



**Piano degli interventi di fuoco prescritto  
del progetto LIFE GRANATHA  
per la prevenzione incendi e la  
gestione conservativa delle brughiere  
del Pratomagno**



**LIFE15 NAT/IT/000837**



**Settembre 2017**

# Indice

1.	Ambito generale .....	2
2.	Normativa di riferimento per l'uso del fuoco prescritto .....	4
3.	Obiettivi degli interventi pianificati .....	5
4.	Analisi meteorologica .....	6
5.	Prescrizioni di uso del fuoco prescritto .....	10
6.	Organigramma e competenze delle figure operative .....	11
7.	Aree di intervento e preparazione dei cantieri .....	15
8.	Piano di comunicazione .....	17
	BOX.1 - Tipologie di intervento previste per la preparazione dei cantieri .....	19
	Riferimenti Bibliografici .....	20
	Allegato 1 – Scheda operativa di fuoco prescritto .....	21
	Allegato 2 – Schemi dei cantieri di fuoco prescritto .....	23
	Allegato 3 – Computo metrico estimativo per la preparazione dei cantieri.....	27

Il piano è stato redatto nell'ambito del progetto **LIFE15 NAT/IT/000837** da:

Davide Ascoli – Università di Napoli

Luca Tonarelli – DREAm Italia

Nico Betti – Unione Comuni Pratomagno

Duccio Bacci – Unione Comuni Valdarno Valdisieve

Con la collaborazione di: Marcello Miozzo, Tommaso Campedelli – DREAm

Roberta Berretti - Università di Torino

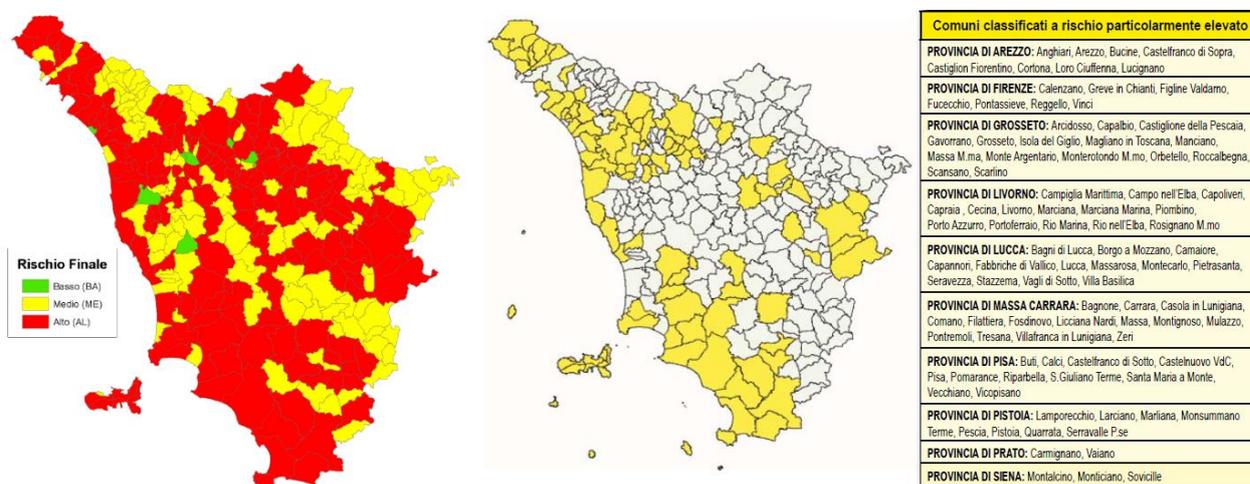
## **Piano Fuoco Prescritto LIFE-GRANATHA**

### **1. Ambito generale**

Gli incendi boschivi sono una delle principali cause di danno alle foreste della Toscana. Con una media annuale di circa 600 eventi ed una superficie totale bruciata che oscilla di anno in anno tra i 500 ha e i 2.000 ha. Nonostante il grande impegno organizzativo e di risorse della Regione Toscana, il problema degli incendi boschivi è lontano dall'essere risolto. Inoltre, alcune dinamiche in atto legate all'uso del suolo e all'andamento climatico possono determinare stagioni di incendi ancora più problematiche, come è avvenuto l'estate del 2003, del 2007 e come sta avvenendo in questo periodo, molto secco e siccitoso. L'abbandono dei terreni agricoli, l'accumulo e la continuità della vegetazione e l'occupazione delle campagne con nuovi insediamenti, aumenta il rischio per persone e beni nelle zone di interfaccia urbano-rurale. La scarsa gestione del territorio comporta un aumento del carico di combustibili vegetali nelle campagne e nei boschi. Ci troviamo di fronte a un paradosso; l'aumento della superficie forestale (ormai al 50% della superficie regionale) è considerato un valore positivo. Tuttavia, se pensiamo che l'aumento di superficie non corrisponde ad un incremento di gestione del soprassuolo possiamo concludere che l'aumentato carico di vegetali morti al suolo rappresenti un maggior rischio alla sicurezza dei cittadini. Inoltre, la scarsa percezione del rischio e l'assenza di azioni concrete per porsi in condizione di autoprotezione dagli incendi accrescono le problematiche di protezione civile legate al verificarsi di grandi incendi estivi.

La riduzione periodica dei combustibili infiammabili nelle zone ad elevato rischio incendi della Regione Toscana (Figura 1), ed una gestione attiva di fasce parafuoco verdi (i.e. con rilascio di una copertura arborea), collocate in luoghi strategici, può aiutare a gestire il problema. Le aree all'interno del territorio gestito dall'Unione dei Comuni del Pratomagno è inclusa fra le zone a rischio medio di incendio in quanto nell'ultimo decennio gli incendi sono stati sporadici soprattutto grazie ad una adeguata prevenzione delle accensioni di origine agro-pastorale. Tuttavia, l'elevata quantità e continuità dei combustibili arbustivi infiammabili di ericacee, ginestre e ulex, rendono questo territorio altamente suscettibile al verificarsi di grandi incendi. L'uso del fuoco prescritto per la prevenzione AIB nei territori gestiti dall'Unione dei comuni del Pratomagno, può essere, se progettato e gestito in condizioni di sicurezza da operatori esperti, una alternativa efficace e di basso costo per la gestione dei combustibili in aree strategiche definite dalla pianificazione AIB per mitigare il rischio incendi in quest'area. Inoltre, interventi di prevenzione AIB con le tecniche di uso del fuoco possono essere una importante occasione di formazione per gli operatori del sistema operativo AIB

della Regione Toscana da diversi anni impiegato in un programma di formazione continua sulle tecniche di uso del fuoco al fine di sviluppare procedure automatiche di adozione di comportamenti virtuosi di sicurezza davanti alle fiamme.



**Figura 1** – Classificazione del rischio AIB nei comuni della Toscana

Oltre alla prevenzione incendi, gli interventi di fuoco prescritto previsti dal presente piano, vengono incontro ad obiettivi integrati del progetto LIFE-GRANATHA - LIFE15 NAT/IT/000837 “GRowing AviaN in Apennine’s Tuscany Heathlands” ([www.lifegrantha.eu](http://www.lifegrantha.eu)), finalizzati al miglioramento dello stato di conservazione delle popolazioni di alcune specie di uccelli inserite nell’Allegato I della DC 2009/147/CEE legate agli habitat di brughiera montana 4030 “Lande secche europee”, presenti nella ZPS “Pascoli e cespuglieti montani del Pratomagno”. Le ragioni che hanno portato a scegliere questa tecnica per i fini del progetto LIFE sono di carattere ecologico e tecnico-economico. Da un punto di vista ecologico, le brughiere del Pratomagno sono un habitat resiliente al disturbo da fuoco. Le ericacee presenti (es. *Erica arborea*, *Erica scoparia* e *Calluna vulgaris*) hanno diversi adattamenti al fuoco (ad esempio elevata infiammabilità e rigenerazione vegetativa). Con il fuoco prescritto si intende far leva su questi adattamenti per ottenere alcuni effetti specifici, come stimolare la germinazione dei semi della *Calluna vulgaris* attraverso il riscaldamento e il fumo, o stimolare il ricaccio vegetativo dell’*Erica arborea* ed *Erica scoparia* (Pettenuzzo et al. 2015). Studi nelle brughiere del Nord Italia (Probo et al. 2017) mostrano come il fuoco prescritto sia utile per regolare i rapporti di competizione con altre specie vegetali meno resilienti al disturbo da fuoco (ad esempio latifoglie arboree), e quindi favorire la dominanza delle ericacee. Se applicata in modo esperto, questa tecnica diversifica la struttura orizzontale e verticale della brughiera, con effetti positivi sull’avifauna simili a

