

NRL e mitigazione del rischio incendi in aree Natura 2000 a scala territoriale e di popolamento

Angelo Nolè¹, Enrico Marchi², Davide Ascoli ³

1 Università degli Studi della Basilicata Dip. di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari e Ambientali (DAFE)

2 Università degli Studi di Firenze Dip. di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI)

3 Università degli Studi di Torino Dip. Scienze Agrarie, Forestali e Agroalimentari (DISAFA)

NATURE RESTORATION LAW E FORESTE IN ITALIA: UNA OPPORTUNITÀ PER UN FUTURO SOSTENIBILE

25 novembre 2025

Auditorium di Sant'Apollonia - Firenze

The Joint Research Centre: EU Science Hub

[Home](#) > [Projects and activities](#) > [Natural and man-made hazards](#) > [Fires](#) > Current wildfire situation in Europe

Current wildfire situation in Europe

Wildfire situation in the EU - updated on 28 October 2025

1,031,717 ha

burnt since the beginning of the year

Last year in the same period the area burnt was 378,409 hectares (ha).

2,187 fires

detected since the beginning of the year

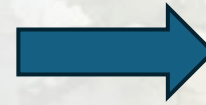
Last year in the same period the number of fires was 1,514.

42.4 Mt of CO₂

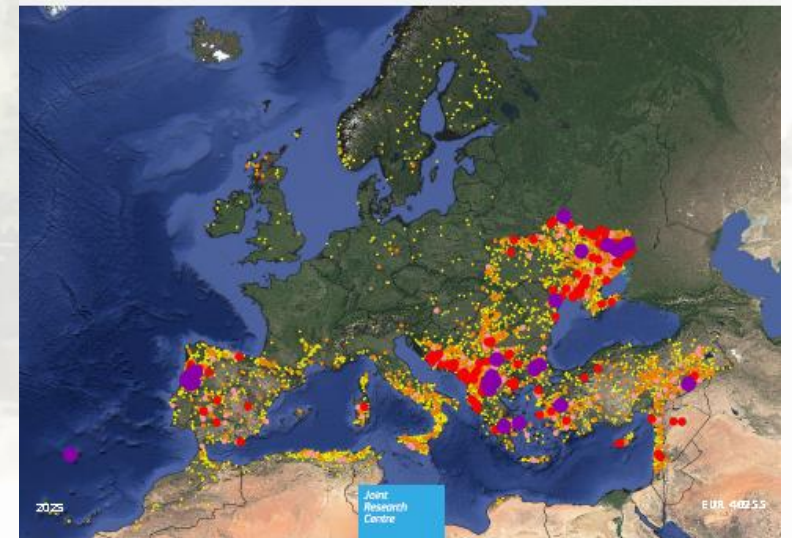
emitted since the beginning of the year

CO₂ emissions were 19.33 Mt during the same period of last year.

[For more details, go to the EFFIS statistics portal](#)



Advance report on Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2024



European Forest Fires Information System (EFFIS)

Impatti degli incendi in Europa

Sud Europa dal 1980 al 2025

Area bruciata: ~ 22 milioni di ettari (es. ~ 2 x sup. forestale Italiana)

