

# PIANO SPECIFICO DI PREVENZIONE

# AIB



## VERSILIA SUD

Elaborato



In collaborazione con







## Sommario

<b>INTRODUZIONE E OBIETTIVI DEL PIANO .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITOLO 1 –AREA “PIANO SPECIFICO DI PREVENZIONE AIB - VERSILIA SUD” .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 - INQUADRAMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 - DESCRIZIONE VEGETAZIONALE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 - AREA URBANIZZATA .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 - MORFOLOGIA.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPITOLO 2 - LE TIPOLOGIE DI INCENDI BOSCHIVI .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 - I FATTORI DOMINANTI DI PROPAGAZIONE .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 - GLI INCENDI CLASSIFICATI IN FUNZIONE DEL FATTORE DOMINANTE DI PROPAGAZIONE DEL FUOCO .....</b>	<b>13</b>
2.2.1 - <i>Gli incendi topografici.....</i>	<i>13</i>
2.2.2 - <i>Gli incendi di vento.....</i>	<i>15</i>
2.2.3 - <i>Gli incendi convettivi.....</i>	<i>17</i>
<b>CAPITOLO 3 - LA STATISTICA AIB .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 - LA STATISTICA NAZIONALE E REGIONALE .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 - ANALISI STATISTICA DEGLI INCENDI NEI COMUNI E NELLA RELATIVA AREA DEL PIANO .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPITOLO 4 – METEOROLOGIA APPLICATA AGLI INCENDI BOSCHIVI.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 - ANALISI DEL VENTO.....</b>	<b>35</b>
4.1.1 - <i>Stazione meteorologica di Lido di Camaiore .....</i>	<i>35</i>
<b>4.2 - ANALISI DELLE TEMPERATURE .....</b>	<b>39</b>
4.2.1 - <i>Stazione meteorologica di Lido di Camaiore .....</i>	<i>39</i>
<b>4.3 - ANALISI DELLE PRECIPITAZIONI .....</b>	<b>41</b>
4.3.1 - <i>Stazione meteorologica di Lido di Camaiore .....</i>	<i>41</i>
<b>4.4 - ANALISI DELL’UMIDITÀ .....</b>	<b>41</b>
4.4.1 - <i>Stazione meteorologica di Lido di Camaiore .....</i>	<i>41</i>
<b>CAPITOLO 5 - ANALISI DEGLI INCENDI LOCALI .....</b>	<b>43</b>
<b>5.1 - ANALISI DEGLI INCENDI .....</b>	<b>43</b>
<b>5.2 - TIPICIZZAZIONE DEGLI INCENDI STORICI.....</b>	<b>43</b>
<b>5.3 - ANALISI SINGOLI EVENTI.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPITOLO 6 - VIABILITÀ, OPERE AIB E INFRASTRUTTURE.....</b>	<b>53</b>
<b>6.1 - VIABILITÀ DELL’AREA DI STUDIO E DEI SUOI INTORNI .....</b>	<b>53</b>
<b>6.2 - VALUTAZIONI SU MEZZI AEREI E PUNTI DI ACQUA STRATEGICI .....</b>	<b>58</b>
6.2.1 - <i>Tempi di rotazione dei mezzi aerei.....</i>	<i>58</i>
6.2.2 - <i>Tempi di arrivo degli elicotteri regionali.....</i>	<i>65</i>
6.2.3 - <i>Tempi di arrivo degli aerei/elicotteri di Stato.....</i>	<i>65</i>
6.2.4 - <i>Disponibilità idranti per le risorse terrestri .....</i>	<i>67</i>
<b>6.3 - VALUTAZIONI SU PUNTI PANORAMICI E VEDETTE .....</b>	<b>68</b>
<b>6.4 - L’INTERFACCIA URBANO-BOSCO.....</b>	<b>71</b>
6.4.1 - <i>Individuazione delle fasce di interfaccia.....</i>	<i>72</i>
<b>6.5 - CASE SPARSE .....</b>	<b>76</b>
<b>CAPITOLO 7 - RILIEVI, STRUTTURE VEGETAZIONALI, TIPI DI COMBUSTIBILE E MODELLI DI COMBUSTIBILE .....</b>	<b>78</b>
<b>7.1 - USO DEL SUOLO E ANALISI DEL CORINE LAND COVER .....</b>	<b>78</b>
<b>7.2 - FOTOINTERPRETAZIONE CON ORTOFOTO 2016 E INFRAROSSI 2016.....</b>	<b>79</b>
<b>7.3 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI MUST .....</b>	<b>81</b>
<b>7.4 - NDVI.....</b>	<b>82</b>
<b>7.5 - RILIEVI IN CAMPO .....</b>	<b>83</b>
<b>7.6 - CONSIDERAZIONI .....</b>	<b>89</b>
<b>CAPITOLO 8 - INTERVENTI E INDICAZIONI.....</b>	<b>90</b>
<b>8.1 - PUNTI STRATEGICI DI GESTIONE (PSG) .....</b>	<b>91</b>
<b>8.2 - CONSIDERAZIONI SUGLI INCENDI POTENZIALI DELL’AREA DEL PIANO .....</b>	<b>91</b>
<b>8.3 - GLI INTERVENTI PREVISTI NEL PROSSIMO DECENNIO (2019-2028).....</b>	<b>98</b>
8.3.1 - <i>Fasce parafuoco di protezione: interfaccia urbano-bosco .....</i>	<i>98</i>
8.3.2 - <i>Fasce parafuoco di protezione: strutture viarie.....</i>	<i>101</i>
8.3.3 - <i>Punti strategici di gestione forestale (PSG) .....</i>	<i>104</i>
8.3.4 - <i>Viali parafuoco: realizzazione .....</i>	<i>110</i>



8.3.5 - Viabilità forestale: adeguamento .....	112
8.3.6 - Sentieristica funzionale all'AIB: adeguamento .....	113
8.3.7 - Invasi AIB: adeguamento .....	114
8.3.8 - Invasi AIB: nuova realizzazione .....	115
<b>8.4 - INDICAZIONI SU MANUTENZIONE DI VIABILITÀ FORESTALE STRATEGICA, LA SENTIERISTICA FUNZIONALE E GLI INVASI .....</b>	<b>115</b>
<b>8.5 - INDICAZIONI GENERALI SUL FUOCO PRESCRITTO .....</b>	<b>117</b>
<b>8.6 - PRIORITÀ E CRONOPROGRAMMA .....</b>	<b>118</b>
<b>8.7 - INDICAZIONI PER LE ZONE DI INTERFACCIA .....</b>	<b>120</b>
8.7.1 - Indicazioni per le zone di interfaccia urbano-bosco .....	122
8.7.2 - Indicazioni per le zone di interfaccia occlusa urbano-vegetazione .....	126
8.7.3 - Indicazioni per le zone di interfaccia vegetazione-bosco .....	127
<b>CAPITOLO 9 - INDICAZIONI AI SENSI DELLA LR 39/2000 PER I PIANI COMUNALI D'EMERGENZA E PIANO DI COMUNICAZIONE DEL PIANO DI PREVENZIONE AIB .....</b>	<b>128</b>
<b>9.1 - FUNZIONI COMUNALI DA ATTIVARE IN CASO DI INCENDIO BOSCHIVO IN ZONE DI INTERFACCIA .....</b>	<b>129</b>
9.1.1 - Assistenza alla popolazione .....	129
<b>9.2 - CONTENUTI DEL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE .....</b>	<b>130</b>
9.2.1. - Valutazione scenari di incendi .....	130
9.2.2. - Vie di fuga .....	130
9.2.3 - Fasce di interfaccia .....	131
9.2.4 - Risorse: attrezzature e mezzi .....	131
9.2.5 - Formazione .....	131
9.2.6 - Informazione alla popolazione .....	131
9.2.7 - Aree di emergenza: .....	132
<b>9.3 - NORME DI COMPORTAMENTO DEI RESIDENTI IN CASO DI INCENDIO BOSCHIVO IN AREE DI INTERFACCIA .....</b>	<b>133</b>
<b>CAPITOLO 10 - PIANO DI COMUNICAZIONE .....</b>	<b>134</b>
<b>10.1 - DEFINIZIONE DELLA STRATEGIA .....</b>	<b>134</b>
<b>10.2 - IL RISCHIO DI DISINFORMAZIONE .....</b>	<b>134</b>
<b>10.3 - PROGETTAZIONE OPERATIVA .....</b>	<b>136</b>
10.3.1 - Azione 1 .....	136
10.3.2 - Azione 2 .....	136
10.3.3 - Azione 3 .....	136
10.3.4 - Altre azioni da realizzare nel corso di validità del piano .....	136
<b>QUADRO NORMATIVO E BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>137</b>

**ALLEGATO 1:** Schede Tipi di combustibile

**ALLEGATO 2:** Cartografia

**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 parafulco, 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 meteorologiche 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 Dream 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 DREAM Italia:

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

Hanno partecipato alla realizzazione del piano con un contributo indispensabile: *Domenico Di Nardo, Antonello Antonelli (U.C. Versilia).*

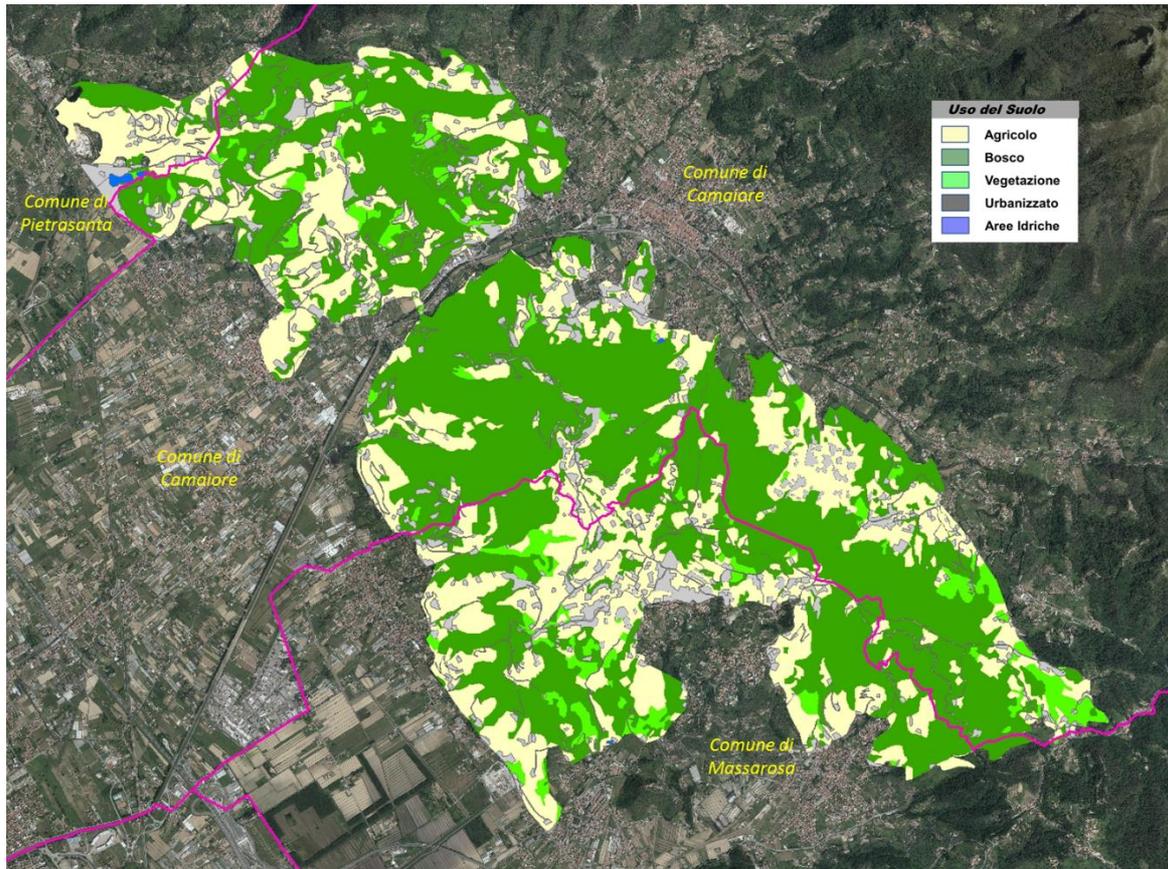
Si ringrazia per i contributi: *Roberto Farnocchia (U.C. Versilia), Marco Biagini (Referente AIB Territoriale Lucca), David Dini (P.C. Comune di Camaiore), Guido Dini (P.C. Comune Massarosa).*

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 specifico di prevenzione AIB - Versilia Sud”

### 1.1 - Inquadramento



**Figura 1.1** – Area di studio del “Piano specifico di prevenzione AIB - Versilia Sud”.

L’area del “Piano specifico di prevenzione AIB - Versilia Sud” ha una superficie di 2.097,70 ha (figura 1.1) e, a discapito del titolo del piano, è suddivisa in tre Comuni: il Comune di Camaiore occupa la maggior parte del piano ricoprendone la zona centrale per una superficie di 1.371,92 ha (65,40% della superficie del piano), il Comune di Massarosa per una superficie 632,64 ha (30,16%) nella parte sud e il Comune di Pietrasanta la restante parte nord per una superficie di 93,13 ha (circa il 4,44%). Sono individuabili 2 zone una a nord di minor estensione tra i Comuni di Pietrasanta e Camaiore e una più grande a sud tra i Comuni di Camaiore e Massarosa.

### 1.2 - Descrizione vegetazionale

Per descrivere le superfici forestali è stato utilizzato il *database* dell'Uso e Copertura del Suolo della Regione Toscana del 2013 (UCS 2013) aggiornato e integrato con le informazioni forniti dai comuni interessati e dati ottenuti con rilievi in campo. 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.). La viabilità è stata estratta per essere utilizzata come informazione di base per la pianificazione della viabilità AIB.

Sono state individuate le seguenti macro-categorie:

- Bosco
- Area agricola
- Vegetazione (aree incolte, prati, pascoli)



- Urbanizzato
- Aree idriche (fiumi, laghi, zone palustri)
- Aree rocciose (cave, affioramenti rocciosi importanti)
- Viabilità Forestale

Descrizione	Area Piano	
	(ha)	(%)
Agricolo	651,04	31,04
Bosco	1.108,38	52,84
Urbano	206,76	9,85
Vegetazione	117,05	5,58
Aree Idriche	2,03	0,10
Aree Rocciose	10,57	0,50
Viabilità Forestale	1,87	0,09
<b>Totale</b>	<b>2.097,69</b>	<b>100,00</b>

**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 1.108,38 ha e rappresenta quindi circa il 53% dell'area totale (tabella 1.1). Le aree boscate, come da informazioni inviate dagli uffici dei comuni interessati e dai rilievi effettuati, sono terreni di proprietà privata. 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;
- Post-Incendio = aree percorse da incendi negli anni passati e sono strutture forestali dalle complesse dinamiche di rinnovamento;

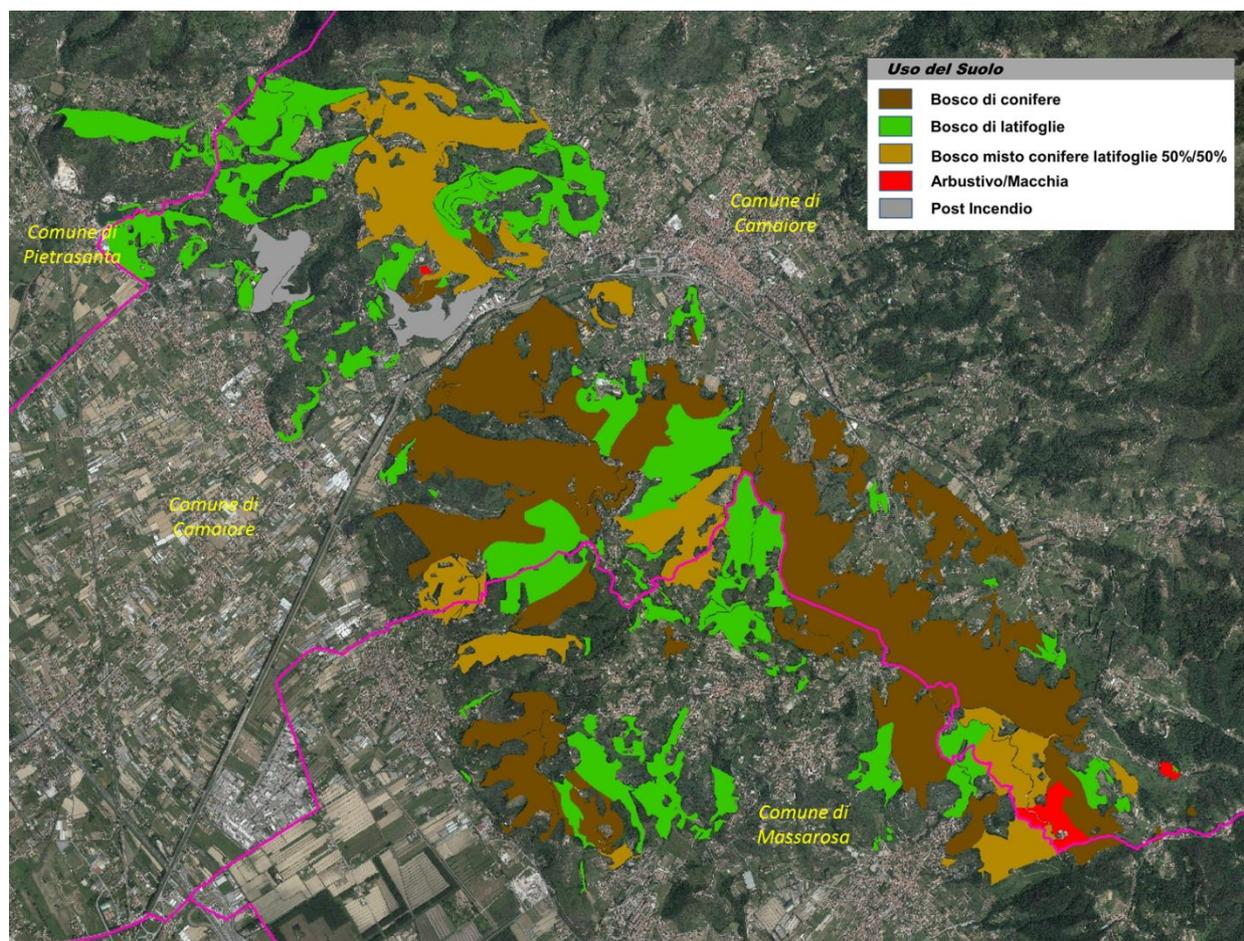


Figura 1.2 – Rappresentazione delle aree boscate del "Piano specifico di prevenzione AIB - Versilia Sud".

BOSCO - Piano specifico di prevenzione AIB - Versilia Sud	Superficie	
	(ha)	(%)
Bosco di Conifere	499,93	45,10
Bosco di Latifoglie	351,59	31,72
Bosco Misto Conifere/Latifoglie (50%/50%)	196,78	17,76
Cespugliato/Macchia	11,40	1,03
Post Incendio	31,49	2,84
Viabilità Forestale	17,20	1,55
<b>Totale complessivo</b>	<b>1.108,39</b>	<b>100,00</b>

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

L'area boscata è rappresentata per circa il 45% (tabella 1.2) da boschi di conifere per la maggior parte sono costituite da Pino marittimo in differenti condizioni di fertilità e di incuria. I boschi di latifoglie composte da varie specie (*quercus* sp., robinie, castagneti, ecc.) coprono circa il 32% dell'area boscata e sono per lo più presenti nella parte nord dell'area piano. Le aree a macchia e arbustive sono l'1 % dell'area boscata (figura 1.2).

Le aree agricole (tabella 1.1 e figura 1.1) rappresentano il 31% (circa a 651 ha) e sono soprattutto oliveti, alcuni in stato di abbandono. Le aree a vegetazione (incolti, terreni abbandonati) sono ripartite su tutto il territorio del piano e coprono una superficie di circa 117 ha.



### 1.3 - Area Urbanizzata

Nel territorio del piano specifico di prevenzione AIB - Versilia Sud sono presenti delle aree urbanizzate che rappresentano un tessuto urbano importate per la preparazione del seguente piano. L'attenzione si concentrerà nelle aree interne al piano nei pressi di superfici boscate che potrebbero creare situazioni pericolose in caso d'incendio boschivo, ma anche su quelle aree urbanizzate che pur essendo di confine al piano possono essere minacciate da un evento verificatosi all'interno dell'area del piano. Di non minor importanza sono i numerosi edifici isolati presenti all'interno del piano, ma che dovranno essere gestiti in modo differente dai borghi più importanti.

Le principali frazioni sono:

Comune	Frazione/Località	Ubicazione
Camaione	Marignana	Interno al piano
Camaione	Monteggiori	Interno al piano
Camaione	Pedona	Interno al piano
Camaione	Pontemazzori	Interno al piano
Camaione	Santa Lucia	Interno al piano
Camaione	Camaione	Limitrofo al piano
Camaione	Montemagno	Limitrofo al piano
Massarosa	Botrici	Interno al piano
Massarosa	Casesi	Interno al piano
Massarosa	Mommio Castello	Interno al piano
Massarosa	Bargecchia	Limitrofo al piano
Massarosa	Corsanico	Limitrofo al piano
Massarosa	Panicale	Limitrofo al piano
Massarosa	Piano di Conca	Limitrofo al piano
Massarosa	Stiava	Limitrofo al piano
Pietrasanta	-	-

**Tabella 1.3** – Aree urbanizzate del "Piano specifico di prevenzione AIB - Versilia Sud".

Il presente progetto è focalizzato alla gestione delle aree forestali 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. Inoltre, la presenza di numerosi edifici abitativi, o definite in alternativa "case sparse", all'interno di tali aree boscate comporta un rischio importante in nell'eventualità di incendio boschivo. 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.

Questi interventi, prevalentemente di gestione forestale, o comunque opere di prevenzione per gli incendi boschivi devono comunque armonizzarsi con un territorio la cui frammentazione di proprietà rende necessario un intervento attento e capillare. Il presente 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 territorio dell'area del piano si colloca sul sistema collinare dei monti della Versilia ai piedi dei sistemi montuosi delle Alpi Apuane con un andamento Nord-Sud, sono distinguibili 2 zone: una grande a sud tra i comuni di Camaiore e Massarosa e una più piccola a nord tra i comuni di Camaiore e Pietrasanta.

