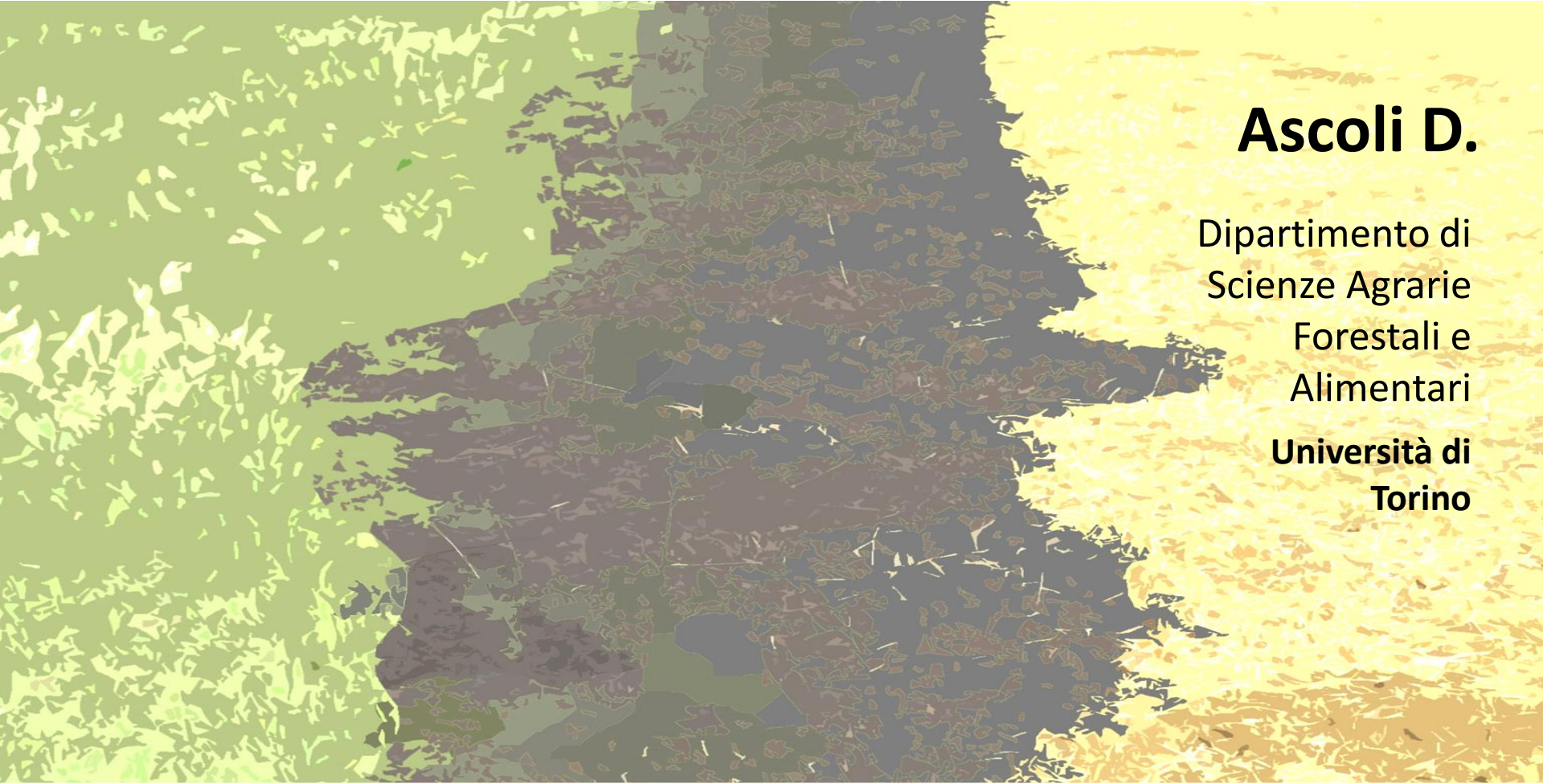




# Perché la selvicoltura preventiva?



**Ascoli D.**

Dipartimento di  
Scienze Agrarie  
Forestali e  
Alimentari

**Università di  
Torino**

# *Perché la selvicoltura preventiva?*



*Perché la selvicoltura preventiva?*

## **Un grande incendio piemontese**

29/08/2003

Bussoleno - Chianocco



Foto: CFS – Comando Stazione Bussoleno

*Perché la selvicoltura preventiva?*

## **Un grande incendio piemontese**

29/08/2003

Bussoleno - Chianocco



Foto: CFS – Comando Stazione Bussoleno

*Perché la selvicoltura preventiva?*

## **Un grande incendio piemontese**

29/08/2003

Bussoleno - Chianocco



## **Un grande incendio piemontese**

### **Costi dell'incendio di Bussoleno**

- **Danno economico:** bosco di protezione diretta con valenza produttiva e turistico-ricreativa
- **Danno ambientale:** emissioni inquinanti (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) e impatto paesaggistico
- **Costi di ricostituzione:** ricostituzione della faggeta e rimozione della necromassa per prevenire gli incendi
- **Costi di estinzione...**

# Perché la selvicoltura preventiva?

## Un grande incendio piemontese

**Bussoleno – Chianocco**

**Inizio: 29/08/03**

**Fine: 7/09/03**

### Mezzi - Personale

Canadair: 1

Eriksson: 1

Elicottero VF: 1

Autobotte: 12

Moduli AIB: 20

Personale: 364



**1 milione euro**

*Perché la selvicoltura preventiva?*

**Cosa possiamo fare?...**

**~1 milione euro**

*Perché la selvicoltura preventiva?*

**Cosa possiamo fare?...**



?



*Perché la selvicoltura preventiva?*

**Prevenire è meglio che curare!**



**Indiretta**

**Diretta**

# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **Prevenire è meglio che curare!**

### *Prevenzione indiretta*

La **prevenzione indiretta** consiste in **azioni** capaci di limitare le occasioni di incendio **senza agire direttamente** sulla copertura forestale da difendere (es. sensibilizzazione, regolamenti uso fuoco)



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **Prevenire è meglio che curare!**

### *Prevenzione indiretta*

La **prevenzione indiretta** consiste in **azioni** capaci di limitare le occasioni di incendio **senza agire direttamente** sulla copertura forestale da difendere (es. sensibilizzazione, regolamenti uso fuoco)



**Piemonte LR 21/2013 – Capo II – Art. 11**  
*(Divieti, deroghe e cautele per l'accensione nei boschi e nei pascoli montani)*

...

2. Sono vietati l'**accensione di fuochi** o l'**abbruciamento diffuso** di materiale vegetale in terreni boscati, pascolivi o cespugliati a partire da una distanza inferiore a **cinquanta metri** da essi

3. Sono ammesse **deroghe** a quanto disposto dal comma 2 nei seguenti casi

...

# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **Prevenire è meglio che curare!**

### *Prevenzione indiretta*

La **prevenzione indiretta** consiste in **azioni** capaci di limitare le occasioni di incendio **senza agire direttamente** sulla copertura forestale da difendere (es. sensibilizzazione, regolamenti uso fuoco)



**Piemonte LR 21/2013 – Capo II – Art. 11**  
*(Divieti, deroghe e cautele per l'accensione nei boschi e nei pascoli montani)*

...

6. Nei periodi in cui viene dichiarato lo stato di **massima pericolosità** per gli incendi boschivi non sono ammesse le deroghe di cui al comma 3, la distanza dal bosco viene aumentata a cento metri e sono vietate le azioni determinanti anche solo potenzialmente l'**innescò di incendio**

...

# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**Prevenire è meglio che curare!**

*Prevenzione diretta ...la selvicoltura preventiva*

La **scienza** e la **pratica** di **gestire i boschi** applicando i principi dell'**ecologia forestale** per condizionare la **struttura** e la **composizione specifica** dei popolamenti forestali al fine di rendere il bosco **meno infiammabile**, ridurre l'**intensità del fuoco** e aumentare ...

... la **sicurezza** e l'**efficacia** delle operazioni antincendio

... la **resistenza** e **resilienza** del bosco al passaggio dell'incendio



# Perché la selvicoltura preventiva?

...la selvicoltura **preventiva**

...testi su Moodle



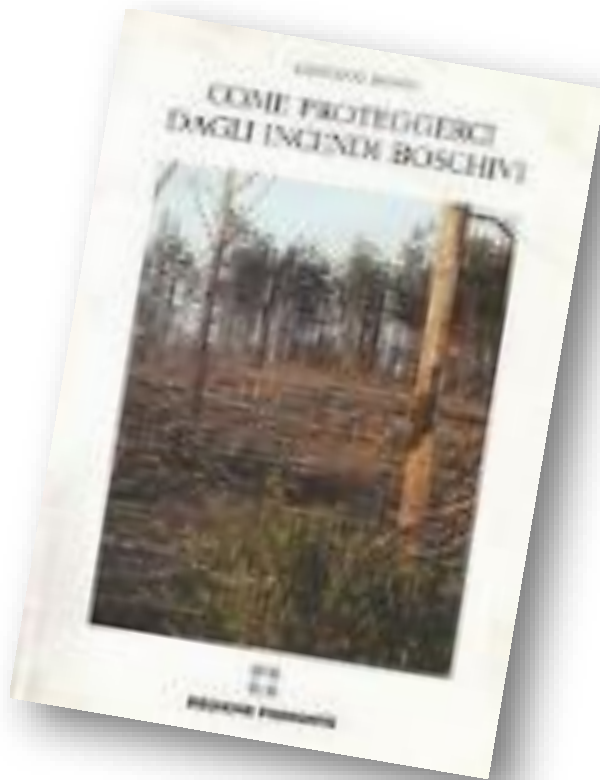
Castagneri\_etal\_Selvi\_preventiva\_  
Piani\_AIB.pdf

...da studiare per esame

# *Perché la selvicoltura preventiva?*

...la selvicoltura **preventiva**

...testi in biblioteca



Bovio 1996

Come proteggerci dagli incendi boschivi

**Cap. 18 – I viali tagliafuoco**

...da studiare per esame

# Perché la selvicoltura preventiva?

...la selvicoltura **preventiva**

...testi su Moodle



Rigolot\_Caratteristiche\_  
Viali\_tagliafuoco.pdf

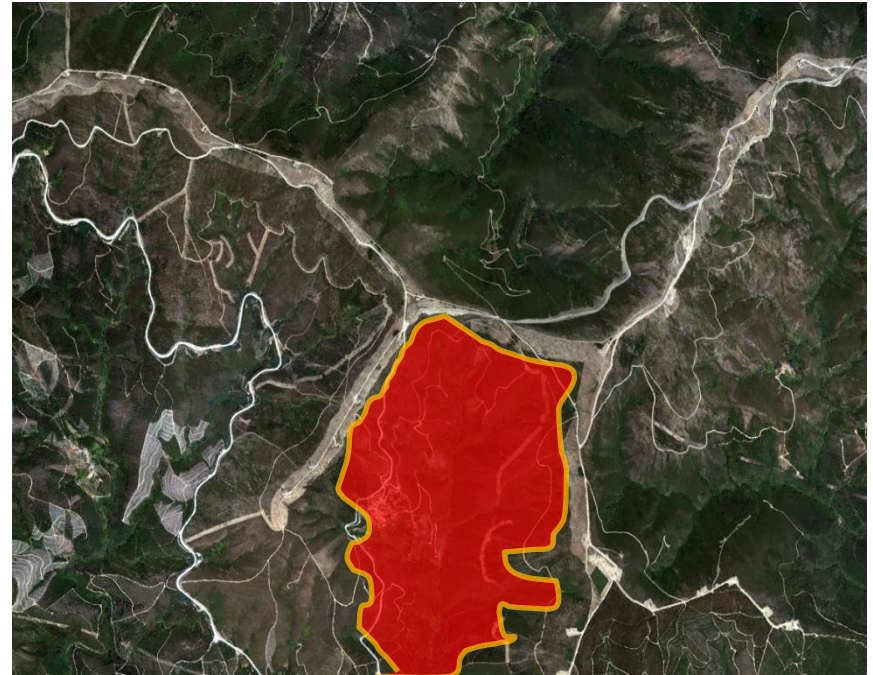
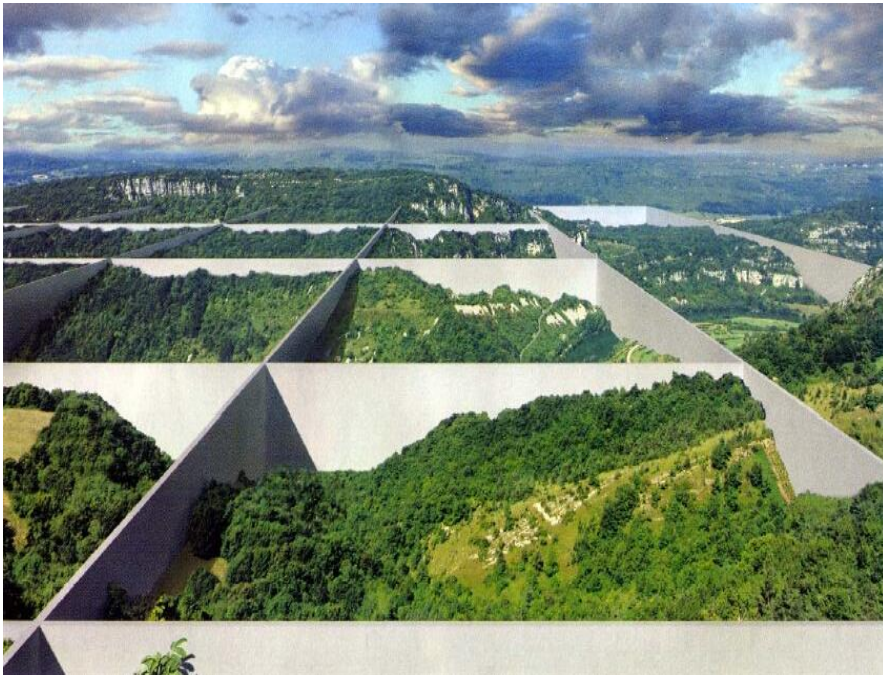
...per chi vuole approfondire

# Perché la selvicoltura preventiva?

## ...la selvicoltura **preventiva**

Viene applicata ...

1. Lungo **infrastrutture lineari** con l'obiettivo di **compartimentare** l'incendio in una porzione di territorio

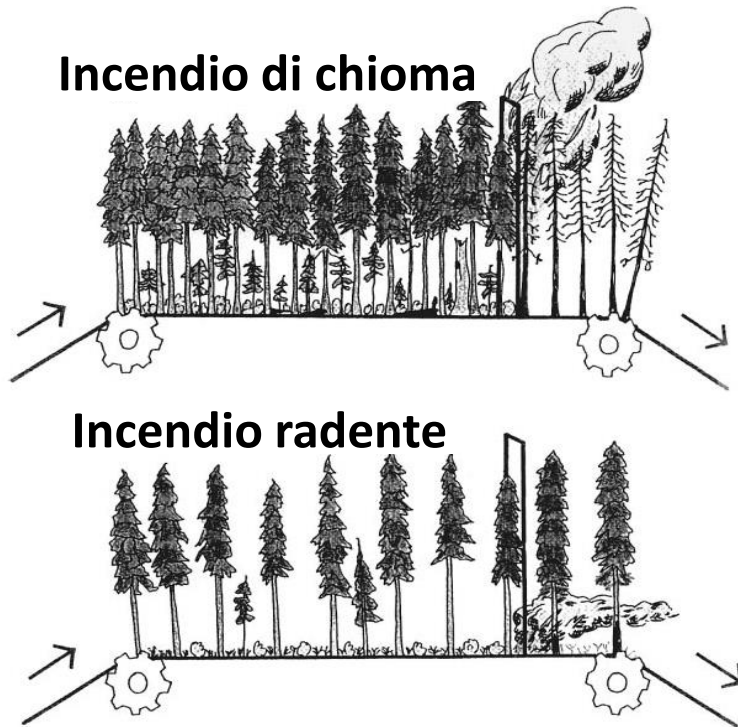


# Perché la selvicoltura preventiva?

## ...la selvicoltura **preventiva**

Viene applicata ...

2. In **comprensori forestali** con l'obiettivo di modificare l'intensità dell'incendio e **ridurne la severità**

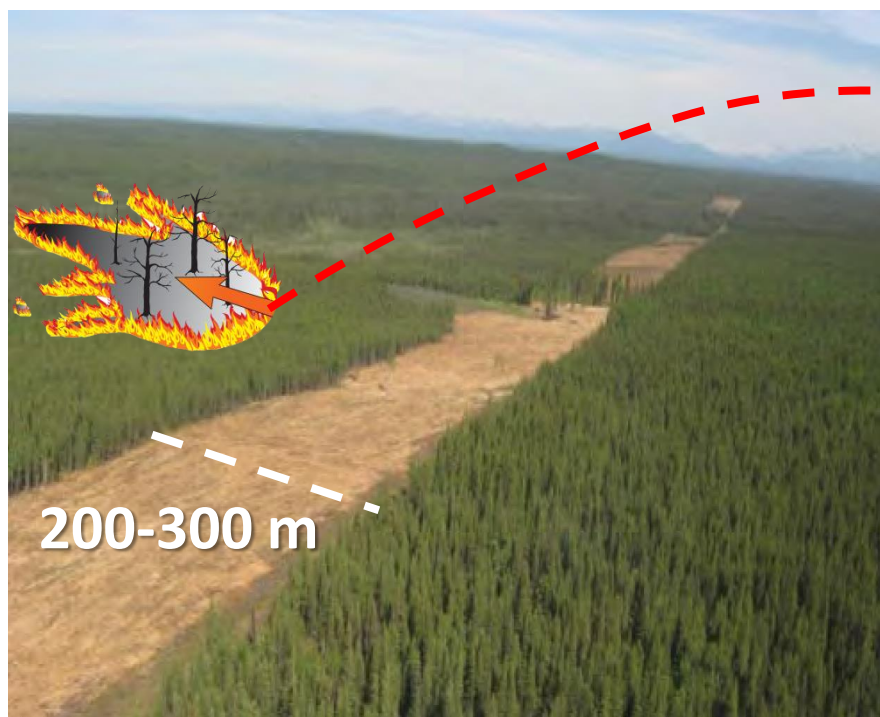


# Perché la selvicoltura preventiva?

## 1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari

*Viali tagliafuoco passivi*

**Eliminazione** della copertura vegetale; hanno l'obiettivo di **arrestare** l'incendio in assenza di interventi di lotta



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Viali tagliafuoco attivi*

**Eliminazione** copertura arborea ma con vegetazione;  
**rallentano** l'incendio e sono di **appoggio alla lotta**



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Viali tagliafuoco attivi verdi*

Mantengono la **copertura arborea**; hanno l'obiettivo di rendere **efficace e sicura** la **lotta attiva**

proteggendo il **suolo** da erosione

< **impatto** paesaggio

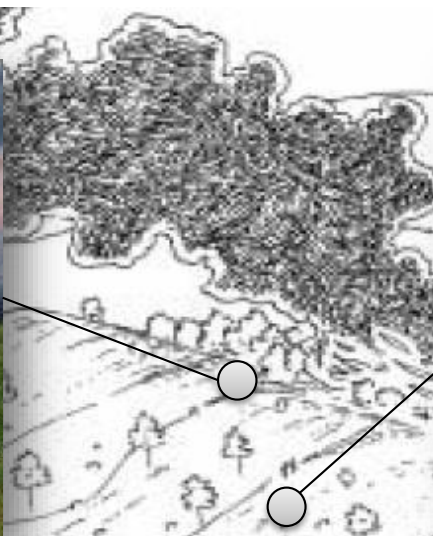


# Perché la selvicoltura preventiva?

## 1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari

*Viali tagliafuoco attivi verdi*

Mantengono la **copertura arborea**; hanno l'obiettivo di rendere **efficace e sicura la lotta attiva**, es. **attacco diretto**