Vittime legate agli incendi (Operatori AIB e civili): ~34 vittime /anno

Perdite economiche: circa 3 Mld Euro/anno

Incendi 2017

Burnt area: 1 milione di ettari

Vittime (Vigili del fuoco e civili): 127

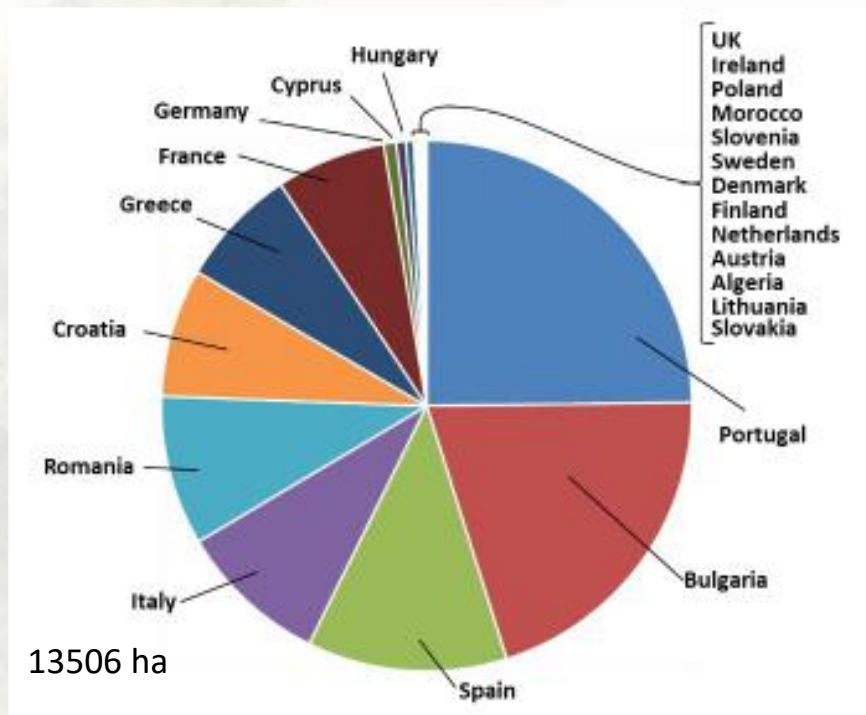
Perdite : > 9.8 Mld Euro

*Pedrograo Grande
June 2017*

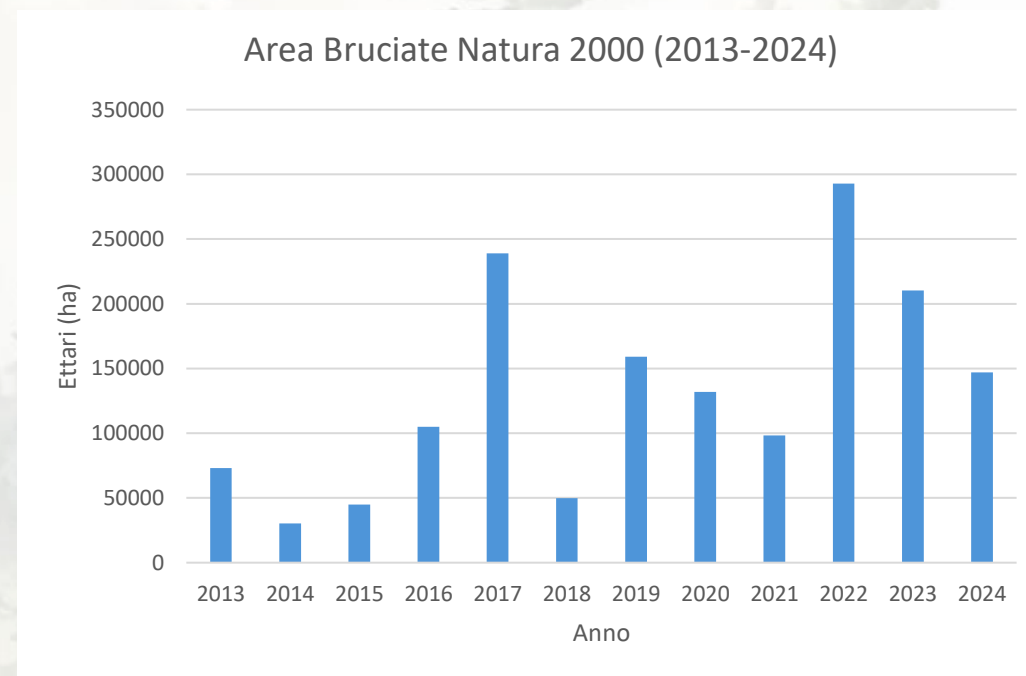


65 morti e 254 feriti

Impatti degli incendi in siti Natura 2000 e altre aree protette



2024 - Aree Bruciate in siti Natura 2000 e altre aree protette

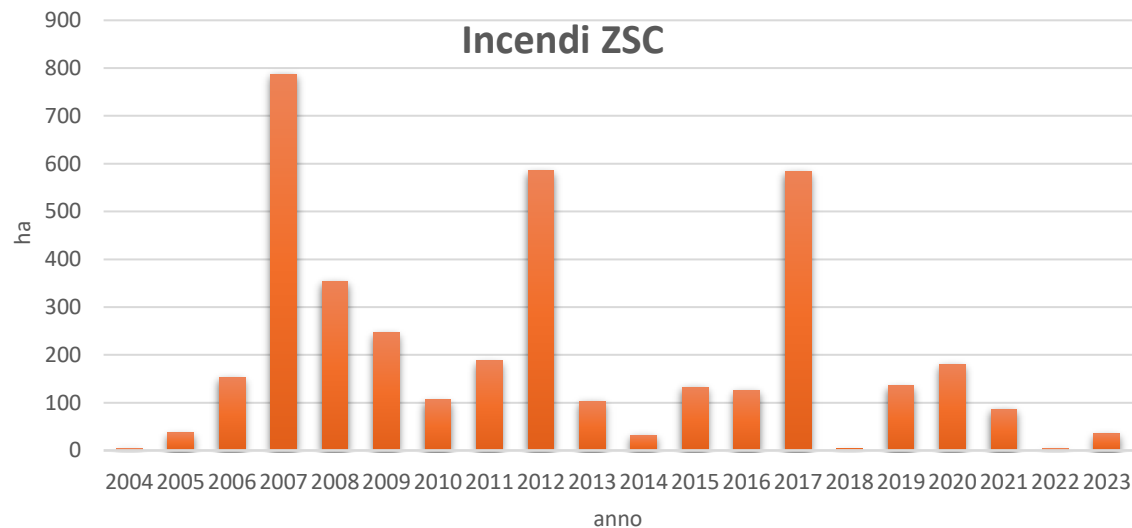


Aree Bruciate in siti Natura 2000 e altre aree protette dal 2013

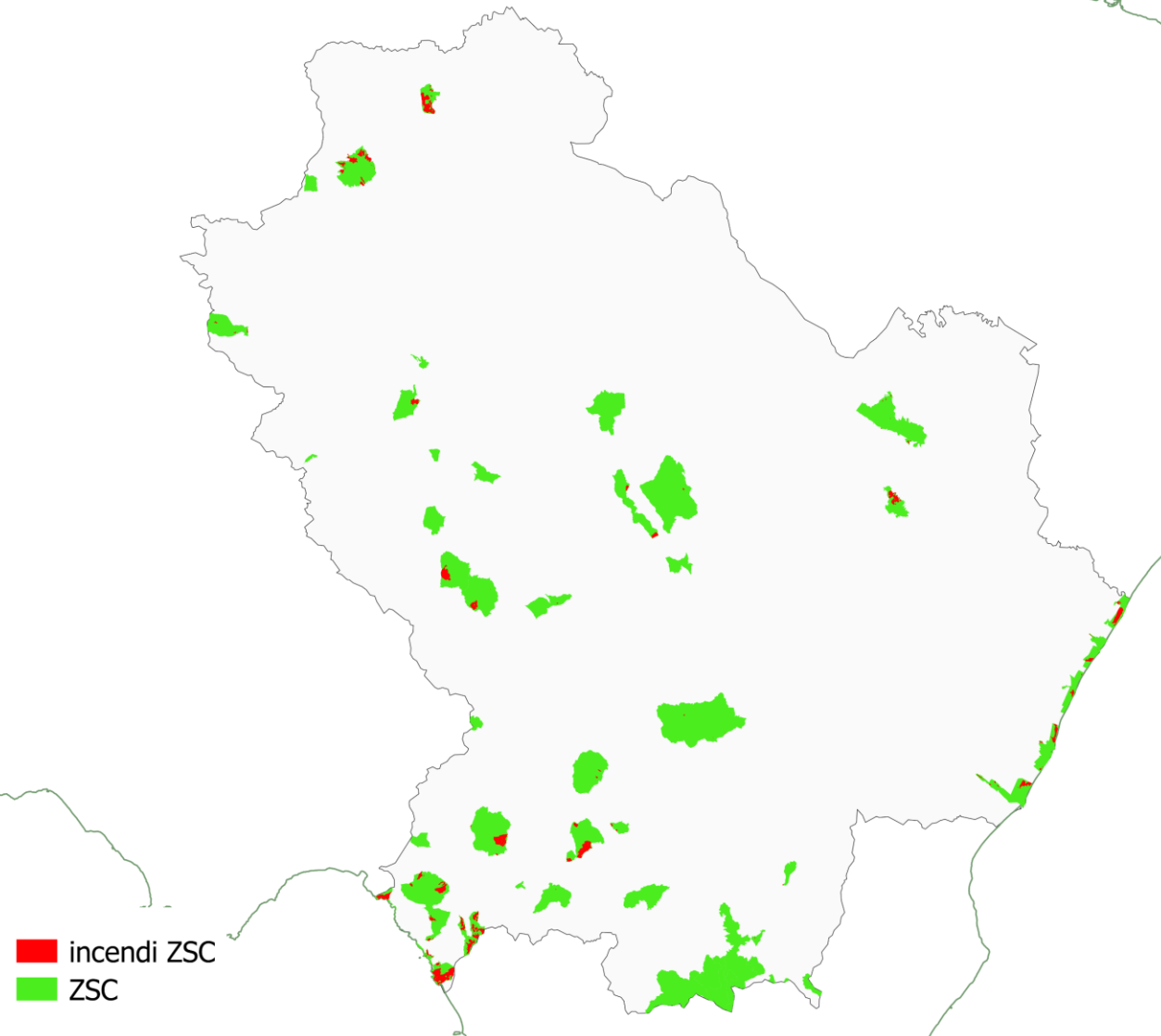
Source: Forest Fires in Europe 2024. European Communities

Impatto incendi Rete Ecologica Basilicata

| | Superficie (ha) | Incendi 2004-2023 (ha) | % |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------------|-------|
| Aree Protette | 203234 | | |
| Natura 2000 | 203851 | | |
| Rete ecologica Regionale | 235521 | 9100 | 3,86% |
| Zone Speciali di Conservazione | 54476 | 3882 | 7,13% |



Rete Ecologica Regione Basilicata Incendi ZSC



Incendi e Rischi per gli habitat

esistono habitat più o meno **adattati** al passaggio del fuoco. Il fuoco può svolgere una **funzione ecologica**. Incendi severi ad alta intensità non rappresentano un semplice disturbo naturale ma può distruggere l'habitat da proteggere.

