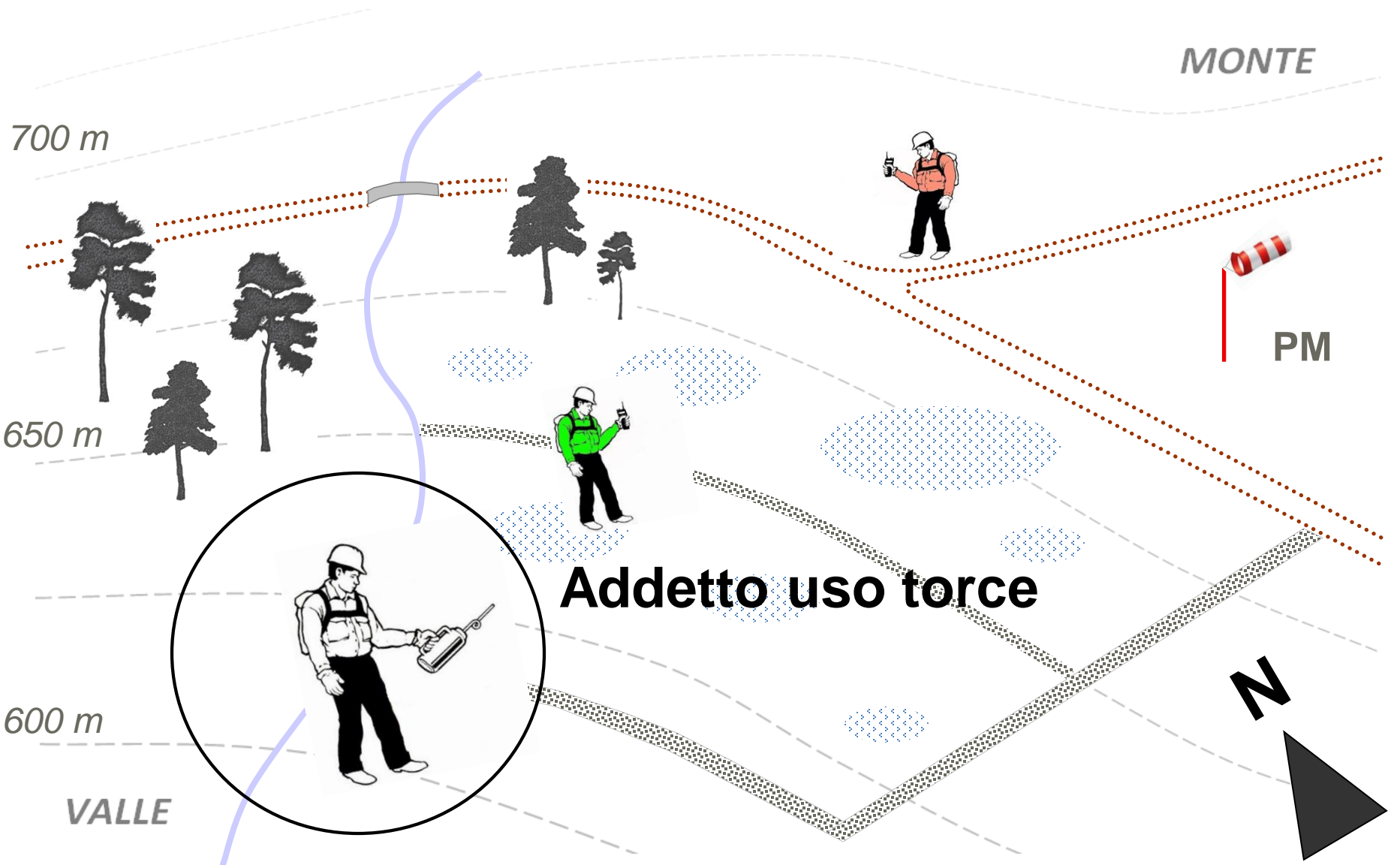
# Progettare il fuoco prescritto

Personale

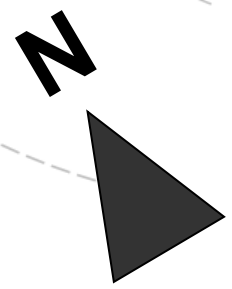


# Progettare il fuoco prescritto

Personale

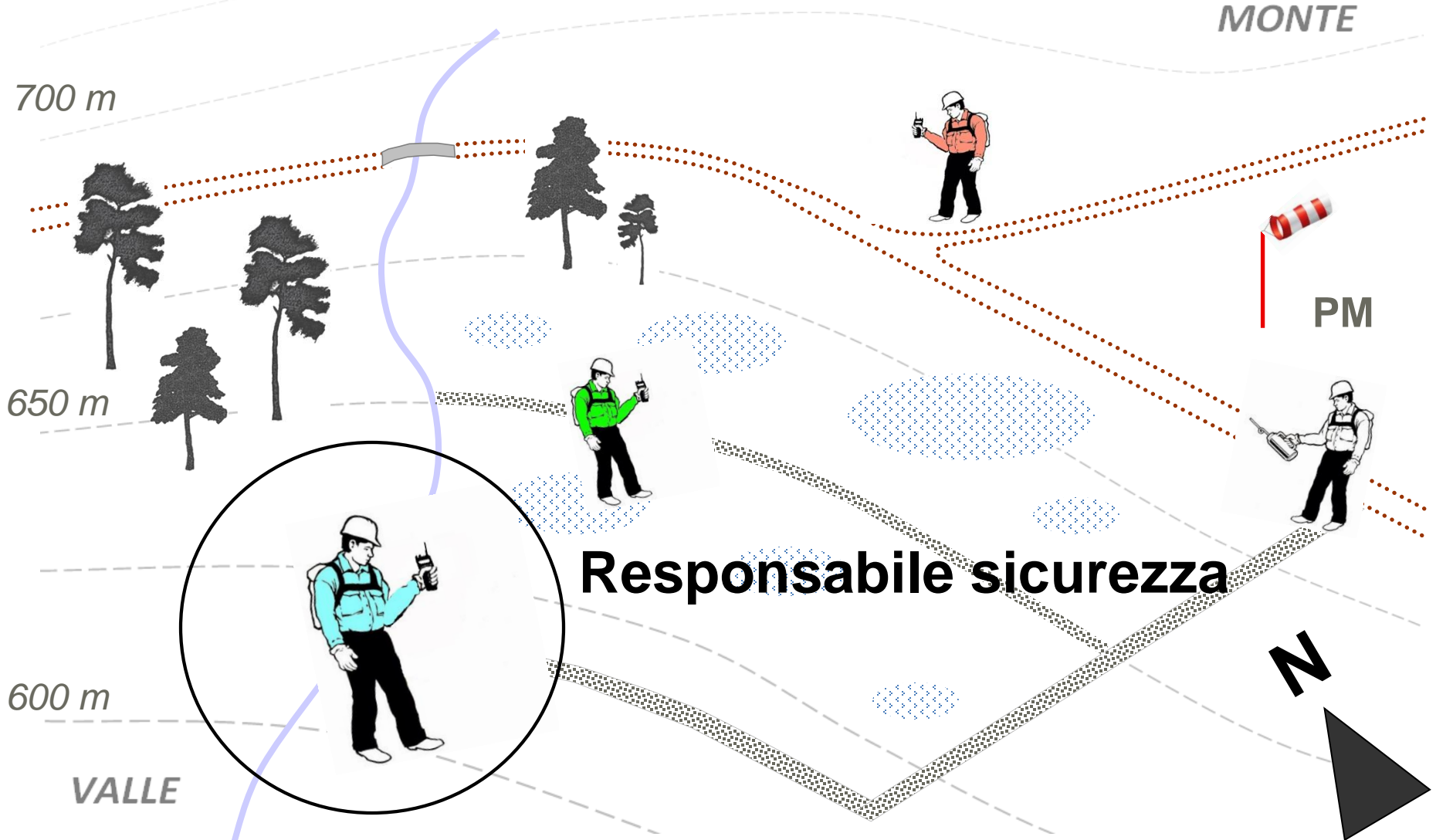


**Addetto uso torce**



# Progettare il fuoco prescritto

Personale



