

PIANO SPECIFICO DI PREVENZIONE

AIB



ORBETELLO

Elaborato



D.R.E.A.M.
ITALIA



In collaborazione con



REGIONE
TOSCANA



Sommario

INTRODUZIONE E OBIETTIVI DEL PIANO	1
CAPITOLO 1 – AREA “PIANO DI ORBETELLO”	5
1.1 - INQUADRAMENTO	5
1.2 - DESCRIZIONE VEGETAZIONALE	5
1.3 - AREA URBANIZZATA	7
1.4 - MORFOLOGIA	8
CAPITOLO 2 - LE TIPOLOGIE DI INCENDI BOSCHIVI	10
2.1 - I FATTORI DOMINANTI DI PROPAGAZIONE	10
2.2 - GLI INCENDI CLASSIFICATI IN FUNZIONE DEL FATTORE DOMINANTE DI PROPAGAZIONE DEL FUOCO	13
2.2.1 - <i>Gli incendi topografici</i>	13
2.2.2 - <i>Gli incendi di vento</i>	15
2.2.3 - <i>Gli incendi convettivi</i>	17
CAPITOLO 3 - LA STATISTICA AIB	19
3.1 - LA STATISTICA NAZIONALE E REGIONALE	20
3.2 - ANALISI STATISTICA DEGLI INCENDI NEL COMUNE E NELLA RELATIVA AREA DEL PIANO	24
CAPITOLO 4 – METEOROLOGIA APPLICATA AGLI INCENDI BOSCHIVI.....	33
4.1 - ANALISI DEL VENTO.....	33
4.1.1 - <i>Stazione meteorologica di San Donato</i>	34
4.2 - ANALISI DELLE TEMPERATURE E DELLE PRECIPITAZIONI	37
4.2.1 - <i>Stazione meteorologica di Capalbio</i>	38
4.2.2 - <i>Stazione meteorologica di San Donato</i>	39
4.3 - ANALISI DELL’UMIDITÀ	39
4.3.1 - <i>Stazione meteorologica di Capalbio</i>	40
CAPITOLO 5 - ANALISI DEGLI INCENDI LOCALI	41
5.1 - ANALISI DEGLI INCENDI	41
5.2 - TICIPIZZAZIONE DEGLI INCENDI STORICI.....	41
5.3 - SITUAZIONI SINOTTICHE NELLE GIORNATE DEI GRANDI INCENDI	43
5.4 - ANALISI SINGOLI EVENTI.....	44
CAPITOLO 6 - VIABILITÀ, OPERE AIB E INFRASTRUTTURE.....	57
6.1 - VIABILITÀ DELL’AREA DI STUDIO E DEI SUOI INTORNI.....	57
6.2 - VALUTAZIONI SU MEZZI AEREI E PUNTI D’ACQUA STRATEGICI	61
6.2.1 - <i>Tempi di rotazione dei mezzi aerei</i>	61
6.2.2 - <i>Tempi di arrivo degli elicotteri regionali con base Alberese</i>	63
6.2.3 - <i>Tempi di arrivo degli elicotteri regionali dalle basi limitrofe</i>	64
6.2.4 - <i>Tempi di arrivo degli aerei/elicotteri di Stato</i>	65
6.2.5 - <i>Disponibilità idranti per le risorse terrestri</i>	66
6.3 - L’INTERFACCIA URBANO-BOSCO	66
6.3.1 - <i>Individuazione delle fasce di interfaccia</i>	67
6.4 - CASE SPARSE.....	70
CAPITOLO 7 – RILIEVI, STRUTTURE VEGETAZIONALI, TIPI DI COMBUSTIBILE E MODELLI DI COMBUSTIBILE	71
7.1 - USO DEL SUOLO E ANALISI DEL CORINE LAND COVER	71
7.2 - FOTOINTERPRETAZIONE CON ORTOFOTO 2016 E INFRAROSSI 2016	72
7.3 - INDAGINI COMPLESSO DEMANIALE	73
7.4 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI MUST	74
7.5 - NDVI	75
7.6 - RILIEVI IN CAMPO	77
7.7 - CONSIDERAZIONI	82
CAPITOLO 8 - INTERVENTI E INDICAZIONI.....	83
8.1 - PUNTI STRATEGICI DI GESTIONE (PSG)	84
8.2 - CONSIDERAZIONI SUGLI INCENDI POTENZIALI DELL’AREA DEL PIANO.....	84
8.2.1 - <i>Criticità</i>	88
8.3 - CONSIDERAZIONI SULLE ZONE DI INTERFACCIA BOSCO-URBANO	90
8.4 - INCENDIO CRITICO.....	92



8.5 - GLI INTERVENTI PREVISTI NEL PROSSIMO DECENNIO (2019-2028)	94
8.5.1 - Fasce parafuoco di protezione: interfaccia urbano-bosco	94
8.5.2 - Fasce parafuoco di protezione strutture varie (FPV)	100
8.5.3 - Nuova Viabilità Forestale (NVF)	107
8.5.4 - Punti strategici di gestione forestale (PSG)	108
8.5.5 - Aree Aperte (AA)	112
8.5.6 - Selvicoltura Preventiva d'Interfaccia (ISI)	116
8.5.7 - Viabilità forestale: ripristino (VFR)	117
8.5.8 - Punti acqua	121
8.6 - INDICAZIONI SU MANUTENZIONE DI VIABILITÀ FORESTALE STRATEGICA, LA SENTIERISTICA FUNZIONALE E GLI INVASI	125
8.7 - INCIDENZA DEGLI INTERVENTI	126
8.8 - INDICAZIONI GENERALI SUL FUOCO PRESCRITTO	126
8.9 - PRIORITÀ E CRONOPROGRAMMA	129
8.10 - INDICAZIONI PER LE ZONE DI INTERFACCIA	130
8.10.1 - Indicazioni per le zone di interfaccia urbano-bosco.....	132
8.10.2 - Indicazioni per le zone di interfaccia occlusa urbano-vegetazione.....	137
8.10.3 - Indicazioni per le zone di interfaccia vegetazione-bosco.....	138
CAPITOLO 9 - INDICAZIONI AI SENSI DELLA LR 39/2000 PER I PIANI COMUNALI D'EMERGENZA E PIANO DI COMUNICAZIONE DEL PIANO DI PREVENZIONE AIB	139
9.1 - FUNZIONI COMUNALI DA ATTIVARE IN CASO DI INCENDIO BOSCHIVO IN ZONE DI INTERFACCIA	140
9.1.1 - Assistenza alla popolazione.....	140
9.2 - CONTENUTI DEL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE	141
9.2.1 - Valutazione scenari di incendi	141
9.2.2 - Vie di fuga.....	141
9.2.3 - Fasce di interfaccia	141
9.2.4 - Risorse: attrezzature e mezzi.....	142
9.2.5 - Formazione.....	142
9.2.6 - Informazione alla popolazione.....	142
9.2.7 - Aree di emergenza:	142
9.3 - NORME DI COMPORTAMENTO DEI RESIDENTI IN CASO DI INCENDIO BOSCHIVO IN AREE DI INTERFACCIA	144
CAPITOLO 10 - PIANO DI COMUNICAZIONE	145
10.1 - DEFINIZIONE DELLA STRATEGIA	145
10.2 - IL RISCHIO DI DISINFORMAZIONE	145
10.3 - PROGETTAZIONE OPERATIVA	147
10.3.1 - Azione 1	147
10.3.2 - Azione 2.....	147
10.3.3 - Azione 3.....	147
10.3.4 - Altre azioni da realizzare nel corso di validità del piano.....	147
QUADRO NORMATIVO E BIBLIOGRAFIA.....	148

ALLEGATO 1: Schede tipi dei combustibili

Contenuti digitali



Introduzione e obiettivi del piano

Gli incendi boschivi stanno cambiando.

Il clima sta cambiando, si registrano sempre più frequenti periodi prolungati di siccità, umidità notturne molto basse, venti secchi dai quadranti nord costanti ed intensi per molti giorni consecutivi ed ondate di calore che si susseguono con ritmi molto superiori rispetto alle medie degli ultimi 40 anni.

Sta cambiando la vegetazione. L'accumulo di grandi quantità di materiale vegetale, modifica tipi e modelli di combustibile, provocando un comportamento estremo degli incendi. Gli incendi che si originano in queste situazioni vegetazionali, determinano fin dalle prime fasi, colonne convettive che favoriscono *spotting*, sempre più frequenti e sempre distanti. Gli incendi escono dalle capacità di estinzione dei sistemi regionali, e alcune zone diventano indifendibili, con pericolose conseguenze sulla sicurezza degli operatori, sulla sicurezza della cittadinanza e sulla difficoltà di realizzare idonee strategie per l'estinzione. L'abbandono di molte zone agricole e dei pascoli montani origina formazioni pre-forestali e boschi di neoformazione particolarmente soggetti ad essere percorsi dagli incendi e, più in generale, la scarsa gestione forestale del patrimonio boschivo, aumenta l'indice di boscosità creando pericolose continuità di vegetazione e favorendo le condizioni che determinano i grandi incendi boschivi.

L'antropizzazione del territorio, talvolta caotica e scriteriata, determina, in caso di incendi boschivi, rischi estremi per persone ed infrastrutture, specialmente in presenza di tipi di combustibile con i maggiori gradi di infiammabilità. Per questo sarà sempre più importante l'integrazione tra i piani di prevenzione AIB ed i piani comunali di Protezione Civile, che dovranno analizzare questo rischio, in funzione della sicurezza dei cittadini e dei comportamenti da tenere sia per aspetti di prevenzione, sia per aspetti legati al confinamento nelle abitazioni o all'evacuazione durante incendi boschivi.

Se vogliamo diminuire i pericoli ed i rischi legati agli incendi boschivi, si devono rapidamente cambiare le strategie per contenerli e per affrontarli. L'aumento delle risorse (mezzi aerei e terrestri ed attrezzature), auspicabile ma non determinante, rappresenta spesso l'unica risposta politica ai problemi, con il rischio di apparire come una falsa ed ingannevole sicurezza per tutti. E comunque la lotta attiva ha dei limiti, legati alla possibilità di non poter sempre utilizzare le proprie risorse (esempio: mezzi aerei che in presenza di forte vento non possono volare) o all'impossibilità di fronteggiare fronti di fiamma veloci ed intensi, così tanto da essere fuori dalla capacità di estinzione per qualsiasi mezzo antincendi attualmente in commercio. Va considerato poi il fattore più pericoloso per ogni sistema antincendi boschivi: la contemporaneità di eventi. Per una Regione, competente nei settori della previsione, della prevenzione, della lotta attiva agli incendi boschivi (L. 353/2000), è fondamentale avere una organizzazione AIB efficiente ed efficace, che faccia della tempestività di intervento e della concentrazione delle forze, fin dalle prime fasi, un solido principio operativo ed un costante obiettivo.

Il "Piano Specifico di Prevenzione AIB" si configura come un vero e proprio piano di prevenzione strutturale contro gli incendi boschivi, che individua, secondo l'analisi di molti fattori, per un'area ad elevato rischio incendi boschivi, i punti strategici di gestione e le azioni (strutture parafuoco, invasi, viabilità di servizio AIB, aree di trattamento preventivo con fuoco prescritto, fasce di autoprotezione, etc.) per limitare la loro intensità, severità ed estensione.



L'obiettivo è quello di individuare, ottimizzare e razionalizzare, cercando la migliore proporzione tra superfici trattate/costi/benefici, gli interventi da realizzare per la prevenzione al fine di mitigare i danni da incendi in zone particolarmente sensibili, anche in termini di rischio per la pubblica incolumità.

Il presente Piano ha l'obiettivo di creare un approccio innovativo alla prevenzione degli incendi boschivi. Se non ci fossero i boschi non ci sarebbero gli incendi boschivi ed il problema sarebbe risolto alla base. Invece il bosco è un bene fondamentale e dobbiamo confrontarci con gli incendi ed imparare a governare questo fenomeno. Gli incendi boschivi in queste zone, negli ultimi anni, hanno dimostrato che questi eventi, quando si sviluppano in condizioni metereologiche predisponenti, sono difficilmente affrontabili con le risorse e la tecnologia che oggi abbiamo a disposizione. È quindi determinante cambiare approccio e tornare ad una gestione forestale, ad una prevenzione legata alla diminuzione del carico di combustibile, al cambio dei modelli vegetazionali e quindi degli incendi che si possono sempre verificare. Innumerevoli motivi non consentono di gestire tutto il territorio boscato a rischio e da qui nasce l'esigenza di ricercare i punti strategici del territorio considerato e gestirli in modo ottimale al fine di diminuire, anche in aree vaste, la possibilità che si verifichino incendi boschivi di elevate proporzioni, con gravi conseguenze anche di pubblica incolumità.

Gli attuali contesti socio-economici ci impongono ottimizzazioni delle risorse umane e delle spese, ponendoci di fronte alla scelta di progettare e realizzare interventi mirati, anche con una scala di priorità, per svolgere manutenzioni efficaci concentrate in quei punti strategici preventivamente individuati sulla base di attenti studi e valutazioni. La pianificazione attuale talvolta porta avanti una serie di opere progettate e realizzate intorno agli anni 60/70 quando i modelli di combustibile e le risorse a disposizione, erano molto diverse. C'è bisogno di ripensare, adeguare o in parte, validare questa pianificazione del territorio, riadattandola ai nostri tempi e ai nuovi modelli di combustibile. In questa ottica sono importanti 2 aspetti:

- Gestire comprensori ad alto rischio indipendentemente dai confini amministrativi e dalle proprietà.
- Ricercare i punti strategici in cui gestire il territorio per diminuire il rischio degli incendi boschivi. Con le opere previste si deve cercare di limitare la continuità orizzontale e verticale del combustibile per diminuire gli effetti del fuoco e mantenere gli incendi dentro la capacità di estinzione dell'organizzazione. Queste aree strategiche devono essere ricercate attraverso la storia degli incendi boschivi in quel territorio. Una storia che deve andare ben oltre le statistiche ma deve prendere in considerazione le tipologie di incendi, la vegetazione, la meteorologia applicata agli eventi, le risorse, i venti locali e non ultima, la sicurezza degli operatori con un adeguato censimento e classificazione della viabilità forestale.

Il gruppo di lavoro di D.R.E.A.M. Italia che coordina, si occupa degli incendi boschivi da oltre 25 anni. Tutti i tecnici lavorano al Centro di addestramento antincendi della Regione Toscana, la Pineta di Tocchi. Gli stessi tecnici sono stati formati ed hanno partecipato a *stages* in diversi paesi europei, studiando ed approfondendo, sia a livello teorico che pratico, le varie tecniche che i paesi europei ed extraeuropei attuano per la previsione, prevenzione, lotta attiva e per il ripristino delle aree percorse dal fuoco.

Questo approccio alla pianificazione nasce anche dalle nostre collaborazioni con molte regioni spagnole, e prende spunto da lavori e pubblicazioni di Marc Castellnou dell'Unità tecnica del GRAF (*Grup de Recolzament d'Actuacions Forestals*), e dai risultati di progetti europei (WUIWATCH, EUFOFINET, MEPHISTO, FIRE PARADOX). Si evidenzia che il suddetto piano si basa sulla conoscenza e sugli studi del gruppo di lavoro, ma anche e



soprattutto sulla conoscenza degli incendi boschivi, conseguente all'affiancamento in molte regioni italiane e in diversi paesi europei ed extraeuropei, che in questi anni abbiamo fatto con figure operative (Direttori delle Operazioni, Squadre di spegnimento, Analisti e G.A.U.F.). È doveroso precisare che questo Piano, con gli interventi previsti, servirà a contenere le superfici bruciate, a creare aree nelle quali gli incendi saranno meno intensi, fronteggiabili e all'interno delle capacità operative di estinzione dell'organizzazione regionale antincendi boschivi. Anche i danni legati al passaggio del fuoco saranno più contenuti sia in termini paesaggistici che di rischio idrogeologico e potranno diminuire le spese di estinzione e di ripristino. L'obiettivo è quindi quello di trasformare gli incendi.

Il percorso che ha portato alle conclusioni è stato realizzato in stretta collaborazione con i tecnici locali, indispensabili per la loro esperienza, la loro competenza, la loro conoscenza del territorio, la loro memoria storica. Quindi gli interventi forestali sono stati valutati anche in funzione della storia della cultura locale, delle esigenze del territorio, del paesaggio, della sostenibilità, dell'impatto delle opere. Sono stati effettuati molti incontri tecnici, è stato predisposto un piano di comunicazione e sono previste azioni per sensibilizzare la popolazione al fine di promuovere una corretta cultura sul bosco e sul fuoco e per responsabilizzare i privati. Un territorio gestito è una risorsa per tutti. Siamo convinti che l'approvazione di questo Piano e la conseguenziale imprescindibile realizzazione degli interventi previsti, non solo diminuiranno il pericolo e il rischio d'incendio con tutti i benefici che ne conseguono, ma influiranno anche sul futuro numero di inneschi, in considerazione del fatto che il bosco gestito è un deterrente per chi intenzionalmente, per gli scopi più disparati, voglia provocare un incendio.

Sarà però solamente con la partecipazione attiva della cittadinanza e l'adozione da parte loro di buone pratiche di autoprotezione, che questo piano raggiungerà la massima efficacia.

Il direttore tecnico del progetto
Dot. For. *Luca Tonarelli*

Gruppo di lavoro D.R.E.AM. Italia:

Dot. For. Magnani Enrico (rilievi, analisi, interventi), Dot. For. Brachetti Montorselli Niccolò (studi GIS, cartografie, rilievi, modellistica e simulazioni), Dot. For. Scopetani Simone (rilievi, tipi di combustibile e stesura piano), Dot. For. Tonarelli Fulvio (analisi, interventi e valutazioni finali), Dot. For. Balloni Pietro (rilievi e storico incendi), Dot. For. Sbaragli Giacomo e Dot. For. Biserni Alessandro (analisi vento, rilievi, strutture vegetazionali e tipi di combustibile, studio incidenza), Dot. For. Alessio Gori (rilievi, GIS e cartografie).

Gruppo di lavoro RDM: *Dot. For. Bertani Remo, Dot. For. Putzolu Maurizio, Dot. For. Luppi Simone, Dot. For. Bucca Leonardo (Analisi meteorologiche).*

Hanno partecipato alla realizzazione del piano con indispensabili contributi:

Fralassi Umberto (Referente AIB territoriale Grosseto);

Biagi Filippo, Toninelli Massimo, Pollini Marco (Unione dei Comuni delle Colline Metallifere);

Quaglia Marco, Olivi Francesca (Comune di Orbetello).



Si ringrazia inoltre per il supporto tecnico: *Calvani Gianluca, Pacini Giacomo, Cacciatore Irene, Pasquinelli Paola, Pieroni Sandro, Gravano Elisabetta (Settore Forestazione, Usi Civici e Agroambiente di Regione Toscana).*

CAPITOLO 1 –Area “Piano di Orbetello”

1.1 - Inquadramento

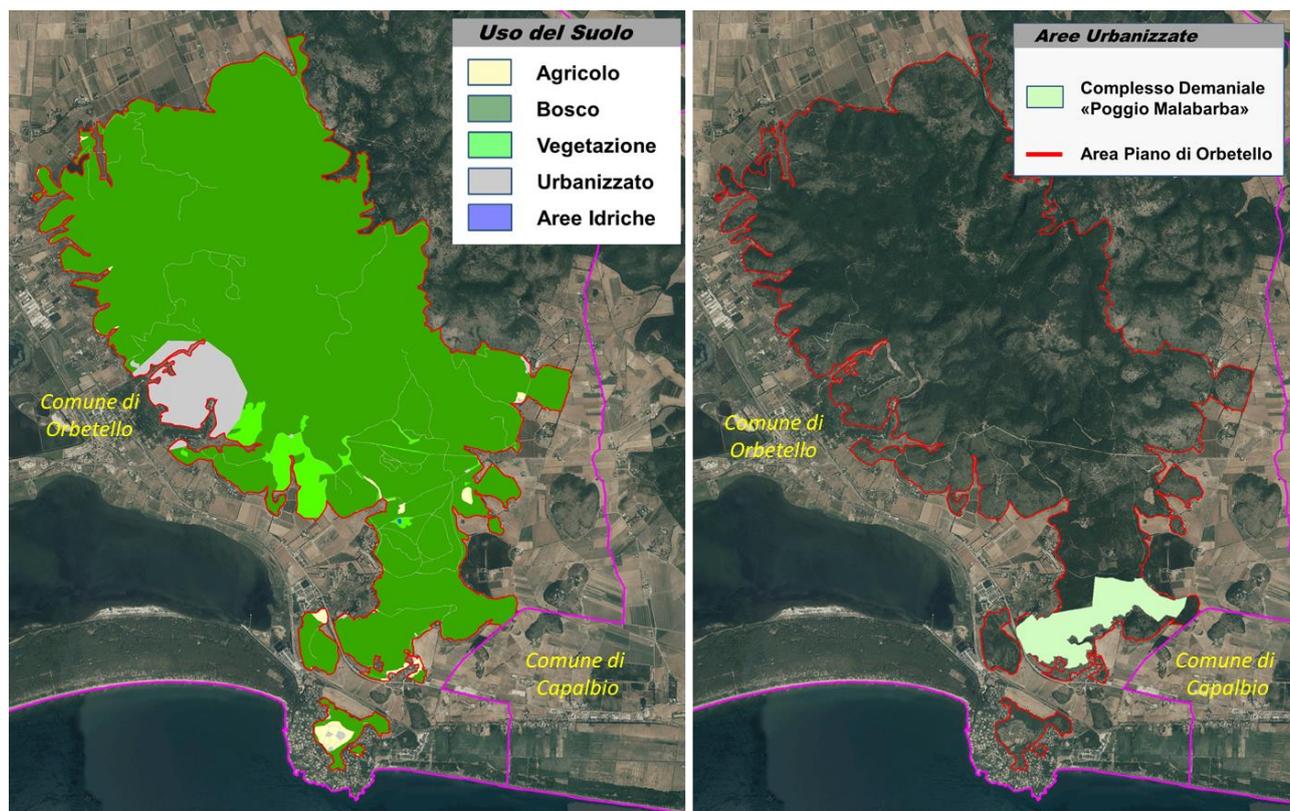


Figura 1.1 – Area di studio del piano di prevenzione dagli incendi boschivi del Comprensorio di Orbetello.

L’area del “Piano di Orbetello” ha una superficie di 2.819,76 ha (figura 1.1) ed è situata totalmente nel comune di Orbetello. È una zona boscata a poca distanza dalla laguna. Nella parte meridionale del sito è presente il complesso demaniale “Poggio Malabarba” di circa 113 ha. All’interno del piano non sono presenti centri urbanizzati; la frazione di Ansedonia è un nucleo abitativo confinante con la parte meridionale del piano. Lungo il perimetro del piano sono presenti alcune abitazioni sparse.

1.2 - Descrizione vegetazionale

La superficie è stata suddivisa in categorie in modo da rendere possibile la valutazione dei confini tra tutto ciò che è bosco, secondo la definizione dell’art.3 L.R. 39/2000, e quello che invece non lo è (urbanizzato, aree agricole, aree di vegetazione, etc.). I dati per questa elaborazione sono stati forniti dal comune interessato e aggiornati con rilievi in campo. Sono state individuate le seguenti macro-categorie:

- Bosco
- Area agricola
- Vegetazione (aree incolte, prati, pascoli)
- Urbanizzato
- Aree idriche
- Aree rocciose (cave, aree prive di vegetazione)



Descrizione	Area Piano	
	(ha)	(%)
Agricolo	29,31	1,04
Bosco	2.405,39	85,30
Urbano	157,77	5,60
Vegetazione	226,98	8,05
Aree Idriche	0,31	0,01
Totale	2.819,76	100,00

Tabella 1.1 – Tipologia delle macro-categorie in cui è stato suddiviso il piano e superfici espresse in ettari.

Il bosco (come definito da art. 3 L.R. 39/2000) si estende per una superficie di circa 2.405 ha e rappresenta quindi circa l'85% dell'area totale (tabella 1.1). Le aree boscate, come da informazioni inviate dall'ufficio del comune interessato e dai rilievi effettuati, sono terreni di proprietà privata, tranne il complesso demaniale regionale "Poggio Malabarba". All'interno della categoria "bosco" sono rappresentati per una miglior comprensione le seguenti categorie:

- Bosco di conifere = Pinete (Pino nero, Pino marittimo, Pino domestico), Douglasiete e Cipressete;
- Bosco di latifoglie = Querceti, Robinieti, formazioni di latifoglie miste;
- Boschi misti = la definizione di queste formazioni è data dalla presenza paritaria di conifere e latifoglie;
- Cespugliato = sono soprattutto strutture in formazione con origine da aree in abbandono;
- Macchia = presenza di piante tipiche della macchia mediterranea di collina;
- Impianti di specie non spontanee = sono superficie considerate boscate, hanno un soprassuolo di origine artificiale con l'impianto di specie non spontanee e non autoctone.
- Post Incendio = aree percorse da incendi negli anni passati e sono strutture forestali dalle complesse dinamiche di rinnovamento.

BOSCO - Piano del Comprensorio di Orbetello	Superficie	
	(ha)	(%)
Bosco di Conifere	81,61	3,39
Bosco di Latifoglie	1.482,38	61,63
Bosco Misto Conifere/Latifoglie (50%/50%)	49,14	2,04
Cespugliato/Macchia	784,09	32,60
Fascia retro dunale	8,16	0,34
Totale complessivo	2.405,39	100,00

Tabella 1.2 – Tipologia delle aree in cui è stato suddiviso il piano e superfici espresse in ettari

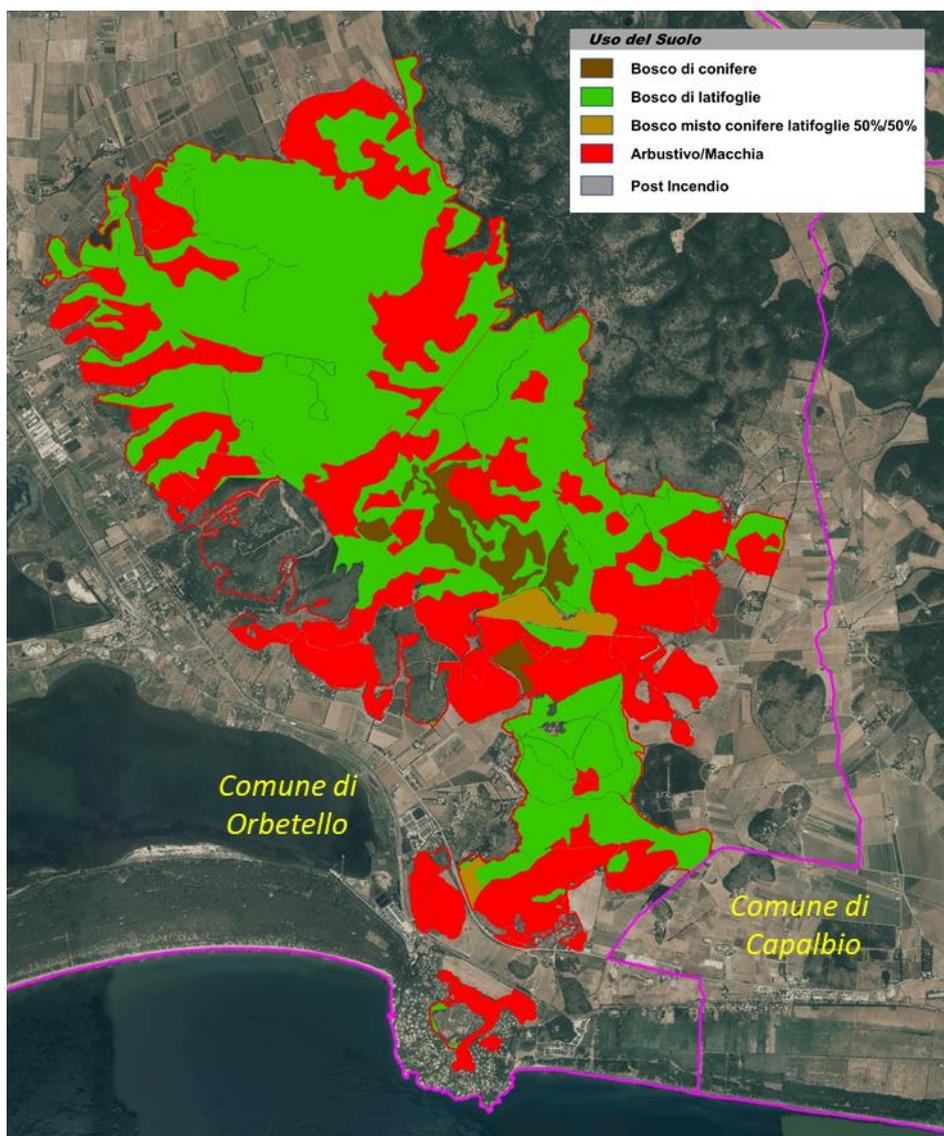


Figura 1.2 – Rappresentazione delle aree boscate del "Piano di Orbetello".

L'area boscata è rappresentata per circa il 61% (tabella 1.2) da boschi di latifoglie costituite per la maggior parte da leccete; circa il 32% è costituito da formazioni a macchia mediterranea. I pochi boschi di conifere sono composti da pini mediterranei (pino marittimo e domestico) (circa 81 ha) e coprono circa il 3% dell'area totale boscata (figura 1.2). Le aree agricole (tabella 1.2 e figura 1.1) rappresentano circa 1% della superficie del piano e sono soprattutto oliveti.

1.3 - Area Urbanizzata

La frazione di Ansedonia è l'unico nucleo abitativo prossimo al Piano di Orbetello oltre ad alcune abitazioni sparse lungo il restante perimetro. È presente una zona militare dismessa, ma ancora soggetta al divieto di accesso, classificata come urbanizzata nel presente piano, che copre circa un'area di circa un centinaio di ettari. Il presente progetto è focalizzato alla gestione delle aree forestali presenti nel complesso demaniale e in un territorio caratterizzato da una frammentazione di proprietà private che presentano differenti livelli di manutenzione: da terreni in totale abbandono ad aree attentamente curate. Questo piano ha come obiettivo quello di proporre degli interventi nei propri margini di competenza, cioè nel bosco, e soprattutto individuare le opportunità e i provvedimenti di intervento in quelle aree dove la vicinanza del bosco è potenzialmente pericolosa per le abitazioni e infrastrutture. Il piano non ha tra gli obiettivi, quello di creare una carta del rischio, perché per questo andrebbero valutati molti aspetti legati a troppi fattori, di fatto, indeterminabili, ma, ripetendo il concetto



iniziale, è quello di individuare delle tipologie di intervento per ridurre il carico di combustibile e facilitare, rendendo meno pericoloso, gli interventi di lotta agli incendi boschivi.

1.4 - Morfologia

Il Piano di Orbetello è situato su un sistema collinare con il punto di massima altitudine sul rilievo sul Poggio dei venti a quota 350 m.s.l.s. La zona ha una morfologia omogenea con colline senza evidenti asperità e particolari impluvi. (figura 1.5). Il territorio del piano per la maggior parte rientra nella 2° classe di pendenza (20-40%) pari al 45,85%, il restante territorio è per lo più nella 1° classe di pendenza (0-20%) pari al 37,17% del territorio (figura 1.6). L'esposizione dell'area segue l'orientamento del sistema collinare principale che divide in due zone: con esposizione ovest e sud-ovest nella parte centro-occidentale (la maggior parte del territorio) ed esposizioni sud e sud-est nelle aree centro-orientali.

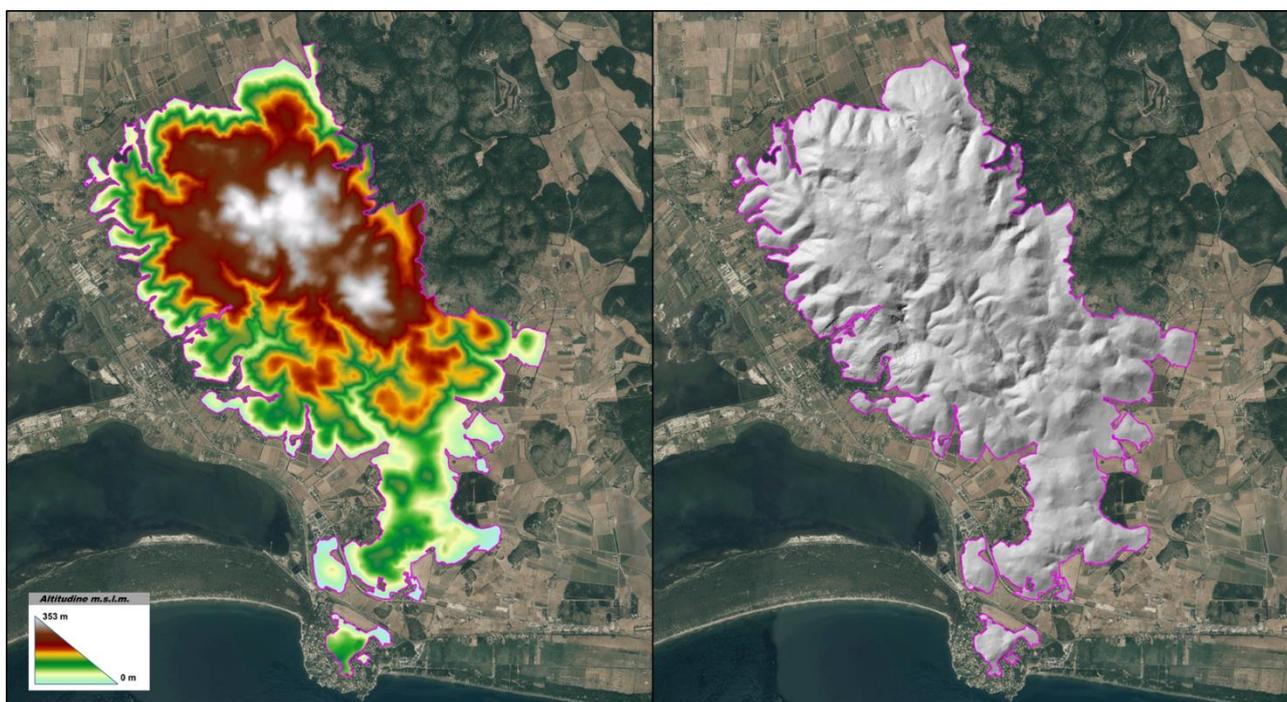


Figura 1.3 – Modello delle Alitudini (DEM) e elaborazione dei rilievi e morfologia del territorio "Piano di Orbetello".

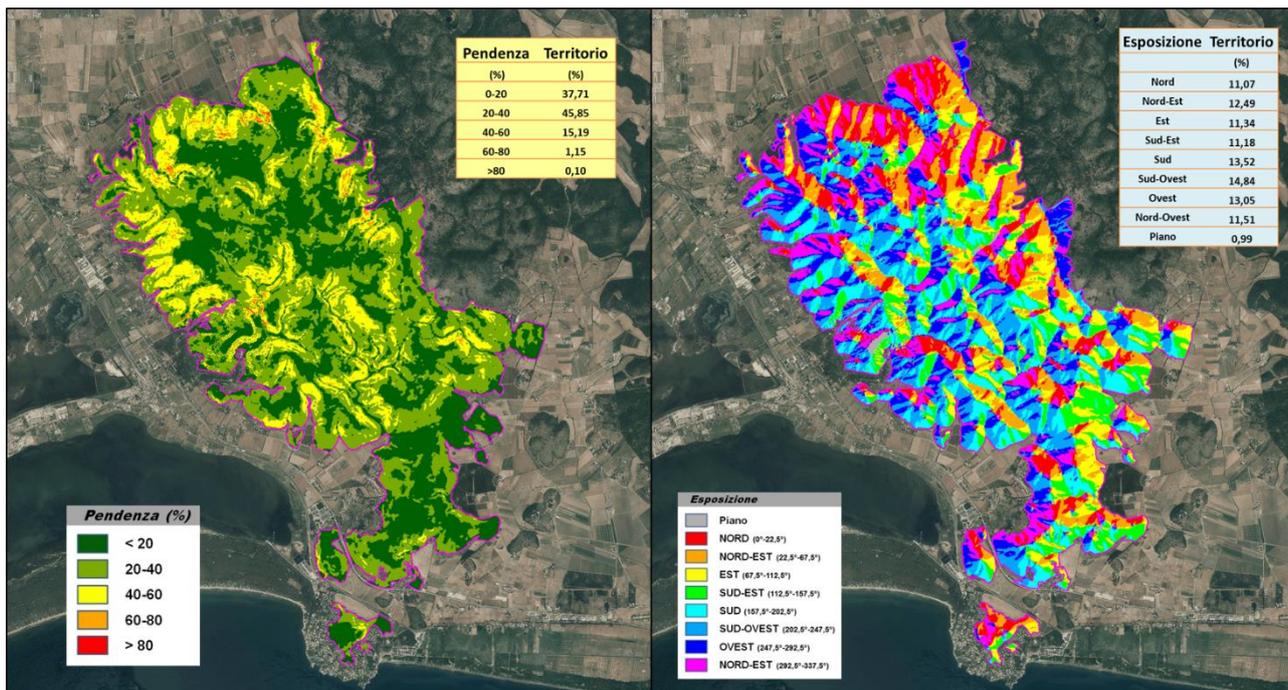


Figura 1.4 – Rappresentazione della pendenza e dell'esposizione del "Piano di Orbetello".

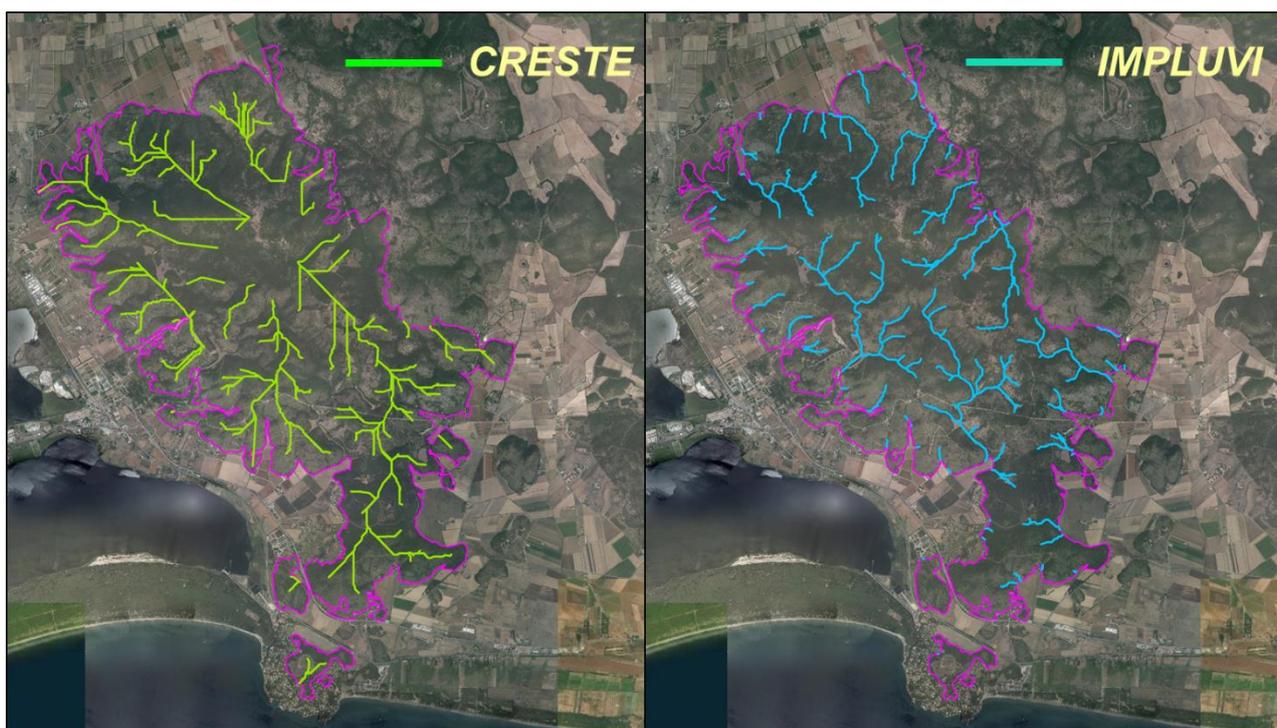


Figura 1.5 – Rappresentazione delle principali linee di cresta e di impluvio del "Piano di Orbetello".



CAPITOLO 2 - Le tipologie di incendi boschivi

Gli incendi boschivi possono essere classificati in base a parametri diversi. Generalmente gli incendi si classificano in incendi sotterranei, radenti, di chioma attiva, di chioma passiva o indipendente in funzione dello strato verticale di combustibile che brucia, altre volte si possono classificare in incendi, estivi e invernali, basandosi sui periodi nei quali avvengono, altre volte ancora, studiandone le cause, si dividono in incendi dolosi e colposi.

In questo piano gli incendi vengono analizzati soprattutto in funzione dei fattori dominanti di propagazione: topografia, meteorologia (principalmente vento), e tipologia/quantità di vegetazione. Gli incendi boschivi sono sempre, o comunque spesso, legati ad un fattore dominante e questo ci fornisce elementi fondamentali sia per le buone pratiche di estinzione, sia per la pianificazione degli interventi di prevenzione da eseguire.

2.1 - I fattori dominanti di propagazione

Lo studio dei fattori di propagazione permette di osservare che, nello stesso territorio (morfologia) e nelle stesse condizioni meteorologiche (situazione meteorologica e sinottica), se i tempi di ritorno del fuoco sono costanti, questo si propagherà con lo stesso andamento, lungo le stesse linee di direzione, variando la sua intensità secondo la disponibilità di combustibile. Le aree in cui si verificano opportunità di spegnimento e i punti di cambio del comportamento del fuoco rispetto all'orografia, saranno gli stessi.

Il termine "fattore di propagazione" si riferisce alla chiave che permette di indicare come il fuoco si muove attraverso il terreno, e questo permette di distinguere tre principali classi secondo la variabile che maggiormente influenza il comportamento e la propagazione del fuoco:

- a) **Orografia:** la pendenza del terreno, la morfologia del territorio e la combinazione di venti locali, determinano il modello di propagazione degli incendi topografici sul territorio. I punti critici di questa tipologia di incendi sono gli impluvi e i nodi idrici.

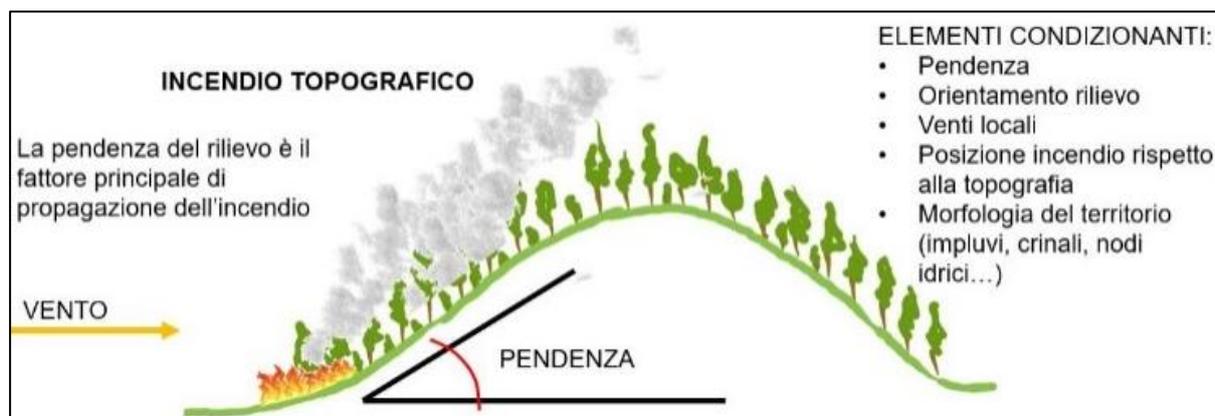




Figura 2.1 - Incendio topografico (4 agosto 2011, incendio di Strettoia - Lucca).

- b) **Vento**: si sviluppano incendi che si propagano secondo la direzione del vento e che, più o meno, si adattano alla morfologia del terreno. Sono generalmente molto rapidi e costanti, con fianchi lunghi, e code poco intense e lente. I punti critici di questa tipologia di incendi sono le creste (crinali) e i nodi di cresta.



Figura 2.2 – Esempio di incendio di vento (27 luglio 2015, Massa Macinaia - Monti Pisani, versante lucchese).

- c) **Tipo di combustibile**: si sviluppano incendi dove l'accumulo di combustibile in grandi quantità, permette la formazione della terza dimensione dell'ambiente del



fuoco, la dimensione verticale, responsabile dello sviluppo e dell'alta intensità. Si propaga per fuochi secondari in serie che interagiscono tra loro generando alta intensità e rinforzando il trasferimento di calore, creano nuovi focolai secondari che alimentano il sistema.

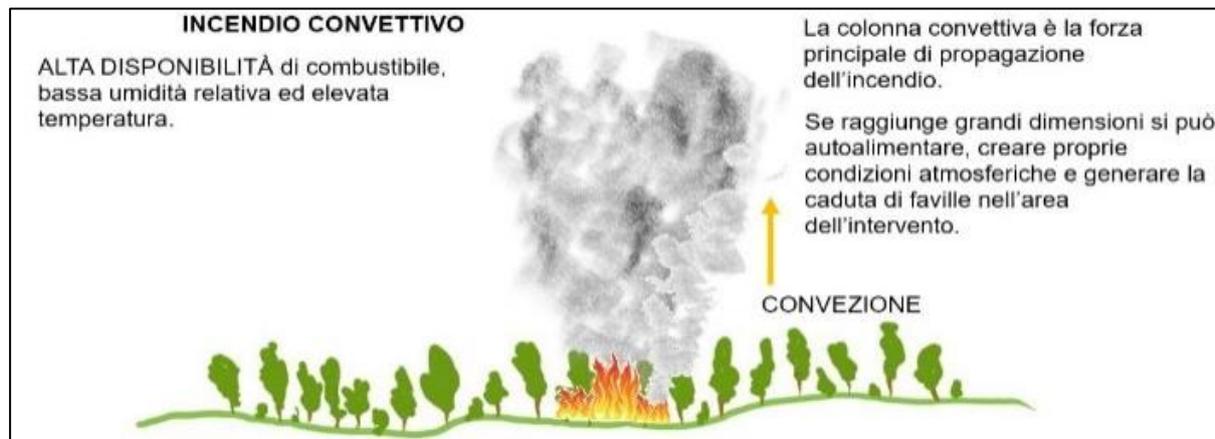


Figura 2.3 - Esempio di incendio convettivo: 18 agosto 2012, incendio di Marina di Grosseto (GR).



Figura 2.4 - Incendio in pineta di pinus pinaster a Verniano (11 luglio 2012, Colle val d'Elsa - Siena).



Figura 2.5 - 4 Luglio 2017 Castiglione della Pescaia (GR): si notano le macchie di bruciato/non bruciato, classiche di un incendio che avanza attraverso fenomeni di spotting dovuti all'alta intensità.

2.2 - Gli incendi classificati in funzione del fattore dominante di propagazione del fuoco

2.2.1 - Gli incendi topografici

L'incendio topografico è quello influenzato maggiormente dalle caratteristiche della topografia, che risulta quindi la chiave per interpretare lo sviluppo e la propagazione del fuoco.

In questi incendi deve essere analizzato in ogni momento e ovunque ciò che il fuoco sta facendo, e il perché. La logica di analisi da applicare è quella di determinare l'allineamento delle forze (vedi *Cambpell*) che regolano il comportamento del fuoco in ciascuno dei fianchi o del fronte dell'incendio per prevedere il suo cambiamento nel futuro.

A differenza degli incendi di vento e di combustibile, gli incendi topografici presentano grandi variazioni in ognuno dei suoi fronti, a seconda della combinazione delle forze di propagazione. Tra i tre, è l'incendio che generalmente necessita dell'analisi più complessa che deve essere aggiornata continuamente.

Gli incendi topografici possono essere ulteriormente suddivisi in topografici standard, topografici litorali influenzati dalle brezze e dai venti marini, topografici vicini alle valli principali e topografici in valli strette/canaloni.



Figura 2.6 - Incendio di Vicopisano del 22 Marzo 2009: esempio di incendio che ha come fattore dominante la topografia ma che è influenzato dal combustibile (pineta di *Pinus pinaster*).



Figura 2.7 - 21 giugno 2004, Campo dei Lupi (Vicopisano).



Figura 2.8 - 12 Luglio 2016, Quercia Mercata (Castiglione della Pescaia, GR): incendio topografico influenzato anche dal vento.

2.2.2 - Gli incendi di vento

Gli incendi di vento hanno un potenziale che è condizionato dall'interazione del vento generale con il rilievo e dalla disponibilità di combustibile. La testa dell'incendio sempre cercherà la linea di massima velocità del vento, con lo stesso comportamento che avrebbe un fluido. È in queste linee che l'incendio andrà fuori dalla capacità di estinzione per velocità e/o intensità.

Quando la forza del vento domina la propagazione dell'incendio, si deve prevedere il probabile comportamento del fuoco, che sarà data dalla direzione del vento, nonché la forza e la durata dell'evento meteorologico che la provoca.

Il modello di movimento di questi incendi può essere valutato conoscendo il movimento del vento sui rilievi. La colonna di fumo è sempre il migliore indicatore di questa interazione, e questa evidenzia cambi di direzione, venti diversi in quota etc. Pronosticare i cambi di vento non è semplice ma è fondamentale perché questi possono rappresentare una seria minaccia per la sicurezza degli operatori.

I fuochi secondari di solito si verificano a favore di vento, e forniscono un importante contributo per la propagazione dell'incendio. Quando nell'incendio sono coinvolti popolamenti adulti (combustibile pesante, 1000 h) esiste la possibilità di generare salti anche molto lunghi, e se cresce la colonna convettiva, venti di 50-60 km/h sono in grado di produrre focolai secondari davanti al fronte anche di 500-1000 metri.



Figura 2.9 - Fasi iniziali dell'incendio dell'8 settembre 2009 (Crespignano, Calci): questo evento ha avuto come fattore dominante un vento di direzione Nord-Est, al fattore vento poi si è sommato il fattore convezione vista la grande massa di combustibile coinvolta.

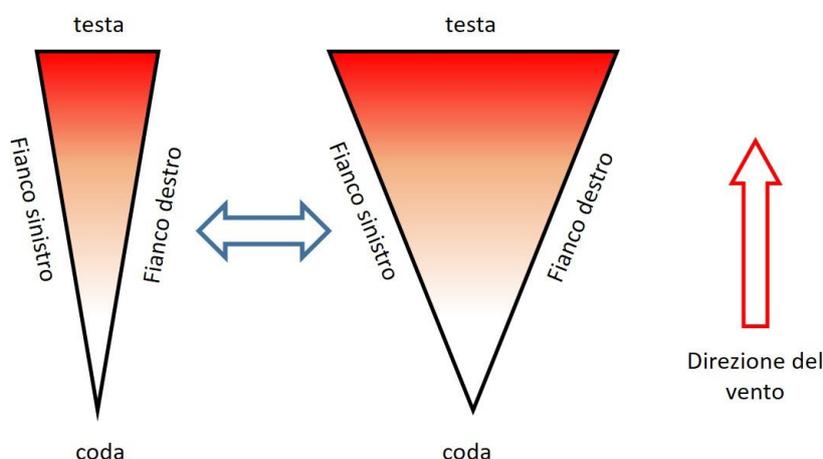


Figura 2.10 - In funzione dell'intensità del vento gli incendi tenderanno ad avere un angolo più chiuso (30° , immagine di sinistra con venti forti) o un angolo più aperto (60° , con venti più deboli).

Gli incendi di vento possono essere ulteriormente suddivisi in incendi di vento di pianura, incendi di vento su rilievi, incendi con la catena montuosa perpendicolare, parallela o obliqua al vento generale, incendi di vento con instabilità atmosferica.

Indipendentemente dalla topografia, quando l'umidità è molto bassa è probabile che con forte vento, se esistono le condizioni vegetazionali, si abbia un incendio di chioma.

Quando si osserva un incendio alimentato dal vento, la colonna convettiva si mostra di solito "rotta", o comunque piegata dal vento. Più forte è il vento, più la colonna si piega verso il suolo, più il calore convettivo aiuta a preriscaldare il combustibile aumentando la velocità di propagazione e l'intensità.

Esiste sia la possibilità che un incendio di vento si trasformi in un incendio convettivo quando, a causa della grande energia emanata, genera una colonna convettiva la cui forza ascensionale supera la forza del vento, sia la possibilità che si trasformi in un incendio topografico, se il vento generale perde forza. In entrambi i casi si può generare una certa confusione perché cambiando i modelli di propagazione si possono creare nuovi fronti, i fianchi possono diventare teste, etc.



È di fondamentale importanza prestare molta attenzione alle zone con “controvento”, dove cioè esiste un vento che ha la direzione opposta al vento generale, che si genera per l’interazione del vento generale con la topografia del terreno.

Le caratteristiche principali di un incendio guidato dal vento sono:

- Alta velocità di propagazione;
- Presenza di *spotting*, fuochi secondari, anche a grandi distanze;
- I fianchi e la coda dell’incendio hanno una propagazione lenta e facilmente attaccabile;
- I cambiamenti di vento possono rappresentare un grave problema di sicurezza;
- Una direzione di propagazione abbastanza prevedibile che generalmente prevede un cono di 30°- 60°, a seconda dell’intensità.

2.2.3 - Gli incendi convettivi

Gli incendi convettivi sono gli incendi in cui la colonna di convezione generata dalla combustione di grandi quantità di combustibile, e i venti sviluppati da esso, sono le forze dominanti. Il fuoco è influenzato dalla mappa dei venti generali. Essi sono in genere associati a episodi sinottici caratterizzati da bassa umidità relativa, senza un rialzo durante la notte, e alle alte temperature. Tali incendi spesso sfociano in grandi incendi boschivi dove la situazione sinottica accoppiata con una siccità prolungata determina le condizioni per far diventare gli incendi convettivi con una grande capacità di diffondersi ed evolversi.



Figura 2.11 - Incendio dell’8 settembre 2009 (Crespignano, Calci): nelle immagini fuochi secondari oltre il fronte di propagazione, classici di incendi guidati dalla disponibilità di combustibile e dalla colonna convettiva; in questi incendi si sviluppano comportamenti estremi e si generano cellule convettive di gas incandescenti che dominano l’incendio.

Questa tipologia comprende incendi dei quali non è facile prevedere la direzione e la velocità di propagazione. Il fuoco si propaga dominato da due fattori principali:



l'ambiente di fuoco creato dal fuoco stesso e le lingue laterali. Data la disponibilità di combustibile pesante, produce grandi intensità con colonne di fumo scure. A questo tipo di combustione manca ossigeno, per questo ricadono particelle incombuste che originano fuochi secondari che interagiscono con i fronti, rafforzando il trasferimento di calore e alimentano il sistema. Questo tipo di propagazione del fuoco ricorda un avanzamento "pulsante".

Solo quando il combustibile si esaurisce, o le condizioni meteorologiche variano in modo significativo (aumento di umidità relativa, diminuzione del vento, temperature in calo, etc.) il fuoco cambia il suo comportamento e può tornare nelle capacità di estinzione.

Ci sono incendi boschivi che possono chiaramente appartenere ad una di queste categorie ma talvolta ci possono essere incendi boschivi che hanno più fattori di propagazione contemporaneamente o incendi nei quali la propagazione del fuoco tende ad essere la risultante delle forze che interagiscono e che contemporaneamente guidano l'evoluzione del fuoco.



CAPITOLO 3 - La statistica AIB

La ricostruzione dello storico degli incendi boschivi è un aspetto fondamentale per capire il fenomeno degli incendi in un territorio, sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo. La collocazione dei punti di origine, lo studio di come gli eventi si comportano in un territorio, quali sono i fattori dominanti che permettono la propagazione del fuoco, quali sono i perimetri degli incendi storici, sono tutti elementi importanti per studiare il rischio e valutare ipotesi razionalizzate per la sua mitigazione. Per realizzare una buona ricostruzione degli incendi storici, quando non esistono dati già organizzati, è necessario eseguire una ricerca e una ricostruzione dei dati da diverse fonti. Le nostre ricerche per definire il database degli incendi di anni 1984 sono state eseguite attraverso diversi canali:

- Analisi con personale tecnico presente sugli incendi
- Dati dell'ufficio AIB Regione Toscana archiviati in SOUPwebRT (dal 1984)
- Statistica completa e aggiornata di date, località, durata incendi, (dal 2004)
- Shapefile forniti dai Comuni
- Ortofoto storiche di Regione Toscana
- Stampa e internet

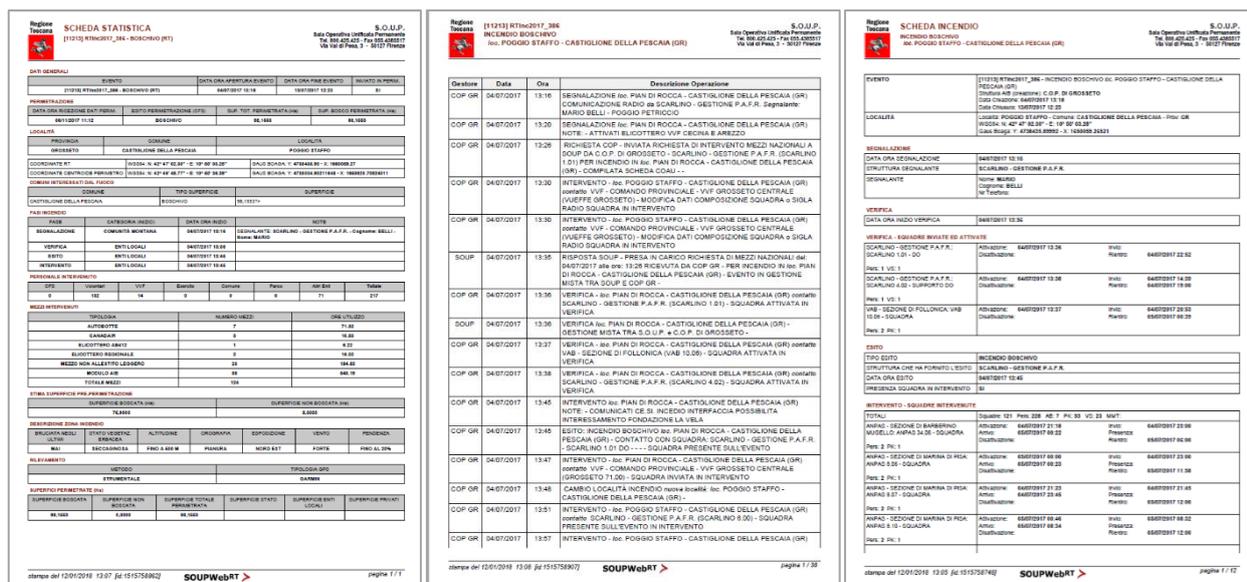


Figura 3.1 - Esempio di 3 schede statistiche fornite dall'ufficio AIB di Regione Toscana, utilizzate per ricostruire gli eventi e per acquisire dettagli relativi alla lotta attiva, alle date, alla durata, e alle superfici finali percorse. Da sinistra Broliaccio SOUP, scheda statistica e scheda incendio.