Il "**Paradosso della protezione**": La conservazione passiva ha spesso portato ad un accumulo omogeneo di combustibili. Spesso causa di incendi in condizioni meteorologiche estreme che diventano severi e ad alta intensità.

Mixed fire effects

FIRE SEVERITY

Low disturbances



Stand-replacing fire



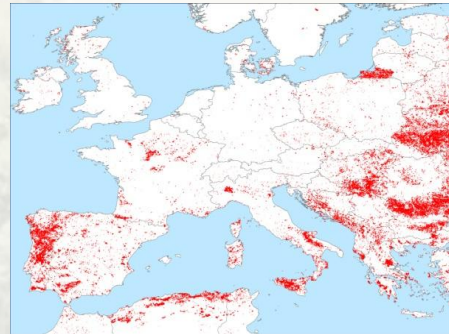
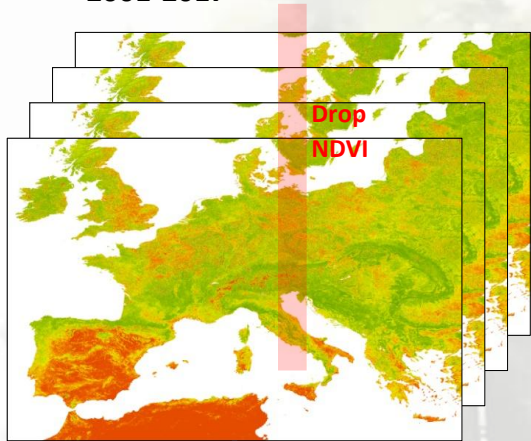
POST-FIRE VEGETATION RECOVERY



Ripristino della vegetazione Post-incendio - Relative Recovery Indicator (RRI)

NDVI
MOD13Q1 (16 days - 250m)
2001-2017

Burned Area
Modis MCD45A1 (16 days - 500m)
2001-2017



NDVI - RdNBR
Time series analysis

Pre-fire conditions

5-years Post-fire conditions

NDVI trend analysis

BFAST disturbance assessment
(Breaks for Additive Season and Trend)

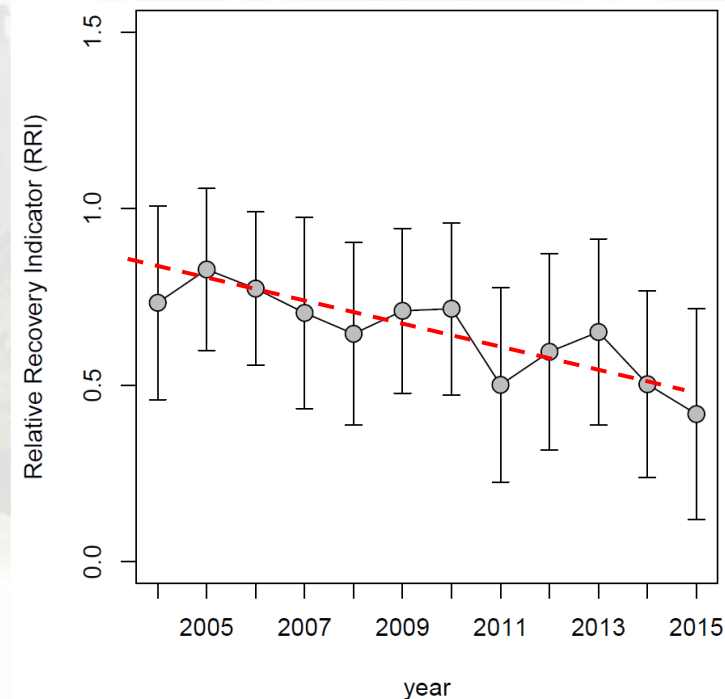
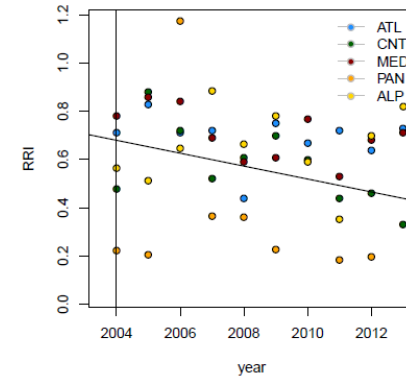
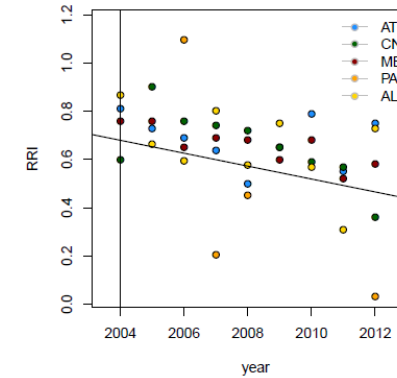
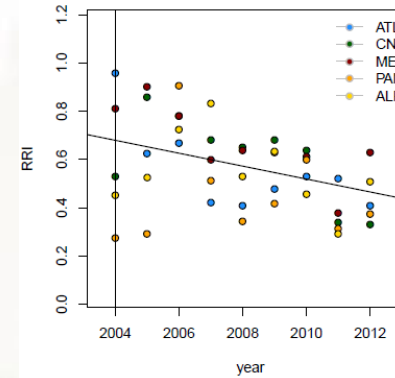
Post-fire NDVI recovery