Non presenta rilievi importanti (figura 1.4): l'altitudine massima nella zona è di 364 m s.l.m. e gradua fino alle zone di pianura a ovest e sud e verso la valle di Camaiore ad est. Essendo un sistema collinare è ben riconoscibile la cresta di sommità del rilievo che ha un andamento nord-sud, da questo si diramano numerosi impluvi che caratterizzano la zona con vallette strette e con pendenze accentuate.

Il territorio per la maggior parte rientra nella 2° e 3° classe di pendenza (20-40% - 40-60%) pari rispettivamente al 35,42% e 31,46% del territorio del piano (figura 1.5).

L'esposizione dell'area segue l'orientamento morfologico del territorio del piano. Quindi sono ben identificabili le parti che sono rivolte al mare con esposizione ovest-sud, mentre quelle che sono rivolte verso la valle di Camaiore hanno un'esposizione est.

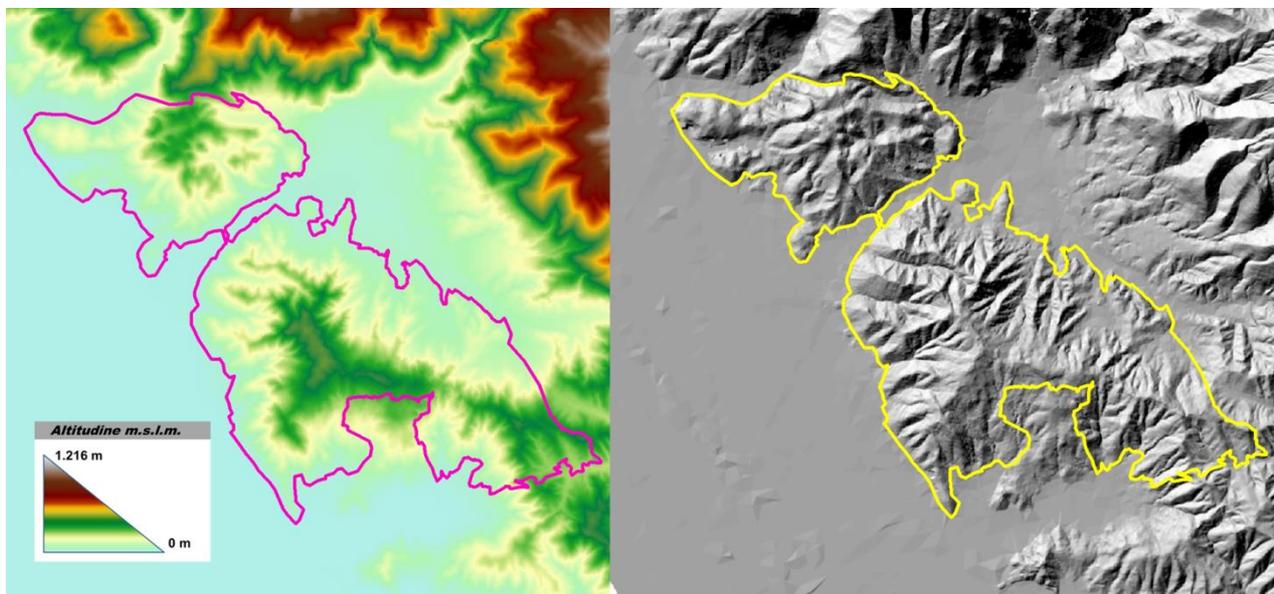


Figura 1.3 – Modello delle Altitudini (DEM) e elaborazione dei rilievi e morfologia del territorio del comprensorio Versilia Sud.

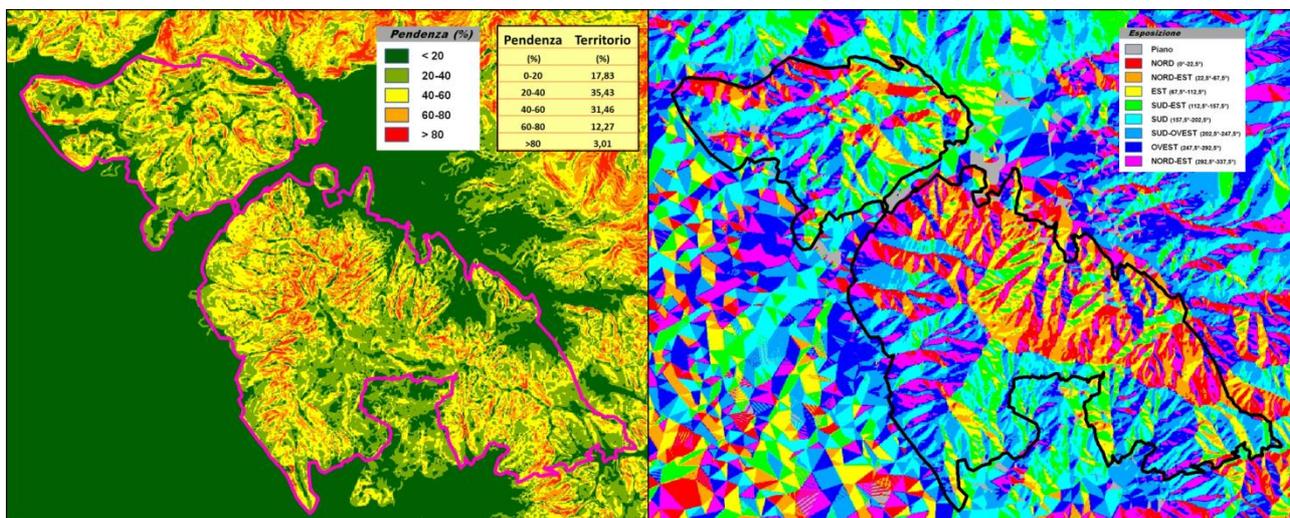
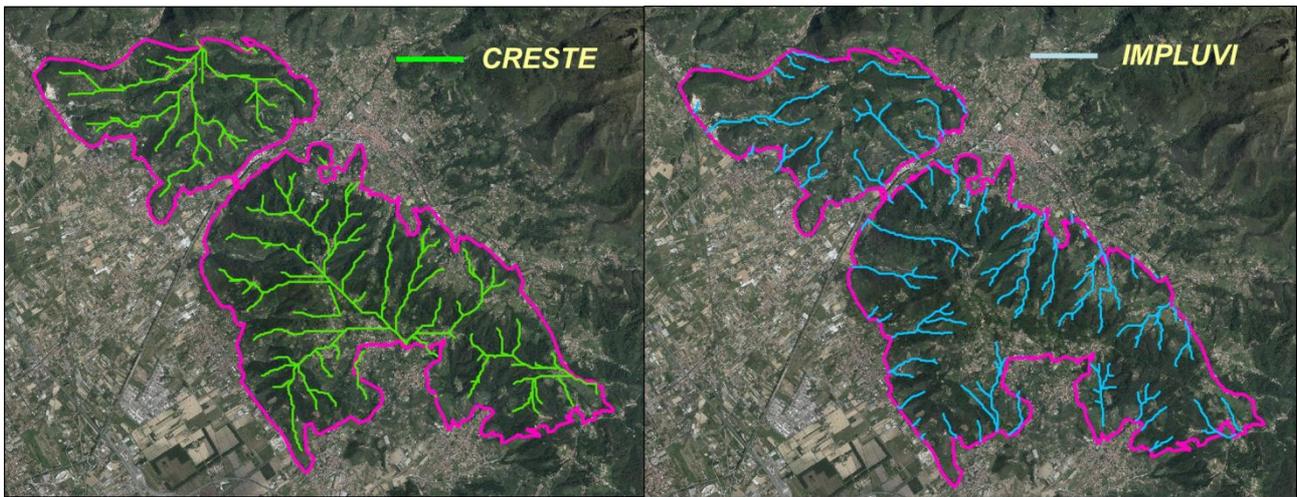


Figura 1.4 – Rappresentazione della pendenza e dell'esposizione del comprensorio Versilia Sud.



**Figura 1.5** – Rappresentazione delle principali linee di cresta e di impluvio del comprensorio Versilia Sud.

## 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.

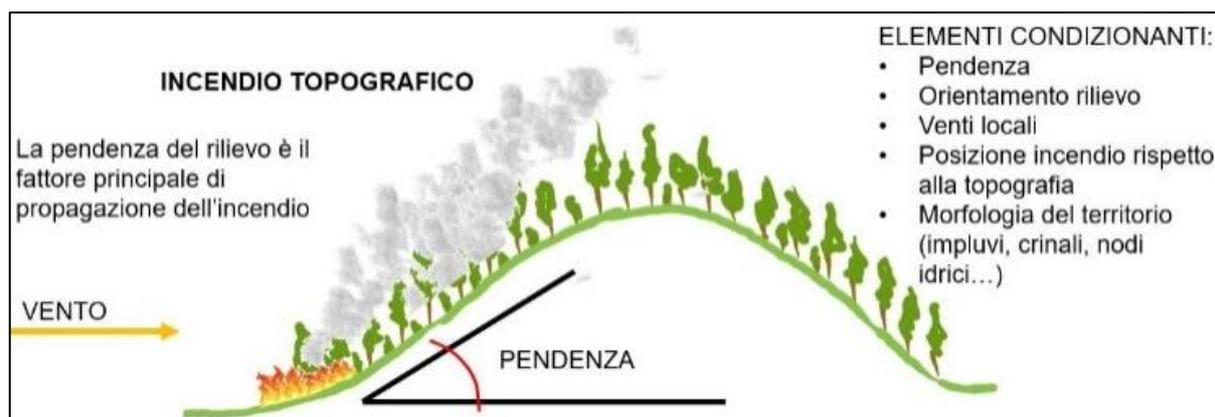
In questo piano gli incendi vengono analizzati soprattutto in funzione dei fattori dominanti di propagazione: topografia, meteorologia (principalmente vento), e tipologia/quantità di vegetazione. Gli incendi boschivi sono sempre, o comunque spesso, legati ad un fattore dominante e questo ci fornisce 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 propagerà 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:

- **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).

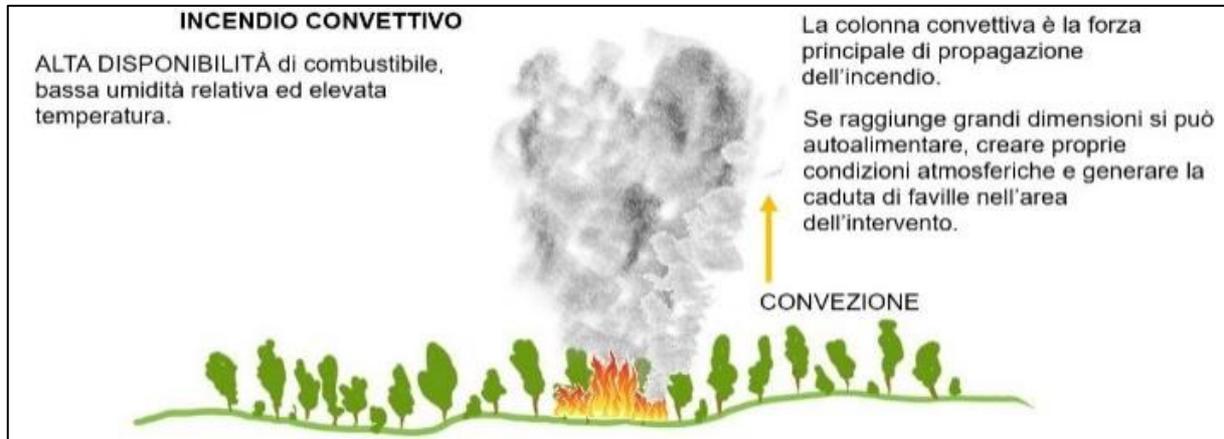
- **Vento:** si sviluppano incendi che si propagano secondo la direzione del vento e che, più o meno, si adattano alla morfologia del terreno. Sono generalmente molto rapidi e costanti, con fianchi lunghi, e code poco intense e lente. I punti critici di questa tipologia di incendi sono le creste (crinali)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



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



- **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 Campbell) 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.

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.

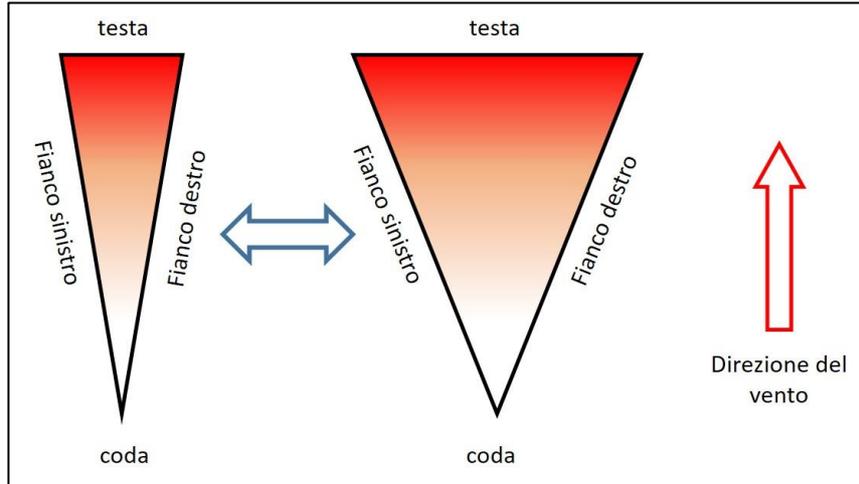
Esiste sia la possibilità che un incendio di vento si trasformi in un incendio convettivo quando, a causa della grande energia emanata, genera una colonna convettiva la cui forza ascensionale supera la forza del vento, sia la possibilità che si trasformi in un incendio topografico, se il vento generale 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



**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 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.



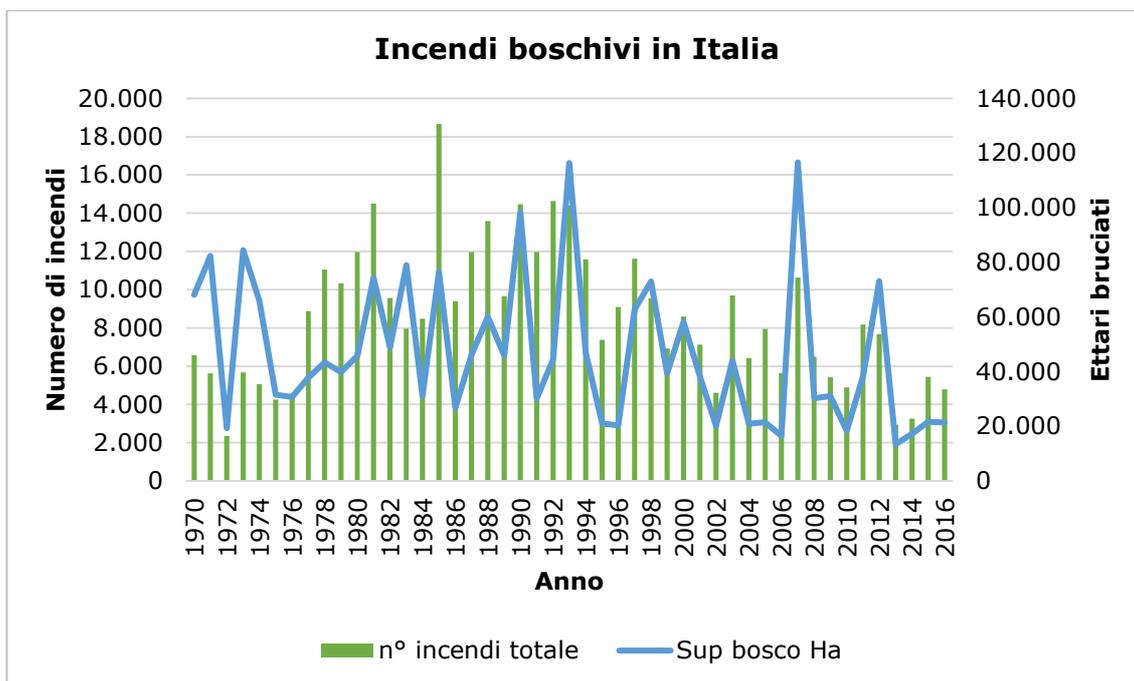


Gli incendi sotto i 5 ettari sono stati considerati per la statistica AIB ma non sono stati digitalizzati perché tali superfici non sono indicative sull'evoluzione e propagazione del fuoco in quanto questi tipi di incendi sono stati spesso attaccati subito con interventi tempestivi e forze concentrate 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 4).

### 3.1 - La Statistica nazionale e regionale



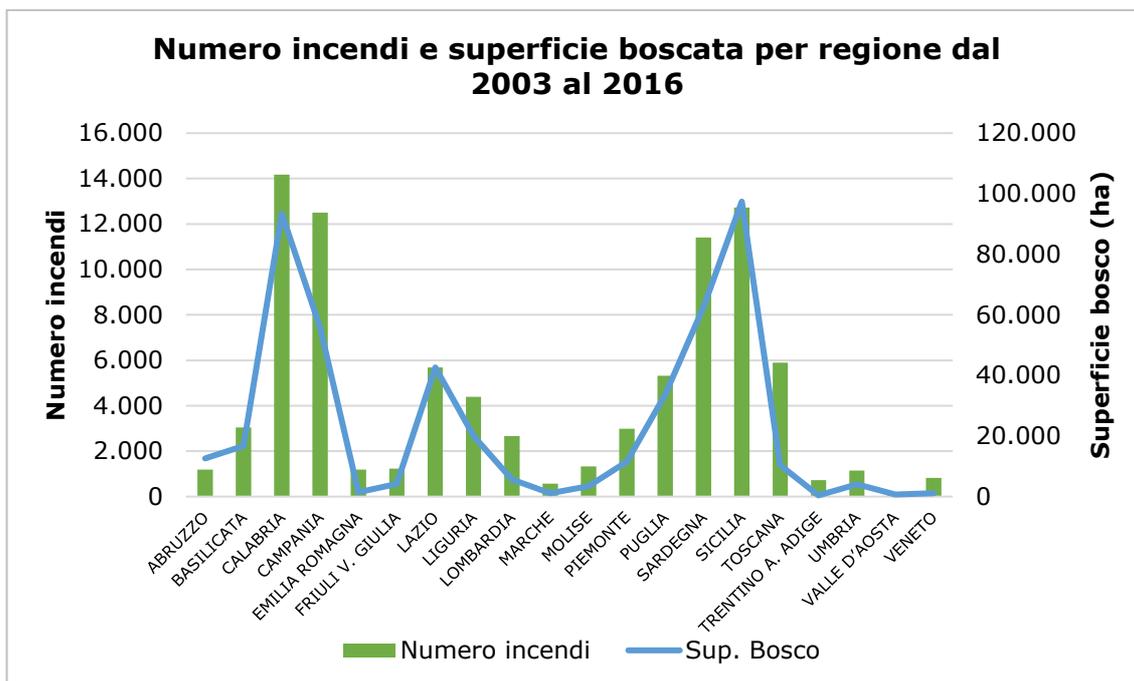
**Grafico 3.1** - Statistica AIB italiana dal 1970 al 2016, comprensiva di numero incendi per anno, ettari di bosco bruciati ed ettari totali.

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	12.616	10,60	1.191
Basilicata	16.707	5,50	3.039
Calabria	93.403	6,60	14.170
Campania	55.799	4,50	12.498
Emilia Romagna	1.470	1,20	1.189
Friuli Venezia Giulia	4.158	3,40	1.231
Lazio	42.660	7,50	5.680
Liguria	19.965	4,50	4.390
Lombardia	5.657	2,10	2.667
Marche	1.083	1,90	565
Molise	3.380	2,60	1.325
Piemonte	11.520	3,90	2.991
Puglia	33.663	6,30	5.322
Sardegna	62.565	5,50	11.401
Sicilia	97.401	7,70	12.729
Toscana	10.374	1,80	5.900
Trentino Alto Adige	394	0,50	729
Umbria	4.087	3,60	1.140
Valle D'Aosta	735	4,10	178
Veneto	1.063	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
<b>TOTAL</b>	<b>7855</b>	<b>113567</b>	<b>48420</b>	<b>161987</b>	<b>21</b>

Year 2017	Num. fires	Burnt area (ha)			Av. fire size
		Forest	Non-forest	Total	
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
<b>TOTAL</b>	<b>7855</b>	<b>113567</b>	<b>48420</b>	<b>161987</b>	<b>21</b>

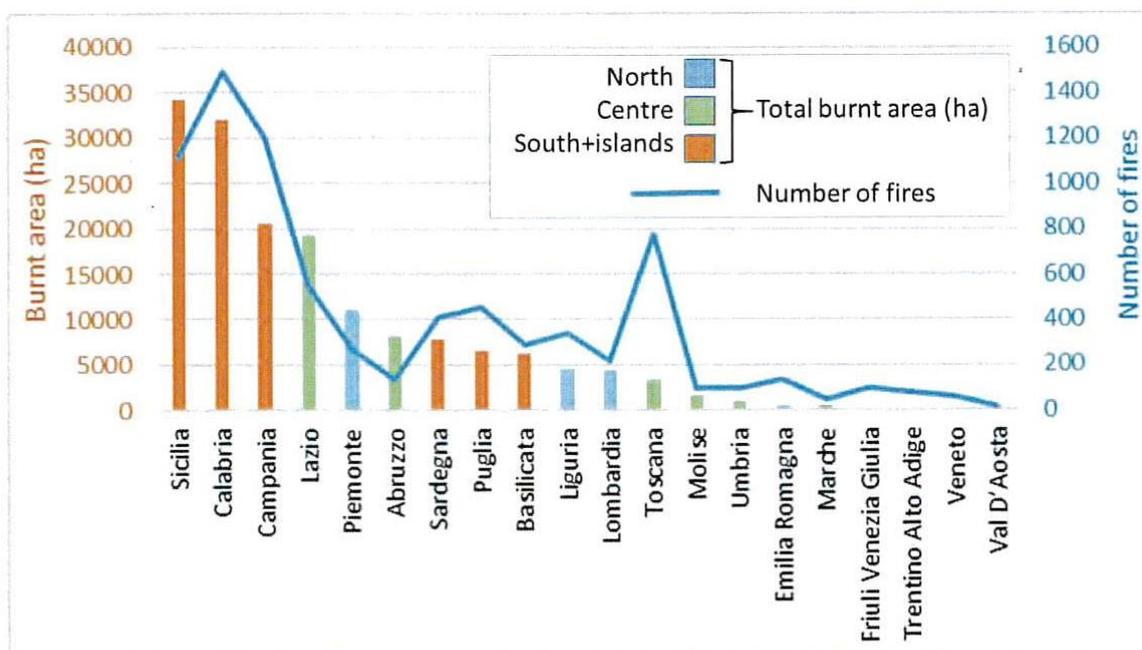
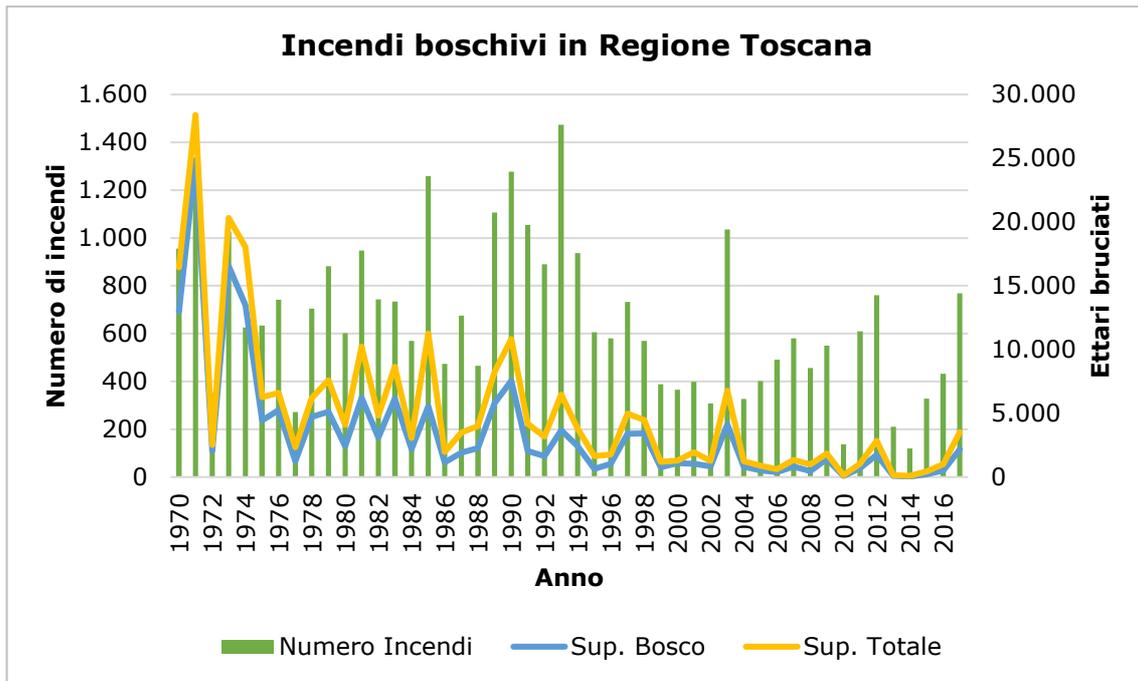


Figure 38. Number of fires and burnt area by region in 2017.