quelli che si ottengono con i tagli. Per quanto riguarda gli aspetti tecnico-economici, il fuoco prescritto rappresenta un trattamento alternativo dove il taglio meccanizzato o con strumenti manuali viene limitato da pendenze elevate, difficoltà di accesso dei mezzi e da affioramenti rocciosi. Il fuoco prescritto, quando applicato da personale esperto in cantieri di 2-6 ha in formazioni arbustive infiammabili come le ericacee, ha costi relativamente bassi che variano da 400 a 1.000 euro a ettaro. Inoltre, il presente piano di fuoco prescritto si inserisce nel programma di addestramento, pianificazione e applicazione di questa tecnica in Toscana. Gli interventi verranno realizzati con il supporto del personale AIB della Regione Toscana, contribuendo al programma di formazione continua avviato dal centro di addestramento AIB regionale (Balloni et al. 2016).

## **2. Normativa di riferimento per l'uso del fuoco prescritto**

Gli interventi saranno applicati secondo quanto predisposto dalla normativa regionale che disciplina la procedura di autorizzazione di piani e progetti di fuoco prescritto, rispettivamente con l'art. 68 del DGR 48/2003 - Regolamento Forestale della Toscana di attuazione della L.R. n. 39 del 21/03/2000, aggiornato con decreto del Presidente della Giunta regionale 16 Marzo 2010, n. 2/R, al Capo e Articolo riportati a seguire:

### *Capo IV - Prevenzione, salvaguardia e tutela del territorio dagli incendi boschivi*

*Art. 68 – Deroghe ... Deroghe ai divieti di cui al presente capo possono essere altresì disposte od autorizzate dagli enti di cui al comma 1 per l'uso della tecnica del "**fuoco controllato o prescritto**" ove ciò sia ritenuto utile, anche in via sperimentale, alla prevenzione degli incendi boschivi in aree a particolare rischio. Tali interventi sono attuati sotto costante controllo dell'ente competente che può prescrivere appositi presidi antincendio durante i lavori.*

Il fuoco prescritto viene anche regolamentato dal **Piano operativo di Prevenzione e Lotta agli incendi boschivi 2014-2016** (art. 74 L.R. 39/00).

“Il **fuoco prescritto** è definito come l'applicazione consapevole ed esperta del fuoco su superfici pianificate, con adozione di precise prescrizioni e procedure operative, per ottenere effetti desiderati e conseguire obiettivi integrati nella pianificazione territoriale. Oltre a costituire una tecnica alternativa dai costi contenuti, il fuoco prescritto rappresenta uno strumento fondamentale per la formazione operativa del personale addetto all'uso del fuoco tattico per lo spegnimento degli incendi boschivi.

Oltre a proseguire nelle iniziative di formazione già attivate, uno degli obiettivi del presente Piano AIB è avviare, in via sperimentale, processi di pianificazione, programmazione ed esecuzione di fuochi prescritti su superfici limitate. Con la creazione o la manutenzione dei viali parafuoco e con gli interventi preventivi su aree individuate si vanno a costituire zone di sicurezza o di minore espansività di un eventuale incendio. Tutte le applicazioni di fuoco prescritto devono essere pianificate dagli Enti competenti, una volta concordate con Regione Toscana, al fine di individuare il momento più opportuno di realizzazione, in funzione dei seguenti parametri: intensità lineare; umidità relativa dell'aria; temperatura dell'aria; pendenza del suolo; umidità dei combustibili fini morti; numero di giorni trascorsi dall'ultima pioggia; definizione del combustibile; quantità di combustibile da eliminare; stratificazione iniziale e finale di combustibile; velocità controllata di propagazione del fuoco; tecnica di ignizione da applicare; valutazione e pianificazione delle emissioni di fumo; valutazione e controllo dei possibili salti di fuoco.

Al fine di evitare eventuali rischi di gestione e controllo del fuoco, soprattutto nelle prime esperienze, deve essere ricercato con estrema attenzione il raggiungimento delle condizioni ideali per la realizzazione dell'applicazione di fuoco prescritto. Inoltre nell'esecuzione di questa pratica, deve essere assicurata la presenza di un DO AIB e di un addetto al fuoco tattico”.

### 3. Obiettivi degli interventi di fuoco prescritto pianificati

In Tabella 1 si riportano obiettivi specifici, effetti desiderati e indesiderati, e particolari limiti territoriali da prendere in considerazione nella definizione delle prescrizioni di applicazione del fuoco prescritto.

**Tabella 1** – Tabella degli obiettivi e degli effetti desiderati e da evitare

<b>Obiettivi specifici</b>	Riduzione del 70% della area di insidenza delle chiome degli arbusti (Erica sp., ginestra, ulex) considerando complessivamente la superficie di ogni particella trattata.
<b>Effetti desiderati</b>	Riduzione della altezza media della componente arborea di invasione (prugnolo, frassino, sorbo, querce, pini, castagno)
<b>Effetti indesiderati</b>	Evitare la strinatura delle chiome degli individui arborei di conifere nel caso siano presenti rimboschimenti lungo i bordi di alcune delle particelle di intervento
<b>Limiti territoriali</b>	Nidificazione all'interno delle formazioni arbustive di specie di uccelli di interesse dalla seconda metà di marzo

#### 4. Analisi meteorologica

L'area oggetto del progetto GRANATHA è servita da alcune stazioni meteo i cui dati vengono raccolti e utilizzati dal Centro Funzionale di Monitoraggio Meteo Idrologico – Idraulico del consorzio Lamma. In Tabella 2 vengono riportate le stazioni con possono fornire serie di dati storici e completi (pluviometria, igrometria, anemometria) vicine alle aree d'intervento. Per le analisi sono stati utilizzati i dati rilevati dal 01/01/2012 al 24/07/2017 da entrambe le stazioni.

Tabella 2 – Stazioni utilizzate per l'analisi meteorologica

Denominazione	Codice	Anemometria	Igrometria	Pluviometria
Trappola - Loro Ciuffenna (AR)	TOS03000855 • 748407 • 855		X Dal 13/03/2013 in poi	X Dal 29/03/2013 in poi
Pratomagno - Loro Ciuffenna (AR)	TOS11000078 • 750557 • 78	X	X	X

##### 4.1. Anemometria

I dati relativi all'anemometria dati sono rilevati in genere ogni 15 minuti e comprendono:

1. La direzione del vento
2. La velocità del vento in m/s
3. La velocità delle raffiche in m/s

Sono stati eliminati i dati rilevati nei mesi da giugno a agosto e quelli dalle ore 18:00 alle ore 08:00 perché corrispondono a periodi non idonei allo svolgimento dei cantieri di fuoco prescritto. Per poter utilizzare i dati per definire quali periodi saranno probabilmente più idonei allo svolgimento dei cantieri si è proceduto a calcolare:

- a) Direzione media del vento giornaliera
- b) Deviazione standard della direzione media giornaliera
- c) Frequenza dei giorni per ogni anno per ogni vento della rosa dei venti (tramontano, grecale, levante, scirocco, mezzogiorno, libeccio, ponente, maestrale)
- d) Frequenza dei giorni dal 01/01/2012 al 31/05/2017 per ogni vento della rosa dei venti (tramontano, grecale, levante, scirocco, mezzogiorno, libeccio, ponente, maestrale)

In tal modo si è potuto analizzare quali siano i venti dominanti nella zona della stazione Pratomagno. L'analisi ha evidenziato diversi venti dominanti influenti sulle aree di cantiere (Tabella 3).