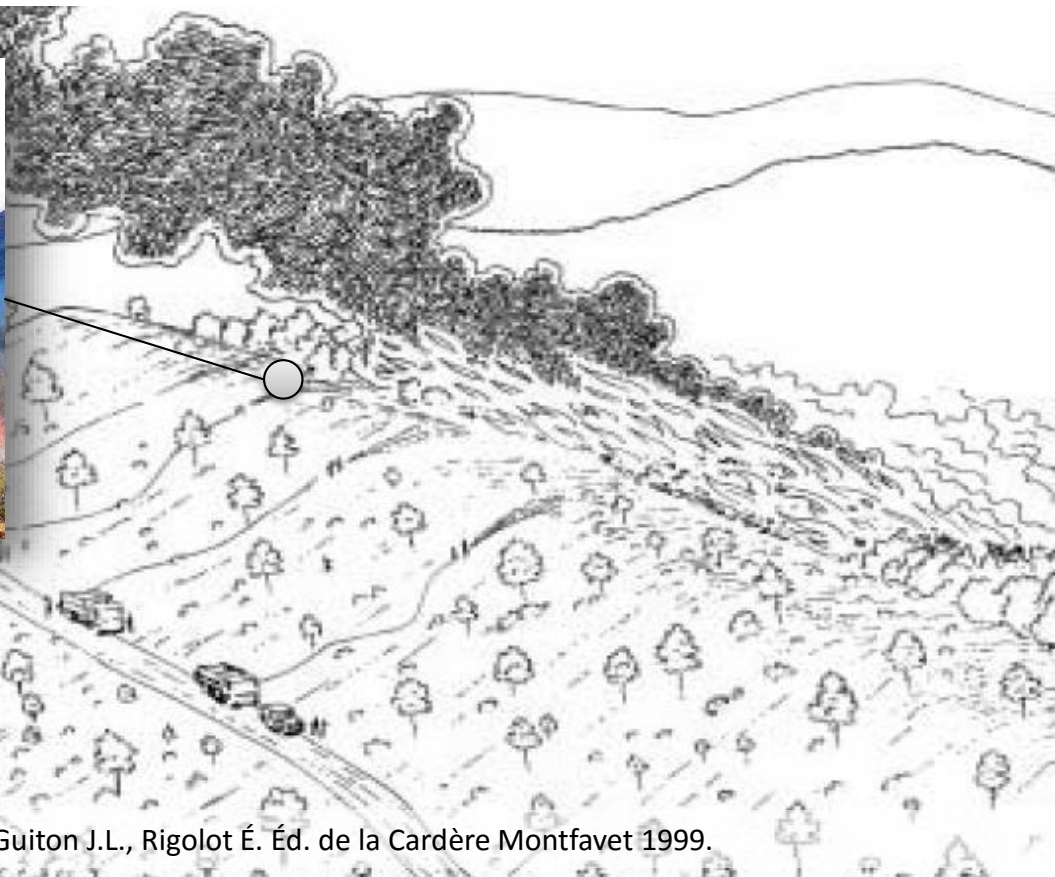


# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Viali tagliafuoco attivi verdi*

Mantengono la **copertura vegetale**; hanno l'obiettivo di rendere **efficace e sicura la lotta attiva**, es. **attacco diretto**



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Viali tagliafuoco attivi verdi*

Mantengono la **copertura vegetale**; hanno l'obiettivo di rendere **efficace e sicura la lotta attiva**, es. **attacco indiretto**



Il **controfuoco** è una **tecnica di uso del fuoco per spegnere l'incendio**

Si applica partendo da una linea di difesa sicura, e consiste nel far propagare un fronte di fiamma in direzione opposta alla progressione dell'incendio in modo da far **interagire i due fronti** finché non arrivano ad auto-estinguersi (riduzione ossigeno e combustibile).

# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Viali tagliafuoco attivi verdi*

Mantengono la **copertura vegetale**; hanno l'obiettivo di rendere **efficace e sicura la lotta attiva**, es. **controfuoco**

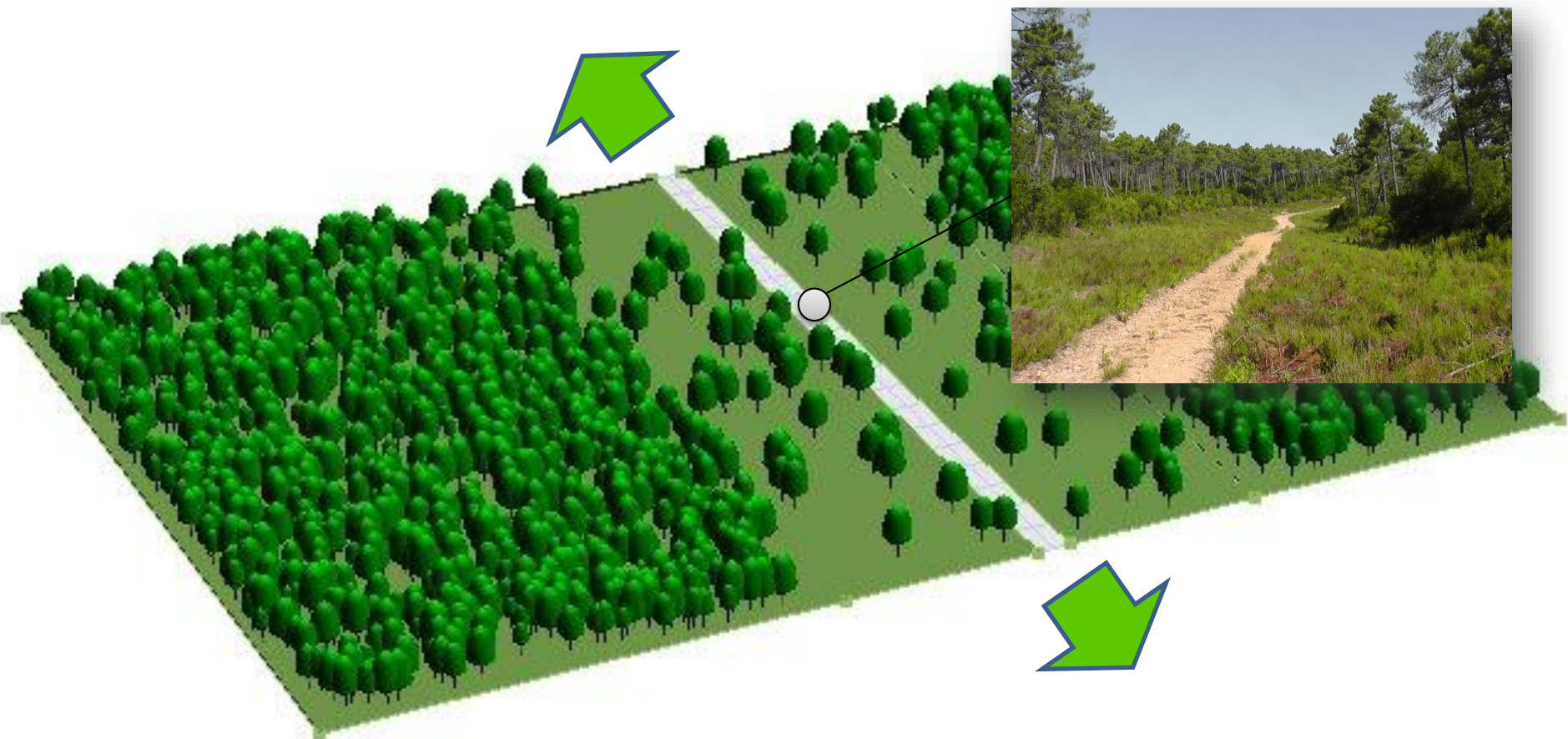


# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Caratteristiche progettuali dei viali attivi verdi*

Viabilità in ingresso e uscita

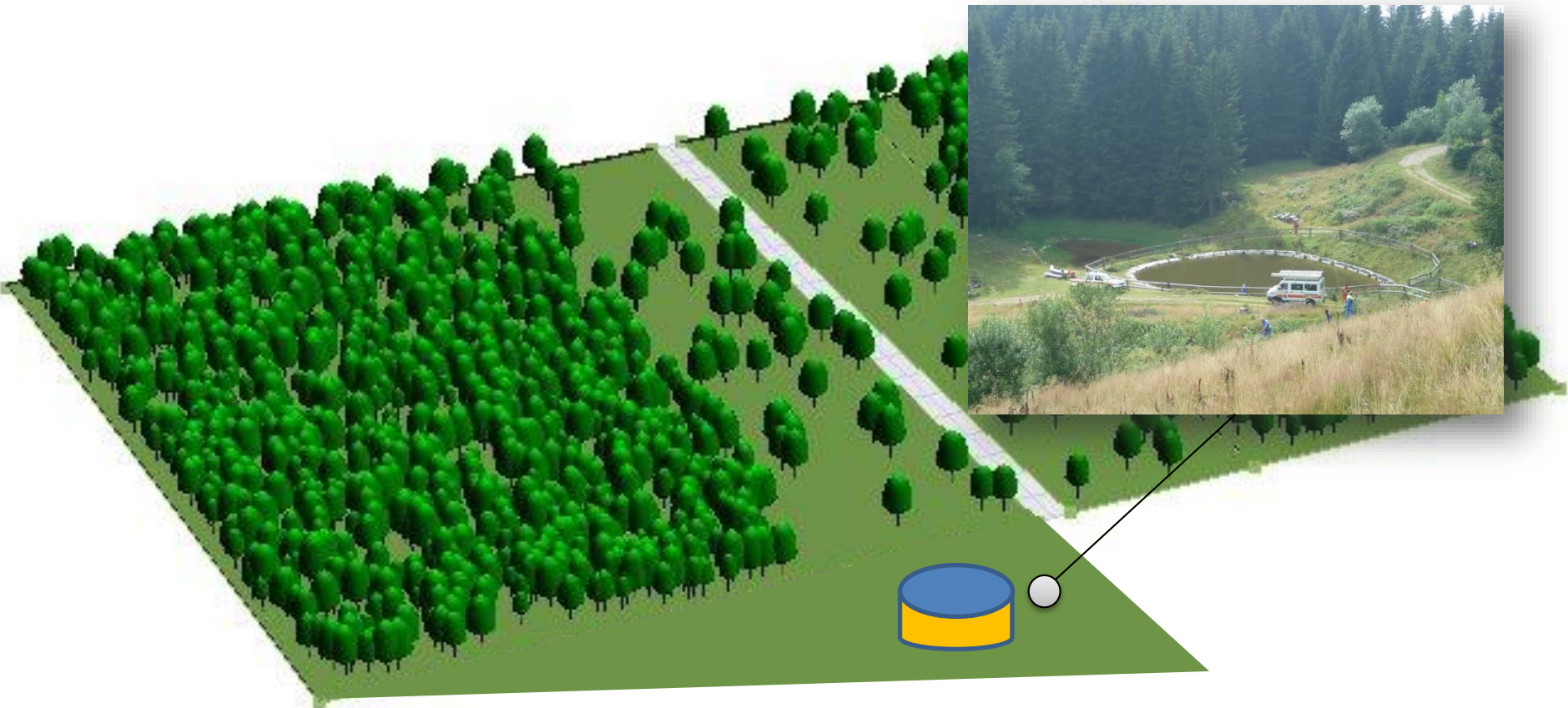


# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Caratteristiche progettuali dei viali attivi verdi*

Presenza di punti di **riifornimento acqua**

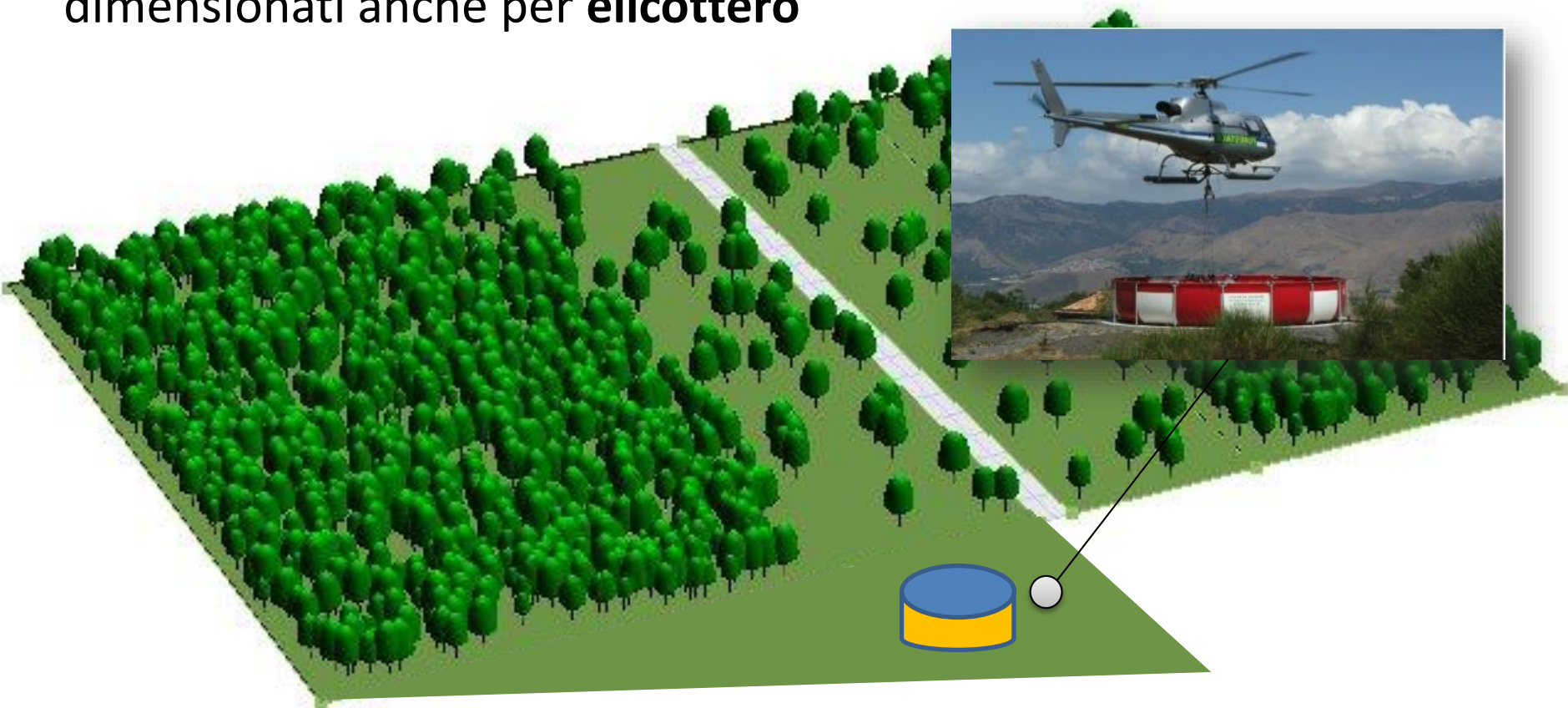


# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

### *Caratteristiche progettuali dei viali attivi verdi*

Presenza di punti di **riifornimento acqua**  
dimensionati anche per **elicottero**

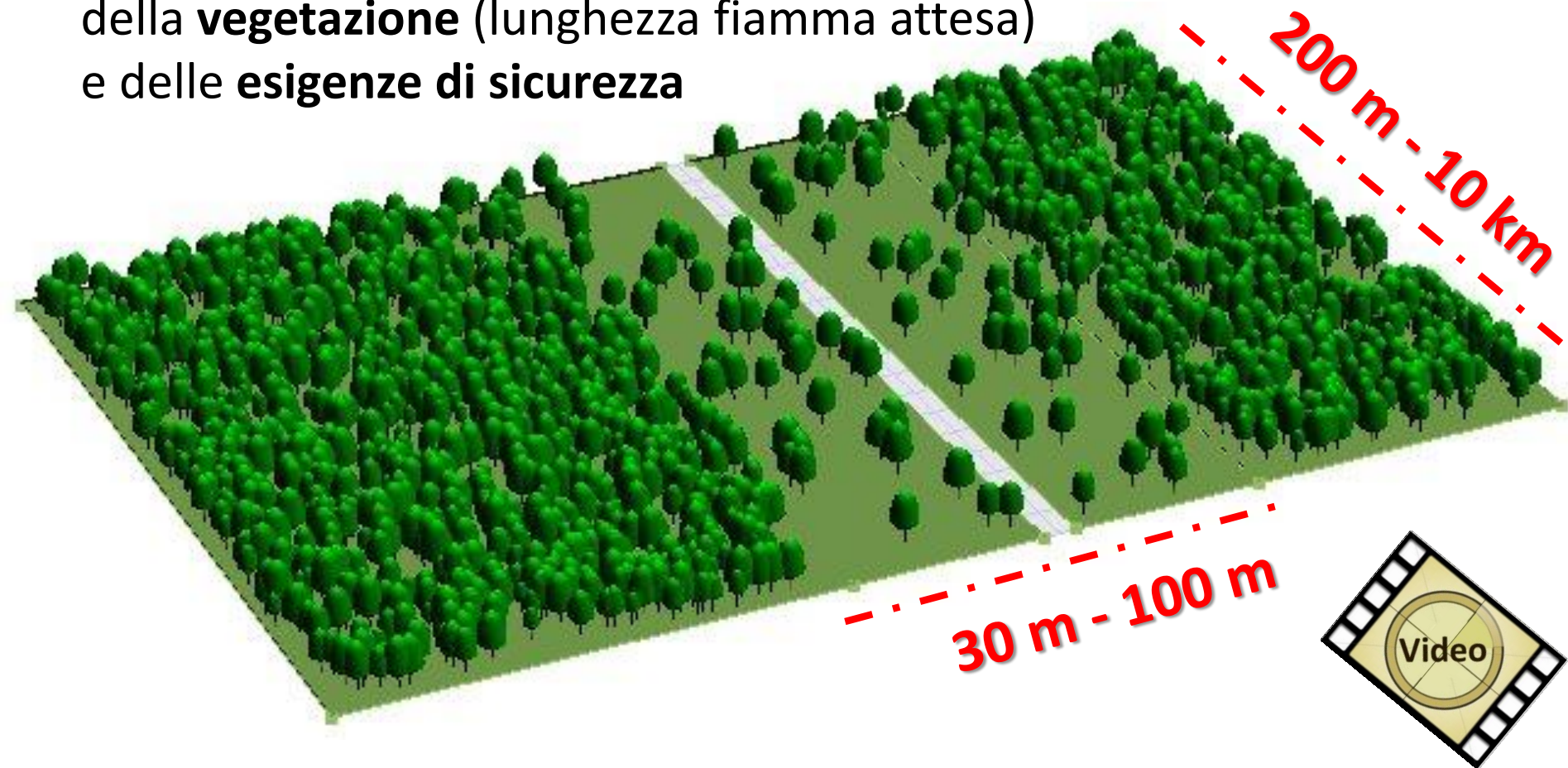


# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

### *Caratteristiche progettuali dei viali attivi verdi*

Le dimensioni variano in funzione della **vegetazione** (lunghezza fiamma attesa) e delle **esigenze di sicurezza**