**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 nei Comuni e nella relativa area del Piano

Le analisi statistiche nelle tabelle sotto riportate si riferiscono agli incendi boschivi avvenuti nel periodo 1984-2017. Considerata la rilevanza degli incendi verificatisi nel 2017 si è ritenuto opportuno inserire i dati degli eventi di quell'anno nelle elaborazioni statistiche anche se alcuni valori non sono stati ancora confermati.

Nella tabella seguente gli incendi boschivi dal 1984 al 2017 suddivisi per Comune.

Anno	Pietrasanta	Camaione	Massarosa	Totale incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)
1984	3	12	5	20	49,1000	35,9000	85,0000
1985	8	12	9	29	230,2400	48,5000	278,7400
1986	1	18	7	26	53,4500	14,2000	67,6500
1987	1	13	8	22	23,0000	9,7000	32,7000
1988	1	3	1	5	15,5000	3,0000	18,5000
1989	1	17	4	22	51,8000	37,0000	88,8000
1990	3	18	6	27	139,6000	50,1000	189,7000
1991	6	11	2	19	78,6500	6,3000	84,9500
1992	2	10	1	13	35,9000	21,0000	56,9000
1993	5	18	1	24	65,3500	163,2000	228,5500
1994	2	21	13	36	280,2900	49,9900	330,2800
1995	0	4	6	10	5,3000	0,9000	6,2000
1996	1	16	3	20	32,1500	49,3000	81,4500
1997	5	21	5	31	112,9000	87,2000	200,1000
1998	3	12	2	17	85,9000	48,3000	134,2000
1999	0	0	2	2	2,0000	2,0000	4,0000
2000	0	4	2	6	13,1000	0,7000	13,8000
2001	3	9	0	12	6,4300	4,0000	10,4300
2002	6	4	1	11	5,0700	0,0000	5,0700
2003	5	22	10	37	233,7500	81,9000	315,6500
2004	0	3	2	5	1,9500	0,0000	1,9500
2005	1	7	4	12	7,6700	1,1100	8,7800
2006	5	20	5	30	28,4295	1,1734	29,6029
2007	0	12	6	18	18,3510	2,3800	20,7310
2008	2	25	6	33	35,9469	2,8500	38,7969
2009	3	28	3	34	177,1059	88,7392	265,8451
2010	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
2011	7	11	4	22	119,8443	72,2038	192,0481
2012	3	12	4	19	16,1722	107,6379	123,8101
2013	2	3	6	11	12,6584	0,0000	12,6584
2014	0	0	2	2	0,2850	0,0000	0,2850
2015	2	9	1	12	14,2399	0,9747	15,2146
2016	0	8	2	10	8,8142	3,0183	11,8325
2017	1	10	3	14	201,4495	0,0000	201,4495
<b>Totale</b>	<b>82</b>	<b>393</b>	<b>136</b>	<b>611</b>	<b>2162,3968</b>	<b>993,2773</b>	<b>3155,6741</b>

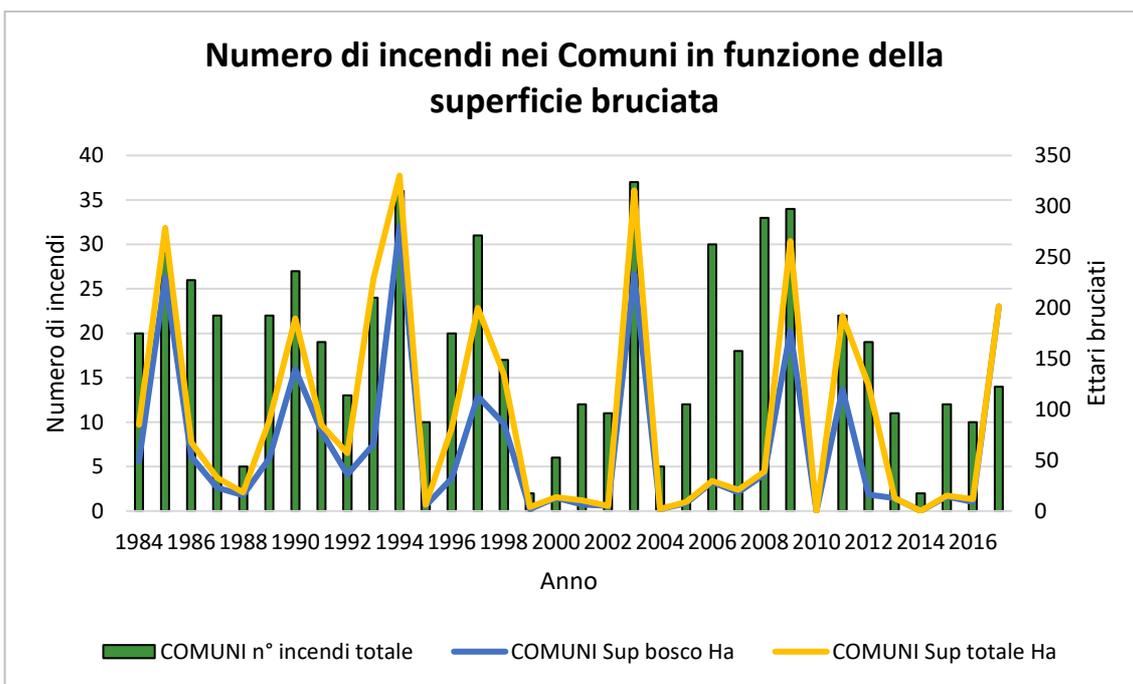
*Tabella 3.2 - Elenco di tutti gli incendi boschivi dal 1984 al 2017 suddivisi per Comune, con il totale per anno di superficie boscata e totale percorsa dal fuoco.*



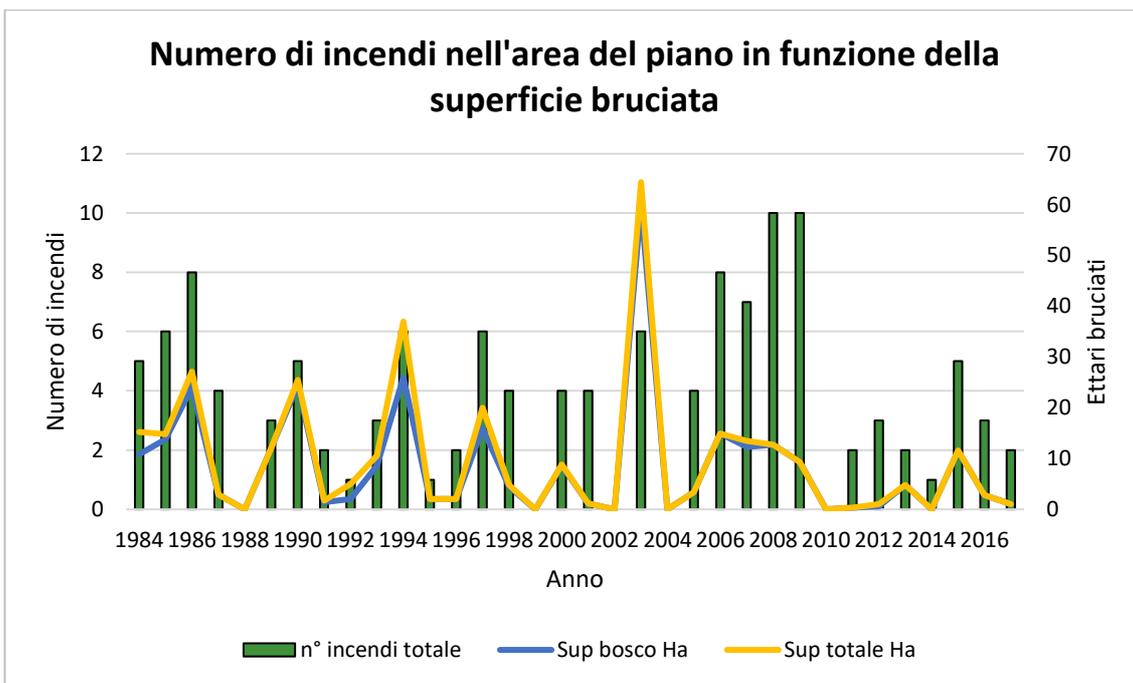
Di seguito gli incendi boschivi avvenuti all'interno dell'area del piano dal 1984 al 2017 suddivisi per Comune.

Anno	Pietrasanta	Camaiore	Massarosa	Totale incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)
1984	0	4	1	5	10,8000	4,4000	15,2000
1985	0	4	2	6	13,8000	1,0000	14,8000
1986	0	6	2	8	24,0000	3,1000	27,1000
1987	0	2	2	4	2,9000	0,0000	2,9000
1988	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
1989	0	3	0	3	12,0000	0,0000	12,0000
1990	0	5	0	5	24,5000	1,0000	25,5000
1991	0	2	0	2	1,4000	0,3000	1,7000
1992	0	1	0	1	2,0000	3,0000	5,0000
1993	0	3	0	3	8,6000	2,0000	10,6000
1994	0	4	2	6	26,0000	11,0000	37,0000
1995	0	0	1	1	2,0000	0,0000	2,0000
1996	0	2	0	2	2,0000	0,0000	2,0000
1997	0	6	0	6	16,0000	4,0000	20,0000
1998	0	3	1	4	4,5000	0,3000	4,8000
1999	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
2000	0	3	1	4	8,6000	0,2000	8,8000
2001	0	4	0	4	1,1300	0,0000	1,1300
2002	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
2003	0	4	2	6	59,9000	4,5000	64,4000
2004	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
2005	0	3	1	4	3,3500	0,0000	3,3500
2006	0	6	2	8	14,8910	0,0000	14,8910
2007	0	5	2	7	12,3060	1,1700	13,4760
2008	0	10	0	10	12,7060	0,0000	12,7060
2009	0	9	1	10	9,3365	0,0000	9,3365
2010	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
2011	1	1	0	2	0,3526	0,0000	0,3526
2012	1	2	0	3	0,5572	0,4744	1,0316
2013	0	0	2	2	4,7761	0,0000	4,7761
2014	0	0	1	1	0,0476	0,0000	0,0476
2015	0	4	1	5	11,4963	0,1052	11,6015
2016	0	3	0	3	2,8138	0,0000	2,8138
2017	0	1	1	2	1,0035	0,0000	1,0035
<b>Totale</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>127</b>	<b>293,7666</b>	<b>36,5496</b>	<b>330,3162</b>

**Tabella 3.3** - Elenco di tutti gli incendi boschivi avvenuti all'interno dell'area del piano dal 1984 al 2017 suddivisi per Comune, con il totale per anno di superficie 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 nei Comuni di Pietrasanta, Camaiore e Massarosa.

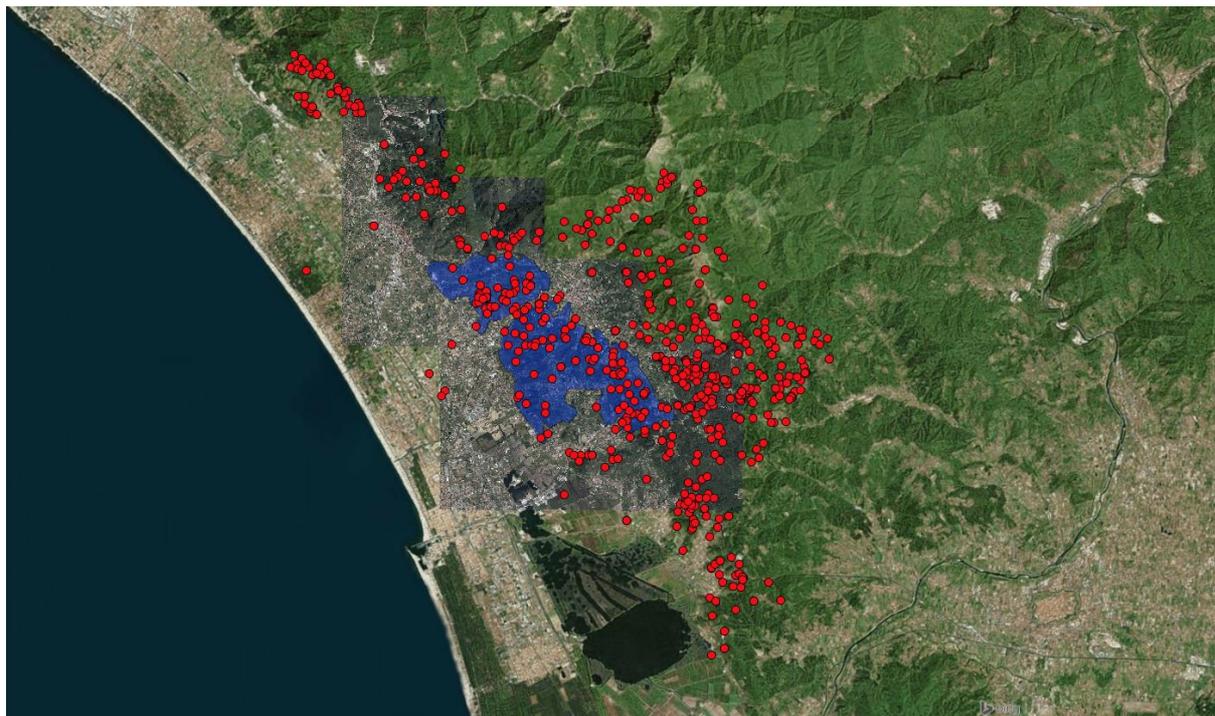


**Grafico 3.5** - Istogramma che indica per ogni anno il numero di incendi e la superficie totale e boscata percorsa dal fuoco all'interno dell'area del piano.

Osservando il grafico sopra riportato (3.5) si nota un progressivo aumento del numero degli incendi fino ad un picco massimo nel 2008 e 2009. Negli anni successivi invece si sono mantenuti esigui rispetto agli anni precedenti, fatta eccezione per il 2015. Per quanto riguarda le superfici bruciate si nota come ogni 5 anni circa dal 1984 al 2003 vi sia una ricorrenza nelle stagioni critiche per gli incendi boschivi. Dal 2004 a oggi tale ricorrenza si riduce notevolmente soprattutto nelle estensioni come per il caso del 2015. Allargando l'area di studio a tutto il Comune (3.4) possiamo confermare la ricorrenza di anni "caldi", mediamente ogni 5 anni. Al contrario dell'area del piano però sembra che tale ritorno di eventi si verifichi in tutto l'arco di tempo considerato, fino ad oggi. Per quanto riguarda il numero di incendi nei comuni si nota un calo rispetto alla media del numero di incendi negli ultimi 5 anni. Inoltre, dal 1998 si nota un abbassamento della



media nel numero di incendi, fatta eccezione per gli anni eccezionali del 2003, 2006, 2008 e 2009.



**Figura 3.3** - Tutti gli inneschi da 1984 al 2017.



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



<b>Incendi dal 01/01/1984 al 31/12/2017 nei Comuni</b>					
<b>Comune</b>	<b>N° incendi</b>	<b>Superficie bosco (ha)</b>	<b>Superficie non bosco (ha)</b>	<b>Superficie totale (ha)</b>	<b>Media ha/evento</b>
Pietrasanta	82	675,8637	62,0329	737,8966	8,9987
Camaiole	393	1213,5221	877,2644	2090,7865	5,3201
Massarosa	136	273,0110	53,9800	326,9910	2,4043
<b>TOTALE</b>	<b>611</b>	<b>2162,3968</b>	<b>993,2773</b>	<b>3155,6741</b>	<b>5,1600</b>

**Tabella 3.4** - Totale degli incendi suddivisi per comune con indicazione sulla media di ettari percorsi per ogni evento.

<b>Incendi dal 01/01/1984 al 31/12/2017 nell'area del piano</b>					
<b>Comune</b>	<b>N° incendi</b>	<b>Superficie bosco (ha)</b>	<b>Superficie non bosco (ha)</b>	<b>Superficie totale (ha)</b>	<b>Media ha/evento</b>
Pietrasanta	2	0,3378	0,3329	0,6707	0,3354
Camaiole	100	204,1478	20,3467	224,4945	2,2449
Massarosa	25	89,2810	15,8700	105,1510	4,2060
<b>TOTALE</b>	<b>127</b>	<b>293,7666</b>	<b>36,5496</b>	<b>330,3162</b>	<b>2,6000</b>

**Tabella 3.5** - Totale degli incendi nell'area del piano suddivisi per comune con indicazione sulla media di ettari percorsi per ogni evento.

<b>Incendi boschivi maggiori di 5 ha nei Comuni dal 01/01/1984 AL 31/08/2017</b>				
<b>Comune</b>	<b>N° incendi</b>	<b>Superficie bosco (ha)</b>	<b>Superficie non bosco (ha)</b>	<b>Superficie totale (ha)</b>
Pietrasanta	25	675,8637	62,0329	737,8966
Camaiole	66	894,8737	828,6326	1723,5063
Massarosa	15	174,0000	28,0000	202,0000
<b>TOTALE</b>	<b>106</b>	<b>1744,7374</b>	<b>918,6655</b>	<b>2663,4029</b>

**Tabella 3.6** - Totale degli incendi maggiori di 5 ettari suddivisi per Comune.

<b>Incendi boschivi maggiori di 5 ha nell'area del piano dal 01/01/1984 AL 31/08/2017</b>				
<b>Comune</b>	<b>N° incendi</b>	<b>Superficie bosco (ha)</b>	<b>Superficie non bosco (ha)</b>	<b>Superficie totale (ha)</b>
Pietrasanta	0	0,0000	0,0000	0,0000
Camaiole	17	134,6269	10,5000	145,1269
Massarosa	2	67,0000	13,0000	80,0000
<b>TOTALE</b>	<b>19</b>	<b>201,6269</b>	<b>23,5000</b>	<b>225,1269</b>

**Tabella 3.7** - Totale degli incendi maggiori di 5 ettari all'interno del piano suddivisi per Comune.



<b>Numero incendi e superfici bruciate per classi di superficie all'interno dei Comuni</b>							
<b>Comune</b>	<b>N° incendi &lt;1 ha</b>	<b>Superficie totale &lt;1 ha</b>	<b>N° incendi ≥1 e &lt;5 ha</b>	<b>Superficie totale ≥1 e &lt;5 ha</b>	<b>N° incendi ≥5 ha</b>	<b>Superficie totale ≥5 ha</b>	<b>TOTALE ha</b>
Pietrasanta	33	6,9593	24	51,8588	25	679,0785	737,8966
Camaiole	178	51,9020	149	315,3783	66	1723,5063	2090,7866
Massarosa	65	21,1026	56	103,8882	15	202,0000	326,9908
<b>TOTALE</b>	<b>276</b>	<b>79,9639</b>	<b>229</b>	<b>471,1253</b>	<b>106</b>	<b>2604,5848</b>	<b>3155,6740</b>
<b>Percentuale</b>	<b>45,17%</b>	<b>2,53%</b>	<b>37,48%</b>	<b>14,93%</b>	<b>17,35%</b>	<b>82,54%</b>	

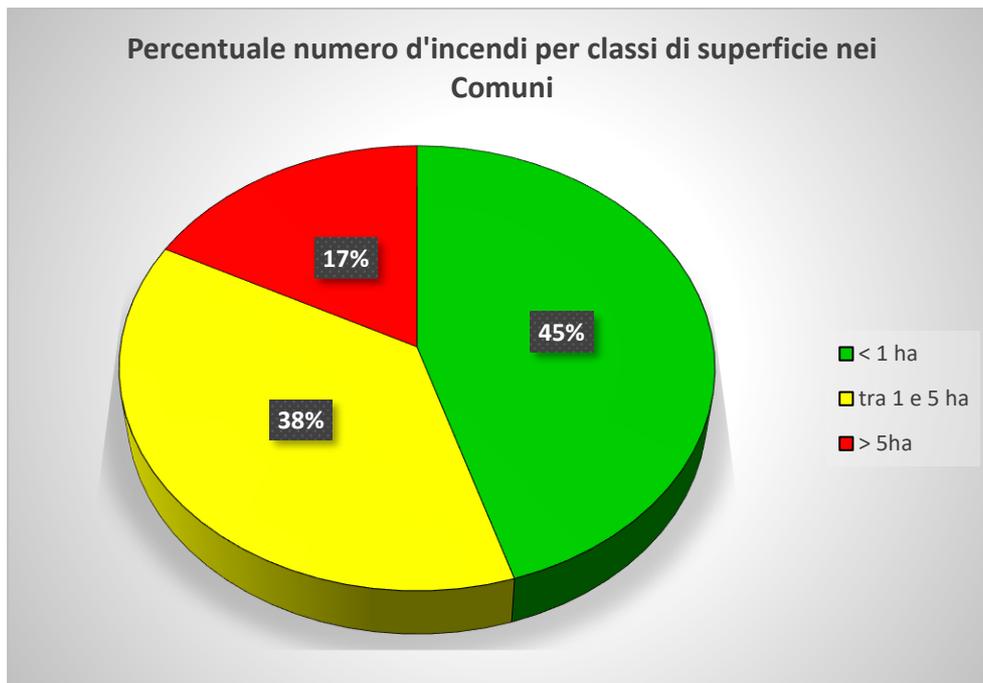
**Tabella 3.8** - Distribuzione degli incendi boschivi all'interno dei Comuni per classe di superficie (1984-2017): oltre al numero degli eventi suddivisi per Comune è possibile confrontare le superfici percorse dal fuoco.