Tabella 3 – Descrizione dei periodi in cui i si manifestano i venti dominanti nell'area

Vento dominante	Anno	Gg/anno	Mesi (gg)
<b>Mezzogiorno</b>	2012	124	Gennaio (16 gg)- <b>aprile (20gg)</b> - maggio 16gg - ottobre (16gg) – novembre (15 gg)
Grecale	2012	63	<b>Febbraio (13 gg)</b> -marzo (12 gg) - settembre (10gg)
<b>Mezzogiorno</b>	2013	134	Aprile (14gg) – <b>Maggio(22gg)</b> - Settembre (22gg)- Ottobre (16gg)
Grecale	2013	48	Febbraio(12gg) <b>Novembre (13gg)</b>
Scirocco	2013	52	<b>Dicembre (10gg) dev st molto alta.</b>
<b>Mezzogiorno</b>	2014	108	<b>Gennaio (17gg)</b> -febbraio (15gg) Marzo (12gg)Maggio(15gg)
Grecale	2014	62	Marzo (12gg) - Ottobre (10gg) - dicembre (12 gg)
Scirocco	2014	59	Gennaio (8gg) – Maggio(7 gg) – Ottobre (7gg) novembre (14gg)
<b>Mezzogiorno</b>	2015	85	Gennaio (15gg) - <b>Aprile (21 gg)</b> - maggio (17gg) – settembre (13gg)
Grecale	2015	65	Febbraio(11gg)- <b>Marzo(13gg)</b> - Settembre (11 gg) - <b>Ottobre (13gg)</b>
Scirocco	2015	40	Maggio(9gg) - Ottobre (9 gg)- <b>Novembre (13 gg) – dicembre (13gg)</b>
<b>Mezzogiorno</b>	2016	84	Marzo (13gg) - Aprile (17gg) <b>Maggio(18gg)</b>
Grecale	2016	63	Marzo (12gg) - <b>Settembre (13 gg)</b> – Ottobre (9gg) - Dicembre (10 gg)
Scirocco	2016	65	<b>Gennaio(12gg)</b> - febbraio(11gg) <b>Ottobre(12gg)</b> novembre (9gg)
Levante	2016	54	<b>Febbraio (12gg)</b> - Ottobre (7 gg) - <b>Novembre (12 gg)</b>
Mezzogiorno	2017	37	<b>Marzo (9gg)</b> Aprile (8gg)
Grecale	2017	36	<b>Gennaio(14gg)</b> - Febbraio(7gg)
<b>Libeccio</b>	2017	46	Febbraio(11gg) - Maggio(11 gg)

Si evidenzia dunque un predominare del vento da mezzogiorno, con un buon numero di giornate di vento da grecale e di scirocco. Analizzando invece le medie mensili sul totale degli anni i valori medi dei mesi risultano venti di scirocco. La media dei valori annuali mostra come lo Scirocco sia il vento dominante. In alcuni casi (03/01/2012) la deviazione standard (Tabella) suggerisce una certa variabilità dei dati medi con scostamenti tali da modificare il campo di vento da levante a mezzogiorno (160°).

Per quanto riguarda la velocità si rileva come i valori massimi delle velocità medie calcolate per mese evidenziano **settembre e ottobre** come i mesi con valori tra i 12 e i 14 km/h mentre gli altri valori massimi medi indicano velocità troppo elevate. Analizzando i mesi nell'arco dei 5 anni per valori di velocità di vento compresi tra i 0-2.5 m/s pari a 0-9 km/h si evidenziano valori simili, comunque i mesi con il numero di giorni maggiore sono **gennaio e maggio**.

#### 4.2. Igrometria

I dati relativi all'igrometria comprendono, l'umidità relativa espressa in %. I dati sono rilevati in genere ogni 30 minuti per la stazione di Pratomagno ed ogni 15 minuti per la stazione della trappola (rilevazione dal 13/03/2013). Sono stati eliminati i dati rilevati nei mesi da giugno a agosto e quelli dalle ore 18:00 alle ore 08:00 perché momenti non idonei allo svolgimento dei cantieri.

Per poter utilizzare i dati per definire quali periodi saranno probabilmente più idonei allo svolgimento dei cantieri si è proceduto a calcolare:

- a) U% media dell'aria giornaliera
- b) Deviazione standard della U% media giornaliera
- c) Max e min giornalieri
- d) U media annua, deviazione standard – max e min
- e) U media mensile sui 5 anni dev standard max e min

Anche in questo caso la deviazione standard evidenzia una certa variabilità (Tabella 4). I valori medi annuali della stazione della trappola risultano più bassi, rispetto ai valori della stazione Pratomagno mentre i valori minimi e massimi risultano simili. I mesi con valori più bassi risultano: per la trappola Dicembre 20% Gennaio 18% Marzo 18 %, per la stazione del Pratomagno Dicembre 18% Gennaio 18% Marzo 16 %, ma il numero di giorni con umidità tali risultano molto pochi, mentre la maggior parte dei giorni risulta avere una umidità maggiore dei valori limite (20% -40%) delle finestre di applicazione del fuoco prescritto.

Tabella 4 – Umidità media, deviazione standard, massimo e minimo annuale (stazione Trappola)

<b>Anni</b>	<b>Media U [%]</b>	<b>Dev. Standard U [%]</b>	<b>Max U [%]</b>	<b>Min U [%]</b>
2008	69,6	18,9	100	18
2009	78,0	20,8	100	23
2010	56,5	23,4	100	18
2011	59,0	19,1	100	22
2012	63,4	16,6	100	31
2013	65,0	15,1	100	37
2014	77,6	16,7	100	26
2015	83,9	15,5	100	33
2016	63,7	22,8	100	20
<b>Totale complessivo</b>	<b>67,0</b>	<b>20,7</b>	<b>100</b>	<b>18</b>

Tabella 5 - Umidità media, deviazione standard, massimo e minimo annuale (stazione Pratomagno)

<b>Anni</b>	<b>Media U [%]</b>	<b>Dev. Standard U [%]</b>	<b>Max U [%]</b>	<b>Min U [%]</b>
2012	80,1	21,3	100	22
2013	86,4	19,7	100	20
2014	73,2	21,5	100	22
2015	69,6	23,4	100	11
2016	70,0	22,5	100	18
2017	60,6	21,9	100	16
<b>Totale complessivo</b>	<b>72,3</b>	<b>23,3</b>	<b>100</b>	<b>11</b>

I mesi negli anni con maggior numero di giorni che corrispondono ai criteri richiesti (valori compresi tra 20 e 40 % di umidità relativa) per le due stazioni sono: per la stazione del Pratomagno: marzo, aprile, dicembre; per la stazione della trappola: marzo, aprile (Tabella 6).

Tabella 6 - Numero di giorni al mese con valori entro la finestra meteo nel periodo 2012-2017.

<b>Pratomagno</b>	<b>Giorni x fuoco prescritto</b>	<b>Trappola</b>	<b>Giorni x fuoco prescritto</b>
Gennaio	9	Gennaio	2
Febbraio	3	Febbraio	1
Marzo	25	Marzo	11
Aprile	24	Aprile	9
Maggio	11	Maggio	1
Settembre	7	Settembre	0
Ottobre	4	Ottobre	0
Novembre	1	Novembre	1
Dicembre	13	Dicembre	4

## 5. Prescrizioni di uso del fuoco prescritto

Presi in considerazione gli obiettivi specifici e gli effetti desiderati e indesiderati dell'intervento, i limiti territoriali, si ritiene l'intervento debba essere realizzato seguendo le finestre operative riportate in Tabella 7. Gli interventi verranno realizzati dopo la fine della stagione riproduttiva delle specie di uccelli oggetto di conservazione, nel periodo compreso tra ottobre e febbraio.

### 1. Prescrizioni di uso del fuoco prescritto

Presi in considerazione gli obiettivi specifici e gli effetti desiderati e indesiderati dell'intervento, i limiti territoriali, si ritiene l'intervento debba essere realizzato seguendo le finestre operative riportate in Tabella 7. Gli interventi verranno realizzati dopo la fine della stagione riproduttiva delle specie avicole oggetto di conservazione, nel periodo compreso tra ottobre e febbraio.

**Tabella 7** – Valori indicativi del comportamento del fuoco di progetto e delle finestre ambientali per l'applicazione del fuoco prescritto a scopo preventivo antincendio, di addestramento del personale operativo e rinnovo pascolo.