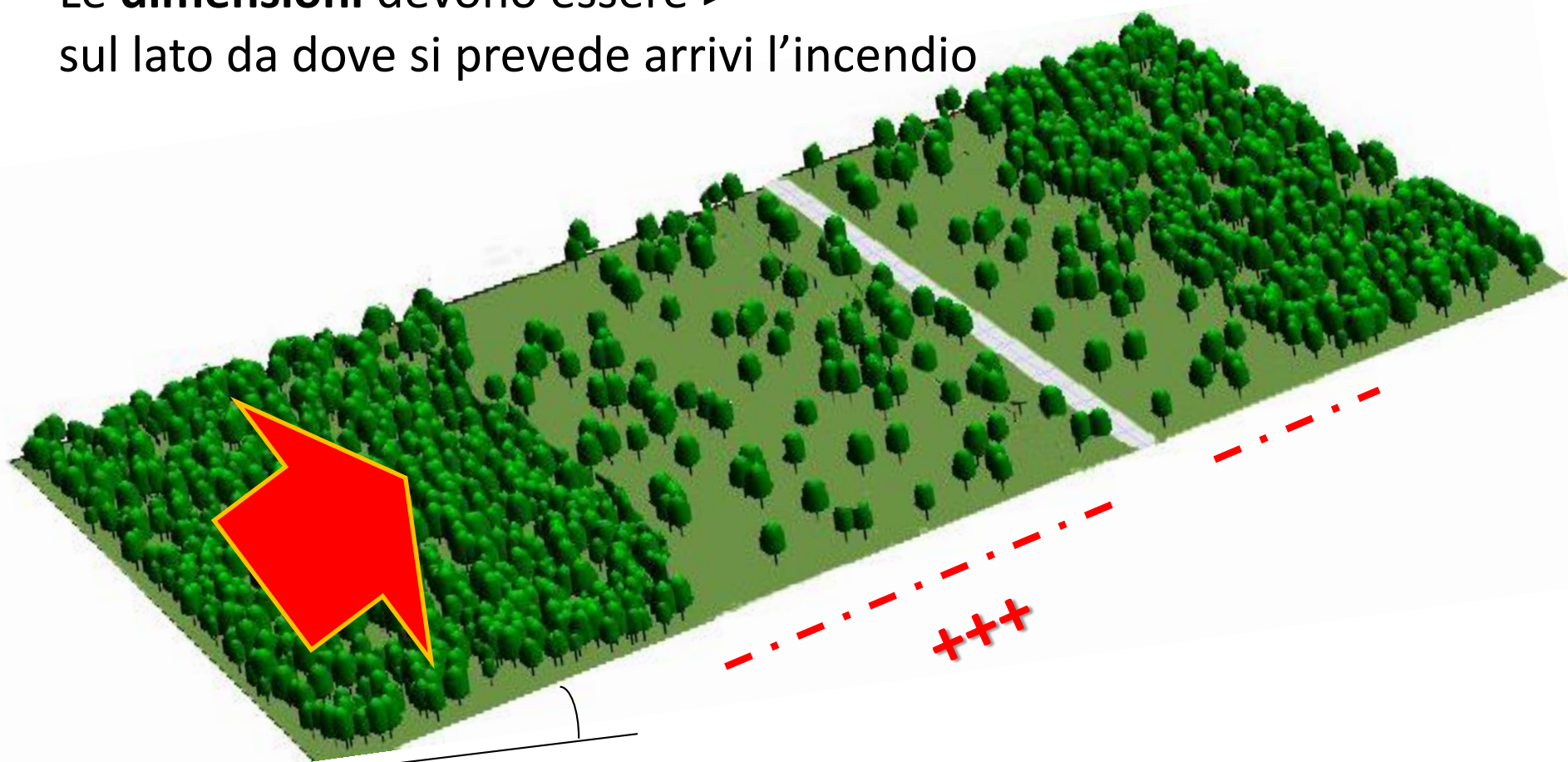


# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

### *Caratteristiche progettuali dei viali attivi verdi*

Le **dimensioni** devono essere >  
sul lato da dove si prevede arrivi l'incendio



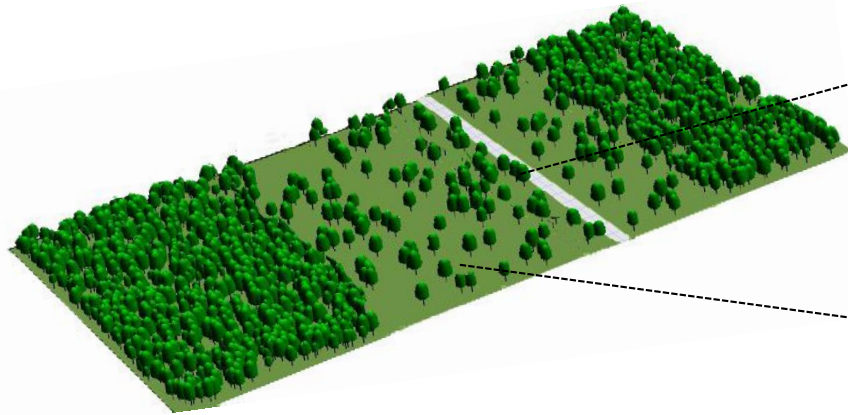
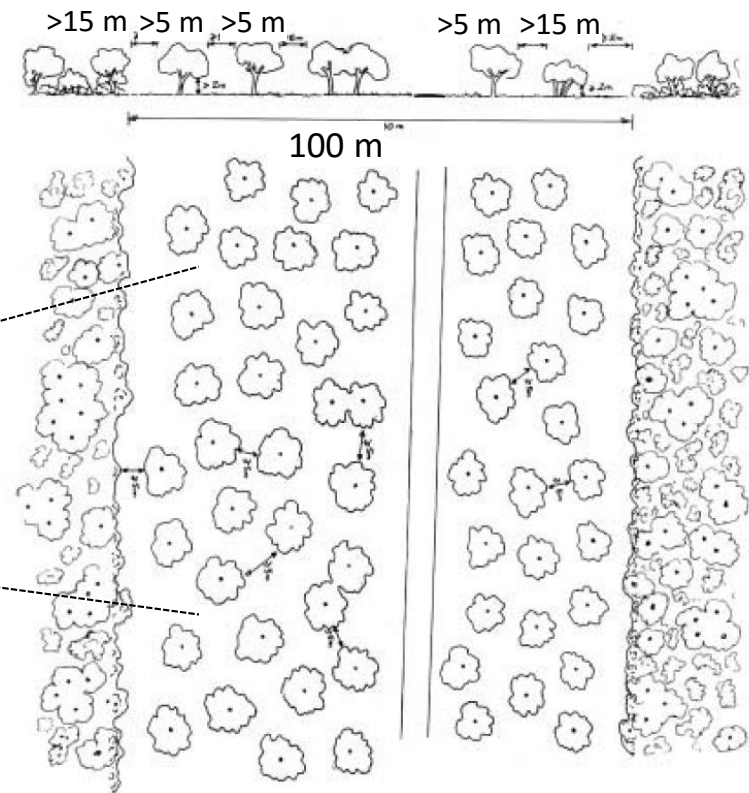
# Perché la selvicoltura preventiva?

## 1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari

### *Caratteristiche progettuali dei viali attivi verdi*

#### Viale con **alberi singoli**

- densità < 60 piante/ha
- chiome distanziate (> 5 m)
- inserzione chioma > 2m
- combustibili superficie < 4-8 t/ha



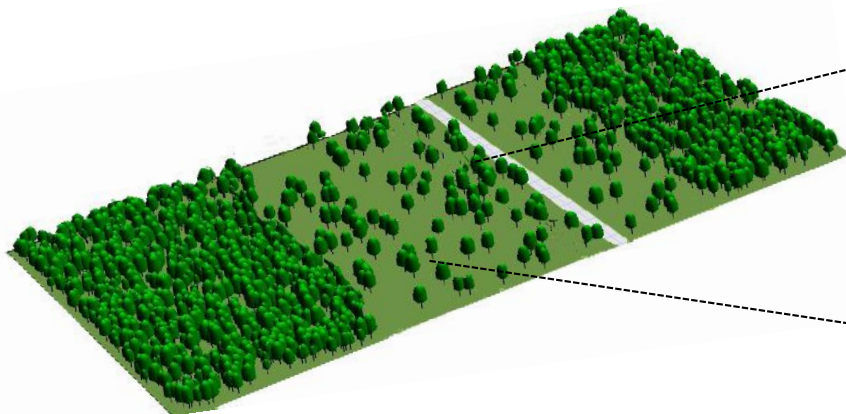
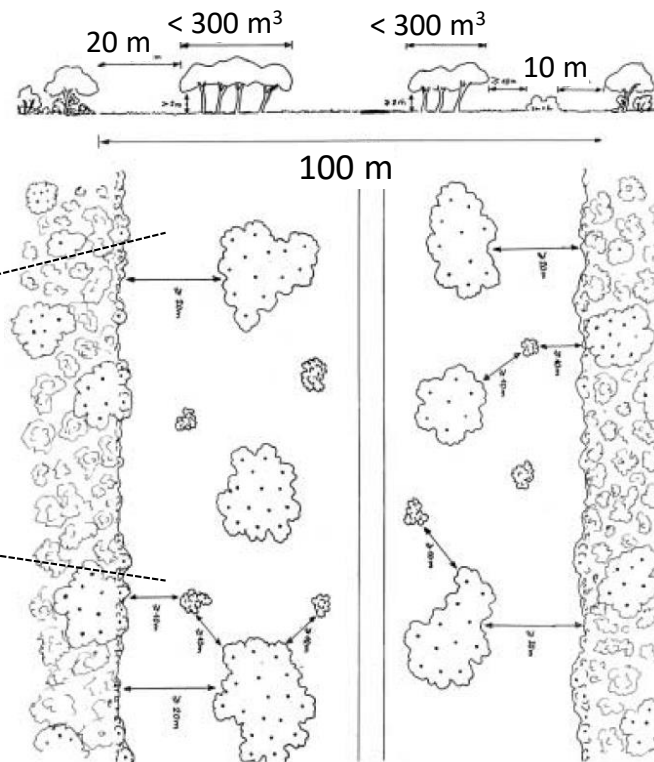
# Perché la selvicoltura preventiva?

## 1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari

### *Caratteristiche progettuali dei viali attivi verdi*

#### Viale con **alberi a gruppi**

- densità < 60 piante/ha + volume gruppo < 300 m<sup>3</sup>
- gruppi distanziati (> 20 m)
- inserzione chioma > 4m
- combustibili superficie < 4-8 t/ha

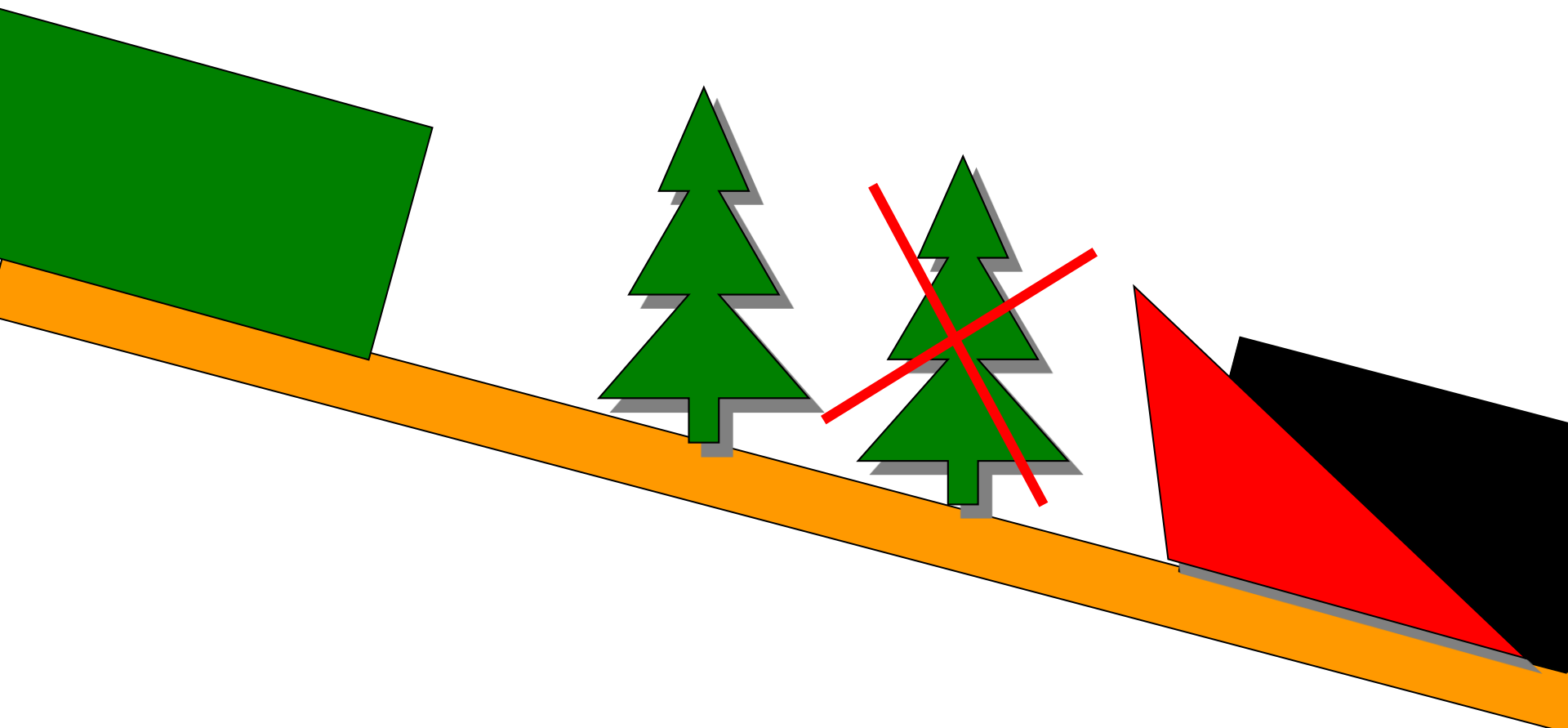


# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

### *Caratteristiche progettuali dei viali attivi verdi*

I diradamenti devono essere più intensi  
sul lato da dove si prevede arrivi l'incendio



*Perché la selvicoltura preventiva?*

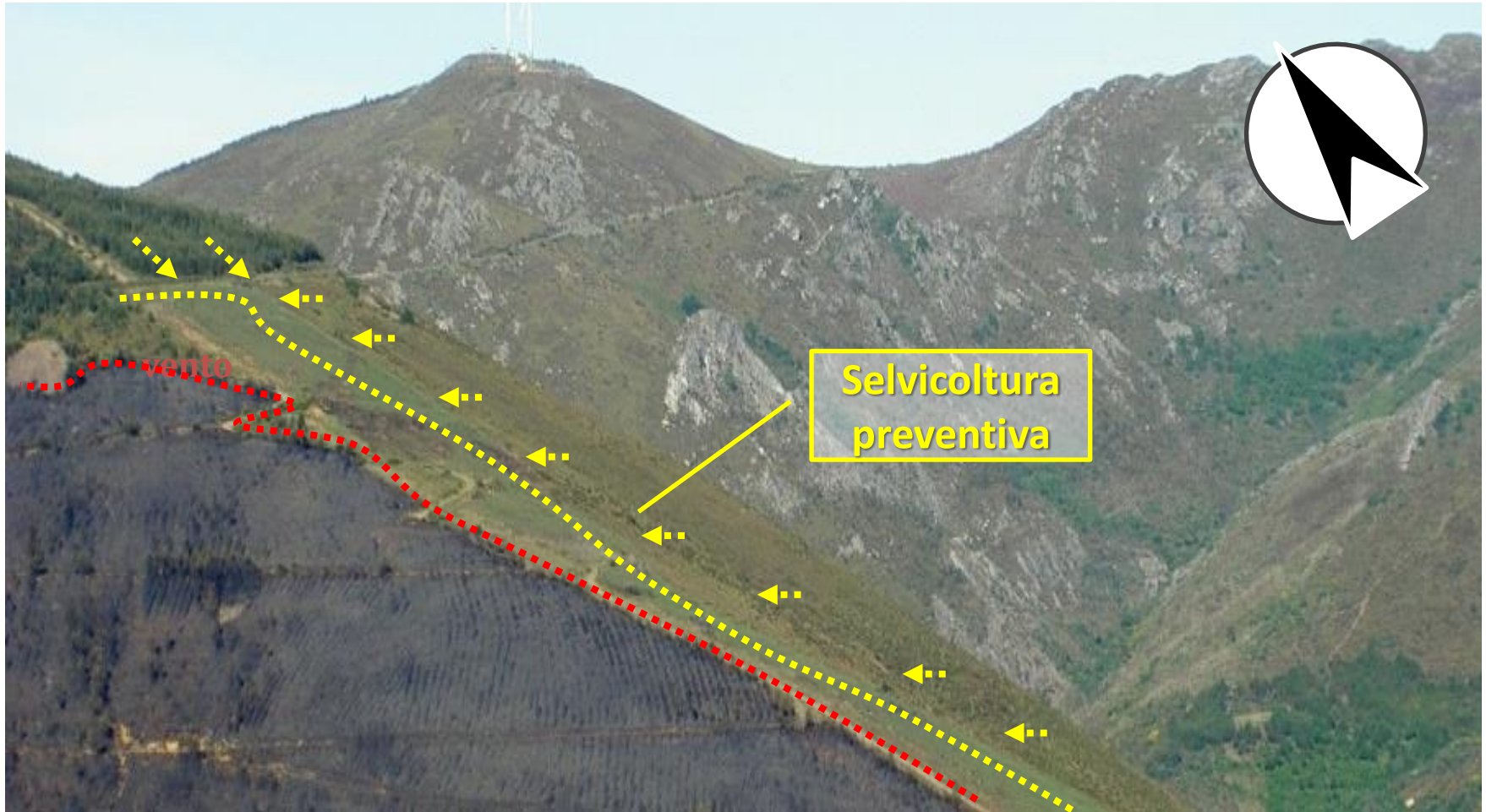
**...ma funziona?**



# Perché la selvicoltura preventiva?

**...ma funziona?**

... casi di successo in cui l'efficacia della lotta aumenta



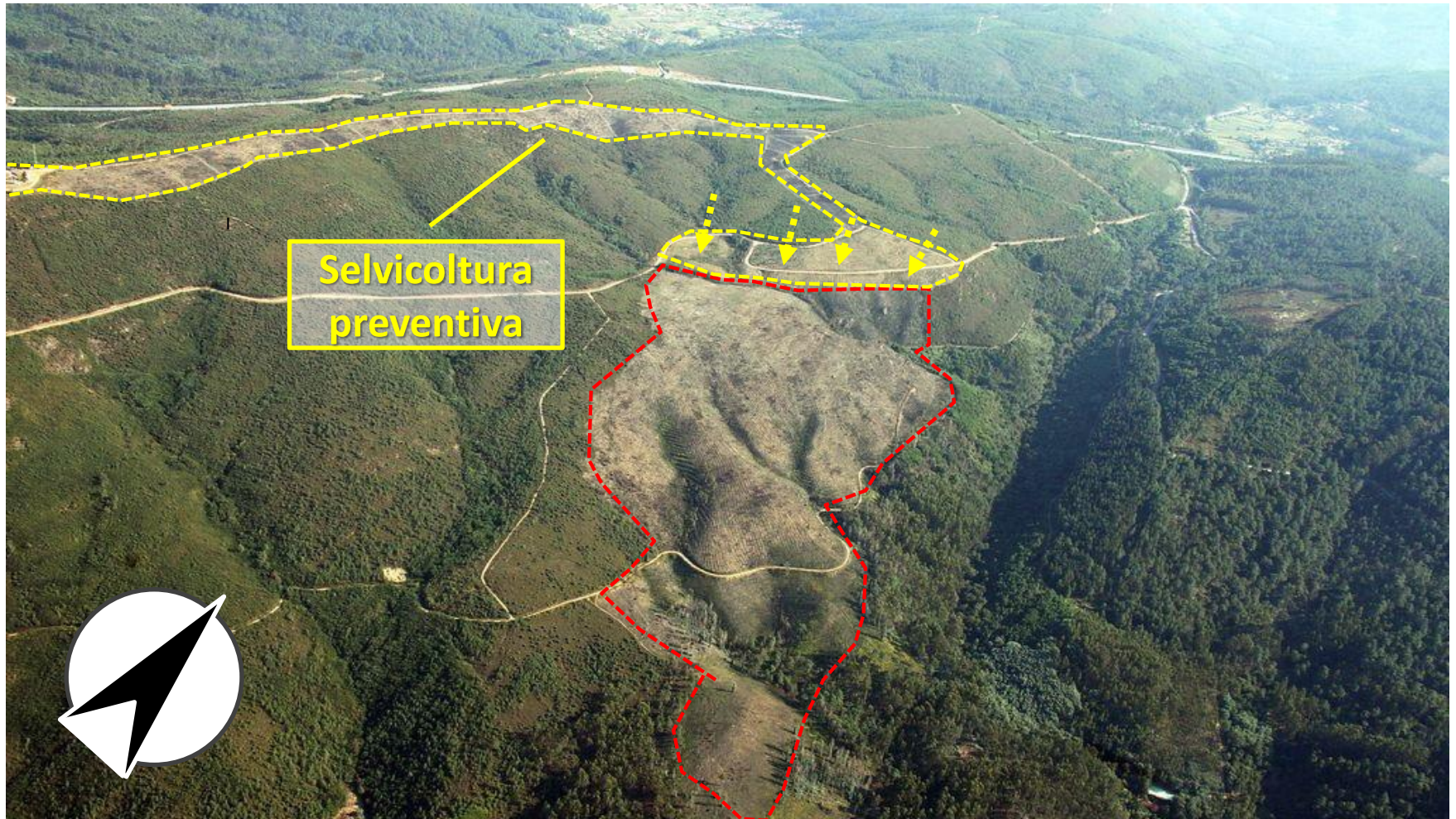
Fonte: GIFF SA - Portogallo

Incendio P. F. Marão (Marzo 2009)

# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma funziona?**

... casi di successo in cui l'efficacia della lotta aumenta



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma funziona?**

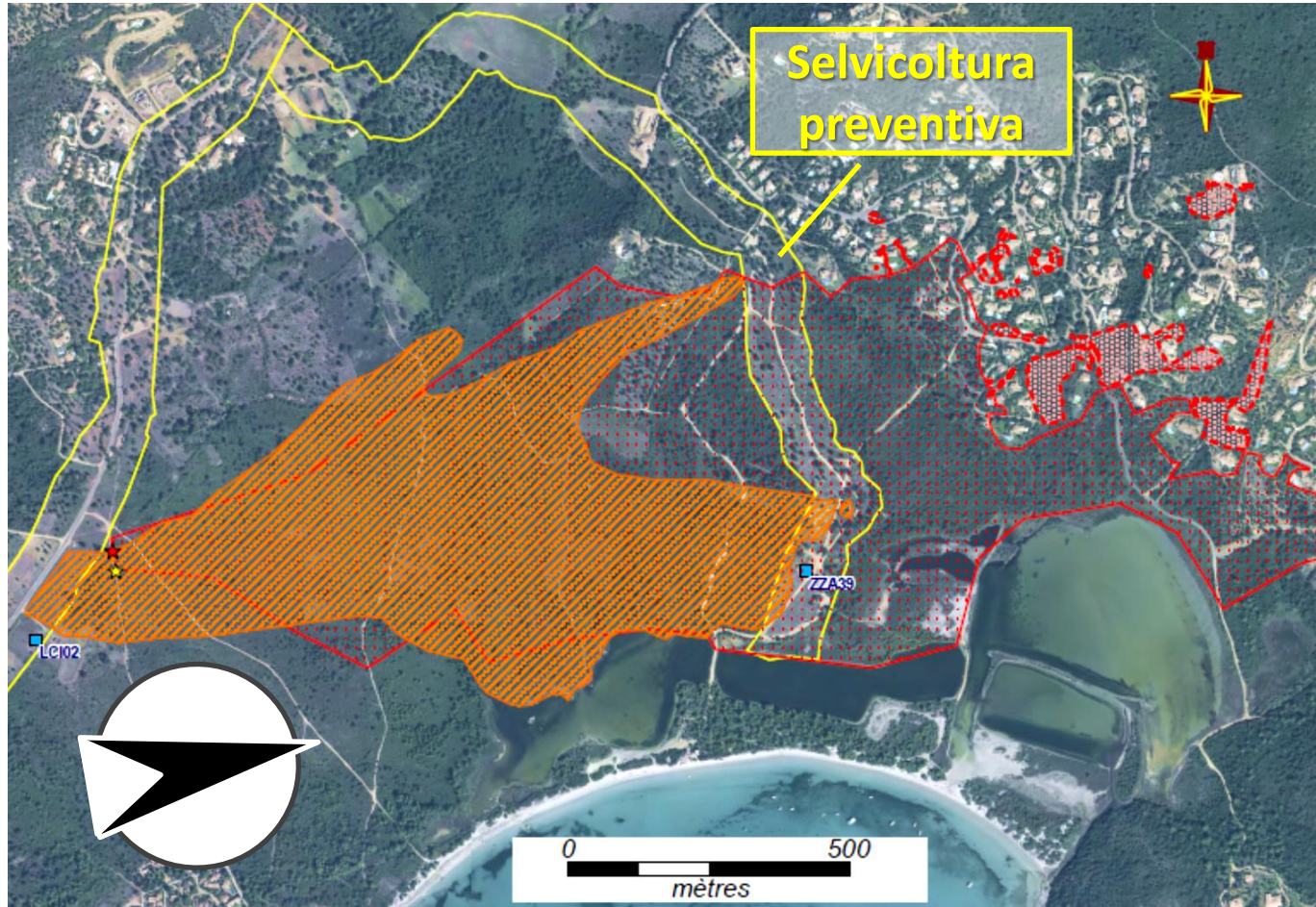
... casi di successo in cui l'efficacia della lotta aumenta



# Perché la selvicoltura preventiva?

...ma funziona?

... casi di successo in cui l'efficacia della lotta aumenta

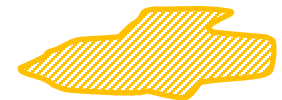


Fonte: Massaiu A.  
ONF, Francia

Corsica



Luglio 2001



Agosto 2012

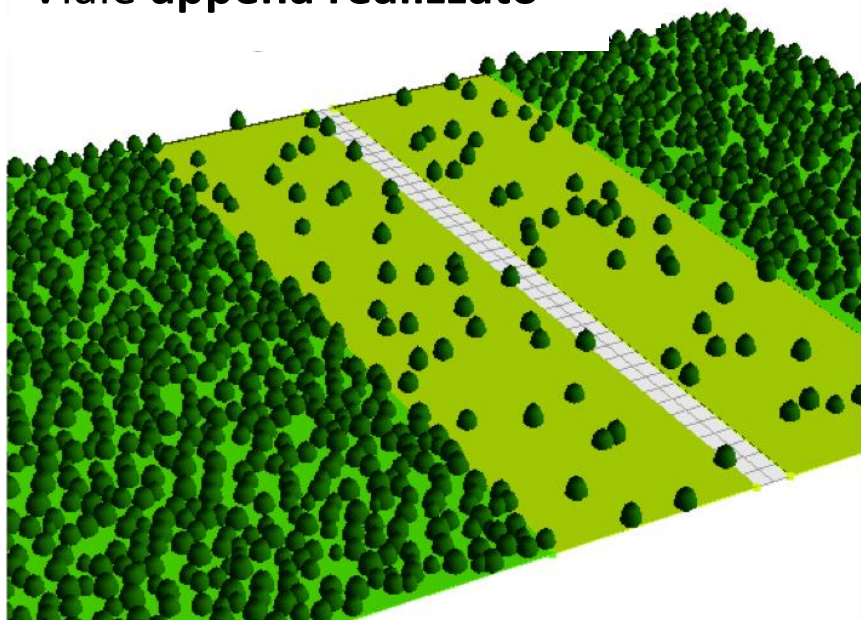
# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

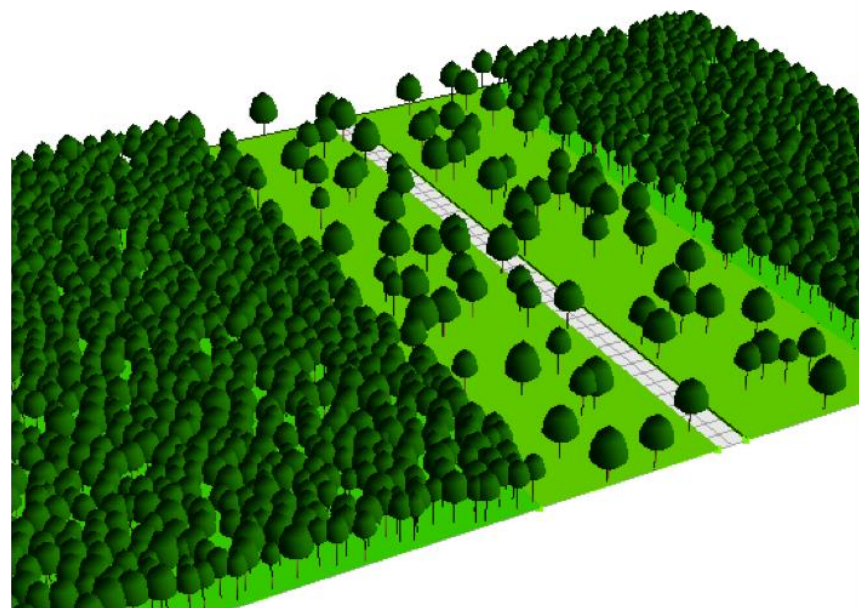
### *Caratteristiche progettuali dei viali attivi verdi*

Per mantenere l'efficacia, i viali vanno **mantenuti** riducendo i combustibili **periodicamente** (~4-7 anni)

Viale appena realizzato



30 anni dopo senza manutenzione



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

### *Caratteristiche progettuali dei viali attivi verdi*

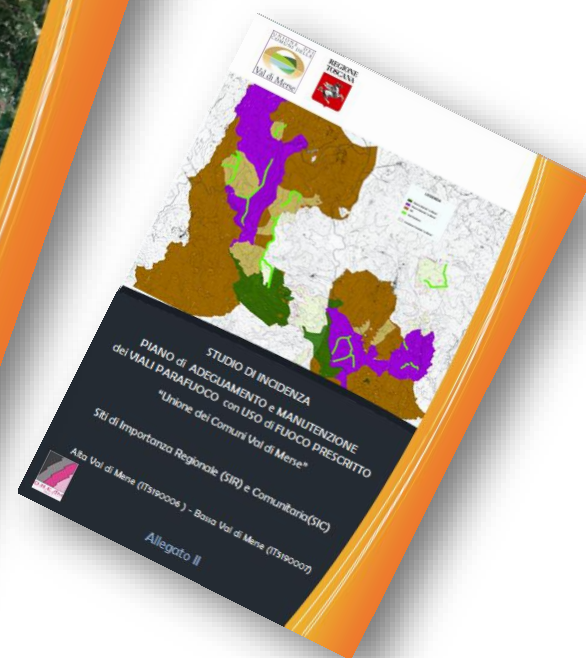
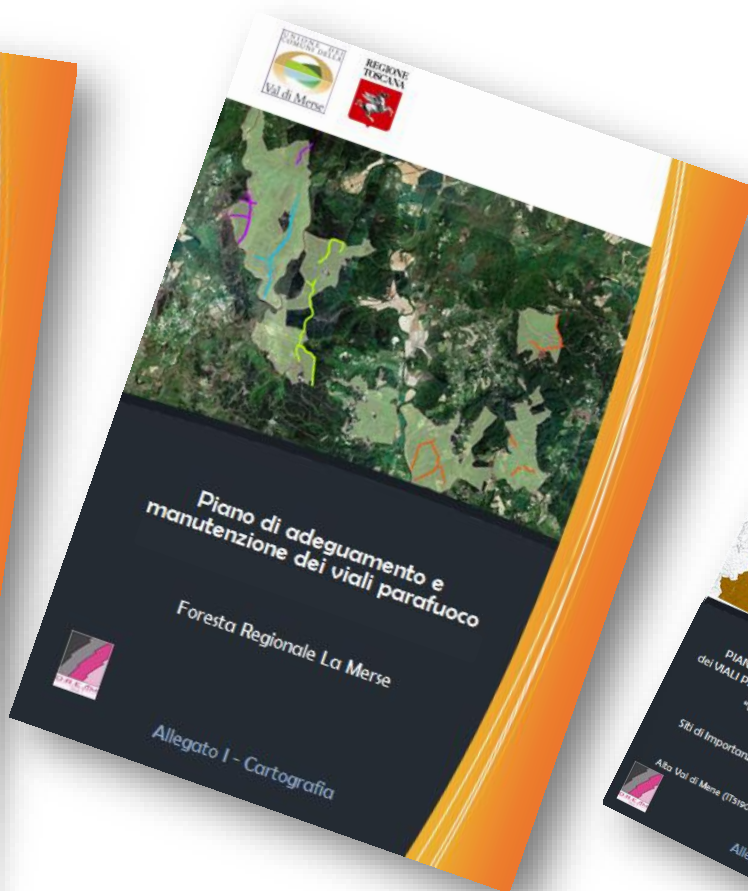
Per mantenere l'efficacia, i viali vanno **mantenuti** riducendo i combustibili **periodicamente** (~4-7 anni)



# Perché la selvicoltura preventiva?

## 1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari

*Esempio di piano di manutenzione di viali attivi verdi*



Dream  
Tonarelli L.



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

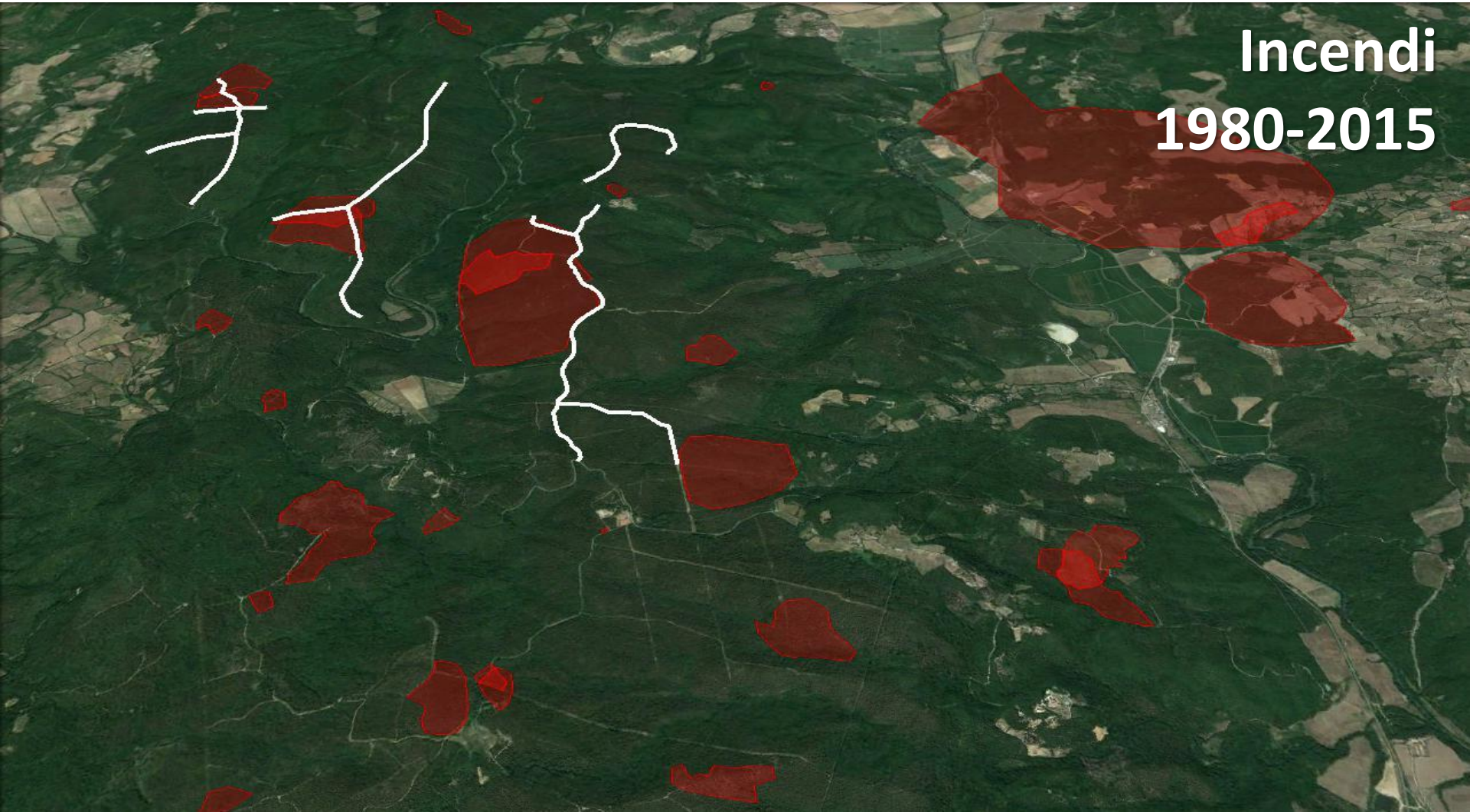
*Esempio di piano di manutenzione di viali attivi verdi*



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Esempio di piano di manutenzione di viali attivi verdi*