In questo studio sono stati analizzati nella statistica gli incendi boschivi a partire dal 1984 fino al 2017. Le elaborazioni sono state eseguite sia sugli incendi di comuni in questione, sia su quelli ricadenti esclusivamente all'interno dell'area del presente piano. La statistica completa (dati SOUP Regione Toscana) parte dal 1984 ed abbiamo ricostruito e digitalizzato tutti gli incendi sopra i 5 ettari presenti all'interno dell'area in questione. La ricostruzione degli incendi con i loro punti di innesco ed il loro comportamento durante la giornata è stato ricostruito con la presenza di personale locale presente sui singoli eventi. Gli incendi sotto i 5 ettari sono stati considerati per la statistica AIB ma non sono stati digitalizzati poiché tali superfici non sono indicative sull'evoluzione e propagazione del fuoco in quanto questi tipi di incendi sono stati spesso attaccati subito con interventi tempestivi e forze concentrate nelle prime fasi. Anche per



questo la loro “forma” è fortemente influenzata dalla lotta applicata da operatori a terra e mezzi aerei. Abbiamo creato alcuni *shapefile* che saranno allegati al piano:

- Perimetri degli incendi sopra 5 ettari
- Punti di tutti gli incendi sotto i 5 ettari
- Ricostruzione degli eventi sopra i 5 ettari, con punti di origine (inneschi) e tipicizzazione (vedi capitolo 5)

3.1 - La Statistica nazionale e regionale

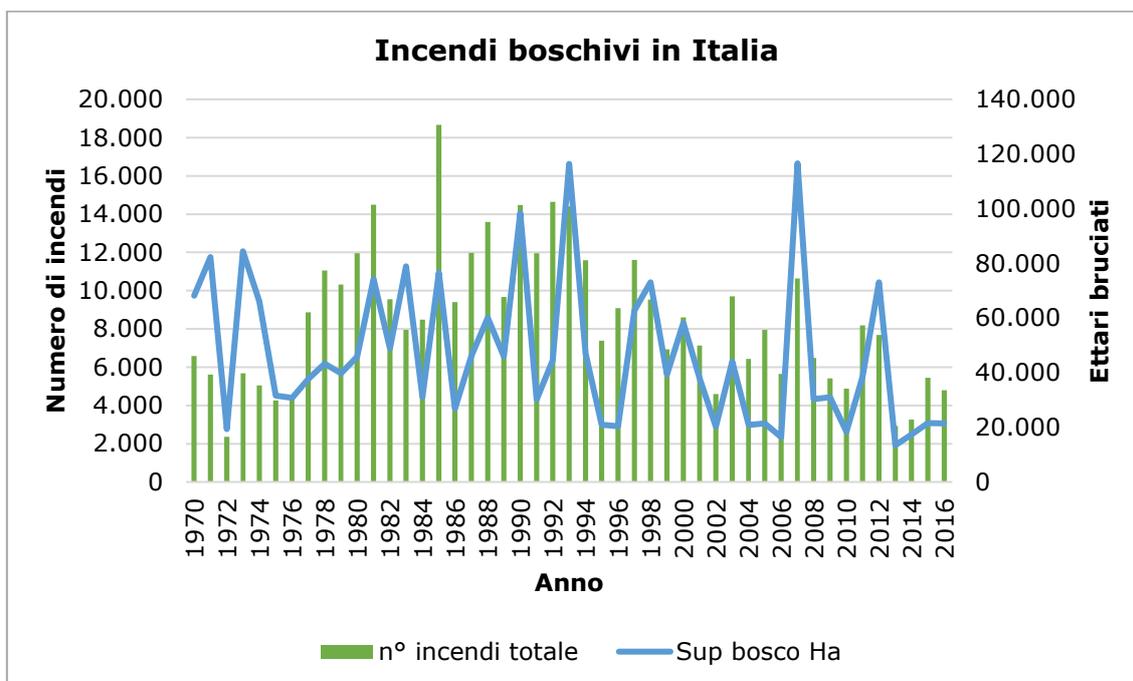


Grafico 3.1 - Statistica AIB italiana dal 1970 al 2016, comprensiva di numero incendi per anno, ettari di bosco bruciati ed ettari totali.

Come possiamo notare dalla tabella sotto riportata, l’Italia è una nazione che da sempre deve fare i conti con gli incendi boschivi. Negli ultimi vent’anni il numero di incendi è andato via via riducendosi, ma permangono anni eccezionali, che ritornano periodicamente, durante i quali gli incendi trovano fattori ambientali e climatici favorevoli che consentono un facile innesco ed una rapida espansione. Nel seguente grafico possiamo notare come il numero di incendi sia distribuito fra le regioni italiane. La Toscana, con 5900 incendi boschivi tra il 2003 ed il 2016, risulta essere la quinta regione per numero di incendi sul proprio territorio. Sicuramente il primato nazionale per superficie boscata regionale, 1.200.000 ha (51% della superficie totale), influisce su tale statistica. Va però considerato che sebbene il numero di incendi boschivi sia elevato, la superficie media a evento (1,8 ha) è fra le più basse d’Italia, dopo il Trentino Alto Adige, l’Emilia Romagna ed il Veneto. Ciò è sinonimo di un sistema AIB regionale efficiente e competente che riesce a fermare gli incendi prima che si propaghino eccessivamente. Purtroppo, come vediamo dalle statistiche, periodicamente si presentano degli anni dove il rischio incendi è particolarmente elevato e gli eventi sempre più eccezionali. Ciò comporta una grande difficoltà da parte del sistema AIB regionale nella gestione dell’incendio ed un sempre più alto pericolo per i cittadini ed i loro beni. L’unica risposta possibile a questi eventi straordinari non può essere altro che la prevenzione, ovvero la gestione del territorio attraverso piani di prevenzione AIB, come il presente.

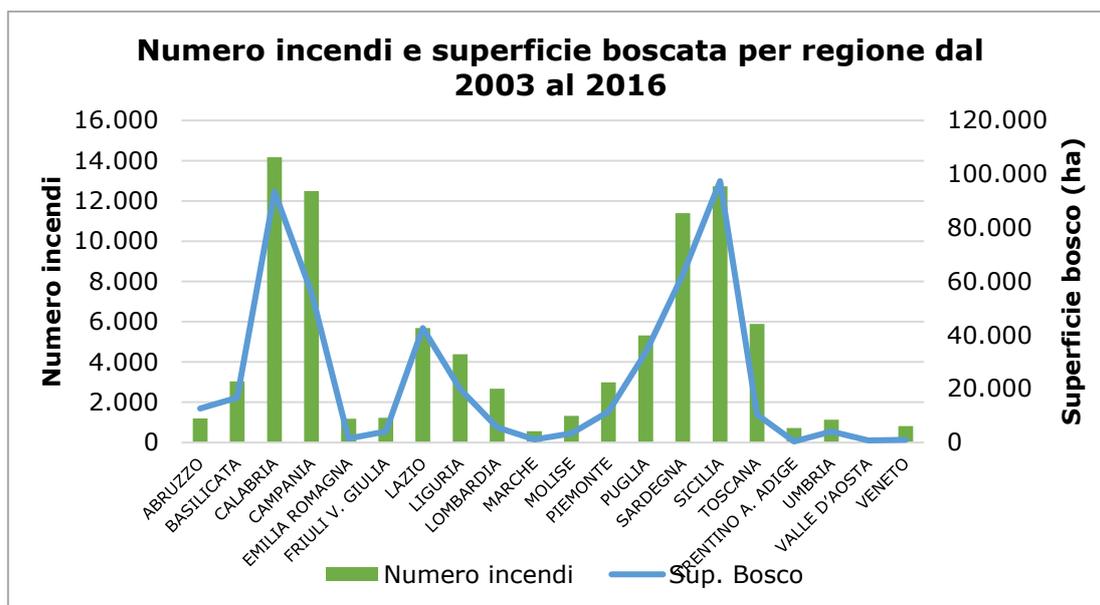


Grafico 3.2 - Numero di incendi boschivi dal 2003 al 2016, suddivisi per regione.

Regione	Superficie bosco (ha)	Media a evento (ha)	N° incendi totale
Abruzzo	12616	10,60	1191
Basilicata	16707	5,50	3039
Calabria	93403	6,60	14170
Campania	55799	4,50	12498
Emilia Romagna	1470	1,20	1189
Friuli Venezia Giulia	4158	3,40	1231
Lazio	42660	7,50	5680
Liguria	19965	4,50	4390
Lombardia	5657	2,10	2667
Marche	1083	1,90	565
Molise	3380	2,60	1325
Piemonte	11520	3,90	2991
Puglia	33663	6,30	5322
Sardegna	62565	5,50	11401
Sicilia	97401	7,70	12729
Toscana	10374	1,80	5900
Trentino Alto Adige	394	0,50	729
Umbria	4087	3,60	1140
Valle D'Aosta	735	4,10	178
Veneto	1063	1,30	822

Tabella 3.1 - Statistica AIB nazionale dal 2003 al 2016, suddivisa per regione e comprensiva di ettari di bosco bruciati e media di superficie bruciata a evento.



2.2.15 Italy

Fire occurrence and affected surfaces

According to information received from the Italian authorities, there were a total of 7855 fires in Italy, which burned a total of 161 987 ha. The greatest number of fires occurred in Calabria, but the largest burnt area was in Sicily (Figure 38). The annual total is the highest since 2007 (Figure 39).

Table 14. Number of fires and burnt area in Italy by region in 2017.

Year 2017	Num. fires	Burnt area (ha)			
		Forest	Non-forest	Total	Av. fire size
North	1208	14648	5924	20573	17
Centre	1697	25212	8678	33890	20
South + Islands	4950	73707	33818	107524	22
TOTAL	7855	113567	48420	161987	21

Year 2017	Num. fires	Burnt area (ha)			
		Forest	Non-forest	Total	Av. fire size
Piemonte	266	8685	2266	10952	41
Valle D'aosta	14	11	18	29	2
Lombardia	220	2288	2004	4292	20
Trentino A.Adige	78	53	6	59	1
Veneto	57	15	31	46	1
Friuli V.Giulia	99	43	60	103	1
Liguria	338	3135	1423	4558	13
Emilia Romagna	136	418	116	534	4
Toscana	769	2061	1352	3413	4
Umbria	98	647	284	931	10
Marche	45	388	66	454	10
Lazio	548	15601	3717	19318	35
Abruzzo	138	5651	2564	8215	60
Molise	99	864	695	1559	16
Campania	1199	17694	2791	20485	17
Puglia	454	4035	2576	6611	15
Basilicata	288	4072	2233	6305	22
Calabria	1488	26656	5404	32060	22
Sicilia	1113	15785	18436	34221	31
Sardegna	408	5465	2378	7842	19
TOTAL	7855	113567	48420	161987	21

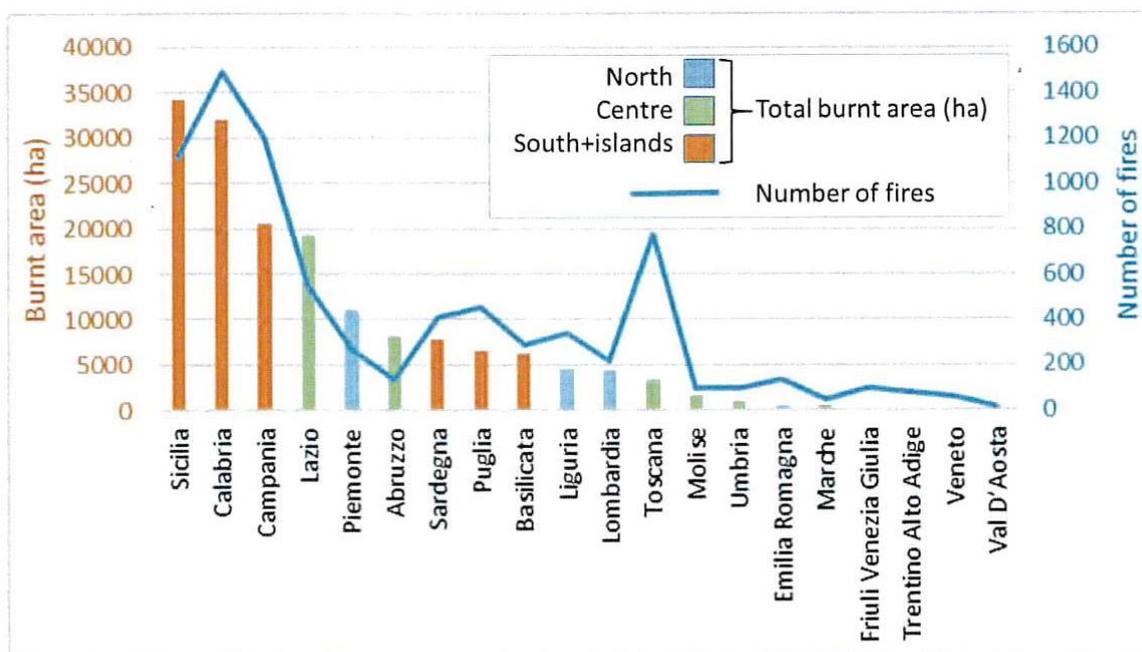


Figure 38. Number of fires and burnt area by region in 2017.

Figura 3.2 - Statistica AIB riferita all'anno 2019, suddivisa per regioni (JRC TECHNICAL REPORTS "Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa" del 2018).

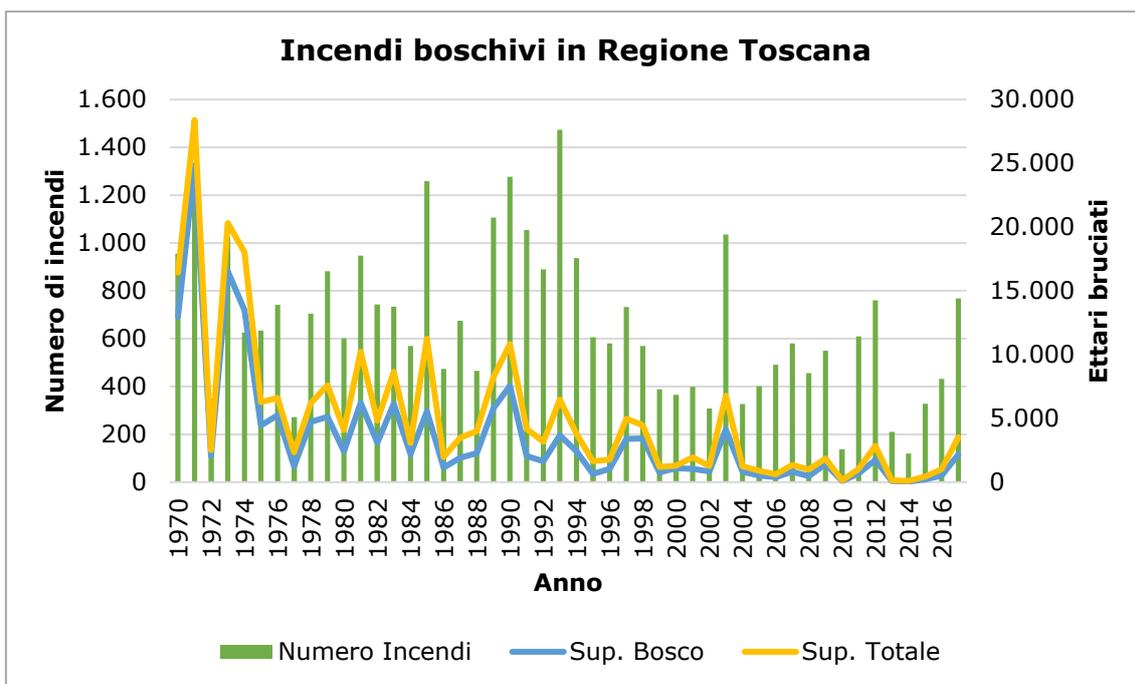


Grafico 3.3 - Statistica AIB della Regione Toscana dal 1970 a tutto il 2017.



3.2 - Analisi statistica degli incendi nel Comune e nella relativa area del Piano

Le analisi statistiche nelle tabelle sotto si riferiscono agli incendi boschivi avvenuti nel periodo 1984-2017. L'importanza dei dati sugli incendi del 2017 ha fatto sì che venissero inseriti nelle elaborazioni statistiche, nonostante alcuni siano stime non ancora confermate.

Nella tabella seguente gli incendi boschivi dal 1984 al 2017 nel Comune di Orbetello.

Anno	Totale incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)
1984	2	4,0000	3,0000	7,0000
1985	1	1,0000	1,0000	2,0000
1986	0	0,0000	0,0000	0,0000
1987	0	0,0000	0,0000	0,0000
1988	0	0,0000	0,0000	0,0000
1989	3	38,0200	0,0000	38,0200
1990	2	2,5500	0,0000	2,5500
1991	4	39,0000	11,0000	50,0000
1992	4	4,5000	0,5000	5,0000
1993	6	102,8500	0,0000	102,8500
1994	6	38,0000	15,0000	53,0000
1995	4	86,0200	9,0000	95,0200
1996	1	80,0000	0,0000	80,0000
1997	0	0,0000	0,0000	0,0000
1998	3	6,5000	1,0000	7,5000
1999	1	2,0000	0,0000	2,0000
2000	1	1,0000	0,0000	1,0000
2001	5	11,2800	0,0000	11,2800
2002	0	0,0000	0,0000	0,0000
2003	2	40,0000	50,0000	90,0000
2004	2	4,5000	0,0000	4,5000
2005	5	11,2000	4,0000	15,2000
2006	3	6,0001	1,5000	7,5001
2007	1	0,3000	0,0000	0,3000
2008	0	0,0000	0,0000	0,0000
2009	1	0,5115	0,0000	0,5115
2010	3	0,7017	0,0000	0,7017
2011	0	0,0000	0,0000	0,0000
2012	5	31,7623	0,0000	31,7623
2013	0	0,0000	0,0000	0,0000
2014	0	0,0000	0,0000	0,0000
2015	2	3,8902	0,0000	3,8902
2016	3	123,3474	0,0000	123,3474
2017	5	5,9242	0,0000	5,9242
TOTALE	75	644,8574	96,0000	740,8574

Tabella 3.2 - Elenco di tutti gli incendi boschivi dal 1984 al 2017 nel Comune di Orbetello, con il totale per anno di superficie boscata, non boscata e totale percorsa dal fuoco.



Incendi boschivi avvenuti all'interno dell'area del piano dal 1984 al 2017.

Anno	Totale incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)
1984	2	4,0000	3,0000	7,0000
1985	0	0,0000	0,0000	0,0000
1986	0	0,0000	0,0000	0,0000
1987	0	0,0000	0,0000	0,0000
1988	0	0,0000	0,0000	0,0000
1989	2	38,0000	0,0000	38,0000
1990	1	2,5000	0,0000	2,5000
1991	1	33,0000	8,0000	41,0000
1992	1	1,0000	0,5000	1,5000
1993	3	101,7000	0,0000	101,7000
1994	1	30,0000	10,0000	40,0000
1995	3	86,0100	9,0000	95,0100
1996	1	80,0000	0,0000	80,0000
1997	0	0,0000	0,0000	0,0000
1998	1	3,0000	0,0000	3,0000
1999	1	2,0000	0,0000	2,0000
2000	1	1,0000	0,0000	1,0000
2001	3	11,0000	0,0000	11,0000
2002	0	0,0000	0,0000	0,0000
2003	1	30,0000	50,0000	80,0000
2004	2	4,5000	0,0000	4,5000
2005	2	2,2000	0,0000	2,2000
2006	1	1,0000	0,0000	1,0000
2007	0	0,0000	0,0000	0,0000
2008	0	0,0000	0,0000	0,0000
2009	0	0,0000	0,0000	0,0000
2010	1	0,1718	0,0000	0,1718
2011	0	0,0000	0,0000	0,0000
2012	3	31,4537	0,0000	31,4537
2013	0	0,0000	0,0000	0,0000
2014	0	0,0000	0,0000	0,0000
2015	1	0,7119	0,0000	0,7119
2016	3	123,3474	0,0000	123,3474
2017	1	1,5425	0,0000	1,5425
TOTALE	36	588,1373	80,5000	668,6373

Tabella 3.2 - Elenco di tutti gli incendi boschivi avvenuti all'interno dell'area del piano dal 1984 al 2017 con il totale per anno di superficie boscata, non boscata e totale percorsa dal fuoco.

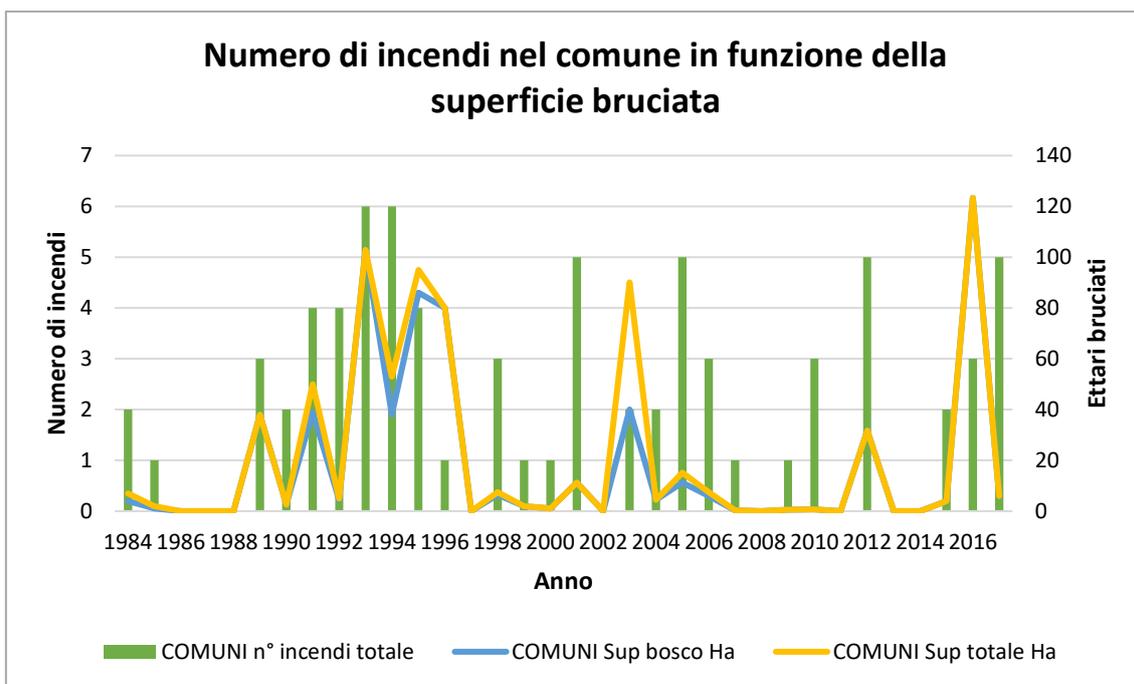


Grafico 3.4 - Istogramma che indica per ogni anno il numero di incendi e la superficie totale e boscata percorsa dal fuoco all'interno del Comune di Orbetello.

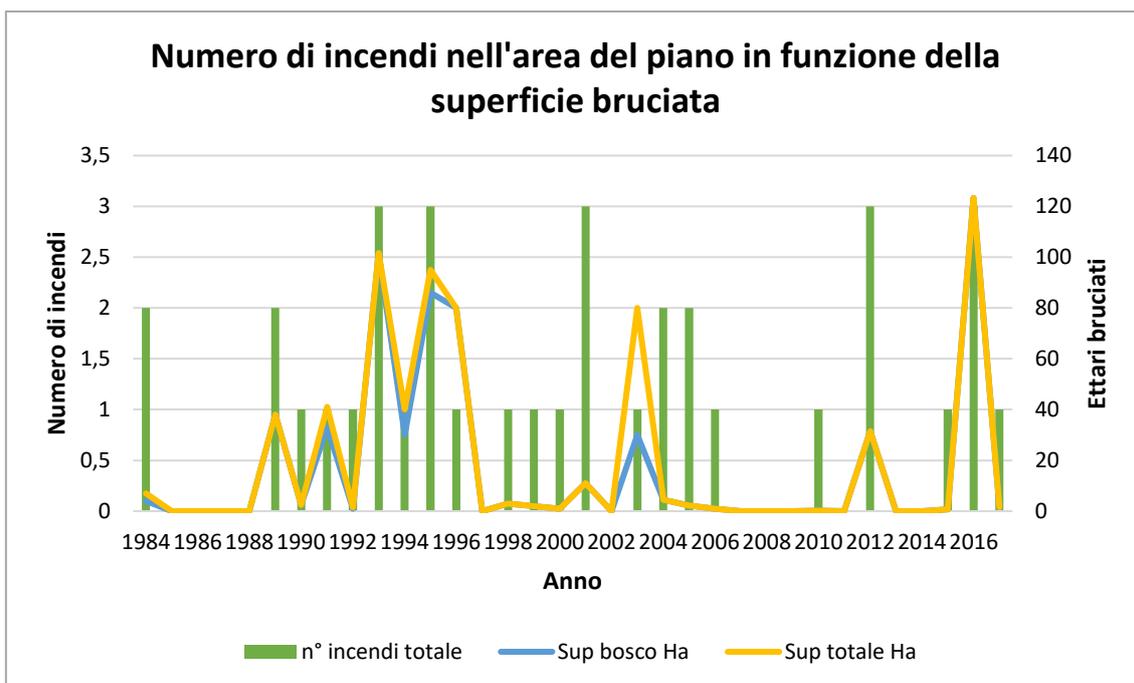


Grafico 3.5 - Istogramma che indica per ogni anno il numero di incendi e la superficie totale e boscata percorsa dal fuoco all'interno dell'area del piano.

Osservando il grafico sopra riportato (grafico 3.5) si nota all'interno dell'area del piano un periodo che va dal 1989 al 2006 in cui si ha un innalzarsi sia del numero di incendi sia degli ettari bruciati. Negli ultimi 10 anni invece si assiste ad un repentino calo sia nella quantità di eventi che nella loro estensione. Permangono comunque degli anni eccezionali dove i valori sono fuori scala, quali il 2012 ed il 2016. Da notare però che nel 2012, sebbene gli incendi siano numerosi, gli ettari bruciati non seguono la stessa tendenza, rimanendo infatti contenuti. Allargando l'area di studio a tutto il Comune (grafico 3.4) possiamo notare una conferma della tendenza riscontrata nel Grafico 3.5 sia per il numero di incendi che per l'estensione media. Unico dato discordante degno



di nota, anche se poco indicativo, riguarda gli ultimi 3 anni in cui il numero di incendi sembra progressivamente aumentare.

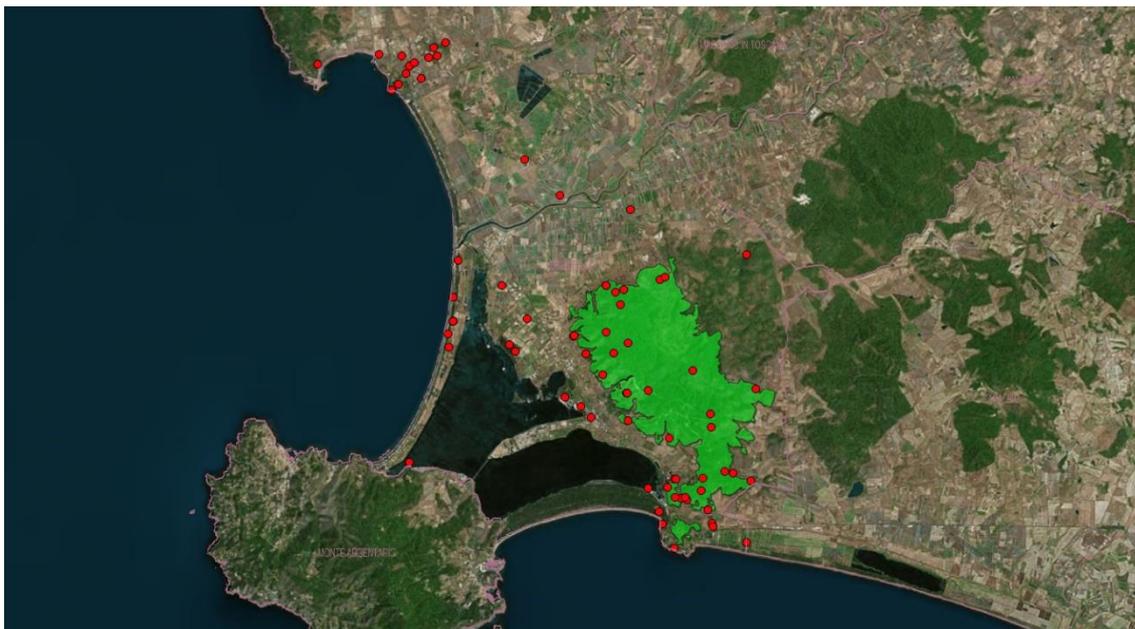


Figura 3.3 - Tutti gli inneschi dal 1984 al 2017.

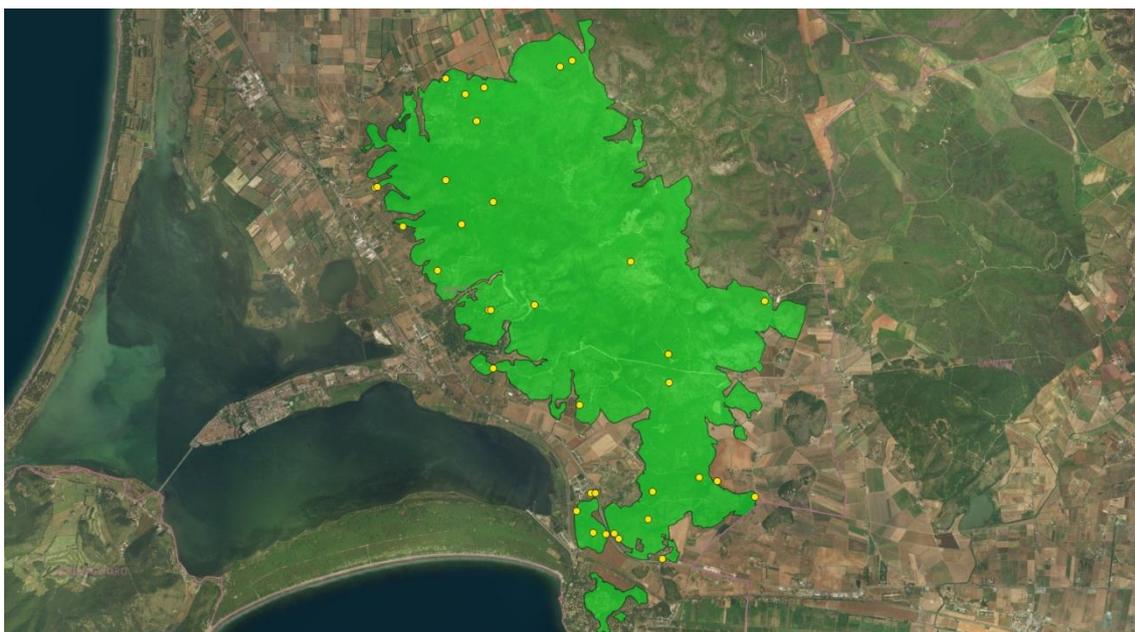


Figura 3.4 - Tutti gli inneschi dal 1984 al 2017 all'interno dell'area del piano.

Incendi dal 01/01/1984 al 31/12/2017 nel Comune di Orbetello

N° incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)	Media ha/evento
75	644,8574	96	740,8574	9,8781

Tabella 3.3 - Totale degli incendi nel Comune di Orbetello con indicazione sulla media di ettari percorsi per ogni evento.

Incendi dal 01/01/1984 al 31/12/2017 nell'area del piano

N° incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)	Media ha/evento
36	588,1373	80,5	668,6373	18,5733

Tabella 3.4 - Totale degli incendi nell'area del piano con indicazione sulla media di ettari percorsi per ogni evento.



Incendi boschivi maggiori di 5 ha nel Comune di Orbetello dal 01/01/1984 al 31/08/2017			
N° incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)
18	579,2186	89	668,2186

Tabella 3.5 - Totale degli incendi maggiori di 5 ettari nel Comune di Orbetello.

Incendi boschivi maggiori di 5 ha nell'area del piano dal 01/01/1984 al 31/08/2017			
N° incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)
13	555,2186	77	632,2186

Tabella 3.6 - Totale degli incendi maggiori di 5 ettari all'interno del piano.

Numero incendi e superfici bruciate per classi di superficie all'interno del Comune di Orbetello							
	N° incendi <1 ha	Superficie totale <1 ha	N° incendi ≥1 e <5 ha	Superficie totale ≥1 e <5 ha	N° incendi ≥5 ha	Superficie totale ≥5 ha	TOTALE ha
TOTALE	26	6,1623	31	66,4765	18	668,2186	740,8574
%	34,67%	0,83%	41,33%	8,97%	24,00%	90,20%	

Tabella 3.7 - Distribuzione degli incendi boschivi all'interno del Comune di Orbetello per classe di superficie (1984-2017): oltre al numero degli eventi è possibile confrontare le superfici percorse dal fuoco.

Numero incendi e superfici bruciate per classi di superficie all'interno dell'area del piano							
	N° incendi <1 ha	Superficie totale <1 ha	N° incendi ≥1 e <5 ha	Superficie totale ≥1 e <5 ha	N° incendi ≥5 ha	Superficie totale ≥5 ha	TOTALE ha
TOTALE	7	1,4886	16	34,9301	13	632,2186	668,6373
%	19,44%	0,22%	44,44%	5,22%	36,11%	94,55%	

Tabella 3.8 - Distribuzione degli incendi boschivi all'interno del piano per classe di superficie (1984-2017): oltre al numero degli è possibile confrontare le superfici percorse dal fuoco.

I dati indicati sopra nelle Tabelle 3.7 e 3.8 e sotto nei Grafici 3.6 e 3.7 ci mostrano come i piccoli incendi (sotto i 5 ettari) che sono il 76% e 64% dei totali partecipano nella misura del 10% e 5% delle superfici percorse dal fuoco mentre gli incendi sopra i 5 ettari, che sono il 24% e 36% dei totali, partecipano con il 90% e 95% delle superfici percorse dal fuoco. Questo dato è in linea con le statistiche di aree in cui si verificano i grandi incendi e queste evidenziano sempre il fatto che i grandi incendi incidono talvolta in maniera considerevole sulla percentuale totale delle superfici percorse dal fuoco. Questi risultati evidenziano un aspetto importantissimo nelle valutazioni per gli interventi da attuare e cioè che è importante prevenire i grandi incendi creando zone di discontinuità della vegetazione e avendo accessibilità al bosco. I grandi incendi partecipano in misura estrema al totale delle superfici e sono i più dannosi, i più pericolosi nelle zone antropizzate, e i più difficili da estinguere a causa dell'energia che emanano.

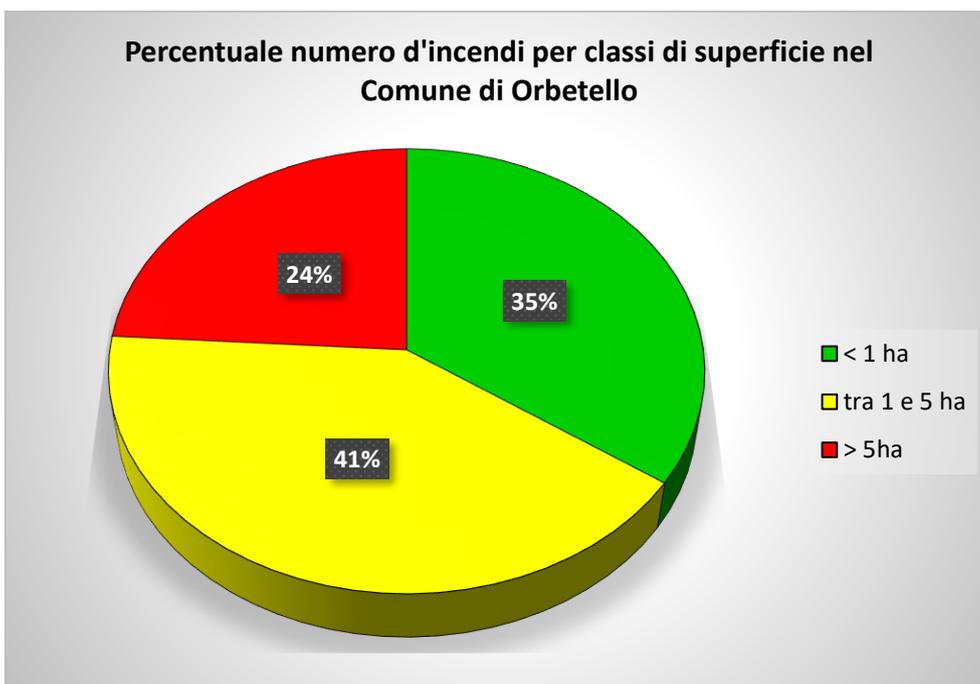


Grafico 3.6 - Percentuale numero incendi per classi di superficie nel Comune di Orbetello (periodo 1984-2017).

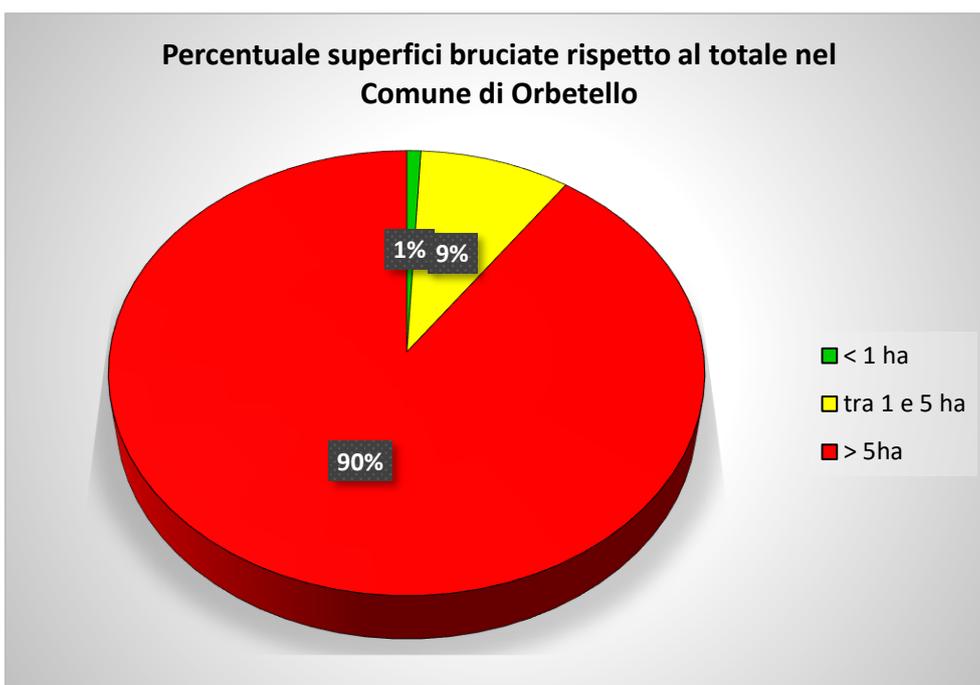


Grafico 3.7 - Percentuale superfici bruciate per classi di superficie rispetto al totale nel Comune di Orbetello (periodo 1984-2017).

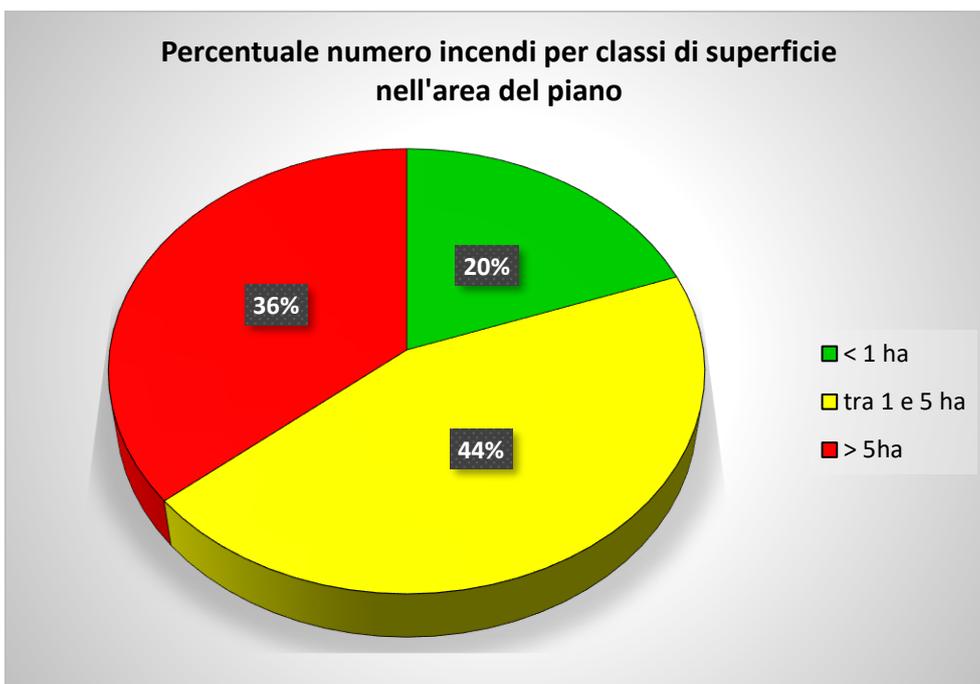


Grafico 3.8 - Percentuale numero incendi per classi di superficie nell'area del piano (periodo 1984-2017).

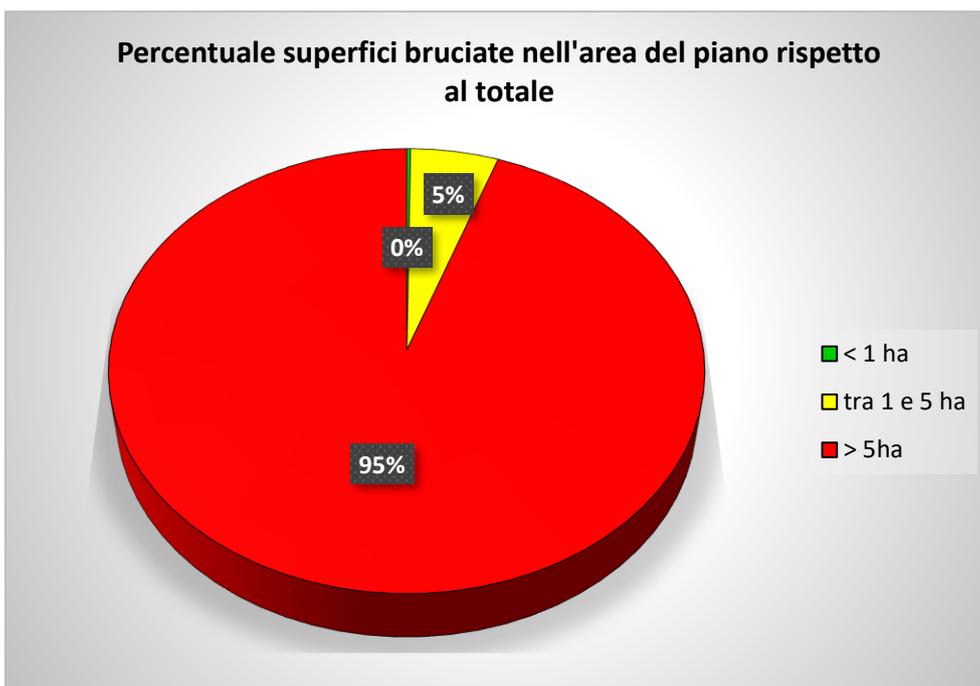


Grafico 3.9 - Percentuale superfici bruciate rispetto al totale nell'area del piano (periodo 1984-2017).



Nei grafici sotto, che illustrano la distribuzione degli incendi boschivi nei mesi dell'anno, il 81% (89% se si considera solo l'area di studio) degli incendi si verificano nei mesi "estivi" Giugno, Luglio, Agosto e Settembre. Se si considerano solamente i mesi di Luglio e Agosto si raggiunge comunque il 61% (69% nell'area di studio).

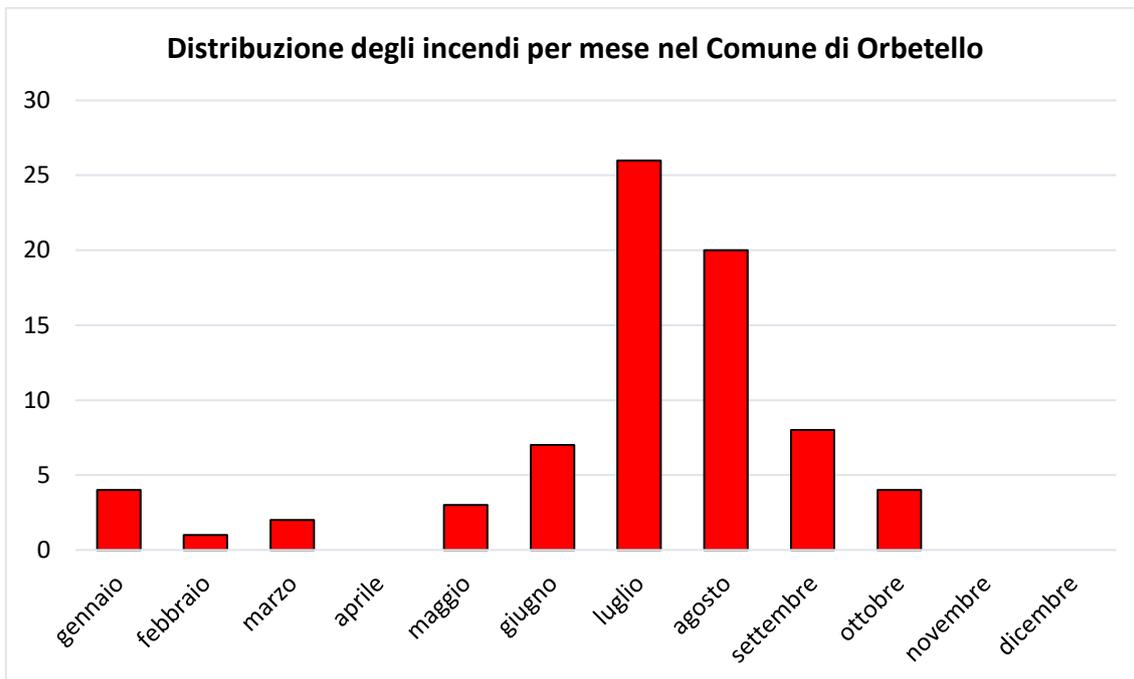


Grafico 3.10 - Classe di distribuzione degli incendi dal 1984 al 2017 divisi per mese.

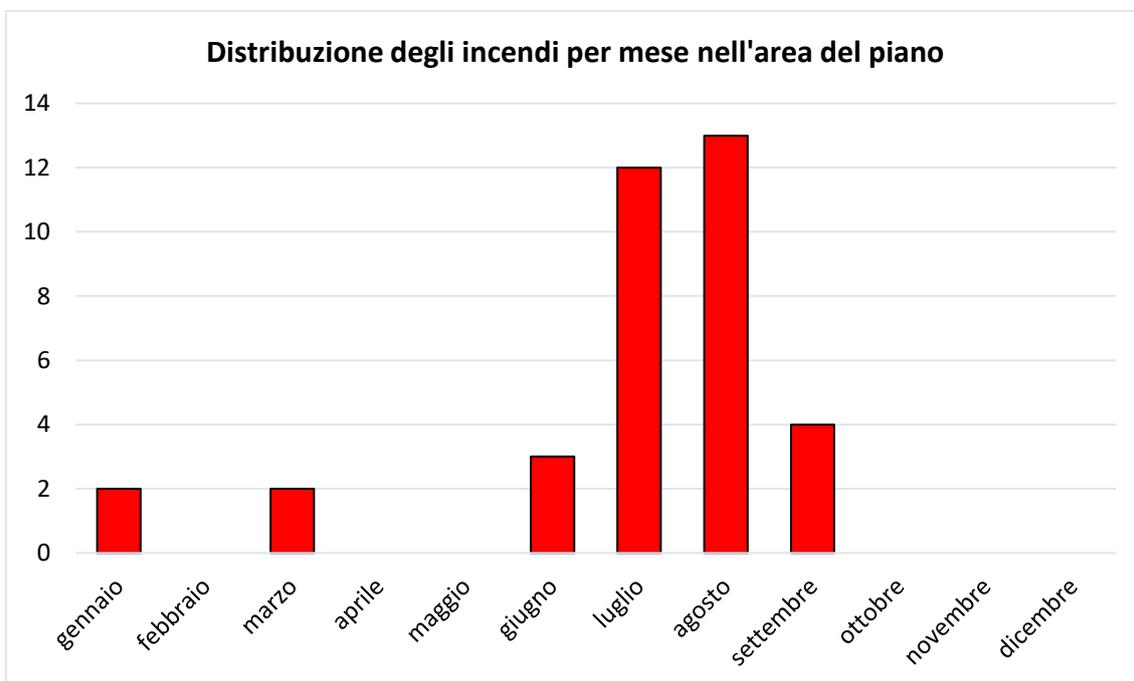


Grafico 3.11 - Classe di distribuzione degli incendi nell'area del piano dal 1984 al 2017 divisi per mese.

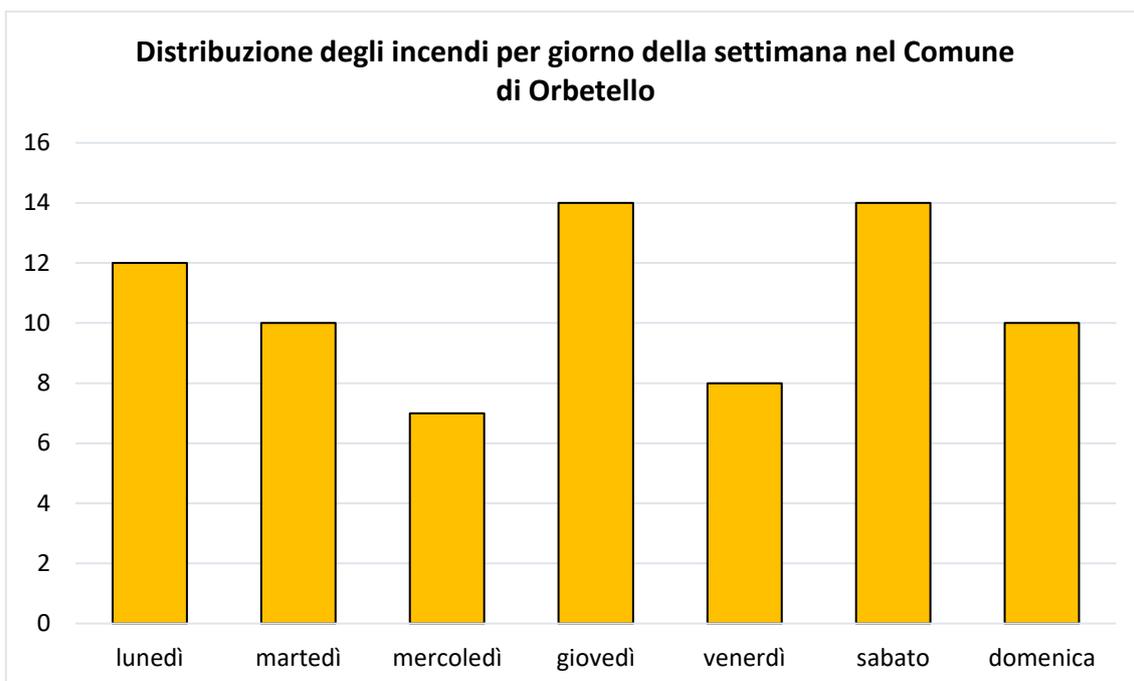


Grafico 3.12 - Classe di distribuzione degli incendi divisi per giorno della settimana nei Comuni (periodo 1984-2017): questa distribuzione evidenzia una tendenza alla diminuzione del numero di incendi nei giorni centrali della settimana, con eccezione del giovedì e sabato che si dimostrano essere i giorni più "caldi".

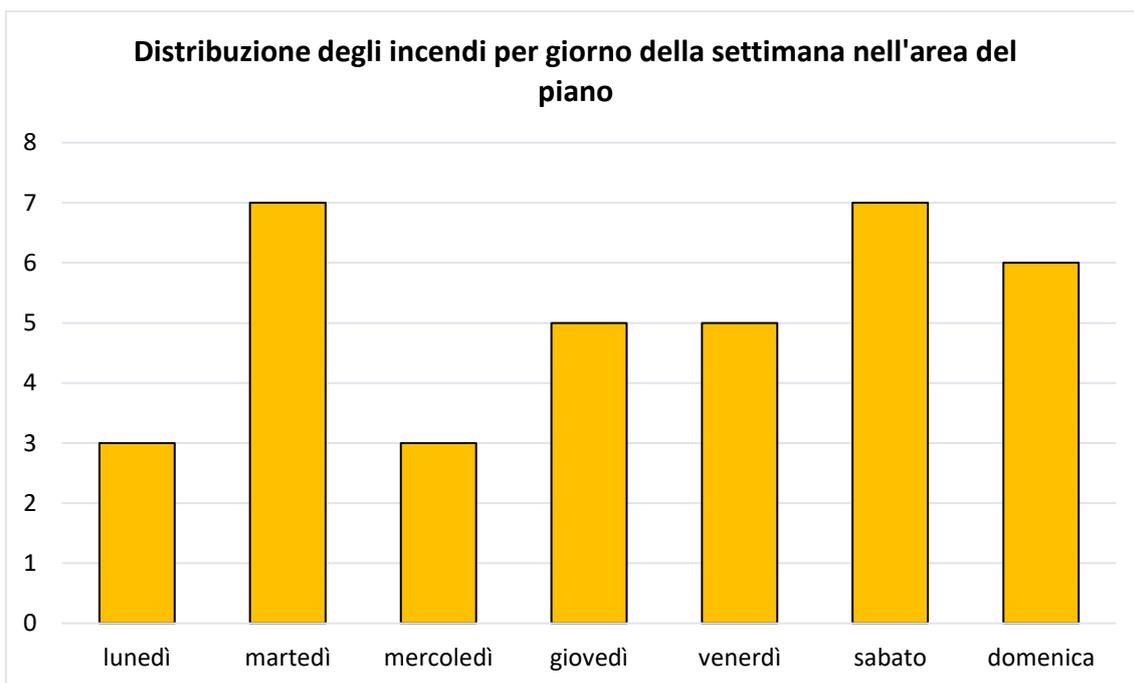


Grafico 3.13 - Classe di distribuzione degli incendi nell'area del piano divisi per giorno della settimana nell'area del piano (periodo 1984-2017): questa distribuzione evidenzia una tendenza all'aumento degli incendi progressivo sino al fine settimana, con unica eccezione del martedì che risulta essere ad alto rischio quanto il sabato.



CAPITOLO 4 – Meteorologia applicata agli incendi boschivi

Le variabili meteorologiche come vento, temperatura, precipitazioni e umidità sono in grado di influenzare lo sviluppo e le dinamiche degli incendi boschivi. Per analizzare la situazione climatica dell'area di questo Piano, abbiamo fatto riferimento ai dati forniti dalle stazioni meteorologiche di:

- **Capalbio** (TOS11000006), con i dati forniti da: termometro, pluviometro, igrometro;
- **San Donato** (TOS03003099), con i dati forniti da: anemometro, pluviometro.

Tali strumenti hanno registrato i dati effettuando misurazioni ogni 15 minuti durante il periodo 01/01/2008-31/12/2017, gli stessi che sono stati elaborati in questo Capitolo. I dati sono stati forniti dall'ufficio AIB di Regione Toscana in collaborazione con il Centro Funzionale di Regione Toscana.



Figura 4.1 - Posizione stazioni meteorologiche.

Nei successivi paragrafi si riportano alcuni risultati ottenuti dalle elaborazioni dei dati raccolti dalle stazioni meteorologiche. I risultati sono suddivisi secondo le variabili climatiche analizzate: vento, temperatura, precipitazioni e umidità.

4.1 - Analisi del vento

Sono state analizzate le misurazioni rilevate ogni 15 minuti nel periodo 01/01/2008-31/12/2017, quindi sono state calcolate:

1. Direzione del vento in funzione dei mesi, con analisi di dettaglio per i mesi estivi e per i mesi invernali;
2. Velocità media del vento in funzione della direzione;
3. Orario delle direzioni e delle intensità medie dei venti nei mesi estivi e nei mesi invernali.



Figura 4.2 - Rosa dei venti.

4.1.1 - Stazione meteorologica di San Donato

Nel grafico 4.1 sono evidenziate le direzioni principali registrate nel periodo 2008-2017 dalla stazione meteorologica di San Donato: la direzione principale risulta quella NE, seppure siano presenti in quantità considerevole anche altre componenti con provenienze da Nord. La maggior parte dei venti registrati ha velocità comprese fra 5 e 20 km/h, e poco più del 7% supera i 20 km/h.

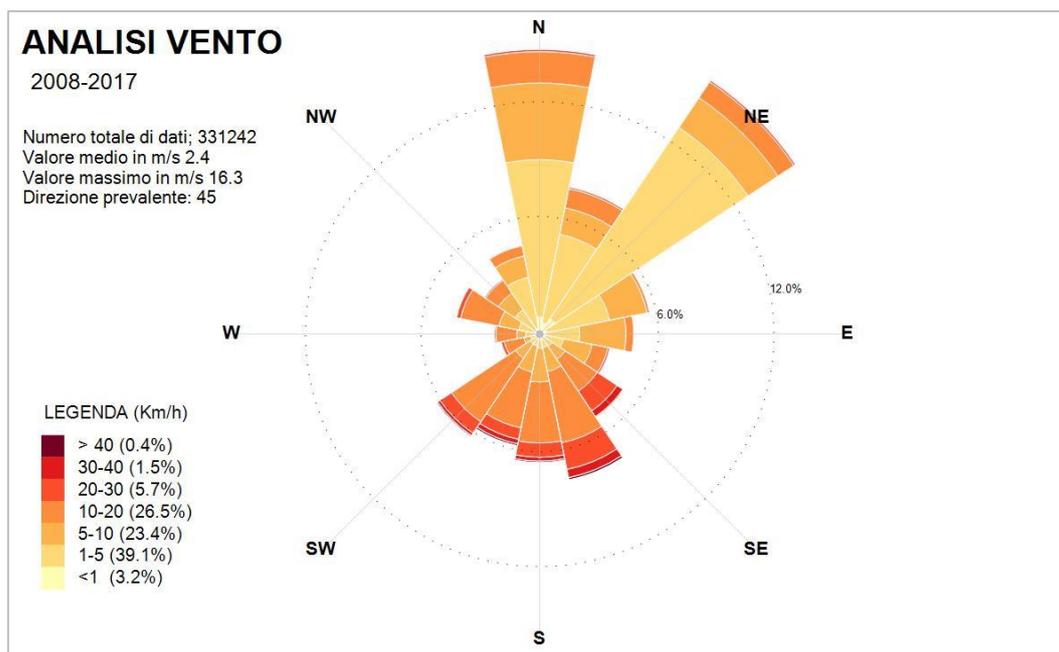


Grafico 4.1 - Distribuzione della direzione e intensità (km/h) del vento nel periodo 2008-2017, stazione di San Donato.

Nel grafico 4.2 si evidenzia la distribuzione delle direzioni e l'intensità dei venti relativa ai mesi estivi nella fascia oraria che va dalle 12 alle 18, l'orario statisticamente più probabile per lo sviluppo degli incendi più veloci ed intensi. Il vento da SW è quello più presente, con intensità prevalentemente comprese fra 10 e 20 km/h e una minore componente di direzione Sud e WNW.

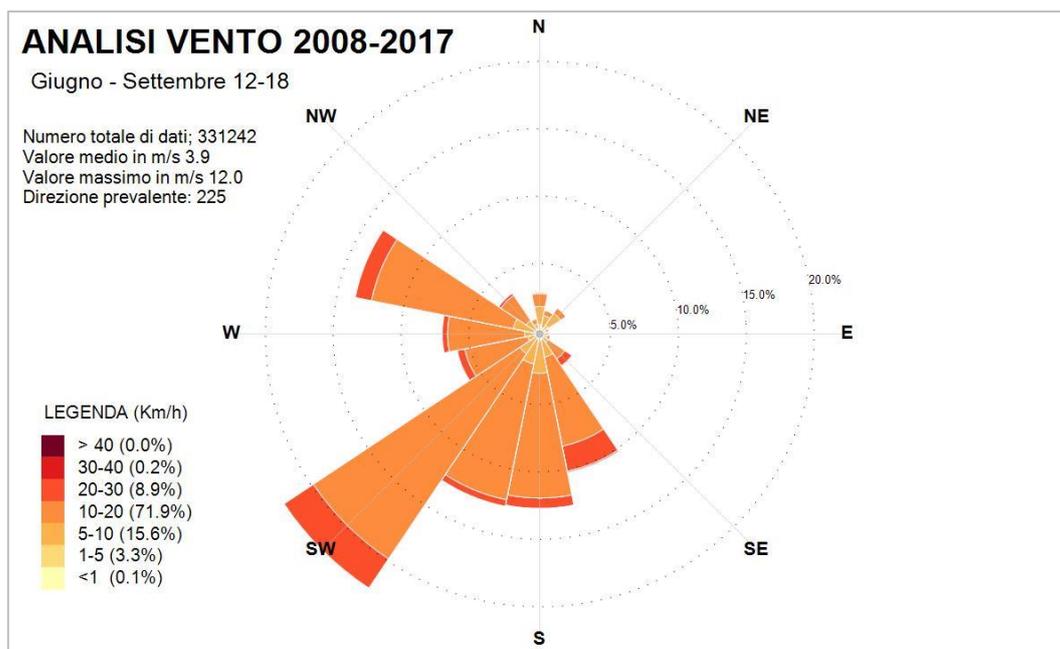


Grafico 4.2 - Distribuzione della direzione del vento per i mesi di giugno, luglio, agosto e settembre nella fascia oraria 12-18, stazione di San Donato.