Fire severity

RdNBR disturbance trend analysis

RRI Relative Recovery Indicator

$$RRI = \Delta R / \Delta NBR_{\text{disturbance}}$$



Nature Restoration Law

Piano Nazionale di Ripristino (PNR).



Ripristino degli ecosistemi

Miglioramento degli habitat

Sfida

Come conciliamo la conservazione e il ripristino con la necessità impellente di mitigazione del rischio incendi?

Contesto

- ✓ Cambiamenti Climatici: Aumento delle temperature, siccità prolungate Stagioni degli incendi più lunghe e intense.
- ✓ Abbandono delle Aree Rurali: Espansione delle foreste ma aumento della continuità e del carico di combustibile.
- ✓ Aree Natura 2000: Spesso coincidono con aree ad alto rischio. Sono hotspot di biodiversità ma anche di vulnerabilità.



Obiettivo della NRL: aumentarne resilienza per il ripristino degli ecosistemi degradati

Punto chiave: La resilienza ecologica e la resilienza agli incendi - due facce della stessa medaglia.

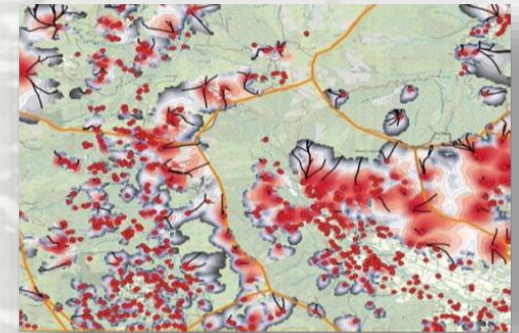
Opportunità: Le azioni richieste dalla NRL possono essere le stesse azioni necessarie per una mitigazione efficace e sostenibile del rischio incendi.

La **mitigazione degli impatti** avviene a due scale:

Territoriale e Popolamento

Scala di analisi:

- 1) **Territoriale:** integrare gli strumenti di pianificazione per la mitigazione del rischio di incendio con gli obiettivi per la conservazione delle biodiversità
- 2) **Popolamento:** conciliare i requisiti necessari alla riduzione dell'inflammabilità e all'aumento della sicurezza degli operatori AIB con i requisiti richiesti per la conservazione della biodiversità



Scala Territoriale



Trade-off Obbligatori

Integrare Natura 2000 nei piani di Previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi - bilanciando obiettivi di protezione civile, servizi ecosistemici e Biodiversità.



Ecologia del Fuoco

Superare l'approccio "tutto è priorità". Valutare la sensibilità degli habitat: proteggere quelli sensibili, riconoscere quelli adattati (es. 6210*, 4030).

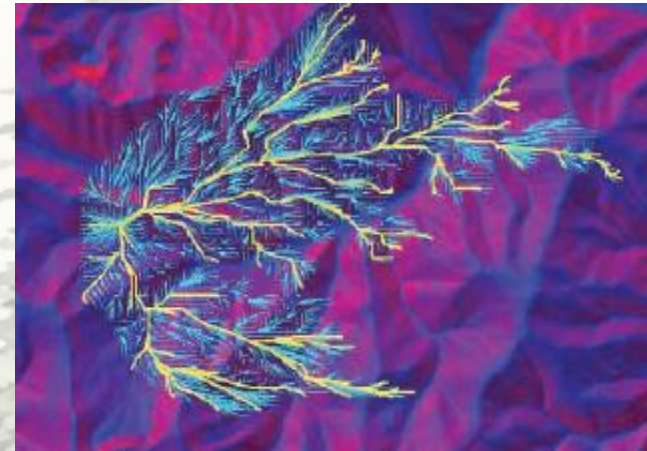


Regime incendi

Resistenza, resilienza, tempo di ritorno, severità. Proteggere le superfici già percorse da incendi. Rischio di incendi frequenti e impattanti.