<b>Numero incendi e superfici bruciate per classi di superficie all'interno dell'area del piano</b>							
<b>Comune</b>	<b>N° incendi &lt;1 ha</b>	<b>Superficie totale &lt;1 ha</b>	<b>N° incendi ≥1 e &lt;5 ha</b>	<b>Superficie totale ≥1 e &lt;5 ha</b>	<b>N° incendi ≥5 ha</b>	<b>Superficie totale ≥5 ha</b>	<b>TOTALE ha</b>
Pietrasanta	2	0,6707	0	0,0000	0	0,0000	0,6707
Camaiole	52	16,5589	32	62,8087	17	145,1269	224,4945
Massarosa	9	2,5259	14	22,6251	2	80,0000	105,1510
<b>TOTALE</b>	<b>63</b>	<b>19,7555</b>	<b>46</b>	<b>85,4338</b>	<b>19</b>	<b>225,1269</b>	<b>330,3162</b>
<b>Percentuale</b>	<b>49,61%</b>	<b>5,98%</b>	<b>36,22%</b>	<b>25,86%</b>	<b>14,17%</b>	<b>68,15%</b>	

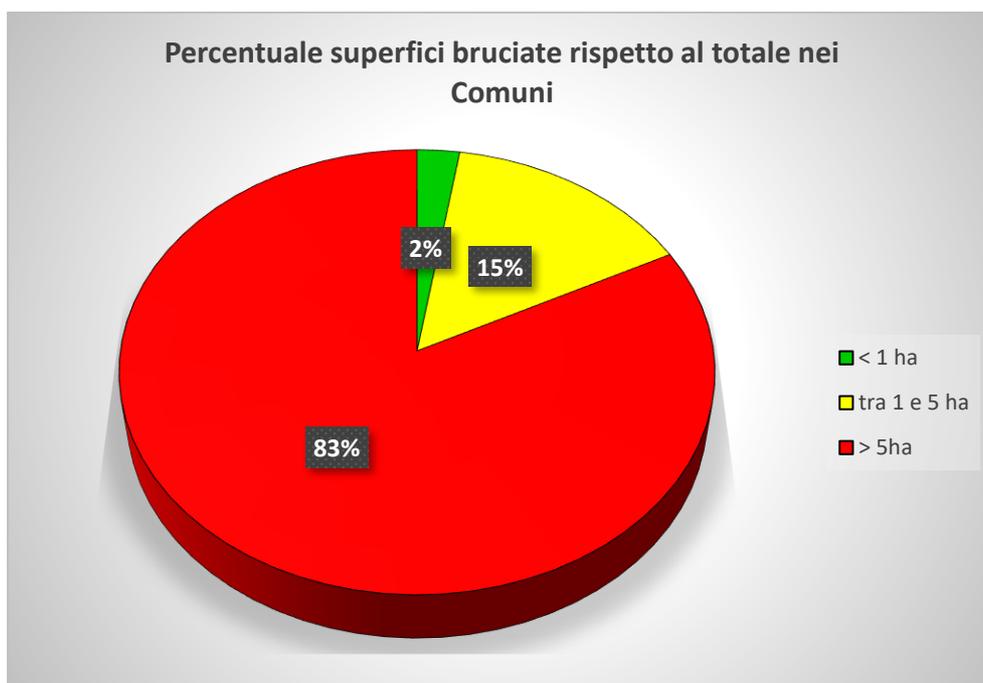
**Tabella 3.9** - Distribuzione degli incendi boschivi all'interno del piano per classe di superficie (1984-2017): oltre al numero degli eventi suddivisi per Comune è possibile confrontare le superfici percorse dal fuoco.

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 l'83% e l'86% dei totali partecipano nella misura del 17% e 32% delle superfici percorse dal fuoco mentre gli incendi sopra i 5 ettari, che sono il 17% e 14% dei totali, partecipano con l'83% e 68% 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.

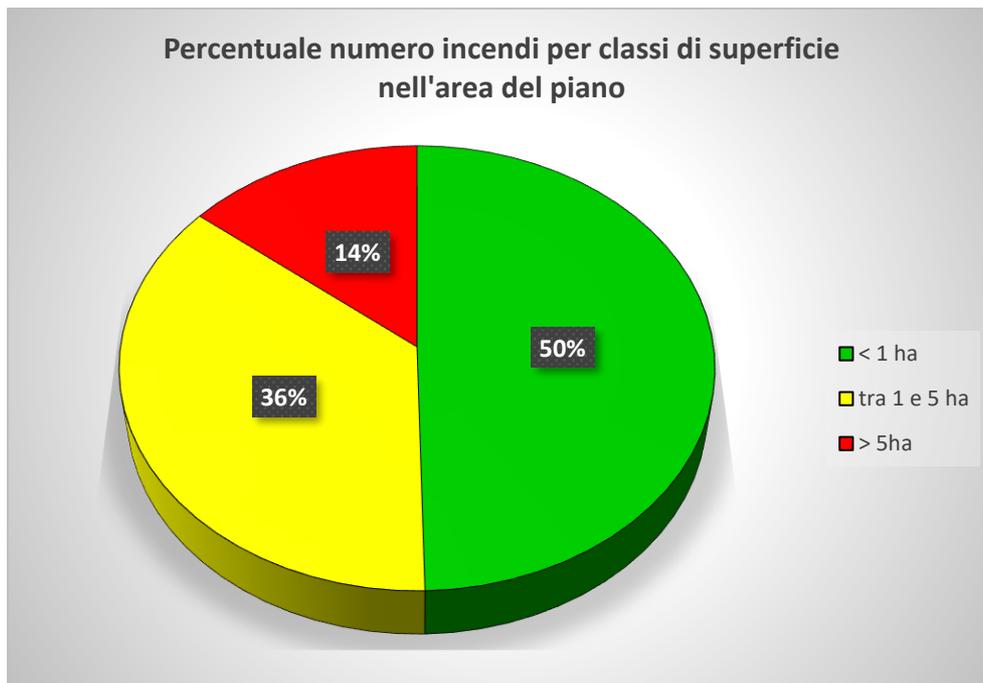
Questi risultati evidenziano un aspetto importantissimo nelle valutazioni per gli interventi da attuare e cioè che è importante prevenire i grandi incendi creando zone di discontinuità della vegetazione e avendo accessibilità al bosco. I Grandi incendi partecipano in misura estrema al totale delle superfici e sono i più dannosi, i più pericolosi nelle zone antropizzate, e i più difficili da estinguere a causa dell'energia che emanano.



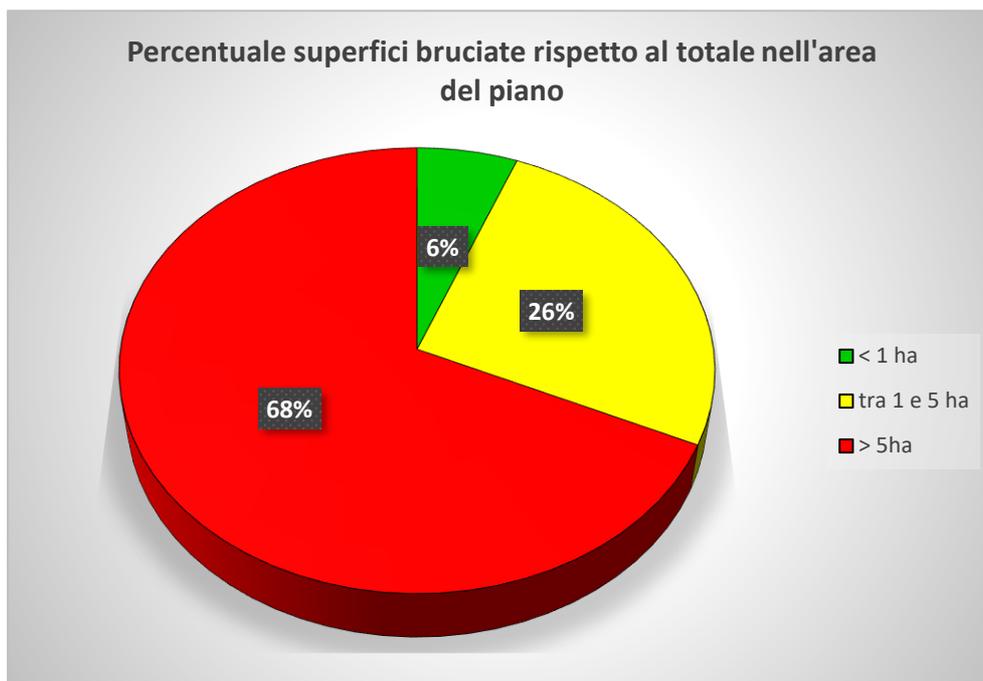
**Grafico 3.6** - Percentuale numero incendi per classi di superficie nei Comuni (periodo 1984-2017).



**Grafico 3.7** - Percentuale superfici bruciate per classi di superficie rispetto al totale nei Comuni (periodo 1984-2017).



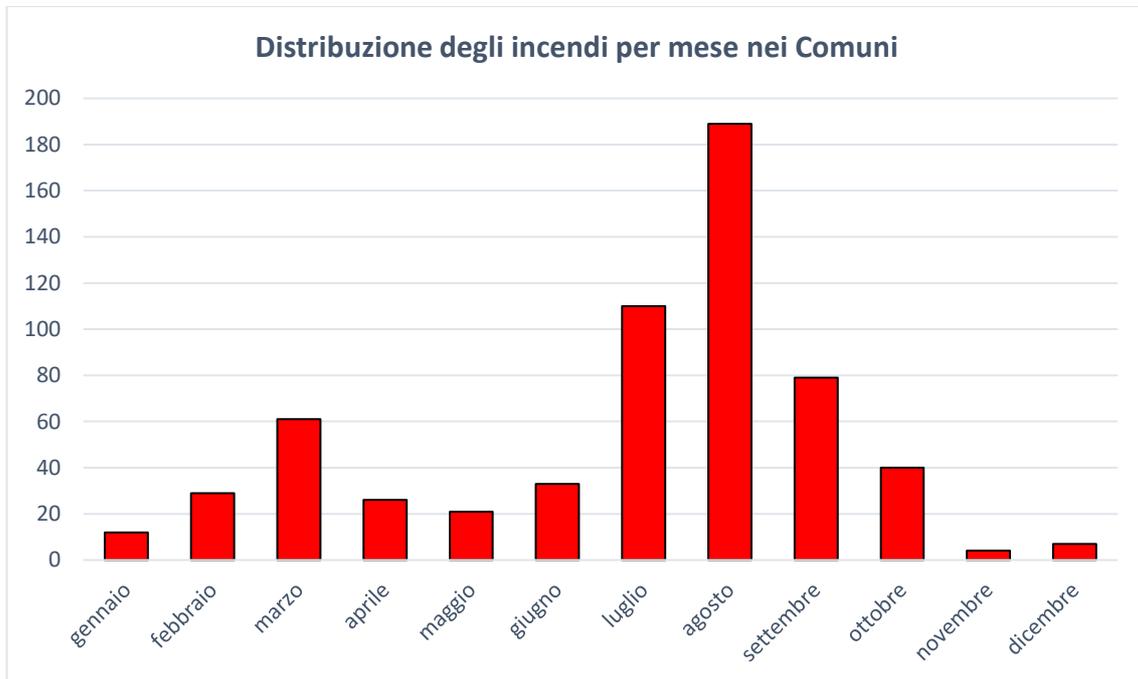
**Grafico 3.8** - Percentuale numero incendi per classi di superficie nell'area del piano (periodo 1984-2017).



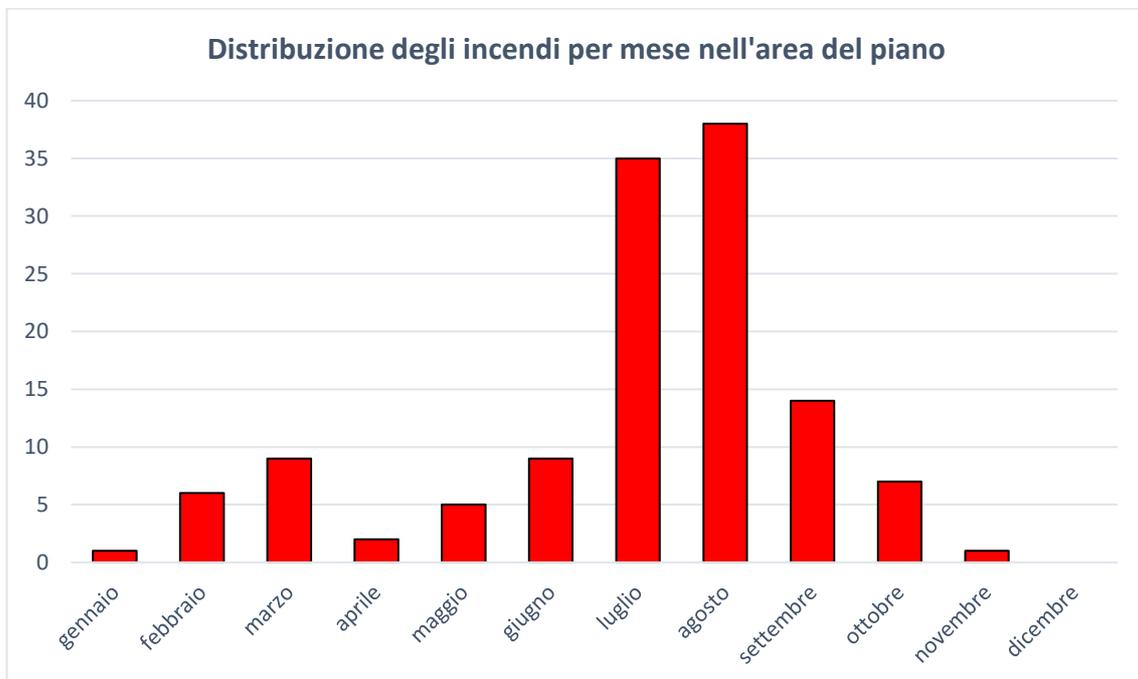
**Grafico 3.9** - Percentuale superfici bruciate rispetto al totale nell'area del piano (periodo 1984-2017).



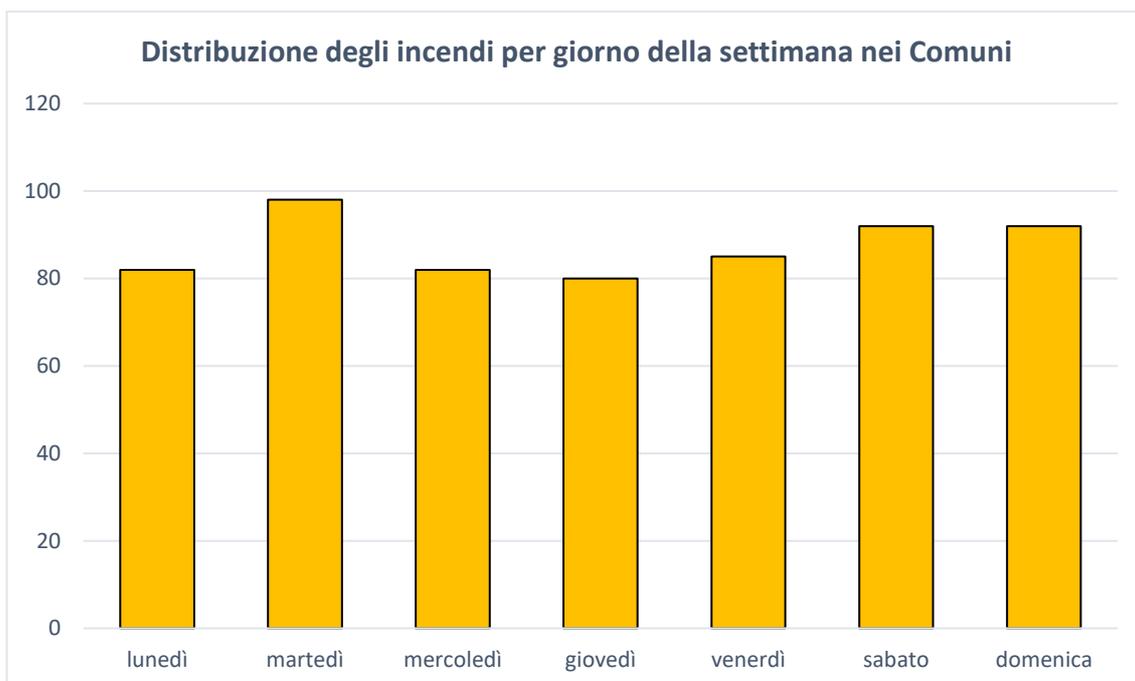
Nei grafici sotto, che illustrano la distribuzione degli incendi boschivi nei mesi, il 67% (76% se si considera solo l'area di studio) degli incendi si verificano nei mesi "estivi" Giugno, Luglio, Agosto e Settembre. Se si considerano solamente i mesi di Luglio e Agosto si raggiunge comunque il 49% (57% nell'area di studio).



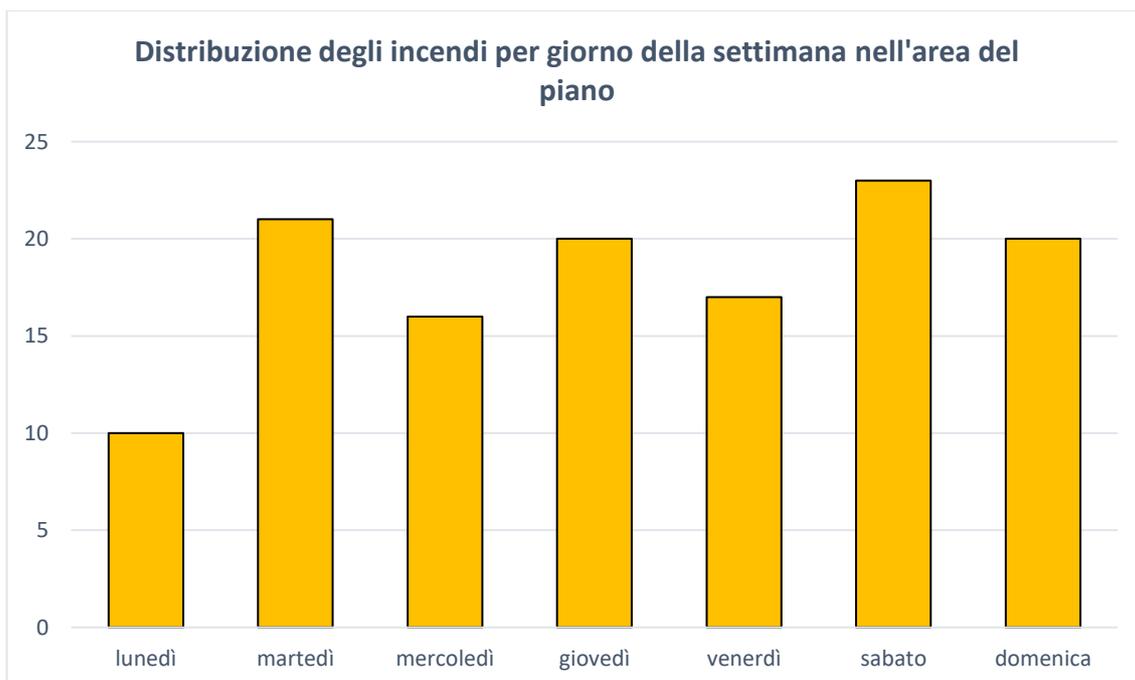
**Grafico 3.10** - Classe di distribuzione degli incendi divisi per mese nei Comuni (periodo 1984-2017).



**Grafico 3.11** - Classe di distribuzione degli incendi divisi per mese nell'area del piano (periodo 1984-2017).



**Grafico 3.12** Classe di distribuzione degli incendi divisi per giorno della settimana nei Comuni (periodo 1984-2017): questa distribuzione non evidenzia alcuna considerazione statisticamente particolare, se non leggero aumento durante il fine settimana e il martedì.