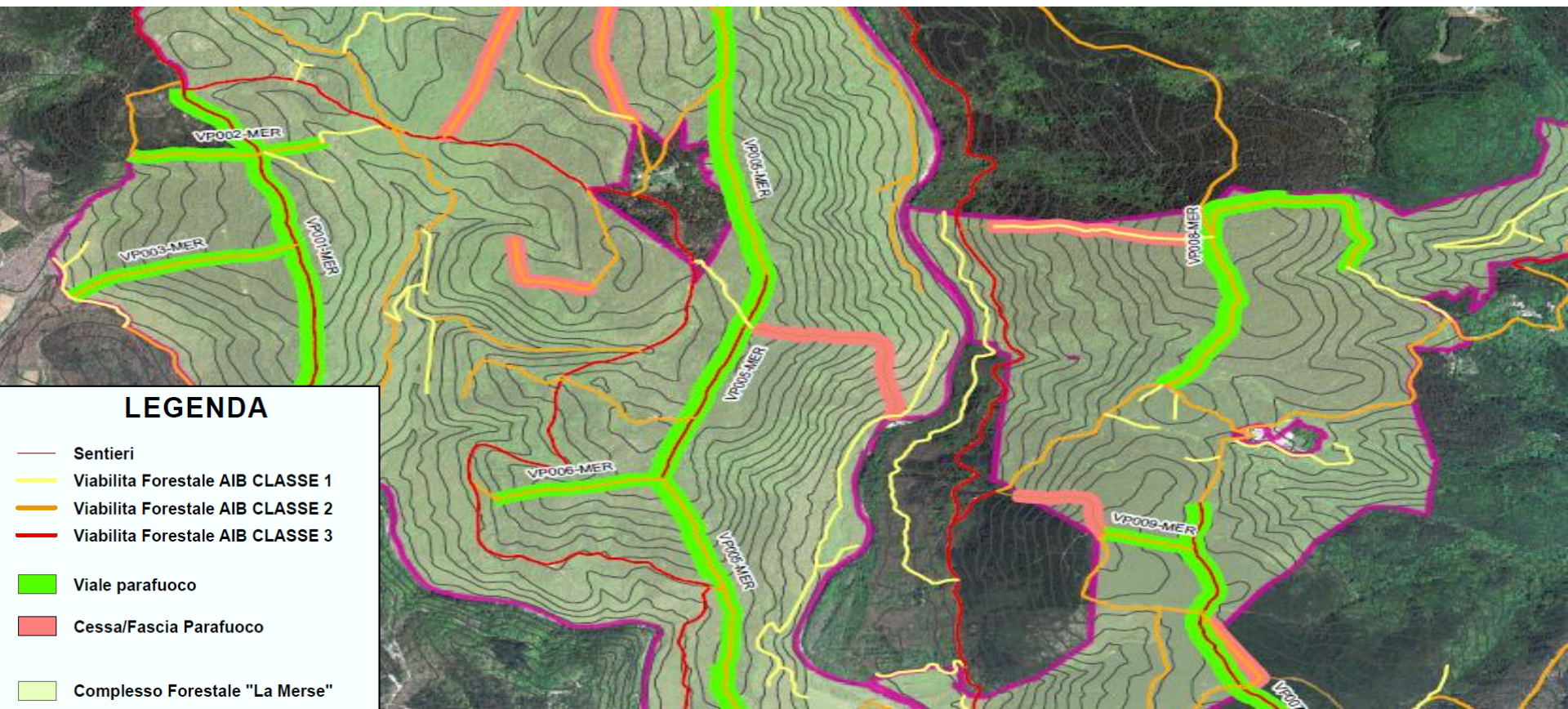


# Perché la selvicoltura preventiva?

## 1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari

### *Esempio di piano di manutenzione di viali attivi verdi*

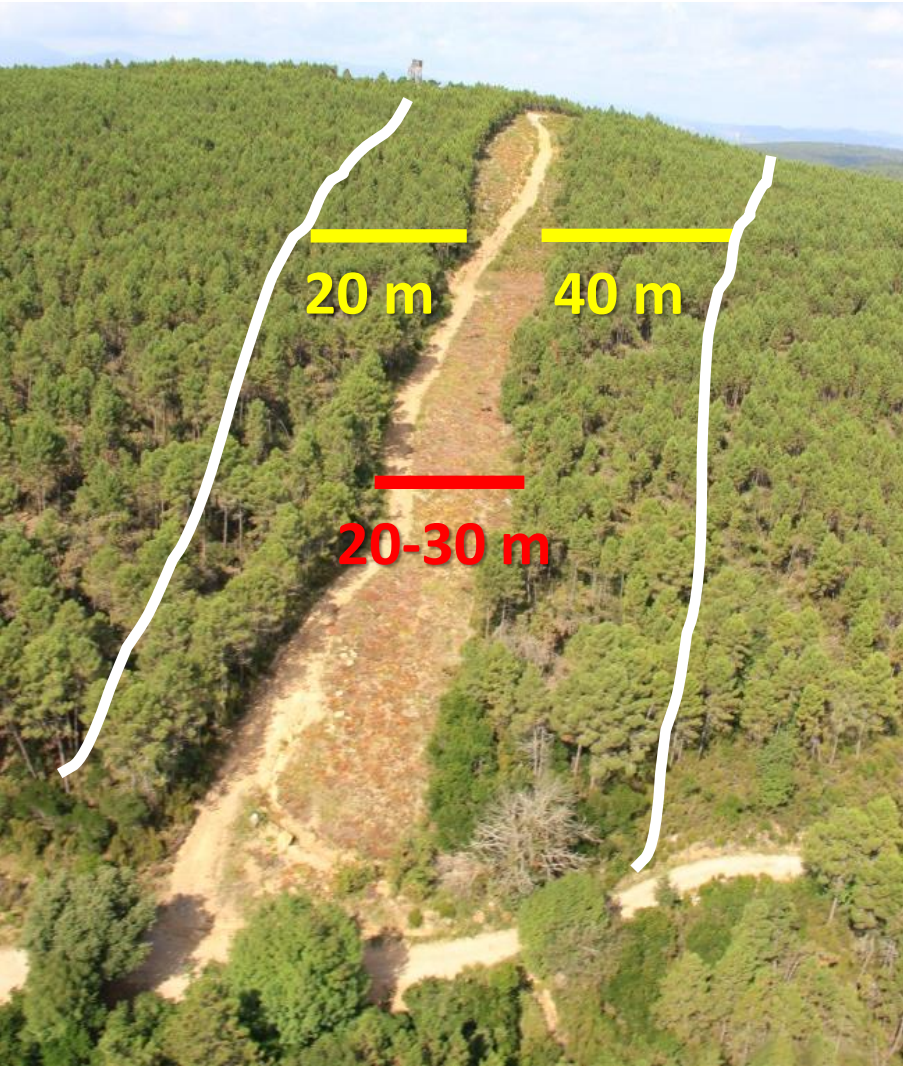
Il piano prevede la **classificazione della viabilità** in modo da stabilire i **viali con vie in ingresso e uscita** e i **mezzi AIB** che possono passare



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Esempio di piano di manutenzione di viali attivi verdi*

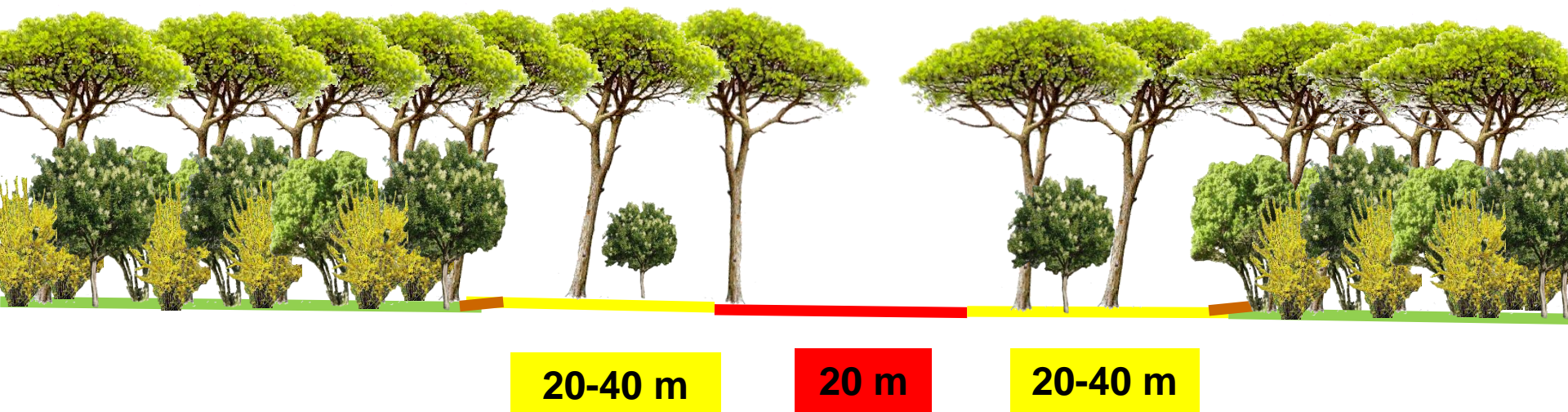


# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Esempio di piano di manutenzione di viali attivi verdi*

Il piano prevede il diradamento e la riduzione del carico del sottobosco per una **fascia di 60 m**



*Perché la selvicoltura preventiva?*

## **1. Selvicoltura preventiva lungo infrastrutture lineari**

*Esempio di piano di manutenzione di viali attivi verdi*



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali**

*Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

Obiettivo: **aumentare la resistenza e resilienza** dei boschi al disturbo da fuoco, es. **limitare consumo suolo** (orizz. O), **mantenere piante vive** (X% area basimetrica post-fuoco)

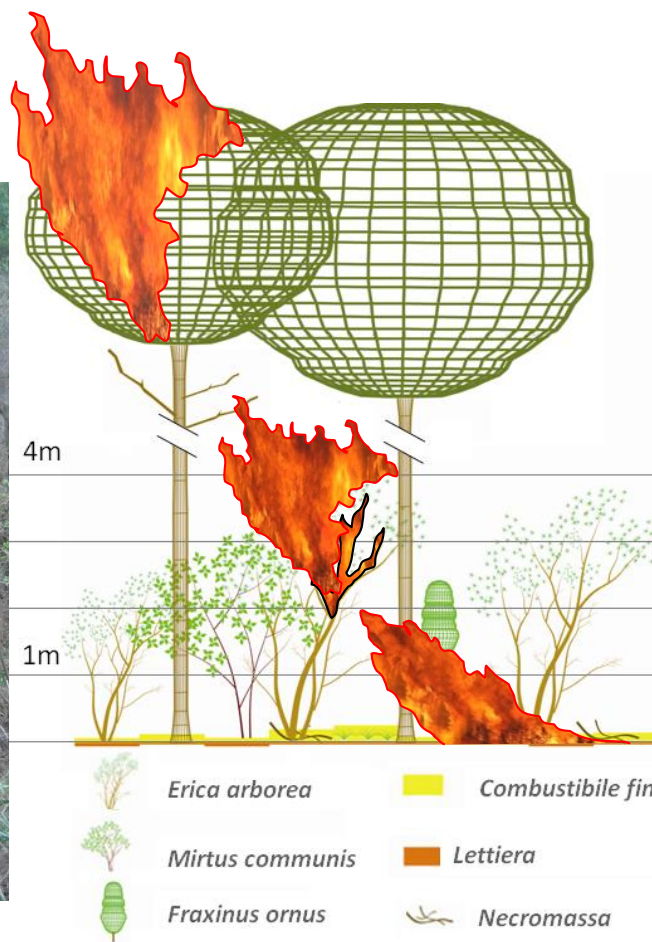


# Perché la selvicoltura preventiva?

## 2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali

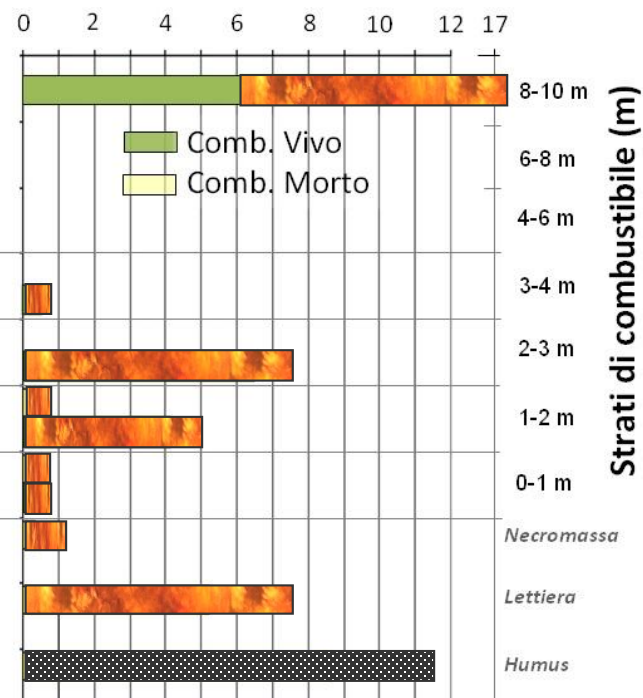
Modifiche della quantità e struttura della vegetazione

No gestione



Selvi preventive

Carico fine < 6 mm ( $t\ ha^{-1}$ )

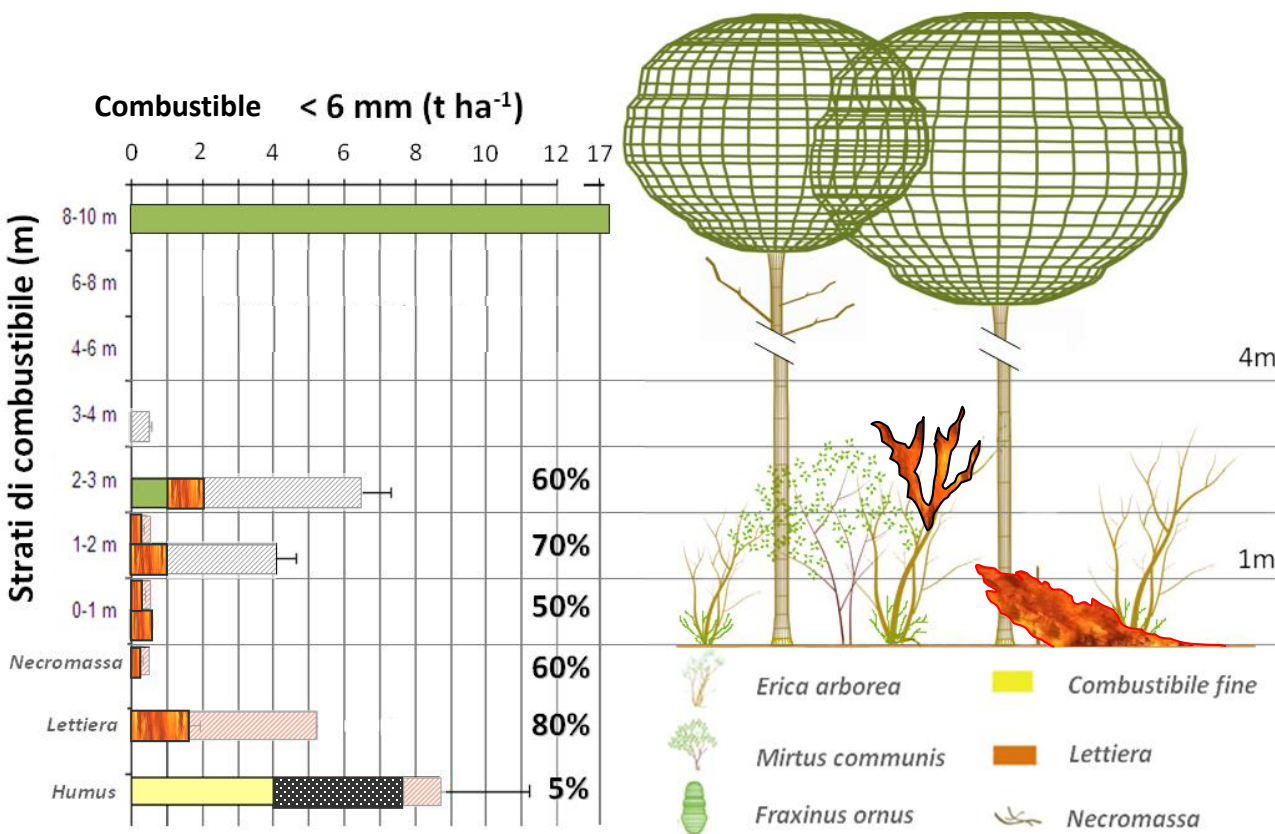


# Perché la selvicoltura preventiva?

## 2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali

*Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

*Selvi preventiva*



# Perché la selvicoltura preventiva?

## 2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali

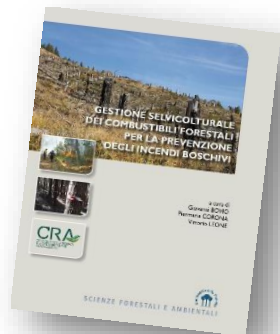
*Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

$$CSI = 0,001(CBH)^{1,5}(460 + 25,9FMC)^{1,5}$$

dove:

CBH = altezza dal terreno della base delle chiome (m);

FMC = contenuto in umidità dei combustibili delle chiome (%).



Leone&Lovreglio\_Inizio\_incendio\_chioma.pdf

...per esame



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali**

### *Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

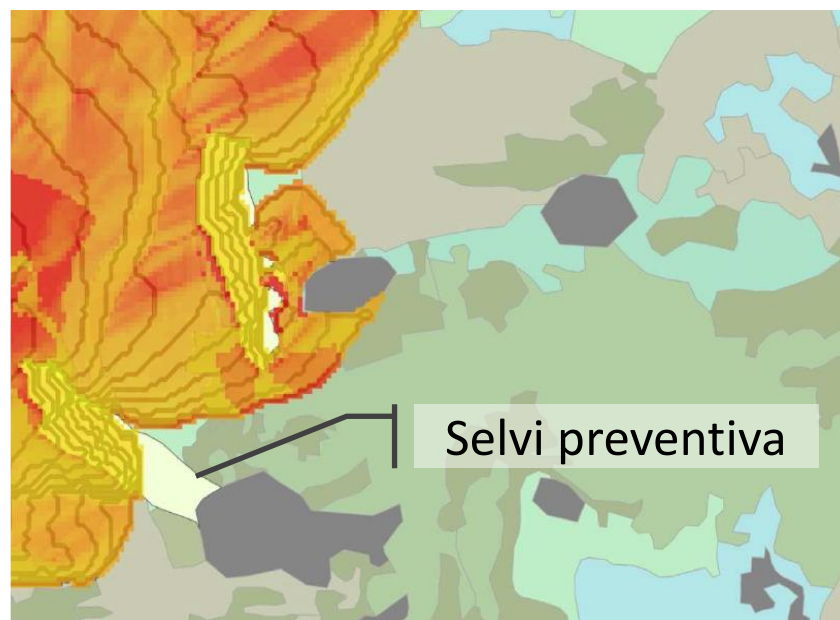
<b>Effetti sull'incendio</b>	<b>Modifiche vegetazione</b>	<b>Aspetti positivi</b>	<b>Aspetti negativi</b>
Ridurre velocità e lunghezza di fiamma potenziale	Riduzione dei combustibili di superficie	Aumenta controllo; minore passaggio in chioma del fuoco	Possibili impatti del trattamento del sottobosco
Diminuire la probabilità di passaggio in chioma	Aumento altezza inserzione chioma dal suolo	Minore passaggio in chioma del fuoco	Aprire il bosco con effetti +++ su velocità vento
Rendere più difficile il passaggio da una chioma all'altra	Diminuzione della densità delle chiome	Riduce la velocità di propagazione del fuoco di chioma	Aprire il bosco con effetti su umidità, biomassa, vento
Minore mortalità a parità di intensità del fuoco	Mantenere alberi di con caratteri di resistenza es. grandi	Presenza semi e rinnovazione +++ post-incendio	Meno economico; possibilità di attacco insetti alberi grandi

# Perché la selvicoltura preventiva?

## 2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali

### *Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

Effetto sull'incendio	Modifica vegetazione
Rallentare la velocità dell'incendio potenziale	Ridurre la continuità orizzontale dei combustibili del sottobosco



Simulazione Wildfire Analyst – Tecnosylva Sa

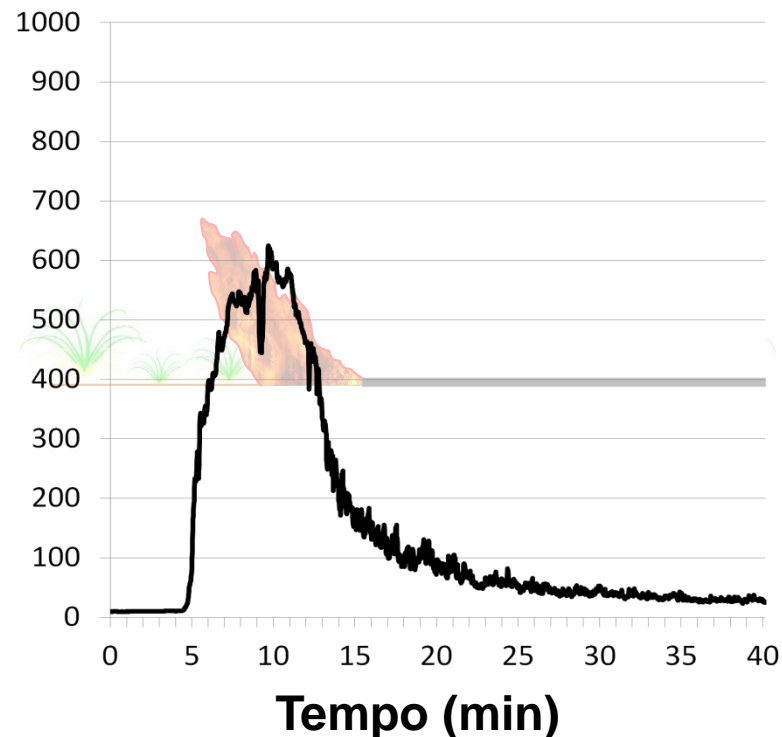
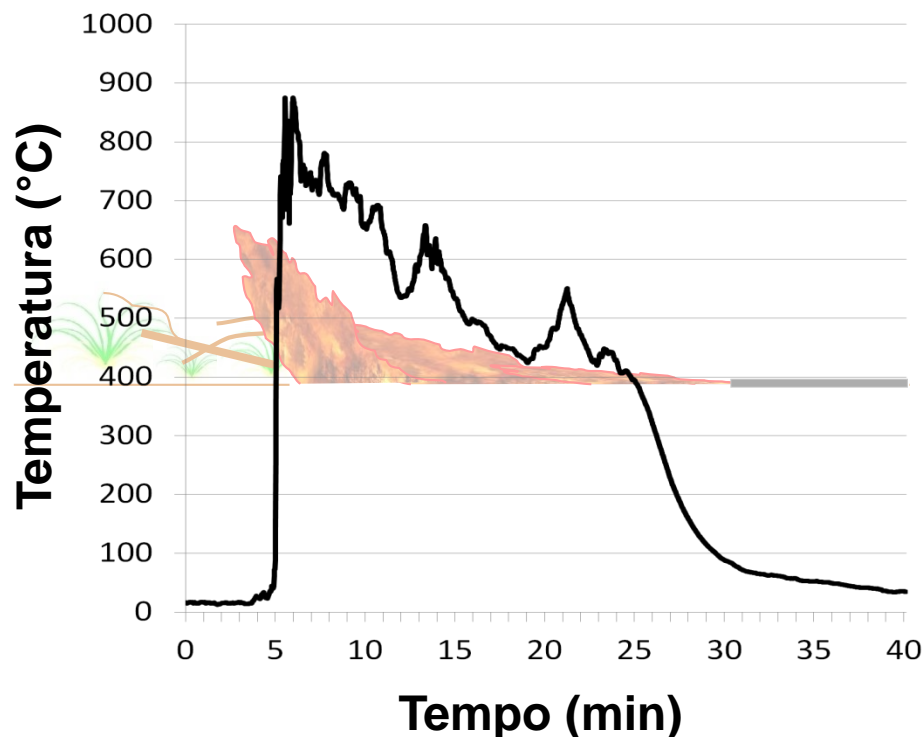