<b>Tipo di vegetazione</b>	Arbustiva elevata e continua. Elevato carico di combustibile fino a 25 t/ha. Presenza di erba a terra appassita in inverno. Presenza di discontinuità dovute a collettivi di latifoglie con lettiera poco infiammabile, in particolare di <i>Prunus serotina</i> .		
<b>Obiettivo gestionale</b>	Prevenzione incendi e conservazione delle popolazioni di alcune specie di uccelli inserite nell'Allegato I della DC 2009/147/CEE legate agli habitat di brughiera montana 4030 "Lande secche europee", presenti nella ZPS "Pascoli e cespuglieti montani del Pratomagno".		
<b>Obiettivi specifici</b>	Riduzione del 70% della area di insidenza delle chiome degli arbusti ( <i>Erica</i> sp., ginestra, <i>ulex</i> ) considerando complessivamente la superficie di ogni particella trattata.		
<b>Parametri</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Ottimo</b>
<b>Stagione</b>	1 Ottobre	10 Marzo	Gennaio - Febbraio
<b>Intensità vento (km hr<sup>-1</sup>)</b>	1	15	6 – 7
<b>Temperatura °</b>	0	18	8 – 15
<b>Umidità %</b>	40	75	50 – 60
<b>FFMC</b>	80	95	80 – 85
<b>DMC</b>	0	20	5 – 12
<b>N° giorni senza pioggia</b>	1	7	3 – 5
<b>Velocità fronte fiamma (m min<sup>-1</sup>)</b>	1	12	3 – 8
<b>Lunghezza della fiamma (m)</b>	1	5	1,5 – 3

## **Figura tecnica**

### **Direttore del cantiere fuoco prescritto**

## **Competenze e compiti**

- Legge il piano e stabilisce personale il personale necessario per la realizzazione degli interventi
- Redige le previsioni meteo per la convocazione del personale
- Decide se la realizzazione del fuoco prescritto è praticabile nella giornata di intervento
- Valuta l'efficienza delle linee di sicurezza e i rischi potenziali per la sicurezza degli operatori (assieme al responsabile sicurezza)
- Valuta i dispositivi sicurezza personale ed il materiale necessario per la realizzazione dell'intervento
- Dirige il briefing e il debriefing
- Assegna ruoli e mansioni al personale impiegato nell'intervento (chi fa cosa)
- Dirige il fuoco test
- Può modificare prescrizioni in base alle condizioni che trova in campo ma deve giustificarlo nell'apposito spazio della Scheda Operativa di Fuoco Prescritto (Allegato 1)
- Deve avere una visione complessiva del cantiere
- Avverte chi di dovere all'inizio e alla fine delle operazioni
- E' in contatto radio con il responsabile del fuoco, con il responsabile della sicurezza e con l'osservatore
- Predispone eventuale sorveglianza a seguito della bonifica

### **Responsabile della sicurezza**

- Valuta l'efficienza delle linee di sicurezza e i rischi potenziali per la sicurezza degli operatori (assieme al responsabile sicurezza)
- Coordina il personale destinato al controllo (distribuzione di personale e mezzi, attrezzi manuali, acqua)
- Revisiona il perimetro del fuoco prescritto
- Identifica i punti critici della linea, anche in accordo con il direttore
- Comunica con il direttore del fuoco prescritto se il fuoco sta avendo comportamenti disattesi, se si verificano fuochi secondari o salti del perimetro.
- Comunica con direttore/osservatore sulla direzione del fumo
- Se necessario può sospendere l'uso delle torce
- Coordina le squadre della sicurezza nelle operazioni di bonifica di cui è responsabile con il direttore del fuoco prescritto
- Dopo che il direttore ha dichiarato un eventuale principio incendio è colui che è responsabile del primo intervento e prende contatto con sala operativa: a) se è DO prende direzione delle operazioni di spegnimento b) se non è DO si comporta come squadra di primo intervento con le procedure operative regionali

### **Responsabile del fuoco**

- Coordina la distribuzione e il lavoro delle torce
- Può cambiare le modalità di conduzione del fuoco e le tecniche di accensione secondo il comportamento reale del fuoco (coordinandosi con il direttore del fuoco prescritto), per raggiungere gli obiettivi del progetto
- Si coordina con il direttore del cantiere di FP per qualunque strategia in relazione al comportamento meteo e/o del fuoco
- In caso di principio di incendio boschivo va a supporto dell'attività del responsabile della sicurezza per il primo intervento

## **Osservatore**

- Deve avere una visione globale delle manovre, e deve trovare un punto panoramico in cui vedere tutto, considerando anche la direzione del fumo che può ostacolare la visione del cantiere
- Individua la zona e la distanza ottimale dalla quale controllare e verificare la possibilità di fuochi secondari
- Riceve e si aggiorna sui dati meteo durante l'esecuzione del fuoco prescritto comunicandoli ogni qualvolta lo ritenga necessario
- Tiene una documentazione fotografica dell'evoluzione del cantiere
- Tiene un contatto permanente con il direttore del cantiere di FP
- In caso di principio di incendio boschivo va a supporto dell'attività del responsabile della sicurezza per il primo intervento resta in posizione continuando a fornire informazioni sia al direttore del cantiere sia, se possibile, al responsabile della sicurezza

## **Torçe**

- Sono incaricate di condurre il fuoco
- Devono avere capacità di analisi per poter valutare e avvisare di un cambio di comportamento del fuoco rispetto alle previsioni
- Aggiustano e modificano la conduzione del fuoco a piccola scala (andare più veloci o più lenti, mettere più punti di accensione)
- Localizzano le fiamme in modo corretto (a seconda del tipo di combustibile e della continuità vegetazionale sul terreno)
- In caso di principio di incendio boschivo restano sul cantiere sotto il coordinamento del direttore fino alla chiusura del cantiere

## Squadre della sicurezza

- Controllano le zone perimetrali durante il fuoco
- Mantengono il fuoco dentro il perimetro
- Sotto il coordinamento del direttore e del responsabile della sicurezza intervengono sul controllo dell'intensità e lunghezza delle fiamme
- Fanno la bonifica al termine del fuoco prescritto
- In caso di principio di incendio boschivo vengono coordinati dal responsabile della sicurezza per il primo intervento (un numero minimo di operatori, stabilito nel briefing, verrà lasciato sul cantiere sotto il coordinamento del direttore del cantiere)



**Figura 2** - Organigramma delle operazioni di un fuoco prescritto "complesso", con possibilità di smistare le comunicazioni su due canali radio