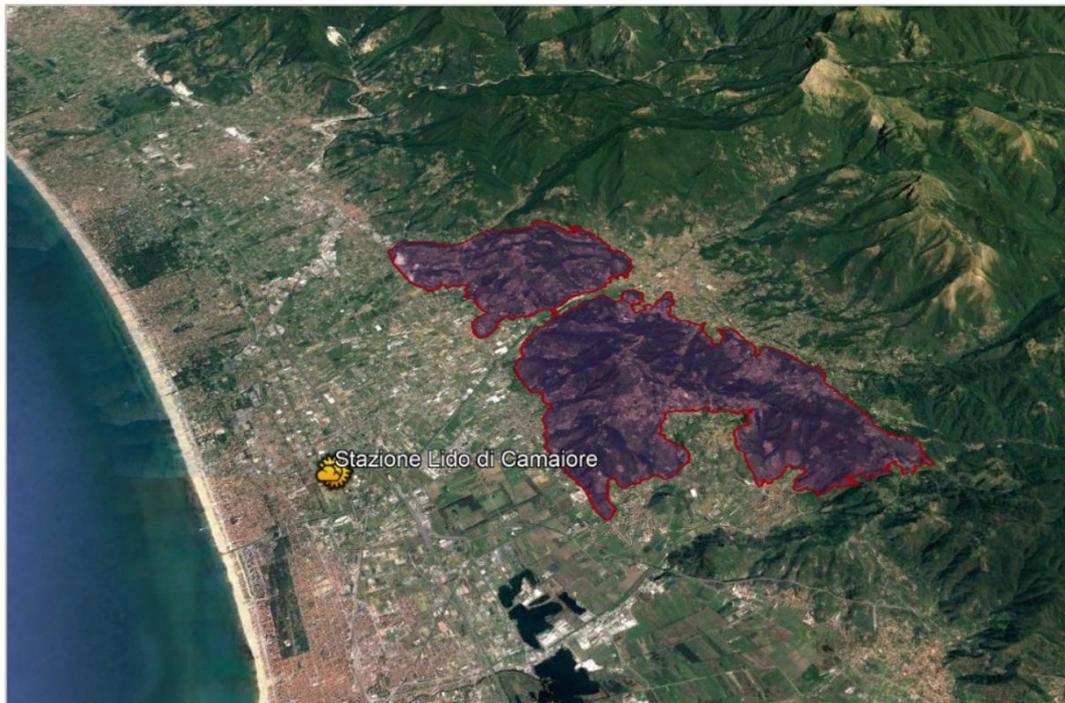
**Grafico 3.13** - Classe di distribuzione degli incendi divisi per giorno della settimana nell'area del piano (periodo 1984-2017): questa distribuzione non evidenzia nessuna tendenza lineare o rilevante, se non un calo degli incendi durante il mercoledì, il venerdì e soprattutto il lunedì. Il giorno più frequente nel verificarsi degli incendi risulta essere 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 dalla stazione meteorologica di:

- **Lido di Camaione** (TOS11000011; 5 m s.l.m.): anemometro, termometro, pluviometro, igrometro.

Tali strumenti hanno registrato i dati per un arco temporale che va dal 01/01/2008 al 31/12/2017, effettuando misurazioni ogni 15 minuti, gli stessi dati 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 stazione meteorologica.*

La mancanza di altre stazioni meteorologiche nell'area e i dati raccolti che hanno evidenziato talvolta dei periodi di assenza di rilevazioni non ha permesso di effettuare un'analisi più dettagliata del meteo dell'area del Piano. Nonostante questo inconveniente e la presenza di misurazioni in un arco temporale ristretto (secondo i canoni della climatologia) non abbia permesso uno studio particolareggiato, si è deciso comunque di analizzare i dati raccolti riportando i risultati delle ricerche poiché si ritiene che siano importanti ai fini della redazione del presente piano e per gli studi futuri. Nei successivi paragrafi si riportano alcuni risultati ottenuti dalle elaborazioni dei dati raccolti dalla stazione meteorologica: 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 2008-2017, quindi sono state calcolate:

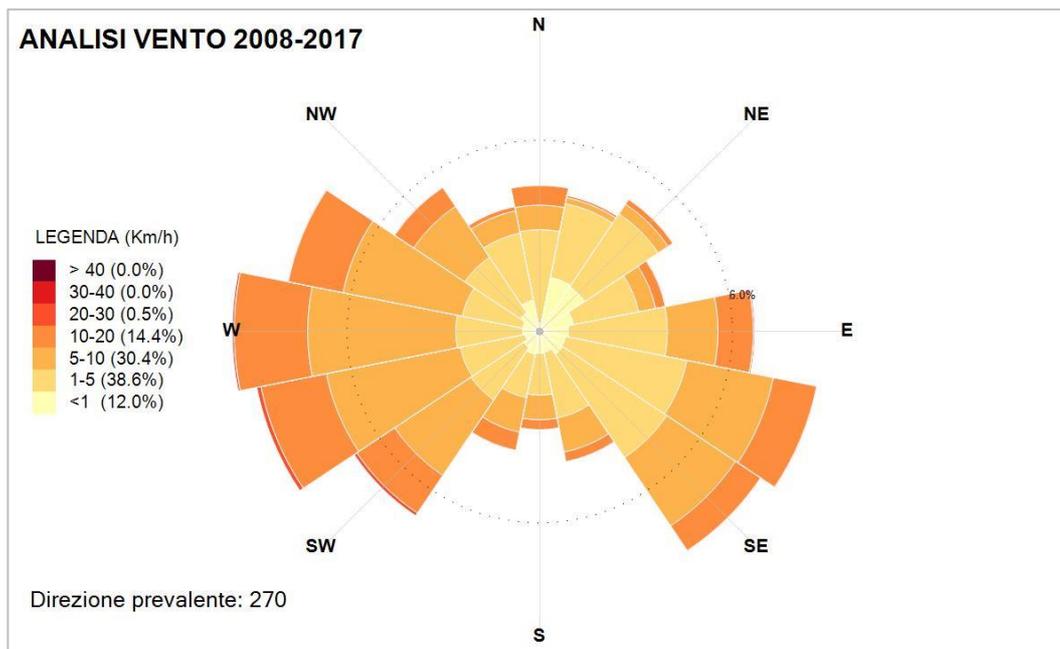
1. Direzione del vento in funzione dei mesi, con analisi di dettaglio per i mesi estivi e per i mesi invernali;
2. Velocità media del vento in funzione della direzione;
3. Orari delle direzioni e delle intensità medie dei venti nei mesi estivi e nei mesi invernali.



*Figura 4.2 - Rosa dei venti.*

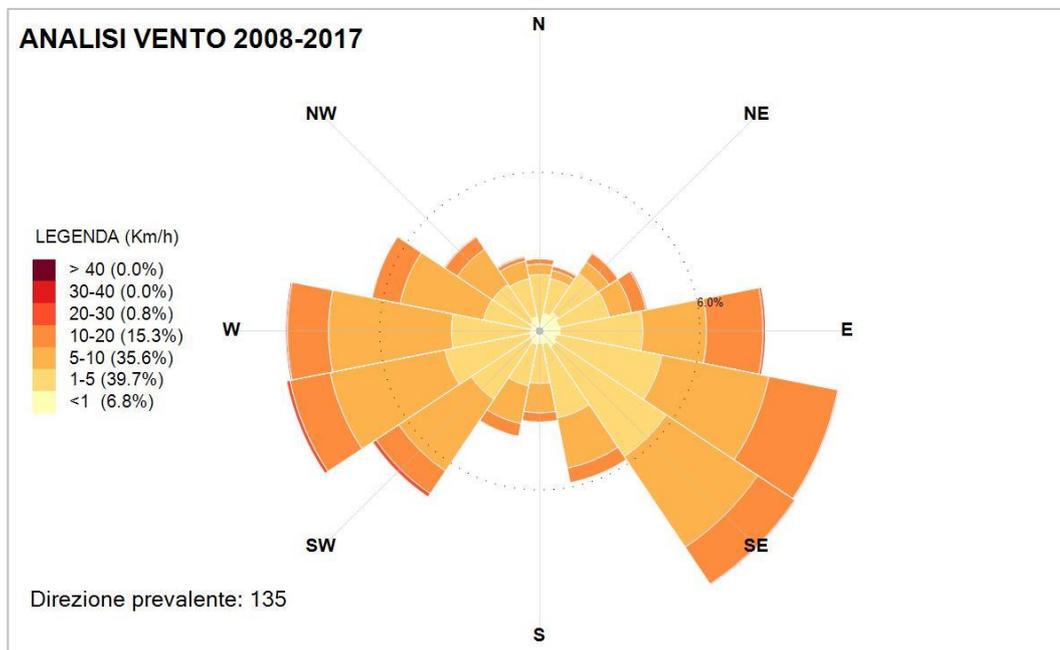
### 4.1.1 - Stazione meteorologica di Lido di Camaiore

La stazione meteorologica di Lido di Camaiore, come si vede nel grafico 4.1, non registra un'unica direzione principale, ma piuttosto mostra una prevalenza da W e, di poco minore, direzioni provenienti da WNW e WSW, con intensità per lo più comprese fra 5 e 20 km/h. Piuttosto simili in frequenza sono le provenienze da ESE e SE. Dallo stesso grafico si nota che quasi il 70% dei venti durante il periodo analizzato hanno un'intensità compresa fra 1 e 10 km/h.



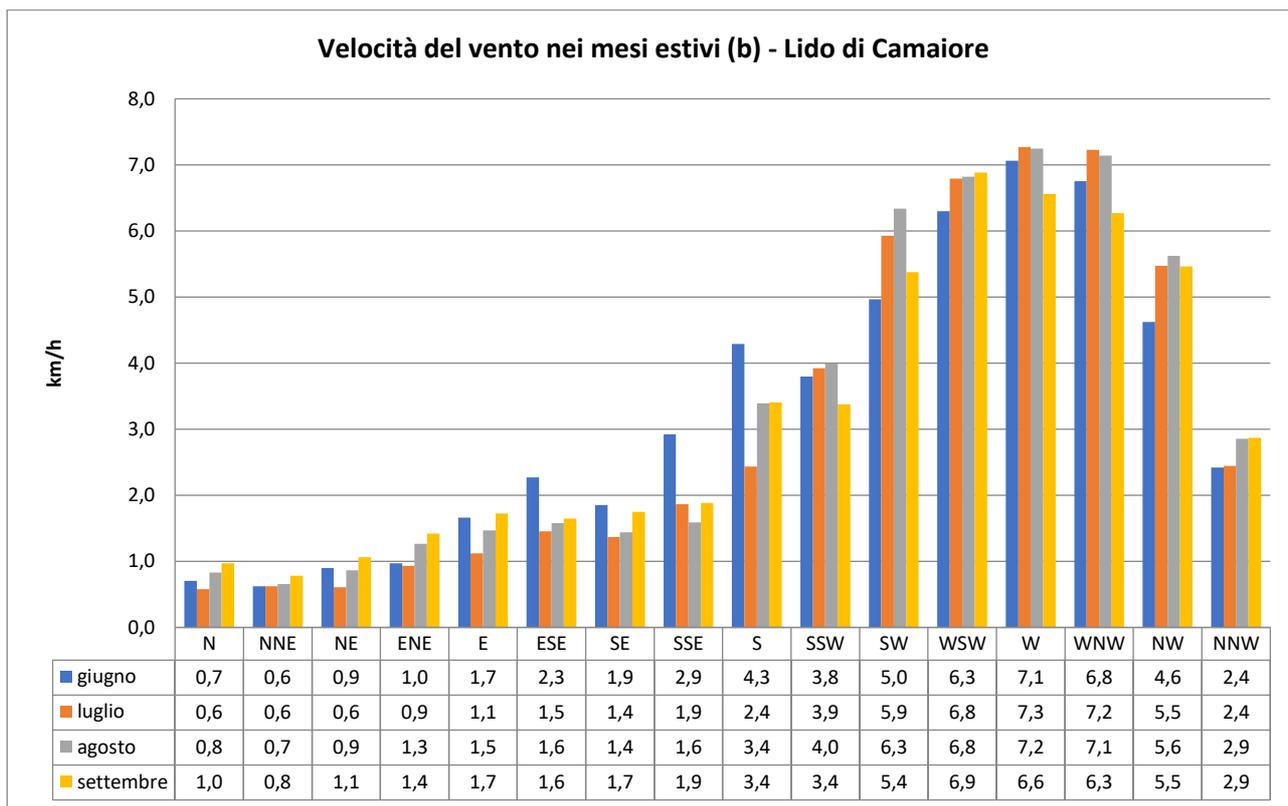
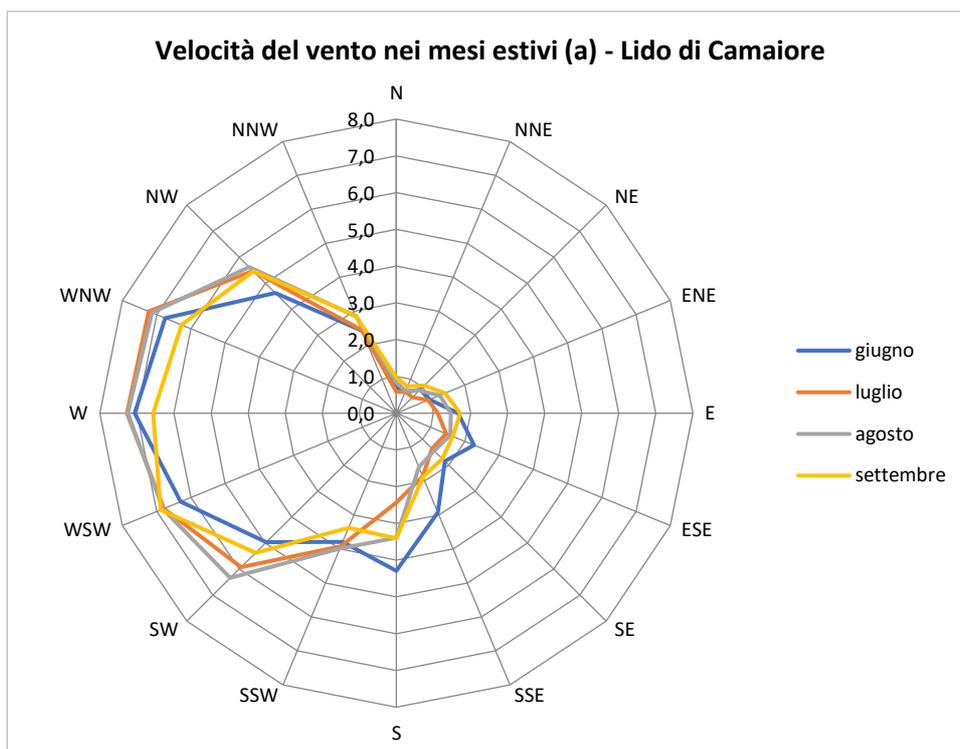
**Grafico 4.1** - Distribuzione della direzione e intensità (km/h) del vento nel periodo 2008-2017, stazione di Lido di Camaiore.

Nel grafico 4.2 si evidenzia la distribuzione delle direzioni e l'intensità dei venti relativa ai mesi estivi (giugno, luglio, agosto e settembre) nella fascia oraria che va dalle 12 alle 18. Lo scirocco (ESE e SE) è il vento più presente anche con intensità costanti fra 5 e 20 km/h. Molto presente anche il ponente (W e WSW).



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

I grafici 4.3 a e b mostrano la velocità media del vento in base alla direzione durante i mesi estivi. I venti più intensi sono nettamente quelli provenienti da W/WSW/WNW con grande differenza rispetto alle altre direzioni, le velocità più intense a luglio e agosto (7 km/h).

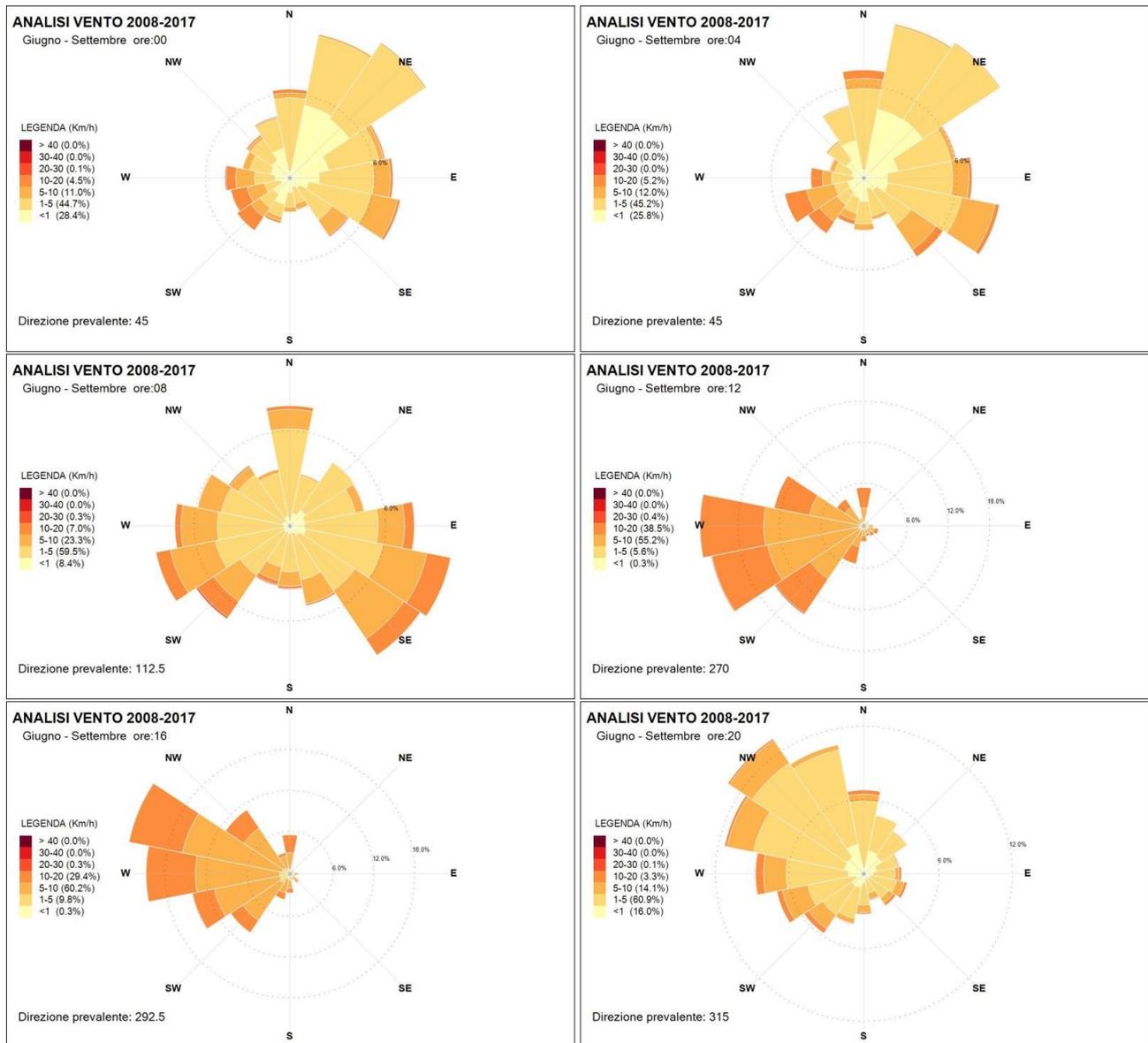


**Grafico 4.3 (a, b)** - Velocità media del vento (km/h) del periodo 2008-2017 espressa in base alla direzione per i mesi di giugno, luglio, agosto e settembre, stazione di Lido di Camaione.

Nel grafico 4.4 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. Si può osservare che durante l'arco delle 24 ore la direzione del vento cambia in funzione del momento della giornata: fra mezzanotte e le 4.00 del mattino la direzione prevalente è quella NE, con velocità non molto elevate (1-5 km/h). Dalle 8.00 però si ha un cambio consistente delle direzioni: le principali sono ESE, SE e WSW, mentre alle 12.00 la

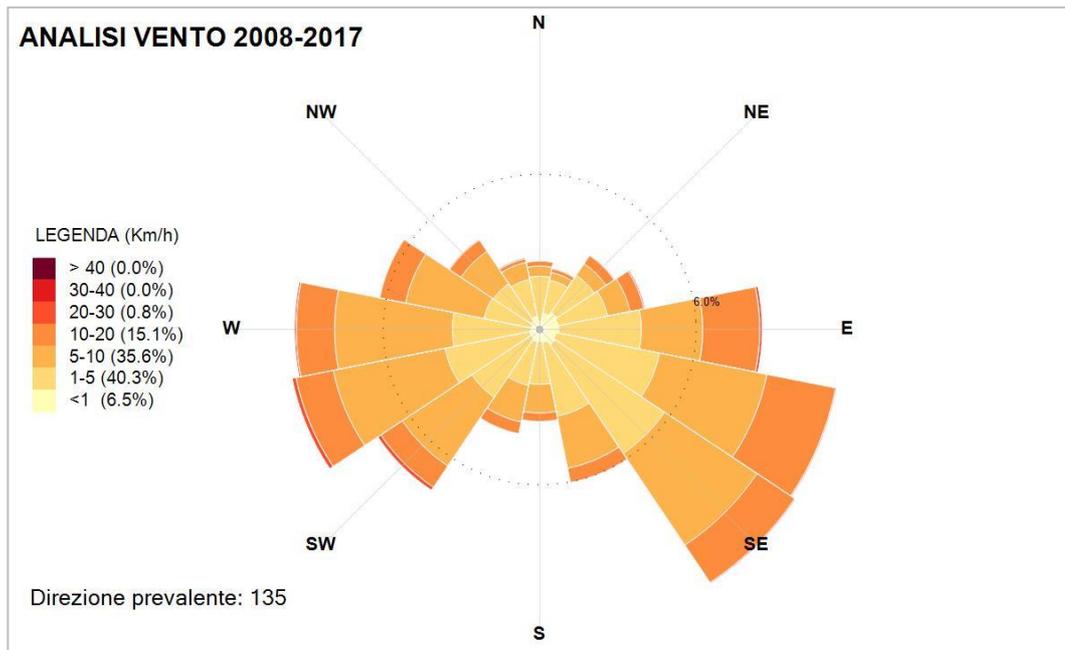


direzione si stabilizza su W-WSW, quindi fra le 16.00 e le 20.00 gira prevalentemente da W a NW.



**Grafico 4.4** - 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 Lido di Camaiore.

Nel grafico 4.5 è stata analizzata la frequenza delle direzioni e delle intensità dei venti nei mesi invernali, cioè da ottobre a marzo nella fascia oraria 8.00-15.00. Si osserva che la direzione prevalente durante il periodo invernale varia fra ESE-SE e WSW-W.