Nel grafico 4.3 si riassume la direzione prevalente del vento e la relativa intensità media nei mesi estivi ai seguenti orari: 0.00, 4.00, 8.00, 12.00, 16.00 e 20.00. Durante la notte, fra le 0.00 e le 4.00, la direzione prevalente di provenienza è quella NE e con intensità non elevate, quindi dalle 8.00 la direzione cambia ponendosi a Sud, per poi girare sull'asse SSW alle 12.00 rimanendovi fino alle 16.00 con intensità comprese fra 10 e 30 km/h e una discreta seppur minoritaria componente WNW presente alle ore 16.00. Infine, alle 20.00 le velocità si riducono mediamente fra 1 e 10 km/h e la direzione principale è quella Nord.

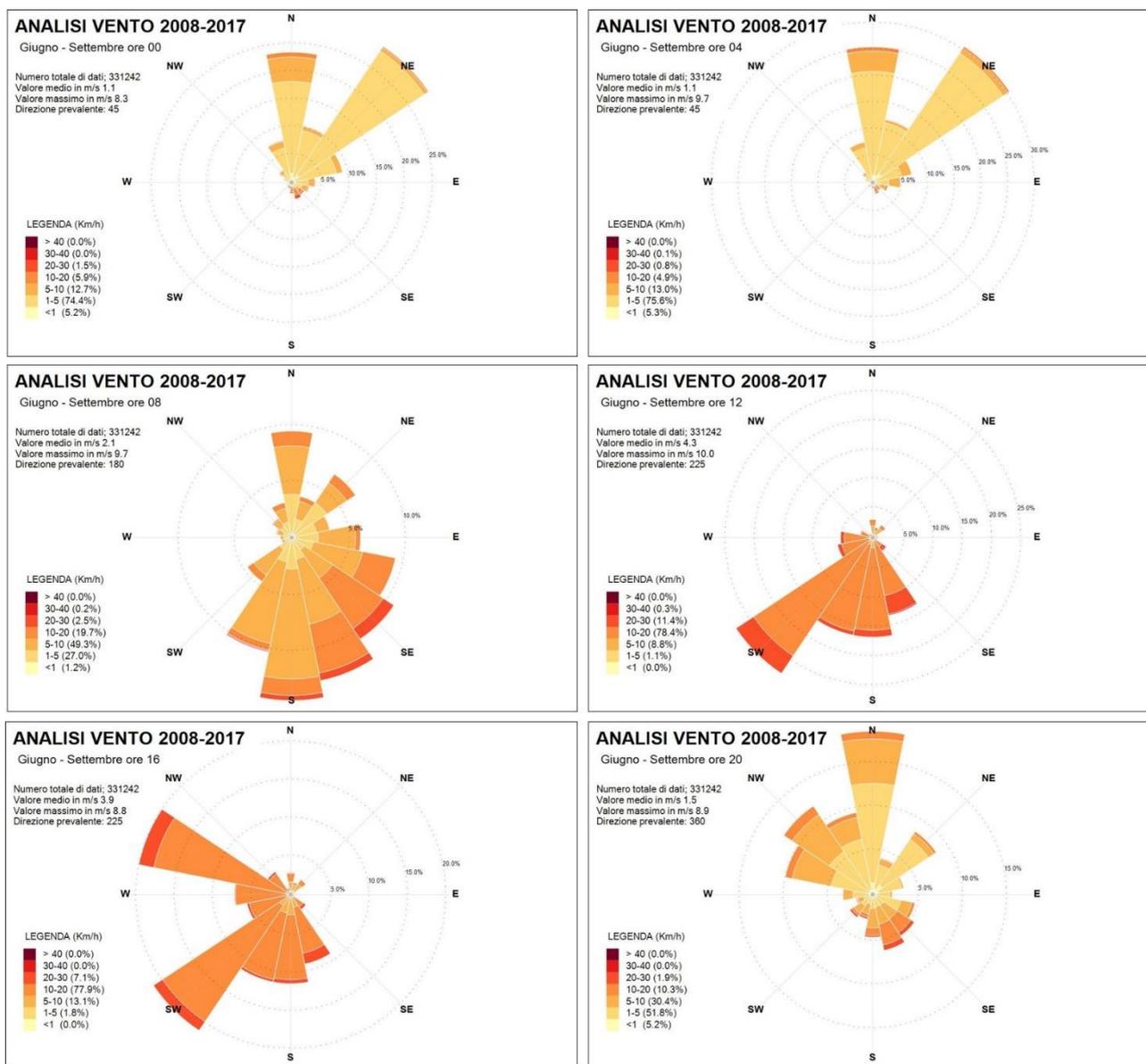


Grafico 4.3 - Direzione prevalente del vento e relativa velocità media (km/h) negli orari 0.00, 4.00, 8.00, 12.00, 16.00 e 20.00 durante i mesi estivi, stazione di San Donato.

Nei grafici 4.4 e 4.5 si analizza la situazione dei venti nei mesi invernali, cioè da ottobre a marzo, durante i quali il fuoco prescritto può essere utilizzato come strumento integrato della presente pianificazione antincendi boschivi. È stata analizzata la frequenza delle direzioni e delle intensità dei venti nei mesi che vanno da ottobre a marzo e più in particolare nella fascia oraria 8.00-15.00. Questo perché i cantieri di fuoco prescritto si possono realizzare tramite questo Piano solamente in tali mesi, nel rispetto dei limiti ambientali concordati con il settore delle aree protette. La fascia oraria è legata alla finestra temporale in cui è possibile realizzare i cantieri che generalmente non iniziano prima delle 8.00 e non si concludono dopo le 15.00. La direzione prevalente è quella NE e in minor parte quella Nord con velocità comprese fra 1 e 20 km/h. Dal quadrante Sud provengono venti meno frequenti ma molto più intensi (10-40 km/h). Come si nota dal grafico 4.5 nella fascia oraria 8.00-15.00 invece la direzione prevalente diviene quella SSE in quanto le provenienze del quadrante Sud divengono molto più frequenti e intense in questo orario.

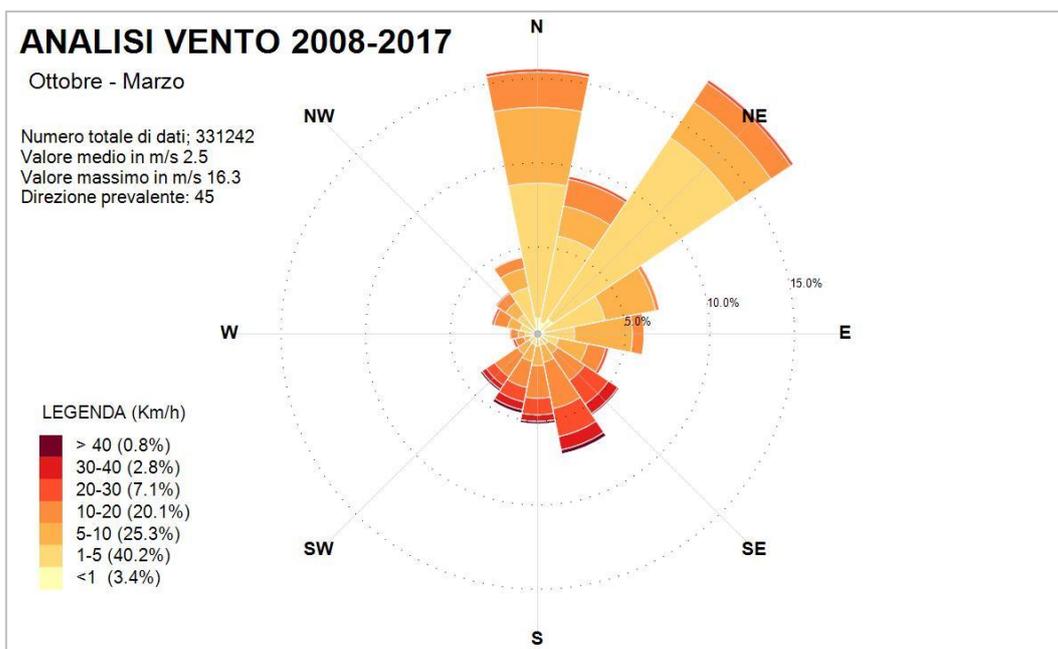


Grafico 4.4 - Direzione prevalente del vento e relativa velocità media (km/h) di ciascun mese invernale, stazione di San Donato.

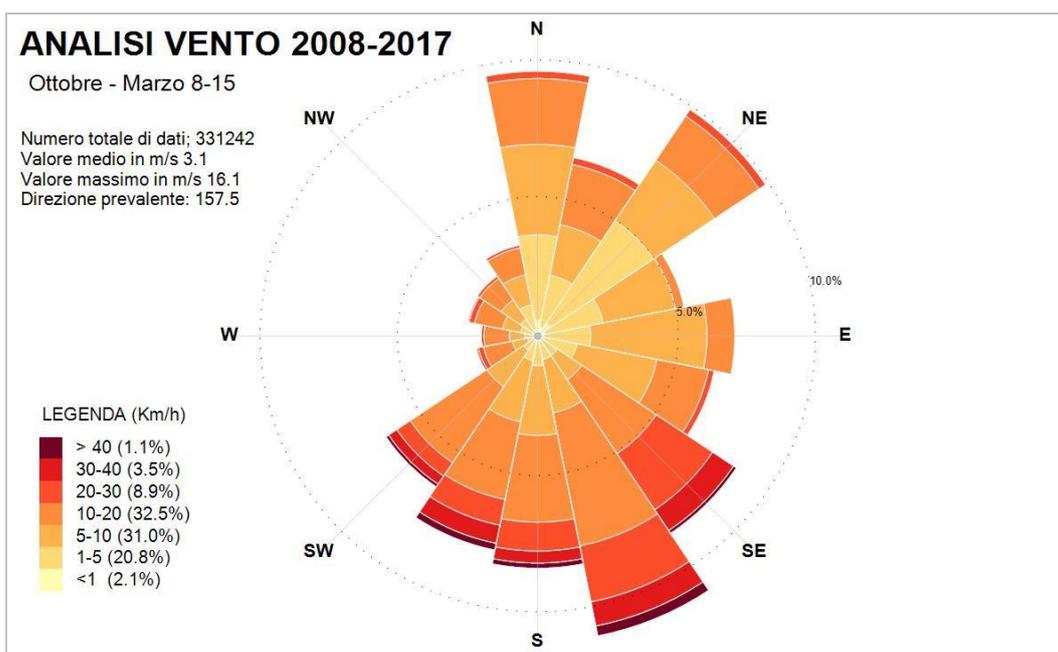


Grafico 4.5 - Direzione prevalente del vento e relativa velocità media (km/h) durante i mesi invernali nella fascia oraria 8.00-15.00, stazione di San Donato.

4.2 - Analisi delle temperature e delle precipitazioni

Attraverso l'analisi dei dati disponibili registrati dalle stazioni meteorologiche sono state calcolate:

1. Temperatura media oraria durante il giorno nei mesi estivi;
2. Temperature medie, massime e minime mensili in relazione alle precipitazioni medie mensili.

Per la stazione meteorologica di San Donato sono disponibili solamente i dati relativi alle precipitazioni, di conseguenza in questo caso non è stato possibile analizzare l'andamento delle temperature.



4.2.1 - Stazione meteorologica di Capalbio

Nel grafico sottostante sono raccolte le temperature medie durante i mesi estivi suddivise per ciascuna ora del giorno. Nei mesi di luglio e agosto le temperature medie si mantengono fra i 27 e i 29 °C nella fascia oraria fra le 12.00 e le 18.00, quando nella stessa fascia oraria a giugno e settembre non vanno oltre i 25,7 °C. A luglio e agosto invece le temperature scendono sotto i 20 °C solamente fra le 3.00 e le 5.00.

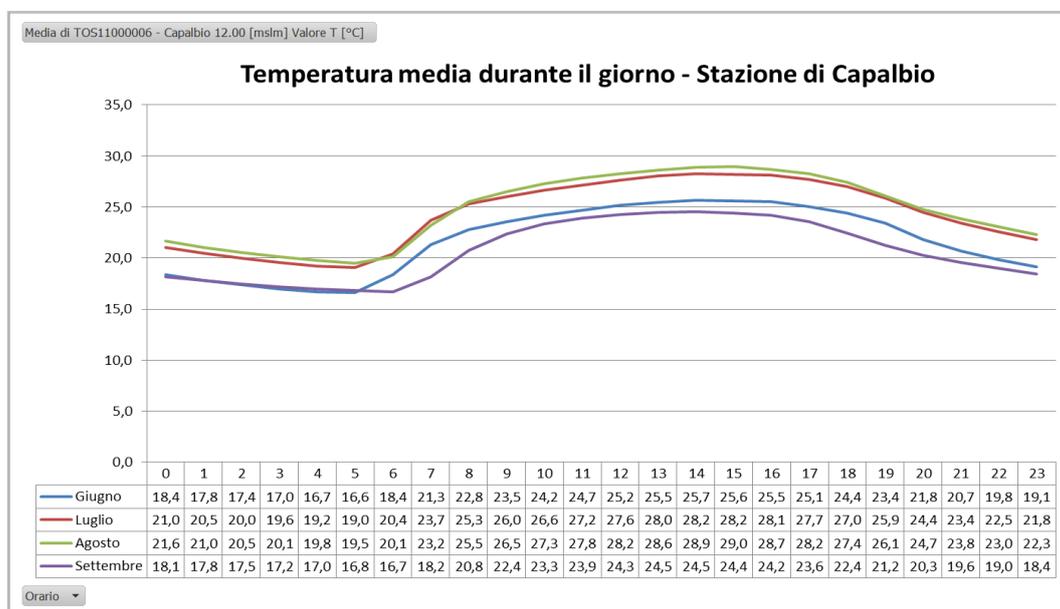


Grafico 4.6 - Media delle temperature giornaliere (°C) nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre; stazione di Capalbio.

Nel grafico 4.7 sono individuate le temperature medie mensili in termini di:

- Valore medio: i valori medi più elevati sono registrati ad agosto (24,7 °C). A giugno e settembre le temperature medie rimangono al disopra dei 20 °C;
- Media dei massimi: la media dei massimi rimane al di sopra dei 30 °C da giugno ad agosto, con settembre di poco inferiore. Le temperature più alte sono raggiunte ad agosto (34 °C);
- Media dei minimi: le medie dei minimi sono massime ad agosto (15,3 °C) e rimangono al disopra dei 10 °C solo da giugno a settembre. Sono inferiori a 0 °C da dicembre a febbraio.

Le precipitazioni medie annue ammontano a 597 mm. C'è una netta differenza fra le medie del periodo aprile-agosto con quelle di settembre-maggio: ad agosto le precipitazioni sono quasi nulle (4 mm), molto scarse a luglio (22 mm), con aprile che mediamente presenta solamente 28 mm. Da settembre la media torna ad aumentare con un picco a novembre (127 mm).

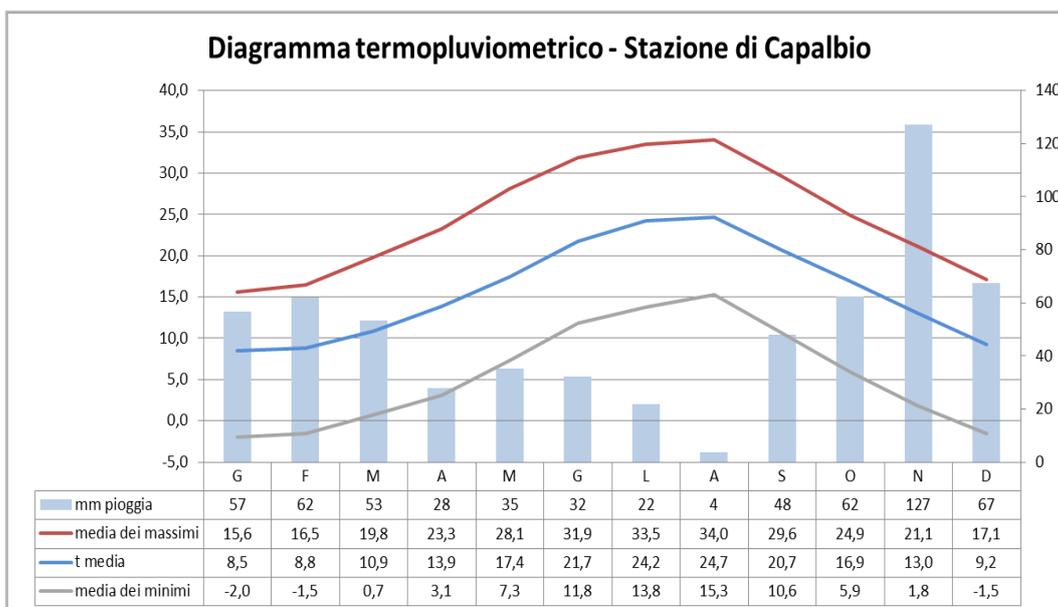


Grafico 4.7 - Temperature mensili (°C) in termini di: valore medio, media dei massimi, media dei minimi e precipitazioni medie mensili (mm); stazione di Capalbio.

4.2.2 - Stazione meteorologica di San Donato

Non essendo disponibili per questa stazione i dati relativi alla temperatura, si è potuto solamente elaborare un grafico per le precipitazioni medie su base mensile (grafico 4.8). Le precipitazioni annue ammontano mediamente a 837 mm, con un picco principale a novembre (164 mm) ed uno minimo ad agosto (17 mm). Anche giugno e luglio rimangono mediamente al di sotto dei 40 mm mensili.

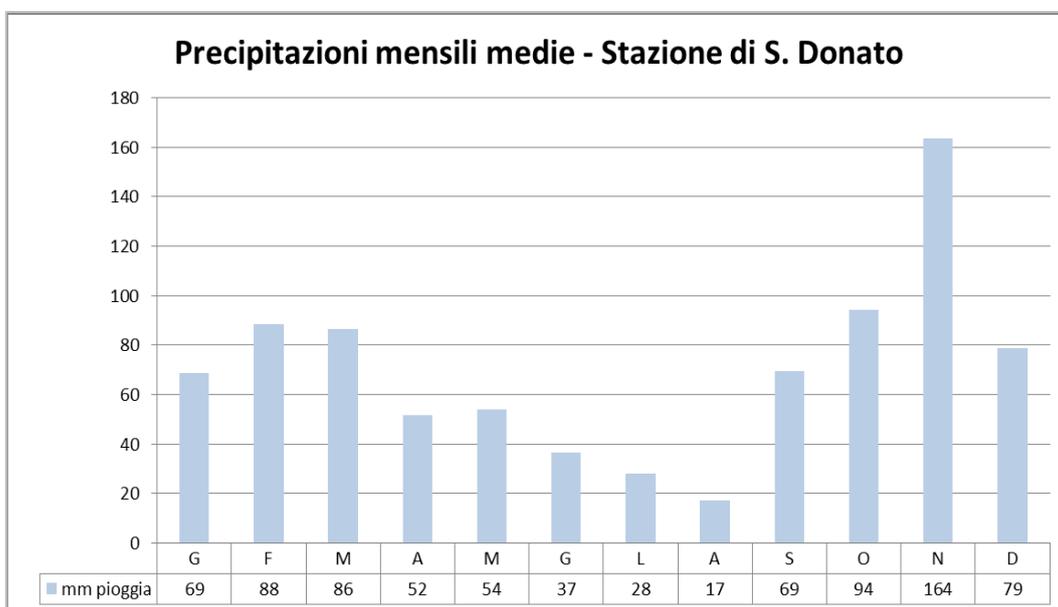


Grafico 4.8 - Precipitazioni medie mensili (mm); stazione di San Donato.

4.3 - Analisi dell'umidità

Per l'analisi dell'umidità relativa sono disponibili solamente i dati registrati dalla stazione meteorologica di Capalbio. I dati registrati dall'igrometro sono stati analizzati calcolando l'umidità relativa media mensile durante tutto l'anno e l'umidità relativa per ciascuna ora del girono durante i mesi estivi.



4.3.1 - Stazione meteorologica di Capalbio

Ad agosto sono stati registrati i valori medi più bassi di umidità relativa mensile (68,2%), mentre quelli più alti risultano essere a novembre (79,2%). Nel grafico 4.10 si osserva che l'andamento giornaliero dell'umidità relativa durante i mesi estivi cala gradualmente a partire dalle ore 6.00 del mattino per poi tornare ad aumentare fra le 16.00 e le 17.00. Il valore mediamente più basso è registrato ad agosto alle 15.00 (55,5%).

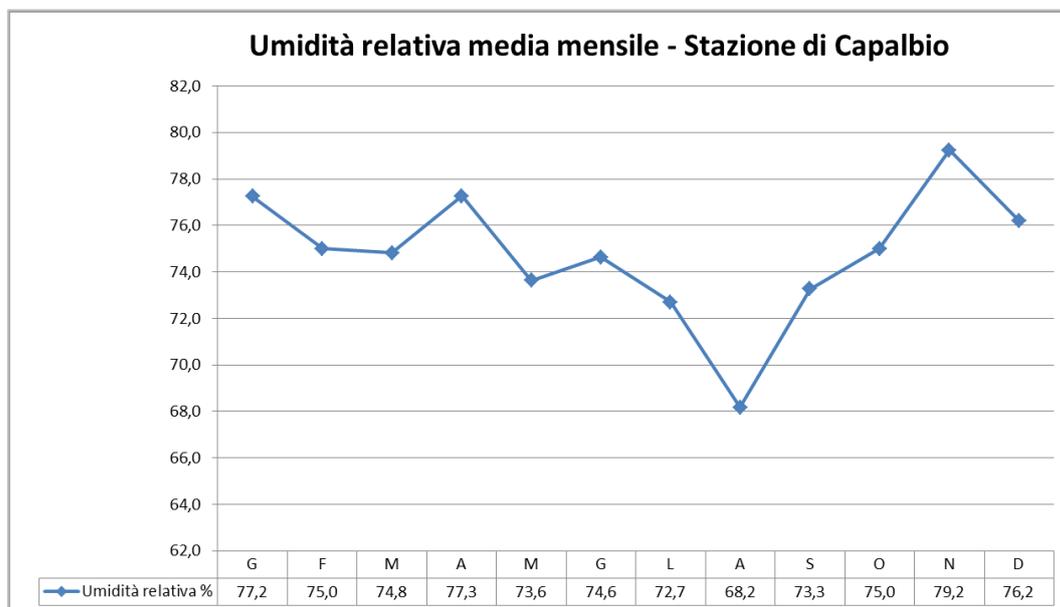


Grafico 4.9 - Valore medio mensile dell'umidità %; stazione di Capalbio.

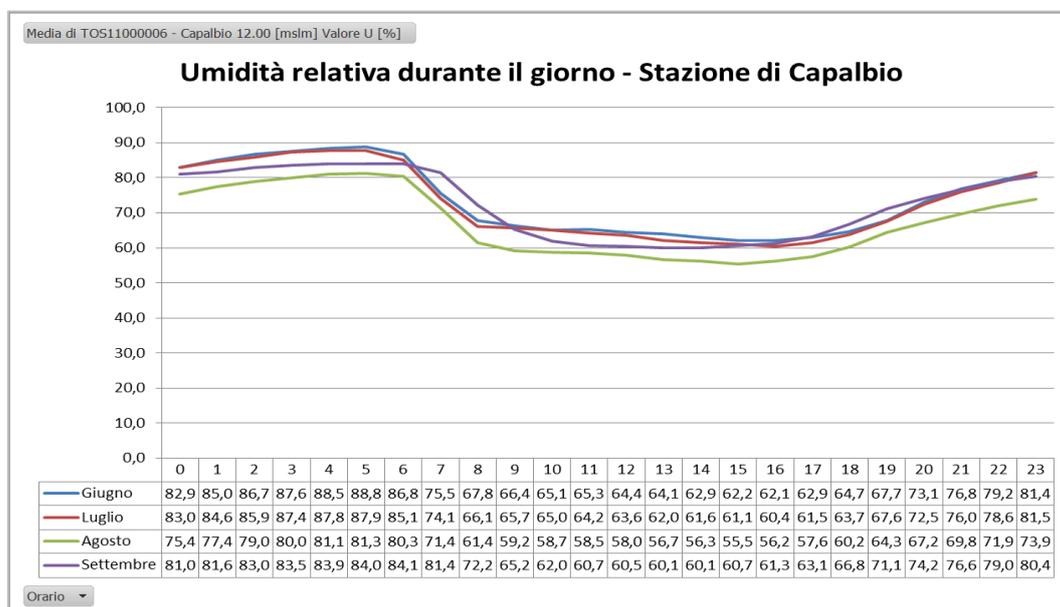


Grafico 4.10 - Valore medio dell'umidità % giornaliera nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre; stazione di Capalbio.



CAPITOLO 5 - Analisi degli incendi locali

5.1 - Analisi degli incendi

Gli incendi storici che hanno superato i 5 ettari sono stati digitalizzati e analizzati con un grado di dettaglio superiore a tutti gli altri. Gli interventi di questo piano sono stati pensati e valutati osservando come in passato il fuoco si è evoluto in questo territorio, con quali tempistiche e con quali condizioni sinottiche e meteorologiche. I 13 incendi che hanno superato o eguagliato i 5 ettari sono stati ricostruiti nella loro evoluzione specificando il loro punto di innesco e la loro tipologia. A seguito di una discordanza di dati fra il database regionale della statistica incendi e le ricostruzioni fatte con i tecnici locali, si è scelto di analizzare gli incendi sopra i 5 ha affidandosi quando possibile alle indicazioni di quest'ultimi in quanto valutate più affidabili. Gli obiettivi che sono stati perseguiti per gli interventi sono due, ed entrambi molto importanti:

- Diminuire il rischio dei grandi incendi boschivi;
- Diminuire il rischio di piccoli incendi boschivi con comportamento convettivo, che comunque possono essere estremamente rischiosi e dannosi, anche per infrastrutture e vite umane, soprattutto nelle aree limitrofe a zone urbane o antropizzate.

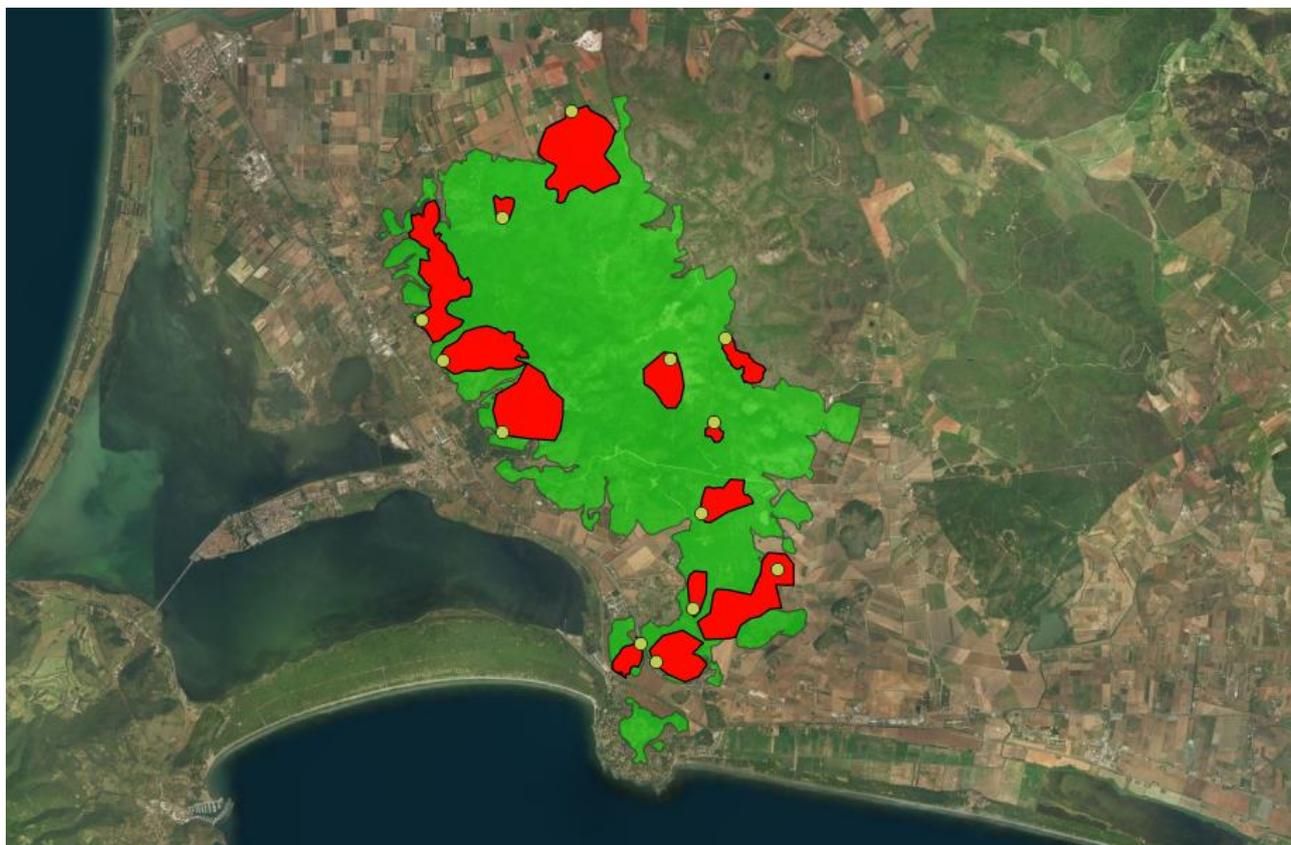


Figura 5.1 – Perimetro e punto di innesco degli incendi sopra i 5 ettari all'interno del piano dal 1984 al 2017.

5.2 - Tipicizzazione degli incendi storici

È molto importante attribuire ad ogni incendio rilevante una tipologia legata al fattore dominante di propagazione, ossia fornire all'evento "un nome ed un cognome" che serve ad inserirlo in una categoria con l'obiettivo di identificare le strategie utili sia alla fase di lotta attiva sia alla prevenzione selvicolturale. Ad ogni incendio sopra i cinque ettari è stata attribuita una tipologia, secondo lo schema riportato nel capitolo 2. Quando i fattori di propagazione sono stati più di uno, all'incendio è stato attribuito il nome di



entrambi, con il primo nome che rappresentava quello del fattore più influente. Ad esempio, un incendio “convettivo con vento” rappresenta un incendio che ha nella tipologia e nella quantità di combustibile il suo fattore dominante, ma che ha nel vento, inteso come direzione ed intensità, un motore di propagazione comunque influente. Nel caso invece un incendio sia definito “di vento convettivo” ha nel fattore vento, il suo motore dominante, ma nella tipologia e nella quantità di combustibile, un motore di propagazione dato dall’intensità della colonna convettiva.

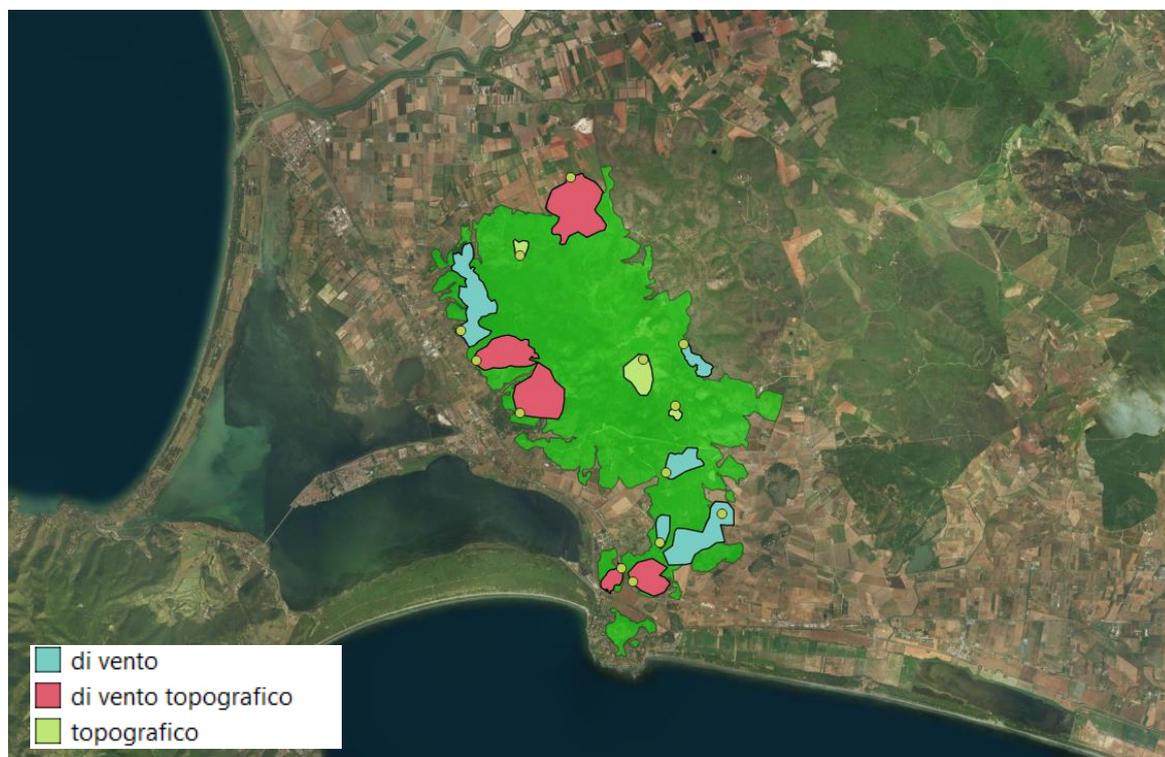


Figura 5.2 - eventi digitalizzati e tipicizzati dal 1984 ad oggi.

Prov	Comune	Località	Data	Perimetro (m)	Area totale (ha)	Tipologia
GR	Orbetello	La Parrina	07/08/2016	4848	112,5132	Di vento topografico (N)
GR	Orbetello	Podere Fornace	28/06/1993	6535	89,3773	Di vento (S)
GR	Orbetello	Poggio Della Valle Quartaccia	15/06/1996	3575	84,0106	Di vento topografico (SO)
GR	Orbetello	Giardino Binetti	08/08/2003	4858	81,8275	Di vento (NE)
GR	Orbetello	Gli Scaloni	18/07/1995	3856	65,147	Di vento topografico (O)
GR	Orbetello	Podere Malabarba	07/08/1994	2677	43,5489	Di vento topografico (O)
GR	Orbetello	Poggio Dei Venti	30/08/1991	2304	35,1076	Topografico
GR	Orbetello	Poggio Alle Crocicchie	07/03/1989	2430	30,5753	Di vento (SO)
GR	Orbetello	C. Tiberini	29/01/2012	2415	20,0062	Di vento (NO)
GR	Orbetello	Ansedonia	07/08/2016	2076	14,937	Di vento topografico (NE)
GR	Orbetello	Poggio Malabarba	17/07/1995	1662	14,9256	Di vento (S)
GR	Orbetello	Costa Apparita	23/08/1989	1202	8,2138	Topografico
GR	Orbetello	Poggio Delle Crocicchie	27/07/2001	970	5,291	Topografico

Tabella 5.1 - Tabella che riassume i grandi eventi con data, tipologia di incendio, superficie, perimetro, Comune e località. Gli incendi sono riportati in ordine decrescente di estensione.

* le superfici si riferiscono ai perimetri reali e non ai dati stimati ufficiali forniti dalla SOUP.



Figura 5.3 – Immagine nella quale sono evidenziate le direzioni dei venti che sono stati determinanti nella evoluzione dei grandi incendi.

5.3 – Situazioni sinottiche nelle giornate dei grandi incendi

Una panoramica delle situazioni sinottiche delle giornate dei grandi incendi risulta sicuramente utile, per poterle confrontare con situazioni future e per poter elaborare valutazioni sui periodi ad alto rischio di grandi incendi. In questo paragrafo si ricorre a due mappe particolarmente rappresentative che sono la mappa a 850hPa e la mappa a 500 hPa.

Tipicamente, le carte relative alla superficie isobarica 850 hPa (circa 1500 metri di quota) mostrano la temperatura e l'altezza geopotenziale e risultano utili per valutare le avvezioni calde e fredde ai bassi livelli. Si noti che in presenza di rilievi orografici, tale superficie rimane sotto al livello del suolo, per cui i campi sono solo "fittizi", ottenuti tramite estrapolazione.

Il campo di temperatura a 850 hPa permette quindi facilmente di individuare masse d'aria fredda o calda e ed eventualmente di evidenziarne i movimenti tramite l'evoluzione temporale prevista dal modello. In pratica si possono valutare le avvezioni calde o fredde, ovvero capire dove si sposterà una determinata massa d'aria, considerando che lo spostamento avviene lungo le isoipse. In questo caso però ci interessa solamente l'immagine statica di quella giornata. Potrebbe essere utile sapere per quanto tempo si è mantenuta questa situazione. Chiaramente sarebbe importante l'andamento almeno dell'ultimo mese per conoscere le condizioni e l'umidità del combustibile 100 e 1000 ore.

Le mappe 500 hPa invece prendono in esame la superficie isobarica a 500 hPa che si colloca mediamente attorno ai 5.500 metri, circa sulla metà della troposfera, e può essere considerata non influenzata dagli effetti del suolo. Siamo in libera atmosfera. Mentre ai livelli inferiori ci si concentrava principalmente sui campi di temperatura e umidità, qui ci si concentra sul flusso e in particolare sulla vorticità assoluta. I venti tendono a seguire il movimento delle Isoipse muovendosi nel nostro emisfero in senso antiorario intorno ai minimi depressionari e in senso orario intorno ai massimi di pressione. Come sempre valori di pressione bassi individuano in genere zone di bassa pressione, mentre valori più alti zone di alta pressione. Ma attenzione perché più che il valore in se stesso quello che conta è la "curvatura" delle isobare, cioè se tendono a "piegarsi" in senso antiorario (circolazione ciclonica) o orario (circolazione anticiclonica).

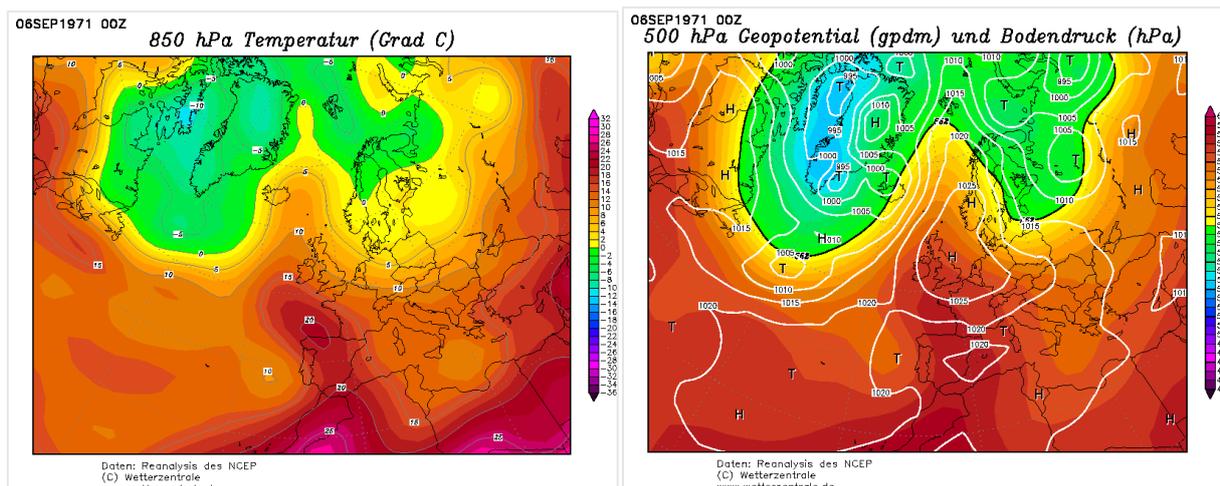


Figura 5.4 – Esempio di situazione sinottica.

5.4 - Analisi singoli eventi

In questo paragrafo si analizzano nello specifico e singolarmente ognuno degli incendi riportati nella tabella sopra (Tabella 5.1). Per ogni evento si riportano quindi i dati generali, il punto di innesco, il perimetro finale e la classificazione in base alla propagazione. Gli incendi, come nella Tabella 5.1, sono ordinati per superfici decrescenti e le immagini dei perimetri hanno per sfondo una ortofoto del 2016. Le immagini relative alle situazioni sinottiche (500 hPa e 850 hPa) sono state riportate solamente per gli incendi sopra i 10 ha.

LEGENDA

● Punto innesco

— Perimetro incendio



PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA												
	<p>ORBETELLO</p> <p>LA PARRINA</p> <p>07/08/2016</p>	<p>112,5 ha</p>	<p>Di vento topografico (N)</p>												
	<p>Evoluzione incendio:</p> <table border="1"> <tr><td>Yellow</td><td>12.00</td></tr> <tr><td>Orange</td><td>13.30</td></tr> <tr><td>Red</td><td>14.10</td></tr> <tr><td>Dark Red</td><td>17.00</td></tr> <tr><td>Pink</td><td>18.40</td></tr> <tr><td>Pink</td><td>22.00</td></tr> </table>			Yellow	12.00	Orange	13.30	Red	14.10	Dark Red	17.00	Pink	18.40	Pink	22.00
Yellow	12.00														
Orange	13.30														
Red	14.10														
Dark Red	17.00														
Pink	18.40														
Pink	22.00														
<table border="1"> <tr> <td>FFMC</td> <td>DMC</td> <td>DC</td> <td>FWI</td> </tr> <tr> <td>88</td> <td>70</td> <td>707</td> <td>33</td> </tr> </table>	FFMC	DMC	DC	FWI	88	70	707	33							
FFMC	DMC	DC	FWI												
88	70	707	33												
<p>Sun,07AUG2016 12Z</p> <p>500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)</p> <p>Data: GFS reanalysis 0.500° (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>	<p>Sun,07AUG2016 12Z</p> <p>850 hPa Temp. (°C) und Bodendruck (hPa)</p> <p>Data: GFS reanalysis 0.500° (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>														

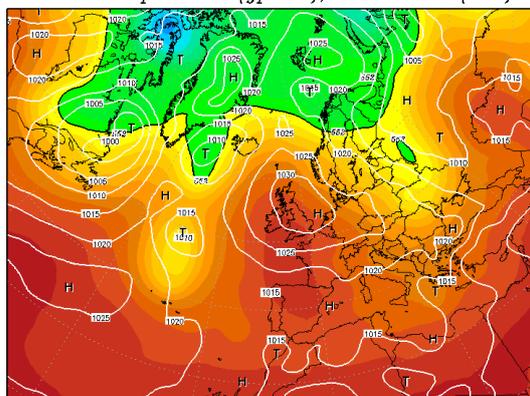


PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>ORBETELLO</p> <p>PODERE FORNACE</p> <p>28/06/1993</p>	<p>89,4 ha</p>	<p>Di vento (S)</p>
<p>28JUN1993 12Z 500hPa Geopotential (gpdam), Bodendruck (hPa)</p> <p>Daten: CFS Reanalysis (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>		<p>28JUN1993 12Z 850 hPa Geopot. (gpdam) und Temperatur (Grad C)</p> <p>Daten: CFS Reanalysis (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>	



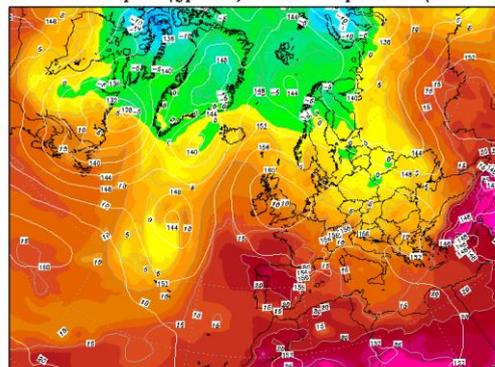
PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>ORBETELLO</p> <p>POGGIO DELLA VALLE QUARTACCIA</p> <p>15/06/1996</p>	<p>84 ha</p>	<p><i>Di vento topografico (SO)</i></p>

15JUN1996 12Z
500hPa Geopotential (gpdam), Bodendruck (hPa)



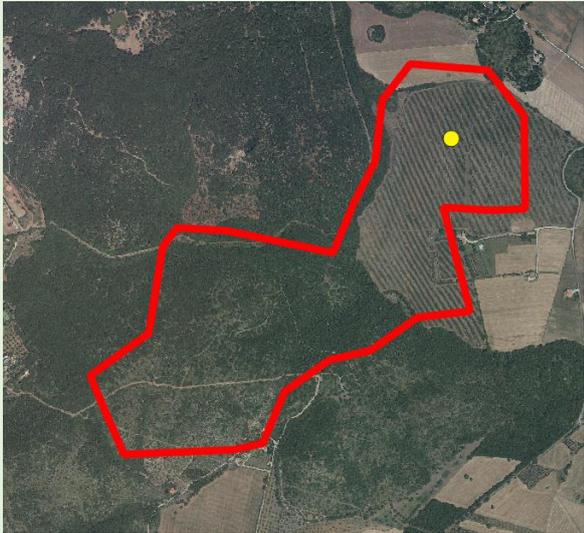
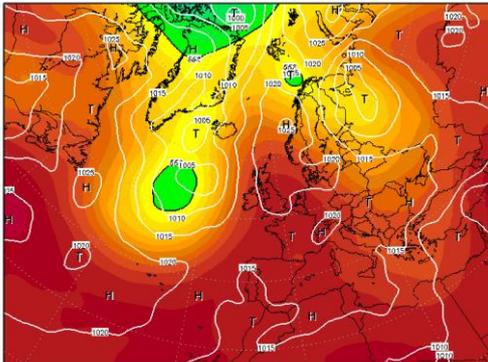
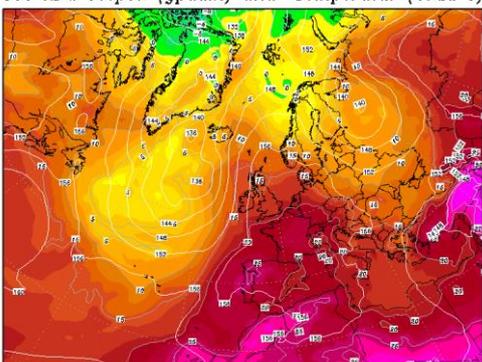
Daten: CFS Reanalysis
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

15JUN1996 12Z
850 hPa Geopot. (gpdam) und Temperatur (Grad C)

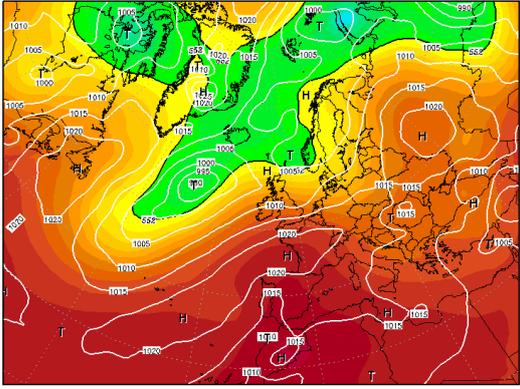
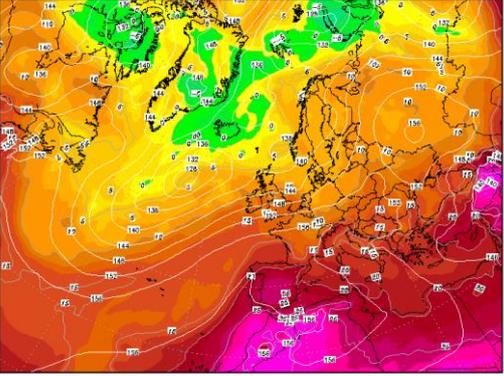


Daten: CFS Reanalysis
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de



PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>ORBETELLO</p> <p>GIARDINO BINETTI</p> <p>08/08/2003</p>	<p>81,8 ha</p>	<p>Di vento (NE)</p> 
<p>08AUG2003 12Z</p> <p>500hPa Geopotential (gpdam), Bodendruck (hPa)</p>  <p>Daten: CFS Reanalysis (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>		<p>08AUG2003 12Z</p> <p>850 hPa Geopot. (gpdam) und Temperatur (Grad C)</p>  <p>Daten: CFS Reanalysis (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>	

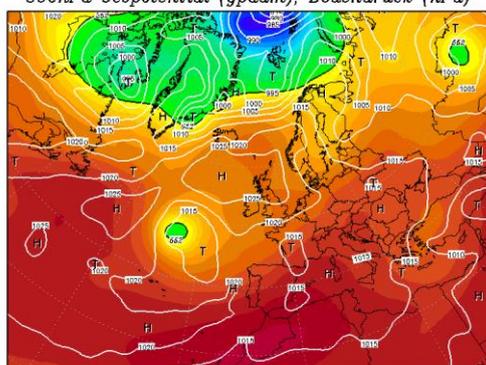


PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>ORBETELLO</p> <p>GLI SCALONI</p> <p>18/07/1995</p>	<p>65,1 ha</p>	<p>Di vento topografico (O)</p> 
<p>18JUL1995 12Z 500hPa Geopotential (gdam), Bodendruck (hPa)</p>  <p>Daten: GFS Reanalysis (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>		<p>18JUL1995 12Z 850 hPa Geopot. (gdam) und Temperatur (Grad C)</p>  <p>Daten: GFS Reanalysis (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>	



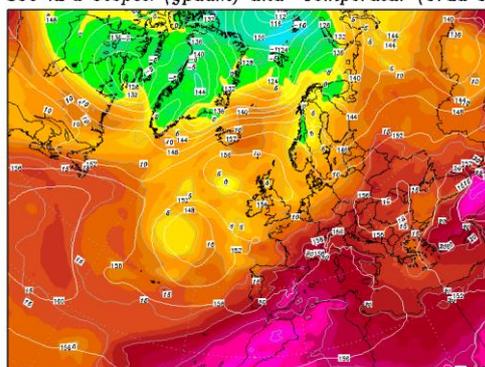
PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>ORBETELLO</p> <p>PODERE MALABARBA</p> <p>07/08/1994</p>	<p>43,5 ha</p>	<p>Di vento topografico (O)</p>

07AUG1994 12Z
500hPa Geopotential (gdam), Bodendruck (hPa)



Daten: CFS Reanalysis
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

07AUG1994 12Z
850 hPa Geopot. (gdam) und Temperatur (Grad C)

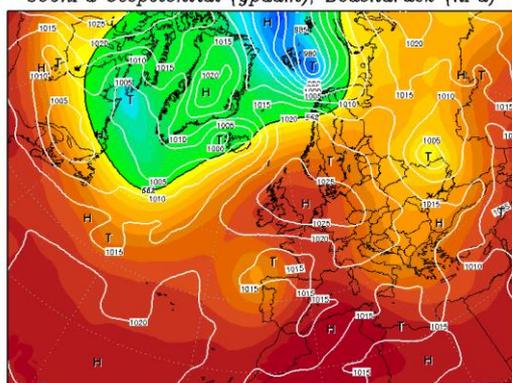


Daten: CFS Reanalysis
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

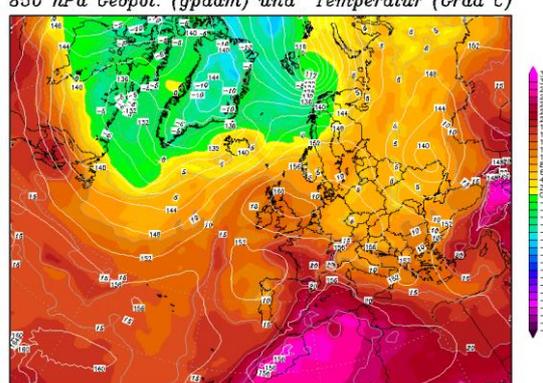


PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	ORBETELLO		
	POGGIO DEI VENTI	35,1 ha	Topografico
	30/08/1991		

30AUG1991 12Z
500hPa Geopotential (gdam), Bodendruck (hPa)



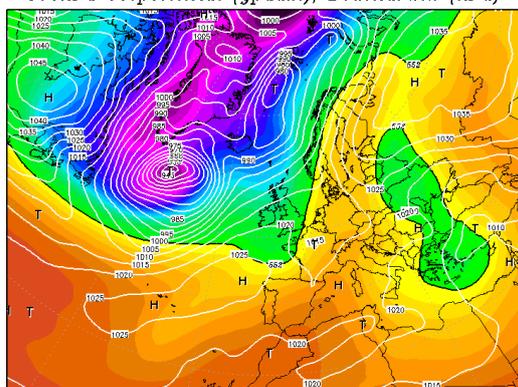
30AUG1991 12Z
850 hPa Geopot. (gdam) und Temperatur (Grad C)





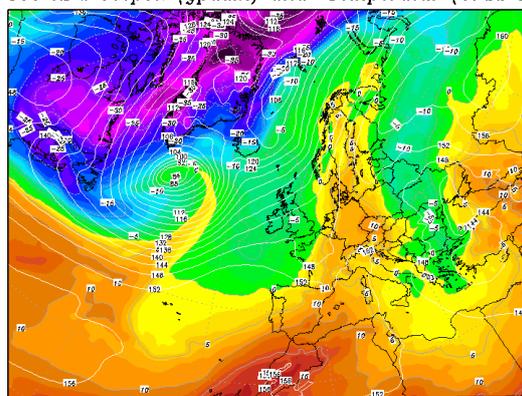
PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>ORBETELLO</p> <p>POGGIO ALLE CROCICCHIE</p> <p>07/03/1989</p>	<p>30,6 ha</p>	<p>Di vento (SO)</p>

07MAR1989 12Z
500hPa Geopotential (gpdam), Bodendruck (hPa)



Daten: CFS Reanalysis
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

07MAR1989 12Z
850 hPa Geopot. (gpdam) und Temperatur (Grad C)



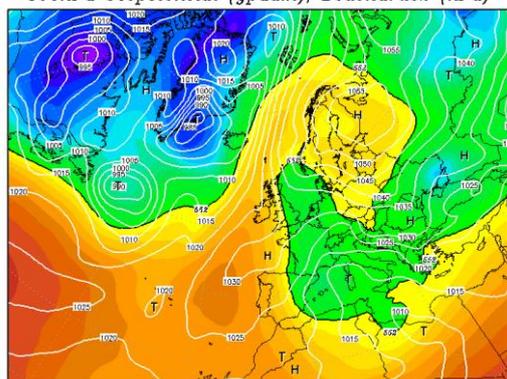
Daten: CFS Reanalysis
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de



PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>ORBETELLO</p> <p>C. TIBERINI</p> <p>29/01/2012</p>	<p>20 ha</p>	<p>Di vento (NO)</p>

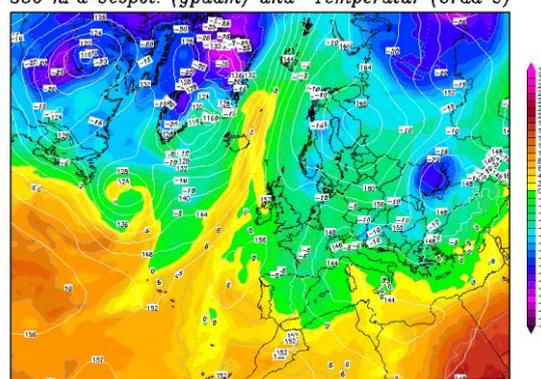
FFMC	DMC	DC	FWI
71	20	300	5

29JAN2012 12Z
500hPa Geopotential (gdam), Bodendruck (hPa)



Daten: CFS Reanalysis
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

29JAN2012 12Z
850 hPa Geopot. (gdam) und Temperatur (Grad C)



Daten: CFS Reanalysis
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de



PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA										
	<p>ORBETELLO</p> <p>ANSEDONIA</p> <p>07/08/2016</p>	<p>14,9 ha</p>	<p>Di vento topografico (NE)</p>										
	<p>Evoluzione incendio:</p> <table border="1"> <tr><td>Yellow</td><td>12.00</td></tr> <tr><td>Orange</td><td>12.30</td></tr> <tr><td>Red-Orange</td><td>12.31</td></tr> <tr><td>Red</td><td>13.00</td></tr> <tr><td>Dark Red</td><td>18.30</td></tr> </table>			Yellow	12.00	Orange	12.30	Red-Orange	12.31	Red	13.00	Dark Red	18.30
Yellow	12.00												
Orange	12.30												
Red-Orange	12.31												
Red	13.00												
Dark Red	18.30												
<table border="1"> <tr><td>FFMC</td><td>DMC</td><td>DC</td><td>FWI</td></tr> <tr><td>88</td><td>70</td><td>707</td><td>33</td></tr> </table>	FFMC	DMC	DC	FWI	88	70	707	33					
FFMC	DMC	DC	FWI										
88	70	707	33										
<p>Sun,07AUG2016 12Z</p> <p>500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)</p> <p>Data: GFS reanalysis 0.500° (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>	<p>Sun,07AUG2016 18Z</p> <p>850 hPa Temp. (°C) und Bodendruck (hPa)</p> <p>Data: GFS reanalysis 0.500° (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>												



PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>ORBETELLO</p> <p>POGGIO MALABARBA</p> <p>17/07/1995</p>	<p>14,9 ha</p>	<p><i>Di vento (S)</i></p>
<p>17.JUL.1995 12Z 500hPa Geopotential (gdam), Bodendruck (hPa)</p> <p>Daten: CFS Reanalysis (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>		<p>17.JUL.1995 12Z 850 hPa Geopot. (gdam) und Temperatur (Grad C)</p> <p>Daten: CFS Reanalysis (C) Wetterzentrale www.wetterzentrale.de</p>	

PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>ORBETELLO</p> <p>COSTA APPARITA</p> <p>23/08/1989</p>	<p>8,2 ha</p>	<p><i>Topografico</i></p>



PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>ORBETELLO</p> <p>POGGIO DELLE CROCICCHIE</p> <p>27/07/2001</p>	<p>5,3 ha</p>	<p>Topografico</p>



CAPITOLO 6 - Viabilità, opere AIB e infrastrutture

6.1 - Viabilità dell'area di studio e dei suoi interni

Uno degli aspetti molto importanti nella stesura di un Piano AIB, è l'analisi della viabilità presente sul territorio interessato. Alla possibilità di poter accedere velocemente all'interno del territorio, corrisponde ovviamente un rapido intervento di repressione con i mezzi terrestri, utilizzando la viabilità come punto di appoggio per effettuare sia attacchi diretti che indiretti. Non ultimo, il reticolo sia viario che sentieristico, deve essere anche analizzato sotto l'aspetto della sicurezza, in quanto permette alle squadre anche un rapido allontanamento dalla zona operativa in caso di necessità.