# Perché la selvicoltura preventiva?

## 2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali

### *Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

Effetto sull'incendio	Modifica vegetazione
Ridurre il tempo di residenza delle fiamme e il riscaldamento del suolo	Ridurre la quantità dei combustibili legnosi fini e medi (necromassa < 2.5 cm)

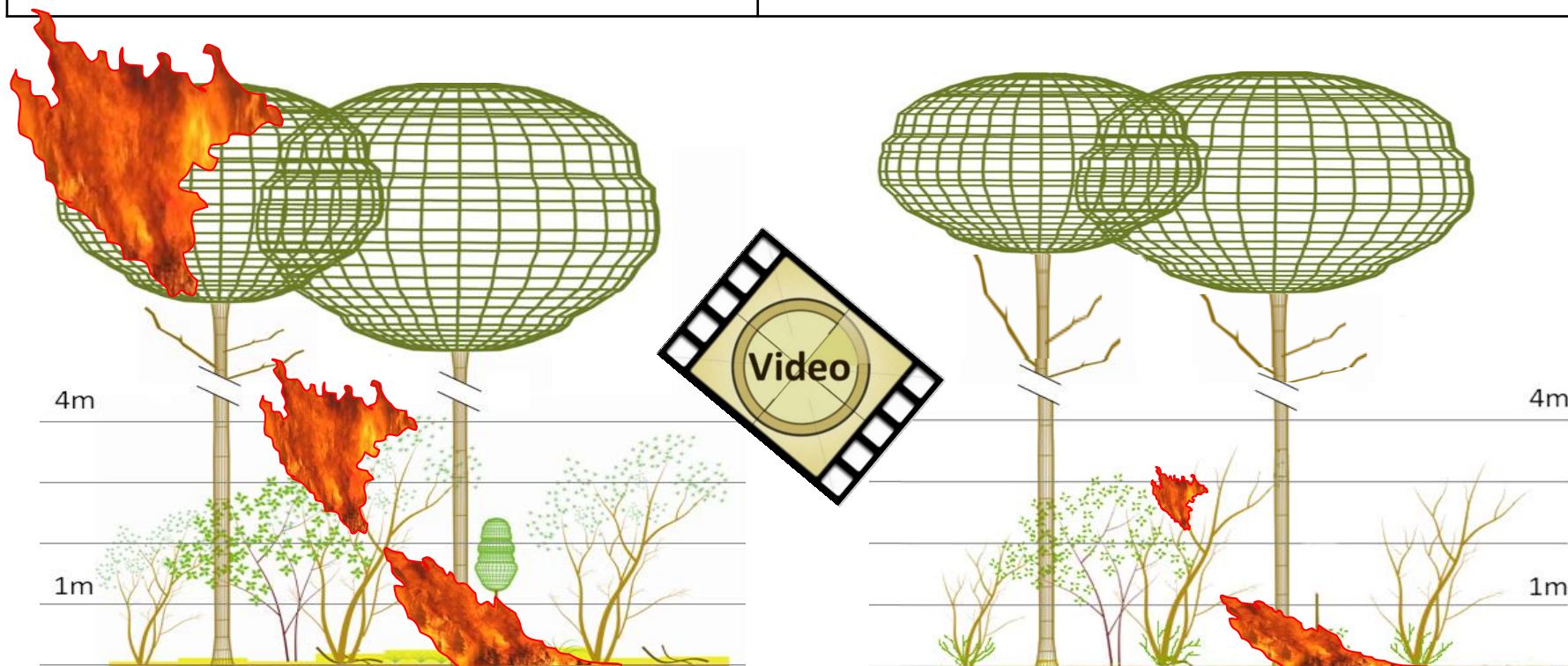


# Perché la selvicoltura preventiva?

## 2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali

### *Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

Effetto sull'incendio	Modifica vegetazione
Rallentare la probabilità di passaggio in chioma dell'incendio potenziale	Ridurre la continuità verticale del sottobosco e alzare l'inserzione delle chiome

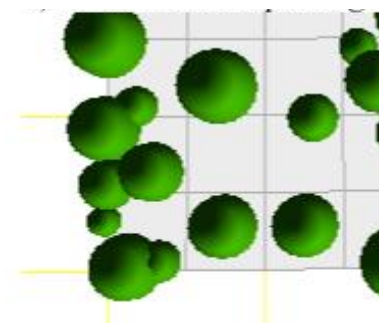
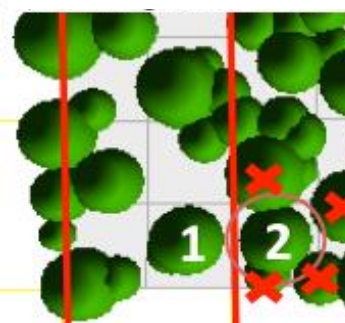
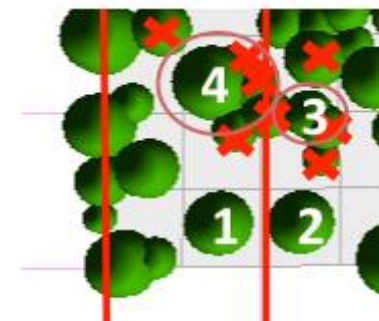
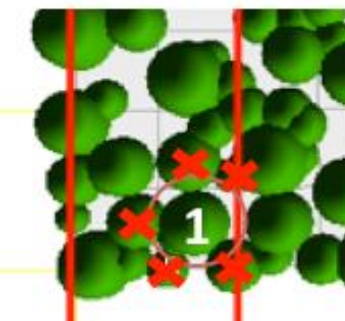
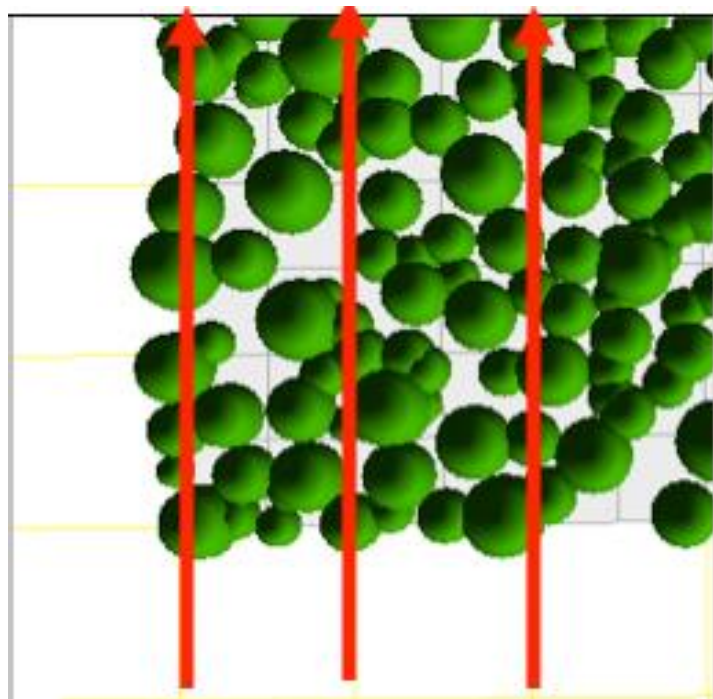


# Perché la selvicoltura preventiva?

## 2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali

### *Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

Effetto sull'incendio	Modifica vegetazione
Ridurre la possibilità incendio di chioma favorire caratteristiche di resistenza	Aumentare la distanza delle chiome e favorire le piante dominanti



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali**

### *Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

<b>Effetto sull'incendio</b>	<b>Modifica vegetazione</b>
Ridurre la possibilità incendio di chioma favorire caratteristiche di resistenza	Aumentare la complessità strutturale orizzontale e verticale



**Pre-trattamento**



**Post-trattamento**

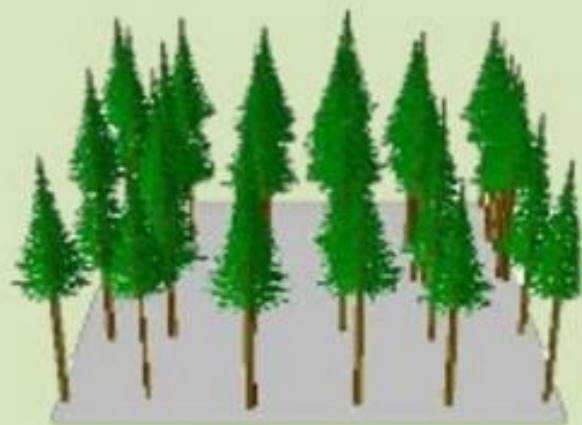
# Perché la selvicoltura preventiva?

## 2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali

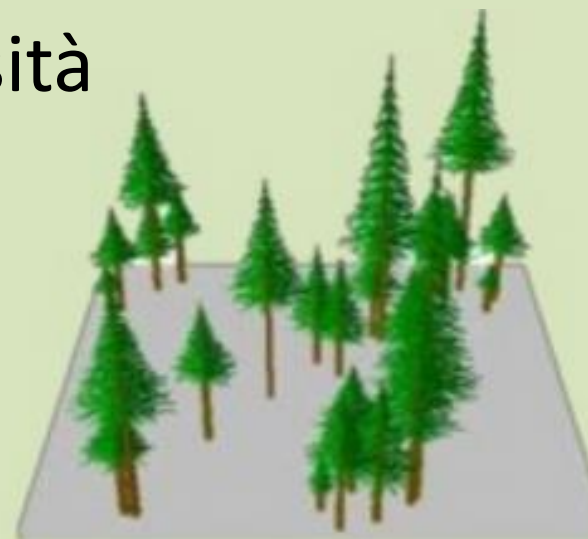
*Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

Effetto sull'incendio	Modifica vegetazione
Ridurre la possibilità incendio di chioma favorire caratteristiche di resistenza	Aumentare la complessità strutturale orizzontale e verticale

Complessità



Bassa



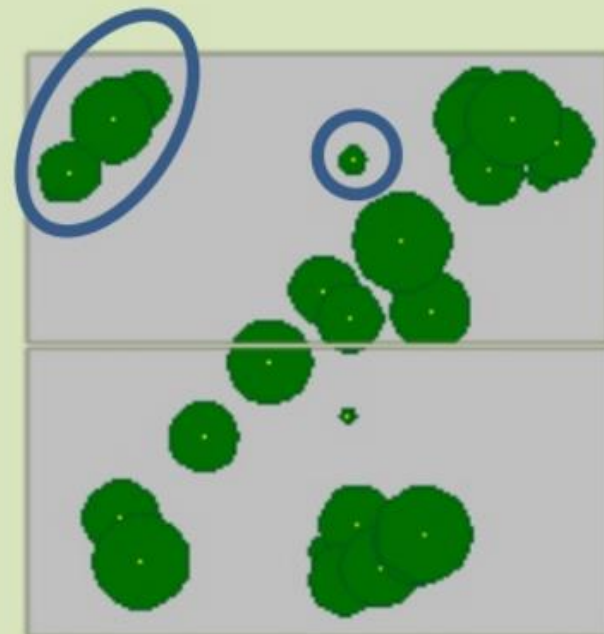
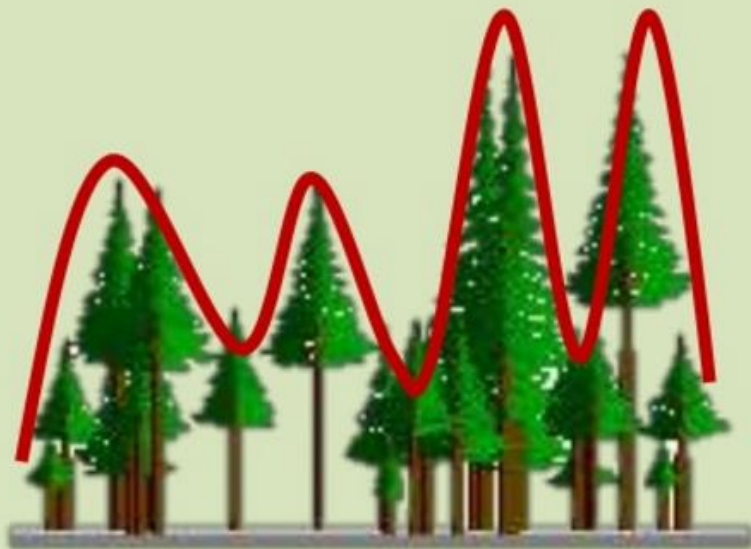
Alta

# Perché la selvicoltura preventiva?

## 2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali

### *Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

Effetto sull'incendio	Modifica vegetazione
Ridurre la possibilità incendio di chioma favorire caratteristiche di resistenza	Aumentare la complessità strutturale orizzontale e verticale

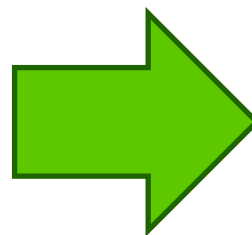


# *Perché la selvicoltura preventiva?*

## **2. Selvicoltura preventiva in comprensori forestali**

*Modifiche della quantità e struttura della vegetazione*

< mortalità degli alberi  
> area basimetrica viva



> copertura  
+ protezione suolo  
+ dispersione semi



*Perché la selvicoltura preventiva?*

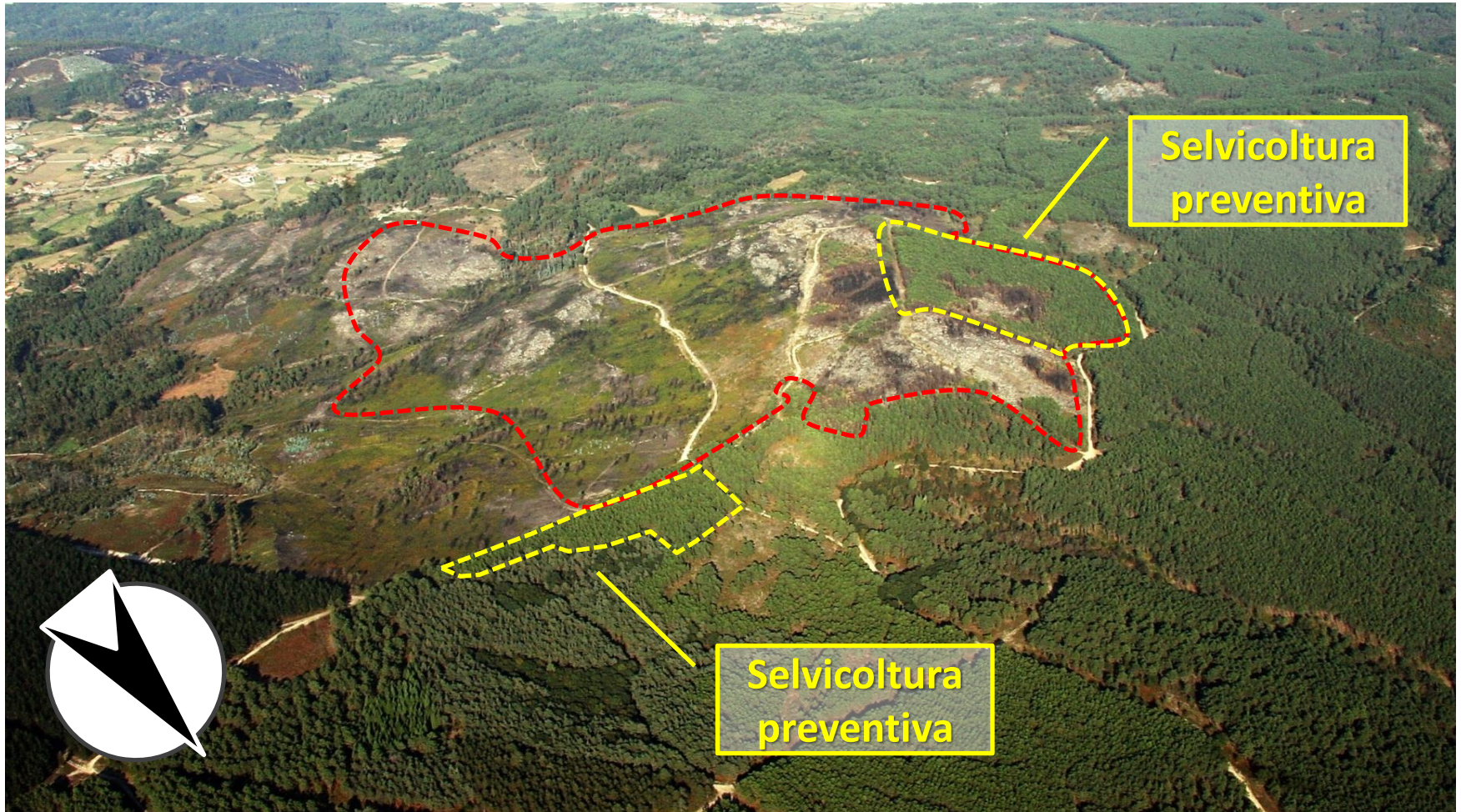
**...ma funziona?**



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma funziona?**

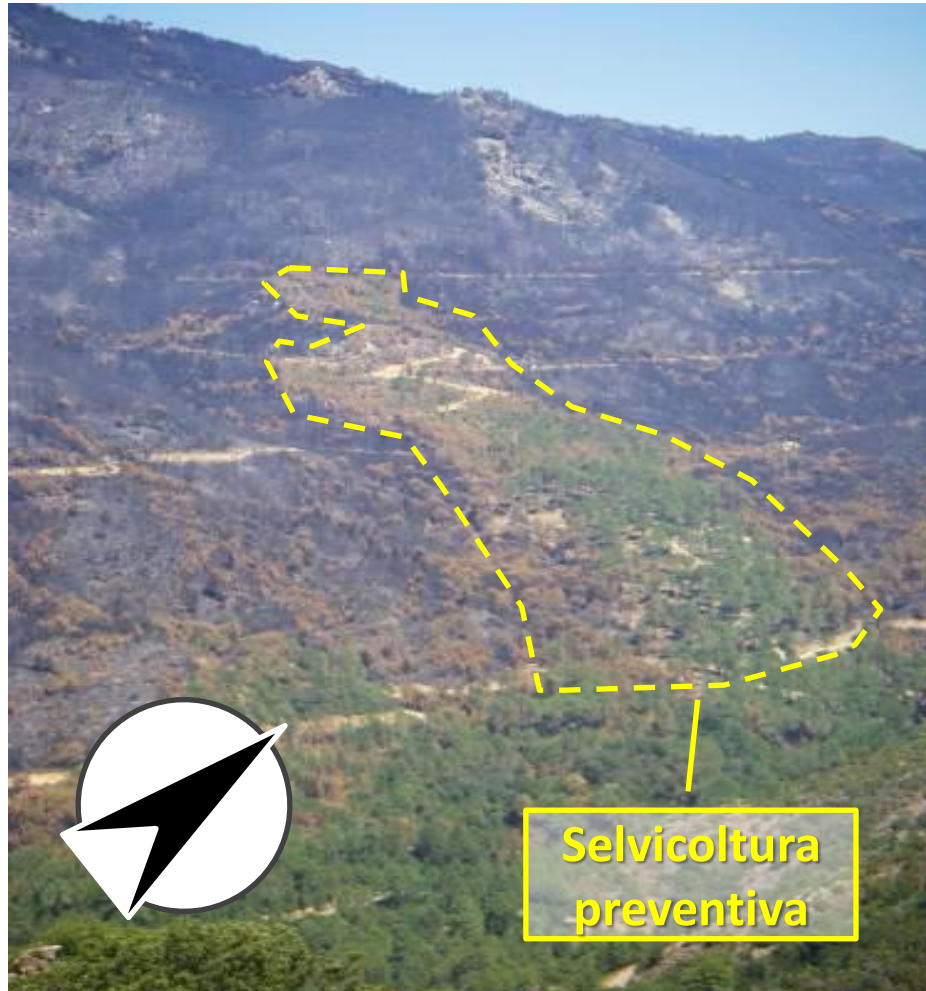
... casi di successo in cui resistenza-resilienza aumentano