Scala Territoriale

- ✓ **Stato di fatto:** Non è possibile fermare tutti gli incendi ai confini delle aree protette.
- ✓ **Esigenza:** Includere infrastrutture preventive (zone di supporto, zone di autoresistenza) nei piani di gestione (su < 2% della superficie).
- ✓ **Obiettivo:** Fornire agli operatori AIB infrastrutture *interne* a supporto della lotta AIB per uno spegnimento sicuro ed efficace.
- ✓ **Strumento Chiave:** Prevedere interventi di "piro-selvicoltura" per creare popolamenti "auto-resistenti" al fuoco, anche in Rete Natura 2000.

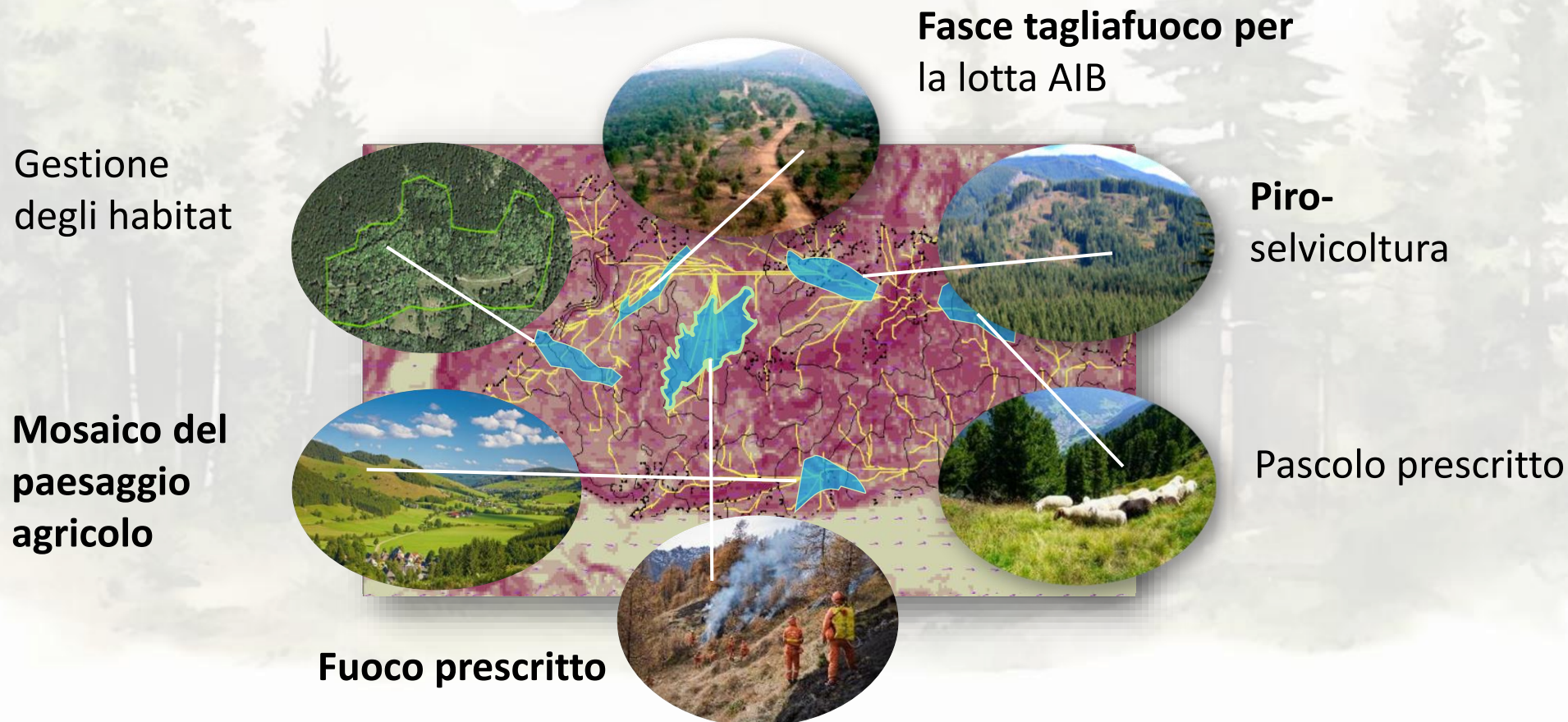


Source: Tonarelli L.