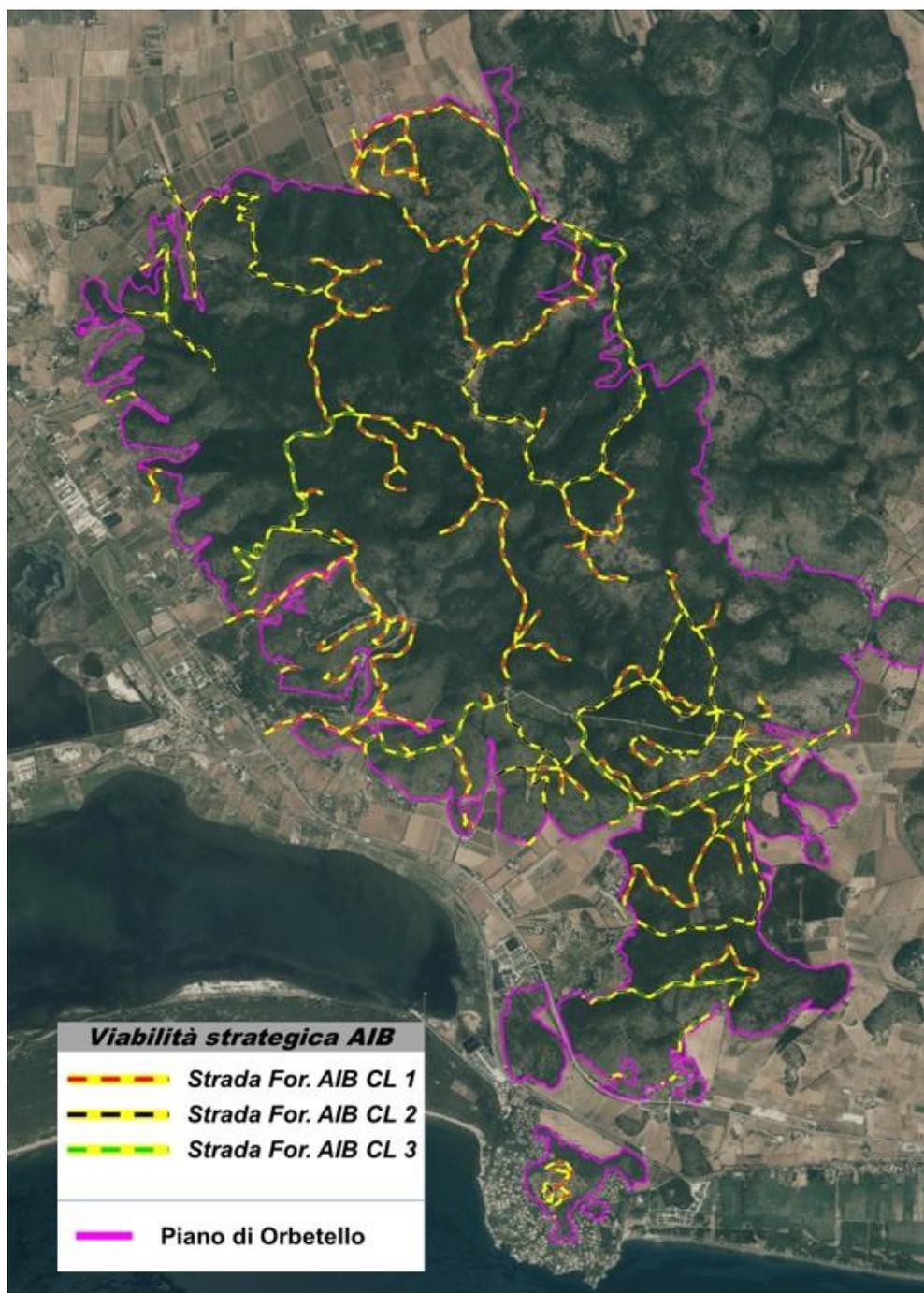


Figura 6.1 - Viabilità principale e viabilità forestale dell'area di studio.

Per l'elaborazione e valutazione della viabilità forestale sono state utilizzate varie fonti di informazioni in formato digitale:



1. Uso del suolo Regione Toscana (anno 2013);
2. Dati forniti dai Comuni interessati dal Piano;
3. Stradario regionale;
4. COAIB (Carta Operativa Antincendio Boschivo della Provincia di Grosseto, D.R.E.AM. Italia);
5. Database Open Street Maps (database open source);
6. Ortofoto AGEA 2016 Regione Toscana per la fotointerpretazione e valutazione dei tracciati.

Nell'area interessata esiste una viabilità principale (provinciale, comunale), una viabilità privata secondaria, una viabilità forestale e una sentieristica (queste ultime due spesso hanno una scarsa manutenzione). Fra queste tipologie di tracciato risulta tuttora della viabilità ancora non definita secondo i criteri AIB della Regione Toscana. Dai dati forniti dall'Unione dei Comuni, nell'area di studio non si rileva la presenza di viali parafuoco.

Riportiamo di seguito alcune immagini della viabilità presente:



Figura 6.2 - Viabilità presente nell'area del piano AIB.



Figura 6.3 - Viabilità presente nell'area del piano AIB.

In relazione alla viabilità esistono cartografie Operative AIB, realizzate da D.R.E.A.M. Italia per tutto il territorio regionale, che descrivono i tematismi legati all'estinzione degli incendi boschivi, come viabilità forestale, linee elettriche, idrografia, punti acqua, punti sensibili e basi operative/vedette. Durante l'elaborazione dei dati, il confronto tra il tracciato dell'uso del suolo e l'elaborato finale ha evidenziato alcune incongruenze riconducibili alle nostre scelte, legate a miglioramenti della viabilità funzionali agli obiettivi di un piano antincendi.



Figura 6.4 - Cartografia operativa AIB T-135 zona Albinia, T-136 zona Capalbio e T-139 zona di Ansedonia: è in scala 1:25.000 ed è una rappresentazione cartografica in UTM metrica con sistema di coordinate geografiche LL in formato D°M°S° DATUM WGS 84.

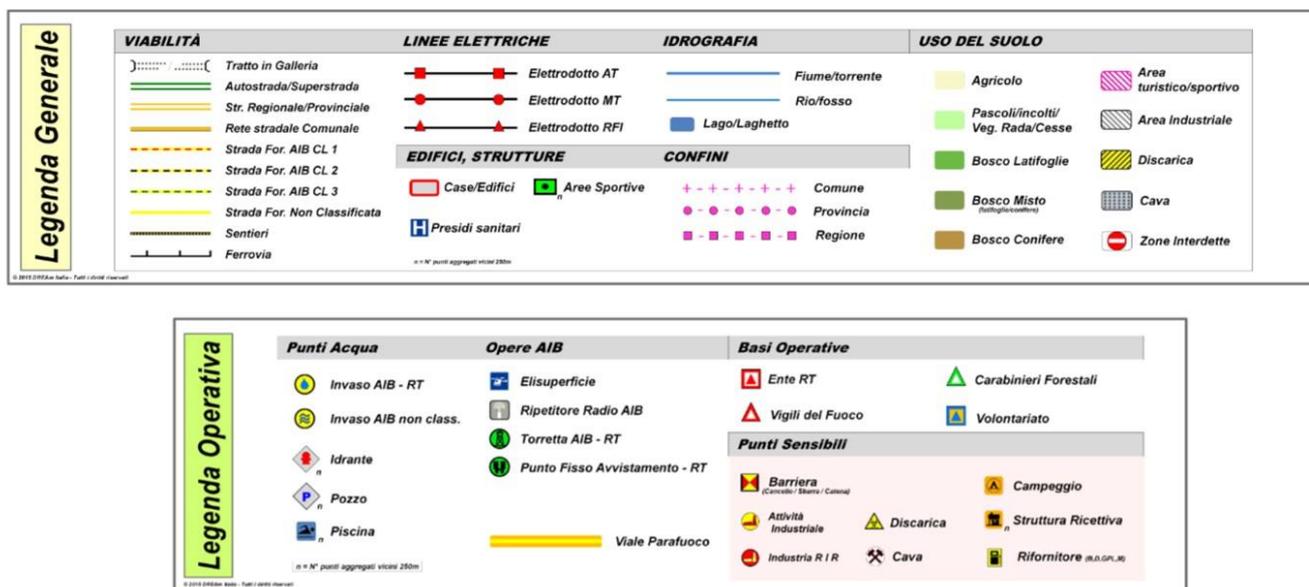


Figura 6.5 - Tematismi presenti nella cartografia COAIB: questi dati sono presenti nelle carte e nell'elaborazione digitale per Google Earth Pro, presente nelle sale operative AIB Regionali (S.O.U.P. /C.O.P.).

6.2 - Valutazioni su mezzi aerei e punti d'acqua strategici

Altro aspetto indispensabile da valutare è quello relativo agli approvvigionamenti idrici per mezzi terrestri ed aerei nella lotta attiva. Nello spegnimento di un incendio è molto importante la tempestività e l'efficacia di intervento; andranno quindi valutati i seguenti aspetti.

6.2.1 - Tempi di rotazione dei mezzi aerei

Il mondo operativo del settore antincendi boschivi considera efficace un elicottero quando tra uno sgancio e l'altro (tempo di rotazione) non trascorrono più di 180-200 secondi (circa 3 minuti). Questo è composto dalle seguenti fasi:

1. Pescaggio in invaso o vasca AIB per riempimento benna (tempo stimato medio 30'')
2. Tempo di trasferimento verso l'incendio
3. Lancio sull'obbiettivo (tempo stimato medio 15'')
4. Tempo di trasferimento verso l'invaso o vasca AIB per il successivo rifornimento

Nell'area del piano AIB, purtroppo non vi sono invasi specifici AIB, obbligando gli elicotteri a dirigersi presso il mare o su invasi di fortuna per poter effettuare il rifornimento idrico. Ipotizzando un punto di pescaggio a circa 200 metri dalla costa si può stimare l'area di copertura con tempi di rotazione di tre minuti (tempo ottimale per l'efficienza degli elicotteri leggeri come quelli in dotazione alla flotta regionale); pur essendo la zona del piano circondata dall'acqua, rimane tuttavia scoperta dalla rotazione ottimale la zona interna e quella più a nord-est del territorio. È necessario quindi un adeguamento/potenziamento degli invasi per avere una migliore copertura da parte anche degli elicotteri.

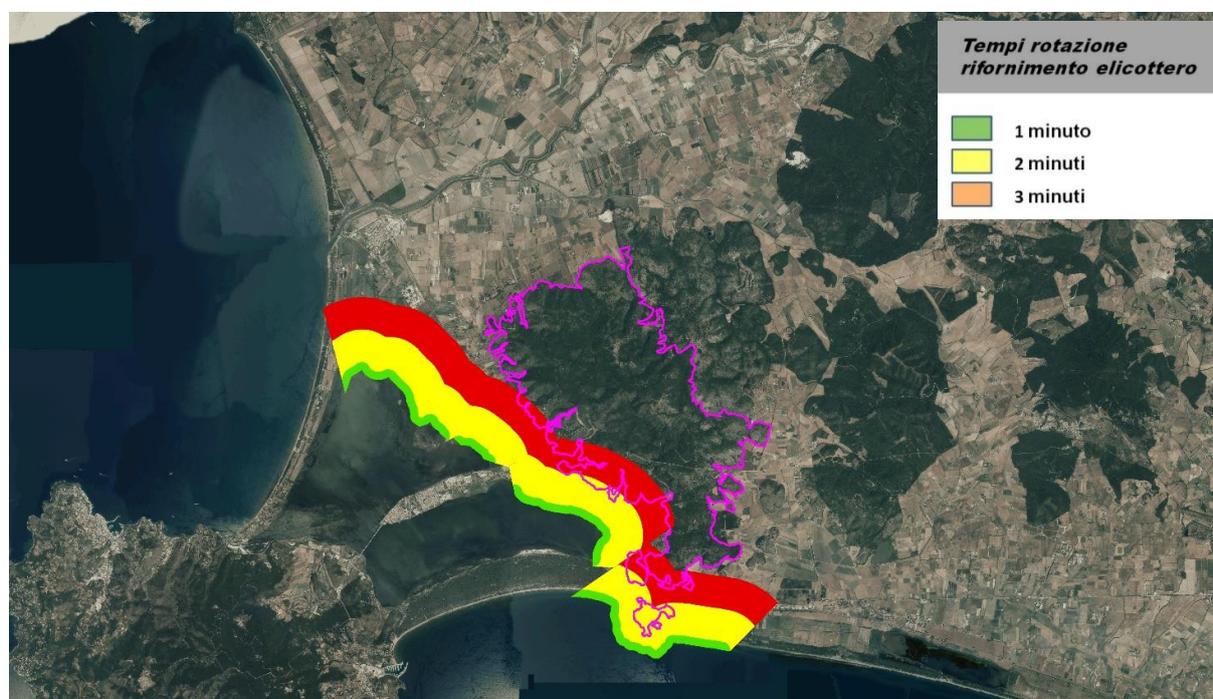


Figura 6.6 – Posizione invasi AIB Regione Toscana.

Per ottimizzare le tempistiche sono stati individuati (solo tramite foto aerea per problemi di accessibilità), dei punti acqua (non AIB) limitrofi all'area del piano utilizzabili, sempre previo controllo della possibilità di attingimento da parte dell'elicottero. Su questi è stato



applicato un *buffer* di rotazione di 3 minuti. Il *buffer* riferito alla tempistica di 1 minuto di rotazione (verde) risulta più piccolo perché in questa tempistica ricadono sia il tempo di rifornimento (30'') che di lancio (15''), rimanendo quindi poco tempo per il volo effettivo (15''). Nei *buffer* successivi queste fasi non si ripetono ottenendo un tempo di volo maggiore.



Figura 6.7 - Visuale punti d'acqua NON AIB scelti per il piano AIB.

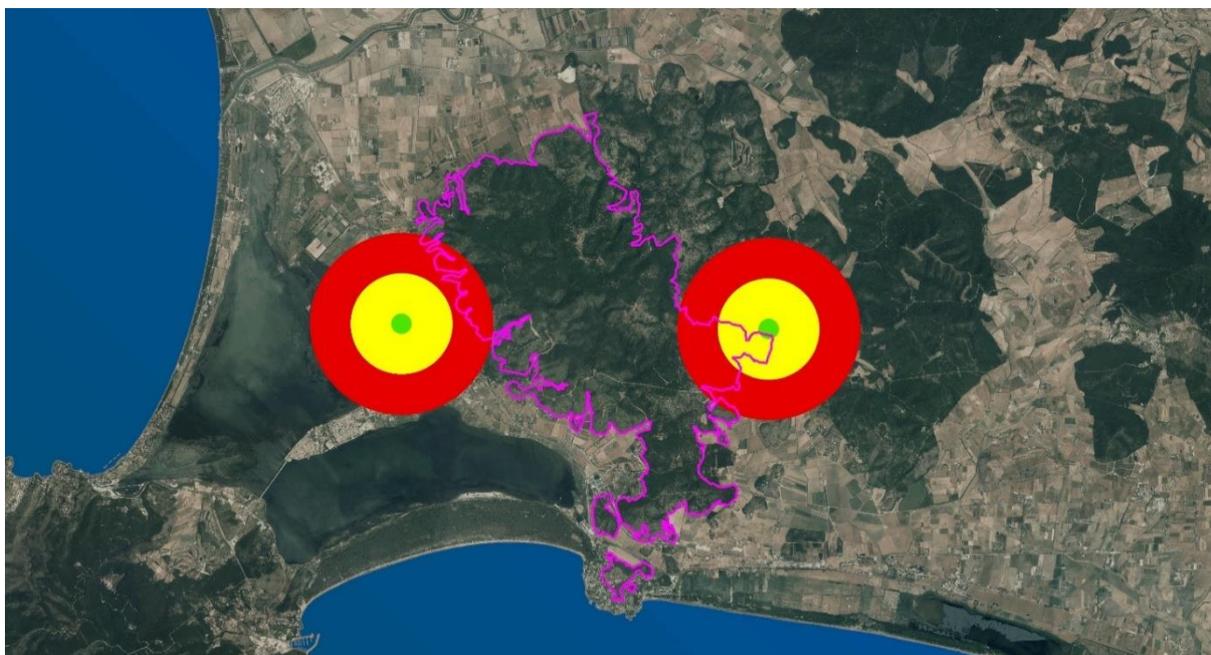


Figura 6.8 - Inserimento di alcuni invasi NON AIB limitrofi all'area di studio reputati utilizzabili.

Numero invaso	Località	Coordinate N	Coordinate E
1	Case Corsa III	42° 27' 28,289	11° 19' 36,570
2	Stagno Laguna Ponente	42° 27' 38,329	11° 14' 8,033"

Tabella 6.1 - Elenco invasi non AIB.

Dalla figura successiva, in cui si ha la sovrapposizione dei *buffer* di rotazione fra la zona di pescaggio in mare e gli invasi individuati per migliorare la copertura del territorio.

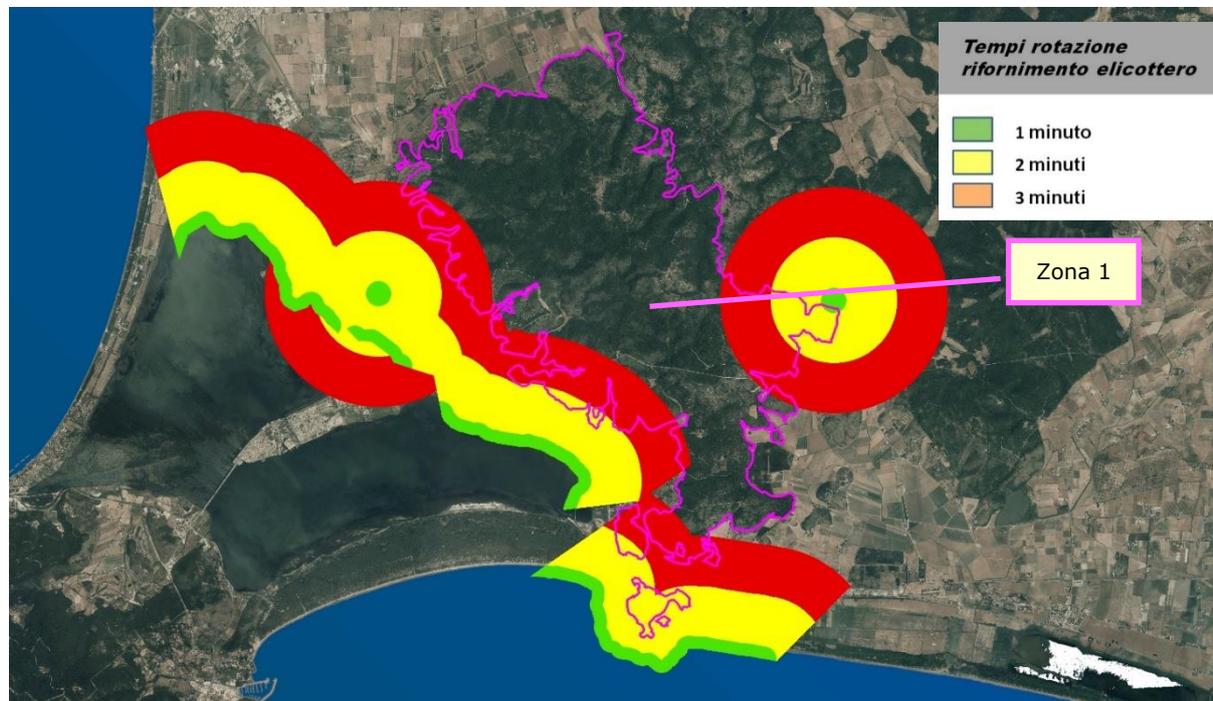


Figura 6.9 - Sovrapposizione buffer di rotazione inserendo sia gli invasi AIB sia quelli NON AIB: si nota che vi sono due zone del territorio non coperte da tempi di rotazione di 3 '.

Come si può notare, rimane fuori dalla copertura dei 3 minuti di rotazione la maggior parte del territorio del piano. Dalla carta si denota come i punti acqua sono presenti solamente presso il perimetro dell'area in oggetto. Purtroppo, l'assenza di risorse idriche in questa parte del piano, rendere vana la possibilità di utilizzare le vasche AIB mobili per il rifornimento idrico degli elicotteri se non con l'ausilio delle autobotti. Quindi, in caso di incendio, si dovrà richiedere celermente l'impiego di uno o più elicotteri per poter ottenere un'azione più energica sulle fiamme. Fortunatamente nella zona non vi sono molte abitazioni. L'area è interessata da numerose riserve di caccia recintate.

Le conformazioni vegetazionali presenti sono per la maggior parte rappresentate da lecceti e boschi a roverella. Il sottobosco è rappresentato dalla tipica macchia mediterranea o dalla forte presenza del "sarracchio" (*Ampelodesmos mauritanicus* Poir.) che in alcuni casi ha un'azione dominante su tutte le altre specie. Il Saracchio è altamente infiammabile ed ha un'elevata capacità di propagazione della fiamma sulle piante vicine.

6.2.2 - Tempi di arrivo degli elicotteri regionali con base Alberese

Lo schema operativo di un elicottero che deve intervenire su un incendio è composto da: decollo per il *target* con la benna AIB a bordo (si ha una velocità di trasferimento di circa 200Km/h), ricerca ed atterraggio nella zona per montaggio della benna da parte del tecnico specialista, inizio spegnimento. Se l'evento è vicino alla base operativa può essere valutato di effettuare il decollo con la benna già installata al gancio baricentrico, riducendo perciò i tempi di montaggio ma anche la velocità di volo (100 Km/h circa).



Purtroppo, l'area del piano AIB dell'Orbetello non è vicina alle basi operative della flotta regionale AIB, obbligando l'intervento degli elicotteri alla configurazione con benna a bordo. La base operativa più vicina è la base dell'Alberese in provincia di Grosseto. L'immagine sotto mostra i tempi di volo dell'elicottero configurato con benna a bordo.



Figura 6.10 - Tempi di volo di ELIGR. Quasi tutto il territorio ha un tempo di arrivo in zona di ELIGR di circa 10 minuti (solo volo).

6.2.3 - Tempi di arrivo degli elicotteri regionali dalle basi limitrofe

La vicinanza della base regionale dell'Alberese (GR) hanno storicamente permesso di avere il primo elicottero operativo sui principi di incendio in tempi ridotti (10'/15' dal decollo). Inoltre, gli elicotteri delle basi di La Pineta (SI) e La Pila (ELBA - LI) posso giungere sul posto in massimo 30' di volo teorico.

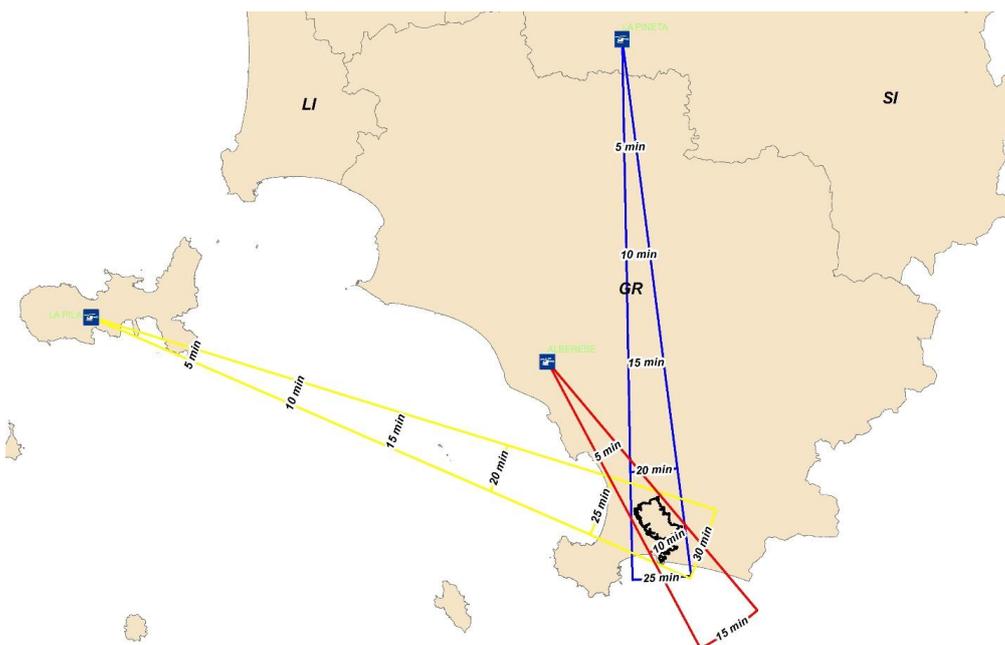


Figura 6.11 - Tempi di arrivo sull'area del piano AIB: ROSSO base Alberese (GR), BLU base La Pineta (SI), GIALLO base La Pila (ELBA-LI). Si stima una velocità di crociera di circa 200 km/h, considerando che gli elicotteri si trasferiscono con la benna a bordo.



Le tempistiche indicate sono calcolate considerando che gli elicotteri partano dalle proprie basi operative. Questi tempi non saranno gli stessi qualora ci sia una condizione di contemporaneità di eventi durante la quale gli elicotteri saranno dislocati altrove.

6.2.4 - Tempi di arrivo degli aerei/elicotteri di Stato

Lo schieramento previsto dall'Ente preposto al coordinamento dei mezzi nazionali (COAU), negli ultimi anni non ha mai coinvolto il territorio regionale toscano. Pertanto, Canadair (5500 l circa) e S64 (9000 l circa), hanno tempi stimati di intervento dalla chiamata (attivazione + trasferimento) di almeno 60/90 minuti. Gli altri elicotteri di Stato (AB412-AB212-NH500, etc.) hanno portate e tempi di lavoro uguali o inferiori agli elicotteri regionali. Questo significa che nella prima fase degli incendi non possiamo contare sui mezzi aerei "pesanti". Se l'incendio richiede l'intervento di un mezzo nazionale Canadair, il punto d'approvvigionamento idrico è ovviamente il mare con un tempo di rotazione dal punto più lontano dalle coste di 6 minuti di solo volo teorico. Nelle procedure del "concorso della flotta aerea dello stato nella lotta attiva agli incendi boschivi" del 2019 non è indicata la laguna di Orbetello come punto di ammaraggio per il rifornimento idrico.



Figura 6.12 - Distanze dei punti di approvvigionamento idrico per i Canadair.

TOSCANA	Bilancino	B	43° 58' – 11°17'
	Massaciuccoli	B	43°50' –10°20'
	Monte Doglio	B	43°36' – 12°04'



Figura 6.13 - Estratto invasi autorizzati per l'attingimento dei Canadair.

6.2.5 - Disponibilità idranti per le risorse terrestri

I mezzi terrestri AIB necessitano di tempi di rotazione contenuti per determinare un'ottimale efficacia delle operazioni di spegnimento. La presenza di idranti e di mezzi pesanti con molta disponibilità di acqua (Comune, Volontariato e Vigili del Fuoco), permettono ai mezzi leggeri AIB di essere riforniti continuamente. Dai dati reperiti risulta che il territorio purtroppo non ha una rete di idranti presso i centri abitati limitrofi all'area del Piano.



Figura 6.14 – Idranti presenti.

Nel caso quindi di eventi complessi con elevato numero di risorse terrestri, sarà necessario utilizzare le vasche AIB come deposito per effettuare il loro rifornimento. Se si impiegano delle autobotti per rifornire i mezzi AIB, il loro utilizzo permette ai mezzi pesanti di scaricare acqua e andare subito a rifornire.

6.3 - L'interfaccia urbano-bosco

Gli incendi boschivi costituiscono una minaccia per le persone e per gli insediamenti umani, soprattutto in quelle zone nelle quali il territorio è antropizzato. In Italia, soprattutto dopo il 2007, anno tragico per gli incendi boschivi con oltre 200.000 ettari bruciati, si inizia a parlare di incendi in zone di interfaccia definendo cosa sia l'interfaccia urbano foresta (*Wildland Urban Interface, WUI* in inglese).

Secondo la definizione della *National Wildland/Urban Fire Protection Conference* del 1987, con questo termine si intende il luogo dove due sistemi, ovvero l'area naturale e quella urbana, si incontrano e interferiscono reciprocamente. Nel 1990 Perry ha proposto l'utilizzo del termine "interfaccia" ogni volta si abbia un contatto tra vegetazione naturale e infrastrutture combustibili.



Le linee guida redatte dal DPC nel “Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione Civile” (emesso dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri il 28 agosto 2007) distinguono le differenti configurazioni di contiguità e contatto tra aree (Interfaccia classica, mista e occlusa), definendo fasce e aree di interfaccia: *Per interfaccia in senso stretto si intende quindi una fascia di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione ad essa adiacente esposte al contatto con i sopravvenienti fronti di fuoco. In via di approssimazione la larghezza di tale fascia è stimabile tra i 25 e i 50 metri e comunque estremamente variabile in considerazione delle caratteristiche fisiche del territorio, nonché della configurazione della tipologia degli insediamenti.*

Se le infrastrutture vengono a trovarsi a contatto con vegetazione (non bosco) si ha un’interfaccia urbano-rurale, mentre se le infrastrutture vengono a trovarsi a contatto con il bosco si ha un’interfaccia urbano-bosco.

Le suddette linee guida del DPC non prendono in considerazione la gestione del combustibile nelle suddette fasce, ma solamente il rischio risultante in funzione di una matrice che considera la tipologia delle abitazioni e la loro vulnerabilità, il tipo e la densità di vegetazione a contatto e l’orografia.

Questo piano invece fornirà le tipologie di interventi di gestione forestale, anche e soprattutto in queste aree, per diminuire il rischio di incendi boschivi a contatto con infrastrutture.

6.3.1 - Individuazione delle fasce di interfaccia

L’elaborazione delle fasce di interfaccia si basa sulla costruzione di un buffer attorno all’area urbanizzata, di una larghezza di 25 m che interessa il bosco.

Il processo di elaborazione utilizza degli algoritmi di software GIS che calcola una fascia dai nuclei abitativi di ampiezza reale 25 m, ovvero in funzione di una pendenza media del terreno circostante. Per identificare i nuclei abitativi, sono stati utilizzati il database dell’Uso del Suolo della Regione Toscana, incrociato con i dati dell’urbanistica forniti dai comuni interessati dal piano. Le aree urbanizzate sono state individuate secondo la definizione ISTAT, dove viene indicato le caratteristiche dell’*aggregato minimo* (unità base per definire un nucleo abitato). Le abitazioni che non soddisfano le caratteristiche dell’aggregato minimo sono classificate come “case sparse” e avranno indicazioni idonee per migliorare la difesa di tali costruzioni nel capitolo 8.

Una volta ottenuto il *buffer* costruito attorno al nucleo abitativo, questo viene intersecato con l’informazione “BOSCO” derivante dall’uso del suolo. Incrociando le due informazioni si individuano le fasce d’interfaccia “bosco-urbanizzato” tra le quali saranno valutati gli eventuali interventi di riduzione del rischio.



Figura 6.15 - Risultato elaborazione con GIS delle fasce d'interfaccia bosco-urbano (GIALLO).

Di seguito sono riportati degli estratti dell'elaborazione con il software GIS per ottenere le fasce/zone di interfaccia fra bosco e urbanizzato. La frammentazione delle aree ottenute sarà elaborata nel capitolo specifico per ottenere una fascia omogenea.



Figura 6.16 - Dettaglio delle fasce d'interfaccia in GIALLO nella zona di Ansedonia.

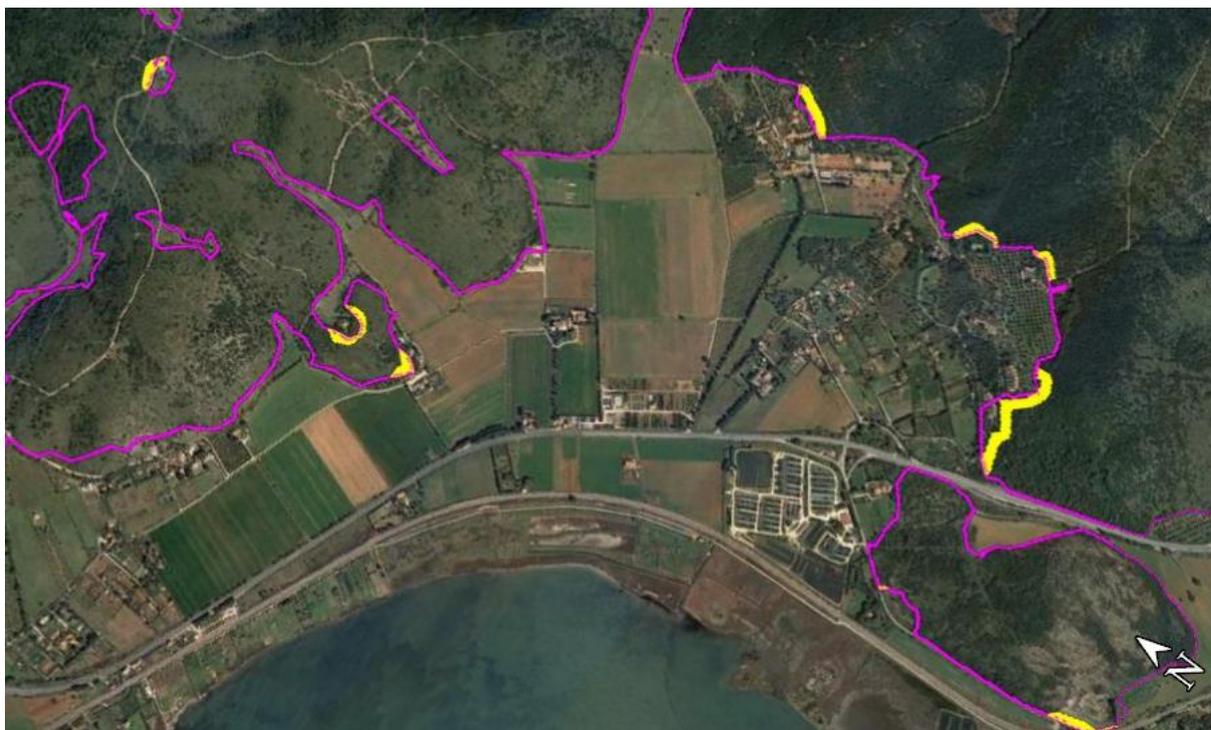


Figura 6.17 - Fasce d'interfaccia nella zona Solengo.

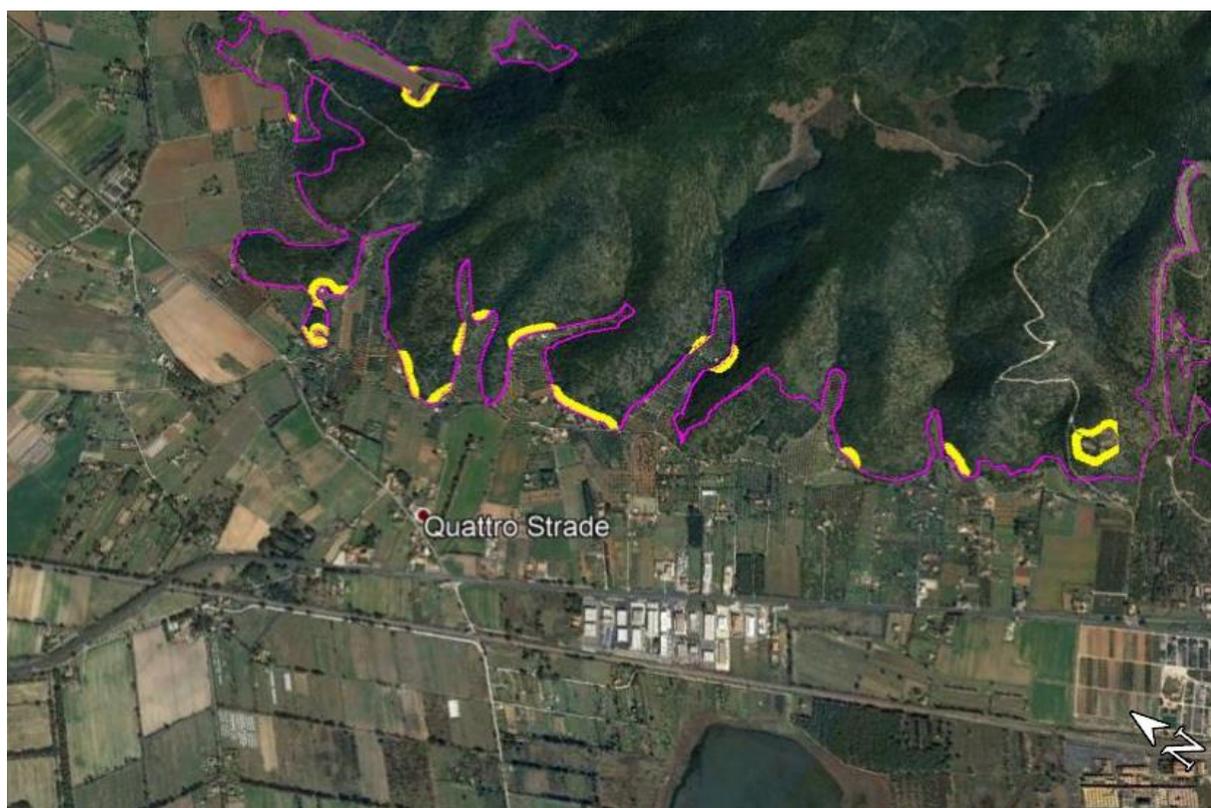


Figura 6.18 - Fascia d'interfaccia urbano-bosco zona Quattro Strade.

Anche la trattazione di queste zone/aree verrà affrontata all'interno del capitolo specifico indicando i provvedimenti in cui saranno indicati gli interventi/gestione forestale in funzione di tutti i parametri analizzati (tipo di bosco, orografia terreno, venti dominanti, etc.).



6.4 - Case sparse

Nell'area di studio sono presenti poche case sparse/isolate, intorno alle quali non è prevista la realizzazione di una fascia di interfaccia. Per garantire la sicurezza delle persone e la difesa delle singole abitazioni sarà però indispensabile fornire e far recepire una serie di indicazioni legate all'autoprotezione e alla necessità di adeguati spazi difensivi, come sarà ampiamente descritto nel paragrafo 8.9.1. Solo attraverso la realizzazione di tutti gli interventi previsti e la partecipazione coordinata della cittadinanza attraverso la creazione e la manutenzione degli spazi difensivi sarà possibile rendere efficace questo piano.



Figura 6.19 - Casa isolata in località Poggio Malabarba.



Figura 6.20 - Abitazioni sparse sopra località Poggio Malabarba.

CAPITOLO 7 – Rilievi, strutture vegetazionali, tipi di combustibile e modelli di combustibile

Per definire le aree più pericolose ed i successivi interventi necessari a ridurre il rischio di propagazione del fuoco è indispensabile sviluppare delle analisi mirate ad interpretare l'eventuale incendio boschivo nelle sue fasi principali: sviluppo iniziale, rapidità ed evoluzione, intensità e possibili salti di fuoco. Queste osservazioni esigono una dettagliata serie di rilievi atti a convalidare le superfici precedentemente fotointerpretate e verificare lo stato del combustibile nella componente arborea e arbustiva.

Le indagini sviluppate per raggiungere l'interpretazione del territorio sono le seguenti:

- Uso del suolo e analisi *Corine Land Cover*
- Fotointerpretazione con ortofoto 2016 e INF 2016
- Indagini del complesso demaniale
- Individuazione dei punti MUST
- NDVI
- Rilievi in campo

7.1 - Uso del suolo e analisi del Corine Land Cover

L'uso del suolo è una carta tematica di base che rappresenta lo stato attuale di utilizzo del territorio e si inquadra nell'ambito del Progetto *Corine Land Cover* dell'Unione Europea. Questa carta ha un linguaggio condiviso e conforme alle direttive comunitarie, si fonda su 5 classi principali (Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Superfici boscate ed ambienti seminaturali, Ambiente umido, Ambiente delle acque) e si sviluppa per successivi livelli di dettaglio in funzione della scala di rappresentazione. Grazie ai dati forniti dall'unione dei comuni e dalla Regione Toscana, tutta l'area del piano è stata suddivisa secondo questa classificazione con focus sulle aree boscate, urbane ed agricole per individuare le ripartizioni indispensabili all'elaborazione del piano.

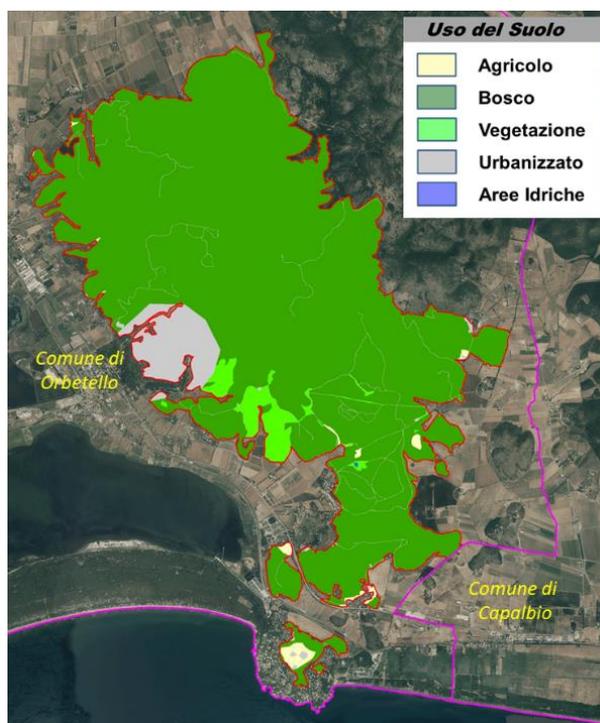


Figura 7.1 - Area di studio del piano di prevenzione dagli incendi boschivi di Orbetello.



Comune	Descrizione	Superficie (ha)
CAPALBIO	Urbano	0,01
	Agricolo	29,31
ORBETELLO	Arbustivo	784,09
	Aree idriche	0,31
	Bosco di Conifere	81,61
	Bosco di Latifoglie	1482,38
	Bosco Misto Conifere/Latifoglie (50%/50%)	49,14
	Post-Incendio	8,16
	Urbano	137,86
	Vegetazione	226,98
	Viabilità	19,91
	Totale complessivo	

Tabella 7.1 - Ripartizione delle Macrocategorie nei Comuni di appartenenza.

Il bosco (come definito da art. 3 L.R. 39/2000) si estende per una superficie di 2405,39 ha e rappresenta quindi circa il 85% dell'area totale.

7.2 - Fotointerpretazione con ortofoto 2016 e infrarossi 2016

L'utilizzo di foto aeree al fine di individuare le aree boscate e ottenere una classificazione della vegetazione è una pratica ormai consolidata. L'interpretazione delle ortofoto permette la distinzione tra bosco e non bosco e, più dettagliatamente, una vera e propria stratificazione delle aree boscate, consentendo un'individuazione di dettaglio delle categorie forestali.

L'obiettivo della fotointerpretazione è quello di suddividere le aree forestali in poligoni che possano presentare potenziali differenze di interesse gestionale nella lotta agli incendi boschivi: es. differenze di composizione specifica, di età (confronto diacronico di ortofoto di diverse epoche), di struttura orizzontale (grado di copertura, presenza di vuoti e lacune), presenza di danni evidenti (disseccamenti, schianti, incendi), presenza di infrastrutture non segnalate sulle CTR (es. nuova viabilità, infrastrutture AIB, ecc.). Per una semplificazione nella classificazione delle aree forestali ed una celere ed accurata ripartizione delle superfici, abbiamo proceduto catalogando ciascun poligono individuato superiore ai 5 ha (ettari) di estensione. Aree con superfici inferiori sono state trattate come inclusi dei poligoni circostanti.

L'attività di fotointerpretazione è stata verificata e validata nella successiva attività di rilievo (attività 6 della fase1), nella quale i poligoni individuati, sono stati accorpati in base alle strutture vegetazionali identificate.

La fotointerpretazione è stata condotta utilizzando tutto il materiale aerofotogrammetrico disponibile (infrarosso o visibile):

- *Ortofoto (RGB e INF) 2016*
- *Ortofoto disponibili sui siti cartografici Regionali e Statali di anni differenti per confronto storico*
- *Ortofoto Bing e Google*

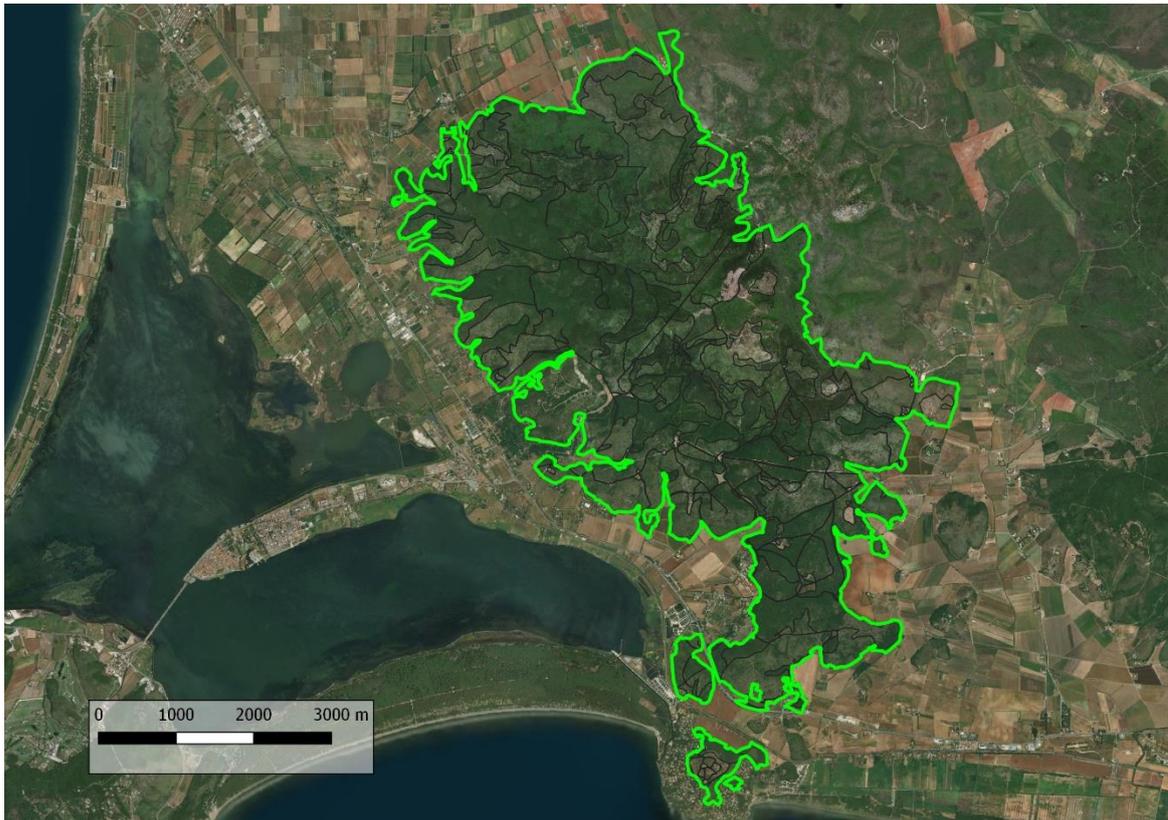


Figura 7.2 - Area del piano di prevenzione AIB – fotointerpretazione dei poligoni presenti nell’area.

7.3 - Indagini complesso demaniale

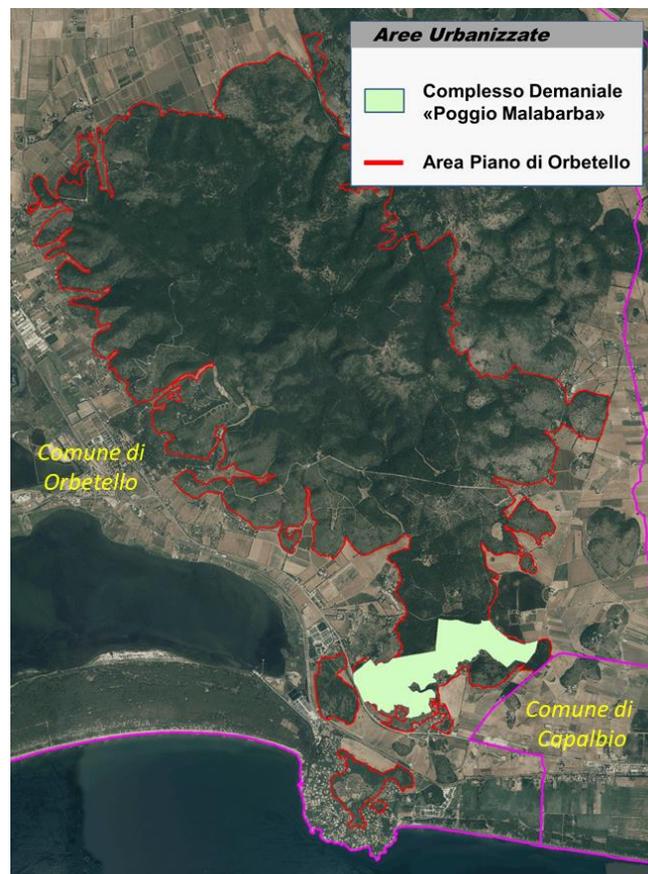


Figura 7.3 – Complesso demaniale nell’area del Piano AIB di Orbetello.



L'area del "Piano di Orbetello" ha una superficie di 2.819,76 ha ed è completamente nel comune di Orbetello. È una zona boscata a poca distanza dalla laguna. Nella parte meridionale del sito è presente il complesso demaniale "Poggio Malabarba" di circa 113 ha. All'interno del piano non sono presenti centri urbanizzati, la frazione di Ansedonia è un nucleo abitativo confinante con la parte meridionale del piano. Lungo il perimetro del piano sono presenti alcune abitazioni sparse.

7.4 - Individuazione dei punti MUST

Il MUST - Monitoraggio dell'Uso del Suolo della Regione Toscana - è un servizio, realizzato per la Regione Toscana dal Consorzio LaMMA, che ha interessato l'intero territorio regionale attraverso la fotointerpretazione delle ortofoto di voli AGEA datati 2007, 2010 e 2013. L'analisi è stata svolta per celle regolari da 250 x 250 m (1 punto campionato ogni 6,25 ha), che sono andate ad infittire la maglia inventariale dell'INFC (1.000 x 1.000 m). Il risultato è una serie rilievi di fotointerpretazione che permette una descrizione particolareggiata della superficie forestale. Questo dato è stato estrapolato ed utilizzato per ottenere la classificazione dei poligoni del piano e, incrociato con i dati sviluppati tramite gli strumenti precedenti, ha permesso di conseguire un maggior dettaglio.

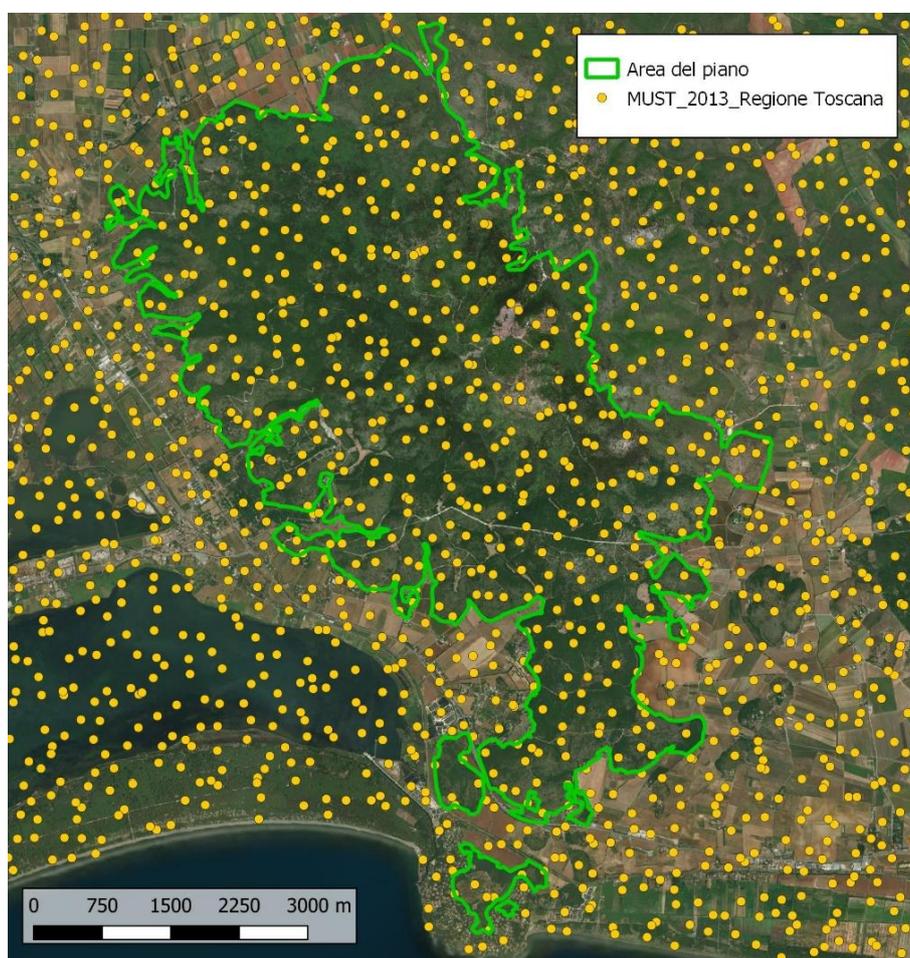


Figura 7.4 - Punti MUST presenti nell'area del piano di prevenzione AIB di Orbetello.



Figura 7.5 - Focus dei punti MUST sul piano AIB di Orbetello.

7.5 - NDVI

L'NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) è un indicatore che, sfruttando e correlando dati multispettrali (in particolare la radiazione rossa e quella infrarossa vicina), identifica diversi livelli di vigore vegetativo, da cui dipende la produzione di un terreno agricolo e lo stato di un terreno forestale.

La combinazione dell'informazione NDVI con l'elaborazione derivante dal LIDAR, se presenti, permette di valutare le altezze degli oggetti nelle zone interessate e individuare le strutture vegetazionali dell'area di studio. Al fine di dettagliare con maggiore accuratezza le aree boscate individuate negli studi precedenti, tali elaborazioni vengono confrontate e sovrapposte per conseguire la migliore compartimentazione possibile ed ottenere un'esaustiva ripartizione della classificazione forestale.

L'indice viene calcolato partendo da immagini satellitari prodotte da sensori che acquisiscono nel rosso (R: 0.7 µm) e vicino infrarosso (NIR: 0.9 µm). Valuta la presenza di attività fotosintetica, in quanto mette in relazione lo spettro del rosso, in cui c'è assorbimento da parte della clorofilla, e quello del vicino infrarosso in cui le foglie riflettono la luce per evitare il surriscaldamento.

I valori dell'indice sono tipicamente compresi nell'intervallo dei numeri reali -1 e +1. La presenza di vegetazione assume valori maggiori di 0,2. L'indice viene calcolato con la formula sotto riportata:

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

Valori molto bassi (0,1 e inferiori) di NDVI corrispondono a zone sterili di roccia, sabbia. I valori moderati (da 0,2 a 0,3) rappresentano arbusti e pascoli, mentre valori alti (da 0,6 a 0,8) indicano foreste pluviali temperate e tropicali.



Per una migliore interpretazione nei software GIS si calcola NDVI in una scala da 0 a 200. Ciò si tradurrà in un intervallo di valori di 0-200 che può essere facilmente descritta con scale di colore specifiche.

Nel caso del progetto in essere, l'indice di vegetazione è stato utile per individuare le zone che avevano presenza di vegetazione a pino e macchia mediterranea. L'intervallo di valutazione è tra i valori di 150 e 190.

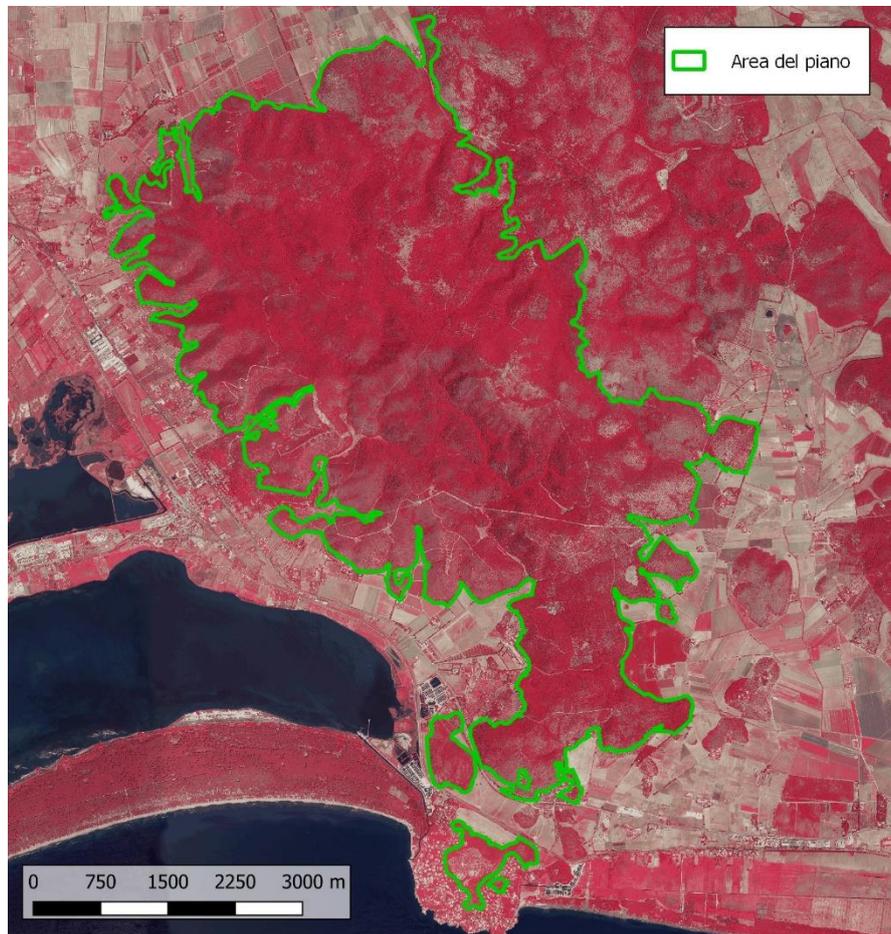


Figura 7.6 – Elaborazione area di studio mediante NDVI.



7.6 - Rilievi in campo

Per convalidare le analisi elaborate ai punti precedenti e determinarne l'accuratezza, abbiamo proceduto mediante una serie di rilievi in tutta l'area del piano. Queste indagini prioritariamente sono state condotte nei poligoni "dubbi", ovvero quelli che nel percorso di analisi hanno riscontrato delle difficoltà interpretative. Inoltre, per avvalorare gli studi, sono state selezionate le ulteriori aree di rilevamento per definire e produrre una scheda di tutte le strutture vegetazionali presenti nell'area del piano.

STRUTTURE VEGETAZIONALI più rappresentativa per la propagazione del fuoco	cod. STRUT. VEGET.	CONTINUITÀ ORIZZONTALE		CONTINUITÀ VERTICALE		CODICE TIPO COMBUSTIBILE
PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO	A	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		PM11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		PM12
PINETE DI RIMBOSCHIMENTO DI PINO NERO	B	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		PM21
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		PM22
LECCETE	C	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		PN11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		PN12
SUGHERETE	D	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		PN21
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		PN22
CASTAGNETI	E	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		LE11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		LE12
CIPRESSETE	F	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		LE21
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		LE22
IMPIANTI DI DOUGLASIA, ABETINE	G	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		SU11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		SU12
QUERCETI DI ROVERELLA, CERRETE, BOSCHI MISTI CON CERRO, ROVERE E/O CARPINO BIANCO, BOSCHI MISTI CON BETULLA, OSTRIETI, FAGGETE	H	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		SU21
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		SU22
ROBINIETI, ALNETI DI ONTANO BIANCO E ONTANO NAPOLETANO, BOSCHI ALVEALI E RIPALI, BOSCHI PLANIZIALI DI LATIFOGGLIE MISTE	I	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		CA11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		CA12
MACCHIA MEDITERRANEA (mista, max 60% di una specie)	L	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		CA21
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		CA22
MACCHIA AD ULEX/ERICA	M	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		CI11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		CI12
GARIGA	N	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		CI21
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		CI22
ARBUSTI DI POST-COLTURA (pruneti, ginepri, ginepri, felci e calluneti)	O	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		AF11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		AF12
PRATI E PASCOLI	P	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		AF21
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		AF22
AGRICOLA	Q	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		QM11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		QM12
COLTIVO ABBANDONATO	R	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		QM21
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		QM22
POST - INCENDIO (5/10 anni)	S	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		LM11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		LM12
FASCIA RETRO-DUNALE	T	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		LM21
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		LM22
IMPIANTI DI SPECIE NON SPONTANEE DI MINORE IMPIEGO (eucalpto, cedro dell'Atlante, Pino strobo, Larice, Cipresso dell'Arizona, ecc...)	U	CON continuità orizzontale		ALTA		MM11
		SENZA continuità orizzontale		BASSA		MM12
VIALE PARAFUOCO	VP	CON continuità orizzontale		ALTA		MM21
		SENZA continuità orizzontale		BASSA		MM22
VIABILITA' FORESTALE	VF	CON continuità orizzontale		ALTA		MU11
		SENZA continuità orizzontale		BASSA		MU12
URBANO	URB	CON continuità orizzontale		ALTA		MU21
		SENZA continuità orizzontale		BASSA		MU22
ZONE IDRICHE	ZI	CON continuità orizzontale		ALTA		GA11
		SENZA continuità orizzontale		BASSA		GA12
CAVE	CAV	CON continuità orizzontale		ALTA		GA21
		SENZA continuità orizzontale		BASSA		GA22
				-		AR
				-		PP
				-		AG
				-		CA
				-		PI
				-		FR
				-		NS
				-		VP
				-		VF
				-		URB
				-		ZI
				-		CAV

Figura 7.7 - Strutture vegetazionali e tipi di combustibili adottate nel piano di prevenzione AIB di Orbetello.