**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 Lido di Camaiore.

## 4.2 - Analisi delle temperature

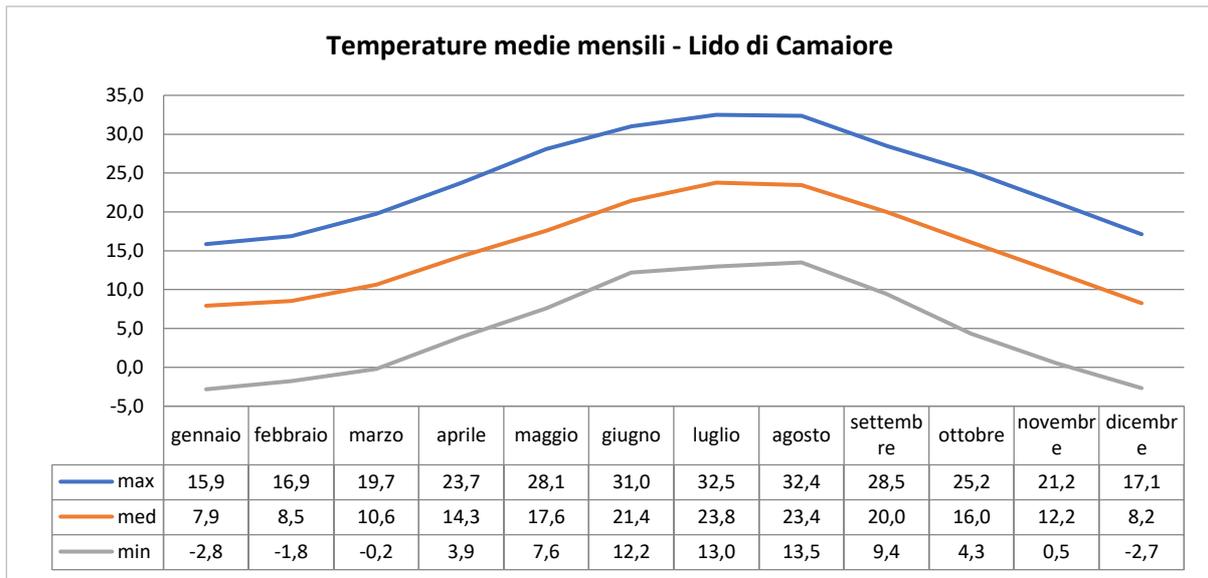
Attraverso l'analisi dei dati registrati nel periodo 01/01/2008-31/12/2017, sono state calcolate:

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

### 4.2.1 - Stazione meteorologica di Lido di Camaiore

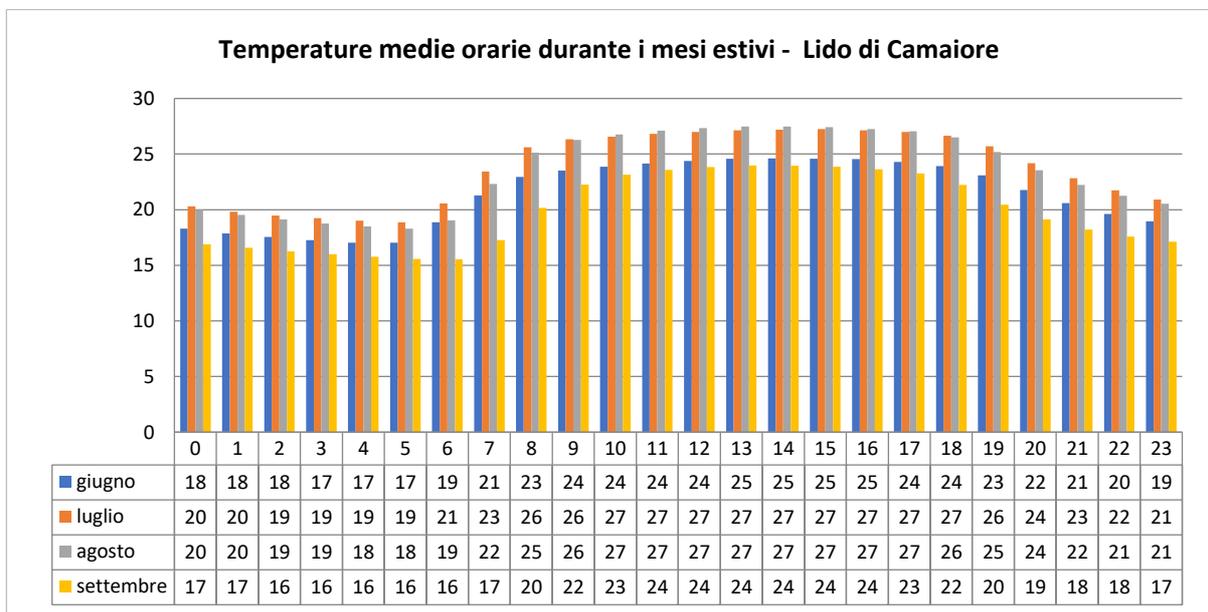
Nel grafico 4.11 sono individuate le temperature medie mensili in termini di:

- Valore medio: i valori medi più elevati sono registrati a luglio (23,8 °C) e agosto (23,4 °C). Si nota la differenza con settembre, che presenta un valore medio di 20 °C;
- Media dei massimi: la media dei massimi oscilla fra i 31 °C e i 32,4 °C nel periodo compreso fra giugno e agosto;
- Media dei minimi: fra dicembre e marzo le medie dei minimi sono fra i -2,7 e -0,2 °C, mentre fra giugno e agosto sono comprese fra i 12,2 e i 13,5 °C.



**Grafico 4.6** - Temperature (°C) mensili in termini di: valore medio, media dei massimi, media dei minimi; stazione di Lido di Camaiore.

Nel grafico sottostante invece sono raccolte le temperature medie durante i mesi estivi suddivise per ciascuna ora del giorno. Si nota come nei mesi di luglio e agosto le temperature siano costantemente fra i 26 e i 27 °C nelle ore centrali del giorno (9.00-18.00) e come durante la notte le temperature non scendano sotto i 18 °C.



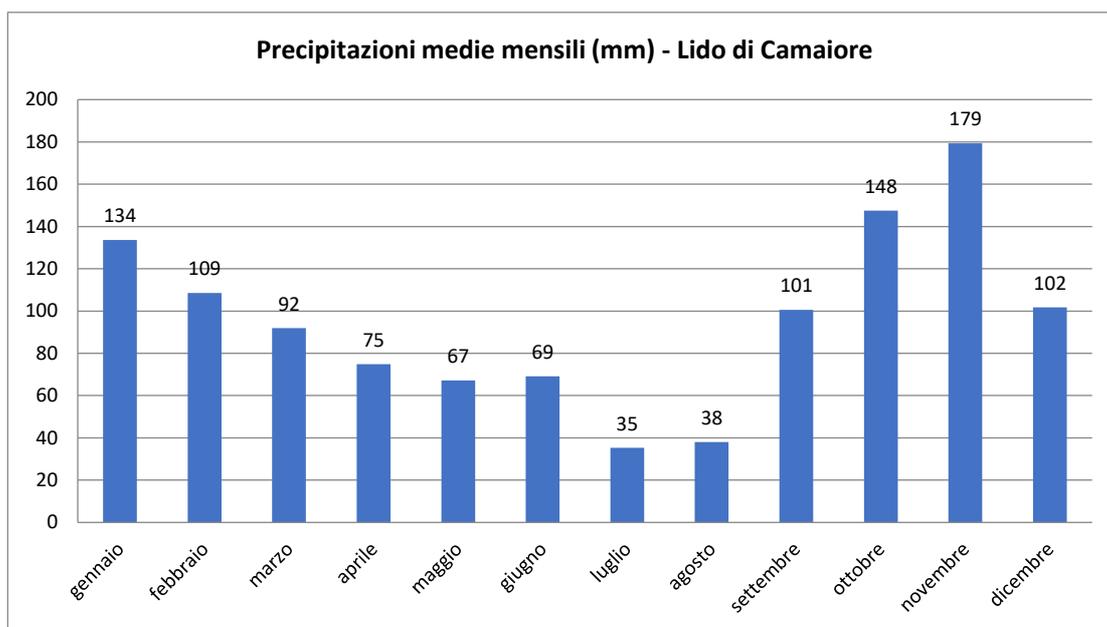
**Grafico 4.7** - Media (°C) delle temperature giornaliere nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre; stazione di Lido di Camaiore.



## 4.3 - Analisi delle precipitazioni

### 4.3.1 - Stazione meteorologica di Lido di Camaiore

Le precipitazioni relative al periodo 2008-2017 hanno una media annuale di 1148 mm. Le medie mensili del grafico 4.8 mostrano come novembre sia il mese con le precipitazioni più abbondanti con 179 mm; luglio e agosto, rispettivamente con 35 e 38 mm mensili, invece sono i più secchi, con un'improvvisa e netta differenza con settembre (101 mm).

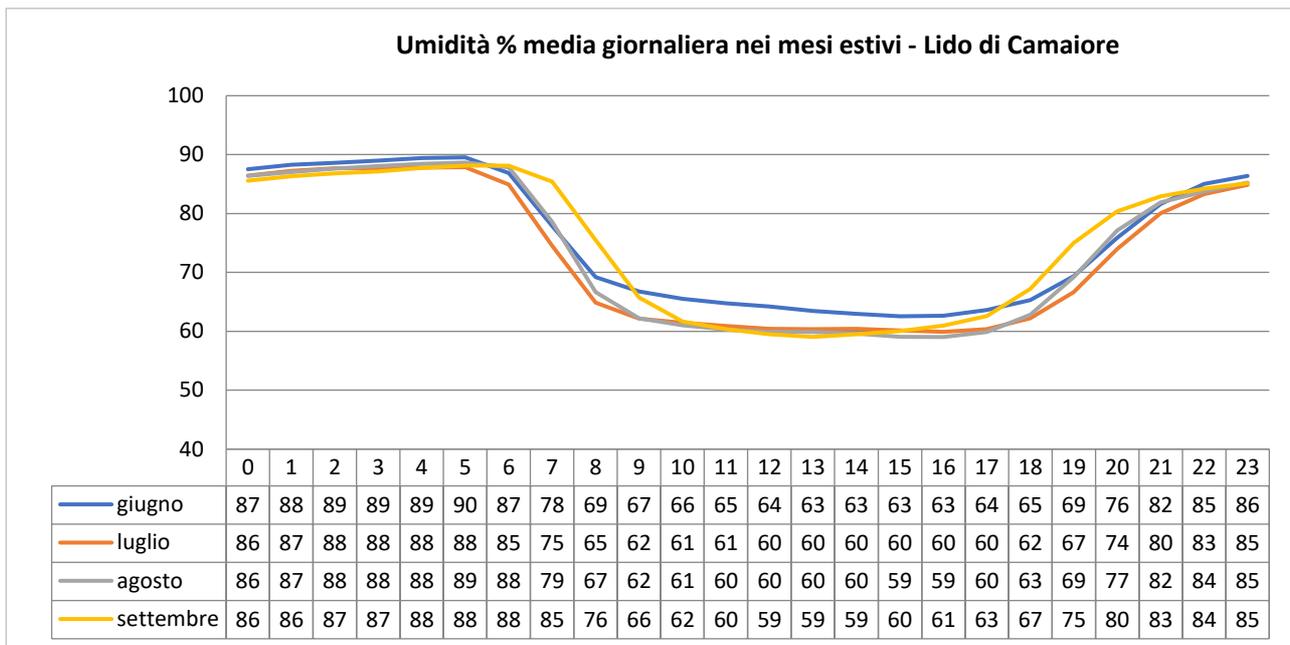


**Grafico 4.8** - Media delle precipitazioni mensili (mm) del periodo 2008-2017, stazione di Lido di Camaiore.

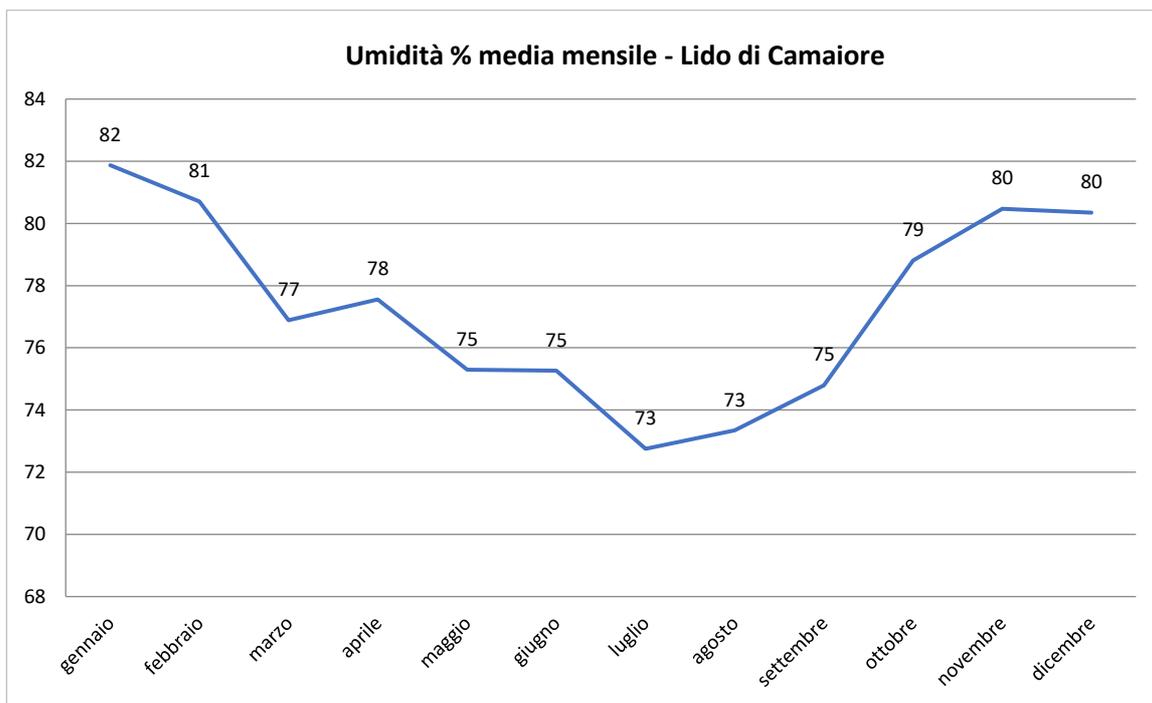
## 4.4 - Analisi dell'umidità

### 4.4.1 - Stazione meteorologica di Lido di Camaiore

Durante i mesi estivi l'umidità cala gradualmente a partire alle ore 5 del mattino per poi tornare ad aumentare intorno alle 18.00. A luglio e agosto l'umidità rimane intorno al 60% fra le 10.00 e le 17.00, con un andamento simile anche durante il mese di settembre. Il grafico 4.10 conferma come luglio e agosto siano i mesi in cui durante l'anno si ha l'umidità media più bassa, con valori del 73%.



**Grafico 4.9** - Valore medio dell'umidità % giornaliera nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre; stazione di Lido di Camaiore.



**Grafico 4.10** - Valore medio mensile dell'umidità %; stazione di Lido di Camaiore.

## CAPITOLO 5 - Analisi degli incendi locali

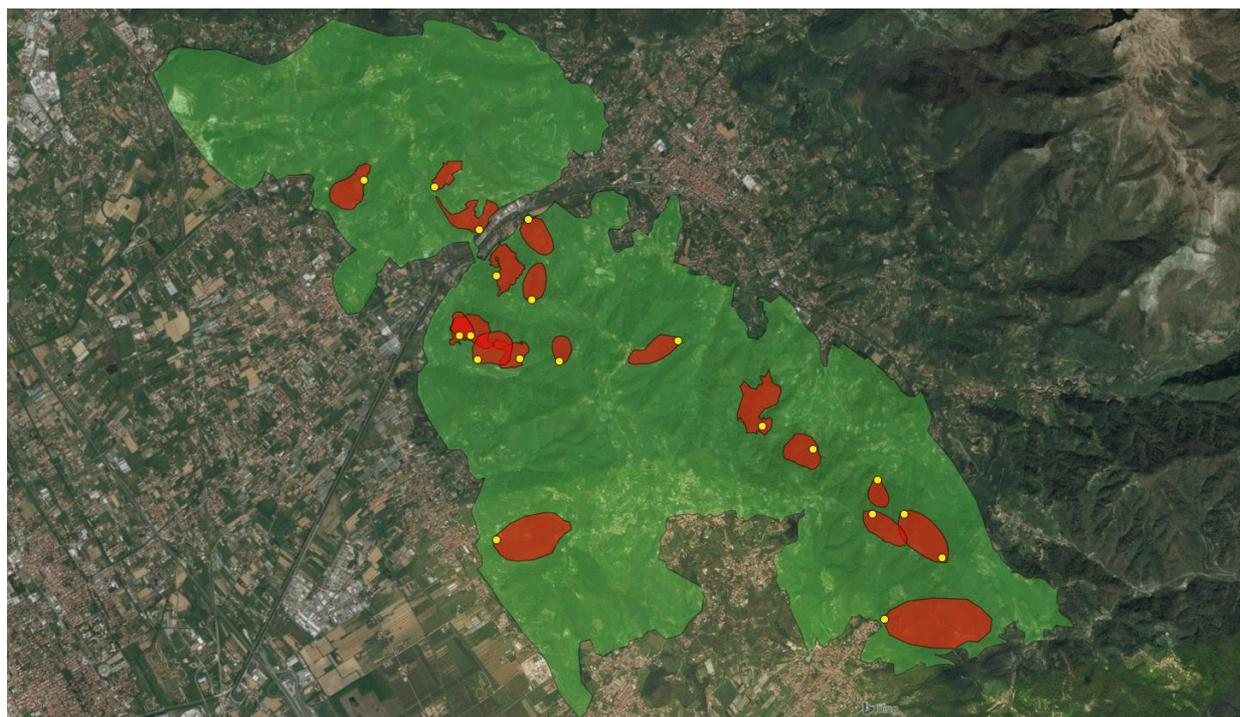
### 5.1 - Analisi degli incendi

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 18 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 perimetrazioni ricostruite dai tecnici dell'Unione dei Comuni della Versilia, si è scelto di analizzare gli incendi sopra i 5 ha affidandosi agli *shape* di quest'ultimi in quanto ritenuti più attendibili.

Gli obiettivi specifici 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 dal 1984 al 2017 sopra i 5 ettari all'interno del piano.

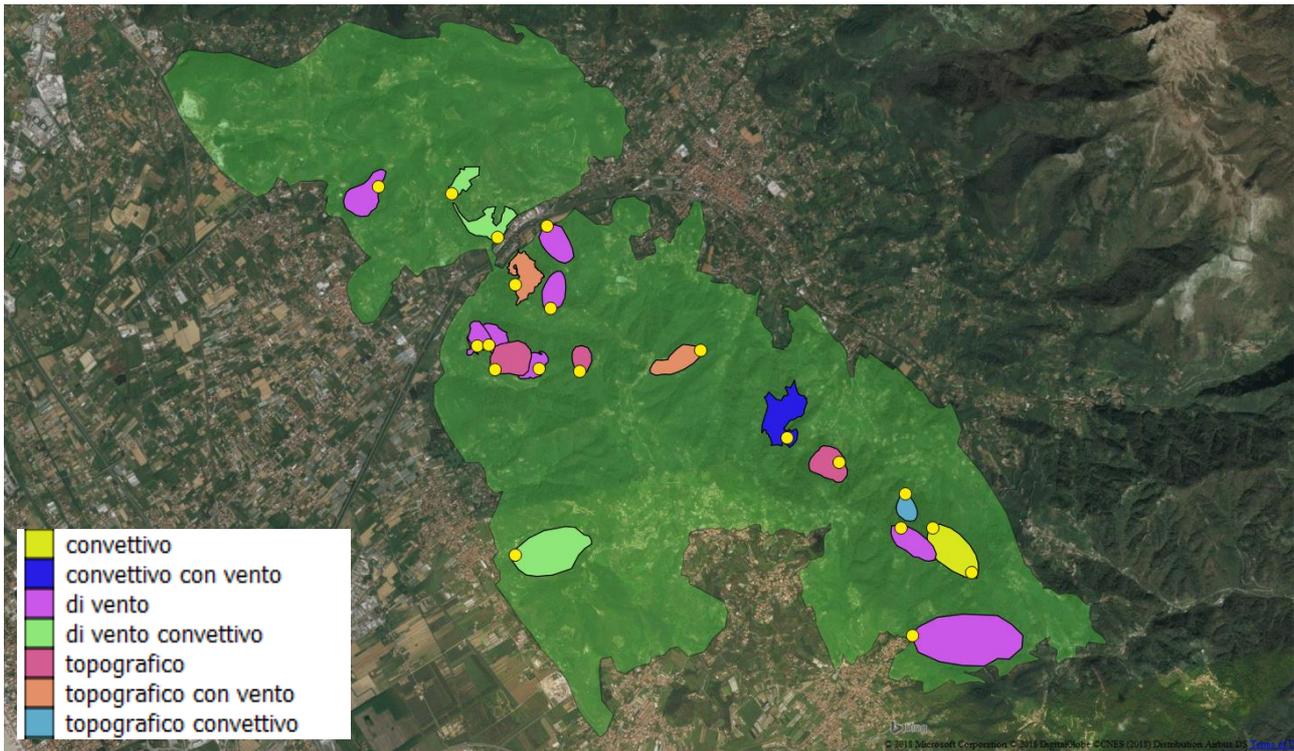
### 5.2 - Tipicizzazione degli incendi storici

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.



**Figura 5.2** - 19 eventi digitalizzati e tipicizzati dal 1984 ad oggi.

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.