Esempio: rete di viali tagliafuoco attivi nella ZSC
Merse (ZCS IT5190006-07)

Territorio: strategia di mitigazione del rischio di incendio

Piani di mitigazione del rischio di incendio per l'identificazione della distribuzione spaziale delle strutture di prevenzione basate sull'analisi multicriteriale del rischio e sul comportamento atteso degli incendi grande intensità

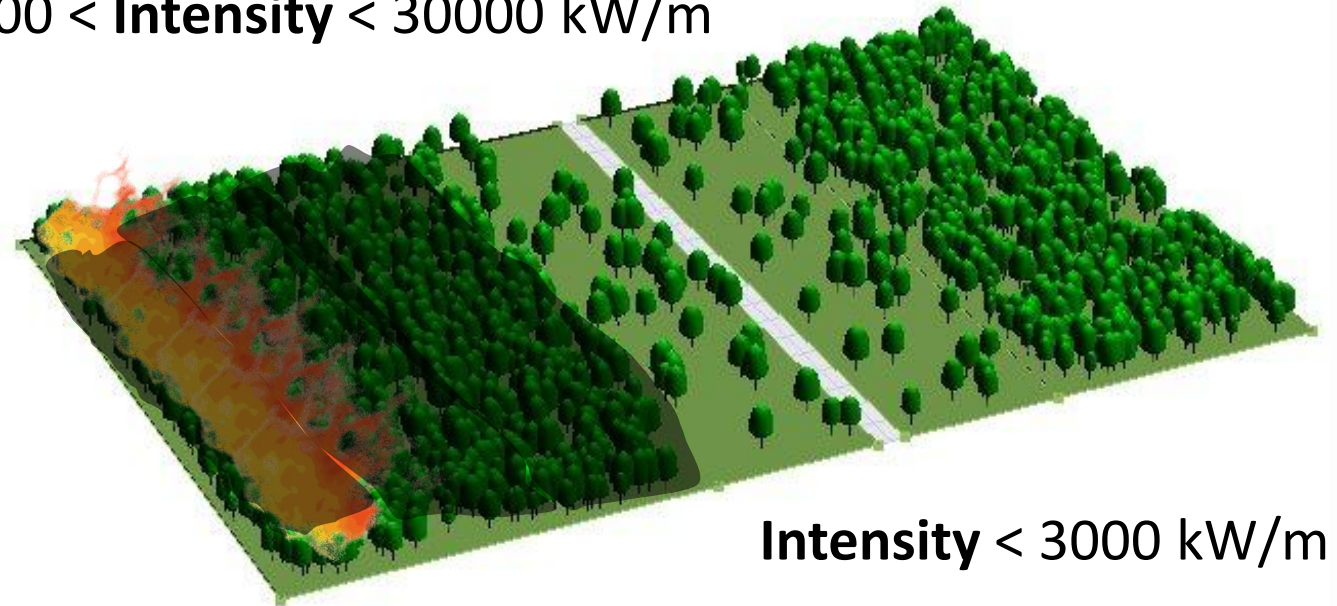


Infrastrutture per aumentare la capacità, l'efficacia e la sicurezza della lotta AIB

Viali tagliafuoco attivi verdi

Per rendere la lotta attiva efficace e più sicura, i viali tagliafuoco devono mitigare l'intensità del fuoco rendendola compatibile con l'attacco sia diretto che indiretto
(Intensità < 3000 kW/m
lunghezza/altezza di Fiamma < 3m)

$3000 < \text{Intensity} < 30000 \text{ kW/m}$



$\text{Intensity} < 3000 \text{ kW/m}$

- densità < 150 alberi/ha
- Distanza tra i gruppi (> 20 m)
- Combustibili di superficie < 4-8 t/ha
- Pochi alberi morti e necromassa

- volume gruppo < 300 m³
- Inserzione della chioma > 6 m
- No alberi deperienti

Piro-selvicoltura in area protetta

Viali Taglia fuoco attivi verdi (Shaded fire-breaks)

Gli standards per la sicurezza degli operatori AIB hanno la priorità su altre necessità. Potrebbe essere necessario modificare le misure di conservazione specifiche della ZSC all'interno dei viali tagliafuoco (area basale, densità, rilascio di necromassa, alberi habitat)

Esempio: rete di viali tagliafuoco attivi verdi nella ZSC Merse
(ZCS IT5190006-07)



Source: Tonarelli L.

Scala di popolamento





Piro-selvicoltura in aree protette



Selvicoltura Closer-to-nature

Osservazione della struttura in popolamenti adattati al passaggio del fuoco per comprendere gli elementi che conferiscono resistenza e resilienza al fuoco e sviluppo di modelli **piro-selviculturali** flessibili e adattabili alle diverse condizioni strutturali

Scala di popolamento

-  **Diversificazione Strutturale:** Molte misure di mitigazione sono coerenti con la conservazione, come la diversificazione della struttura verticale e orizzontale dei popolamenti.
-  **Creazione Aree Aperte:** Il rilascio di aree aperte non solo aiuta nella prevenzione incendi (interrompendo la continuità del combustibile) ma è anche una misura di conservazione.
-  **Diversità Specifica:** Favorire la diversità delle specie arboree è un obiettivo comune, aumentando la resilienza sia al fuoco che ai cambiamenti climatici.
-  **Rilascio Grandi Alberi:** Il rilascio di piante candidate di grandi dimensioni e portaseme è una pratica che beneficia sia la rinnovazione naturale che la biodiversità.