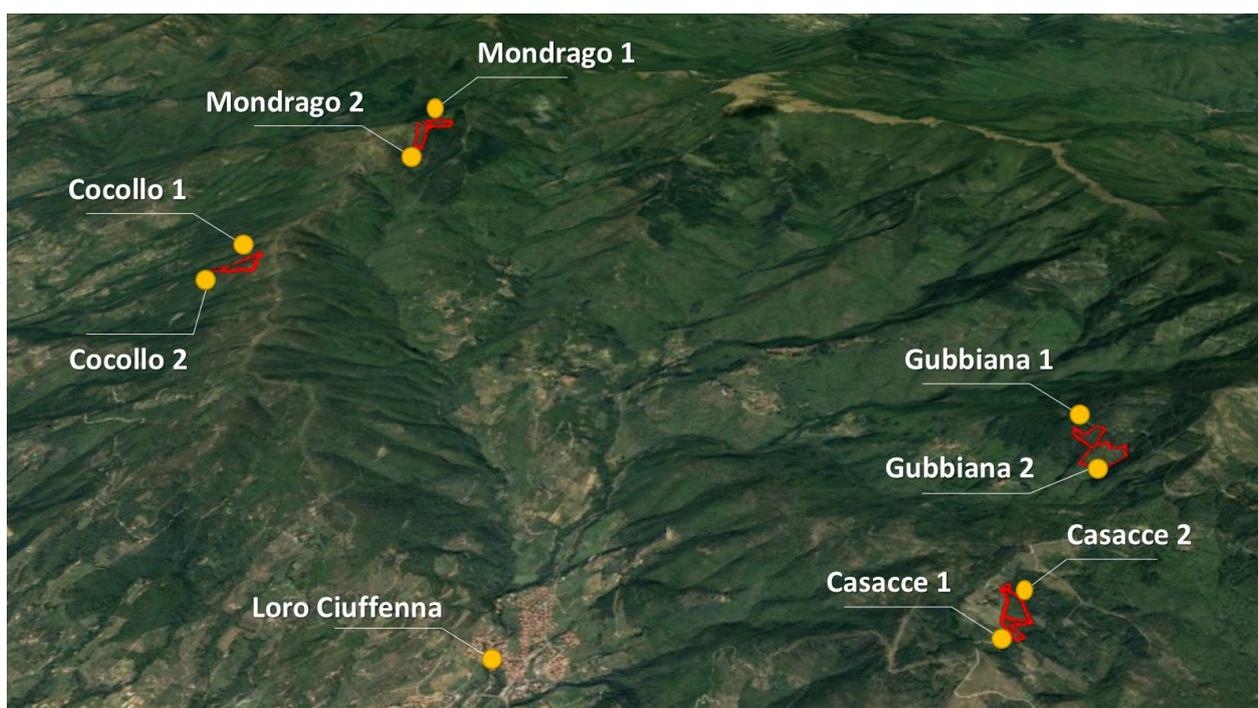
Per quanto riguarda le **comunicazioni radio**, tutte le operazioni potranno essere eseguite attraverso l'utilizzo di un solo canale radio (ISO 1), ma nel caso fosse utile separare, dal punto di vista della comunicazione, 2 linee di lavoro, mantenere la parte della sicurezza e l'osservatore su ISO 1 e spostare la parte di gestione del fuoco su ISO 2. Sarebbe auspicabile in questo caso, che le 4 figure di comando fossero dotate di entrambi 2 apparati radio. E' comunque importante che tutte le figure operative del cantiere abbiano un compito ben definito.

## 6. Aree di intervento e preparazione dei cantieri

Il Piano di fuoco prescritto prevede interventi per il periodo 2017-2021 per una superficie effettiva di 19,8 ha. In totale sono previsti 8 cantieri (Tabella 8) distribuiti in diversi punti del territorio gestito dall'Unione dei Comuni del Pratomagno (Figura 3). I combustibili nei cantieri sono prevalentemente arbustivi con presenza discontinua di erbe (Figura 4). I cantieri verranno preparati utilizzando 9 tipologie di intervento descritte nel **BOX.1**. La collocazione spaziale delle diverse tipologie di intervento per la preparazione dei cantieri viene riportata nell'**Allegato 2**. I metri lineari per ciascuna tipologia di intervento di preparazione sono riportati in Tabella 9. Il computo estimativo della spesa prevista per la preparazione dei cantieri è riportato nell'**Allegato 3**.

**Tabella 8** – Descrizione dei cantieri di intervento previsti dal Piano di fuoco prescritto

Nome cantiere	Superficie (ha)	Tipo vegetazione	Dislivello (m)	Esposizione	Anno intervento
Casacce 1	1,1	Arbusti (ericaceae)	766-808	SE	2017-2018
Mondrago 1	2,0	Arbusti (ginestra)	1244-1294	S	2017-2018
Cocollo 1	5,1	Arbusti (ulex)	818-901	W	2018-2019
Cocollo 2	2,0	Arbusti (ericaceae)	782-836	W	2018-2019
Casacce 2	2,1	Arbusti (ericaceae)	766-830	SE	2019-2020
Mondrago 2	3,3	Arbusti (ginestra)	1293-1129	S	2019-2020
Gubbiana 1	1,3	Arbusti (ericaceae)	1066-989	SW	2020-2021
Gubbiana 2	2,9	Arbusti (ericaceae)	1017-910	SW	2020-2021



**Figura 3** – Localizzazione delle aree di intervento previste dal Piano di fuoco prescritto



**Figura 4** – Tipologia di combustibili riscontrabili nei cantieri di fuoco prescritto: ericacee (alto destra), ginestra mista a erba (alto sinistra), ulex (medio destra), prugnolo (medio sinistra), lettiera di latifoglie di bordo (basso destra), lettiera di conifere di bosco (basso sinistra).

**Tabella 9** – Metri lineari per tipologia di intervento

<b>Tipo intervento</b>	<b>Metri lineari</b>
1	1277
2	40
3	200
4	1275
5	135
6	1716
7	1713
8	290
9	650
<b>Somma</b>	<b>7296</b>

## 8. Piano di comunicazione

L'alta visibilità dell'applicazione della tecnica del fuoco prescritto, e la cultura su questo tema richiedono di prevedere la realizzazione di un piano di comunicazione. Obiettivo di questo piano è trasmettere il concetto che il fuoco non è sempre e solo un elemento negativo. I vari destinatari del piano di comunicazione, non essendo spesso a conoscenza di questo tipo di tecnica, dei suoi obiettivi e dei suoi risultati, devono essere informati con nozioni semplici, ben strutturate e uniformi nei vari gradi di approfondimento.

Il presente piano prevede tre workshop/incontri.

Il primo incontro sarà un **workshop tecnico** che si dividerà in due fasi distinte. La mattina saranno convocati i tecnici del partenariato del progetto, i tecnici degli enti e delle amministrazioni locali, la componente politica locale e i tecnici delle aree protette.

Al centro dell'incontro ci saranno le seguenti tematiche:

- La tecnica del fuoco prescritto come strumento di prevenzione antincendi e di gestione del territorio.
- Esperienze estere, nazionali e della Regione Toscana in questi anni
- Presentazione del piano dei cantieri di fuoco prescritto nel Pratomagno

Nel pomeriggio si svolgerà un **incontro informativo** per la popolazione e per associazioni, gruppi ambientali, fruitori del bosco e delle aree montane. In questo incontro si illustreranno le tecniche del fuoco prescritto, gli obiettivi, la componente operativa e verrà illustrato il piano triennale dei cantieri di fuoco prescritto nel Pratomagno.

Il secondo incontro sarà una **dimostrazione operativa** che si svolgerà durante un cantiere di fuoco prescritto. Questo incontro verrà svolto durante l'esecuzione del cantiere, in un'area in cui questo sarà ben visibile dal maggior numero di persone. Un tecnico responsabile della comunicazione ed esperto in fuoco prescritto, descriverà l'andamento dell'evento in ascolto radio e descriverà ai presenti, fasi, obiettivi, criticità rispondendo a domande e curiosità.

L'ultimo incontro sarà un **workshop** che verrà realizzato al termine di tutti i cantieri previsti del piano. Saranno convocati tutti gli attori delle giornate operative, i tecnici, e sarà aperto anche alla cittadinanza. In questo incontro saranno analizzate e discusse le considerazioni operative e le conclusioni su tutti i cantieri realizzati. Se possibile saranno anche analizzati i risultati dei primi monitoraggi effettuati.

Gli strumenti utilizzati per la divulgazione degli incontri saranno:

- Sito web Progett Life, sito web Unione Comuni, sito Dream Italia e partner progetto
- Mail inviate dai responsabili del progetto Life
- Social Network: facebook/twitter



Figura 5

Momento di divulgazione sul tema del fuoco prescritto.

Rincine (FI)



Figura 6

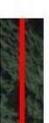
Volantino redatto da Regione Toscana per informare la cittadinanza su interventi di fuoco prescritto

**BOX.1** - Tipologie di intervento previste per la preparazione dei cantieri di fuoco prescritto. I numeri da 1 a 9 identificano il tipo di intervento. I simboli servono per identificare la tipologia di intervento nelle planimetrie dei cantieri (Allegato 2).