Prov	Comune	Località	Data	Perimetro (m)	Area (ha)	Tipologia
LU	Massarosa	Stiava-Ceccarino	31/08/2003	3132	50,5818	Di vento
LU	Massarosa	Piano di Mimmo-Monte Meto	12/07/1994	2319	30,4627	Di vento convettivo
LU	Camaiore	Capanne	21/07/1990	1782	19,7935	Convettivo
LU	Camaiore	Marignana	04/07/2006	2642	18,7088	Convettivo con vento
LU	Camaiore	Monte Moneta	22/05/1986	1387	13,0510	Topografico
LU	Camaiore	Moneta	12/09/2015	1794	11,7421	Di vento
LU	Camaiore	Cavallini - M.Moneta	18/08/2007	2381	11,2895	Topografico con vento
LU	Camaiore	Incaba	20/08/2008	2420	11,0921	Topografico convettivo
LU	Camaiore	Stiava Pelle	10/02/1984	1416	10,9909	Di vento
LU	Camaiore	Pedona	17/08/1993	1538	10,1165	Topografico con vento
LU	Camaiore	Cavallini Campiglioni	02/08/1989	1208	10,0983	Di vento
LU	Camaiore	Sevaiana	22/07/2003	1207	9,0803	Di vento
LU	Camaiore	Ponte Mazzori - Marignana	22/08/2000	1133	8,1338	Topografico
LU	Camaiore	Cavallini	24/09/1986	1043	8,0011	Di vento
LU	Camaiore	Monte Moneta - Pedona	22/07/2009	1575	7,2995	Di vento
LU	Camaiore	Montebello	08/09/2009	1201	5,5932	Di vento convettivo
LU	Camaiore	Monte Moneta	01/03/1992	870	5,0297	Di vento
LU	Camaiore	Pontemazzori-Pielle	12/08/1997	838	5,0178	Topografico convettivo
LU	Camaiore	Pedona	16/08/1985	805	5,0000	Topografico

**Tabella 5.1** - Tabella che riassume i 19 eventi con data, tipologia di incendio, superficie, perimetro, Comune e Località.

### 5.3 - Analisi singoli eventi

In questo paragrafo si riportano nello specifico i perimetri, il punto di innesco e la classificazione dei singoli incendi presi in analisi nel presente capitolo. I perimetri sono posti sopra ad una ortofoto del 2016.

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	MASSAROSA  STIAVA-CECCARINO  31/08/2003	50,5818 ha	Di vento (O)  



IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>MASSAROSA</p> <p>PIANO DI MIMMO - MONTE METO</p> <p>12/07/1994</p>	<p>30,4627 ha</p>	<p>Di vento convettivo (O)</p> 

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>CAMAIORE</p> <p>CAPANNE</p> <p>21/07/1990</p>	<p>19,7935 ha</p>	<p>Convettivo</p>

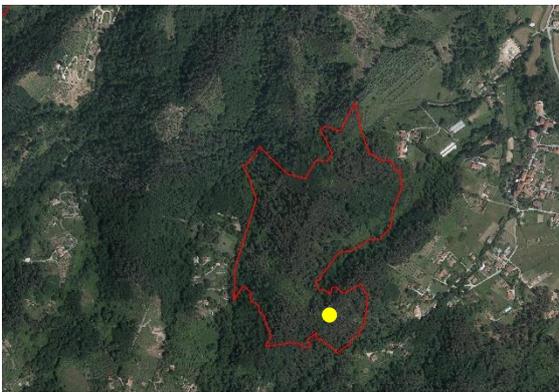
IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>CAMAIORE</p> <p>MARIGNANA</p> <p>04/07/2006</p>	<p>18,7088 ha</p>	<p>Convettivo von vento (SO)</p> 



IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>CAMAIORE</p> <p>MONTE MONETA</p> <p>22/05/1986</p>	<p>13,0510 ha</p>	<p>Topografico</p>

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>CAMAIORE</p> <p>MONETA</p> <p>12/09/2015</p>	<p>11,7421 ha</p>	<p>Di vento (O-NO)</p> 



**Figura 5.3** – Immagini delle varie fasi dell'incendio del 2015.

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	<p>CAMAIORE</p> <p>CAVALLINI – M. MONETA</p> <p>18/08/2007</p>	<p>11,2895 ha</p>	<p>Topografico con vento (NO)</p> 



IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  INCABA  20/08/2008	11,0921 ha	Topografico convettivo

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  STIAVA PIELLE  10/02/1984	10,9909 ha	Di vento (NO)  

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  PEDONA  17/08/1993	10,1165 ha	Topografico con vento (NE)  



IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  CAVALLINI CAMPIGLIONI  02/08/1989	10,0983 ha	Di vento (NO)

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  SEVAIANA  22/07/2003	9,0803 ha	Di vento (NO)  

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  PONTE MAZZORI – MARIGNANA  22/08/2000	8,1338 ha	Topografico



IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  CAVALLINI  24/09/1986	8,0011 ha	Di vento (S)  

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  MONTE MONETA – PEDONA  22/07/2009	7,2995 ha	Di vento (E)  

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  MONTEBELLO  08/09/2009	5,5932 ha	Di vento convettivo (SO)  



IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  MONTE MONETA  01/03/1992	5,0297 ha	Di vento (SE)  

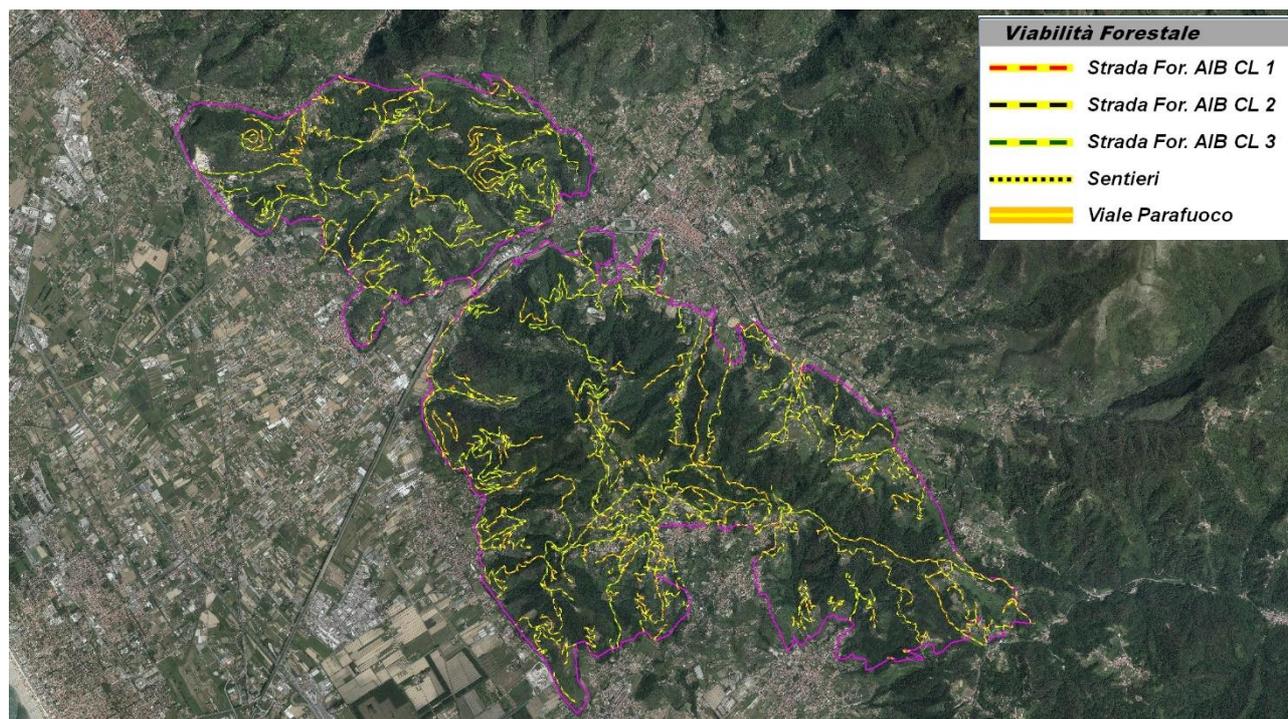
IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  PONTEMAZZORI - PIELLE  12/08/1997	5,0178 ha	Topografico convettivo

IMMAGINE INCENDIO	LOCALITA' E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CAMAIORE  PEDONA  16/08/1985	5,0000 ha	Topografico

## CAPITOLO 6 - Viabilità, opere AIB e infrastrutture

### 6.1 - Viabilità dell'area di studio e dei suoi intorni

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

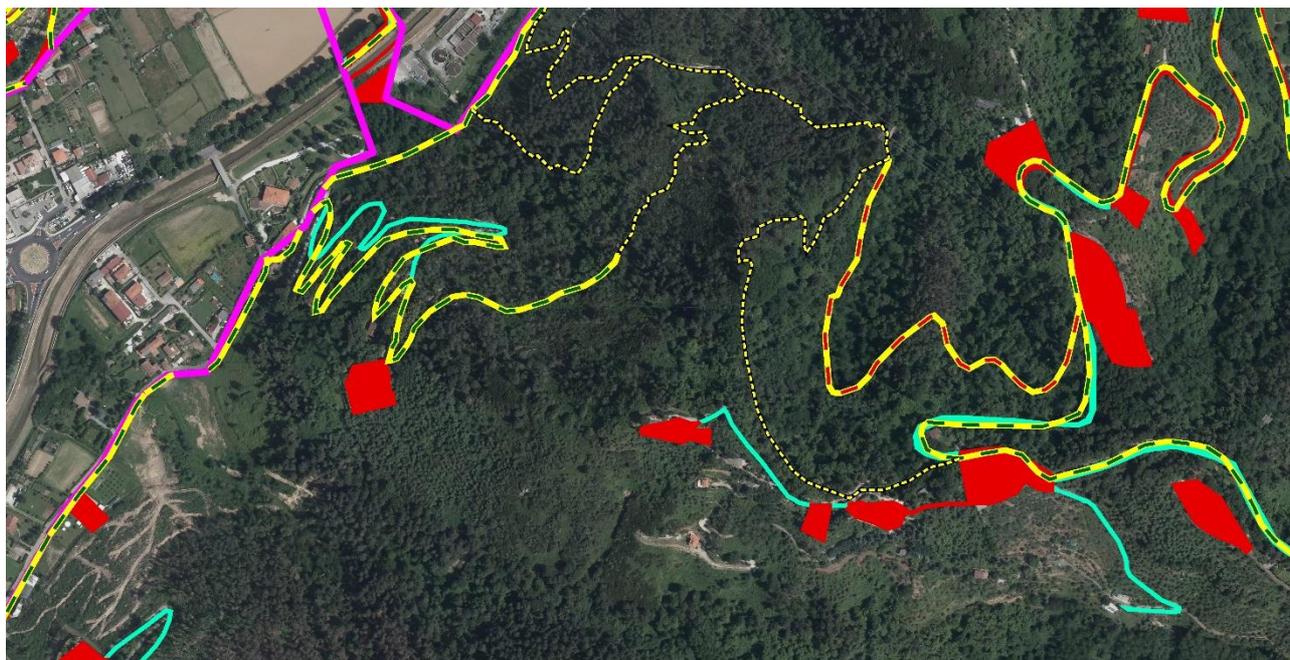


**Figura 6.1-** Viabilità principale e forestale dell'area di studio.

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 (Camaione, Massarosa, Pietrasanta);
3. Stradario regionale;
4. COAIB-LU (Carta Operativa AntIncendio Boschivo della Provincia di Lucca, DREAM Italia);
5. Database Open Street Maps (database open source);
6. Ortofoto AGEA 2016 Regione Toscana per la fotointerpretazione e valutazione dei tracciati.

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 6.2** - Sovrapposizione viabilità dell'uso del suolo (CELESTE), con la viabilità dell'elaborato finale.

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.

I rilievi effettuati per l'elaborazione del piano, sono stati molto difficoltosi a causa delle numerose chiusure della viabilità con cancelli, sbarre, catene, segnaletiche di divieto di accesso (anche intimidatorie), caduta di alberi, ecc. Inoltre, la possibilità di aggirare questi ostacoli a piedi era spesso impedita dalle molteplici recinzioni delle proprietà private.

Pur ribadendo il diritto di tutelare la proprietà privata, si ricordando che *la Legge forestale della Toscana del 21 marzo 2000, n. 39 - Titolo 5 - articolo 76 - Disposizioni per la prevenzione degli incendi boschivi - comma 3 - dichiara che "i proprietari ed i possessori di tutte le aree definite all'articolo 69, comma 1, colpite o minacciate da incendio, per le operazioni di spegnimento garantiscono il libero accesso e mettono a disposizione la manodopera idonea e le attrezzature ed i mezzi di cui hanno la disponibilità, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro"*.

Le frequenti chiusure della viabilità con sbarre/cancelli, oltre a impedire il pattugliamento del territorio da parte delle squadre AIB, possono avere in questa realtà operativa un riflesso molto negativo nelle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi perché:

- Impediscono o, nella migliore ipotesi, limitano fortemente un rapido intervento di repressione delle fiamme;
- Rallentano od impediscono l'eventuale fuga da parte della popolazione coinvolta;
- Aumentano esponenzialmente il rischio di intrappolamento delle squadre AIB durante l'intervento.

Visto l'importanza che hanno la viabilità e la sentieristica per la sicurezza e per le operazioni di lotta attiva spegnimento, il piano di Protezione Civile dovrà contenere un elenco completo di queste chiusure verificandone anche le autorizzazioni.



**Figura 6.3** - Foto chiusure viabilità.



**Figura 6.4** - Chiusura viabilità.



**Figura 6.5** - Foto chiusure viabilità.



In relazione anche viabilità esistono cartografie Operative AIB, realizzate da DREAM 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.

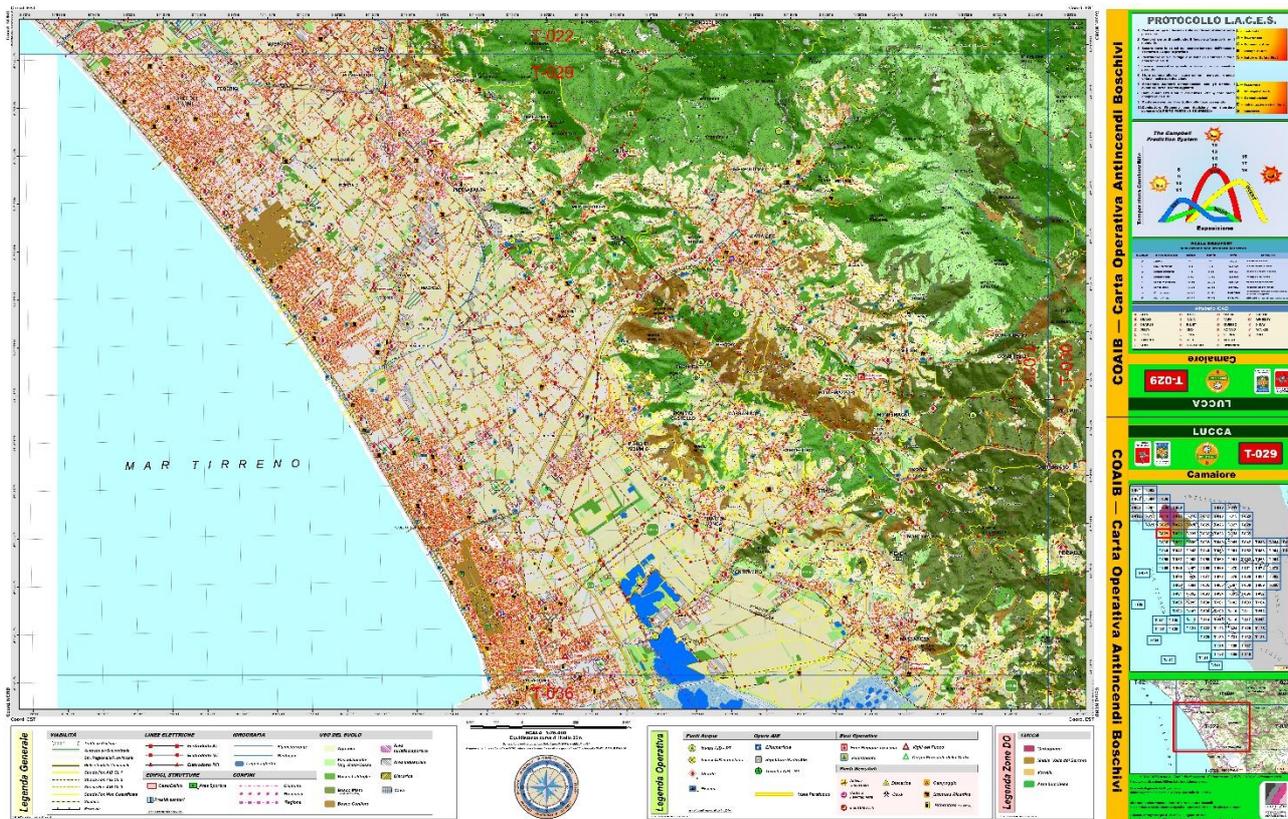


Figura 6.6 - Cartografia operativa AIB T-029 zona Camaiore: la Cartografia AIB è in scala 1:25.000 ed è una rappresentazione cartografica in UTM metrica con sistema di coordinate geografiche LL in formato D°M°S° DATUM WGS 84.

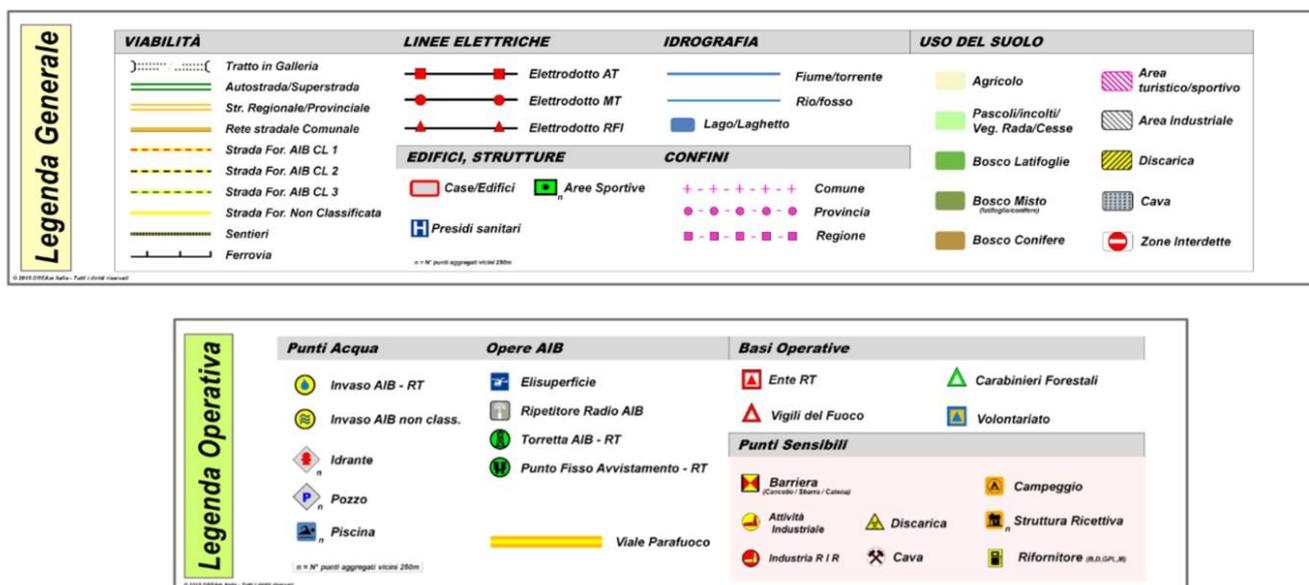


Figura 6.7 - Tematismi presenti nella cartografia COAIB: questi dati sono presenti nelle carte e nella elaborazione digitale per Google Earth Pro, presente nelle sale operative AIB Regionali (S.O.U.P. /C.O.P.).



## 6.2 - Valutazioni su mezzi aerei e punti di acqua strategici

Altro aspetto indispensabile da valutare sono gli 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.