Scala di popolamento

Conflitto: Alberi Deperienti

Le piante deperienti con microhabitat sono essenziali per la biodiversità, ma se abbondanti aumentano l'infiammabilità e la suscettibilità al fuoco.

Soluzione: Selvicoltura d'Albero

Applicare una gestione puntuale che riduca gli elementi infiammabili (es. accumuli di necromassa) solo in prossimità dell'albero habitat candidato, senza rimuoverlo.

Conflitto: Necromassa

La necromassa serve alla biodiversità, ma è anche combustibile. Il conflitto è però solo apparente e dipende dalle dimensioni.

Soluzione: Gestione Selettiva

La biodiversità richiede classi dimens. $> 7,5$ cm. L'antincendio mira a ridurre le classi $< 7,5$ cm. La riduzione selettiva delle classi inferiori non crea concorrenza.

Piro-selvicoltura in area protetta: riduzione infiammabilità

L'infiammabilità della necromassa è inversamente proporzionale alla sua grandezza. Quando tutte le classi di legno morto sono presenti e abbondanti (>15 ton/ha) il complesso del combustibile diventa particolarmente infiammabile

In questo caso per raggiungere gli obiettivi di conservazione della biodiversità è necessario rilasciare la necromassa con grandi dimensioni es. > 30 cm

(Tempo di rilassamento >1000 ore)



Scala di popolamento

< 2%

Aree Strategiche

Solo su superfici strategiche (es. viali tagliafuoco, popolamenti di autoresistenza), che rappresentano spesso **meno del 2%** dell'area protetta, è necessario ipotizzare deroghe alle misure di conservazione.

Questo consentirebbe di applicare trattamenti di **piro-selvicoltura** efficaci, che raggiungono gli obiettivi di riduzione della pericolosità e proteggono il resto dell'area Natura 2000.

Esempio

Life GRANATHA protezione di alcune specie di uccelli legate agli habitat di brughiera montana (**habitat 4030** “Lande secche europee” con abbondante presenza di *E. scoparia*) ZPS “Pascoli e cespuglieti montani del Pratomagno”.

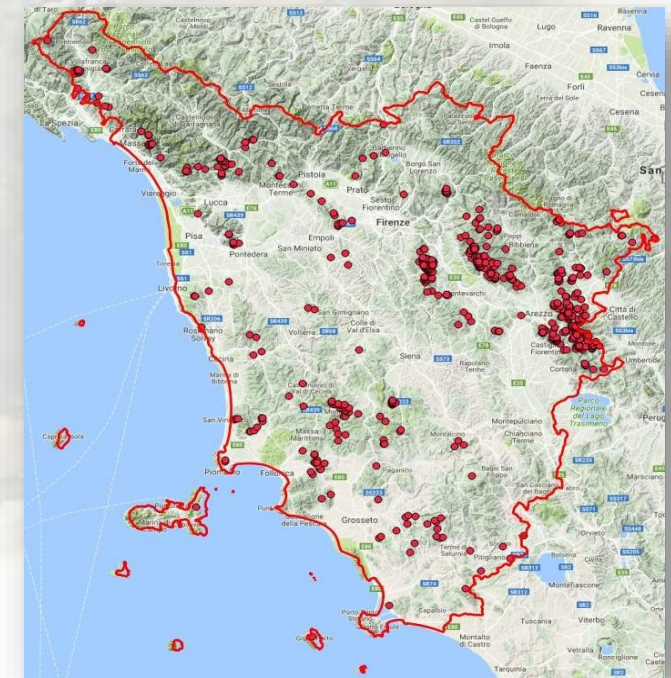
Azioni di Ripristino delle Brughiere in afforestazione:
C3 Ripristino delle brughiere mediante l'utilizzo del **fuoco prescritto**



Piano Fuoco Prescritto



Fuoco prescritto
01/03/2021



Conclusioni

- ✓ Le azioni richieste dalla NRL possono coincidere con le azioni necessarie per una mitigazione efficace e sostenibile del rischio incendi.
- ✓ Disponibilità di strumenti di intervento sia a scala territoriale che di popolazione
- ✓ Necessità di un approccio multicriteriale di valutazione del rischio e di implementazione degli strumenti di prevenzione e mitigazione
- ✓Cogliere l'opportunità per integrare la mitigazione del rischio di incendio all'interno del Piano Nazionale di Ripristino (PNR).



**Grazie per
l'attenzione**