## Tipologie interventi

-  Sul lato esterno (1-2 m all'interno del rimboschimento) preparare una **staccata** (0.5-1 m in larghezza) asportando la lettiera fino al suolo minerale.
-  Utilizzo dell'**impluvio** privo di vegetazione come confine. Sul lato interno, asportazione eventuale di combustibile infiammabile
-  Sul lato interno, realizzare una staccata (1 m) con **decespugliamento totale** per creare uno stradello al di sopra della scarpatata rocciosa che consenta il passaggio e innesco della torcia
-  Sul lato interno per 3 m dal margine fare un **decespugliamento andante** a carico di erica-ginestra (30% piante) per creare necromassa sul bordo utile all'innescò delle torce
-  Sul lato interno per 5 m dal margine fare un **decespugliamento totale** per creare una fascia di necromassa e consentire alla fiamma di scendere controvento e pendenza
-  Staccata di 2 m di larghezza con **decespugliamento totale**. Accumulare la necromassa sul lato interno lanciandola se possibile più all'interno dell'area da bruciare.
-  **Stradelli** di 1 m di larghezza dove fare decespugliamento totale con accumulo a monte per consentire il passaggio e innesco delle torce
-  Sul lato interno, **staccata** di 1 m fino al suolo minerale in materiale combustibile già interessato dal taglio meccanico. Accumulare il combustibile all'interno della particella
-  **Sentiero** da allargare

### Altri simboli



Confini particella intervento



Confini da valutare **se disponibili** per semplificare le operazioni di preparazione ed

esecuzione del cantiere di prescritto



Vasca mobile

## Riferimenti bibliografici

Balloni P., Tonarelli L., Ascoli D., Calvani G., Marchi E., 2016 - Il fuoco prescritto in Toscana. Percezione sull'utilità della tecnica da parte degli operatori AIB. *Sherwood* 221: 19-22.

Pettenuzzo M., Ascoli D., Tonarelli L., Magnani E., Calvani G., Cacciatore I., Landi S., Chiarucci A., Bovio G., Marchi E., 2015 - Effetti del fuoco prescritto su boschi di pino marittimo Esperienze in Toscana. *Sherwood* 213: 9-14.

Probo M., Ascoli D., Lonati M., Marzano R., Lombardi G., 2017 - Restoration treatments to control *Molinia arundinacea* and woody and alien species encroachment in *Calluna vulgaris* heathlands at the southern edge of their distribution. *Biological Conservation* 211: 102-109.

# Allegato 1 – Scheda operativa di fuoco prescritto

Scheda Operativa di Fuoco Prescritto

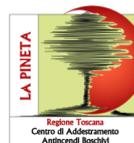
data / /

PROPONENTE \_\_\_\_\_

PROGETTISTA \_\_\_\_\_

DIRETTORE CANTIERE \_\_\_\_\_

RESPONSABILE SICUREZZA \_\_\_\_\_



A – LOCALIZZAZIONE/DESCRIZIONE INTERVENTO									
Provincia			Comune			Toponimo			
Proprietario									
A2 – OBIETTIVO/I DEL'INTERVENTO INTERVENTO									
A3 - DESCRIZIONE del SITO									
Pendenza %			Esposizione (°N)			Quota media (m s.l.m.)			
Suolo nudo %			Superficie (ha)			Dimensioni (m x m)			
A4 - INTERVENTI ANTERIORI									
Gestione combustibili		Manuale <input type="checkbox"/>	Meccanica <input type="checkbox"/>		Fuoco prescritto <input type="checkbox"/>		Data		
Pascolo S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>		Selvicoltura		Spalcatura <input type="checkbox"/>		Diradamento <input type="checkbox"/>		Data	
B - VEGETAZIONE E COMBUSTIBILI									
Pascolo <input type="checkbox"/>		Arbusteto <input type="checkbox"/>		Bosco <input type="checkbox"/>		Categoria Forestale			
<b>Arbusti</b>		Cop. %	Alt. (cm)	<b>Felci</b>		Cop. %	Alt. (cm)	<b>Erbe</b>	
<b>Lettieria</b>		S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	<b>Humus</b>		S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	<b>Legna a terra</b>		Ridotto <input type="checkbox"/>	Moderato <input type="checkbox"/>
								Elevato <input type="checkbox"/>	
C - PRESCRIZIONI di APPLICAZIONE									
<b>Variabile</b>		Finestra operativa		Valori osservati (min., max.)		Variabile		Finestra operativa	
Temperatura aria °C		_____ - _____		_____ - _____		FFMC EFFIS/LAMMA		_____ - _____	
Umidità relativa %		_____ - _____		_____ - _____		DMC EFFIS/LAMMA		_____ - _____	
N° di giorni senza pioggia		_____ - _____		_____ - _____		Comportamento del fuoco di progetto			
Velocità vento km/h		_____ - _____		_____ - _____		Lunghezza fiamma m		_____ - _____	
Direzione del vento °N / quadrante		_____ - _____		_____ - _____		Velocità fuoco m/min		_____ - _____	
*Giustificare eventuali modifiche alle prescrizioni:									
Quantità ultima precipitazione (mm):					Cumulata 30 gg precedenti (mm):				
D - PREPARAZIONE dell'INTERVENTO									
D.1 - FASCE di APPOGGIO e CONTENIMENTO									
		Nord		Est		Sud		Ovest	
Realizzazione (codice)								Tempo di esecuzione Totale (ore; min.)	
Larghezza (metri)									
Codici: 1-strumenti manuali; 2-motosega; 3-decespugliatore; 4-acqua; 5-fuoco; 6- pista; 7- strada; 8-sentiero; 9-roccie; 10-corso d'acqua; 11-discontinuità della vegetazione; 12-vegetazione poco infiammabile;									

# Scheda Operativa di Fuoco Prescritto

data / /



PROPONENTE \_\_\_\_\_

PROGETTISTA \_\_\_\_\_

DIRETTORE CANTIERE \_\_\_\_\_

RESPONSABILE SICUREZZA \_\_\_\_\_

## D.3 - SCHEMA di INTERVENTO

Indicare la direzione della pendenza, il Nord, la direzione del fuoco, il punto di ignizione (A) e delle fasce di sicurezza (B)

## E - APPLICAZIONE DEL FUOCO PRESCRITTO

Inizio ore: _____		Fine ore: _____		Pausa: dalle ore _____ alle ore _____		
<b>Numero di operatori</b>	Responsabile fuoco		Osservatore			TOTALE N°
	Torce n°	Pompe spalleggiate n°	Sicurezza	Altri		
<b>Mezzi AIB</b>	Pick Up n°		Autobotte 4x4 n°			

## E.1 - MONITORAGGIO METEO e COMPORTAMENTO del FUOCO

Ora:	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Temperatura aria, °C											
Umidità relativa, %											
Velocità vento **											
Direzione vento ***											
Lunghezza fiamma, m											
Tecnica accensione ****											

\*\* Velocità del vento a 2 m: (Beaufort , km/h , m/sec ) \*\*\* Direzione vento (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW, V = variabile)

\*\*\*\* Tecnica accensione:

1 – linea/e parallela/e controvento e pendenza; 2 – punti a favore di vento e pendenza; 3 – linea/e parallela/e a favore di vento e pendenza; 4 – linea/e parallela/e alla massima pendenza; 5 – accensione perimetrale.