Di seguito viene interpretato il metodo utilizzato per la classificazione dell'area.

La scheda di campionamento è realizzata mediante l'individuazione delle "strutture vegetazionali" e dei "tipi di combustibile". Le strutture vegetazionali sono la sintesi dei tipi forestali della Regione Toscana, del grado di infiammabilità delle specie forestali (schema di valutazione proposto da XANTHOPOULOS *et al.*, 2012) e delle esperienze maturate nella redazione dei precedenti piani specifici di prevenzione AIB (esperienze tecnici AIB). Secondo questa indagine sono state identificate 19 strutture vegetazionali che rappresentano la composizione dei boschi della nostra regione.

Successivamente, una volta individuata la struttura vegetazionale, si procede analizzando la continuità di vegetazione presente nel piano orizzontale e verticale per definire il comportamento del fuoco in ogni punto della copertura forestale. Queste osservazioni hanno permesso di definire 55 tipi di combustibili che determinano propagazione dell'incendio e le difficoltà nel contenerlo.

Tutte queste analisi hanno permesso di creare una scheda di rilievo da portare in campo per registrare i dati necessari.

SCHEDA RILIEVI												operatori: _____		PIANO: _____																		
												data: _____		scheda n: _____																		
id	coordinate				cod. struttura vegetazionale	Ø (cm) necromassa	P/Ha	PIANO ARBOREO				PIANO ARBUSTIVO				TIPO COMBUSTIBILE	foto id		NOTE													
	C	°	'	"				continuità ORIZZONTALE	continuità VERTICALE	H media (m)	Ø (cm) medio	continuità ORIZZONTALE	continuità VERTICALE	H media (m)																		
1	N															PANORAMICA	PROFILO															
	E																											SUOLO	COPERTURA			
2	N															PANORAMICA	PROFILO															
	E																													SUOLO	COPERTURA	
3	N															PANORAMICA	PROFILO															
	E																														SUOLO	COPERTURA

Figura 7.8 - Scheda utilizzata durante i rilievi del piano AIB di Orbetello.

Nell'area del piano sono stati eseguiti oltre 60 rilievi che hanno interessato le aree di difficile interpretazione e le strutture vegetazionali presenti scelte a campione.



Figura 7.9 - Foto di rilievi sul campo.

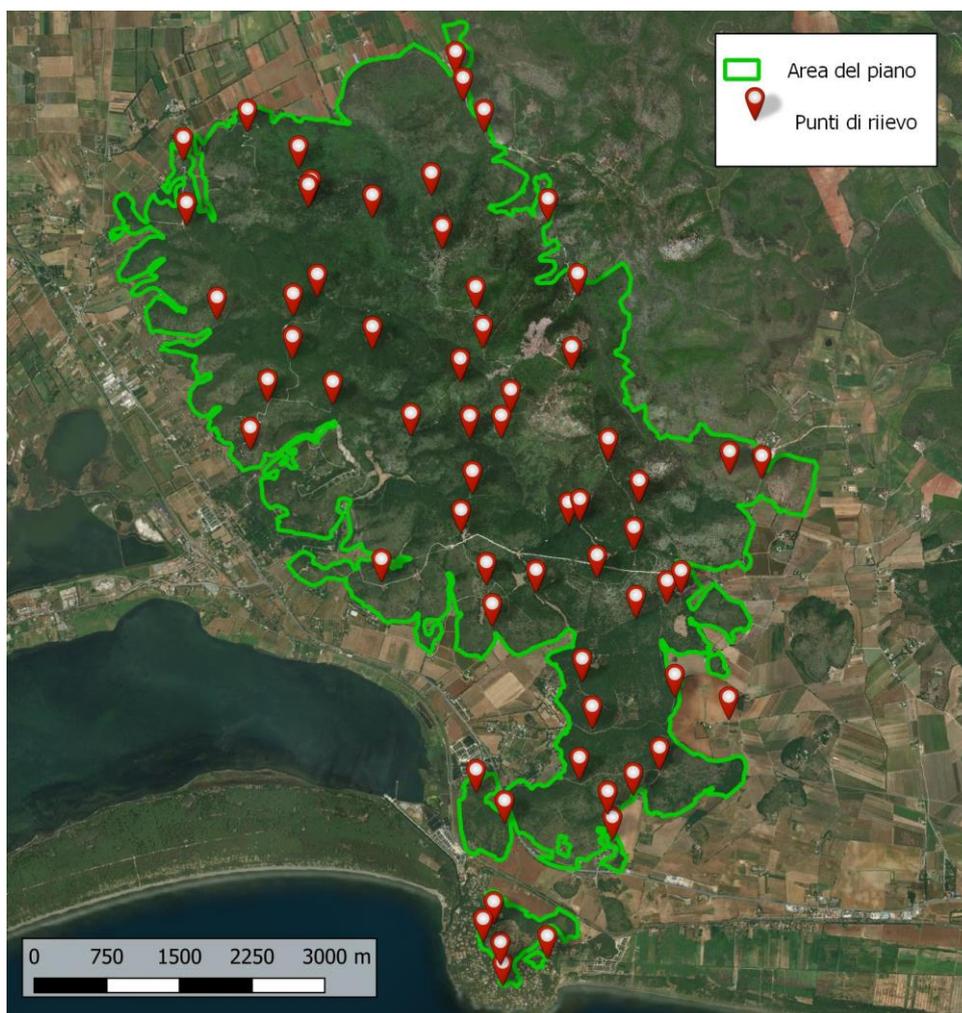


Figura 7.10 – Collocazione punti di rilievo nell'area di Orbetello.

Il risultato finale di questa attività ha permesso di classificare con una certa approssimazione tutte le aree del piano e sviluppare una carta della distribuzione dei tipi di combustibile al fine di identificare gli interventi necessari alla riduzione del rischio AIB. Inoltre, abbiamo prodotto 16 schede dei tipi di combustibile e 3 classi descrittive, allegate in fondo al Piano (ALLEGATO 1).

Le schede delle strutture vegetazionali sono state costruite per le specifiche esigenze di quest'area, come già avvenuto per altri piani di prevenzione AIB richiesti da Regione Toscana (Val di Merse, Monti Pisani, Pinete Litoranee).

La scheda prevede una descrizione del piano arboreo (specie, forma di governo, copertura, altezza, diametro, inserzione chioma, densità), arbustivo, erbaceo, lettiera, residui e necromassa e al suo interno sono raccolte 4 immagini che rappresentano la struttura a distanza, il profilo, il suolo e la copertura. L'esigenza era quella di pensare a diverse tipologie che fornissero disuguaglianze in caso di incendi boschivi, soprattutto per quanto riguarda sviluppo iniziale, rapidità di evoluzione, intensità e possibilità di salti di fuoco.

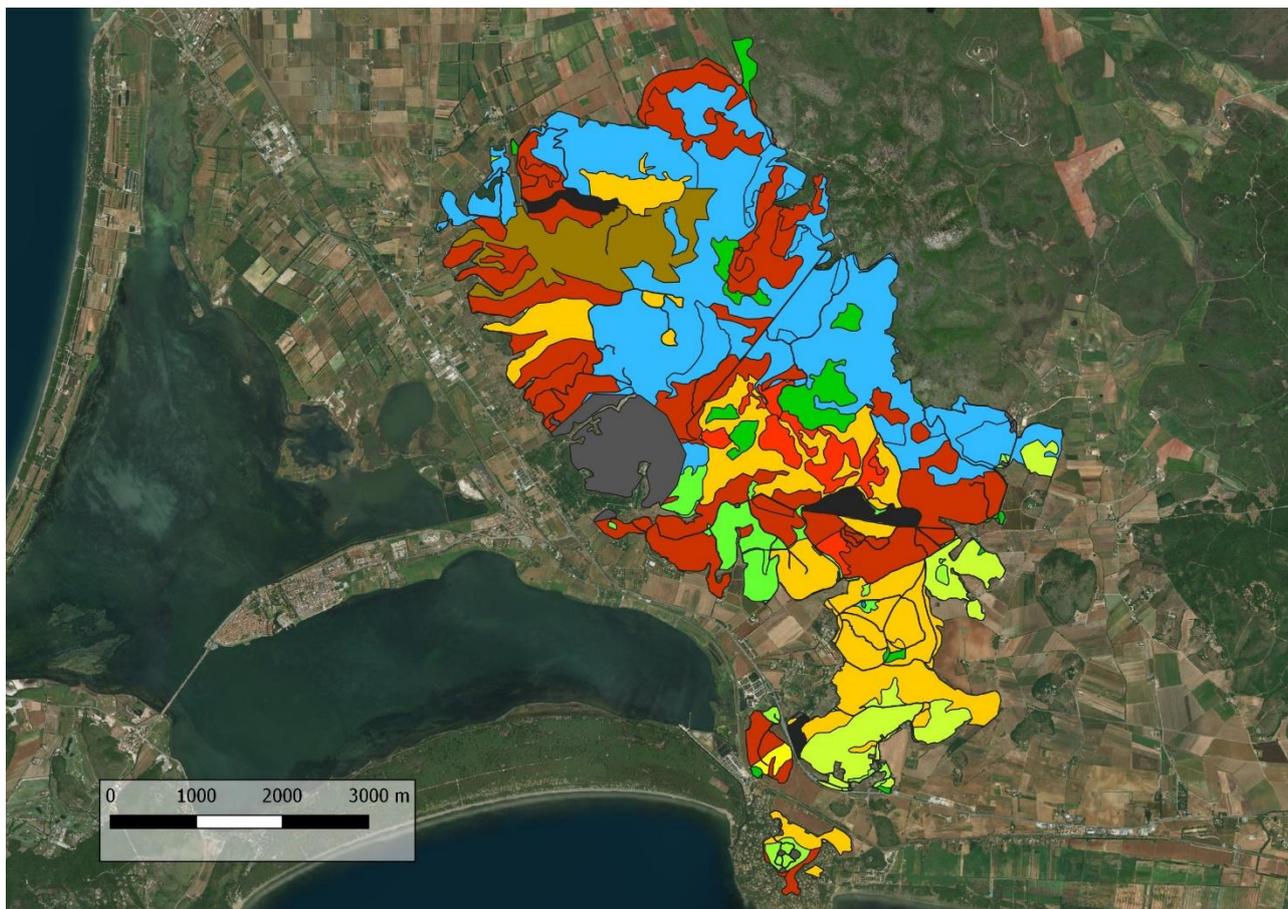


Figura 7.11 – Strutture vegetazionali.

Codice	STRUTTURA VEGETAZIONALE	Superficie (ha)
A	Pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo	81,61
A/C	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / leccete	49,14
C	Leccete	478,87
C/H	Misto Latifoglie (50%/50%) - leccete / querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete	174,26
H	Querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete	829,26
L	Macchia mediterranea (mista, max 60% di una specie)	685,62
O	Arbusteti di post-coltura (pruneti, ginestreti, gineprei, felceti e calluneti)	98,46
P	Prati e pascoli	84,20
Q	Agricolo	29,31
R	Coltivo abbandonato	142,78
S	Post - incendio (5/10 anni)	8,16
ALTRO		
V	Viabilità	19,91
W	Urbano	137,86
Z	Zone idriche	0,31
Totale complessivo		2819,76

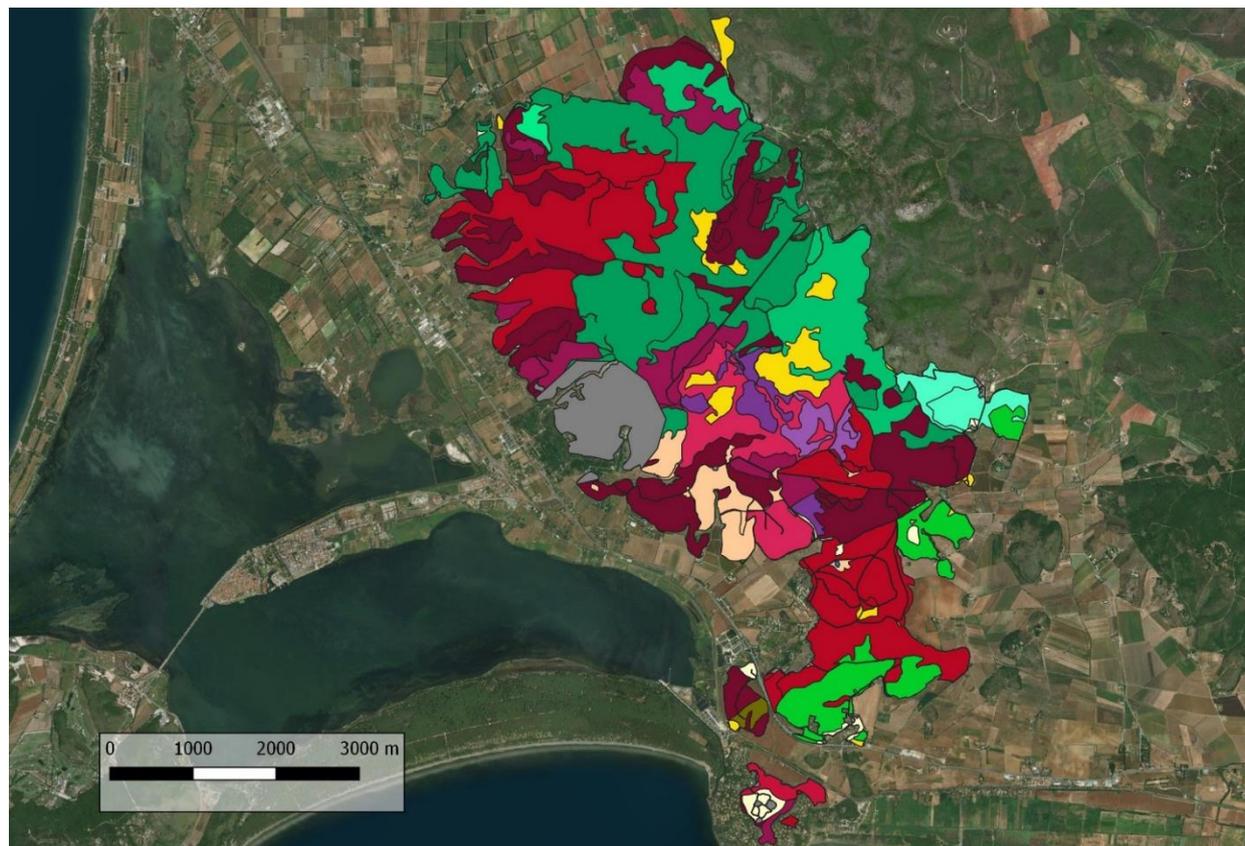


Figura 7.12 – Tipi di combustibile.

Codice	TIPI DI COMBUSTIBILE	Superficie (ha)
AG	Agricolo	29,31
AR	Arbusteti di post-coltura (pruneti, ginestreti, gineprei, felceti e calluneti)	98,46
CA	Coltivo abbandonato	142,78
LE11	Leccete con continuità orizzontale e con continuità verticale	541,47
LE12	Leccete con continuità orizzontale e senza continuità verticale	17,70
LE21	Leccete senza continuità orizzontale e con continuità verticale	143,10
MM11	Macchia mediterranea con continuità orizzontale e con continuità verticale	522,51
MM12	Macchia mediterranea con continuità orizzontale e senza continuità verticale	163,11
PI	Post - incendio (5/10 anni)	8,16
PM21	Pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo senza continuità orizzontale e con continuità verticale	47,93
PM22	Pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo senza continuità orizzontale e senza continuità verticale	33,68
PP	Prati e pascoli	84,20
QM11	Querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete con continuità orizzontale e con continuità verticale	553,65
QM12	Querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete continuità orizzontale e senza continuità verticale	198,33
QM21	Querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete senza continuità orizzontale e con continuità verticale	12,22
QM22	Querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete senza continuità orizzontale e senza continuità verticale	65,06
ALTRO		
URB	Urbano	137,86
V	Viabilità	19,91
ZI	Zone Idriche	0,31
Totale complessivo		2819,76



7.7 - Considerazioni

Gli studi affrontati hanno permesso di analizzare attentamente tutta l'area del piano ed evidenziare le situazioni di maggior pericolo e rischio AIB.

Alcuni dati potrebbero differire dalla reale situazione vegetazionale in quanto non è stato possibile introdurre rilievi che interessassero tutta la superficie del piano ma, come descritto nei paragrafi precedenti, le analisi sono state condotte prioritariamente nei territori che presentavano condizioni di difficile interpretazione e nei necessari campionamenti rappresentativi dei tipi di combustibile dell'intera area. Le eventuali inesattezze vegetazionali non pregiudicano la completezza e accuratezza delle indagini condotte e l'individuazione degli interventi necessari. Infatti, l'obiettivo della classificazione presentata non è riconducibile alla predisposizione di una carta della vegetazione, strumento indispensabile nella redazione dei piani territoriali e gestionali, ma ad una distribuzione attendibile dei combustibili, essenziale per l'impiego di una selvicoltura preventiva con la possibilità di trascurare limitate porzioni di territorio che non pregiudicano gli indirizzi gestionali individuati per la superficie del piano.

Questo nuovo modello di gestione definisce differenti scopi:

- Individuare strutture o interventi in grado di compartimentare o arrestare l'incendio in una porzione di territorio;
- Intervenire sulla vegetazione con l'obiettivo di modificare l'intensità dell'incendio e la sua severità;
- Creare delle zone di appoggio alla lotta attiva che consentano attacchi diretti ed indiretti oltre ad una efficace viabilità forestale necessaria al raggiungimento dell'evento o ad un eventuale allontanamento in caso di pericolo;
- Strutturare una efficace rete di rifornimento per mezzi terrestri ed aerei.

Da questa analisi è facilmente intuibile che l'assenza di una vera e propria carta della vegetazione non inficia l'attendibilità dei risultati ottenuti e gli esami trattati hanno messo in luce diffuse ed elevate situazioni di rischio, riconducibili all'abbandono dei territori agricoli e forestali, alla reiterata assenza di gestione nelle aree private e alla mancanza di una vera e propria gestione di autoprotezione nelle infrastrutture.

Le aree con maggiore pericolosità sono riconducibili alle superfici con presenza di combustibile ad elevata infiammabilità localizzato anche in prossimità di infrastrutture ed abitati. Questa presenza e distribuzione spaziale di combustibili critici (PM11, PM12, PM21, PM22, AR...) necessita di un'attenta analisi al fine di adottare gli interventi più efficaci per ridurre il rischio AIB.

L'analisi dei dati rilevati sarà ampiamente approfondita nel successivo capitolo che individuerà gli interventi e le soluzioni necessarie a garantire una reale riduzione del rischio AIB.



CAPITOLO 8 - Interventi e indicazioni

Gli interventi previsti dal Piano sono stati valutati a seguito dello studio di tutti i dati raccolti e presenti nei precedenti capitoli, ma anche attraverso le seguenti importanti considerazioni:

- Razionalizzare gli interventi in Punti Strategici con l'obiettivo di ottimizzare i rapporti superfici trattate/spesa/efficacia;
- Adattare gli interventi a gravi condizioni predisponenti (meteo) degli incendi boschivi ma non estreme;
- Razionalizzare gli interventi e sfruttare ogni opera o ogni punto di appoggio già esistente;
- Considerare il sistema AIB regionale con i suoi numeri, la sua efficacia, la sua tempestività di intervento, la concentrazione delle forze nella prima fase e considerare che tutte queste caratteristiche non si perderanno nei prossimi 10 anni;
- Cercare di essere il meno impattanti possibile sul territorio, rispettando e analizzando le criticità, le peculiarità ambientali, le esigenze ed i vincoli delle aree protette.

Tutti gli interventi sono stati concordati con i tecnici degli enti locali. Sono state ricercate soluzioni diversificate nel rispetto delle tante idee gestionali, nel rispetto della storia e della cultura locale, della volontà e della necessità di chi gestisce le aree protette, delle esigenze della cittadinanza, delle associazioni ambientaliste, dei portatori di interesse e della volontà politica locale. Le soluzioni tecniche forestali si sono integrate con criteri paesaggistici, con elementi di Protezione Civile, con tutele di specie vegetali e di specie animali. Tutti gli studi realizzati nei capitoli precedenti sono serviti tecnicamente, per formulare le conclusioni trattate in questo capitolo relativo agli interventi urgenti, ma anche agli interventi necessari nei prossimi 10 anni. Sono stati analizzati:

- Storico incendi, numeri e distribuzione;
- Comportamento grandi incendi, evoluzioni, tempi e fattori dominanti;
- Meteorologia locale, vento medio statisticamente dominante in estate (Maestrone), brezze locali;
- Antropizzazione, zone abitate, zone urbanizzate;
- Efficacia e tempi di intervento del Sistema AIB di Regione Toscana;
- Tempi di rotazione di mezzi terrestri, elicotteri regionali, mezzi statali;
- Viabilità ordinaria, privata e forestale;
- Punti di appoggio esistenti (vecchie cesse, canali, interfaccia agricolo-bosco);
- Opere AIB esistenti;
- Interventi di gestione forestale già eseguiti o previsti, piani di gestione, piani di taglio;
- Strutture vegetazionali, stato attuale del combustibile, tipi di combustibile.

Questo piano avrà efficacia solo se tutti gli interventi saranno realizzati e contemporaneamente se i privati parteciperanno al progetto con consapevolezza e con buone pratiche di autoprotezione. Tutti gli interventi dovranno essere eseguiti in quanto questo piano è già costruito per ridurre al minimo gli stessi, razionalizzando quanto possibile.



8.1 - Punti strategici di gestione (PSG)

La caratterizzazione di un incendio in un territorio in base ai fattori dominanti, identifica le opportunità di estinzione dei grandi incendi boschivi in maniera concreta, individua i punti chiave in cui creare o mantenere infrastrutture necessarie per limitare l'evoluzione degli incendi. Questi punti o aree, che possono essere le opportunità di estinzione, sono chiamati punti strategici di gestione (PSG). L'incendio classificato in base ai fattori dominanti permette di conoscere le caratteristiche principali che spiegano il movimento previsto dell'incendio in una zona particolare, delineando il suo schema di diffusione. Le esperienze operative e le analisi degli incendi locali determinano, in base alle categorie dei modelli di combustibile, l'approccio più idoneo. È possibile pianificare in anticipo lo sviluppo di un incendio identificando le opportunità di estinzione in relazione alle opere esistenti. La pianificazione anticipata permette di individuare i punti strategici su cui andare a modificare il combustibile disponibile e/o di progettare o adeguare specifiche infrastrutture AIB. I punti strategici di gestione (PSG) possono avere obiettivi diversi:

- Realizzare trattamenti in aree ben definite, che limitino l'effetto moltiplicatore della propagazione dei fronti (per esempio punti in cui cambiano le condizioni del comportamento per l'interazione tra la topografia e l'evoluzione dell'incendio, estendendo le dimensioni degli incendi stessi). Questi punti specifici possono essere per esempio i nodi di cresta negli incendi guidati dal vento e i nodi idrici negli incendi topografici;
- Proteggere persone ed infrastrutture con una idonea tipologia di bosco, al fine di mantenere gli incendi in quelle aree, dentro la capacità di estinzione;
- Realizzare delle zone di appoggio alla lotta, dei punti in cui la lotta attiva può confinare gli incendi in attacco diretto o indiretto sia facilitando l'accessibilità (strade, piste, viali parafuoco) sia agevolando l'ancoraggio delle code o dei fianchi (terrazzamenti, cambi di vegetazione, aree aperte, linee o zone a basso carico di combustibile).

Per conseguire questi obiettivi è necessario mettere in relazione il comportamento tipo degli incendi locali con la struttura forestale, il comportamento meteorologico locale e le risorse potenziali dell'organizzazione antincendi boschivi regionale. È altresì fondamentale non confondere i punti strategici di gestione (PSG) con zone create con l'obiettivo di arrestare in maniera passiva l'incendio, senza cioè un intervento di lotta attiva.

8.2 - Considerazioni sugli incendi potenziali dell'area del piano

In climatologia, con il termine "cambiamenti climatici" si indicano le variazioni del clima della terra di uno o più parametri ambientali e climatici nei loro valori medi: temperature, precipitazioni, piovosità, venti, etc. Questi cambiamenti, soprattutto nei parametri che interessano gli elementi predisponenti per gli incendi boschivi (piovosità, temperature, ondate di calore, umidità e venti), sono determinanti per gli incendi stessi. Studi scientifici ci dimostrano come le anomalie termiche stiano interessando il pianeta in generale.



Global Land and Ocean Temperature Anomalies, January-December

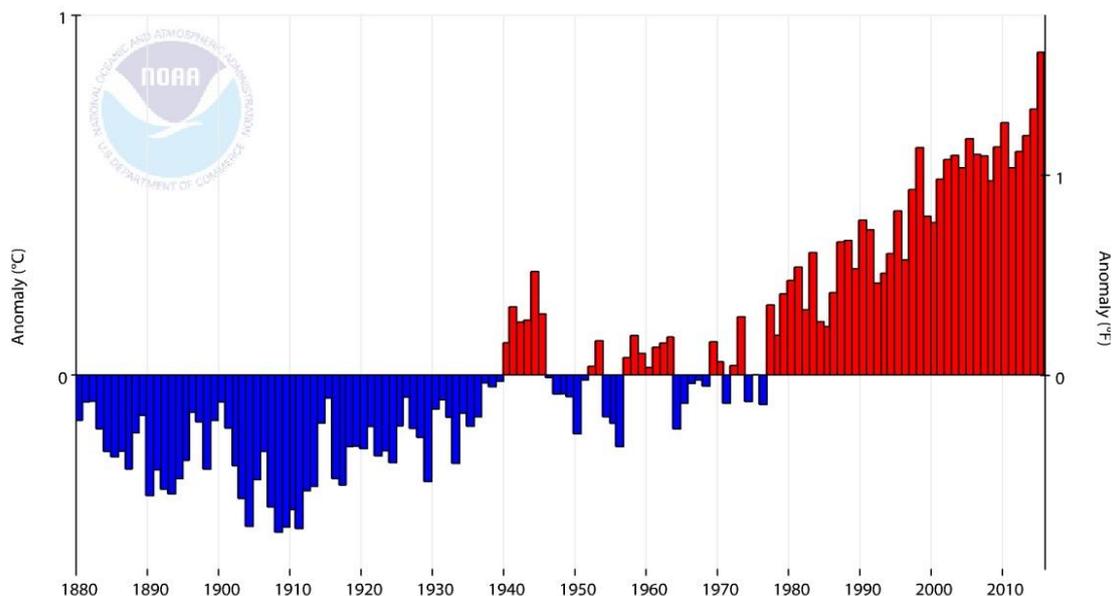


Grafico 8.1 - Anomalie nelle temperature a scala globale (Nasa, Global Climate Change).

ISAC-CNR e Lamma ci riportano, nei grafici sotto, come questo andamento globale sia anche ben marcato nell'area mediterranea, in Italia e in Toscana. Alte temperature, ondate di calore, precipitazioni in diminuzione e sempre più concentrate in brevi periodi e venti con alte intensità sono tutti fattori che influenzano fortemente il comportamento del fuoco e degli incendi boschivi, rendendo difficili le attività di estinzione.

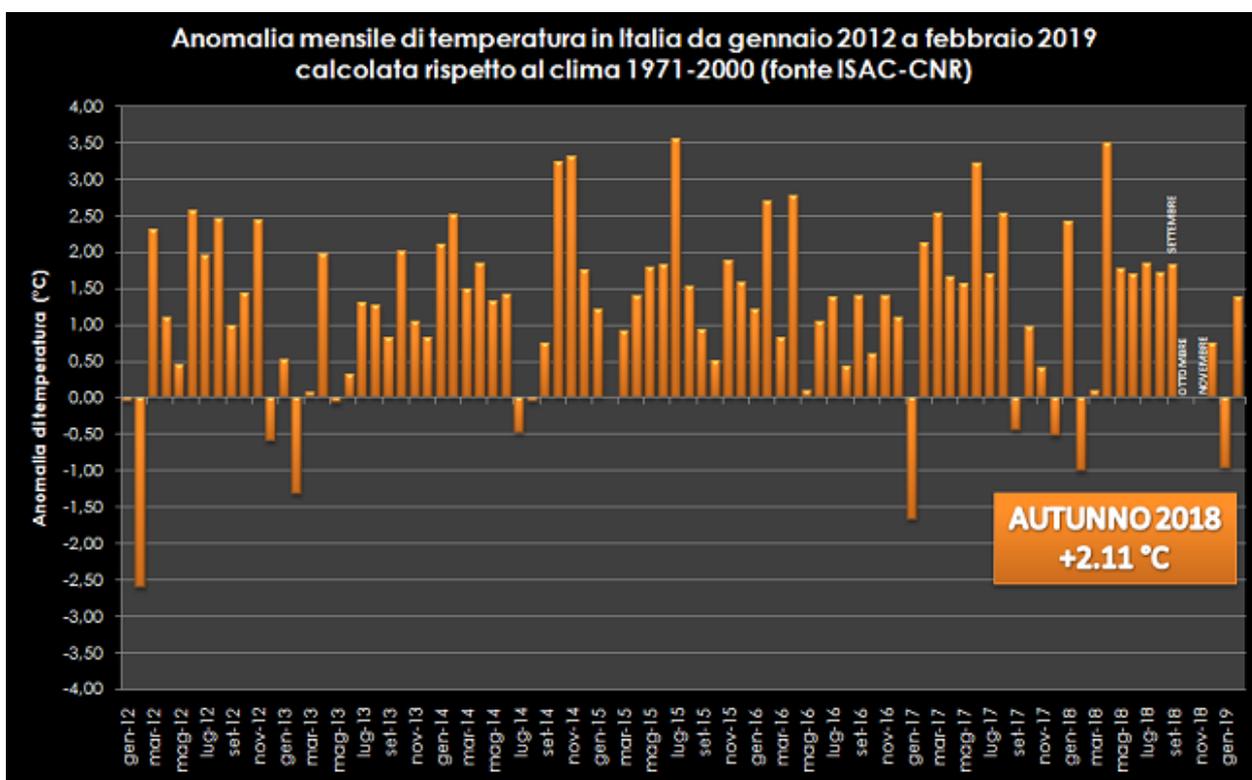


Grafico 8.2 - Anomalie mensili di temperatura in Italia da gennaio 2012 a febbraio 2019 calcolata rispetto al clima 1971-2000 (fonte ISAC-CNR, Andrea Corigliano).

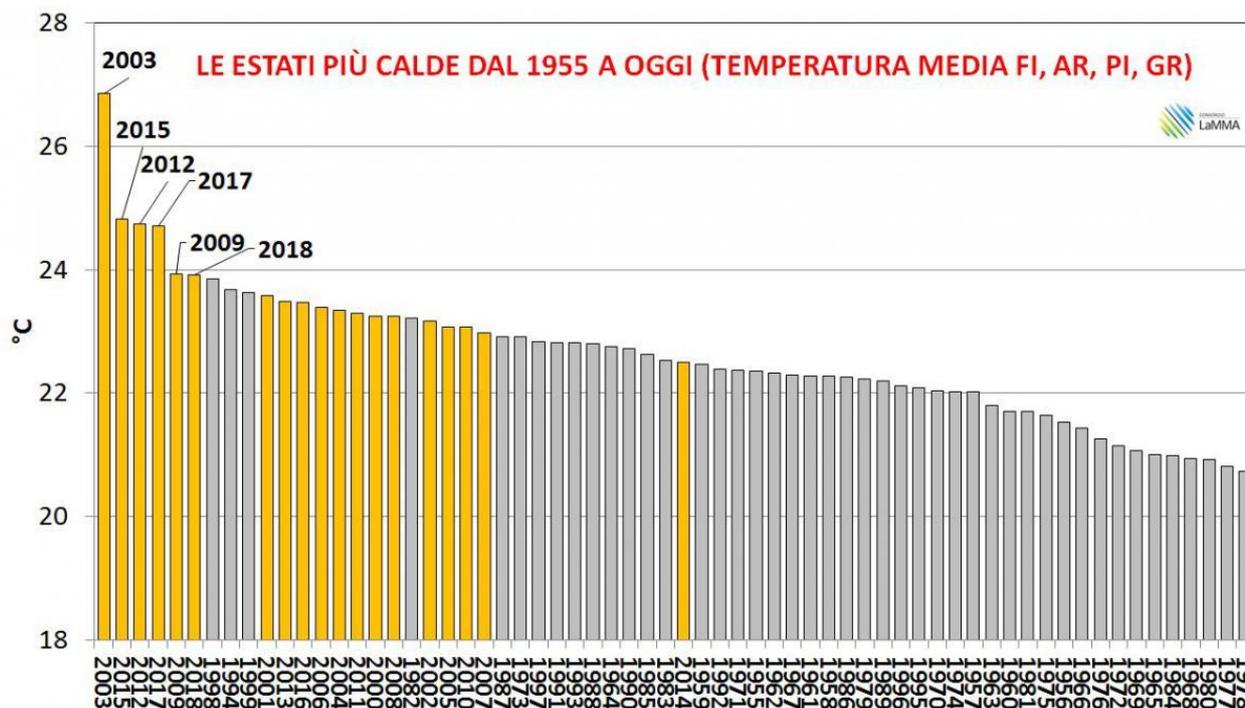


Grafico 8.3 - Istogramma che rappresenta le estati più calde (T medie calcolate su FI, AR, PI, GR) dal 1955 al 2018 (fonte sito Meteo Lamma).

Le ondate di calore sempre più frequenti e sempre più lunghe hanno effetto sulla essiccazione della vegetazione, sulla contemporaneità di eventi, e frequentemente sono seguite da giornate con marcata instabilità atmosferica, che aumenta la velocità nello sviluppo degli incendi nella prima fase.

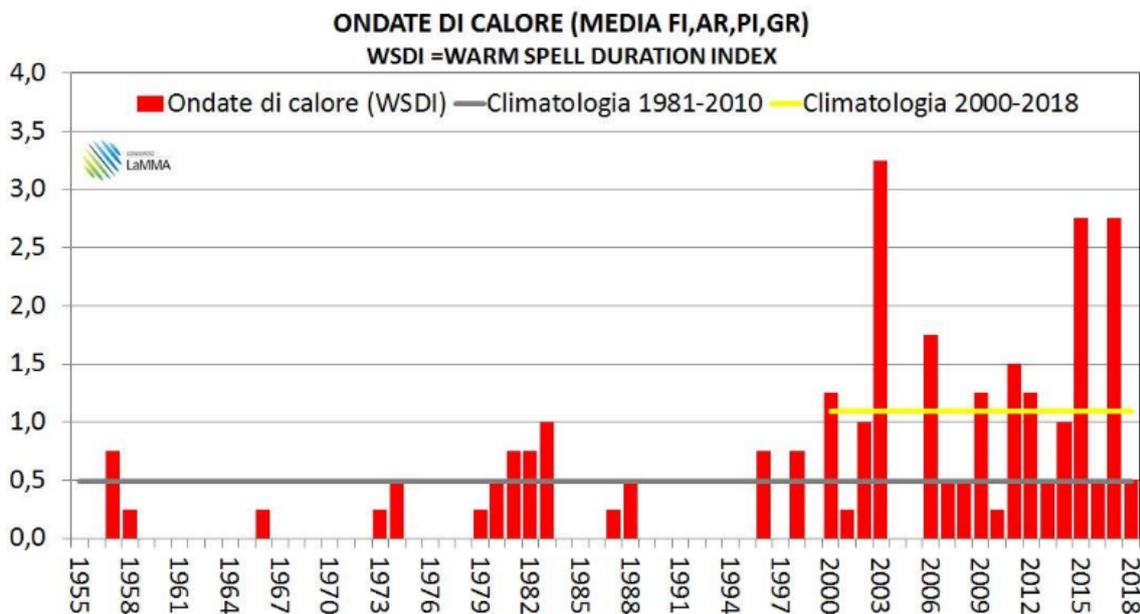


Grafico 8.4 - Numero di ondate di calore registrati mediamente nei 4 capoluoghi dal 1955 a oggi (fonte sito Meteo Lamma).

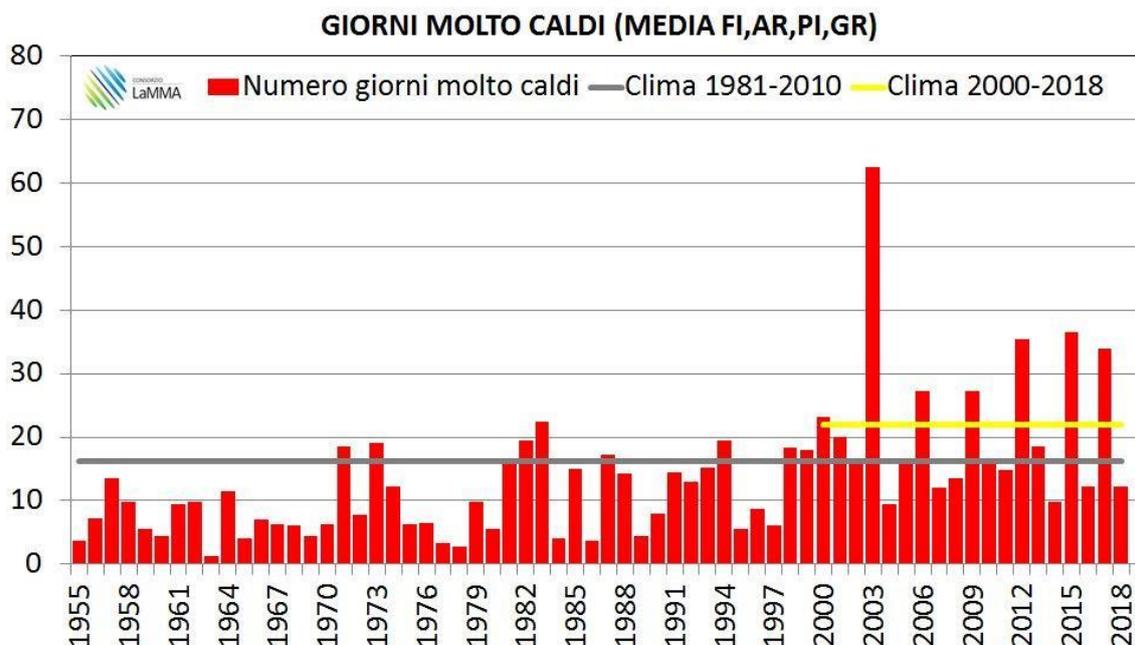


Grafico 8.5 - Numero di "giorni di calore" registrati mediamente nei 4 capoluoghi dal 1955 a oggi (fonte sito Meteo Lamma).

L'area di studio di questo piano specifico di prevenzione AIB, che si estende per circa 2.820 ha, è interessata da bosco per circa l'85% del totale, per l'1% da zone agricole, e per poco più del 8% da vegetazione (non bosco). La continuità di aree boscate, anche considerando le aree boscate limitrofe al piano, conferisce a questa zona un alto pericolo che si possano sviluppare grandi incendi boschivi.



Figura 8.1 - Ampia visione dell'area del piano e dei territori limitrofi.



Nell'area del piano si sono verificati 36 incendi boschivi, con un totale di circa 632 ha di superficie percorsa dal fuoco. La statistica degli incendi della zona ci mostra come i piccoli incendi (sotto i 5 ettari), che sono 64% dei totali partecipano nella misura del 5,44% delle superfici percorse dal fuoco. Gli incendi sopra i 5 ettari, che sono il 36% del totale, partecipano con circa il 95% delle superfici percorse dal fuoco. La media a evento è 18,5 ettari, e questa media è alquanto più alta della media regionale proprio ad indicare la difficoltà in questa area nel contenimento degli incendi boschivi. Questi risultati evidenziano un aspetto importantissimo nelle valutazioni degli interventi da attuare e cioè che è importante prevenire i grandi incendi creando zone di discontinuità della vegetazione e avendo accessibilità al bosco. I grandi incendi partecipano in misura estrema al totale delle superfici e sono i più dannosi, i più pericolosi nelle zone antropizzate, e i più difficili da estinguere a causa dell'energia che emanano.

8.2.1 - Criticità

Considerazioni incendi:

- Il vento prevalente in estate è il libeccio (SO), anche se si sono avuti incendi storici con venti di tramontana e grecale. La zona comunque è influenzata molto dai regimi di brezza di mare;
- I tipi di combustibile più rappresentati sono composti da leccete con continuità verticale ed orizzontale, altri querceti (in particolare roverella) e ampie zone di macchia mediterranea con continuità verticale ed orizzontale. Molto spesso a condurre il fuoco nelle prime fasi, è l'ampelodesma, responsabile anche dell'alta velocità degli incendi e della facilità di innesco e quindi degli *spotting*;
- Nelle zone a ceduo il fuoco raramente riesce a salire in chioma. Nella notte è molto probabile che gli incendi proseguano radenti, sia per il tipo di combustibile, sia per le umidità tendenzialmente alte;
- Nelle zone a forteto esiste una difficoltà di accessibilità delle squadre. In questo tipo di combustibile l'incendio genera fiamme elevate ed intense ma gli *spotting* hanno meno probabilità di innesco;
- Nelle pinete non gestite, gli incendi escono facilmente e in tempi brevi dalla capacità d'estinzione;
- L'area del piano non è dotata di una fitta rete di viabilità forestale e questo genera la difficoltà per le squadre di terra di raggiungere tutte le aree e soprattutto i problemi collegati alla rapidità degli spostamenti;
- Quasi tutti i fondi privati sono chiusi con recinzioni e cancelli. Si rilevano presenze di allevamenti di cinghiali e allevamenti estensivi di bovini;
- In questa area risulta determinante l'utilizzo dei MMT per creare o riaprire viabilità/piste per contenere gli incendi e per creare staccate nelle fasi di bonifica;
- Non ci sono punti acqua all'interno del comprensorio del piano;
- Interfaccia. Esistono pericolose zone di interfaccia classica, occlusa e mista soprattutto nella zona di Ansedonia.

Sarà importante, per il problema degli incendi boschivi, tornare ad una gestione del territorio, al mantenimento delle aree aperte (soprattutto ex agricoli) ed a ricreare una struttura a mosaico che consenta di non avere grandi superfici con continuità di materiale altamente infiammabile. Nell'area oggetto di studio gli incendi sono prevalentemente incendi topografici (anche topografici con regime di brezze) e incendi



di vento e questo comporta che è molto importante la gestione di aree in prossimità di nodi di impluvi per evitare che il fuoco possa interessare nuovi pendii/versanti. Gli interventi devono assicurare che il fuoco rimanga "radente" e che si possa eseguire un attacco da terra con acqua o con attrezzi manuali. La zona deve garantire sicurezza per i mezzi terrestri e per gli operatori. Inoltre, è importante gestire preventivamente le zone sottovento, alla fine della cresta o prima di nodi se in presenza di catene montuose allineate, con l'obiettivo di rompere i punti moltiplicatori della propagazione degli incendi. Gli obiettivi di questi interventi sono quelli di ridurre il lancio a distanza di eventuali *spotting* o fuochi secondari dalle cime dei crinali verso i versanti ancora non percorsi dal fuoco. Questi obiettivi si ottengono riducendo il combustibile secco più spesso (10 e 100 ore – tra i 6 mm e i 7,5 cm di diametro). Sono auspicabili diradamenti nei popolamenti adulti densi, creazione di fasce parafuoco sui crinali in caso di viabilità di crinale, fasce a combustibile ridotto da gestire con attrezzi meccanici o con uso di fuoco prescritto. Per contenere gli incendi topografici generalmente si deve facilitare l'ancoraggio dei fianchi (la loro messa in sicurezza), e quindi cercare di gestire aree situate tra l'impluvio e la cresta, eventualmente con una diagonale favorevole allo spegnimento (diagonale positiva), per facilitare l'estinzione del fronte di fuoco (fianco) che si genera tra i due punti. Per fare questo è importante mantenere/creare modalità di accesso alle squadre tra bacini idrografici confinanti, con viabilità forestale di classe 2. Preferibilmente si devono evitare pendii esposti a sud e ad ovest per rendere meno pericoloso il passaggio di personale con mezzi operativi in zone dove il fuoco potrebbe diffondersi con le forze motore pienamente allineate. Su percorsi che corrono paralleli alla cresta si deve mantenere una distanza tra la strada/pista forestale e la cresta per minimizzare gli effetti di irraggiamento e convezione generati da un ipotetico incendio nel bacino adiacente. Con presenza di vento è importante facilitare l'attacco e il contenimento dei fianchi mantenendo ancoraggi diagonali al vento sul fianco dei rilievi. Eventuali opere ortogonali all'andamento del vento dominante locale rischiano di essere superate dall'incendio. Le opportunità di attacco sono maggiori generalmente alla fine dell'impluvio o dove il vento cambia di direzione. Buone opportunità si verificano anche nelle aree in cui si manifestano venti contrari. Generalmente è utile dare la priorità al fianco a monte, se ci si trova in area con rilievi. Quando il vento ne consente l'applicazione, è possibile effettuare un fuoco di contenimento ai fianchi e alla coda. E' essenziale eseguire il "controfuoco" partendo dalla testa verso i fianchi e in ogni caso va effettuato sempre contro la direzione prevalente del vento. Nella zona di Ansedonia esistono pericolose zone di interfaccia classica, occlusa e mista. Il rischio in queste zone è molto alto e fronti di fuoco, con indici di rischio elevati, possono penetrare attraverso i corridoi di vegetazione altamente infiammabili e percorrere vaste aree urbane. Il sito archeologico della città di Cosa, con il suo ridotto carico di combustibile, consente di non far sviluppare gli incendi con colonne convettive. Sono però presenti zone di macchia densa con presenza di conifere che conferiscono all'area un alto rischio di incendi con propagazione di fiamme rapire ed intense e la possibilità, soprattutto in condizioni di vento, di avere fenomeni di *spotting* anche dentro l'area urbana. Sarà quindi importante tenere in forte considerazione le indicazioni che verranno fornite nel capitolo 9 sugli spazi difensivi.



8.3 - Considerazioni sulle zone di interfaccia bosco-urbano

È evidente il pericolo degli incendi boschivi in aree di interfaccia e per risolvere questo problema deve essere diminuita l'inflammabilità di tutta l'area osservando il problema incendi ad una scala più ampia, che definiamo mesoscala. È oltremodo evidente che non si può prevedere che il pubblico intervenga a tappeto su tutta questa superficie mettendo in sicurezza ogni singola abitazione. È infatti impensabile attuare interventi pubblici su giardini e pertinenze di abitazioni private. Queste situazioni si ritrovano in varie aree con pericolo non omogeneo e sono proposti comunque alcuni interventi nelle zone più densamente abitate dove si trovano fasce di interfaccia che presentano il pericolo di incendi intensi e/o veloci. Dove non sono stati previsti interventi specifici di fasce di interfaccia, comunque sono state considerate altre tipologie di lavori atti a mitigare il rischio. Sarà determinante, soprattutto in queste zone, la consapevolezza e la partecipazione attiva della cittadinanza in termini di creazione di spazi difensivi ed autoprotezione. Affinché si realizzi l'obiettivo del contenimento delle superfici bruciate, e per limitare l'intensità degli incendi nei primi istanti, è necessario che il sistema AIB di regione Toscana continui ad intervenire in questi territori con grande tempestività e con concentrazione delle forze, soprattutto nelle prime fasi. Gli interventi sono stati analizzati considerando l'efficacia e l'efficienza del sistema regionale Toscano. Qualora nei prossimi anni dovessero diminuire servizi AIB e risorse l'attuale piano dovrebbe essere aggiornato ed adeguato.



Figura 8.2 - Interfaccia Ansedonia.



Figura 8.3 - Particolari di zone di interfaccia.



Figura 8.4 - Area di Ansedonia in una immagine realizzata con il drone.

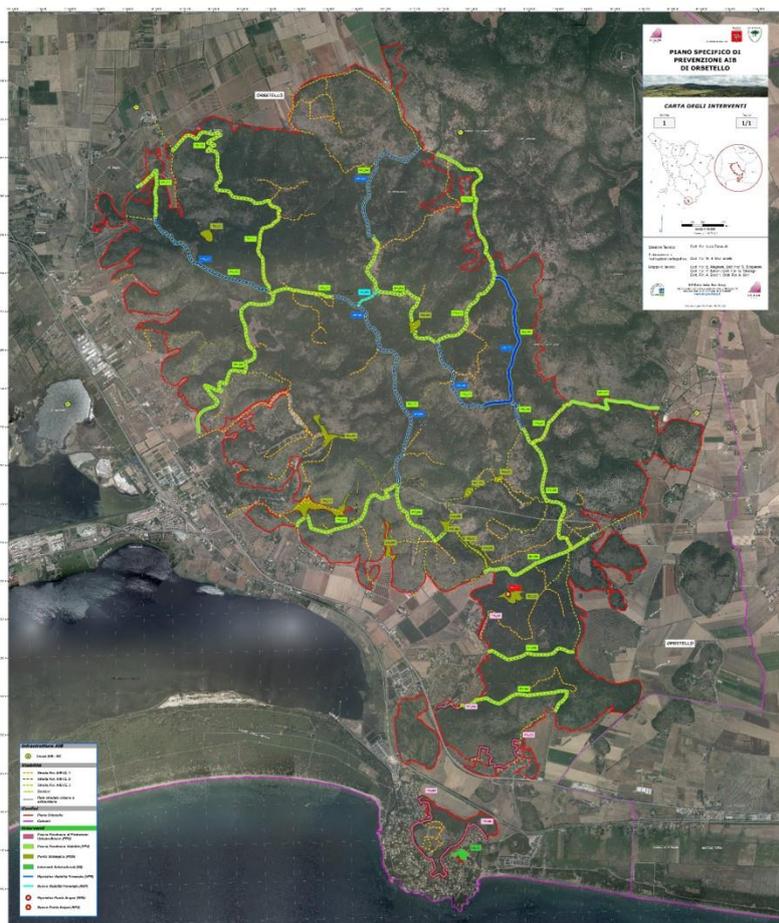


Figura 8.5 - Carta degli interventi.

8.4 - Incendio critico

Un indicatore fondamentale per caratterizzare il profilo pirologico del territorio è dato dall'*incendio critico* identificato come il valore di superficie corrispondente al rapido accrescimento della curva cumulativa delle superfici percorse dal fuoco. Quale ulteriore statistica di frequenza è utile per calcolare il numero degli "incendi di grande superficie" e localizzare i luoghi in cui questi si manifestano e le tipologie vegetazionali interessate. Tali informazioni sono funzionali alla definizione del profilo di pericolosità. La soglia di superficie per discriminare gli "incendi di grande superficie" può essere rappresentato dal valore di superficie dell'incendio critico che come accennato corrisponde alla repentina variazione della derivata della funzione che esprime la distribuzione cumulativa degli eventi. Detta distribuzione permette di evidenziare un campo in cui si individua il valore di superficie dell'evento che deve essere considerato capace di impegnare la struttura antincendi in modo superiore alla media e che generalmente, nell'ambito dell'area di studio, rappresenta la dimensione dell'evento critico cui il piano deve porre particolare attenzione perché può diventare localmente incontrollabile. Un'ulteriore indicazione notevolmente importante che si può dedurre da questo tipo di analisi è la quantificazione degli incendi difficilmente controllabili. Nella distribuzione cumulativa sono collocati in corrispondenza degli eventi che unitariamente sono caratterizzati da superfici più elevate e rappresentano, generalmente, il 10% del numero totale. Dalla statistica descrittiva che si produce si evidenzia che si tratta solo di eventi di superficie percorsa eccezionale. Tuttavia, questi incendi sono anche caratterizzati da un comportamento del fronte di fiamma assai intenso e pertanto gli



effetti da essi causati sono particolarmente gravi. Nel caso del territorio oggetto di studio di questo piano si sono quindi raggruppati tutti gli incendi avvenuti dal 1984 al 2017 e si è provveduto a realizzare il grafico seguente al fine di individuare l'incendio critico.

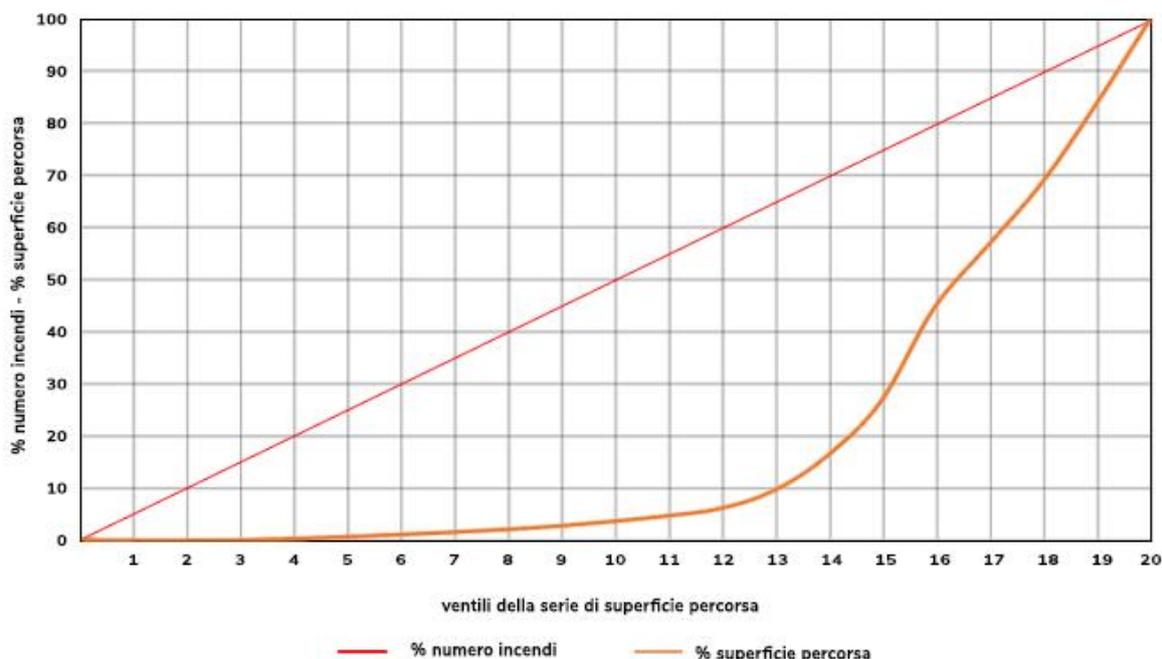


Grafico 8.6 - Rappresentazione grafica per l'individuazione dell'incendio critico.

Dal grafico possiamo notare come vi sia un repentino impennamento della curva in corrispondenza del 14° ventile (vedi tabella sotto) il quale corrisponde ad un'estensione di **30 ettari**. Si può quindi dichiarare che per il territorio di studio l'incendio critico è rappresentato dagli incendi di 30 ha, oltre i quali si rischierà di avere incendi di grande superficie.

VENTILE	VALORE DEL VENTILE (ha)	ETTARI CUMULATI
1	0,0661	0,0761
2	0,1718	0,3767
3	0,2	0,7767
4	1	2,4886
5	1,3876	4,8762
6	1,5	7,8762
7	1,5	10,8762
8	2	14,4187
9	2,5	18,9187
10	3	24,9187
11	4	31,9187
12	5	41,4187
13	14,9386	64,3573
14	30	109,3573
15	40	179,3573
16	80	300,3573
17	80	380,3573
18	80	460,3573
19	100	560,3573
20	108,28	668,6373

Tabella 8.2 - Estensione (ha) dei ventili per l'individuazione dell'incendio critico.



Ricordiamo che tale studio non rivela alcuna informazione riguardo l'efficacia e/o efficienza dell'organizzazione AIB o del metodo di repressione. Più semplicemente evidenzia quell'estensione limite oltre la quale l'incendio assume, in questo specifico contesto, caratteristiche inconsuete e straordinarie che obbligheranno il sistema AIB ad azioni fuori dall'ordinario per la gestione di un incendio "complesso". Tale ricostruzione viene eseguita in quanto ritenuta importante ai fini del presente studio degli incendi pregressi e degli interventi di prevenzione. Le procedure di elaborazione dell'incendio critico seguono quanto riportato nelle linee guida del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nello "Schema di piano AIB nei Parchi Nazionali - 2018" e nel relativo manuale.

8.5 - Gli interventi previsti nel prossimo decennio (2019-2028)

8.5.1 - Fasce parafuoco di protezione: interfaccia urbano-bosco

Il nuovo Piano operativo AIB della Regione Toscana 2019-2021 (Capitolo 8 - prevenzione) definisce tra gli interventi di prevenzione le fasce parafuoco di protezione in zone di interfaccia urbano-foresta, le fasce parafuoco in area di interfaccia bosco vegetazione, altre tipologie di fasce di interfaccia di protezione e le ripuliture di scarpate stradali e ferroviarie. Le fasce parafuoco sono zone a minor densità di vegetazione tra il bosco ed aree a diversa destinazione, il cui scopo è mitigare e ridurre il rischio di incendio boschivo e consentire, allo stesso tempo, un intervento di estinzione in condizioni di sicurezza e in tempi brevi. Le fasce parafuoco di protezione, hanno lo stesso obiettivo, e possono essere realizzate ove vi sia un elevato rischio di incendio boschivo ovvero in zone adiacenti a strutture viarie, esclusa la viabilità dei viali antincendio, o in zone circostanti insediamenti civili e industriali o strutture ricettive. La presenza della fascia di protezione deve realizzare condizioni maggiori di sicurezza per gli eventuali insediamenti presenti. L'obiettivo a lungo termine è quello di una sostituzione di specie, favorendo l'alto fusto di latifoglie a minor grado di infiammabilità. Questa tipologia di intervento è da realizzare sempre in aree boschive, confinanti con aree urbanizzate e con strutture ricettive. Le fasce parafuoco di protezione non sono pensate per arrestare il fuoco in maniera passiva ma per limitare l'intensità del fronte di fiamma e portarlo dentro la capacità di estinzione del sistema AIB.



➤ **Via delle Gineste (FPU_001)**

Intervento previsto il 2020



DESCRIZIONE INTERVENTO:

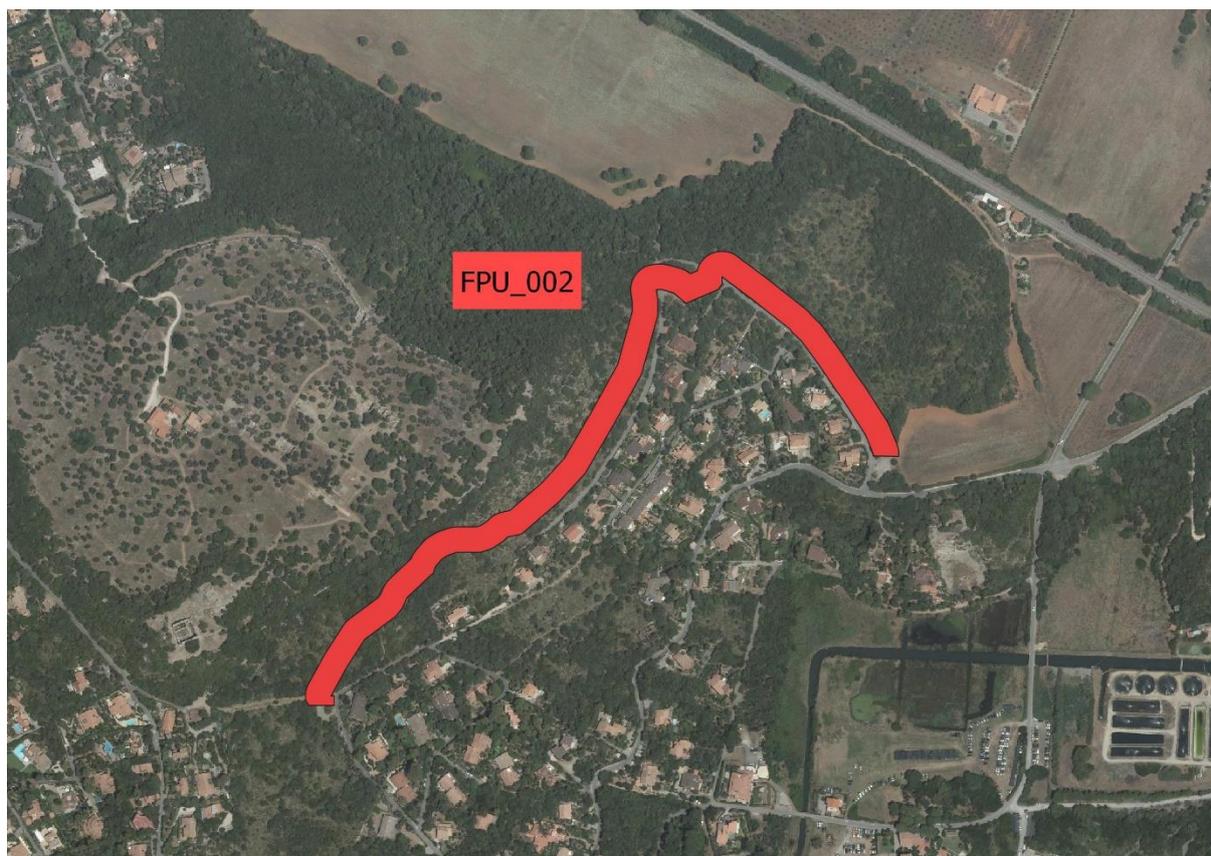
- Larghezza minima: 25 metri;
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo dove presente, preservando le latifoglie in qualsiasi stadio evolutivo, mantenendo una distanza fra i soggetti minima di 3 metri;
- Piano arboreo:
 - Eliminazione delle resinose, se presenti con l'obiettivo futuro di un bosco di latifoglie con governo ad alto fusto;
 - Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi;
 - Spalcatura a 2 metri;
- Residui: lo strato arbustivo, se eliminato mediante intervento meccanizzato, può essere lasciato triturato sul terreno. Nel caso si ipotizzi un intervento manuale il materiale dovrà essere comunque triturato o asportato. Il materiale di risulta degli interventi sul piano arboreo (dimensioni superiori 5cm) dovrà essere asportato dal bosco per evitare eccessivi accumuli di materiale combustibile.

Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3 anni



➤ **Via del Lentisco (FPU_002)**

Intervento previsto il 2020



DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Larghezza minima: 25 metri;
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo dove presente, preservando le latifoglie in qualsiasi stadio evolutivo, mantenendo una distanza fra i soggetti minima di 3 metri;
- Piano arboreo:
 - Eliminazione delle resinose, se presenti, con l'obiettivo futuro di un bosco di latifoglie con governo ad alto fusto;
 - Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi;
 - Spalcatura a 2 metri;
- Residui: lo strato arbustivo, se eliminato mediante intervento meccanizzato, può essere lasciato triturato sul terreno. Nel caso si ipotizzi un intervento manuale il materiale dovrà essere comunque triturato o asportato. Il materiale di risulta degli interventi sul piano arboreo (dimensioni superiori 5cm) dovrà essere asportato dal bosco per evitare eccessivi accumuli di materiale combustibile.

Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3 anni.



➤ **Poggio Malabarba (FPU_003)**

Intervento previsto il 2021



DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Larghezza minima: 25 metri;
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo dove presente, preservando le latifoglie in qualsiasi stadio evolutivo, mantenendo una distanza fra i soggetti minima di 3 metri;
- Piano arboreo:
 - Eliminazione delle resinose, se presenti con l'obiettivo futuro di un bosco di latifoglie con governo ad alto fusto;
 - Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi;
 - Spalcatura a 2 metri;
- Residui: lo strato arbustivo, se eliminato mediante intervento meccanizzato, può essere lasciato triturato sul terreno. Nel caso si ipotizzi un intervento manuale il materiale dovrà essere comunque triturato o asportato. Il materiale di risulta degli interventi sul piano arboreo (dimensioni superiori 5cm) dovrà essere asportato dal bosco per evitare eccessivi accumuli di materiale combustibile.

Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3 anni.



➤ **La Provincia (FPU_004)**

Intervento previsto il 2021



DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Larghezza minima: 25 metri;
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo dove presente, preservando le latifoglie in qualsiasi stadio evolutivo, mantenendo una distanza fra i soggetti minima di 3 metri;
- Piano arboreo:
 - Eliminazione delle resinose, se presenti con l'obiettivo futuro di un bosco di latifoglie con governo ad alto fusto;
 - Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi;
 - Spalcatura a 2 metri;
- Residui: lo strato arbustivo, se eliminato mediante intervento meccanizzato, può essere lasciato triturato sul terreno. Nel caso si ipotizzi un intervento manuale il materiale dovrà essere comunque triturato o asportato. Il materiale di risulta degli interventi sul piano arboreo (dimensioni superiori 5cm) dovrà essere asportato dal bosco per evitare eccessivi accumuli di materiale combustibile.

Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3 anni.

➤ **Solengo (FPU_005)**

Intervento previsto il 2021



DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Larghezza minima: 25 metri;
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo dove presente, preservando le latifoglie in qualsiasi stadio evolutivo, mantenendo una distanza fra i soggetti minima di 3 metri;
- Piano arboreo:
 - Eliminazione delle resinose, se presenti con l'obiettivo futuro di un bosco di latifoglie con governo ad alto fusto;
 - Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi;
 - Spalcatura a 2 metri;
- Residui: lo strato arbustivo, se eliminato mediante intervento meccanizzato, può essere lasciato tritato sul terreno. Nel caso si ipotizzi un intervento manuale il materiale dovrà essere comunque tritato o asportato. Il materiale di risulta degli interventi sul piano arboreo (dimensioni superiori 5cm) dovrà essere asportato dal bosco per evitare eccessivi accumuli di materiale combustibile.

Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3 anni.



8.5.2 - Fasce parafuoco di protezione strutture viarie (FPV)

Questo intervento prevede la realizzazione di fasce parafuoco di protezione adiacenti a strutture viarie. Sono state individuate una serie di tratti stradali, asfaltati e non, che suddividono il territorio in macro-zone. Questi trattamenti a fianco delle viabilità non hanno lo scopo di un viale parafuoco, il cui intervento sarebbe stato molto più impattante, ma hanno l'obiettivo di cercare di contenere nel settore l'incendio attraverso tecniche di lotta attiva dirette e indirette. La quasi totalità di questi interventi sono stati individuati su viabilità e/o piste già esistente, per razionalizzare costi e diminuire gli impatti ambientali e paesaggistici. Le direttrici sono state analizzate in funzione di meteorologia (venti prevalenti), orografia e accessibilità in funzione degli incendi boschivi storici ed attesi.

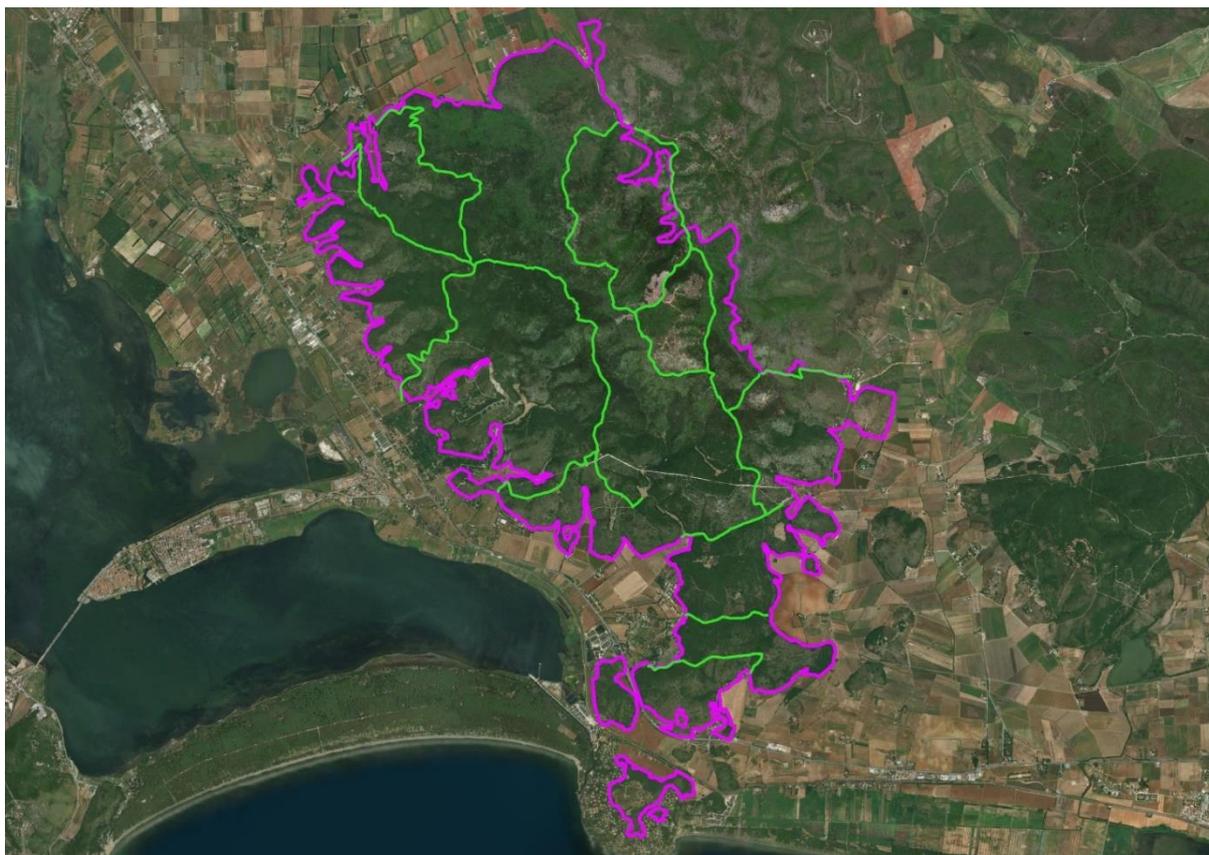


Figura 8.6 - Identificazione dei tracciati che dividono l'area del piano in macrozone AIB.

Questi tracciati AIB sono stati suddivisi in due categorie (principali e secondari), a cui corrisponde una diversa tipologia d'intervento.



➤ **Fasce parafuoco "principali" di 5 metri per lato: FPV (4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 17, 18, 19)**

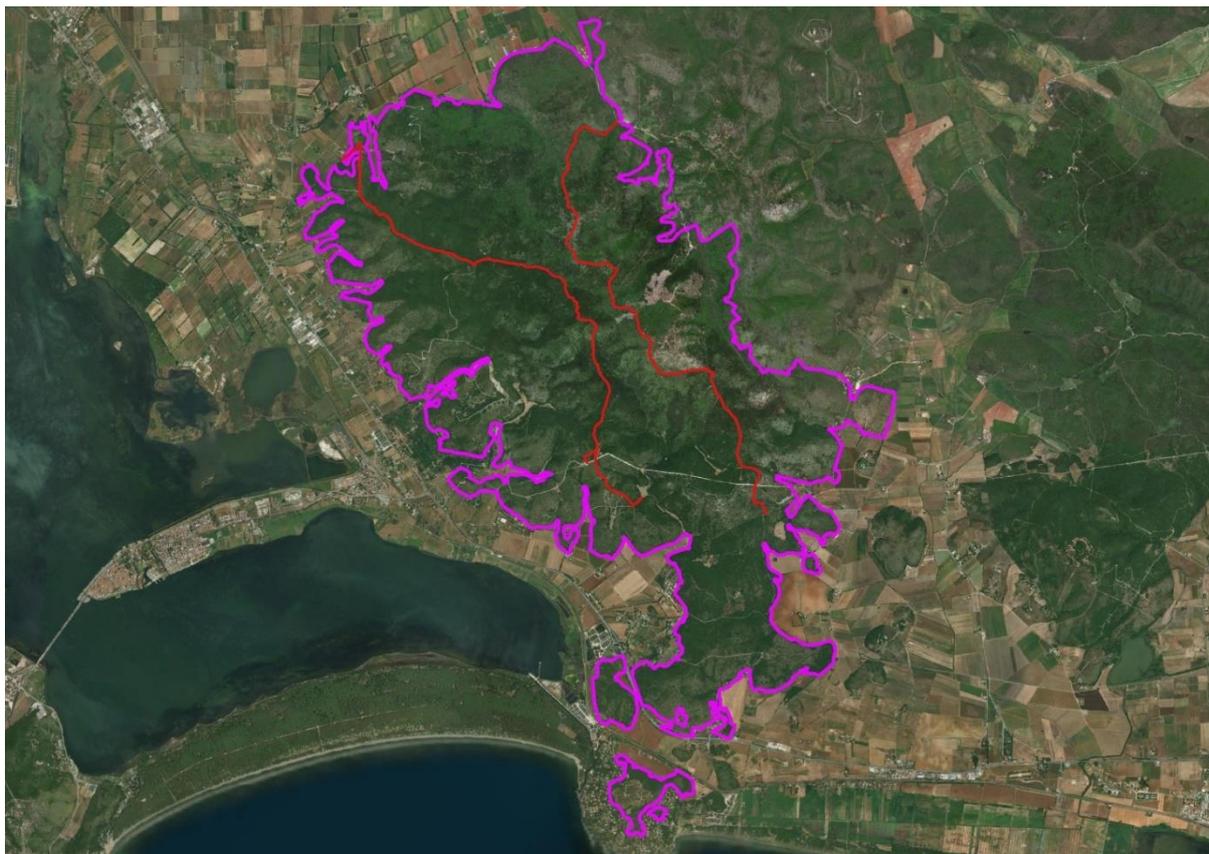


Figura 8.7 - Tracciati AIB "principali" con intervento di fascia parafuoco di 5 metri per lato.

CODICE	ANNO INTERVENTO
FPV_004	2023
FPV_005	2023
FPV_006	2024
FPV_008	2026
FPV_009	2026
FPV_012	2026
FPV_013	2027
FPV_017	2028
FPV_018	2029
FPV_019	2029

Tabella 8.3 - Elenco fasce parafuoco su tracciati "principali" con intervento 5 m per lato.

Dove la viabilità indicata incontra o lambisce zone agricole attualmente coltivate, e abitazioni il trattamento indicato non è necessario. Dove la viabilità incontra o lambisce zone con utilizzazioni forestali recenti (ultimi 5 anni) i tecnici potranno valutare se realizzare o meno i trattamenti richiesti non snaturando l'obiettivo generale.



DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Larghezza minima: 5 metri + 5 metri;
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo dove presente;
- Piano arboreo:
 - Eliminazione delle resinose, se deperienti, secche o rinnovazione. Dare priorità all'affermazione delle latifoglie (se presenti), con l'obiettivo futuro di una sostituzione di specie con governo ad alto fusto;
 - Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi;
 - Spalcatura a 2 metri;
- Residui: lo strato arbustivo, se eliminato mediante intervento meccanizzato, può essere lasciato triturato sul terreno. Nel caso si ipotizzi un intervento manuale il materiale dovrà essere comunque triturato o asportato. Il materiale di risulta degli interventi sul piano arboreo (dimensioni superiori 5cm) dovrà essere asportato dal bosco per evitare eccessivi accumuli di materiale combustibile.

Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3 anni.

Seguono immagini in dettaglio degli interventi:

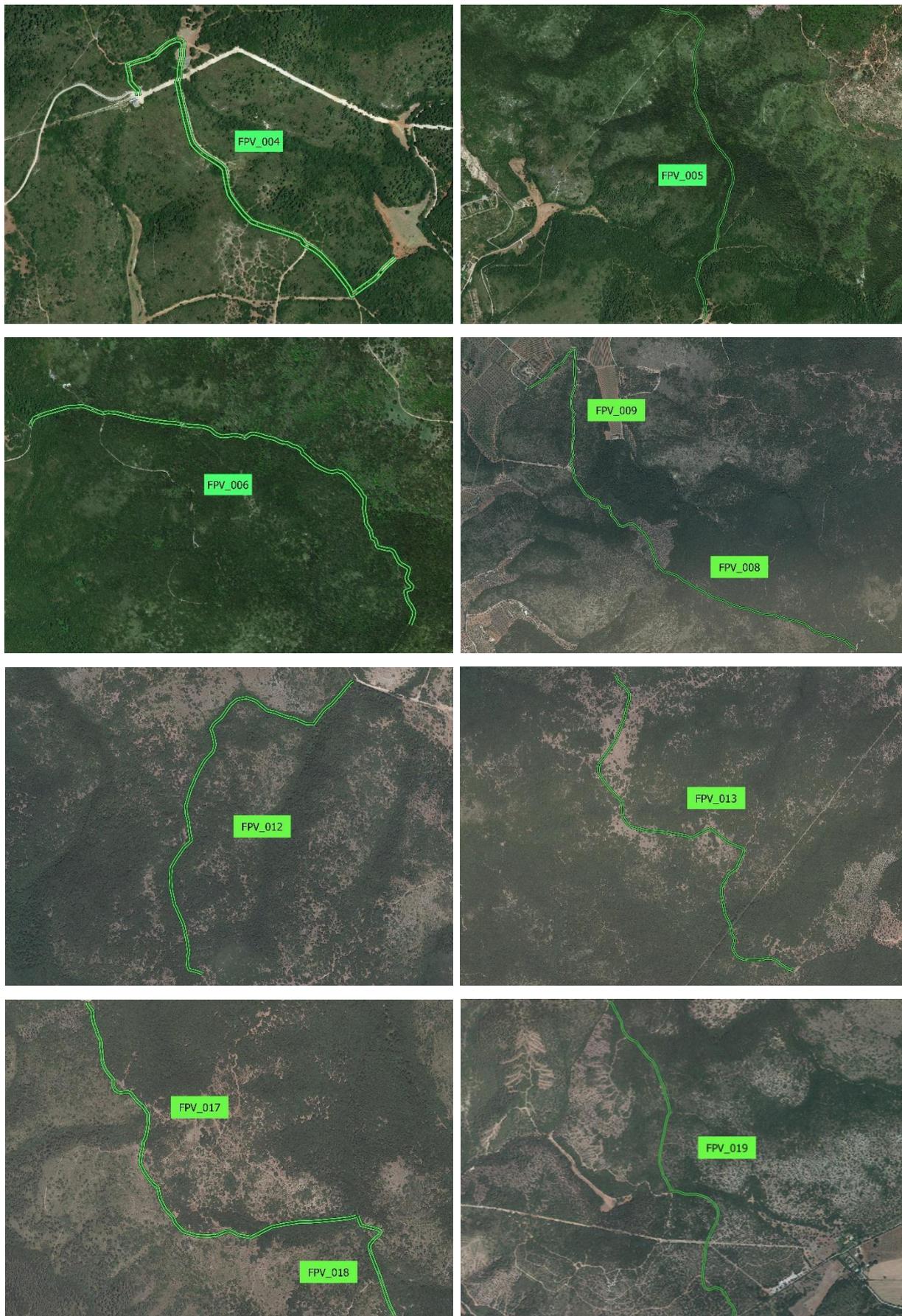


Figura 8.8 - Dettaglio degli interventi per i tracciati AIB "principali".

Di seguito sono riportati i tracciati con l'intervento della fascia parafuoco "secondarie" di 2 metri per lato.

- **Fasce parafuoco "secondarie" di 2 metri per lato: FPV (1, 2, 3, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 20, 21, 22)**

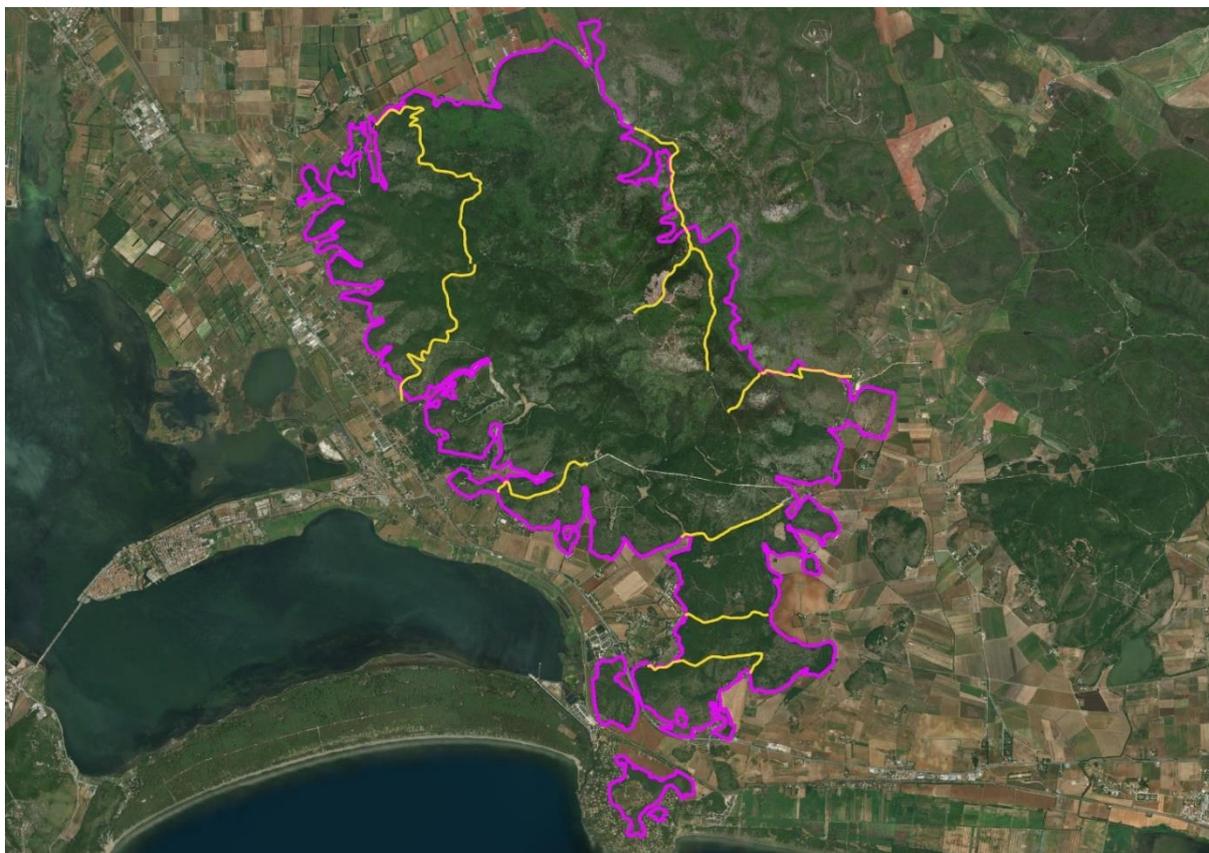


Figura 8.9 - Tracciati AIB "secondari" con intervento di fascia parafuoco di 2 metri per lato.

CODICE	ANNO INTERVENTO
FPV_001	2021
FPV_002	2021
FPV_003	2022
FPV_007	2025
FPV_010	2026
FPV_011	2026
FPV_014	2028
FPV_015	2028
FPV_016	2028
FPV_020	2029
FPV_021	2029
FPV_022	2023

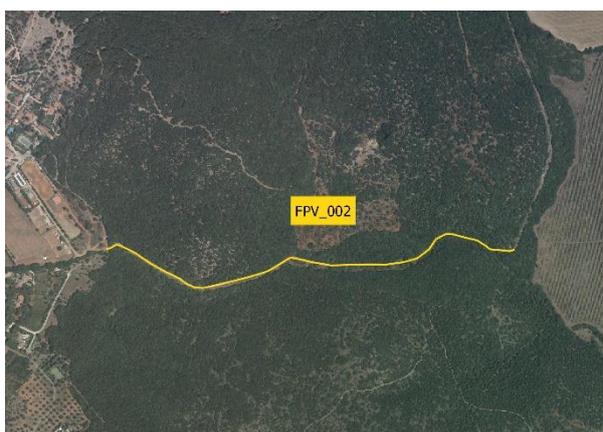
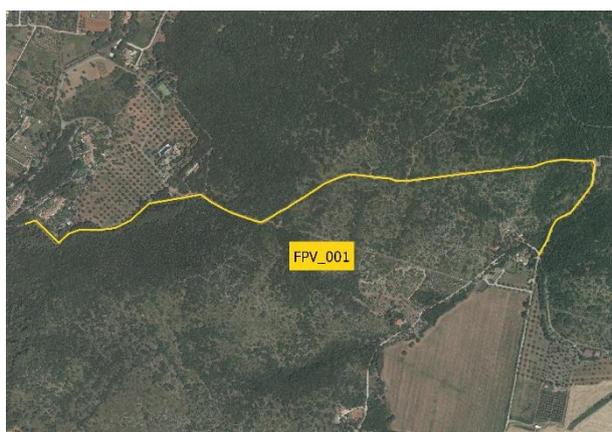
Tabella 8.4 - Elenco interventi fasce parafuoco su tracciati "secondari" con interventi 2 metri per lato.

DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Larghezza minima: 2 metri + 2 metri;
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo dove presente;
- Piano arboreo:
 - Eliminazione delle resinose, se deperienti, secche o rinnovazione. Dare priorità all'affermazione delle latifoglie (se presenti), con l'obiettivo futuro di una sostituzione di specie con governo ad alto fusto;
 - Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi;
 - Spalcatura a 2 metri;
- Residui: lo strato arbustivo, se eliminato mediante intervento meccanizzato, può essere lasciato tritato sul terreno. Nel caso si ipotizzi un intervento manuale il materiale dovrà essere comunque tritato o asportato. Il materiale di risulta degli interventi sul piano arboreo (dimensioni superiori 5cm) dovrà essere asportato dal bosco per evitare eccessivi accumuli di materiale combustibile.

Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3 anni.

Seguono immagini in dettaglio degli interventi:



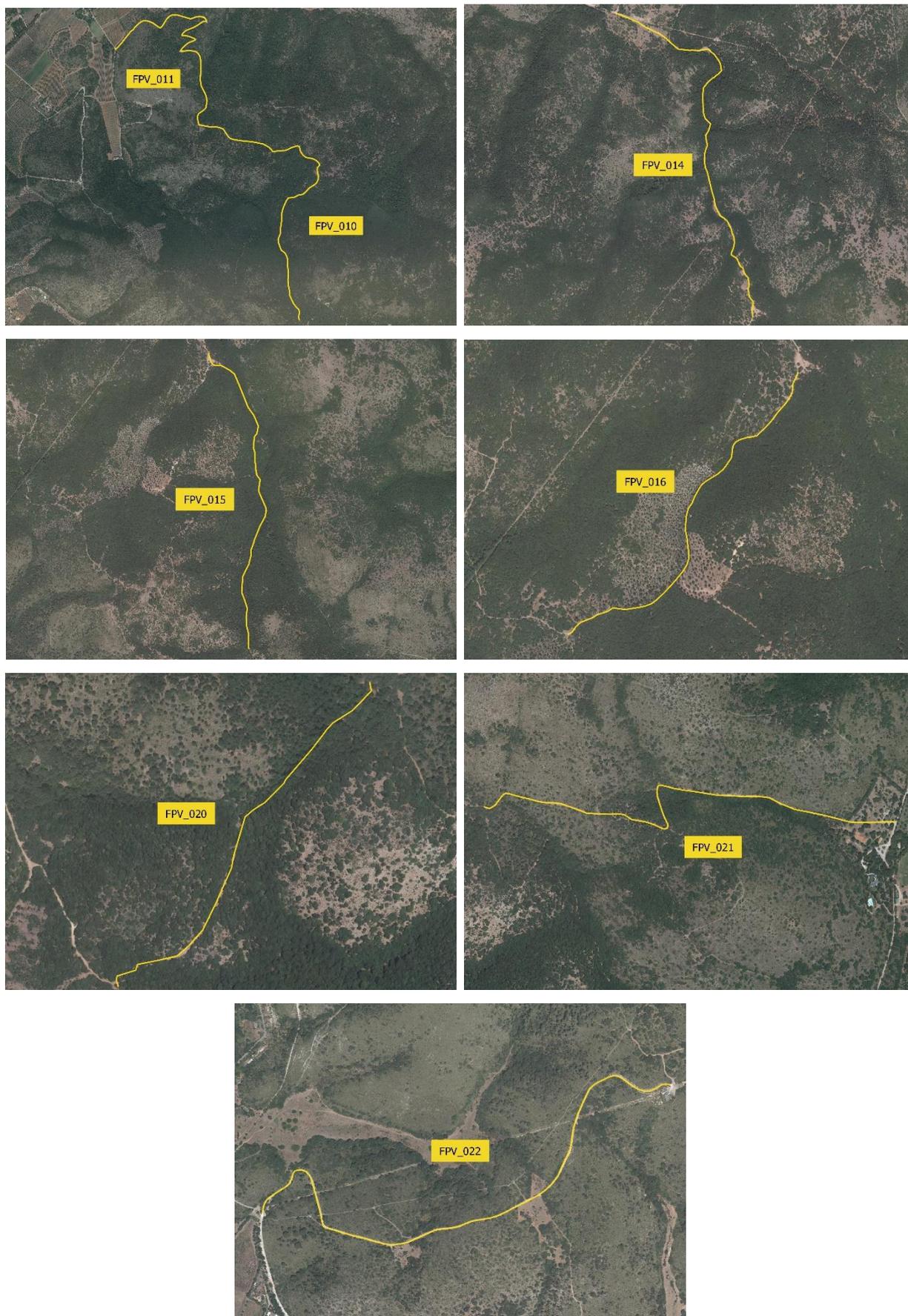


Figura 8.10 - Dettaglio degli interventi per i tracciati AIB "secondari".



8.5.3 - Nuova Viabilità Forestale (NVF)

Da una attenta analisi dell'area del piano è risultato che la viabilità presente è sufficientemente sviluppata in quasi tutta l'area. Nella zona centrale si è però accertato che non esiste un collegamento fra le reti viarie ai lati dell'area. In caso di evento, le squadre di terra per raggiungere le zone più interne devono percorrere molta strada con tempi di trasferimento eccessivi. È stata pertanto rilevata la necessità di realizzare un nuovo tratto di viabilità forestale della lunghezza di circa 300 metri che consentirà sia di ridurre enormemente i tempi di trasferimento delle squadre sull'intervento sia di creare una via di fuga in caso di necessità. Il nuovo tracciato consentirà il passaggio agevole dei mezzi AIB di 2° classe dal lato destro al lato sinistro dell'area. La carreggiata dovrà avere una larghezza minima di 3 metri. Sarà inoltre realizzata la ripulitura di 2 metri su ciascun lato (2 +2).

➤ **Pescina della Cervia (NVF_001)**

Intervento previsto il 2024





8.5.4 - Punti strategici di gestione forestale (PSG)

Questa tipologia di intervento prevede la gestione forestale di punti strategici individuati sull'analisi del comportamento degli incendi storici e della meteorologia locale. Nell'ambito AIB il loro trattamento ha una valenza strategica in funzione di tutti i parametri valutati nei precedenti capitoli. Questi interventi hanno sia l'obiettivo di limitare i fattori di moltiplicazione nello sviluppo dell'incendio, sia quello di creare zona di appoggio alla lotta attiva. L'esecuzione/manutenzione degli interventi può essere effettuata attraverso attrezzi manuali, meccanici e fuoco prescritto. I progettisti potranno valutare l'impiego dello strumento più adeguato potendo anche impiegare più tecniche congiuntamente.

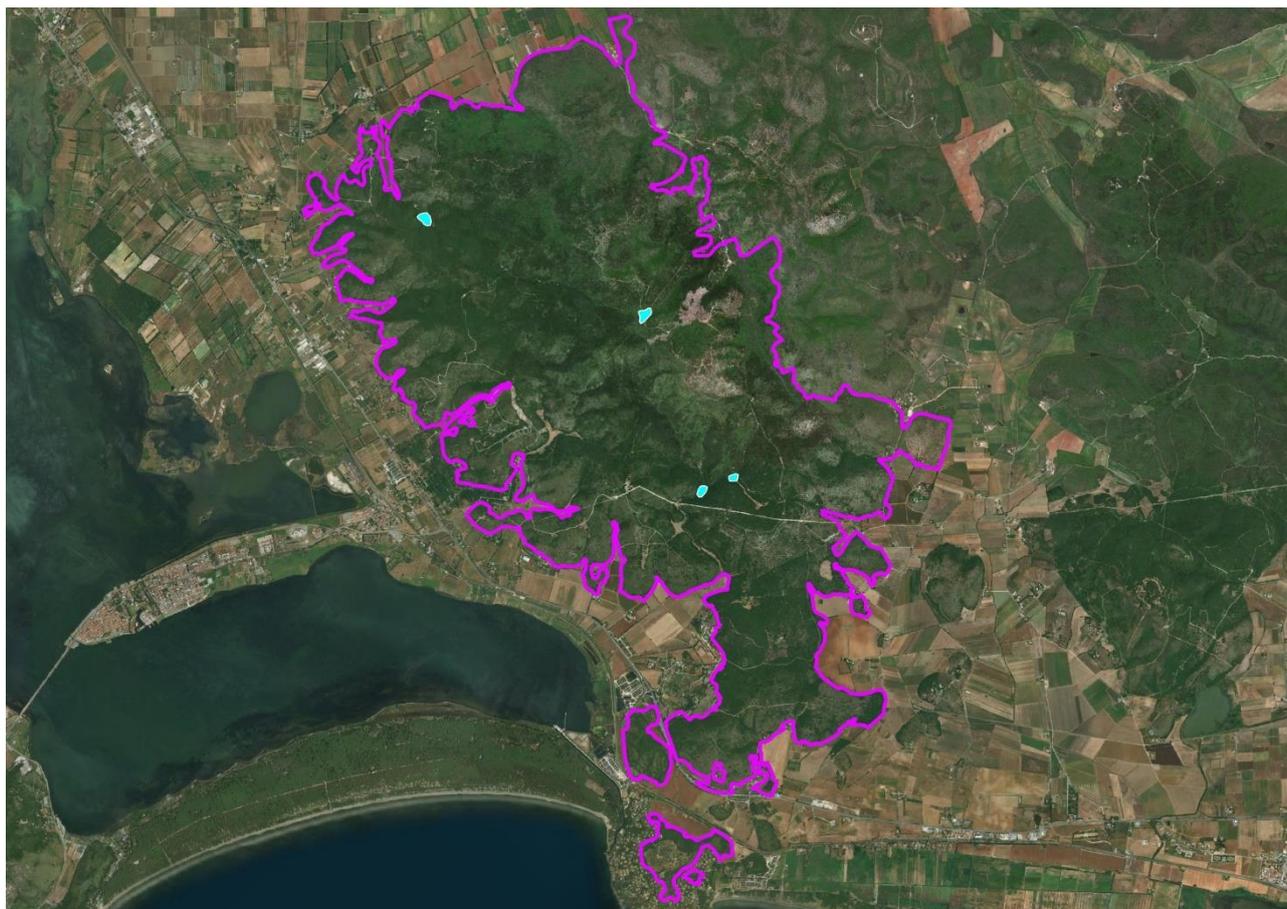


Figura 8.11 - Punti strategici di gestione.

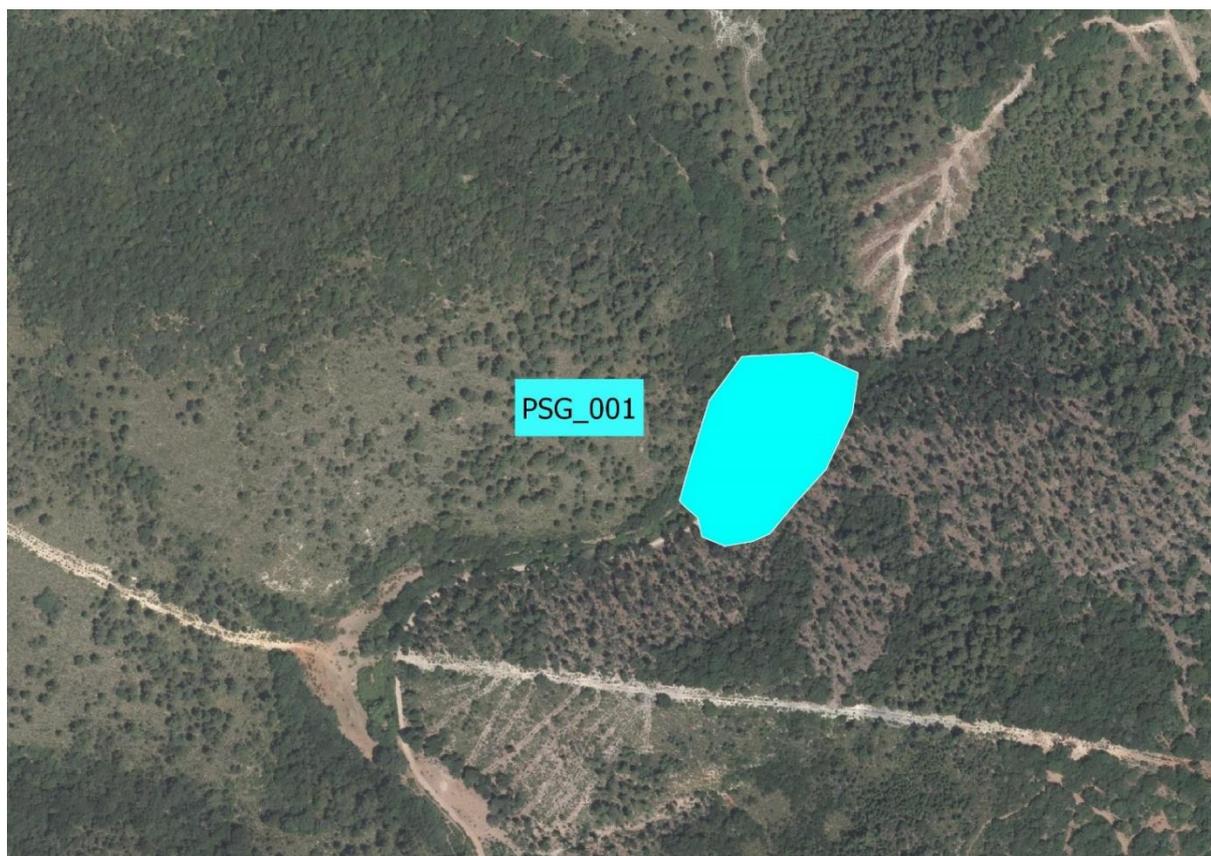
CODICE	ANNO INTERVENTO
PSG_001	2022
PSG_002	2022
PSG_003	2026
PSG_004	2027

Tabella 8.5 - Elenco interventi Punti Strategici Gestione forestale.



➤ **Valle Piscina (PSG_001)**

Intervento previsto il 2022



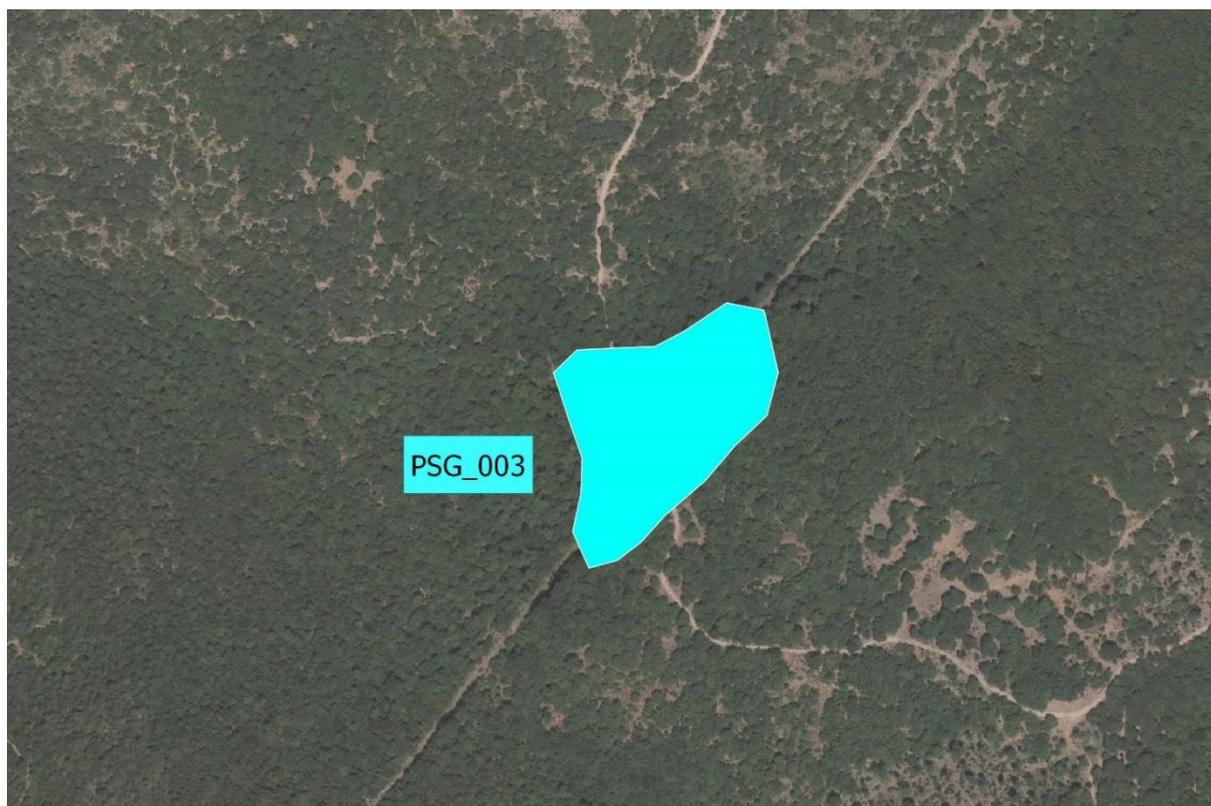
➤ **Corbacchiara (PSG_002)**

Intervento previsto il 2022



➤ **Valle dello Scarancione (PSG_003)**

Intervento previsto il 2026



➤ **Valle di Poggio (PSG_004)**

Intervento previsto il 2027





L'obiettivo di questi interventi è quello di creare zone a basso carico di combustibile per poter permettere l'attacco diretto da terra e con mezzi aerei leggeri, in punti critici per gli incendi topografici. Risultano in tutti i casi interventi di limitata estensione (da 0,5 ha a 1,5 ha). La priorità dovrà essere quella di eliminare il combustibile fine (1,10 ore) e l'eliminazione totale di *Ampelodesmos mauritanicus* POIR. (Saracchio comune).

DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Piano arbustivo/erbaceo: eliminazione totale;
- Piano arboreo se presente:
 - Eliminazione delle resinose, se presenti con l'obiettivo futuro di un bosco di latifoglie con governo ad alto fusto;
 - Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi;
 - Spalcatura a 2 metri;
- Residui: lo strato arbustivo, se eliminato mediante intervento meccanizzato, può essere lasciato tritato sul terreno. Nel caso si ipotizzi un intervento manuale il materiale dovrà essere comunque tritato o asportato. Il materiale di risulta degli interventi sul piano arboreo (dimensioni superiori 5cm) dovrà essere asportato dal bosco per evitare eccessivi accumuli di materiale combustibile.

Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3 anni.



8.5.5 – Aree Aperte (AA)

È importante ribadire la necessità del mantenimento delle aree aperte. Queste hanno la duplice funzione antincendio sia “passiva” creando una discontinuità nella vegetazione sia “attiva” in quanto possono risultare importanti punti di appoggio per la repressione degli incendi. L’obiettivo degli interventi previsti è pertanto il mantenimento ed il ripristino delle aree aperte. La priorità dovrà essere la rimozione del combustibile fine (1,10 ore) e l’eliminazione totale di *Ampelodesmos mauritanicus* POIR. (Saracchio comune), anche attraverso l’eradicazione o la lavorazione ripetuta del terreno per ripristinare l’area aperta (ove consentito). L’esecuzione/manutenzione degli interventi può essere effettuata attraverso attrezzi manuali, meccanici o fuoco prescritto. I progettisti potranno valutare l’impiego dello strumento più adeguato potendo anche impiegare più tecniche congiuntamente.

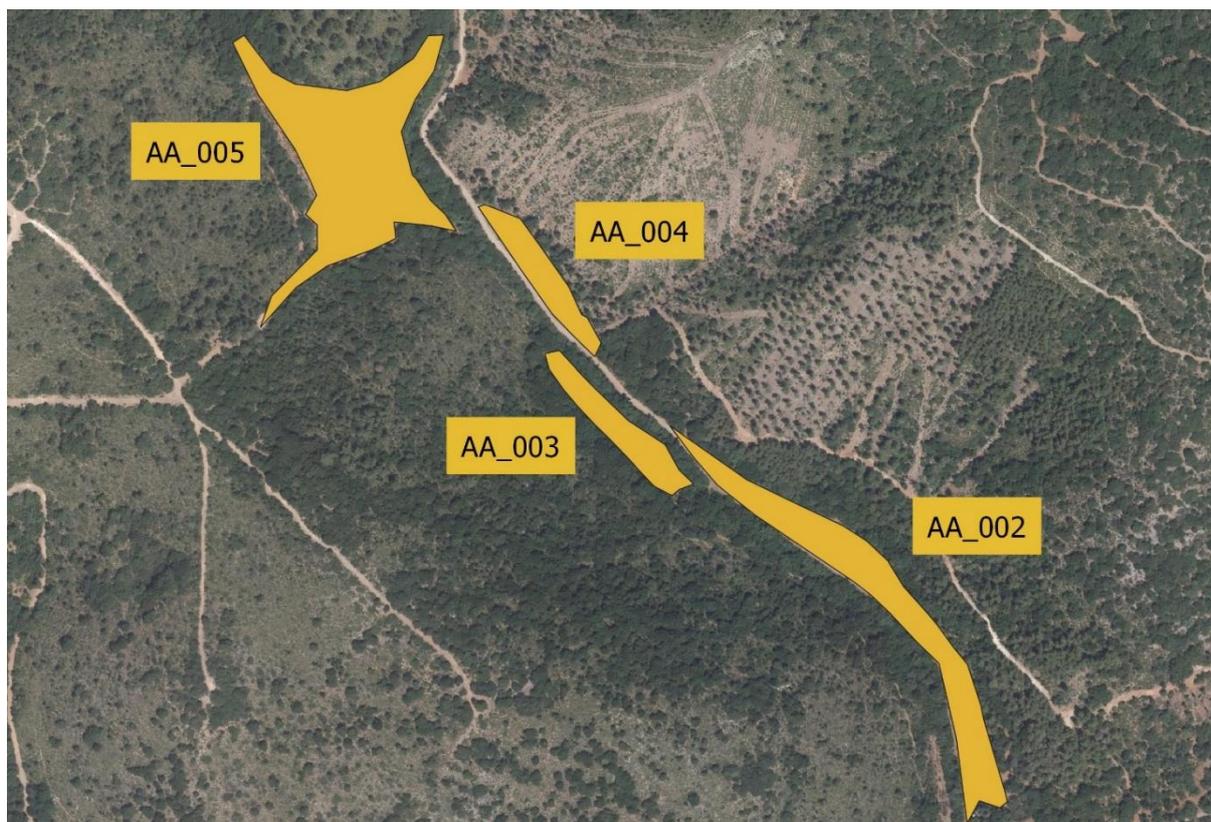
➤ **Provincaccia (AA_001)**

Intervento previsto il 2022



➤ **Valle Piscina (AA_002 AA_003 AA_004 AA_005)**

Intervento previsto il 2022



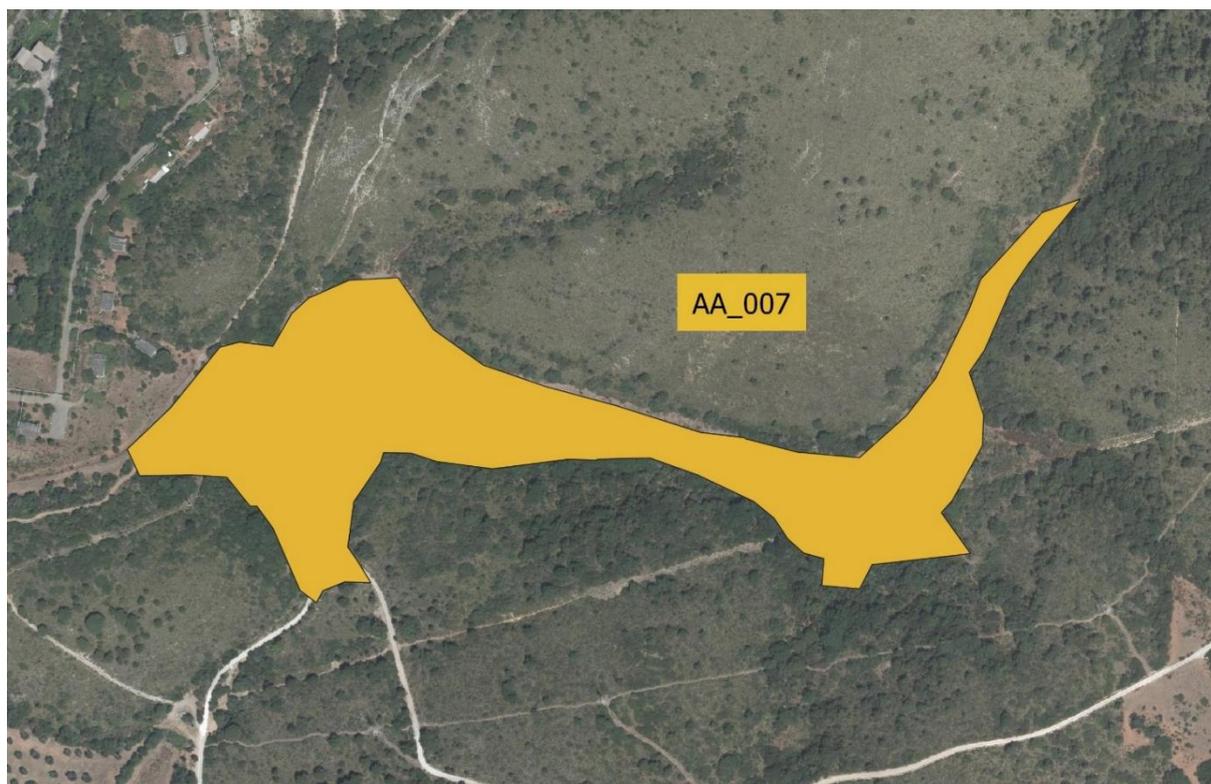
➤ **Bronco (AA_006)**

Intervento previsto il 2023



➤ **Torre Vecchia (AA_007)**

Intervento previsto il 2023



➤ **Fosso Cacciavecchia (AA_008)**

Intervento previsto il 2023





DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Piano arbustivo/erbaceo: eliminazione totale e sfalciatura;
- Piano arboreo se presente:
 - Eliminazione delle specie resinose presenti, conservazione di latifoglie affermate; sono ammesse un massimo di 120 piante a ettaro con i soggetti a una distanza minima di circa 5 metri fra loro.
 - Spalcatura a 2 metri (dove possibile)
 - Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi.
- Residui: lo strato arbustivo, se eliminato mediante intervento meccanizzato, può essere lasciato triturato sul terreno. Nel caso si ipotizzi un intervento manuale il materiale dovrà essere comunque triturato o asportato. Il materiale di risulta degli interventi sul piano arboreo (dimensioni superiori 5cm) dovrà essere asportato dal bosco per evitare eccessivi accumuli di materiale combustibile.

Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3 anni.



8.5.6 – Selvicoltura Preventiva d'Interfaccia (ISI)

L'obiettivo è la mitigazione del rischio incendi in aree di interfaccia. Questo intervento dovrà essere realizzato escludendo le aree di pertinenza delle abitazioni. L'esecuzione/manutenzione degli interventi può essere effettuata attraverso attrezzi manuali, meccanici e fuoco prescritto. I progettisti potranno valutare l'impiego dello strumento più adeguato potendo anche impiegare più tecniche congiuntamente.

➤ **Selvicoltura preventiva (ISI_001)**

Anno intervento 2020



L'area, di circa 2 ettari è quasi totalmente inglobata con il tessuto urbano limitrofo prevalentemente composto da residenze estive o turistico/ricettive. Si presenta come un "bosco urbano" a nuclei, con sottobosco a macchia mediterranea che compenetra con la vegetazione presente nelle pertinenze delle abitazioni sparse limitrofe. Tutto ciò determina la presenza di una zona di interfaccia mista estremamente pericolosa sia per le abitazioni sia per le limitate vie di fuga presenti.

DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo dove presente, preservando le latifoglie in qualsiasi stadio evolutivo, mantenendo una distanza fra i soggetti minima di 3 metri;
- Eliminazione totale di *Ampelodesmos mauritanicus* POIR. (saracchio comune);
- Piano arboreo:
 - Eliminazione del'80% resinose, se presenti con l'obiettivo futuro di un bosco di latifoglie con governo ad alto fusto con una densità non



superiore a 120 piante ad ettaro;

- Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi;
- Spalcatura a 2 metri;
- Residui: lo strato arbustivo, se eliminato mediante intervento meccanizzato, può essere lasciato triturato sul terreno. Nel caso si ipotizzi un intervento manuale il materiale dovrà essere comunque triturato o asportato. Il materiale di risulta degli interventi sul piano arboreo (dimensioni superiori 5cm) dovrà essere asportato dal bosco per evitare eccessivi accumuli di materiale combustibile.

Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3 anni

8.5.7 - Viabilità forestale: ripristino (VFR)

Alcuni tratti della viabilità esistente necessitano di interventi di ripristino. Tali interventi devono avere l'obiettivo di permettere un sicuro e più veloce possibile transito dei mezzi AIB. Gli interventi consistono in:

- Ripristinare carreggiata con una larghezza di 3-4 metri;
- Eseguire il livellamento e la realizzazione/manutenzione delle cunette ove presenti e/o necessarie;
- Realizzare delle piazzole di scambio dei mezzi AIB a una distanza massima fra loro di 500 metri.

Per le specifiche dell'intervento ai lati della carreggiata, fare riferimento al paragrafo 8.5.2 "Fasce parafuoco di protezione strutture viarie (FPV)".

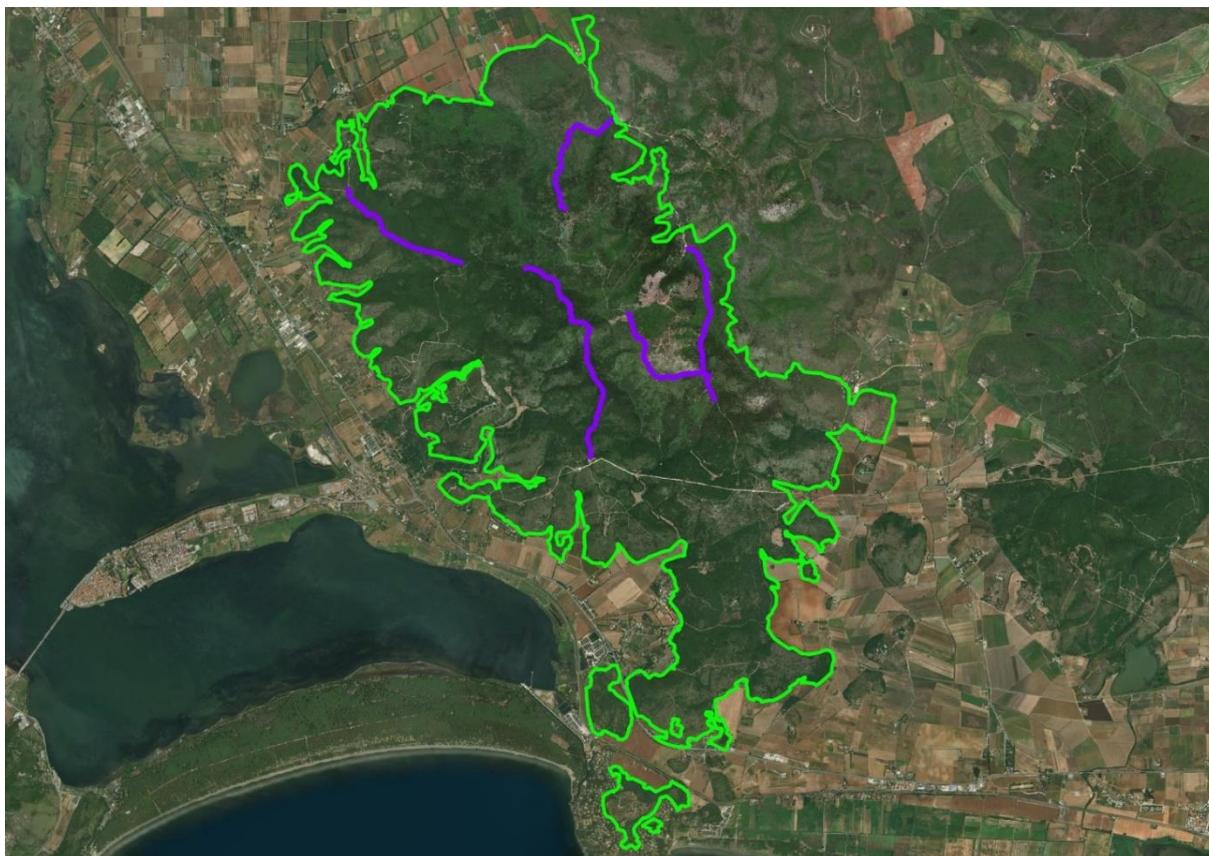


Figura 8.12 - La viabilità forestale da ripristinare.



➤ **Poggio ai Pini – (VFR_001)**

Anno intervento 2023



➤ **Piscina della Cervia (VFR_002)**

Anno intervento 2024



➤ **Poggio la Fornace (VFR_003)**

Intervento previsto il 2026



➤ **La Cinghialina (VFR_004)**

Intervento previsto il 2027





➤ **Poggio dei Venti (Vfr_005)**

Intervento previsto il 2028



➤ **Grotta degli Asini (Vfr_006)**

Intervento previsto il 2029





8.5.8 – Punti acqua

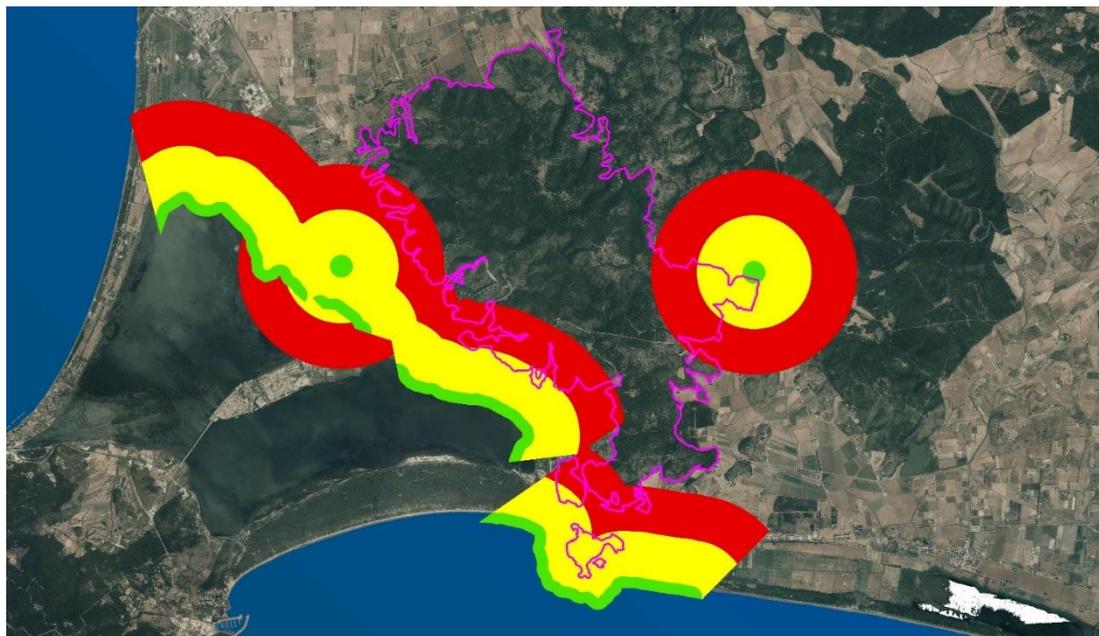


Figura 8.13 - Tempi attuali di rotazione (3 minuti) degli elicotteri.

Come indicato nel capitolo 6 l'assenza degli invasi AIB nell'area del piano non consente agli elicotteri di rimanere al di sotto della soglia ottimale di rotazione dei 3 minuti, eccetto che nelle parti più prossime al mare. È perciò essenziale cercare di sfruttare le risorse idriche presenti interne ed esterne al piano. La creazione di un nuovo invaso AIB nella zona centrale dell'area e l'adeguamento di un secondo punto d'acqua, permetterebbe di incrementare notevolmente l'efficienza degli elicotteri su buona parte del territorio. Sia per il nuovo invaso AIB che per i ripristini/adeguamenti dell'altro punto acqua sarà necessario eseguire degli interventi strutturali al fine di ottenere le condizioni minime necessarie richieste per il pescaggio degli elicotteri. Per le specifiche consultare il piano Operativo AIB della Regione Toscana al capitolo 8 (prevenzione) pag. 74 e 75.