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma funziona?**

... casi di successo in cui resistenza-resilienza aumentano



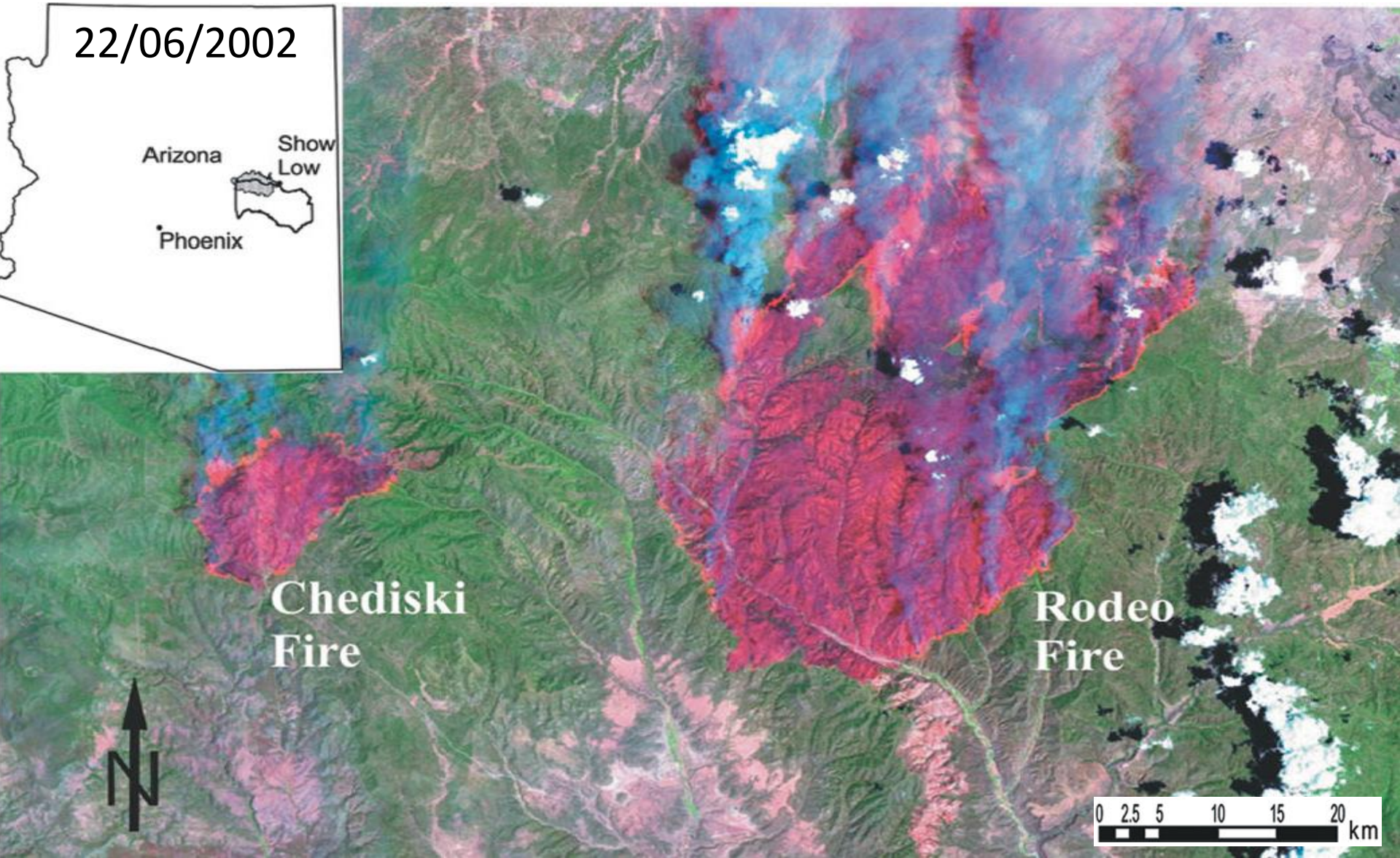
*Fonte: Massaiu A. – ONF, Francia*

*Corsica (Luglio 2012)*

# Perché la selvicoltura preventiva?

**...ma funziona? ... resistenza-resilienza aumentano**

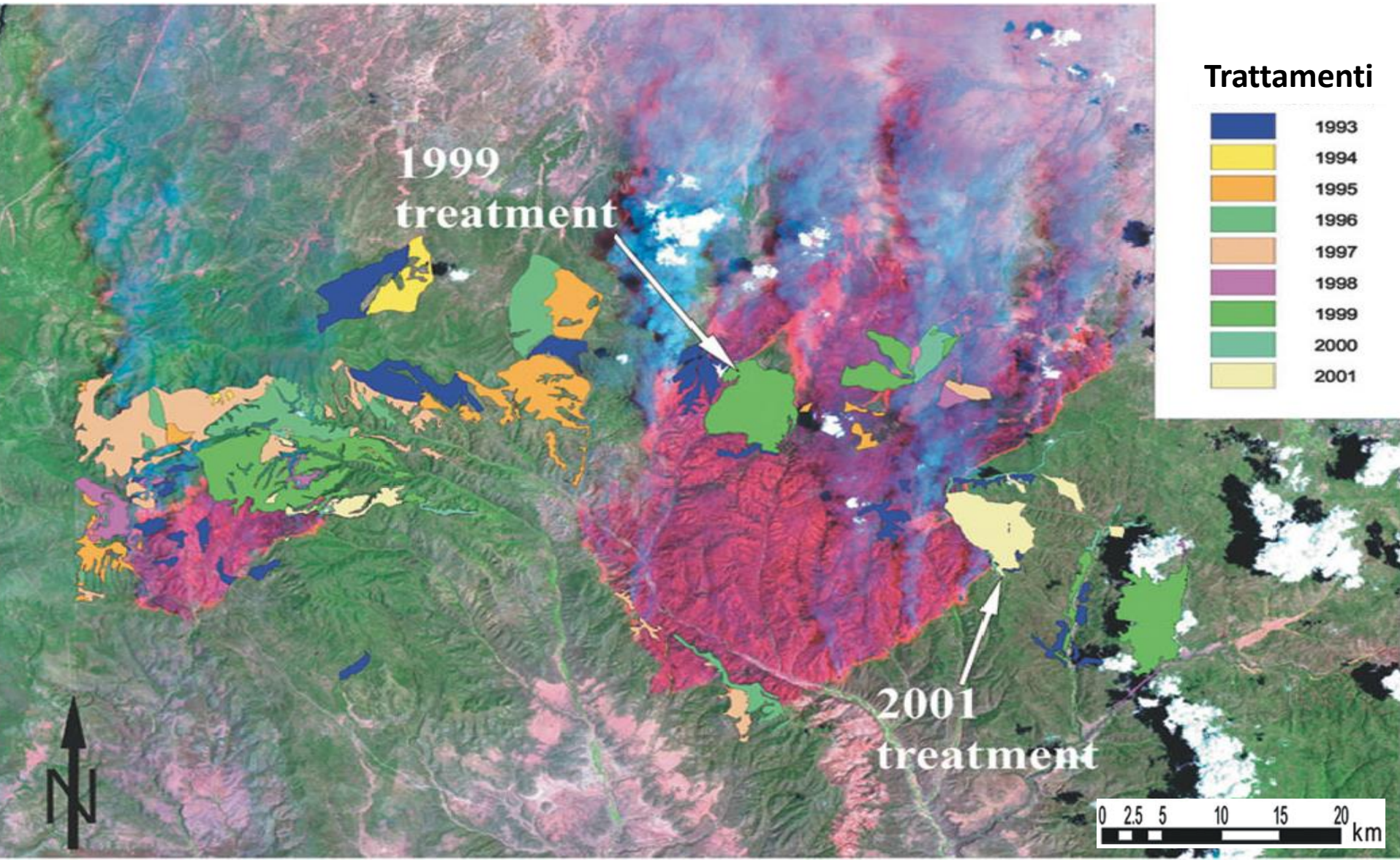
Fonte: Finney et al. (2004)



# Perché la selvicoltura preventiva?

...ma funziona? ... resistenza-resilienza aumentano

Fonte: Finney et al. (2004)



# Perché la selvicoltura preventiva?

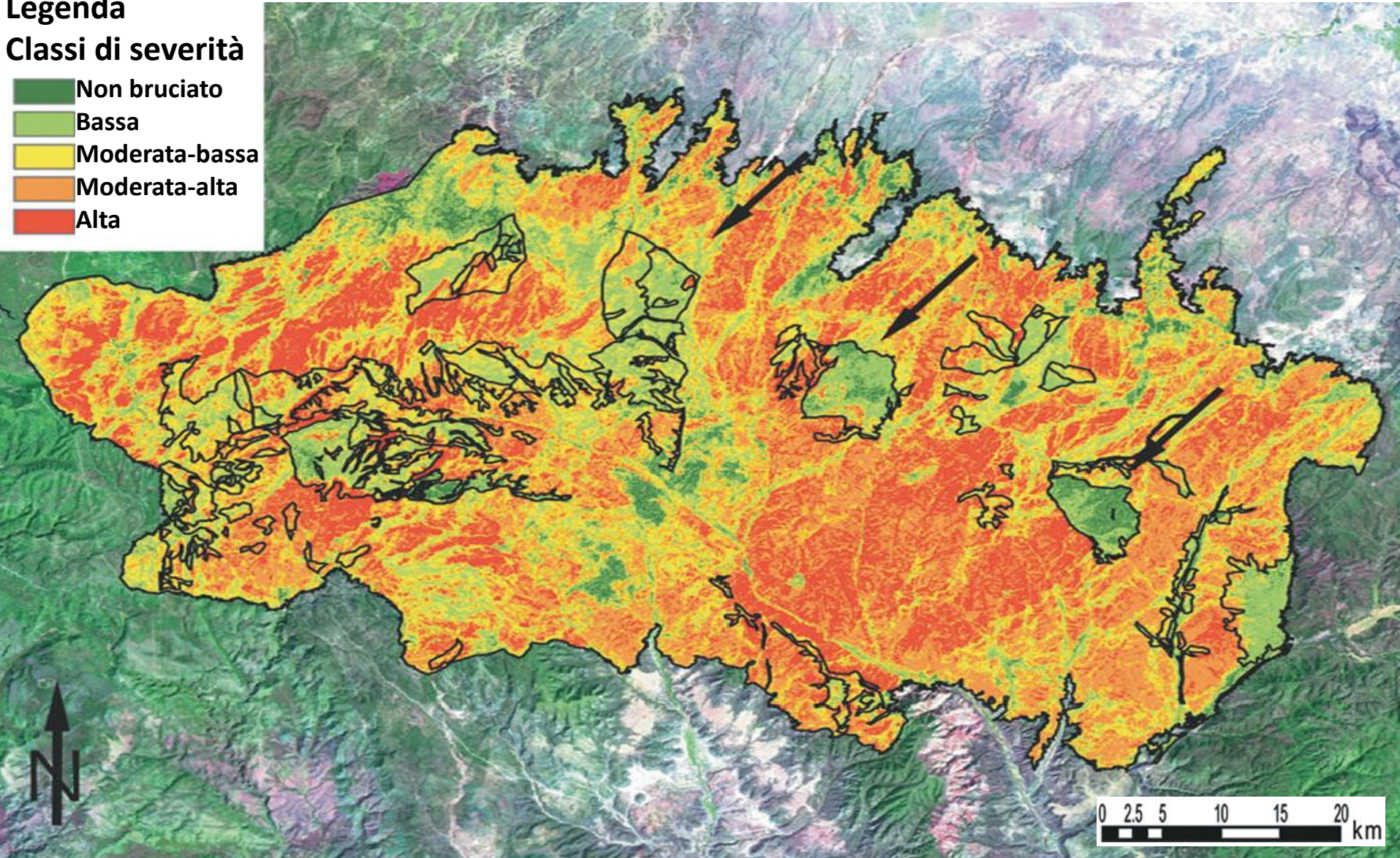
...ma funziona? ... resistenza-resilienza aumentano

Fonte: Finney et al. (2004)

## Legenda

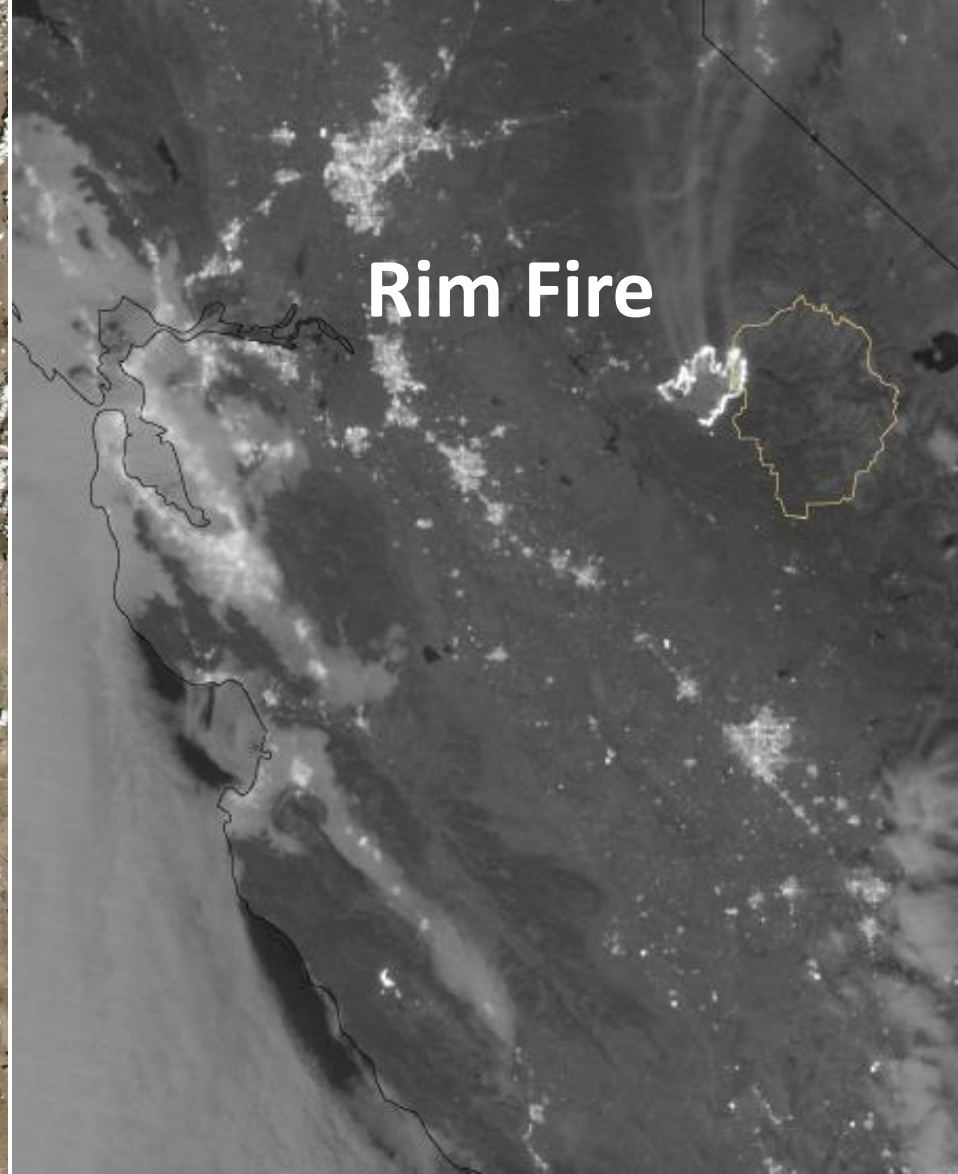
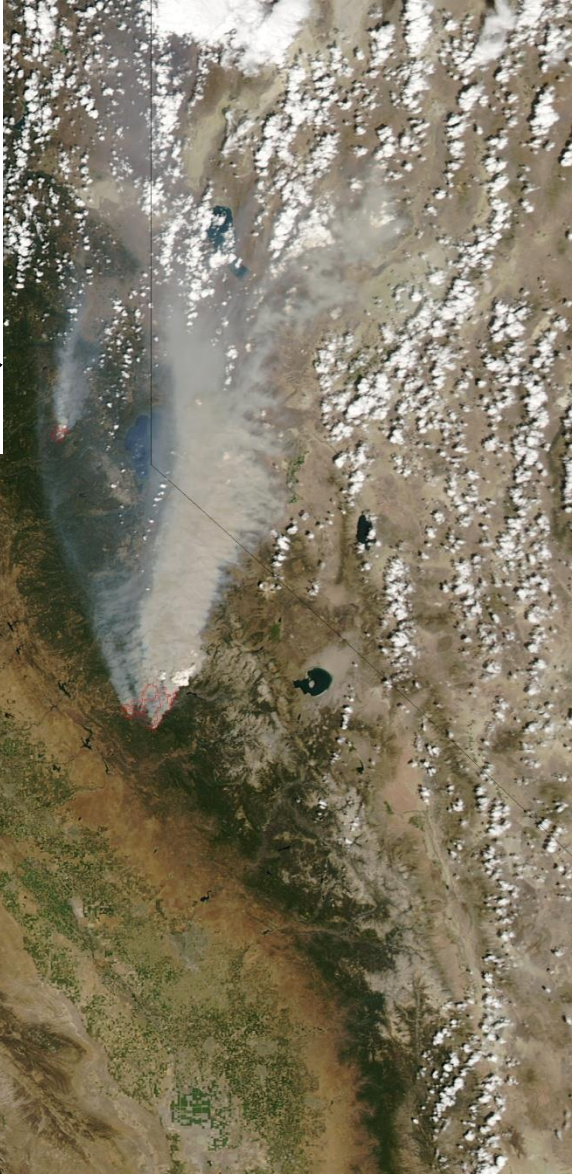
### Classi di severità