## F - VALUTAZIONE DELL'INTERVENTO

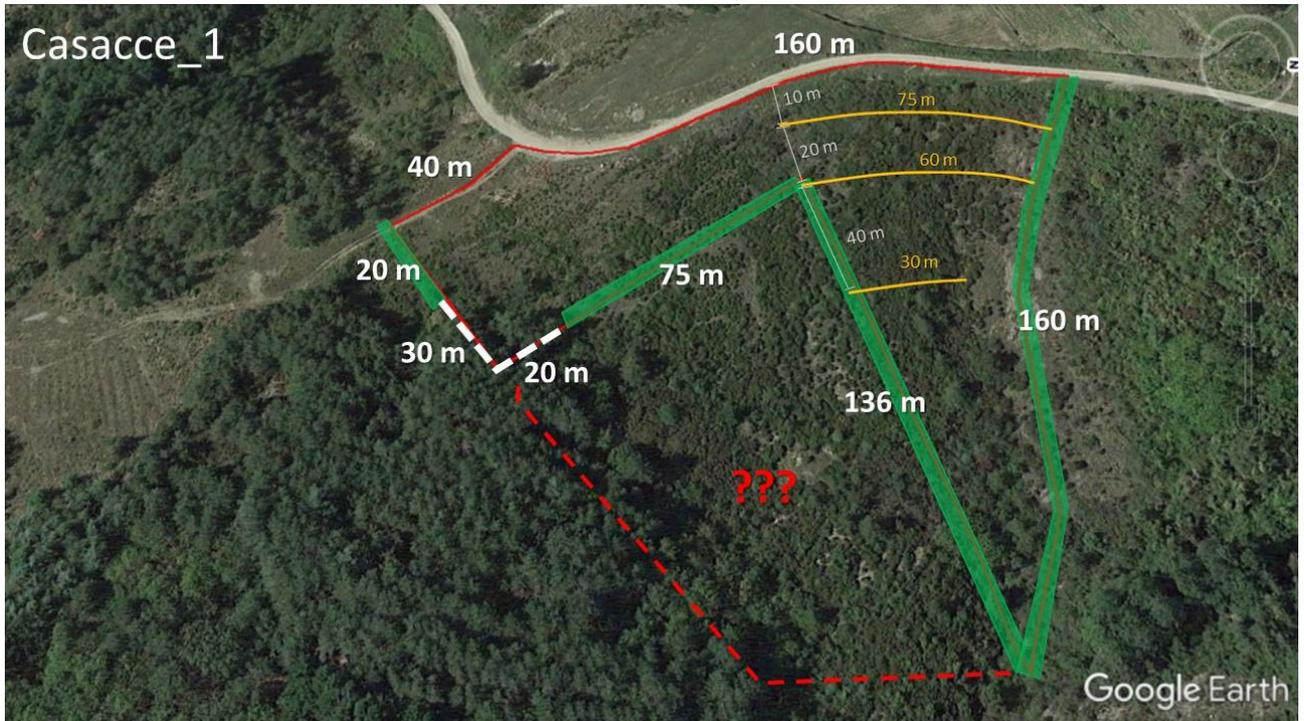
Risposta agli obiettivi	Insufficiente <input type="checkbox"/>	Sufficiente <input type="checkbox"/>	Buona <input type="checkbox"/>	Molto buona <input type="checkbox"/>
Riduzione del combustibile	Insufficiente <input type="checkbox"/>	Sufficiente <input type="checkbox"/>	Buona <input type="checkbox"/>	Molto buona <input type="checkbox"/>
Percentuale riduzione del combustibile: _____ %				
Condizioni meteorologiche	Insufficienti <input type="checkbox"/>	Sufficienti <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Molto buone <input type="checkbox"/>

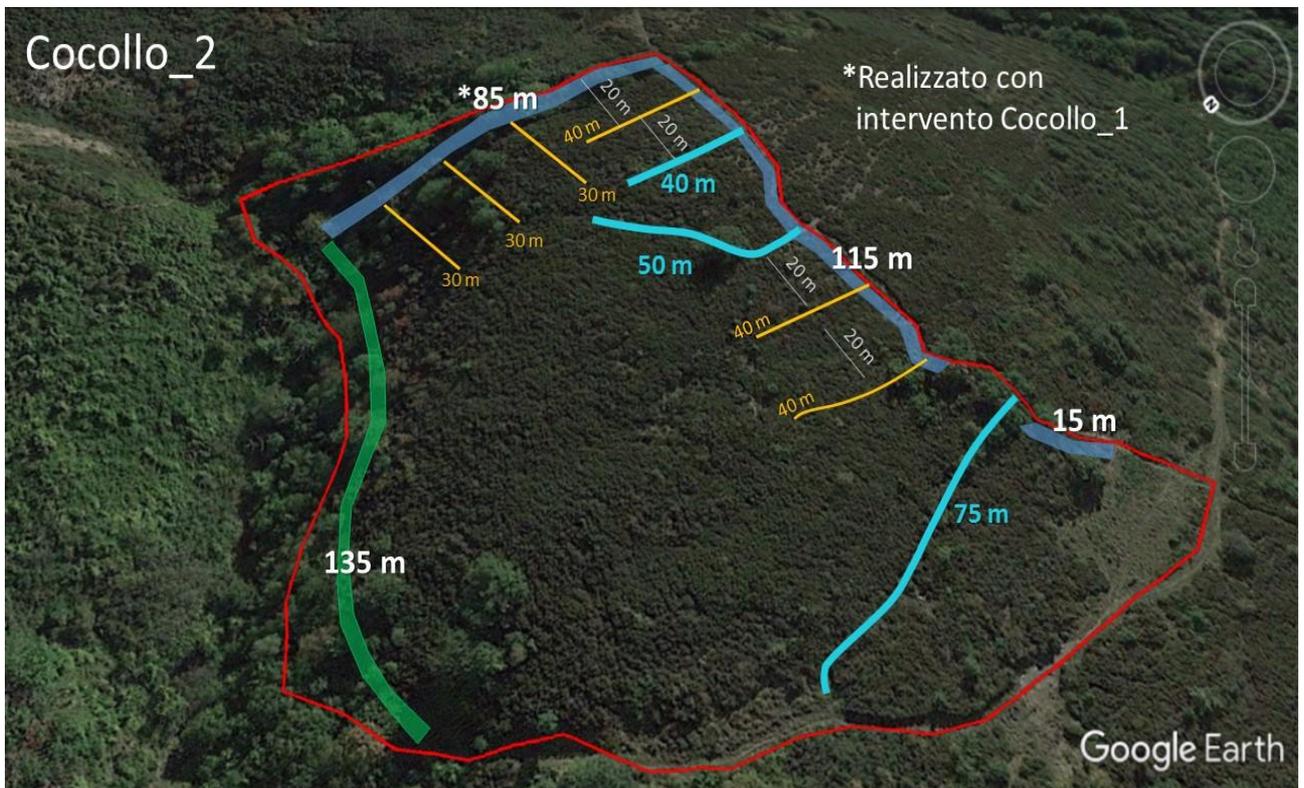
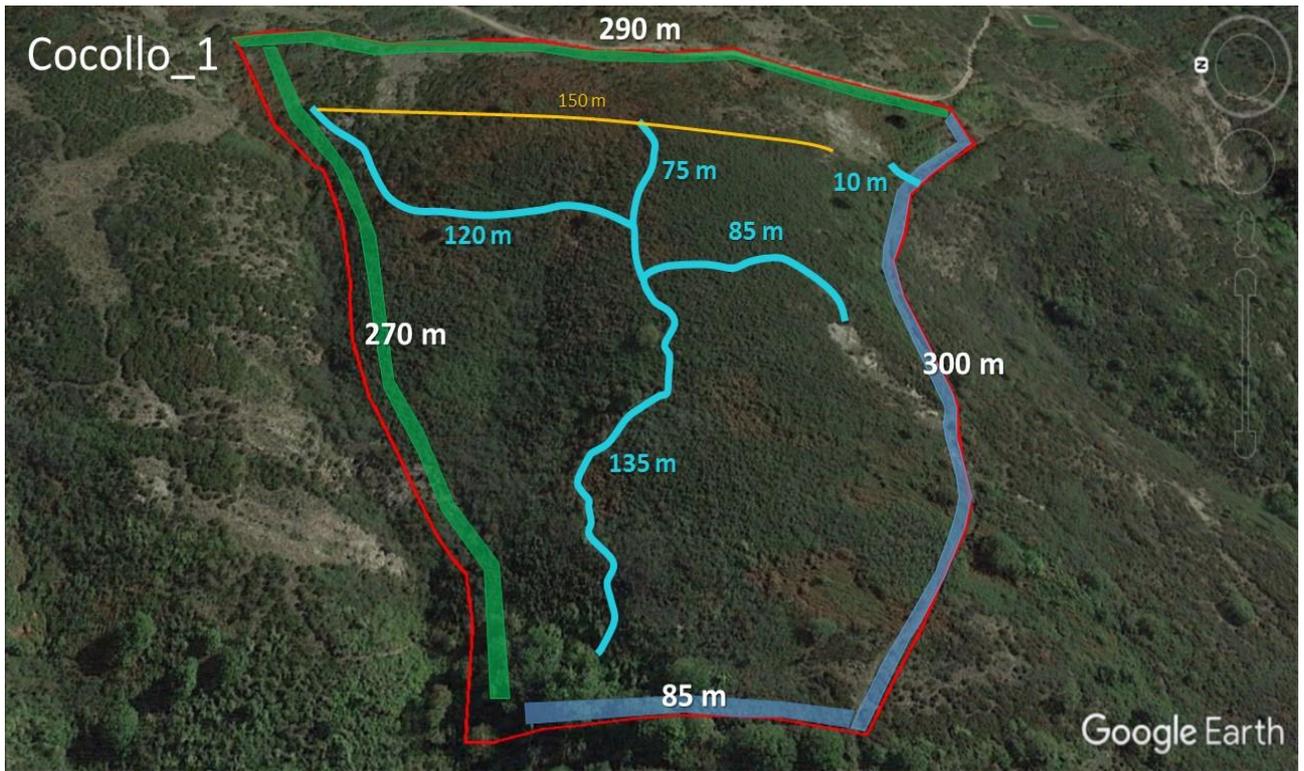
Perché?