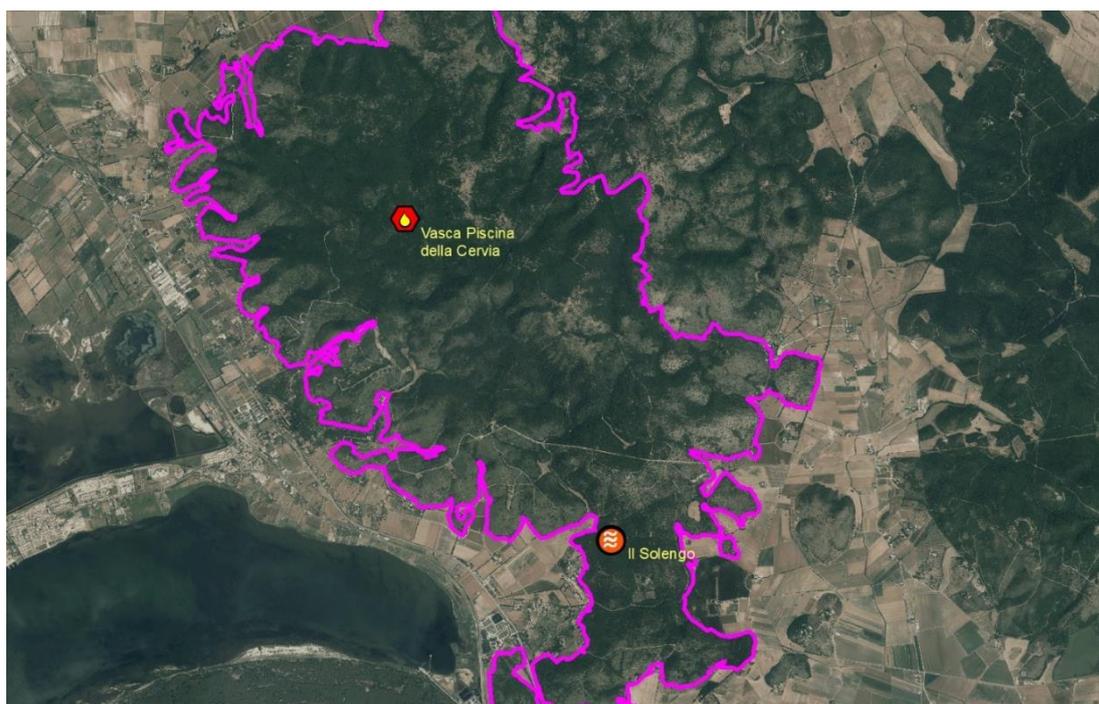


Figura 8.14 - Nuovo punto acqua in località Vasca Piscina della Cervia e ripristino punto acqua presso località Il Solengo.

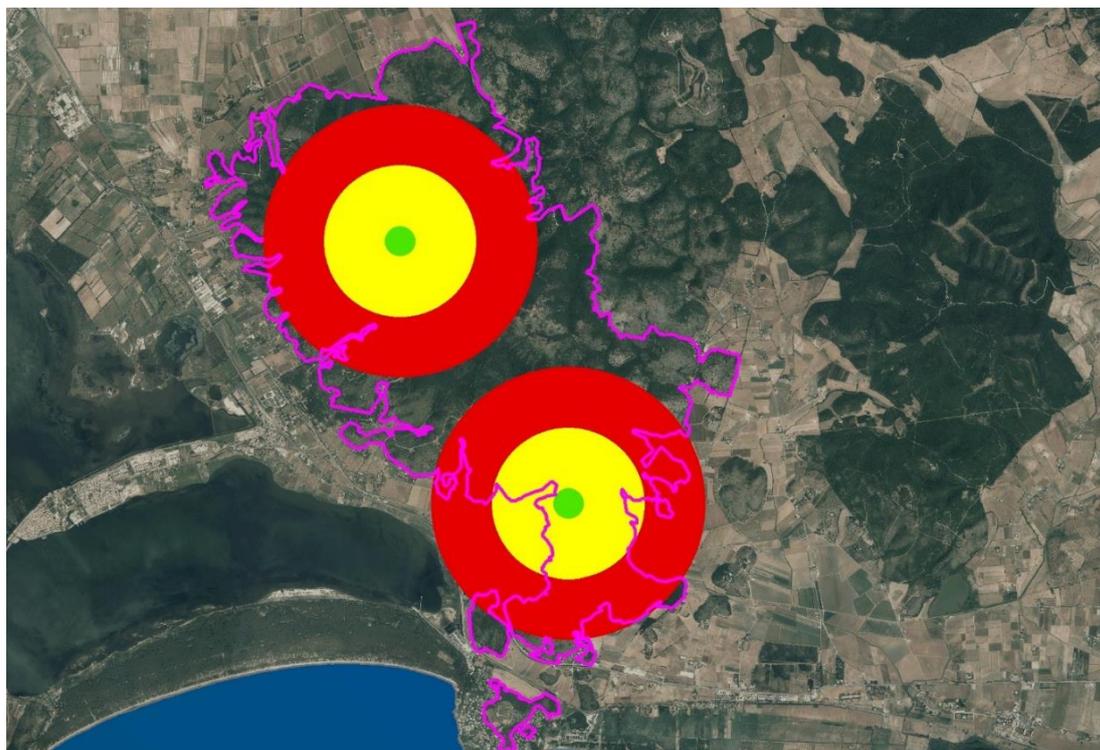


Figura 8.15 - Sovrapposizione dei buffer di rotazione di 3 minuti degli elicotteri.

Numero invaso	Località	Coordinate N	Coordinate E
1	Il Solengo	42° 26' 19,562"	11° 17' 55,491"
2	Pescina della Cervia	42° 28' 18,418"	11° 16' 19,222"

Tabella 8.6 - Punto d'acqua da ripristinare (Il Solengo) e nuovo punto d'acqua (Pescina della Cervia).

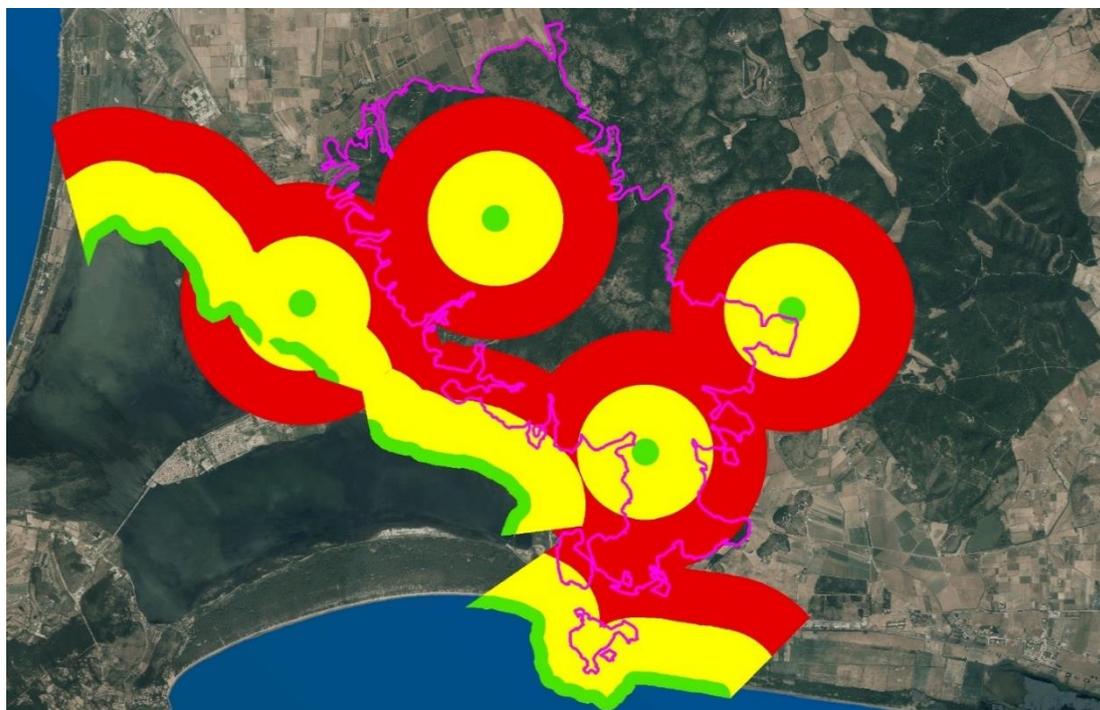


Figura 8.16 - Copertura teorica finale dopo gli interventi del piano.

Con l'inserimento dei due punti acqua previsti, l'area del piano raggiunge una quasi totale copertura all'interno dei 3 minuti di rotazione.



Come indicato nel capitolo 6 la situazione attuale dei punti acqua presenti non consente agli elicotteri regionali di stare al disotto dei 3 minuti di rotazione per la maggior parte del piano. Considerando la tipologia del combustibile, il rischio della zona, i tempi di trasferimento delle squadre di terra e la difficoltà di penetrazione di queste all'interno della vegetazione presente, si reputa necessario l'adeguamento/ripristino di almeno 2 invasi e la creazione di un nuovo invaso AIB baricentrico al piano. I ripristini implicheranno delle modifiche strutturali delle recinzioni di sicurezza e un adeguamento della vegetazione perimetrale all'invaso al fine di ottenere le condizioni minime necessarie richieste per il pescaggio degli elicotteri. Per il nuovo invaso, ma anche per i suddetti si deve comunque fare riferimento alle specifiche all'interno del piano Operativo AIB della Regione Toscana al capitolo 8 (prevenzione) pag. 74 e 75.

➤ **Il Solengo (RPA_001)**

Anno intervento 2022





➤ **Pescina della Cervia (NPA_001)**

Intervento previsto il 2024

In questo punto è già presente un piccolo ristagno d'acqua che indica la potenzialità del luogo per l'installazione dell'invaso.



Se non fosse possibile installare il nuovo vaso AIB, in alternativa si può posizionare comunque un punto d'acqua installando a circa 150 mt, presso la piccola area aperta lungo la strada forestale, una vasca fuori terra di circa 250 metri cubi.





8.6 - Indicazioni su manutenzione di viabilità forestale strategica, la sentieristica funzionale e gli invasivi

Sarà di importanza fondamentale mantenere tutti gli invasivi AIB presenti, sia quelli dentro l'area interessata dal piano, sia quelli nelle aree limitrofe, e la viabilità forestale già esistente.

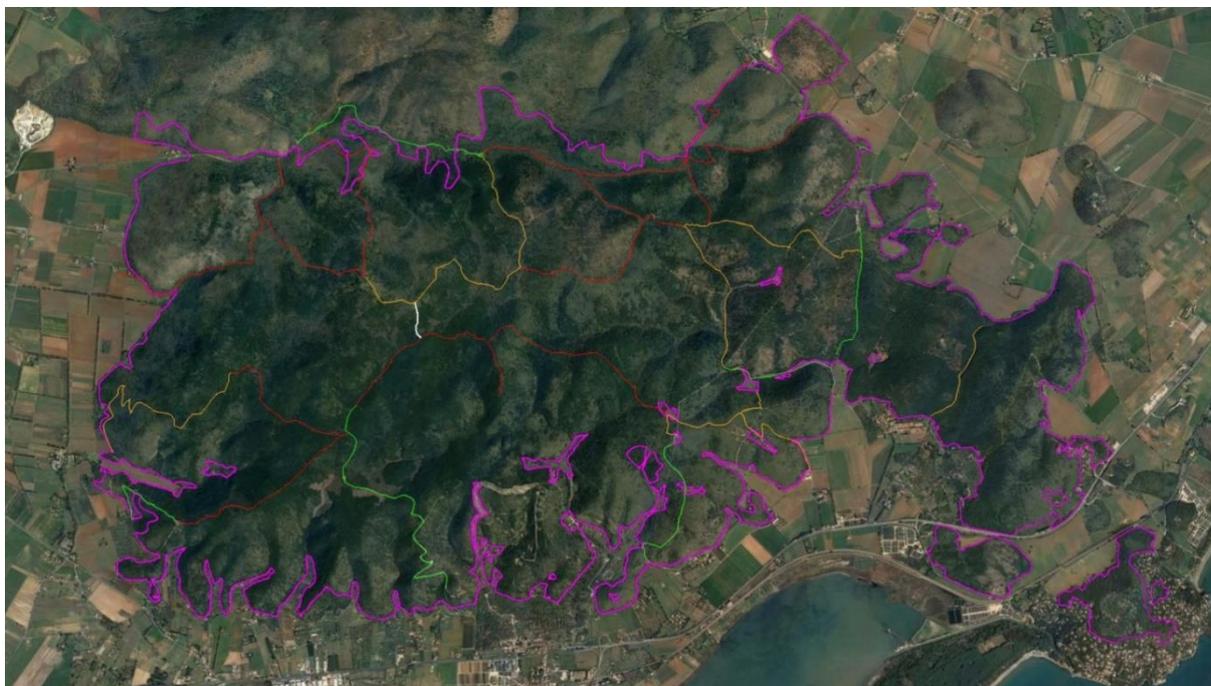


Figura 8.17 - Viabilità strategica.

<p>MANUTENZIONE VIABILITÀ FORESTALE STRATEGICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La viabilità classificata per uso AIB deve essere mantenuta SEMPRE in modo tale da permettere il passaggio dei mezzi AIB 4 x 4. Se il tacciato non ha un degrado eccessivo si dovrà effettuare una manutenzione del piano stradale ogni 5 anni. ➤ Larghezza minima carreggiata 3 metri. ➤ Sprodatura (eliminazione vegetazione arbustiva ai lati delle carreggiate), ogni 3 - 5 anni, per una larghezza di metri 2 su entrambi i lati (l'altezza della vegetazione non deve superare il 1,5 metri). Eliminazione della vegetazione arborea se necessario. Il materiale di risulta dovrà essere allontanato dall'area d'intervento oppure, se opportunamente triturato, potrà essere lasciato sparso sul terreno. ➤ Mantenere sulla carreggiata, un'altezza minima di 4 metri attraverso potature della chioma o eliminazione di eventuali rami del sottobosco che occupino la stessa. ➤ Se la viabilità ha accesso da una viabilità pubblica e/o vicinale di uso pubblico, questa deve essere chiusa con sbarra o cancello ed il gestore e/o proprietario, deve garantire l'accesso alle strutture AIB o di soccorso (vedi legge forestale Regione Toscana n° 39 art 76). ➤ Se la viabilità è in proprietà privata recintata il gestore e/o proprietario deve garantire l'accesso alle strutture AIB o di soccorso (vedi legge forestale Regione Toscana n° 39 art 76). ➤ Non è richiesto miglioramento del fondo stradale, salvo nelle zone di affioramento della falda o di ristagno di acqua, tale da permettere il passaggio di un mezzo di classe AIB. ➤ Per il passaggio dei mezzi più leggeri di classe 1 AIB, evitare la formazione di solchi, fossi o buche con profondità superiore ai 30 cm, intervenendo attraverso un livellamento della carreggiata.
---	---



MANUTENZIONE SENTIERISTICA FUNZIONALE ALL'AIB	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La sentieristica funzionale per uso aib deve essere mantenuta SEMPRE per permettere l'accesso e garantire una via di fuga agli operatori AIB. Se il tacciato non ha un degrado eccessivo si dovrà effettuare una manutenzione ogni 5 anni. ➤ Sprodatura (eliminazione vegetazione ai lati del sentiero), ogni 5 anni, per una larghezza di metri 2 su entrambi i lati (l'altezza della vegetazione non deve superare il 1,5 metri). Il materiale di risulta dovrà essere allontanato dall'area d'intervento oppure, se opportunamente triturato, potrà essere lasciato sparso sul terreno.
MANUTENZIONE INVASI/VASCHE AIB	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Svuotamento e ripulitura dell'invaso o del punto di approvvigionamento idrico ogni 5 anni; ➤ Ripulitura dalla vegetazione arborea e arbustiva che possa essere d'ostacolo per l'avvicinamento, l'allontanamento e il pescaggio degli elicotteri ogni anno; ➤ Sistemazione del punto di presa per mezzi terrestri (se presente) ogni anno; ➤ Sistemazione dello scolmatore/semprino, dello scarico di fondo, del sistema di adduzione dell'acqua ogni anno; ➤ Sistemazione della recinzione perimetrale (se necessario) ogni anno; ➤ Sistemazione delle strutture idonee a garantire la risalita in caso di cadute accidentali nell'invaso/vasca ogni anno; ➤ Ripulitura della fascia di protezione ogni anno.

8.7 – Incidenza degli interventi

Nella tabella sotto si riporta il riepilogo delle superfici oggetto di interventi selvicolturali nell'intera area del piano ripartite in funzione delle varie tipologie. In totale, nei dieci anni di validità del piano, sono previsti lavori, con caratteristiche diverse, su circa 61,5 ettari, pari a circa il 2,5% della superficie totale dell'area.

Interventi Orbetello		
Superficie totale bosco (ha)	2405,39	
	Superficie interventi (ha)	%
ISI	4,789	0,199
FPU	10,316	0,429
PSG	4,716	0,196
FPV	23,143	0,962
AA	16,248	0,675
NPA	0,027	0,001
Totale interventi	59,239	2,463

Tabella 8.7 - Percentuale delle aree in cui sono previsti interventi rispetto al totale.

8.8 - Indicazioni generali sul fuoco prescritto

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 anche uno strumento fondamentale per la formazione operativa del personale addetto all'uso del fuoco tattico per lo spegnimento degli incendi boschivi.



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 finiti 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 del fuoco prescritto. Inoltre, nell'esecuzione di questa pratica, deve essere assicurata la presenza di un DO AIB e di un addetto al fuoco tattico. Viene riportata la normativa relativa al fuoco prescritto con successivi aggiornamenti:

*Art. 68 –
Deroghe (143)*

1. Fermo restando quanto disciplinato all'articolo 57 bis, gli enti competenti ai sensi della legge forestale possono autorizzare, per motivate esigenze deroghe ai divieti di cui al presente capo nei seguenti casi:

- a) esecuzione di lavori pubblici o privati;*
- b) manifestazioni che prevedano l'uso di fuochi anche pirotecnici;*
- c) attività in campeggi anche temporanei;*
- d) attività di formazione ed addestramento per la prevenzione e la lotta attiva degli incendi boschivi con le modalità definite nel Piano AIB.*
- e) per l'uso della tecnica del "fuoco prescritto" ove ciò sia ritenuto utile, anche in via sperimentale, per ridurre e controllare lo sviluppo di biomassa ai fini della prevenzione degli incendi e della tutela di particolari assetti vegetazionali nel territorio rurale.*

2. Nelle autorizzazioni di cui al comma 1, sono previste le necessarie prescrizioni e precauzioni al fine di evitare rischi di incendio.

3. Ai fini del rilascio dell'autorizzazione per gli interventi di cui al comma 1, lettera e), è presentato un progetto che contiene le motivazioni e le tecniche da utilizzare con particolare riferimento ai tempi, alle modalità di esecuzione e alle cautele da adottare.

4. Gli interventi di cui al comma 1, lettera e), sono attuati dall'ente competente.

La lettera e) del comma 1 dell'art. 68 del D.P.G.R. 48/R/2003 è sostituita dalla seguente:

e) Attuazione del fuoco prescritto quale pratica colturale e selvicolturale destinata alla manutenzione delle colture agrarie, dei pascoli, degli arbusteti e dei boschi ove ciò sia ritenuto utile, per ridurre e controllare lo sviluppo di biomassa ai fini della prevenzione degli incendi e della tutela di particolari assetti vegetazionali nel territorio rurale.

(Regolamento 11/R/2019)



Figura 8.18 - Alcuni momenti di un cantiere di fuoco prescritto nell'area di Podere Cerasa (comune Pieve Fosciana, LU) del 28/03/2018.



8.9 - Priorità e cronoprogramma

Nella scheda sotto riportata vengono illustrati gli interventi evidenziando la priorità e conseguentemente la programmazione nei prossimi 10 anni. Per ogni intervento viene espresso il *codice*, l'*estensione* (lunghezza e superficie) e l'*anno* previsto per il trattamento. Il cronoprogramma ha l'obiettivo di suddividere gli interventi necessari nei 10 anni di validità del piano in funzione della priorità basata sull'analisi dei fattori studiati. Tali interventi devono essere effettuati seguendo questo ordine ma, in caso di disponibilità economica, è auspicabile anticipare cronologicamente parte di essi.

CRONOPROGRAMMA INTERVENTI PIANO SPECIFICO DI PREVENZIONE - ORBETELLO															
TIPO DI INTERVENTO	Nome	COD	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (ha)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
INTERVENTO SELVICOLTURALE INTERFACCIA	Ansedonia 2	SI_001			1.784	X									
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE- INTERFACCIA URBANO BOSCO	Via delle Ginestre	FPV_001	1278,15		3.015	X									
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE- INTERFACCIA URBANO BOSCO	Via delle Lentisco	FPV_002	873,47		2.265	X									
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE- INTERFACCIA URBANO BOSCO	Poggio Malababba	FPV_003	1475,26		3.478	X									
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE- INTERFACCIA URBANO BOSCO	la Provincia	FPV_004	364,05		0.919	X									
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE- INTERFACCIA URBANO BOSCO	Solengo	FPV_005	251,46		0.639	X									
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE- Nodolo idrico	Valle Piscina	PSG_001			0.999		X								
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE- Nodolo idrico	Corbachiana	PSG_002			0.714		X								
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE- Nodolo idrico	Valle dello Scarencone	PSG_003			1.903					X					
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE- Nodolo idrico	Valle di Poggio	PSG_004			1,5						X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio di Malababba	FPV_001	1763,2760	2-2	0,705		X								
FASCIA PARAFUOCO STRADE	C. Provincia	FPV_002	1073,3950	2-2	0,429		X								
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Diaccobello	FPV_003	1379,1310	2-2	0,552		X								
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio del Bronco	FPV_004	1282,3100	5-5	1,282			X							
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio ai Pini	FPV_005	1583,7520	5-5	1,954			X							
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Piscina della Cervia	FPV_006	1769,9910	5-5	1,770				X						
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio degli Scaloni	FPV_007	2838,7600	2-2	1,136					X					
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio la Fornace	FPV_008	1826,2140	5-5	1,826						X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE	C. Lauri	FPV_009	903,2600	5-5	0,903						X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio Apatrita	FPV_010	1327,1890	2-2	0,531						X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE	La Parrina	FPV_011	2392,6110	2-2	0,957							X			
FASCIA PARAFUOCO STRADE	La Cinghialina	FPV_012	1665,5870	5-5	1,656								X		
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio del Leccio	FPV_013	2044,3200	5-5	2,044									X	
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Piscina Pianetto	FPV_014	1974,7700	2-2	0,790										X
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Grotta degli Asini	FPV_015	2626,8540	2-2	1,051										X
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio Ventoso	FPV_016	1142,6820	2-2	0,457										X
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio dei Venti	FPV_017	1484,6640	5-5	1,495										X
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio della Corbachiana	FPV_018	412,9530	5-5	0,413										X
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Poggio della Corbachiana	FPV_019	1837,6020	5-5	1,838										X
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Corbachiana	FPV_020	629,0990	2-2	0,232										X
FASCIA PARAFUOCO STRADE	C. Tiberni	FPV_021	1271,3630	2-2	0,509										X
FASCIA PARAFUOCO STRADE	P. Torre Vecchia	FPV_022	1487,4680	2-2	0,595				X						
AREE APERTE	Provincia	AA_001			2,459			X							
AREE APERTE	Valle Piscina	AA_002			0,906			X							
AREE APERTE	Valle Piscina	AA_003			0,906			X							
AREE APERTE	Valle Piscina	AA_004			0,27			X							
AREE APERTE	Valle Piscina	AA_005			1,405			X							
AREE APERTE	Bronco	AA_006			1,732				X						
AREE APERTE	Torre Vecchia	AA_007			5,782				X						
AREE APERTE	Fosso Ciacciavacca	AA_008			3,388				X						
RIPIRISTINO STRADE	Poggio ai Pini	VFR_001	1583,7520							X					
RIPIRISTINO STRADE	Piscina della Cervia	VFR_002	1007,1850								X				
RIPIRISTINO STRADE	Poggio la Fornace	VFR_003	1766,0640									X			
RIPIRISTINO STRADE	La Cinghialina	VFR_004	1655,5870										X		
RIPIRISTINO STRADE	Poggio dei Venti	VFR_005	1484,6410											X	
RIPIRISTINO STRADE	Grotta degli Asini	VFR_006	2051,4510												X
NUOVA VIBUBITA FORESTALE	Piscina della Cervia	NVF_001	318,91							X					
NUOVO PUNTO ACQUA	Piscina della Cervia	NPA_001			0,027										
RIPIRISTINO PUNTO ACQUA	Il Solengo	RPA_001						X							



8.10 - Indicazioni per le zone di interfaccia

La buona riuscita del piano di prevenzione non si può basare esclusivamente sugli interventi previsti nelle area boscate, sono necessarie anche altre importanti azioni di prevenzione ed autoprotezione da attuare nelle zone urbane e nelle pertinenze delle abitazioni sparse nel bosco. È quindi responsabilità di ciascun cittadino preparare ed adattare le abitazioni per "autoprotettersi", al fine di contenere l'effetto del passaggio del fuoco ed aumentare la sicurezza. Di seguito tratteremo alcune situazioni a rischio e proporremo delle linee guida per una corretta gestione del combustibile nei pressi delle abitazioni. L'interfaccia, in senso assoluto, può prevedere 3 casi diversi:

- Interfaccia urbano-bosco (o urbano-forestale; a diretto contatto tra bosco e abitazioni);
- Interfaccia bosco-vegetazione (diretto contatto tra bosco e altro tipo di vegetazione);
- Interfaccia urbano-vegetazione (diretto contatto tra abitazioni e vegetazione che non rientra nella definizione di bosco).

Il sistema antincendi boschivi è coinvolto direttamente nei primi 2 casi ma l'obiettivo di questo piano è la gestione del rischio che deriva dal primo caso, quello dell'interfaccia tra abitazioni e bosco. Il terzo caso che riguarda il diretto contatto tra abitazioni e vegetazione (non bosco) non viene considerato in questo piano in quanto un incendio che interesserà questo tipo di interfaccia, non rientra nelle competenze del sistema antincendi regionale, che è competente e responsabile solamente per gli incendi boschivi. Vengono di seguito comunque descritti alcuni suggerimenti/indicazioni per mitigare anche questo rischio. Per interfaccia urbano-bosco si possono identificare tre tipologie differenti (Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile, O.P.C.M., 28 agosto 2007, n. 3606).

a) Interfaccia classica: insediamenti di piccole e medie dimensioni (periferie di centri urbani, frazioni periferiche, piccoli villaggi, nuovi quartieri periferici, complessi turistici di una certa vastità, ecc.), formati da numerose strutture ed abitazioni relativamente vicine fra loro, a diretto contatto con il territorio circostante ricoperto da vegetazione arborea (figura 8.19).

b) Interfaccia occlusa: presenza di zone più o meno vaste di vegetazione (parchi urbani, giardini di una certa vastità, "lingue" di terreni non ancora edificati o non edificabili che si insinuano nei centri abitati, ecc.), circondate da aree urbanizzate (figura 8.20).

c) Interfaccia mista: strutture o abitazioni isolate distribuite sul territorio a diretto contatto con vaste zone popolate da vegetazione arbustiva ed arborea. In genere si hanno poche strutture a rischio, anche con incendi di vegetazione di vaste dimensioni. È una situazione tipica delle zone rurali, dove molte strutture sono cascine, sedi di attività artigianali, ecc. (figura 8.21).



Figura 8.19 - Esempio di interfaccia classica (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).

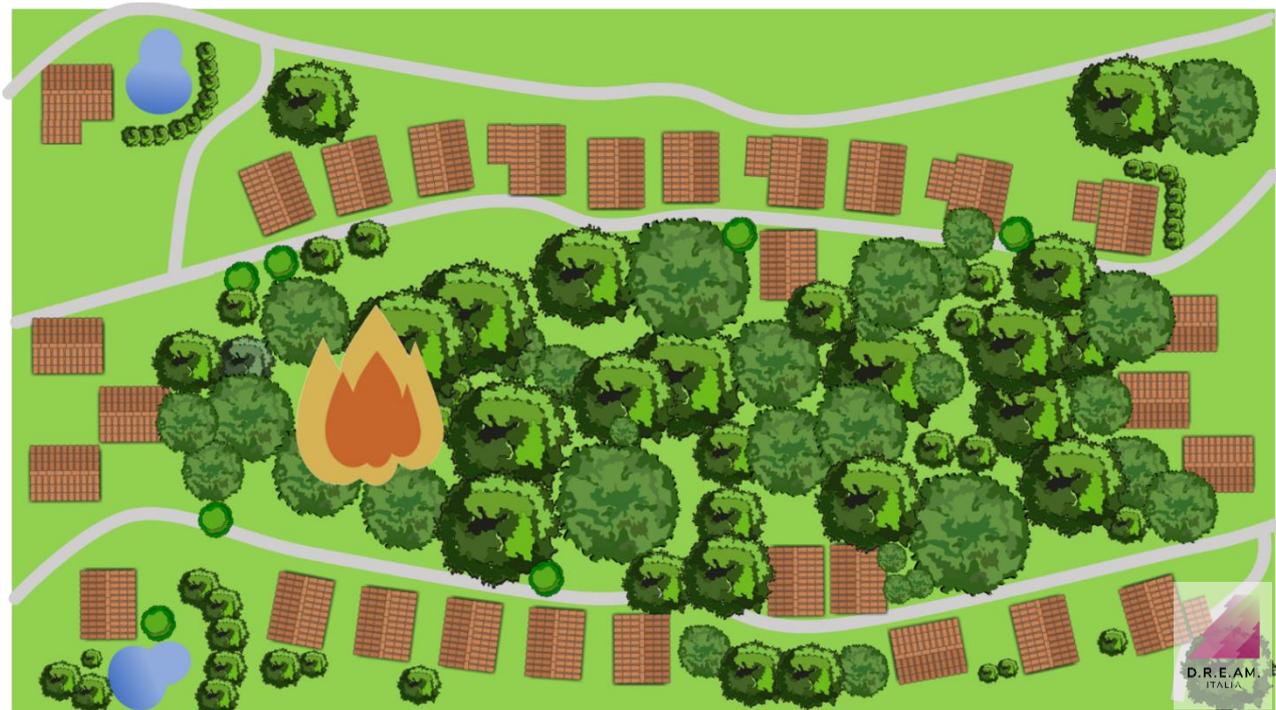


Figura 8.20 - Esempio di interfaccia occlusa (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).



Figura 8.21 - Esempio di interfaccia mista (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).

8.10.1 - Indicazioni per le zone di interfaccia urbano-bosco

Di seguito si fornisce una semplice classificazione delle situazioni di interfaccia urbano-bosco per le quali è necessario fornire indicazioni di autoprotezione:

1. Abitazioni poste nelle aree di interfaccia urbano-bosco con fascia di sicurezza prevista dal piano;

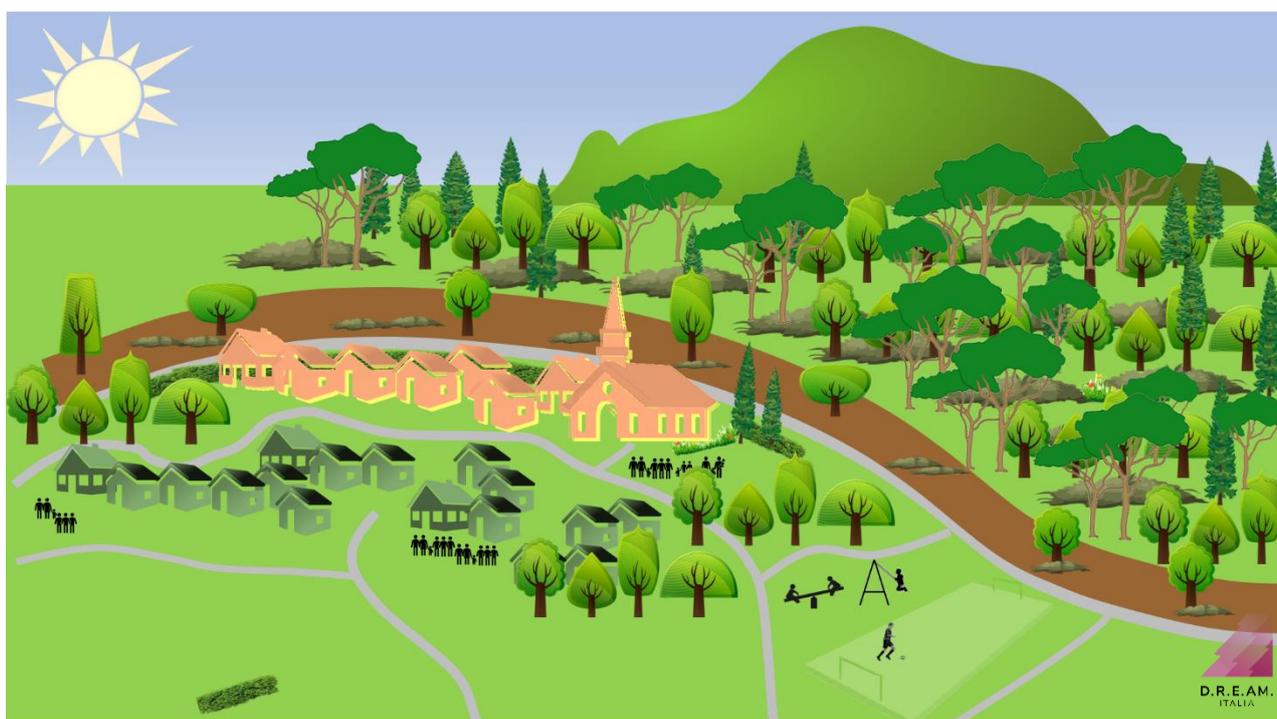


Figura 8.22 - Disegno con evidenziate abitazioni poste in zone di interfaccia urbano-bosco in cui è stata prevista una fascia di interfaccia (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).



2. Abitazioni poste nelle aree di interfaccia urbano-bosco senza fascia di sicurezza prevista;



Figura 8.23 - Disegno con evidenziate abitazioni poste in zone di interfaccia urbano-bosco in cui non è stata prevista una fascia di interfaccia (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).

Le stesse indicazioni di autoprotezione devono essere adottate dalle abitazioni poste in zone di interfaccia con il bosco, anche se non è stata prevista un'apposita fascia di sicurezza.

3. Case sparse/case isolate a contatto con aree boscate.

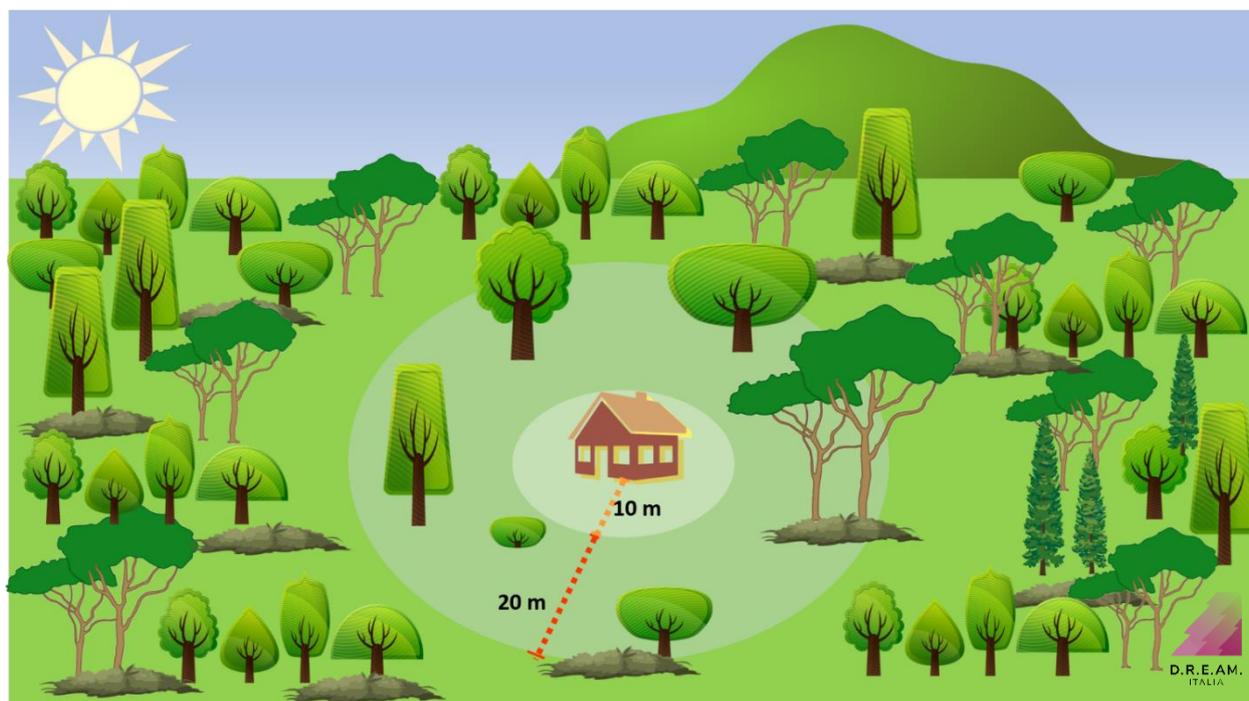


Figura 8.24 - Disegno con una casa isolata nel bosco, in cui sono stati realizzati i necessari spazi difensivi (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).

Per tutti i casi descritti in precedenza, i criteri per l'autoprotezione relativamente alle abitazioni situate all'interno o in contatto di aree boscate sono i seguenti (figura 8.25 e 8.26):

- **Zona 1:** per un raggio di 10 metri non devono essere presenti alberi con alta capacità di infiammabilità (resinose, specie arboree di macchia mediterranea...), si devono evitare siepi e cespugli soprattutto davanti a porte e finestre, si deve evitare presenza di materiali combustibili di qualsiasi genere, accumuli di residui vegetali e di combustibili morti. L'erba va sfalciata/tosata regolarmente. In caso di incendio boschivo attivare, se presente, l'impianto di irrigazione del manto erboso.
- **Zona 2:** per un raggio da 10 metri a 30 metri, la zona deve presentare un modesto carico di combustibile, cespugli distanziati mediante diradamento e nessuna continuità verticale né orizzontale, facendo attenzione a:
 - Chiome degli alberi che non devono arrivare più vicine di 5 metri all'abitazione, ai comignoli o fumaioli, a porte e finestre;
 - Le chiome degli alberi non devono essere in contatto tra loro;
 - Le chiome degli alberi o parti di esse non devono sovrastare il tetto;
 - Copertura arbustiva/arborea totale non superiore al 40%;
 - Alberi potati fino ad almeno 2,5 metri.

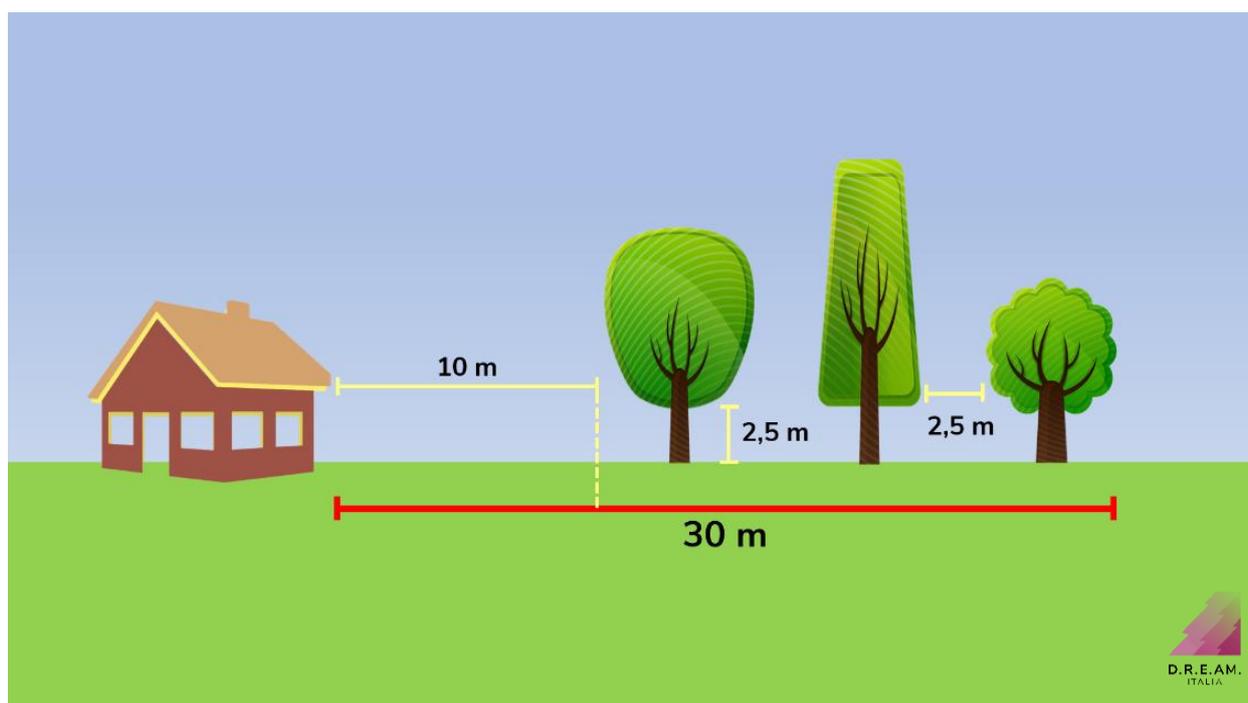


Figura 8.25 - Disegno con una casa isolata nel bosco, in cui sono stati realizzati i necessari spazi difensivi (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).

È importante inoltre avere la possibilità di utilizzare acqua con un tubo della lunghezza necessaria per bagnare tutto il perimetro dell'abitazione, tenere puliti comignoli e grondaie da materiale vegetale e, nel caso di presenza di capanni di stoccaggio materiali, questi devono essere il più lontano possibile dall'abitazione e comunque mai attaccati ad essa.

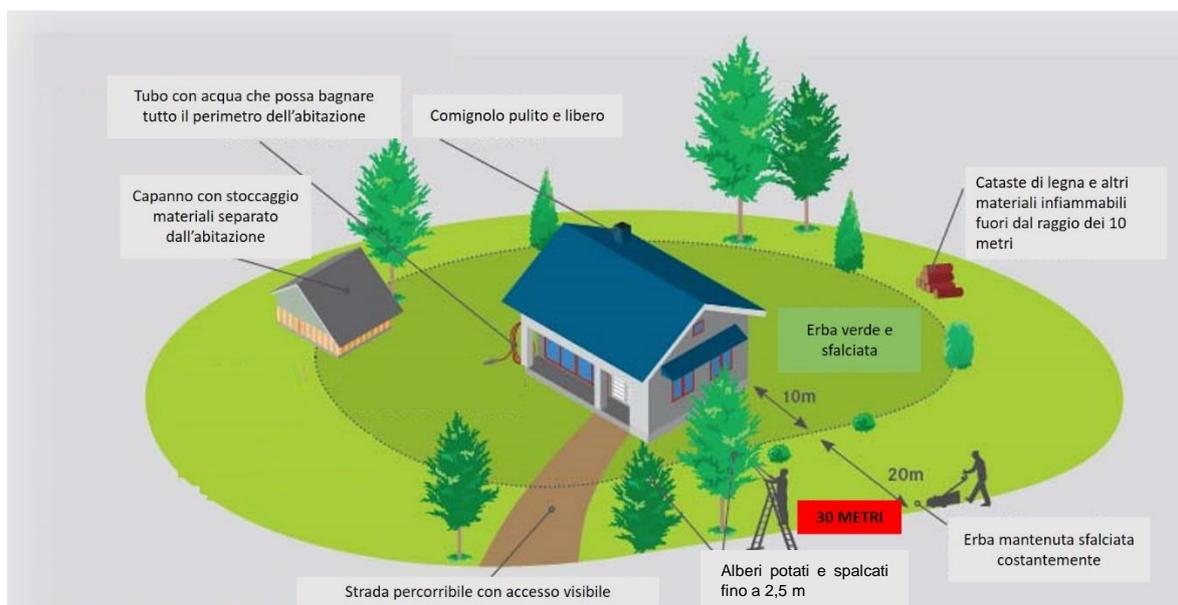


Figura 8.26 - Indicazioni sulle misure (spazi difensivi) delle abitazioni a contatto con aree boscate.

Di seguito si forniscono le indicazioni di autoprotezione da attuare in tutte le situazioni previste precedentemente:

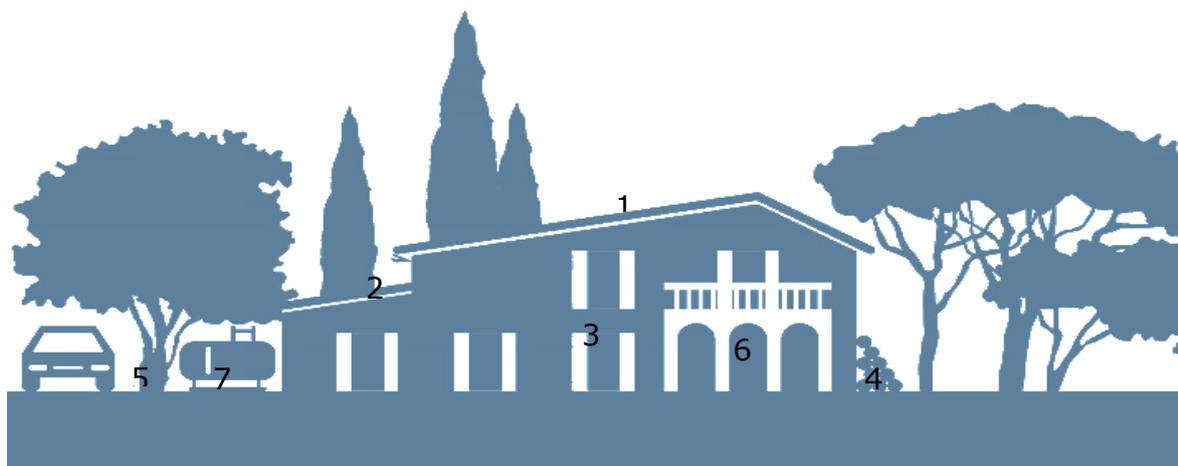


Figura 8.27 - Collocazione dei punti sensibili di un'abitazione per i quali è necessario svolgere azioni di prevenzione.

- 1. Tetti:** i tetti sono una parte vulnerabile della casa perché soggetti ad accumulo di residui vegetali morti. In caso di incendio, gli angoli del tetto e/o le grondaie facilitano l'accumulo di detriti e braci. Bisogna quindi eliminare i materiali infiammabili come aghi di conifere, foglie o vegetazione in genere. Le braci si concentrano generalmente negli stessi punti nei quali si trovano i detriti vegetali, creando potenziali accensioni. È utile predisporre un parascintille sulla canna fumaria di un camino o di una stufa, per ridurre la possibilità che le faville e le braci possano fuoriuscire ed innescare incendi.
- 2. Sfiati e gronde:** sfiati ed altre aperture sono possibili vie di accesso per l'incendio all'interno della casa. È consigliabile proteggerli con una sottile rete di acciaio o altri materiali non infiammabili. La rete metallica, se non pulita, può essere una causa d'innescio. Tenere pulite le prese d'aria da foglie, aghi di pino o altri combustibili. Le gronde in metallo tendono ad accumulare calore ed innescare un incendio attraverso le strutture del tetto.



- 3. Porte e finestre:** il contatto con le fiamme o lo sbalzo termico provocato dalle stesse, può facilmente rompere i vetri, determinandone l'entrata di faville all'interno dell'abitazione. Le persiane e gli avvolgibili chiusi aiutano a ridurre l'effetto della radiazione e ritardare la rottura dei vetri. Finestre in vetro temperato o vetri doppi resistono meglio.
- 4. Materiali e oggetti:** Accumulare combustibili quali cataste di legna, tettoie con coperture vegetali vicino alle abitazioni, determina un grave rischio per l'integrità e la sicurezza delle strutture.
- 5. Siepi e giardini:** le piante ornamentali e le siepi sono potenziali punti di veicolo delle fiamme. Le specie infiammabili sono più soggette a sviluppare fiamme, in particolare se presente necromassa all'interno. La scelta di specie meno infiammabili e la loro manutenzione, il mantenere una distanza tra gli alberi di almeno 2-3 volte la loro altezza, ed una irrigazione appropriata che aiuti a mantenere l'umidità nelle parti vive, trasformano i giardini in aree più resistenti al fuoco aumentando la capacità di difesa della casa.
- 6. Porticati:** i porticati, le verande e le altre costruzioni simili sono zone di accumulo di residui vegetali ed altri materiali facilmente infiammabili, tali da determinare, in caso di incendio, una propagazione delle fiamme che può interessare la casa. Evitare pertanto il deposito di materiali infiammabili al di sotto degli stessi. Togliere in caso di arrivo dell'incendio.
- 7. Serbatoi GPL:** la presenza di depositi di GPL non mantenuti come da specifiche antincendio, possono essere un rischio sia per l'incolumità delle persone sia per l'abitazione. In vicinanza di aree boscate è preferibile l'installazione di cisterne GPL interrate.



8.10.2 - Indicazioni per le zone di interfaccia occlusa urbano-vegetazione

Gli incolti e le zone verdi in aree urbane (aree non boscate come giardini privati, verde urbano, verde pubblico) sono situazioni che devono presentare un carico modesto di combustibile, con assenza di continuità verticale tra lo strato arbustivo e le chiome delle piante adulte. In presenza di un alto pericolo di incendio boschivo è necessario valutare anche l'eliminazione della continuità orizzontale tramite diradamenti.



Figura 8.28 - Esempio di aree verdi all'interno di un agglomerato urbano di Ansedonia.



8.10.3 - Indicazioni per le zone di interfaccia vegetazione-bosco

I terreni incolti e i coltivati nelle aree limitrofe a quelle boscate del piano in oggetto, compresi anche gli incolti esterni all'area del piano e confinanti con zone boscate interne al piano, devono essere sfalciati, possibilmente ad inizio Giugno, oppure devono essere create fasce perimetrali di sicurezza (5-10 metri) lavorate e quindi senza combustibile e senza possibilità che il fuoco di vegetazione proceda da/verso il bosco.



Figura 8.29 - Esempi di coltivati limitrofi ad aree boscate.

Il piano regolatore del comune è composto dal piano operativo e dal piano strutturale, organizzato per Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE). Il piano di protezione civile comunale potrà fornire indicazioni per il regolamento del verde e potrà proporre modifiche al piano operativo (ex-regolamento urbanistico) nel quale troviamo le norme tecniche di applicazione per il piano regolatore.



CAPITOLO 9 - Indicazioni ai sensi della Lr 39/2000 per i piani comunali d'emergenza e piano di comunicazione del piano di prevenzione AIB

Come già detto nei precedenti capitoli, la finalità del piano di prevenzione AIB non prevede l'eliminazione degli incendi boschivi, inattuabile, ma la limitazione dei danni da essi provocati. Non è sufficiente prevedere opere AIB, realizzare interventi di selvicoltura e trattamenti specifici della vegetazione limitrofa agli insediamenti abitati per eliminare i rischi. Anche le aree urbane, i nuclei di abitazioni ed i singoli insediamenti devono presentare un certo grado di protezione dagli incendi boschivi e concorrere quindi alle finalità di questo piano.

La pianificazione di protezione civile

Il codice della protezione civile Dlgs 1/2018 colloca la pianificazione di protezione civile nel contesto delle attività di prevenzione non strutturale (art. 2 c. 4) insieme a:

- La formazione e l'acquisizione di ulteriori competenze professionali degli operatori del Servizio nazionale;
- La diffusione della conoscenza e della cultura della protezione civile, anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, allo scopo di promuovere la resilienza delle comunità e l'adozione di comportamenti consapevoli e misure di autoprotezione da parte dei cittadini;
- L'informazione alla popolazione sugli scenari di rischio e le relative norme di comportamento nonché sulla pianificazione di protezione civile;
- La promozione e l'organizzazione di esercitazioni ed altre attività addestrative e formative;
- Molte di queste attività entrano a pieno titolo nella pianificazione comunale, anzi vi sono intimamente intrinseche ed ogni piano ne parla ampiamente.

Art. 10 "Difesa dei boschi dagli incendi. Competenze dei comuni". Modifiche all'articolo 70 ter della LR 39/2000

Dopo il comma 1 dell'articolo 70 ter della LR 39/2000 è aggiunto il seguente:

"1 bis. I comuni assicurano che i piani comunali di protezione civile di cui all'articolo 8 della legge regionale 29 dicembre 2003, n. 67 (Ordinamento del sistema regionale della protezione civile e disciplina della relativa attività), siano coerenti con gli interventi previsti dai piani specifici di prevenzione AIB di cui all'articolo 74 bis."

Sistema locale di protezione civile LR 67/2003 reg. 69/R/2004

Fra le attività del Centro Situazioni del comune occorre prevedere la consultazione giornaliera del bollettino rischio incendi boschivi emesso giornalmente dal LAMMA nel periodo di alto rischio individuato di norma dal 1/7 al 31/8 con attenzione alle eventuali anticipazioni o proroghe.

In riferimento alla LEGGE REGIONALE 20 marzo 2018, n. 11, Disposizioni in materia di gestione attiva del bosco e di prevenzione degli incendi boschivi (Modifiche alla l.r. 39/2000), l'articolo 10 definisce i rapporti necessari tra il piano comunale di protezione civile e i piani di prevenzione AIB.



9.1 - Funzioni comunali da attivare in caso di incendio boschivo in zone di interfaccia

Gli incendi boschivi sono di competenza regionale e il servizio antincendi boschivi regionale coordina previsione, prevenzione e lotta attiva degli incendi boschivi con le modalità descritte nel Piano Operativo AIB regionale (<http://www.regione.toscana.it/-/piano-operativo-antincendi-2014-2018>).

Le Funzioni comunali principali da attivare, anche in forma progressiva sulla base dello sviluppo dell'evento emergenziale, sono quelle individuate nei rispettivi piani di protezione civile e che possono essere comunque ricondotte a quanto previsto dal reg. 69/R/2004:

- Settore a cui fa capo la Protezione civile
- Ufficio tecnico-LLPP;
- Polizia Municipale;
- Uffici competenti in materia di viabilità, edilizia e di servizi sociali
- Volontariato

È molto importante il raccordo informativo e operativo fra il sistema AIB e i VVF nonché delle sale operative (SOUP e COP) verso i comuni interessati, fin dal primo sviluppo dell'incendio e sarebbe importante la dotazione di radio rete regionale AIB al sistema locale di protezione civile, o comunque un tecnico comunale da affiancare e a disposizione del Sistema regionale AIB o del Direttore delle Operazioni (DO AIB): infatti la presenza sul luogo dell'incendio è importante per una eventuale partecipazione al coordinamento avanzato con sistema AIB e VVF.

Si richiamano anche i compiti e le funzioni del Centro Situazioni Provinciale e quanto previsto nella delibera GRT 526/2008 "Disposizioni sperimentali per l'allertamento e l'organizzazione del Sistema Regionale di Protezione Civile relativamente a incendi boschivi che interessano o minacciano insediamenti ed infrastrutture" in relazione al raccordo informativo e operativo con le Sale operative (SOUP o COP) e i comandi provinciali VVF e verso i Comuni.

In definitiva una reciproca e tempestiva informazione costituisce un elemento strategico di coordinamento delle attività dei vari soggetti che operano nell'ambito di una emergenza di protezione civile, nonché il presupposto per l'attivazione delle iniziative di competenza dei medesimi.

9.1.1 - Assistenza alla popolazione

In caso di incendio di interfaccia urbano-foresta e/o urbano-rurale nelle aree indicate, indipendentemente dalla loro tipologia e dalla presenza o meno nella pianificazione, - la popolazione deve ricevere le prime informazioni sull'evento, sulla sua durata e pericolosità in relazione al possibile allontanamento e/o evacuazione verso strutture di ricovero.

Fermo restando quanto già previsto nella pianificazione di protezione civile dei comuni in materia di assistenza, occorre in via preventiva tenere presente il raccordo informativo ed operativo in relazione alla possibile assistenza sanitaria da prestare alle persone tramite il soccorso del 118.

Altre azioni che possono essere necessarie nelle attività di assistenza possono riguardare:

- Attivazione del volontariato di protezione civile;



- Mezzi per trasporto persone per il loro allontanamento;
- Gestione delle strutture di ricovero;
- Coperte e brandine;
- Generi di conforto;
- Informazione in emergenza, anche per i cittadini stranieri;
- Richiesta di supporto e di ulteriori risorse.

9.2 - Contenuti del piano di Protezione Civile

9.2.1 - Valutazione scenari di incendi

Il piano deve essere aggiornato negli anni, in funzione delle opere di prevenzione che vengono realizzate.

Nelle aree con alto rischio di incendi, devono essere simulati scenari con incendi provenienti da diverse direzioni, e devono essere analizzati gli scenari più probabili in anche in relazione ai venti dominanti, in modo da pianificare l'emergenza con l'individuazione delle possibili vie di fuga.

9.2.2 - Vie di fuga

Al fine di permettere una rapida e sicura evacuazione della popolazione, nonché un efficace accesso per i soccorsi, il piano comunale di protezione civile deve individuare le vie di fuga più idonee per le diverse aree urbane o agglomerati isolati. Tali vie di fuga dovranno permettere un sicuro e veloce allontanamento dalla zona a rischio ed essere adeguate rispetto al flusso di persone e mezzi stimato.

Devono essere previste almeno due vie di fuga (in macchina o a piedi) per avere sempre un'alternativa in caso di improvvisa inagibilità della via di fuga principale.

Oltre all'individuazione, è essenziale una manutenzione delle vie di fuga nel corso degli anni per non comprometterne la loro efficienza.

Infine, è opportuno segnalare tali percorsi con apposita cartellonistica ed informare la popolazione della loro ubicazione e modo di utilizzo e individuare una metodologia per informare la popolazione che deve essere evacuata.

9.2.3 - Fasce di interfaccia

Come già detto nei precedenti capitoli, le fasce di interfaccia sono quelle zone in cui urbano/bosco/rurale entrano in contatto. È importante che nel piano comunale di protezione civile siano individuate almeno le fasce di interfaccia urbano-bosco.

È importante inoltre che al grado di rischio, sia associato un protocollo operativo. Per determinare la larghezza delle fasce possono essere seguite le linee guida del DPC del 2007 (*Presidenza del Consiglio dei ministri - Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile- Ottobre 2007*).

Nei piani specifici di prevenzione AIB le fasce d'interfaccia giocano un ruolo determinante nella difesa di persone ed infrastrutture dagli incendi boschivi. Le modalità di gestione forestale delle fasce ritenute pericolose e la loro manutenzione è prioritaria.

È importante considerare la pericolosità delle fasce non solo in funzione del tipo di vegetazione ma anche di orografia, regimi di vento locali, evoluzione degli incendi storici, continuità della vegetazione e possibilità/spazio di accelerazione che i fronti di fuoco possono avere.



9.2.4 - Risorse: attrezzature e mezzi

Nel piano comunale di protezione civile devono essere elencate le varie risorse disponibili sul territorio e la loro dislocazione. Dovrà quindi essere presente una lista degli enti e associazioni convenzionate per l'AIB, le ditte utili alla logistica, attrezzature e mezzi disponibili (con specificate le tipologie di mezzi movimento terra), l'elenco degli invasi e la localizzazione degli idranti.

9.2.5 - Formazione

Prima dell'inizio del periodo di alto rischio è opportuno prevedere incontri specifici di aggiornamento reciproco fra sistema AIB e VVF e sistema locale di protezione civile al fine di migliorare e velocizzare il raccordo informativo e operativo in caso di evento emergenziale, nonché la conoscenza delle rispettive pianificazioni e modus operandi.

9.2.6 - Informazione alla popolazione

Nell'ambito della protezione civile si intende la capacità di una comunità di affrontare gli eventi calamitosi, di superarli e di uscirne rafforzata o addirittura trasformata e pertanto occorre prevedere attività specifiche sul rischio incendi boschivi in zone di interfaccia.

In considerazione della vocazione turistica del territorio è necessario il coinvolgimento dei gestori di strutture turistico-ricettive e associazioni di categoria, per rendere più efficace questo aspetto.