MONTE

700 m

650 m

600 m

VALLE

PM

Responsabile sicurezza

N

# Progettare il fuoco prescritto

**Personale**



MONTE

700 m

650 m

600 m

VALLE

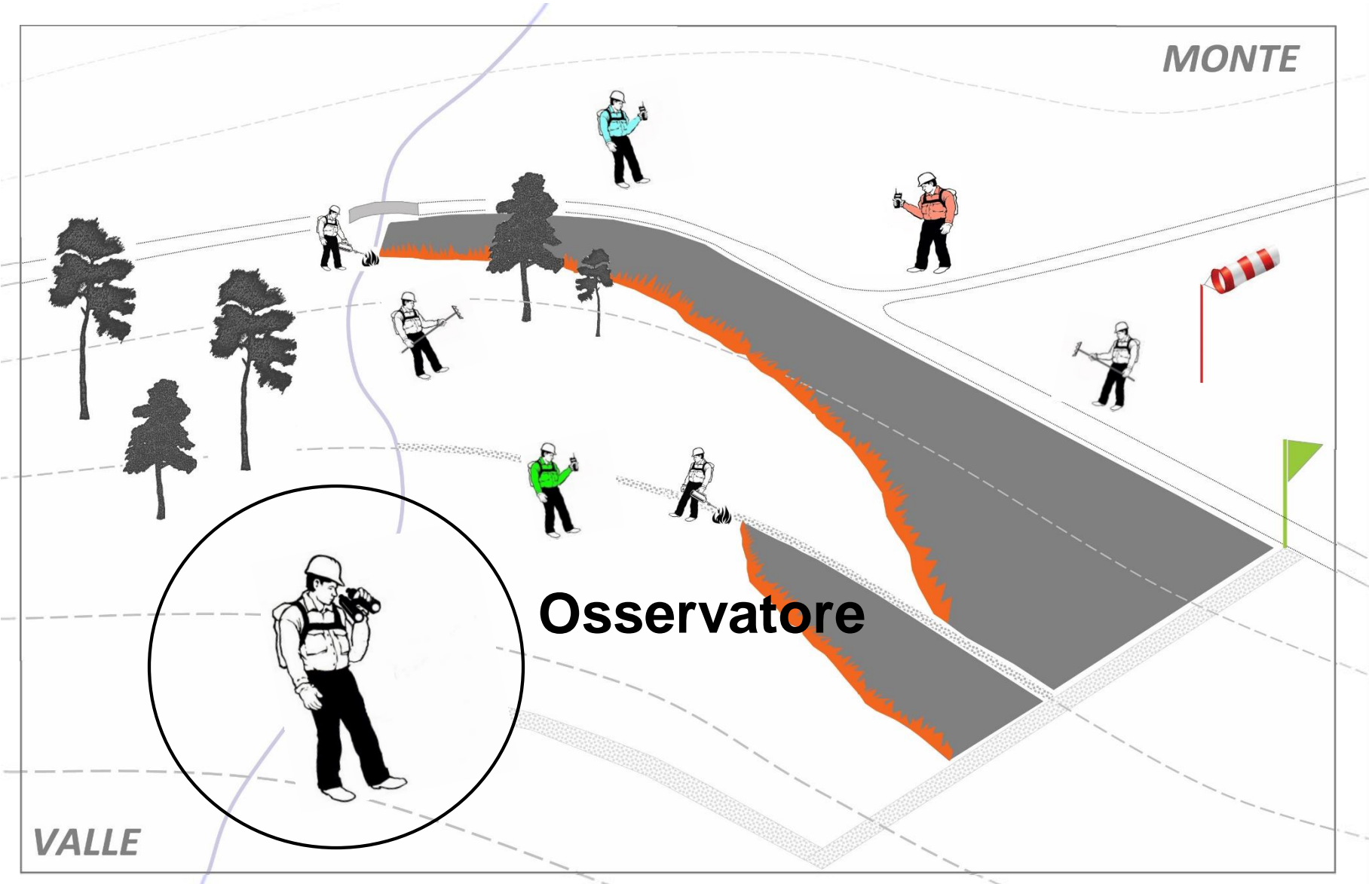
PM

**Addetti alla sicurezza**

N

# Progettare il fuoco prescritto

**Personale**



# Progettare il fuoco prescritto

## Progetto



## Valutazione dell'intervento

Per valutare l'intervento si usano **indicatori di successo** da misurare in modo speditivo **prima** e **dopo** l'intervento