- Non bruciato
- Bassa
- Moderata-bassa
- Moderata-alta
- Alta



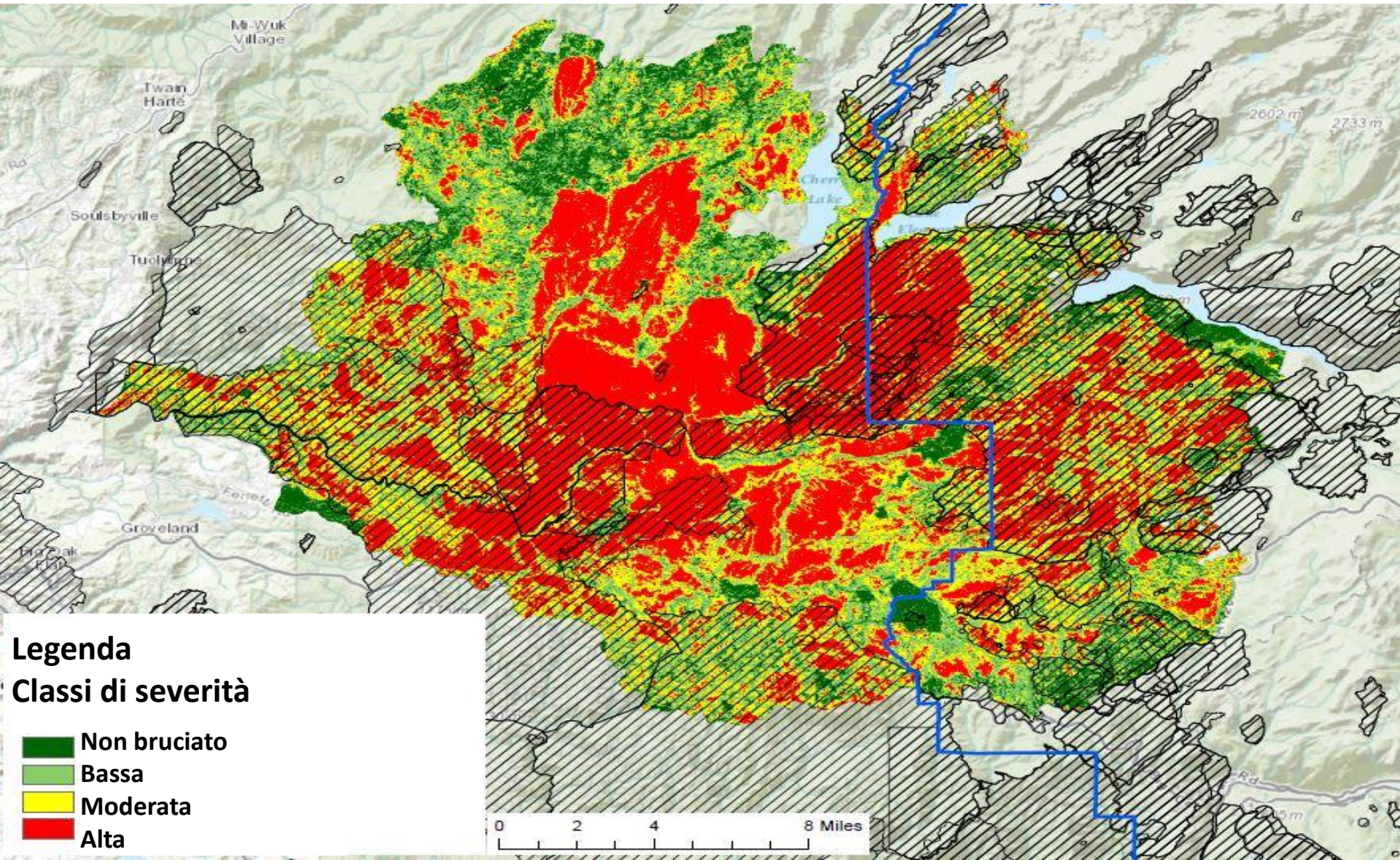
# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma funziona? ... resistenza-resilienza aumentano**



*Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma funziona? ... resistenza-resilienza aumentano**



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma funziona? ... resistenza-resilienza aumentano**



**'Rim Fire', agosto 2013**  
severità dell'incendio in aree in  
assenza di gestione

[http://www.fs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/stelprdb5436551.pdf](http://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5436551.pdf)

# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma funziona? ... resistenza-resilienza aumentano**



**‘Rim Fire’, agosto 2013**  
severità dell’incendio in aree  
con selvicoltura preventiva

[http://www.fs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/stelprdb5436551.pdf](http://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5436551.pdf)



*Perché la selvicoltura preventiva?*

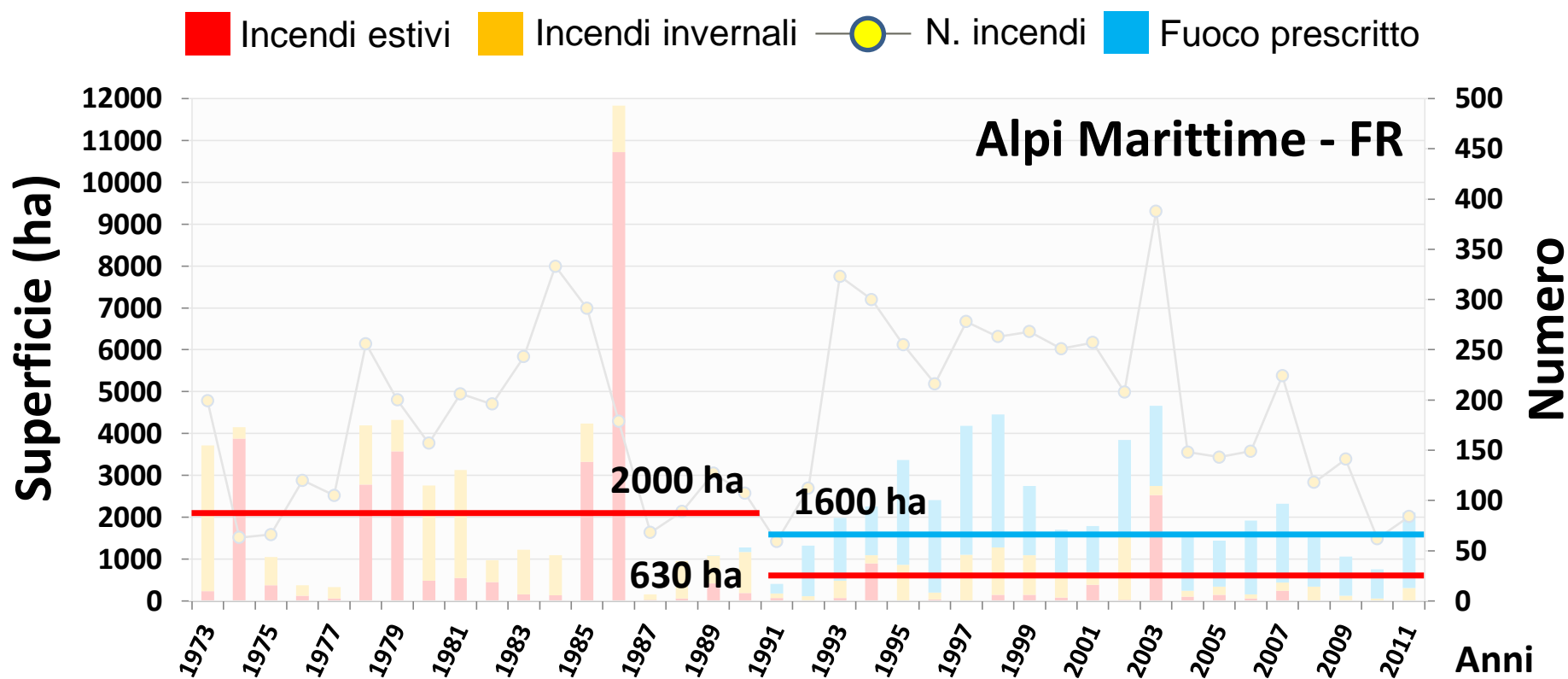
**...ma quanto funziona?**



# Perché la selvicoltura preventiva?

## ...ma quanto funziona?

... casi di successo in cui l'efficacia della lotta aumenta

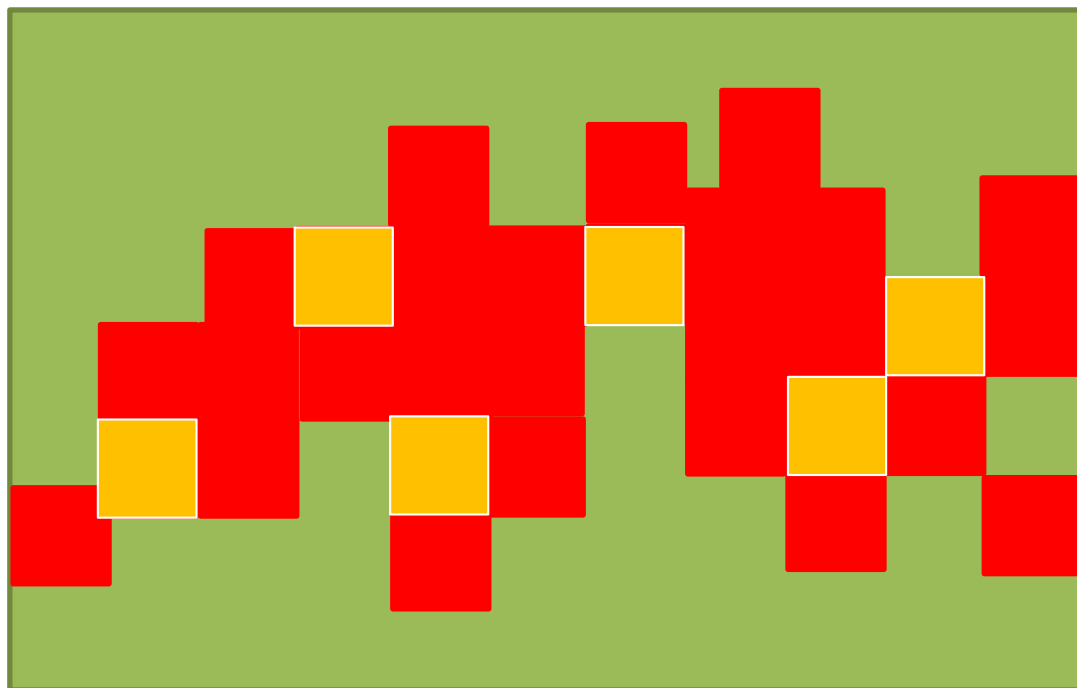


Fonte: 23<sup>èmes</sup> Rencontres Nationales Du Réseau Brûlage Dirigé, 2012 - Nice.

# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma quanto funziona?**

$$\text{Efficacia} = \frac{\text{Area risparmiata dagli incendi}}{\text{Area trattata}}$$



**No prevenzione**

Area incendi = 30

**Selvi preventiva**

Area trattata = 6

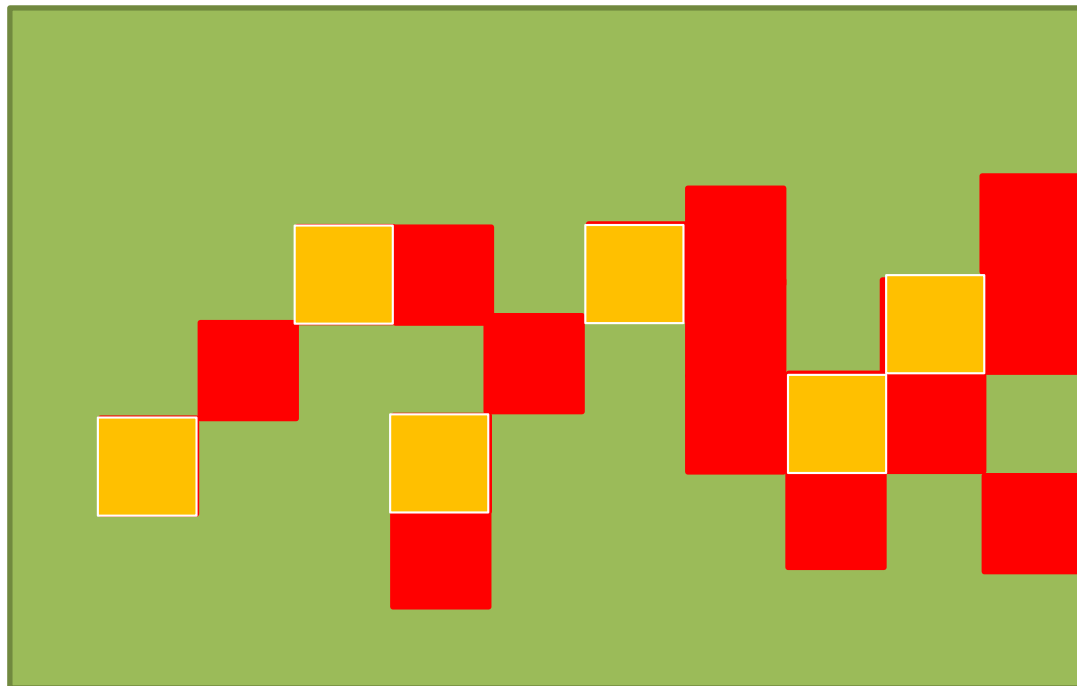
Area incendi = 12

**Area risparmiata  
= 18**

# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma quanto funziona?**

$$\text{Efficacia} = \frac{30 - 12 \text{ ha}}{6 \text{ ha}} = 3$$



**No prevenzione**

Area incendi = 30

**Selvi preventiva**

Area trattata = 6

Area incendi = 12

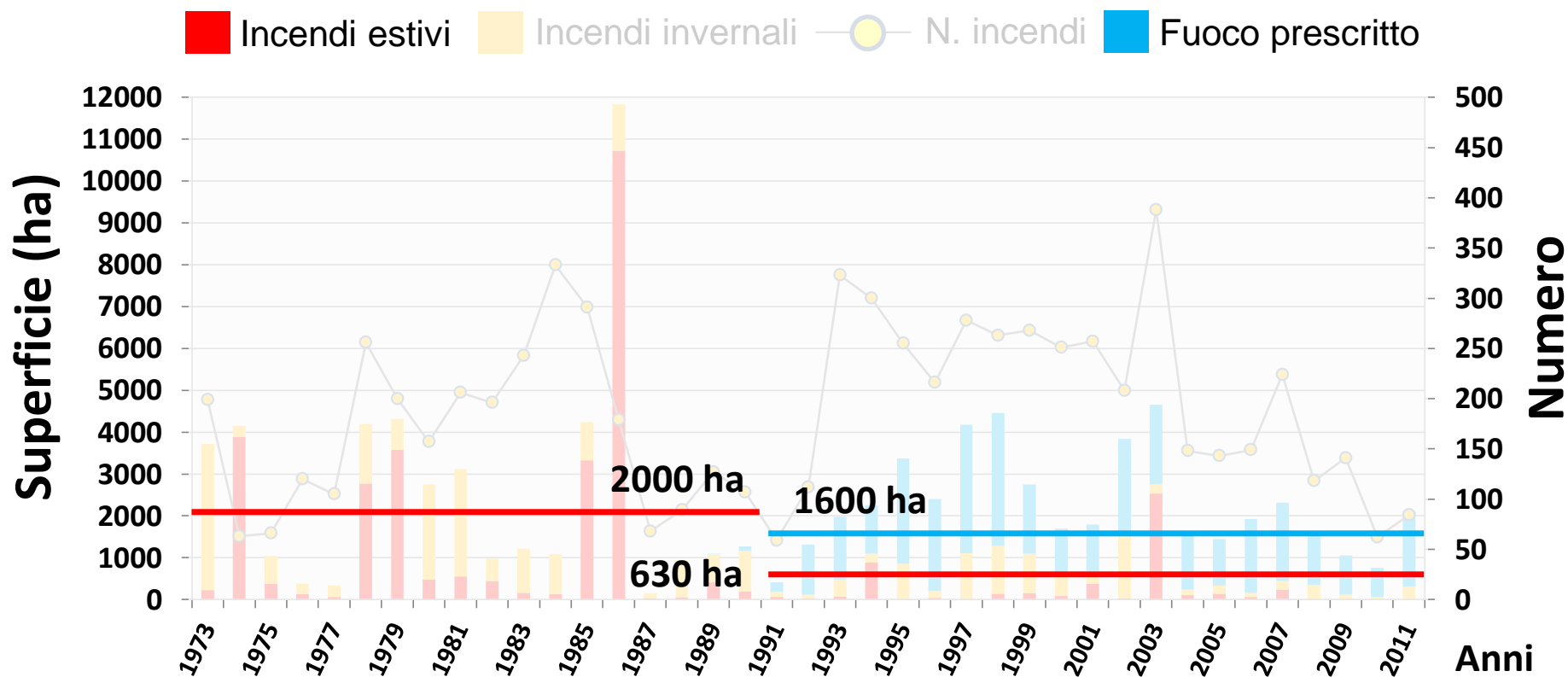
**Area risparmiata**

**= 18**

# Perché la selvicoltura preventiva?

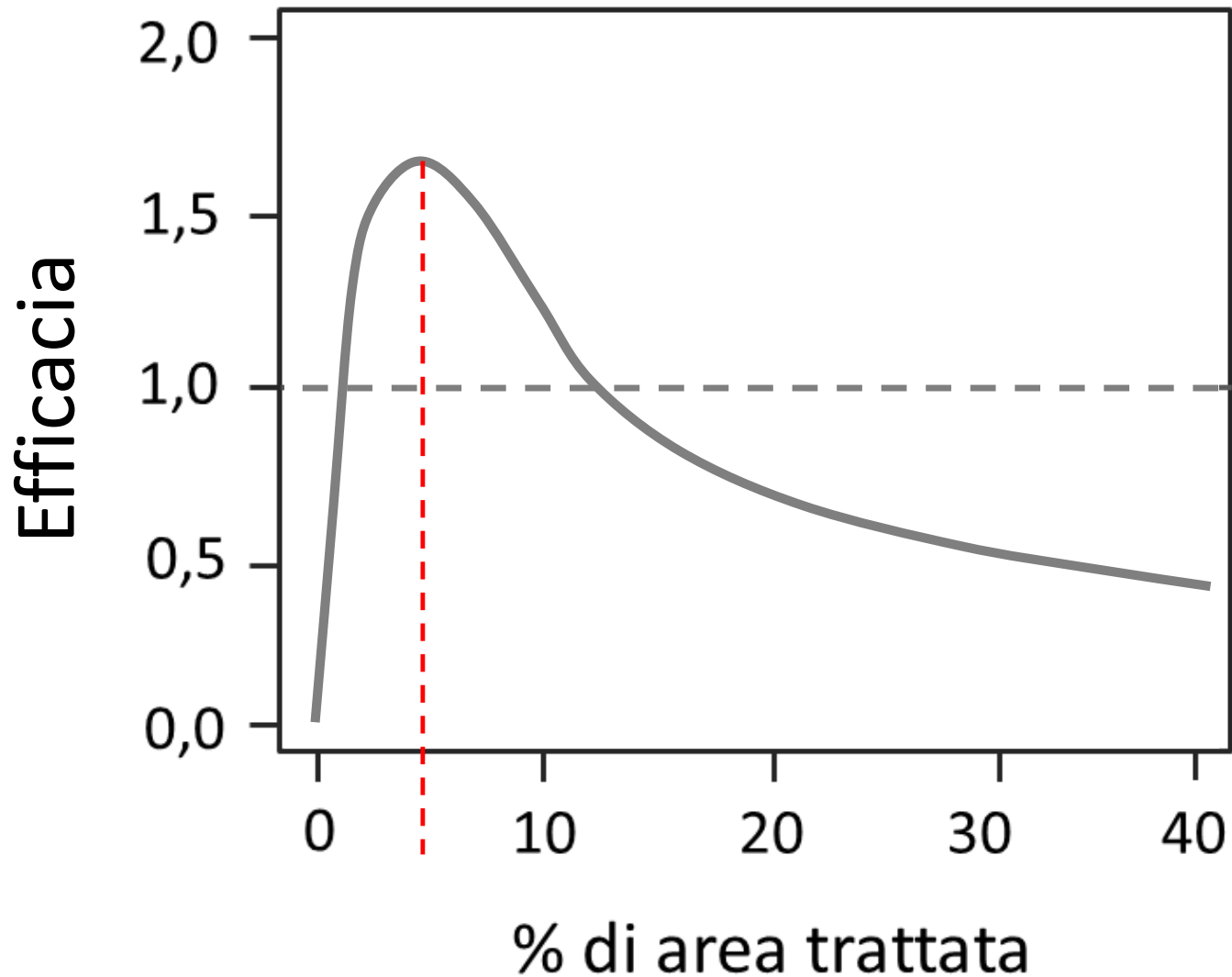
## ...ma quanto funziona?

$$\text{Efficacia} = \frac{2000 - 630 \text{ ha}}{1600 \text{ ha}} = 0,86$$



*Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma quanto funziona?**



# *Perché la selvicoltura preventiva?*

**...ma quanto funziona?**

 L'efficacia della prevenzione aumenta ...

1. In funzione delle **tecniche scelte** (meccanizzato, fuoco prescritto) in **date condizioni** ambientali (tipo forestale, accessibilità)
2. Posizionando le superfici di intervento in **aree strategiche** lungo le **traiettorie** dei **grandi incendi ricorrenti**
3. Ottimizzando le superfici di intervento in modo che la **minima superficie** trattata dia il **massimo risultato**