L'informazione in tempo di pace e preventiva riguarda:

- La conoscenza del rischio nel proprio territorio, compresi gli scenari individuati nel piano;
- La presenza delle aree di emergenza e i percorsi protetti;
- La pianificazione di protezione civile;
- Le norme di comportamento e le misure di autoprotezione che possono comprendere anche la manutenzione degli spazi a verde privato

È bene evidenziare che la gestione di un evento emergenziale comprende anche l'attività di informazione alla popolazione preventiva, che può avvenire tramite molteplici strumenti secondo le modalità previste nella corrispondente pianificazione di protezione civile, tenendo conto della specificità dell'emergenza in corso.



9.2.7 - Aree di emergenza:

Aree di attesa sicure - identificate dal colore Verde

Sono i luoghi di prima accoglienza per la popolazione; possono essere utilizzate piazze, slarghi, parcheggi, spazi pubblici o privati non soggetti a rischio (frane, alluvioni, crollo



di strutture attigue, etc.): devono essere raggiungibili attraverso un percorso sicuro, possibilmente pedonale, segnalato (in verde) sulla cartografia.

La loro individuazione è prevista nei piani di protezione civile e sono finalizzate alla prima messa in sicurezza della popolazione in caso di evacuazione o di allontanamento temporaneo.

Generalmente le aree di attesa possono essere utilizzate per un tempo molto limitato: nel caso di incendio di interfaccia per un allontanamento dal luogo dell'incendio di poche ore o come luogo di primo stazionamento per poi essere indirizzati ad un'area di ricovero (accoglienza) attrezzata (coperta).

Per le specifiche della cartellonistica si rimanda al Decreto N° 719 del 11 Febbraio 2005.

Aree di ricovero coperte: identificate dal colore Rosso

Sono individuate nei piani di protezione civile delle strutture di ricovero coperte, possibilmente pubbliche (palestre, sale riunioni, scuole), dove in caso di evacuazione la popolazione si può recare su indicazione del sistema locale di protezione civile per una permanenza temporale prevista significativa.

Dette strutture devono essere individuate in aree sicure rispetto alle diverse tipologie di rischio e devono essere facilmente raggiungibili, nonché dotate di aree di parcheggio.

Rientrano nella definizione di aree di accoglienza o di ricovero coperte da utilizzarsi in caso di emergenza anche le diverse strutture turistico-ricettive (hotel, residence, camping, agriturismi, case vacanza, etc.) che solitamente nei piani fanno parte del censimento delle risorse con cui si affronta un'emergenza.

Aree per mezzi di soccorso (ammassamento soccorritori) - identificate dal colore giallo

Luoghi, in zone sicure rispetto alle diverse tipologie di rischio, dove trovano sistemazione idonea i soccorritori e le risorse necessarie a garantire un razionale intervento nelle zone di emergenza.

Anche per questo aspetto non è da escludere la possibilità di utilizzare alcune delle aree di attesa già pianificate - considerato che per lo più vengono scelte le piazze, gli slarghi, i parcheggi, altri spazi pubblici o privati per lo svolgimento di questa funzione - anche come area di ammassamento temporaneo dei mezzi di soccorso: lo stesso dicasi per le aree individuate come campo base dei VVF.

Considerazioni generali

In relazione alle tipologie di aree di emergenza da destinarsi al ricovero della popolazione - in caso di incendio di interfaccia con evacuazione della popolazione - è preferibile indirizzarsi verso strutture di ricovero coperte che possono essere pubbliche, come scuole o palestre, o private come strutture turistico-ricettive, con il fine di fornire un'assistenza migliore e più confortevole possibile alle persone che vi vengono ospitate.

Ciò non esclude la possibilità di pianificare anche delle aree di attesa poste in zone sicure rispetto agli scenari di rischio incendio di interfaccia che vengono delineati nel Piano, ma per delle permanenze di breve durata - riconducibili ad un allontanamento temporaneo - relazionate ai tempi prevedibili di spegnimento, o come luogo di ritrovo e transito per poi indirizzare le persone verso le strutture di ricovero coperte.

È opportuna una verifica della funzionalità delle aree di attesa sicure e delle aree di ricovero coperte già individuate e/o censite nei piani di protezione civile fra le risorse



da utilizzare in caso di emergenza alla luce del rischio incendio di interfaccia foresta-urbano rurale-urbano e, se del caso, individuarne altre per migliorare questo aspetto.

Infatti, occorre essere altresì consapevoli che la scelta dell'area o della struttura di ricovero va fatta in relazione allo sviluppo dell'incendio di interfaccia, alla sua prevedibile durata, alla direzione di propagazione del fuoco e della colonna di fumo, alla stima delle persone da allontanare e da mettere in sicurezza. La disponibilità di un ampio ventaglio di strutture disponibili agevola la collocazione delle persone da allontanare e/o da evacuare, migliorando anche l'efficacia dell'assistenza alla popolazione.

9.3 - Norme di comportamento dei residenti in caso di incendio boschivo in aree di interfaccia

In caso di **incendio boschivo che minaccia le infrastrutture** si consiglia ai residenti delle case minacciate di:

- Chiamare soccorsi:
 - **800.425.425** (SOUP - Antincendi boschivi Regione Toscana)
 - **115** (Vigili del Fuoco);
- Chiudere porte, finestre e persiane/avvolgibili;
- Chiudere gas;
- Sigillare porte, finestre e prese d'aria con asciugamani bagnati;
- Se presente attivare impianto irrigazione esterno;
- Chiudere tende, parasoli e ombrelloni.

Generalmente è più sicuro stare in casa che fuori, quindi si consiglia di non abbandonare la casa se non si è certi che la via di fuga sia libera e sicura.



CAPITOLO 10 - Piano di comunicazione

"Building a culture of prevention is not easy. While the costs of prevention have to be paid in the present, its benefits lie in a distant future. Moreover, the benefits are not tangible; they are the disasters that did not happen."

"Costruire una cultura della prevenzione non è facile. Mentre i costi della prevenzione si pagano nel presente, i suoi benefici si godranno in un futuro lontano. Inoltre, tali benefici non sono tangibili; sono i disastri che non sono avvenuti."

KOFI ANNAN, 1999

10.1 - Definizione della strategia

Il fenomeno degli incendi boschivi nell'ambiente mediterraneo costituisce un danno grave agli eco-servizi forniti dall'ambiente, sia dal punto di vista naturalistico/ecologico che da quello socio-economico, deteriorando fortemente il patrimonio forestale. Inoltre, la forte antropizzazione del territorio determina un rischio per la popolazione e le infrastrutture. Infatti, quando questi eventi si sviluppano in condizioni metereologiche predisponenti, sono difficilmente affrontabili con le risorse e la tecnologia che oggi abbiamo a disposizione. **Di conseguenza, oltre a migliorare le capacità operative di estinzione, è determinante cambiare approccio tornando ad una gestione forestale sostenibile che integra la prevenzione incendi che modifichi l'infiammabilità della vegetazione** e quindi il comportamento degli incendi potenziali. Per mitigare e ridurre questo fenomeno, la Regione Toscana, mediante la revisione della legge forestale 39/00 (LR n°11/2018) e del regolamento forestale regionale (n°9/2019), ha predisposto la redazione dei piani di Prevenzione AIB, ossia piani strategici di gestione del territorio per la prevenzione dagli incendi boschivi.

I piani specifici di prevenzione AIB, per i contenuti affrontati, necessitano di un **piano di comunicazione** rivolto a tutta la popolazione al fine di valorizzare in termini comunicativi le scelte progettuali intraprese e sensibilizzare i cittadini ad una partecipazione attiva alla pianificazione.

Lo scopo della campagna di comunicazione è offrire agli enti competenti e ad ogni singolo cittadino un'informazione chiara ed inequivocabile tesa a stimolare la condivisione e la sinergia nelle scelte individuate nel territorio oggetto di studio. Allo stesso tempo, la partecipazione della popolazione mira ad individuare e presentare le **"buone pratiche"** di **autoprotezione** necessarie a mitigare i rischi residui ed ineluttabili derivanti dalla presenza di abitazioni ed infrastrutture in prossimità dei soprassuoli forestali.

10.2 - Il rischio di disinformazione

Ogni considerazione intrapresa deve necessariamente fare i conti con un basso livello di conoscenza riguardo l'argomento generale degli incendi boschivi e conseguenzialmente sulle opportunità di interventi e sui trattamenti forestali individuati.

L'informazione - in primo luogo - e la comunicazione sugli interventi forestali sono il primo passo che il piano di comunicazione individuato vuole offrire per aumentare il livello di accettazione, ma anche l'efficacia delle misure di protezione scelte in fase di progettazione del piano specifico di prevenzione AIB. Dall'analisi dei precedenti progetti nella preparazione del piano di comunicazione sono emersi elementi importanti di analisi delle criticità. Il maggiore ostacolo alla consapevolezza, ma anche alla diffusione di un messaggio positivo in relazione agli interventi previsti, è rappresentato da una generalizzata disinformazione sulla salute dei boschi a livello nazionale, e in particolare



in Regione Toscana, e sulla loro diffusione e crescita. In Regione Toscana l'indice di boscosità è in aumento e non in diminuzione come riportato nel corso degli anni da una buona parte dei mass media. Attualmente la superficie a bosco ricopre 1.208.850 ettari (compresi gli impianti di arboricoltura da legno, fonte: *Rapporto stato foreste regione Toscana, 2017*), circa 60.000 ettari in più rispetto al dato del 2013.

È imprescindibile che, senza una politica di valorizzazione del progetto, difficilmente sarà raggiunta una comunicazione efficace ed accessibile a tutti. **Regione Toscana,**

	Arezzo	Firenze	Grosseto	Livorno	Lucca	Massa Carrara	Pisa	Prato	Pistoia	Siena	Toscana
ZONE BOScate (ha)											
Boschi di latifoglie sempreverdi mediterranee (leccete e sugherete)	1.251	2.658	57.131	25.248	693	112	20.575	12	119	22.062	129.861
Boschi di latifoglie caducifoglie mesofile (querceti, ostrieti, castagneti)	133.404	125.061	101.701	11.301	76.378	61.327	53.580	15.345	35.581	121.583	735.261
Castagneti da frutto	1.176	2.201	962	0	700	175	19	175	225	306	5.939
Boschi di latifoglie caducifoglie montane (faggete)	24.293	17.898	2.618	0	18.094	11.531	6	2.628	12.562	1.082	90.712
Boschi azonali di latifoglie e di latifoglie non spontanee (formazioni ripariali e palustri)	4.346	14.265	5.106	557	8.632	9.663	5.912	425	2.811	3.832	55.549
Boschi di conifere mediterranee (pino d'Aleppo, domestico, marittimo) e cipressete	2.464	9.112	7.805	5.275	7.751	1.712	14.400	1.211	1.855	6.989	58.574
Boschi di conifere montane (pino nero, douglasiete, abetine, ecc.)	12.813	9.199	2.881	63	2.992	1.705	100	1.299	3.829	4.157	39.038
Aree boscate temporaneamente prive di vegetazione	0	25	62	0	31	56	81	6	0	175	436
Totale bosco	179.747	180.419	178.266	42.444	115.271	86.281	94.673	21.101	56.982	160.186	1.115.370
IMPIANTI DI ARBORICOLTURA DA LEGNO (ha)											
Impianti di arboricoltura da legno di conifere	106	213	281	106	6	0	119	6	6	113	956
Impianti di arboricoltura da legno di latifoglie	1.901	1.176	2.443	69	69	0	200	25	6	3.338	9.227
Pioppeti	38	869	13	50	425	12	2.162	0	231	113	3.913
Totale arboricoltura da legno	2.045	2.258	2.737	225	500	12	2.481	31	243	3.564	14.096
ARBUSTETI (ha)											
Arbusteti montani e supramediterranei	8.829	9.018	8.062	1.020	3.129	2.542	4.394	787	693	9.378	47.852
Macchie e arbusteti mediterranei	13	363	14.892	12.396	643	94	2.819	6	0	306	31.532
Totale arbusteti	8.842	9.381	22.954	13.416	3.772	2.636	7.213	793	693	9.684	79.384
SUPERFICIE FORESTALE TOTALE (ha), INDICE DI BOSCOITÀ (%)											
Totale bosco + Arboricoltura da legno + Arbusteti (ha)	190.634	192.058	203.957	56.085	119.543	88.929	104.367	21.925	57.918	173.434	1.208.850
Superficie provinciale e regionale (ha)	315.631	347.190	442.309	120.314	175.543	114.438	241.406	36.229	94.848	376.473	2.264.382
Indice di boscosità (%)	60,4	55,3	46,1	46,6	68,1	77,7	43,2	60,5	61,1	46,1	53,4

Figura 10.1 - Superficie delle zone boscate, degli impianti di arboricoltura da legno e degli arbusteti in Toscana, per provincia (MUST 2013). Fonte: Rapporto sullo stato delle foreste in Toscana 2016.

nel percorso intrapreso sulla prevenzione incendi, **dimostra una forte sensibilizzazione sui temi affrontati ed una visione lungimirante sui possibili rischi** derivanti da una condizione climatica sempre più mutevole associata ad una gestione forestale povera di risorse economiche a livello nazionale.

Le varie azioni coordinate di comunicazione che si intendono proporre avranno maggiore successo se:

- I comuni interessati nell'area del piano promuovano incontri/eventi sul territorio che coinvolgano la cittadinanza al fine di aumentare la consapevolezza del valore dei boschi, delle cause del progressivo abbandono, del pericolo e rischio di incendio e delle buone pratiche da adottare per prevenirli.



- I privati, proprietari delle aree soggette ad interventi, verranno coinvolti e sensibilizzati sulle tematiche della prevenzione AIB e sugli interventi previsti dal piano.
- I tecnici locali, che sono spesso anche Direttori delle operazioni di spegnimento, conoscano gli interventi, le aree trattate, le tempistiche dei lavori, per sfruttare queste opere come appoggio alla lotta attiva, nelle valutazioni delle scelte di piani di attacco.

10.3 - Progettazione operativa

10.3.1 - Azione 1

Convocazione di un tavolo di lavoro durante la realizzazione del piano, con referente AIB territoriale, Unione dei comuni, componente politica e tecnica dei comuni, tecnici forestali, tecnici delle aree protette. In questo tavolo saranno condivisi avanzamenti dei lavori, tipologie di incendio, pericoli e rischi, idee e possibili soluzioni da valutare e scegliere.

10.3.2 - Azione 2

Regione Toscana realizzerà un filmato e un pieghevole sugli obiettivi del piano specifico di prevenzione AIB. Sarà cura degli enti locali e del volontariato cercare di divulgare con i vari canali (social, siti, associazioni, manifestazioni...) questi elaborati.

10.3.3 - Azione 3

Convocazione, per la presentazione finale del Piano, di un incontro con tutti i soggetti coinvolti a vario titolo nel progetto e con le forze di pubblica sicurezza, presenti sul territorio oltre che con i carabinieri forestali, i vigili del fuoco e il volontariato AIB. A questo incontro dovranno partecipare anche i tecnici di Dream Italia che hanno realizzato il piano.

10.3.4 - Altre azioni da realizzare nel corso di validità del piano

- Presentazione del piano AIB in incontri con soggetti portatori di interessi (pro loco, associazioni sul territorio, associazioni di categoria, imprenditoria locale). Entro un trimestre dall'approvazione.
- Presentazione del Piano in una assemblea rivolta a tutta la cittadinanza, a cura dei Comuni interessati dal Piano in oggetto con la partecipazione di Regione Toscana ed Enti competenti. Entro un trimestre dall'approvazione.
- Promuovere ogni anno un incontro con i privati proprietari delle aree soggette ad interventi, per illustrare e valorizzare gli interventi previsti.
- Promozione di incontri/eventi sul territorio che coinvolgano la cittadinanza al fine di aumentare la consapevolezza del valore del bosco, delle cause del progressivo degrado, dei rischi d'incendio e delle buone pratiche da adottare per prevenirli. 5 incontri nei 10 anni di validità del piano.
- Incontri con le scuole con il progetto regionale "Incendi boschivi – diamoci un taglio". Auspicabile un incontro ogni anno alternando le scuole del territori.



Quadro normativo e bibliografia

Leggi e regolamenti In materia di foreste e di lotta agli incendi boschivi:

REGOLAMENTO (UE) N. 1305/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 dicembre 2013 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) e che abroga il regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio.

Legge 21 novembre 2000, n. 353 - Legge quadro in materia di incendi boschivi

Decreto legislativo 18-5-2001 n. 227- Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della L. 5 marzo 2001, n. 57.

Decreto legislativo 3-4-2018 n.34 – Testo unico in materia di foreste e filiere forestali.

Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. (1)

Regio Decreto 16 maggio 1926, n. 1126- Approvazione del regolamento per l'applicazione del regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 concernente il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. (1)

Legge regionale 21 marzo 2000, n. 39-Legge forestale della Toscana.

Regolamento 8 agosto 2003, n. 48/R- Regolamento Forestale della Toscana.

(1) Testi storici non più vigenti perché sostituiti dalla Legge regionale 21 marzo 2000, n. 39 e dal Regolamento 8 agosto 2003, n. 48/R. Restano in vigore, perché espressamente richiamati dalla Legge regionale 21 marzo 2000, n. 39, le perimetrazioni delle aree non boscate sottoposte a vincolo idrogeologico adottate ai sensi e con le procedure di cui al Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267 e al Regio Decreto 16 maggio 1926, n. 1126.

Legge regionale 20 marzo 2018, n° 11- Disposizioni in materia di gestione attiva del bosco e di prevenzione degli incendi boschivi. Modifiche alla l.r. 39/2000.

Decreto del presidente di giunta regionale febbraio 2019, n. 11/R, Disposizioni in materia di comunità del bosco e di piani specifici di prevenzione AIB - modifiche al regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 agosto 2003, n. 48/R (Regolamento Forestale della Toscana).

In materia di beni culturali e del paesaggio:

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

PIT 20 – Bassa Maremma e ripiani tufacei

D.M. 14/04/1989 - G.U. 111 del 1989

D.M. 06/02/1976 - G.U. 76 del 1976

D.M. 14/02/1959 – G.U. n. 65 del 1959

Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31-Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata.



In materia di aree protette e di biodiversità:

DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 - Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

DIRETTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 novembre 2009 - Concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 8 settembre 1997, n.357- Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/ CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 12 marzo 2003, n.120 -Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

LEGGE REGIONALE TOSCANA DEL 6 APRILE 2000 N. 56 - Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche - Modifiche alla legge regionale 23 gennaio 1998, n.7 - modifiche alla legge regionale 11 APRILE 1995, n.49.

LEGGE 6 dicembre 1991, n. 394 - Legge quadro sulle aree protette.

LEGGE REGIONALE TOSCANA 19 marzo 2015, n. 30 - Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale. Modifiche alla l.r. 24/1994, alla l.r. 65/1997, alla l.r. 24/2000 ed alla l.r. 10/2010.

Delibera del Consiglio regionale n. 10 del 11 febbraio 2015, ha recentemente approvato il P.A.E.R. "Piano ambientale ed energetico regionale".

Giunta Regionale Toscana - Deliberazione 5 luglio 2004, n. 644 - Attuazione art. 12, comma 1, lett. a) della L.R. 56/00 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche). Approvazione norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di importanza regionale (SIR).

Giunta Regionale Toscana - Deliberazione 15 dicembre 2015, n. 1223 Direttiva 92/43/CE "Habitat" - art. 4 e 6 - Approva zione delle misure di conservazione dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria) ai fini della loro designazione quali ZSC (Zone Speciali di Conservazione)

Giunta Regionale Toscana - Deliberazione 12 febbraio 2018, n. 119 L.R. 30/2015: modalità procedurali ed operative per l'attuazione degli articoli 123 e 123bis ed approvazione elenco di attività, progetti e interventi ritenuti non atti a determinare incidenze significative sui siti natura 2000 presenti nel territorio della Regione Toscana.

Siti Natura 2000 e aree protette adiacenti all'area del piano:

SIC IT51A0026 – Laguna di Orbetello

ZPS IT51A0028 – Duna Feniglia

RNGR02 – Riserva naturale Duna Feniglia

Laguna Orbetello (RPGR10) – Riserva Naturale protetta, approvato con D.C.P. n. 73 del 28/11/2001



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Rete Natura 2000» Cartografie Rete Natura 2000 e Aree Protette - "Progetto Natura". **Direttiva 92/43/CEE "Habitat" - Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"** - art. 1 L. 22 aprile 1941 n. 633, modificata dal D. Lgs. 6 maggio 1999 n. 169, e successive integrazioni e modificazioni.

Uso del suolo Regione Toscana 2010. Data Base dell'Uso e Copertura del Suolo in forma poligonale relativo agli anni 2007, 2010 e 2013.

Uso del suolo Regione Toscana 2010. Data Base dell'Uso e Copertura del Suolo in forma poligonale relativo agli anni 2007, 2010 e 2013.

Altri provvedimenti amministrativi in materia di foreste e di lotta agli incendi boschivi:

Presidenza del Consiglio dei ministri - Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile- Ottobre 2007

Ministero dell'Interno e Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali- Lotta attiva incendi boschivi – Accordo quadro- 16 aprile 2008

Ministero dell'Interno - DM 28 febbraio 2014- Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture turistico - ricettive in aria aperta (campeggi, villaggi turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone.

Giunta Regionale Toscana - Deliberazione n. 50 del 28 gennaio 2014 -Piano operativo AIB 2014-2016 (art. 74 L.R. 39/00)

Giunta Regionale Toscana - Deliberazione n. 564 del 23 Aprile 2019 -Piano operativo AIB 2019-2021 (art. 74 L.R. 39/00)

Bibliografia e sitografia:

M. E. ALEXANDER, MIGUEL G. CRUZ - *Interdependencies between flame length and fireline intensity in predicting crown fire initiation and crown scorch height* - - International Journal of Wildland Fire 21(2) 95-113 (<https://doi.org/10.1071/WF11001>; Submitted: 6 January 2011; Accepted: 30 May 2011; Published: 22 November 2011).

V. BACCIU, M. SALIS, D. SPANO – *Strumenti e modelli a supporto della pianificazione, prevenzione e difesa dagli incendi boschivi* (Proterina2, 2015).

BERNETTI G. - *Le Piante del bosco, forma, vita e gestione*

BERNETTI G. - *Selvicoltura Speciale U.T.E.T.*

C. BLASI, G. BOVIO, P. CORONA, M. MARCHETTI, A. MATURANI - *Incendi e Complessità ecosistemica.*

G. BOVIO, A. CAMIA, R. MARZANO, D. PIGNOCCHINO – *Prevenzione antincendi boschivi in zona di interfaccia urbano foresta.*

G. BOVIO, P. CORONA, V. LEONE - *Gestione selvicolturale dei combustibili forestali per la prevenzione degli incendi boschivi.*

G. BOVIO, D. ASCOLI – *La tecnica del fuoco prescritto.*

D. CAMPBELL – *The Campbell prediction system.*

G. CESTI, A. CERISE – *Aspetti degli incendi boschivi* (Musumeci, 1992).



D.R.E.AM. ITALIA – *Piano di adeguamento e manutenzione dei viali parafuoco con uso di fuoco prescritto nella foresta regionale de La Merse (2014).*

D.R.E.AM. ITALIA – *Piano dei punti strategici di gestione per la prevenzione dagli incendi boschivi (Monte Pisano, versante Pisa, 2016).*

D.R.E.AM. ITALIA – *Piano di prevenzione AIB dei punti strategici nelle Pinete litoranee dei Comuni di Castiglione della Pescaia e Grosseto (2019).*

D.R.E.AM. ITALIA – *Cartografia Operativa AIB della Regione Toscana (2014-2017).*

P. COSTA, M. CASTELLNOU, A. LARRAÑAGA, M. MIRALLES, D. KRAUS - *La prevención de los grandes incendios forestales adaptada al incendio tipo.*

M. CASTELLNOU, J. PAGÉS, M. MIRALLES, M. PIQUÉ - *Tipificación de los incendios forestales de Cataluña. Elaboración del mapa de incendios de diseño como herramienta para la gestión forestal.*

M. PIQUÉ, NICOLAU, T. IVARS, M. CASTELLNOU, J. PAGÉS, A. LARRAÑAGA OTXOA, M. MIRALLES, T. CERVERA - *Eines per a la integració del risc de grans incendis forestals (gif) en la gestió forestal - Incendis tipus i vulnerabilitat al foc de capçades de les estructures forestals.*

PAU COSTA FOUNDATION AND WILFIRE ANALYST – *Curso de simulador de incendios forestales para la gestión de la prevención: wildfire analyst.*

P. PIUSSI, G. ALBERTI – *Selvicoltura generale, boschi, società e tecniche selvicolturali.*

G. BERNETTI - *Selvicoltura speciale* - UTET.

R. QUILEZ, J.R. GARCIA – *Técnicas de extinción y liquidación de incendios forestales con instalaciones de agua. Autoprotección e intervención en la interfase.*

R. RIVERO, R.C. FERNANDEZ, R.I. MONTES – *Defensa y prevención de incendios forestales (editorial sinetsis - 2016).*

A. SCHUCK, A. HELD, J. VAN BRUSSELLEN, M. CASTELLNOU – *Towards a European Forest Risk facility.*

D. SPANO, V. BACCIU, M. SALIS, C. SIRCA - *Modelling Fire Behaviour and Risk.*

A. GABBRIELLI - *Origini delle pinete litoranee in Toscana.*

Rapporto sullo stato delle Foreste in Toscana 2007-2008-2009-2016.

Regione Toscana, *prezzario 2019 dei Lavori pubblici.*

Regione Toscana, *Piano Operativo AIB 2014-2016*

Regione Toscana, *Piano Operativo AIB 2019-2021*

<http://www.lamma.rete.toscana.it/news/estate-2018-calda-ma-senza-eccessi>

http://effis.jrc.ec.europa.eu/static/effis_current_situation/public/index.html

<http://www.cfr.toscana.it/>

<http://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>

<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/usocoperturasuolo.html>

<https://wuiwatch.org/wuiwatch/projectdocuments/>

<http://www.paucostafoundation.org/>



<http://www.friskgo.org/media-center.html>

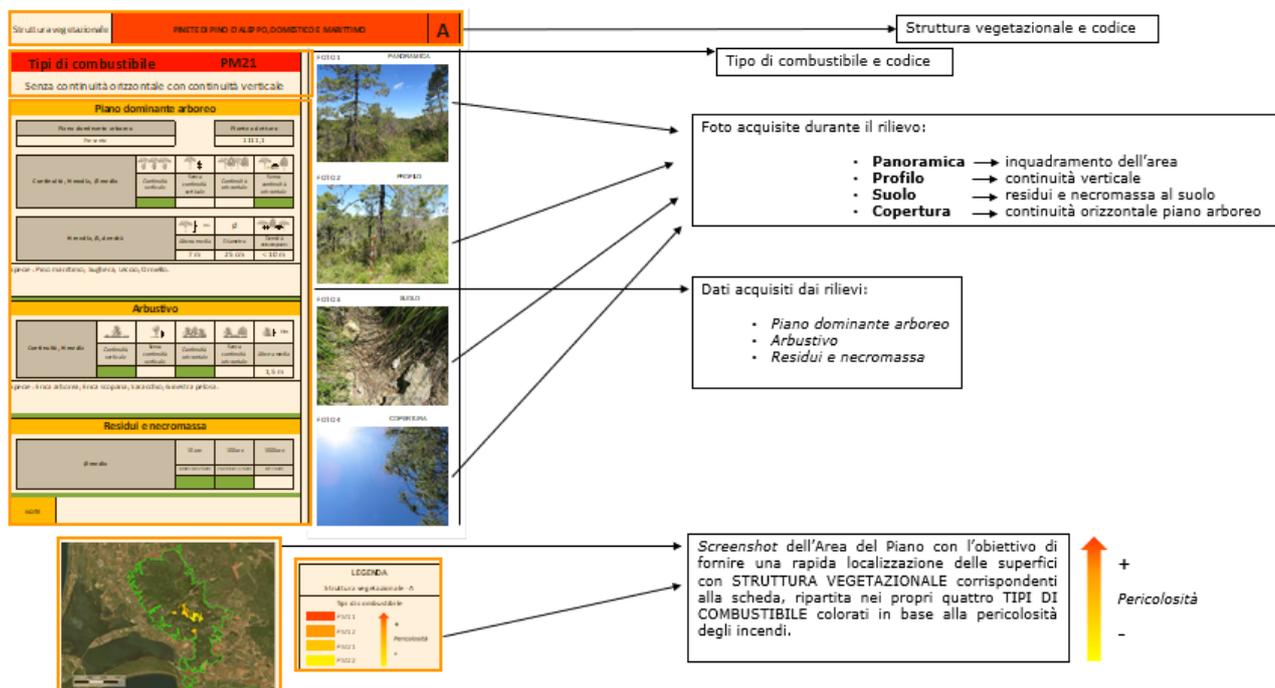
<https://www.ignis-project.eu/>

<https://www.mefistoforestfires.eu/>



ALLEGATO 1 – Guida alla lettura delle schede

Per facilitare la comprensione della scheda dei tipi di combustibile viene riportata una rapida guida alla lettura.



Per ogni tipo di combustibile è stata creata una scheda che ne definisce le caratteristiche principali e la struttura vegetazionale di provenienza.

Ad esempio, se all'interno dell'area del piano per la struttura vegetazionale "Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo" (codice: A) sono stati rilevati solamente due diversi tipi di combustibile:

- **PM11** PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO **CON** continuità orizzontale e **CON** continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)
- **PM12** PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO **CON** continuità orizzontale e **SENZA** continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)

verranno create due schede, una per ciascun tipo di combustibile, ognuna delle quali identificata da colori differenti nella stringa in alto, come definito dalla figura dei tipi di combustibile (figura 7.7). In fondo alle due schede viene riportata la stessa immagine per una rapida localizzazione della struttura vegetazionale e dei tipi di combustibile ad essa appartenente. I tipi di combustibile non sono riportati con i colori originari della figura 7.7, ma sono stati utilizzati quelli riportati in legenda nelle schede che permettono di intuirne facilmente la gravità in presenza di incendio.



Struttura vegetazionale	PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO	A
-------------------------	--	---

Tipi di combustibile	PM21
----------------------	------

Senza continuità orizzontale con continuità verticale

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo	Piante ad ettaro
Presente	1111,1

Continuità, H media, Ø medio				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale

H media, Ø, densità		Hm		Ø	
	Altezza media	Diametro	Densità	densità	distanza piante
	7 m	25 cm	< 10 m		

Specie : Pino marittimo; Sughera; Leccio; Orniello.

Arbustivo

Continuità, H media					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					1,5 m

Specie : Erica arborea; Erica scoparia; Saracchio; Ginestra pelosa.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE	
------	--

FOTO 1 PANORAMICA



FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA									
Struttura vegetazionale - A									
Tipi di combustibile									
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px; background-color: #ff0000;"></td> <td>PM11</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; background-color: #ff8c00;"></td> <td>PM12</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; background-color: #ffcc00;"></td> <td>PM21</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; background-color: #ffff00;"></td> <td>PM22</td> </tr> </table>		PM11		PM12		PM21		PM22	<p style="text-align: center;">↑ + Pericolosità ↓ -</p>
	PM11								
	PM12								
	PM21								
	PM22								



Struttura vegetazionale

PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO

A

Tipi di combustibile

PM22

Senza continuità orizzontale senza continuità verticale

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo		Piante ad ettaro		
Presente		277,8		
Continuità, H media, Ø medio	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale
H media, Ø, densità	Hm	Ø	Densità	
	Altezza media	Diametro	distanza piante	
	15 m	25 cm	< 10 m	

Specie : Pino marittimo; Sughera; Leccio.

Arbustivo

Continuità, H media	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Hm
					Altezza media
					0,5 m

Specie : Erica arborea; Erica scoparia; Saracchio; Ginestra pelosa.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE

FOTO 1

PANORAMICA



FOTO 2

PROFILO



FOTO 3

SUOLO



FOTO 4

COPERTURA



LEGENDA

Struttura vegetazionale - A

Tipi di combustibile

PM11	↑ + Pericolosità - ↓
PM12	
PM21	
PM22	



Struttura vegetazionale	LECCETE	C
-------------------------	---------	----------

Tipi di combustibile	LE11
-----------------------------	-------------

Con continuità orizzontale con continuità verticale

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo					Piante ad ettaro
Presente					2500
Continuità, H media, Ø medio					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	> 10 m
H media, Ø, densità					
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante		
	8 m	15 cm	< 10 m		

Specie : Leccio; Cerro; Orniello.

Arbustivo

Continuità, H media					} Hm
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					3 m

Specie : Corbezzolo; Erica arborea; Erica scoparia; Biancospino; Saracchio.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2.5 cm	2.5 cm < Ø < 7.5 cm	Ø > 7.5 cm

NOTE

FOTO 1 PANORAMICA



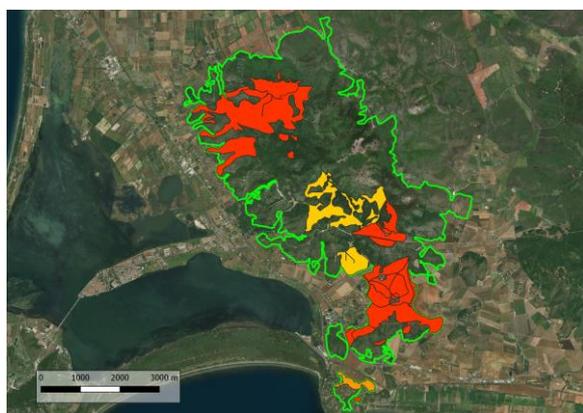
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA

Struttura vegetazionale - C

Tipi di combustibile

	LE11	 + Pericolosità -
	LE12	
	LE21	
	LE22	



Struttura vegetazionale	LECCETE	C
-------------------------	---------	----------

Tipi di combustibile	LE12
----------------------	------

Con continuità orizzontale senza continuità verticale

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo					Piante ad ettaro
Presente					1111,1
Continuità, H media, Ø medio	 Continuità verticale	 Senza continuità verticale	 Continuità orizzontale	 Senza continuità orizzontale	
H media, Ø, densità	 Hm	 Ø	 Densità		
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante		
	10 m	12 cm	< 10 m		

Specie : Leccio; Cerro; Roverella; Orniello.

Arbustivo

Continuità, H media	 Continuità verticale	 Senza continuità verticale	 Continuità orizzontale	 Senza continuità orizzontale	 Hm

Specie :

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE

FOTO 1 PANORAMICA



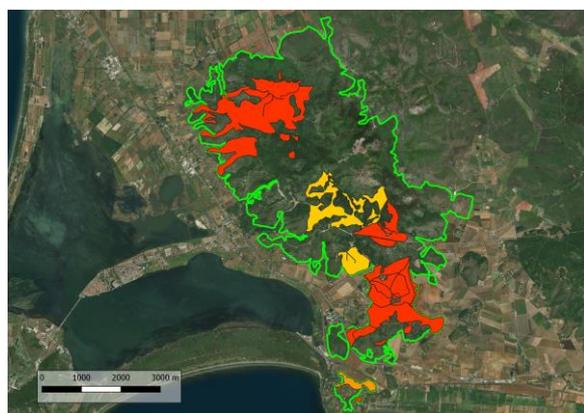
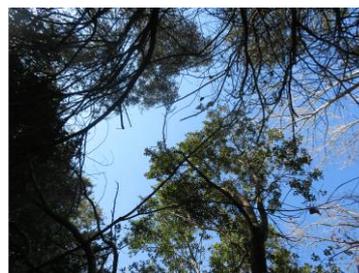
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA

Struttura vegetazionale - C

Tipi di combustibile

	LE11	 ↑ + Pericolosità ↓ -
	LE12	
	LE21	
	LE22	



Struttura vegetazionale	LECCETE	C
-------------------------	---------	----------

Tipi di combustibile	LE21
-----------------------------	-------------

Senza continuità orizzontale con continuità verticale

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo					Piante ad ettaro		
Presente					625		
Continuità, H media, Ø medio							
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale			
H media, Ø, densità		Hm		Ø			
	Altezza media		Diametro		Densità distanza piante		
	8 m		10 cm		< 10 m		

Specie : Leccio; Cerro; Roverella; Orniello.

Arbustivo

Continuità, H media							
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media		
						2 m	

Specie : Corbezzolo; Ecirca arborea; Erica scoparia; Saracchio.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE

FOTO 1 PANORAMICA



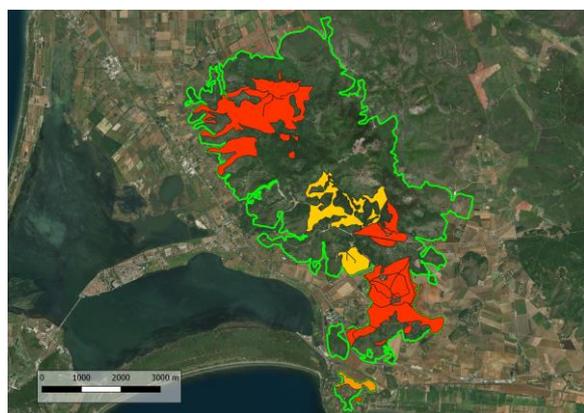
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA

Struttura vegetazionale - C

Tipi di combustibile

	LE11	 + Pericolosità -
	LE12	
	LE21	
	LE22	



Struttura vegetazionale	QUERCETI DI ROVERELLA, CERRETE, BOSCHI MISTI CON CERRO, ROVERE E/O CARPINO BIANCO, BOSCHI MISTI CON BETULLA, OSTRIETI, FAGGETE	H
-------------------------	---	----------

Tipi di combustibile	QM11
-----------------------------	-------------

Con continuità orizzontale con continuità verticale

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo	Piante ad ettaro
Presente	1111,1

Continuità, H media, Ø medio				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale

H media, Ø, densità		\emptyset	
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante
	5 m	15 cm	< 10 m

Specie : Roverella; Cerro; Orniello.

Arbustivo

Continuità, H media					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					1 m

Specie : Erica arborea; Ligustro; Saracchio; Erica scoparia.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE	
-------------	--

FOTO 1 PANORAMICA



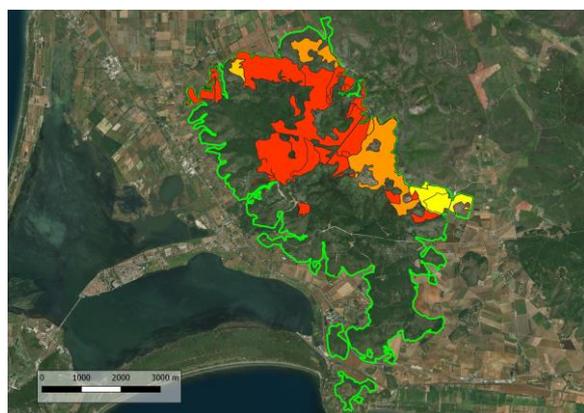
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA
Struttura vegetazionale - H

Tipi di combustibile	↑ + Pericolosità ↓ -
QM11	
QM12	
QM21	
QM22	



Struttura vegetazionale	QUERCETI DI ROVERELLA, CERRETE, BOSCHI MISTI CON CERRO, ROVERE E/O CARPINO BIANCO, BOSCHI MISTI CON BETULLA, OSTRIETI, FAGGETE	H
-------------------------	---	----------

Tipi di combustibile	QM12
-----------------------------	-------------

Con continuità orizzontale senza continuità verticale

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo		Piante ad ettaro		
Presente		1111,1		
Continuità, H media, Ø medio				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale
H media, Ø, densità				
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante	
	6 m	20 cm	< 10 m	

Specie : Roverella; Cerro; Orniello.

Arbustivo

Continuità, H media					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					1 m

Specie : Erica arborea; Ligustro; Saracchio; Erica scoparia.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE

FOTO 1 PANORAMICA



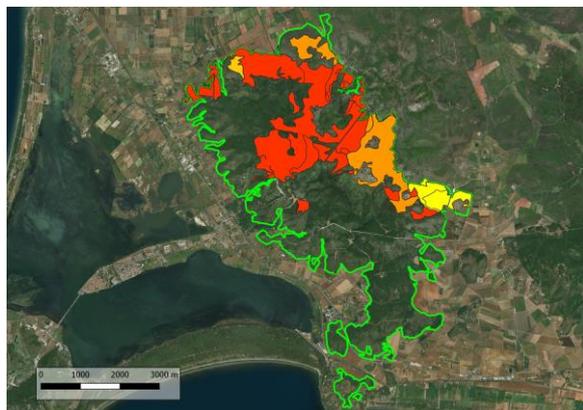
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA

Struttura vegetazionale - H

Tipi di combustibile	
	QM11
	QM12
	QM21
	QM22
	+
	-
Pericolosità	



Struttura vegetazionale	QUERCETI DI ROVERELLA, CERRETE, BOSCHI MISTI CON CERRO, ROVERE E/O CARPINO BIANCO, BOSCHI MISTI CON BETULLA, OSTRIETI, FAGGETE	H
-------------------------	---	----------

Tipi di combustibile	QM21
-----------------------------	-------------

Senza continuità orizzontale con continuità verticale

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo	Piante ad ettaro
Presente	625

Continuità, H media, Ø medio				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale

H media, Ø, densità		\emptyset	
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante
	10 m	12 cm	< 10 m

Specie : Roverella; Cerro; Orniello; Carpino nero.

Arbustivo

Continuità, H media					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					2 m

Specie : Erica arborea; Saracchio; Ligustro; Erica scoparia.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE	
-------------	--

FOTO 1 PANORAMICA



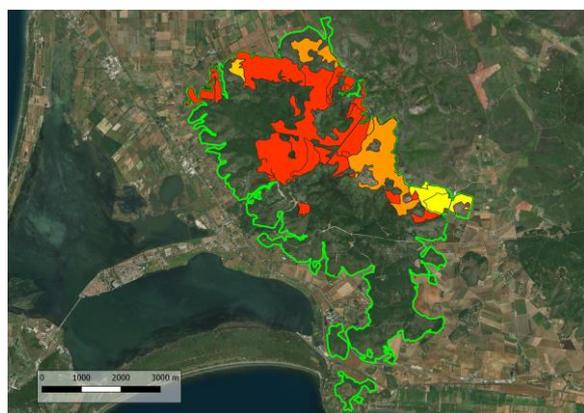
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA	
Struttura vegetazionale - H	
Tipi di combustibile	
	QM11
	QM12
	QM21
	QM22
	+
	-
	Pericolosità



Struttura vegetazionale	QUERCETI DI ROVERELLA, CERRETE, BOSCHI MISTI CON CERRO, ROVERE E/O CARPINO BIANCO, BOSCHI MISTI CON BETULLA, OSTRIETI, FAGGETE	H
-------------------------	---	----------

Tipi di combustibile	QM22
-----------------------------	-------------

Senza continuità orizzontale senza continuità verticale

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo		Piante ad ettaro	
Presente		400	
Continuità, H media, Ø medio			
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale
H media, Ø, densità			
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante
	15 m	25 cm	< 10 m

Specie : Roverella; Cerro; Orniello.

Arbustivo

Continuità, H media					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					1,5 m

Specie : Sanguinella; Ligustro; Saracchio; Erica scoparia.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE

FOTO 1 PANORAMICA



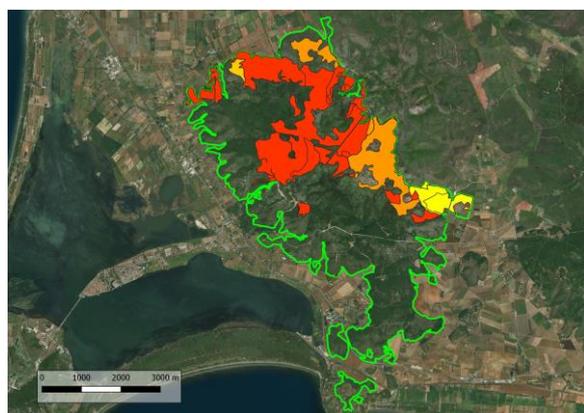
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA

Struttura vegetazionale - H

Tipi di combustibile	
	QM11
	QM12
	QM21
	QM22
	+ Pericolosità
	-



Struttura vegetazionale	MACCHIA MEDITERRANEA (mista, max 60% di una specie)	L
-------------------------	---	----------

Tipi di combustibile	MM11
-----------------------------	-------------

Con continuità orizzontale - ALTA

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo					Piante ad ettaro
Presente					2500
Continuità, H media, Ø medio					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	
H media, Ø, densità					
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante		
	3 m	7 cm	< 10 m		

Specie : Leccio; Pino d'Aleppo.

Arbustivo

Continuità, H media					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					5 m

Specie : Biancospino; Edera comune; Corbezzolo; Rovo.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE

FOTO 1 PANORAMICA



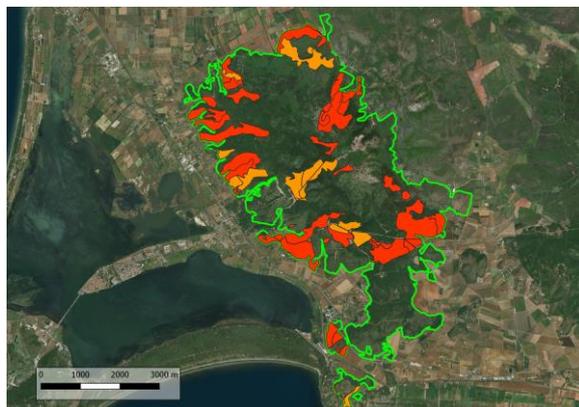
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA

Struttura vegetazionale - L

Tipi di combustibile

	MM11	
	MM12	
	MM21	
	MM22	

+
Pericolosità
-



Struttura vegetazionale	MACCHIA MEDITERRANEA (mista, max 60% di una specie)	L
-------------------------	---	----------

Tipi di combustibile	MM12
-----------------------------	-------------

Con continuità orizzontale - BASSA

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo					Piante ad ettaro
Presente					156,3
Continuità, H media, Ø medio	 Continuità verticale	 Senza continuità verticale	 Continuità orizzontale	 Senza continuità orizzontale	
H media, Ø, densità	 Hm	 Ø	 Densità		
	Altezza media	Diametro	Distanza piante		
	3 m	10 cm	< 10 m		

Specie : Leccio; Pino d'Aleppo.

Arbustivo

Continuità, H media	 Continuità verticale	 Senza continuità verticale	 Continuità orizzontale	 Senza continuità orizzontale	 Hm
					Altezza media
					1,5 m

Specie : Biancospino; Saracchio; Edera comune; Corbezzolo; Rovo.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE

FOTO 1 PANORAMICA



FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA

Struttura vegetazionale - L

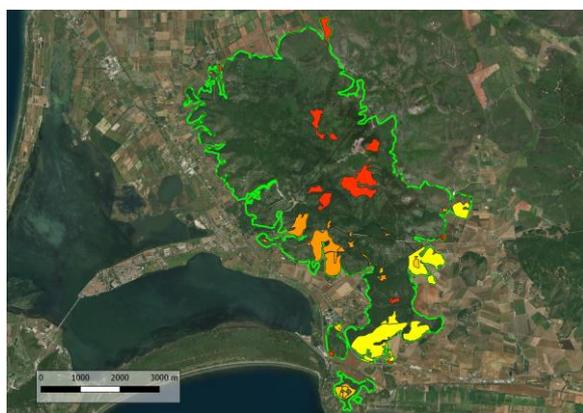
Tipi di combustibile

	MM11	 + Pericolosità -
	MM12	
	MM21	
	MM22	



Struttura vegetazionale	ARBUSTETI DI POST-COLTURA (pruneti, ginestreti, ginepreti, felceti e calluneti)	O
-------------------------	--	----------

Tipi di combustibile	AR															
Piano dominante arboreo																
Piano dominante arboreo	Piante ad ettaro															
Assente																
Continuità, H media, Ø medio	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Continuità verticale</td> <td>Senza continuità verticale</td> <td>Continuità orizzontale</td> <td>Senza continuità orizzontale</td> </tr> </table>					Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale							
Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale													
H media, Ø, densità	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Ø</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Altezza media</td> <td>Diametro</td> <td>Densità distanza piante</td> </tr> </table>		Ø		Altezza media	Diametro	Densità distanza piante									
	Ø															
Altezza media	Diametro	Densità distanza piante														
Specie :																
Arbustivo																
Continuità, H media	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Continuità verticale</td> <td>Senza continuità verticale</td> <td>Continuità orizzontale</td> <td>Senza continuità orizzontale</td> <td>Altezza media</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: #008000;"></td> <td style="background-color: #008000;"></td> <td></td> <td>1,5 m</td> </tr> </table>						Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media					1,5 m
Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media												
				1,5 m												
Specie : Ginestra odorosa; Ginepro comune; Prugnolo selvatico; Saracchio; Rosa canina; Biancospino.																
Residui e necromassa																
Ø medio	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>10 ore</td> <td>100 ore</td> <td>1000 ore</td> </tr> <tr> <td>6 mm < Ø < 2,5 cm</td> <td>2,5 cm < Ø < 7,5 cm</td> <td>Ø > 7,5 cm</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008000;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	10 ore	100 ore	1000 ore	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm									
10 ore	100 ore	1000 ore														
6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm														
NOTE																



LEGENDA	
Struttura vegetazionale - O	
Tipi di combustibile	
■ AR	 ↑ + Pericolosità ↓ -
■ PP	
■ AG	
■ CA	



Struttura vegetazionale	PRATI E PASCOLI	P
-------------------------	------------------------	----------

Tipi di combustibile	PP
-----------------------------	-----------

-

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo	Piante ad ettaro
Assente	

Continuità, H media, Ø medio				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale

H media, Ø, densità		Ø	
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante

Specie :

Arbustivo

Continuità, H media					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					0,5 m

Specie : Biancospino; Ginestra odorosa; Erba medica.

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE

FOTO 1 PANORAMICA



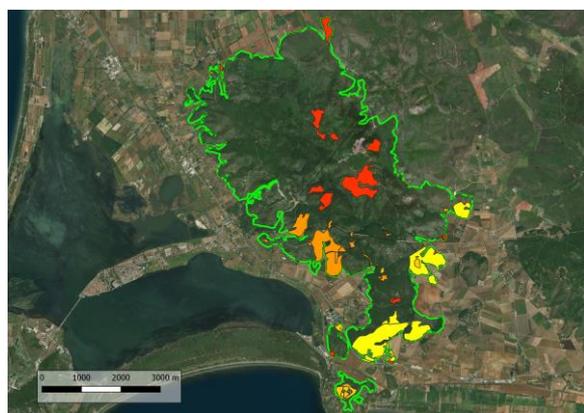
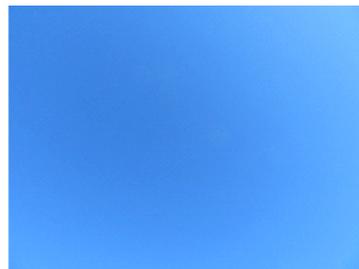
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA	
Struttura vegetazionale - P	
Tipi di combustibile	
■ AR	 ↑ + Pericolosità ↓ -
■ PP	
■ AG	
■ CA	



Struttura vegetazionale	AGRICOLO	Q
-------------------------	----------	---

Tipi di combustibile	AG
-----------------------------	-----------

-

Piano dominante arboreo

Piano dominante arboreo	Piante ad ettaro
Presente	400

Continuità, H media, Ø medio				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale

H media, Ø, densità		Hm		Ø		Densità
	Altezza media	4 m	Diametro	15 cm	Densità	distanza piante
						< 10 m

Specie : Olivo.

Arbustivo

Continuità, H media						Hm
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media	

Specie :

Residui e necromassa

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE	
-------------	--

FOTO 1 PANORAMICA



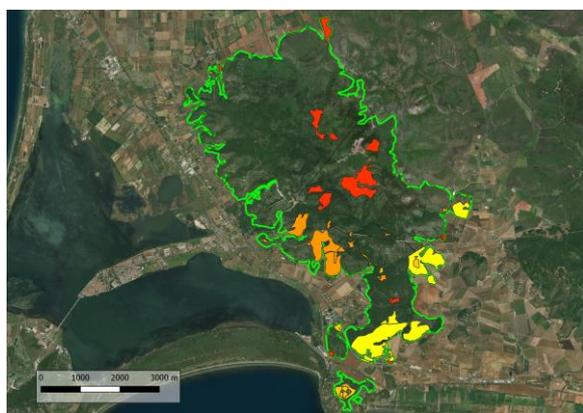
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA	
Struttura vegetazionale - Q	
Tipi di combustibile	
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> AR</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> PP</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> AG</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> CA</div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 15px; height: 50px; background: linear-gradient(to top, #FF0000, #FF8C00, #FFD700, #FFFF00); margin-right: 5px;"></div> <div style="text-align: left;"> <p style="margin: 0;">+</p> <p style="margin: 0;">Pericolosità</p> <p style="margin: 0;">-</p> </div> </div>



Struttura vegetazionale	COLTIVO ABBANDONATO	R
-------------------------	----------------------------	----------

Tipi di combustibile	CA				
-					
Piano dominante arboreo					
Piano dominante arboreo		Piante ad ettaro			
Presente		625			
Continuità, H media, Ø medio	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	
H media, Ø, densità	Hm	Ø	Densità distanza piante		
	Altezza media	Diametro			
	5 m	15 cm	< 10 m		
Specie : Olivo; Leccio.					
Arbustivo					
Continuità, H media	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					1 m
Specie : Ginestra odorosa; Ginepro comune; Saracchio; Rovo.					
Residui e necromassa					
Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore		
	6 mm < Ø < 2.5 cm	2.5 cm < Ø < 7.5 cm	Ø > 7.5 cm		
NOTE					

FOTO 1 PANORAMICA



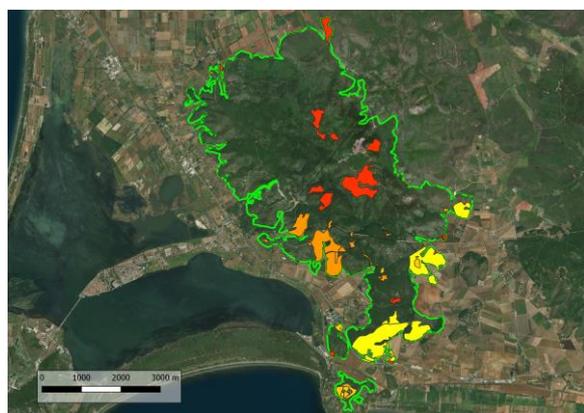
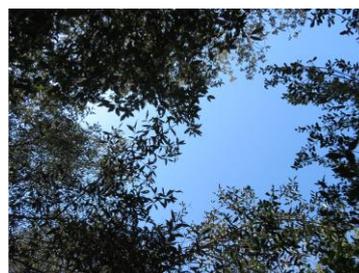
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA	
Struttura vegetazionale - R	
Tipi di combustibile	
AR	 + Pericolosità -
PP	
AG	
CA	



Struttura vegetazionale	POST - INCENDIO (5/10 anni)	S
-------------------------	-----------------------------	----------

Tipi di combustibile	PI
----------------------	----

-

Piano dominante arboreo	
-------------------------	--

Piano dominante arboreo	Piante ad ettaro
Presente	400

Continuità, H media, Ø medio				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale

H media, Ø, densità		Hm	Ø	
	Altezza media	Diametro	Densità	distanza piante
	3 m	15 cm	< 10 m	

Specie : Leccio; Pino d'Aleppo.

Arbustivo	
-----------	--

Continuità, H media					} Hm
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					1,5 m

Specie : Erica scoparia; Erica arborea; Saracchio; Rovo; Ginestra odorosa.

Residui e necromassa	
----------------------	--

Ø medio	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm

NOTE	
-------------	--

FOTO 1 PANORAMICA



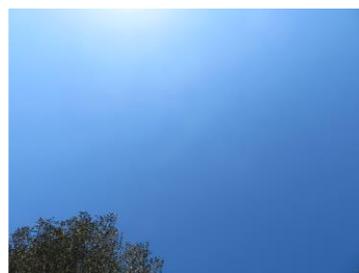
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO

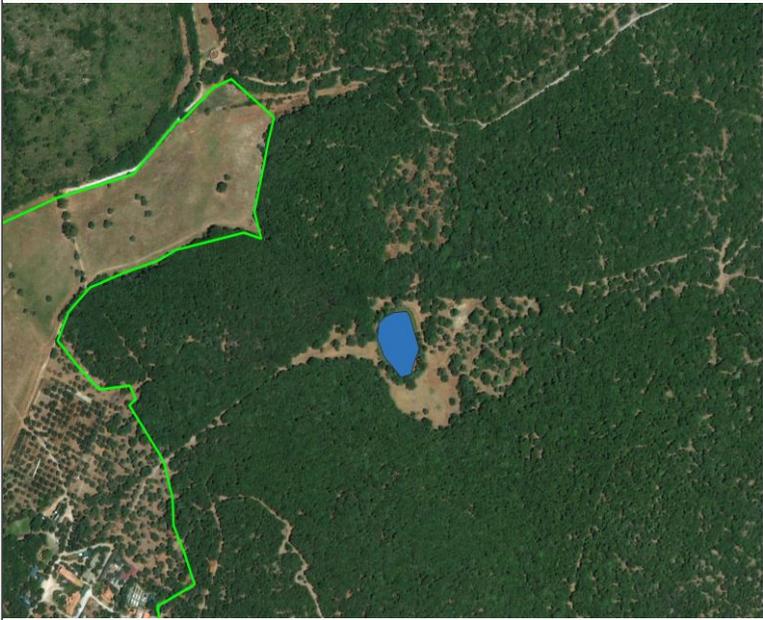


FOTO 4 COPERTURA



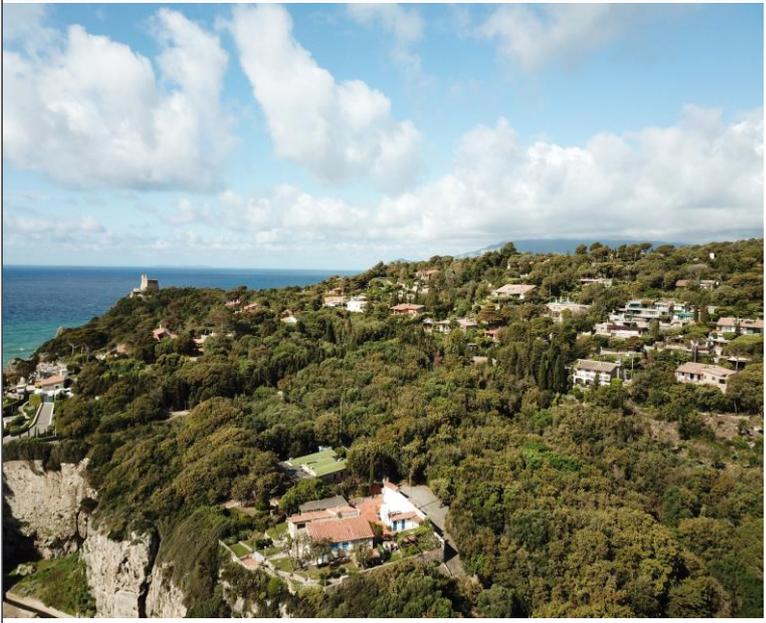
LEGENDA	
Struttura vegetazionale - S	
Tipi di combustibile	
 PI	 + Pericolosità -
 FR	
 NS	



Classe descrittiva	ZI	Descrizione
ZONE IDRICHE		
Foto		
FOTO 1		
		
FOTO 2		
		

Rientrano in questa categoria i corsi d'acqua naturali o artificiali, che servono per il deflusso delle acque verso il mare, canali ed idrovie. Inoltre, questa classe comprende anche gli specchi d'acqua, che sono estensioni d'acqua naturali od artificiali.



Classe descrittiva	URB	Descrizione
URBANIZZATO		<p>Questa classe comprende tutto ciò che i Comuni hanno identificato come area urbanizzata e pertanto non oggetto di studio. A queste zone non viene attribuito un modello di combustibile anche se sono talvolta presenti vettori di propagazione dell'incendio (siepi, giardini non gestiti...).</p>
Foto		
FOTO 1		
		
FOTO 2		
		



Classe descrittiva	V	Descrizione
VIABILITÀ URBANA		Tracciati stradali con fondo asfaltato.
Foto		
FOTO 1		
		
FOTO 2		
		