*Prima*



*Dopo*

# Progettare il fuoco prescritto

## Valutazione dell'intervento



Obiettivo specifico	Effetto desiderato
Ridurre la velocità di propagazione	Ridurre la copertura della lettiera del 70%



## Valutazione dell'intervento

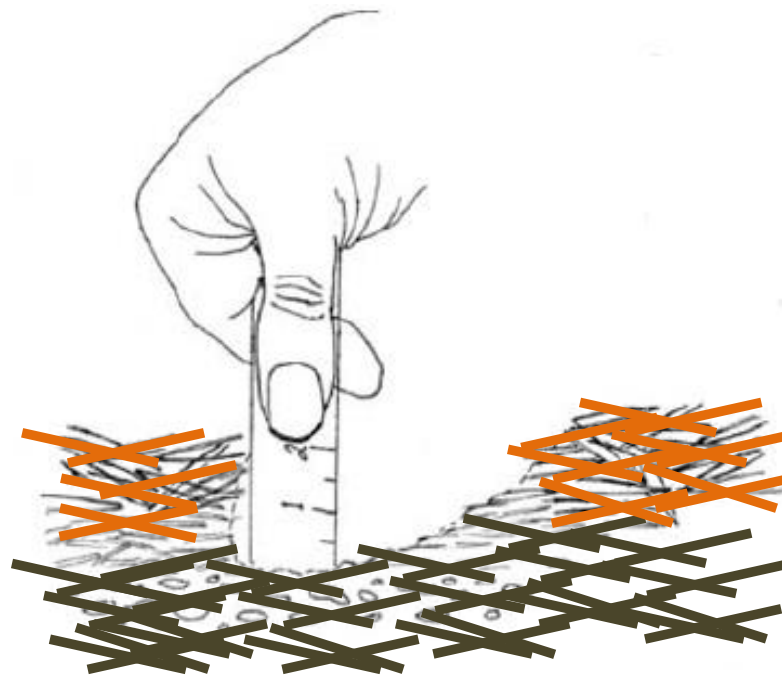


Obiettivo specifico	Effetto desiderato
Ridurre la lunghezza delle fiamme del fronte dell'incendio	Ridurre il carico dei combustibili più infiammabili (fini < 6 mm)