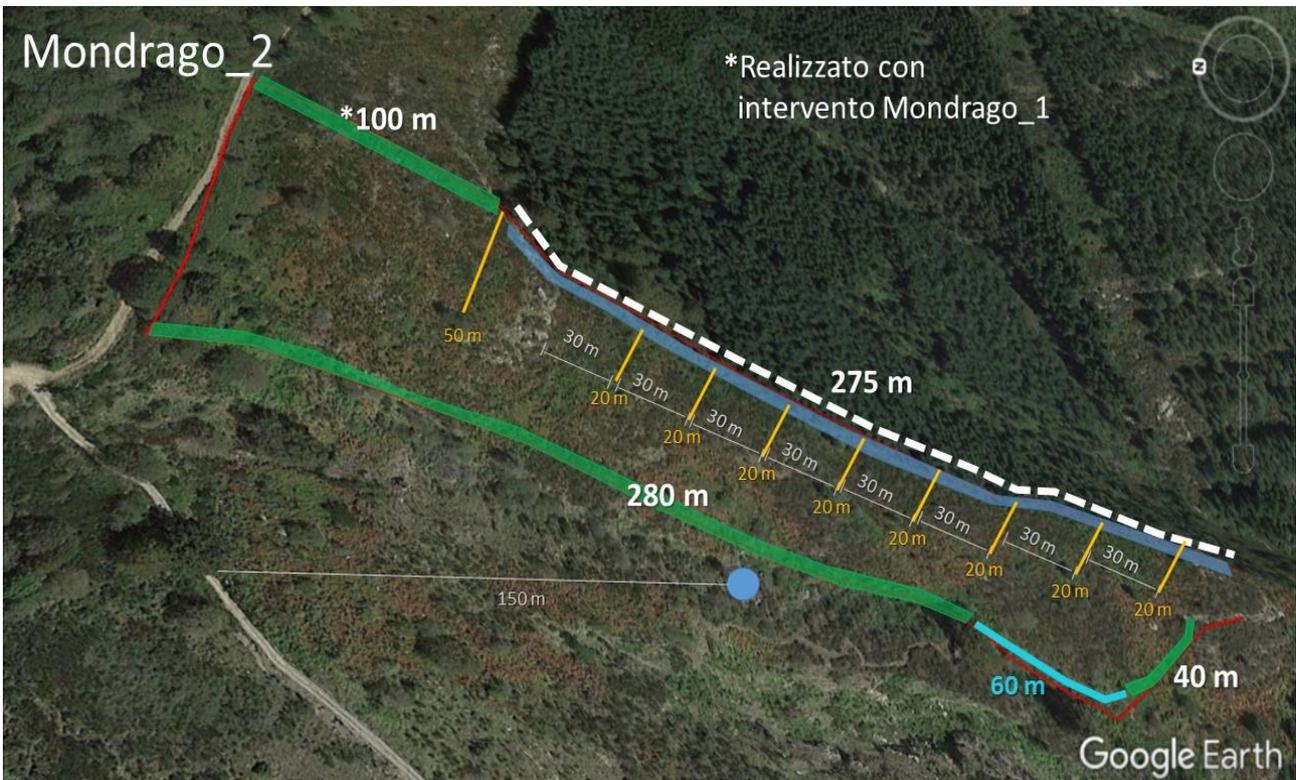
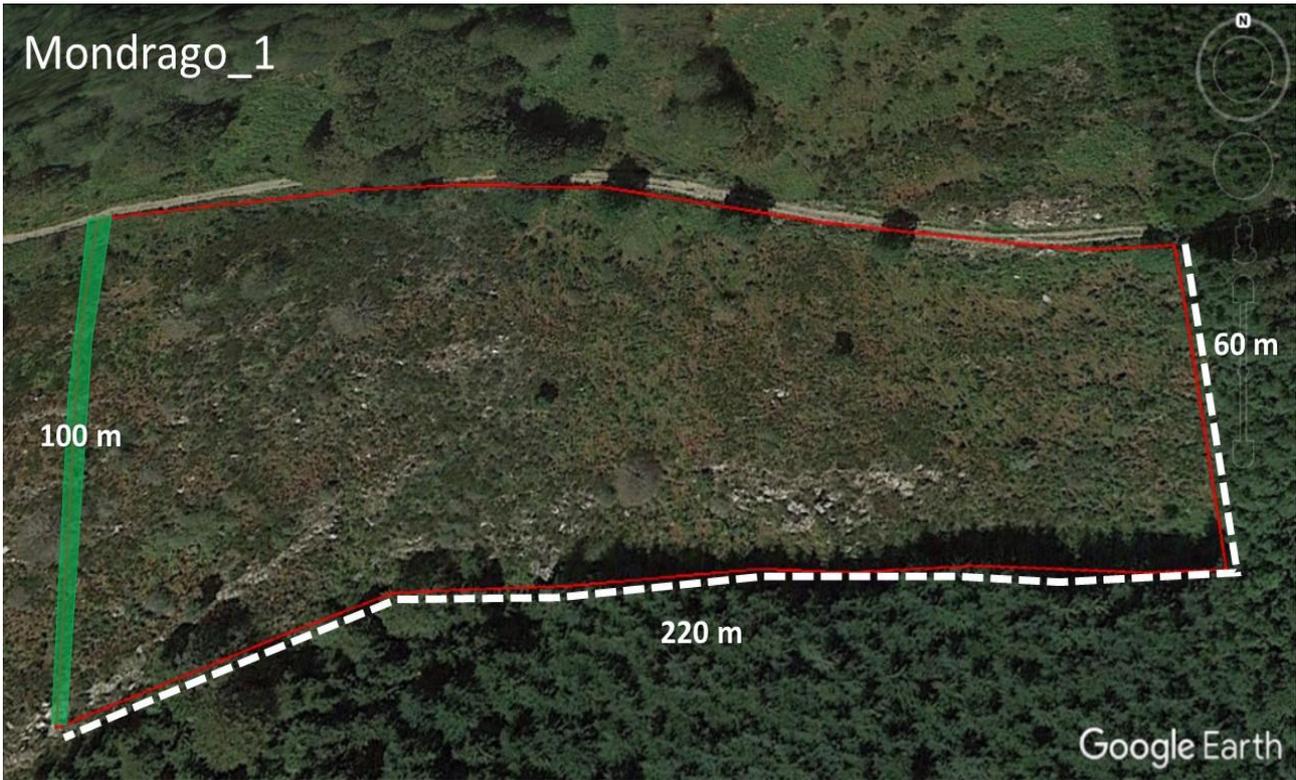
Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Direttore del cantiere: \_\_\_\_\_

**Allegato 2** – Schemi dei cantieri di fuoco prescritto e tipologie di interventi per la preparazione dei cantieri (per la simbologia interventi vedi **BOX.1**).

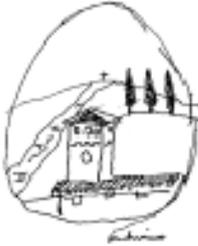








## Allegato 3 – Computo metrico estimativo per la preparazione dei cantieri

	<p><b>Unione dei Comuni del Pratomagno</b> Servizio Forestazione</p>
<p><b>OGGETTO:</b> Progetto di fuoco prescritto</p> <p><b>COMMITTENTE:</b> Unione dei Comuni del Pratomagno - Servizio Forestazione</p>	<p style="text-align: right;">pag. 1</p> <h1 style="text-align: center;">COMPUTO METRICO</h1> <p>Data, 11/07/2017</p> <p style="text-align: right;"><b>IL TECNICO</b> Agr. Betti Nico</p>
	