## Indicatore di successo


Riduzione profondità  
lettiera > 80%

Riduzione profondità  
humus < 30%



## Valutazione dell'intervento

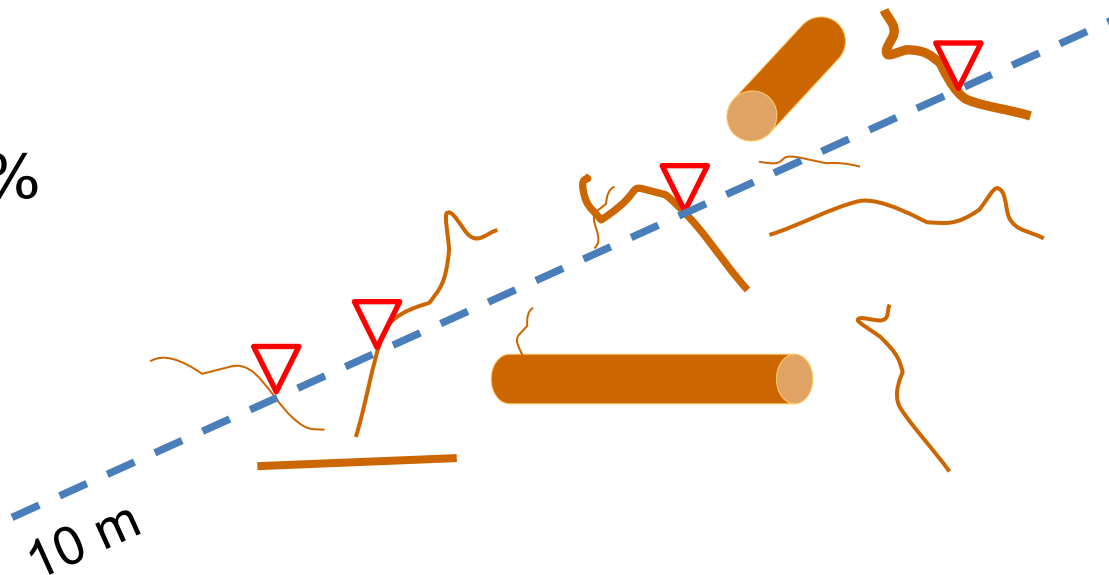


Ambito	Obiettivo specifico	Effetto desiderato 
Prevenzione incendi	-ridurre la residenza del fronte	- ridurre carico dei combustibili medi

## Indicatore di successo


Intersezioni

legna 6-25 mm < 50%



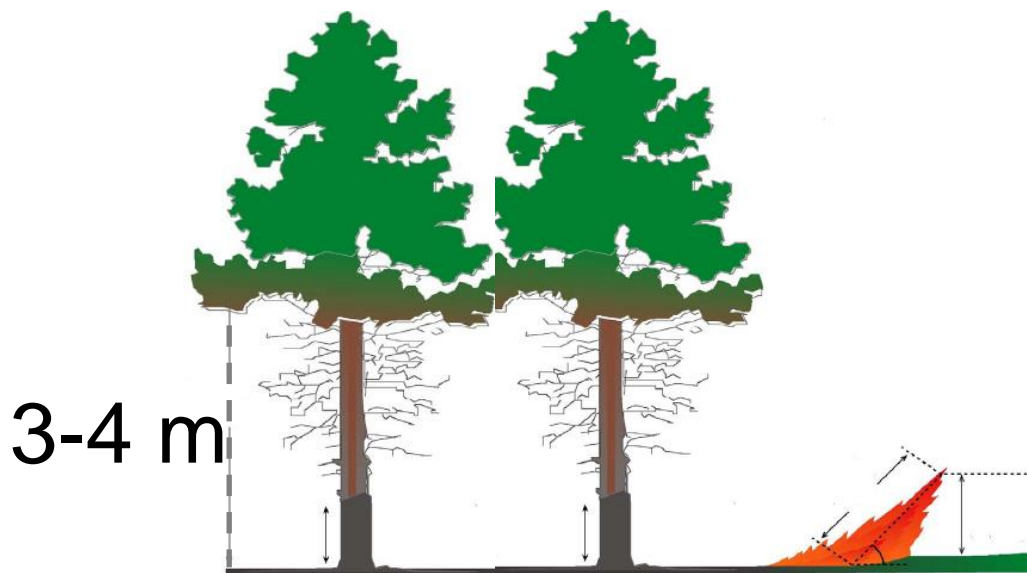
## Valutazione dell'intervento



Ambito	Obiettivo specifico	Effetto desiderato 
Selvicoltura preventiva	- aumentare la resistenza del popolamento	- alzare l'inserzione delle chiome

## Indicatore quantitativo

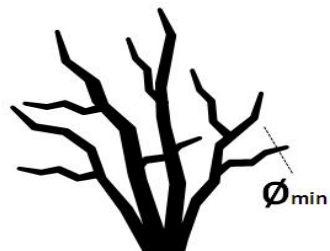
Altezza inserzione  
palchi 3-4 m



## Valutazione dell'intervento



Obiettivo specifico	Effetto desiderato
Ridurre la lunghezza delle fiamme del fronte dell'incendio	Ridurre il carico dei combustibili più infiammabili (fini < 6 mm)



95%



90%



80%



70%



60%



45%

Metodo del diametro minimo

**Modificato da:**  
Fernandes P et al. 2002.  
Manual de formação para a  
técnica do fogo controlado.

*Progettare il fuoco prescritto*

## **Valutazione del fuoco prescritto nel lungo periodo**