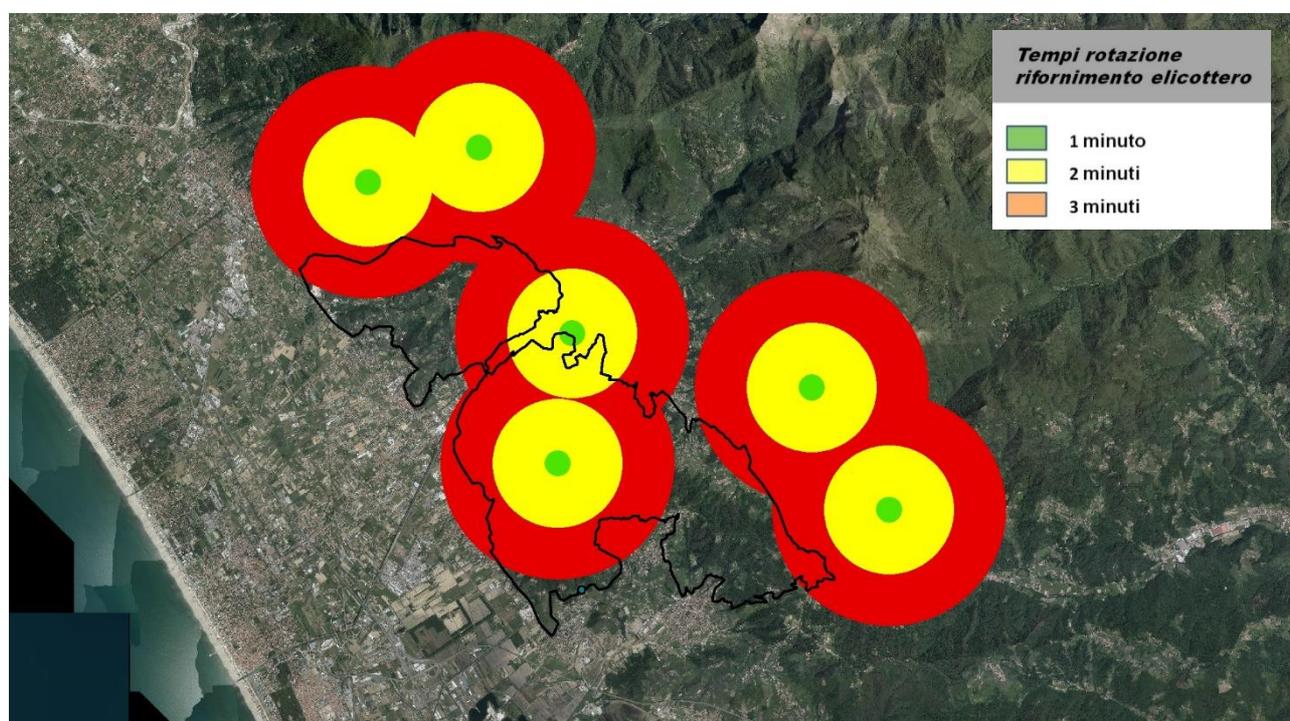
### 6.2.1 - Tempi di rotazione dei mezzi aerei

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:

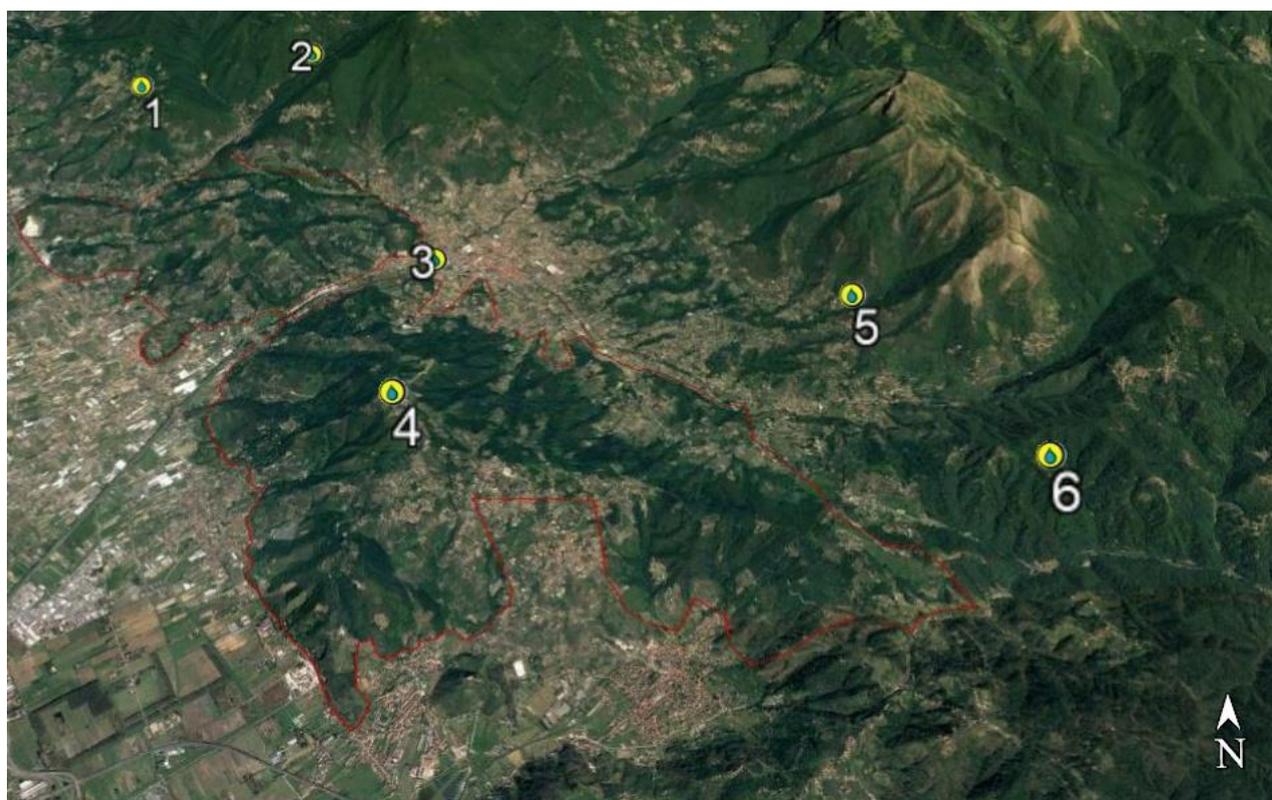
1. Pescaggio in invaso o vasca AIB per riempimento benna (tempo stimato medio 30'');
2. Tempo di trasferimento verso l'incendio;
3. Lancio sull'obbiettivo (tempo stimato medio 15'');
4. Tempo di trasferimento verso l'invaso o vasca AIB per il successivo rifornimento.

Dagli invasi AIB presenti è stato rilevato che l'area di studio non rientra completamente sotto la soglia critica dei 3 minuti di rotazione teorica. Per ottimizzare le tempistiche si è valutato di individuare invasi limitrofi non AIB utilizzabili, sempre previo controllo della possibilità di attingimento da parte dell'elicottero.

Il *buffer* (2) 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 6.8** – Tempi di rotazione degli elicotteri sugli invasi AIB presenti nell'area di studio: parte del territorio ha una copertura teorica di rotazione inferiore ai 3 minuti.



**Figura 6.9** – Posizione invasi AIB.

Numero invaso AIB	Località	Coordinate N	Coordinate E
1	Capezzano	43°57'34.18"	10°15'20.74"
2	Culla	43°57'51.39"	10°16'41.09"
3	Camaiole	43°56'13.60"	10°17'45.81"
4	Pedona	43°55'06.01"	10°17'33.86"
5	Buchignano	43°55'43.24"	10°20'37.54"
6	Frascalino	43°54'38.88"	10°21'31.53"

**Tabella 6.1** – Riferimenti invasi AIB.

Di seguito sono riportate alcune immagini di dettaglio della vasca AIB in località Pedona. Questo invaso non solo è posto in quota, ma è anche baricentrico rispetto al blocco principale dell'area di studio. Per tali motivi è un punto d'acqua molto strategico in caso di incendio, facilmente utilizzabile sia dagli elicotteri. In caso di esigenza, la viabilità di 3° classe AIB che porta all'invaso e lo spazio di manovra antistante permettono di effettuare un rifornimento d'acqua anche con autobotti stradali, ma "non" quelle di grosse dimensioni (es. 30.000 litri).



**Figura 6.10** - Visuale dall'alto dell'invaso in località "Pedona".



**Figura 6.11** - Vasca AIB posta in località "Pedona".

Inserendo alcuni invasi NON AIB limitrofi all'area di studio, si raggiunge un'ottima copertura di tempi di rotazione di tre minuti; tuttavia rimangono delle aeree scoperte, sempre con tempi contenuti. Si può pertanto confermare che il territorio interessato ha una discreta copertura di invasi per l'attingimento degli elicotteri.



**Figura 6.12** - Inserimento di alcuni invasi NON AIB limitrofi alla area di studio.



**Figura 6.13** - Posizione degli invasi non AIB scelti per migliorare la rotazione degli elicotteri.

Numero invaso AIB	Località	Coordinate N	Coordinate E
1	Via Barsottelli	43°56'32.66"	10°14'57.45"
2	Via Borgovecchio, 35	43°55'45.79"	10°18'10.77"
3	Depuratore	43°54'8.22"	10°16'20.49"
4	Marignana	43°55'25.94"	10°19'22.21"
5	La Torre	43°53'59.51"	10°17'49.73"

**Tabella 6.2** - Riferimenti invasi non AIB.



Dalla figura successiva, in cui si ha la sovrapposizione dei buffer di rotazione delle due classi d'invasi, si rileva la copertura del territorio in esame.



**Figura 6.14** - 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 '.

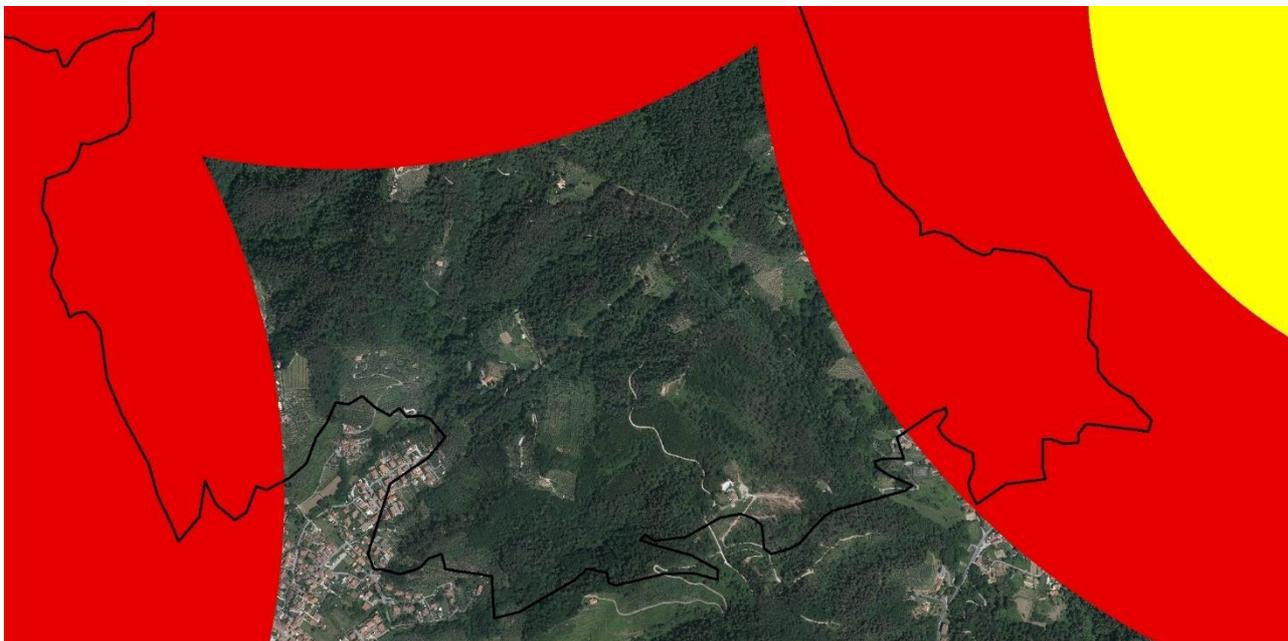
Nella zona 1 la superficie scoperta dai tempi di rotazione di 3 minuti (unendo i punti acqua non AIB) è esigua. Un eventuale implemento dei punti idrici non apporterebbe un beneficio operativo tale da giustificare l'intervento migliorativo. E' da precisare però che tutta la zona intorno al Poggio Santa Lucia è cosparsa di numerose abitazioni isolate.



**Figura 6.15** - Zona 1.



Per quanto riguarda la zona 2 che si trova fra Corsanico e Montemagno, essendo interessata anche zone o fasce d'interfaccia, sarebbe auspicabile un potenziamento dei punti acqua. In via temporanea si potrebbe utilizzare come punto d'appoggio gli idranti limitrofi, ma questo richiederà un'adeguata procedura operativa finalizzata al posizionamento di una vasca AIB nelle prime fasi.

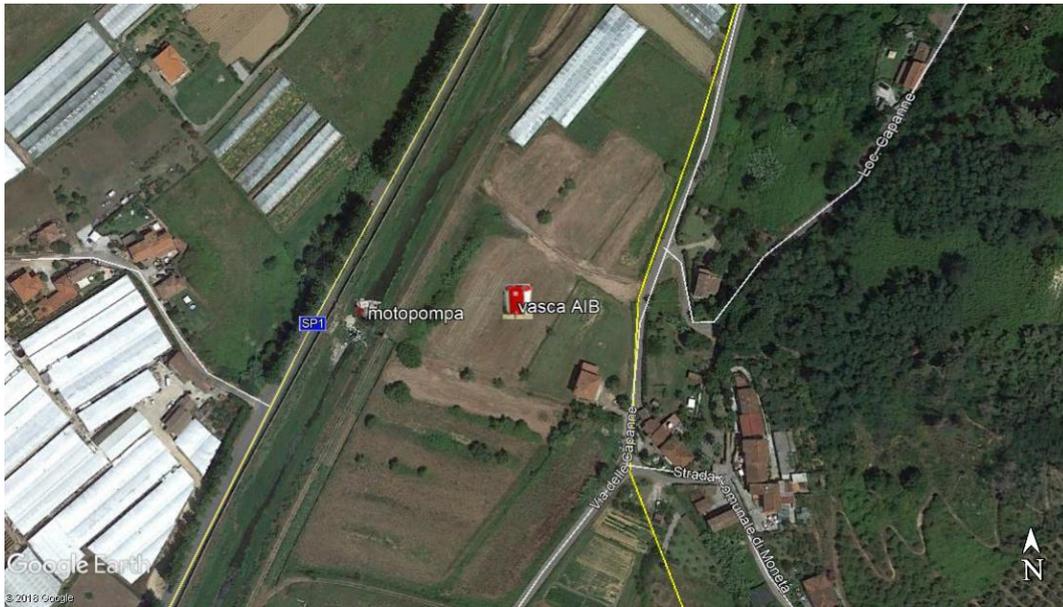


**Figura 6.16** - Zona 2.

Di seguito sono indicate le possibili procedure operative che possono essere adottate in caso di incendio boschivo per ognuna delle due zone scoperte. Per la zona 1, in caso di incendio, può essere installata una vasca AIB mobile sull'appezzamento in gestione all'A.N.P.I.L. locale, situata in via delle Capanne (figura 6.17). Questo ridurrebbe i tempi di rotazione degli elicotteri nella zona del piano con la maggior presenza di abitazioni sparse, e diminuirebbe il prelievo di acqua dagli invasi.

Per il montaggio è utile:

1. Montare una vasca da almeno 7500 litri nella zona indicata;
2. Predisporre un amotopompa da 1200 litri/minuto che sviluppi almeno 3 atm e predisposta con uscita UNI 45/70;
3. Portare un divisore UNI 45 da predisporre alla pompa ( la doppia line di mandata potrebbe servire anche per rifornire gli automezzi AIB);
4. Portare almeno n° 6 manichette UNI 45;
5. Portare una tanica di carburante per rifornire la motopompa;
6. Portare una zappa per effettuare un piccolo scasso per immergervi il tubo di pescaggio (se necessario).



**Figura 6.17** - Ipotesi collocamento vasca provvisoria AIB in Via delle Capanne.

In caso di incendio boschivo nella zona 2, è auspicabile il posizionamento di una vasca AIB (7500 lt) provvista di apposito tubo di rifornimento (collo d’oca), presso il campo sportivo in località Stiava. Pur non essendo all’interno dell’area del piano, questa soluzione garantisce:

1. Atterraggio dell’elicottero per effettuare le operazioni tecniche di montaggio benna al gancio baricentrico;
2. Prelievo di acqua in quantità sufficiente. Questo è garantito dal fatto che il campo sportivo ha un impianto idrico autonomo con elevata portata;
3. Il campo stesso, essendo recintato, garantisce una buona sicurezza dell’area di pescaggio.

Oltre alla vasca AIB mobile, sarà indispensabile l’utilizzo di manichette UNI 45 (almeno 6), per poter alimentare la vasca con le autobotti.

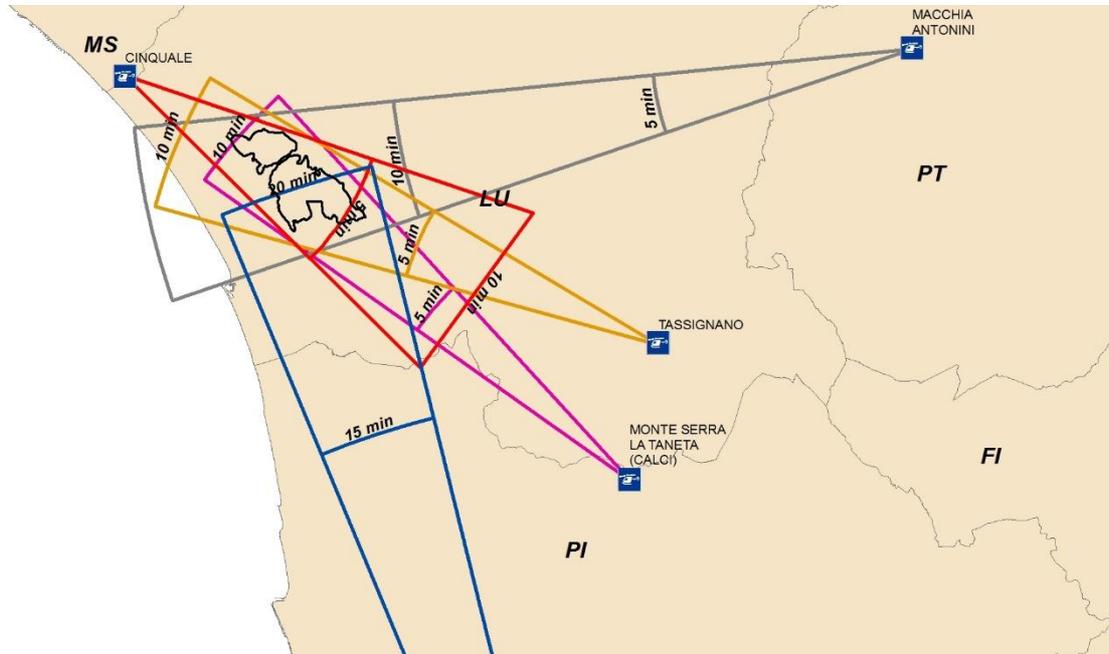


**Figura 6.18** - Visuale area campo sportivi località Stiava, dove installare la vasca AIB in caso di incendio e richieste intervento elicottero AIB.



### 6.2.2 - Tempi di arrivo degli elicotteri regionali

La vicinanza della base regionale di Cinquale (MS), la relativa vicinanza della base della Tassignano (LU), Calci (PI), Macchia Antonini (PT) e Il Giardino (PI), hanno storicamente permesso di avere il supporto di un ulteriore elicottero, in tempi ridotti (15'/25' dalla chiamata).



**Figura 6.19** - Tempi di arrivo della flotta regionale in schieramenti estivo: in ROSSO il raggio di azione dell'elicottero AIB con base Cinquale; in ARANCIONE il raggio di azione dell'elicottero AIB con base Tassignano; in FUCSIA il raggio di azione dell'elicottero AIB con base Calci; in GRIGIO il raggio di azione dell'elicottero AIB con base Macchia Antonini; in BLU il raggio di azione dell'elicottero AIB con base Il Giardino.

### 6.2.3 - Tempi di arrivo degli aerei/elicotteri di Stato

Purtroppo, negli ultimi anni i canadair (5.500 Lt circa) e gli S64 (9.000 Lt circa) non sono mai stati schierati in Toscana e i loro tempi stimati di intervento dalla chiamata (attivazione + trasferimento), raramente sono sotto 60-90 minuti. Gli altri elicotteri di Stato (AB412-AB212-NH500...) 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" per contenere gli incendi. È fondamentale quindi che gli inneschi siano repressi o contenuti con interventi rapidi e che soprattutto le condizioni dei boschi non generino comportamenti esplosivi e convettivi degli incendi, fin dalle prime fasi. Se l'incendio richiede l'intervento di un mezzo nazionale Canadair, il punto d'approvvigionamento idrico più vicino ha un tempo di rotazione (considerando solo il tempo di volo ad una velocità media di 200 km/h) di circa 5 – 6 minuti, tempo ottimale per questo tipo di velivolo.

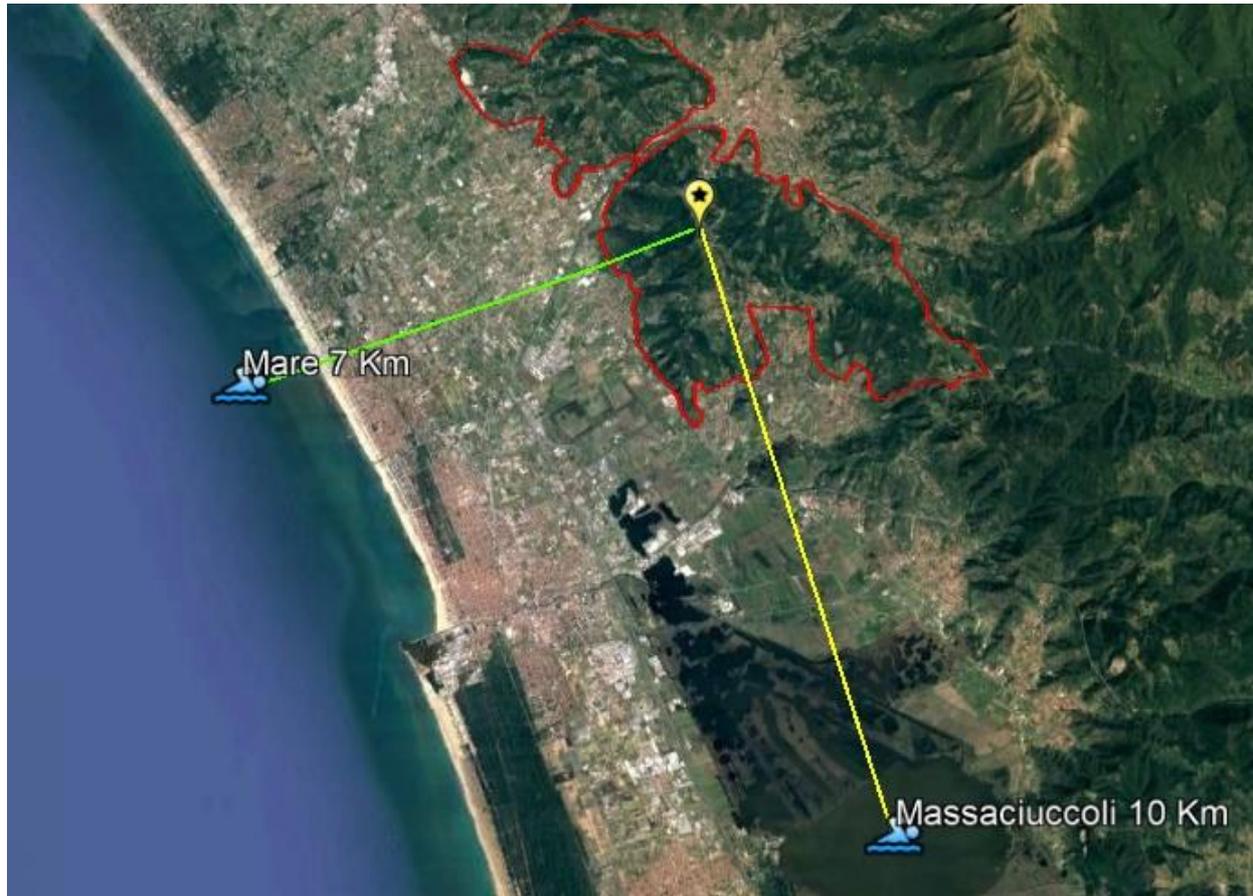


Figura 6.20 - Distanze dei punti di approvvigionamento idrico per i Canadair.

INVASO	DISTANZA	TEMPO ROTAZIONE (solo volo)
Mare	7 Km	5 min
Massaciuccoli	10 Km	6 min

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



Figura 6.21 - Estratto invasi autorizzati per l'attingimento dei Canadair.

#### 6.2.4 - Disponibilità idranti per le risorse terrestri

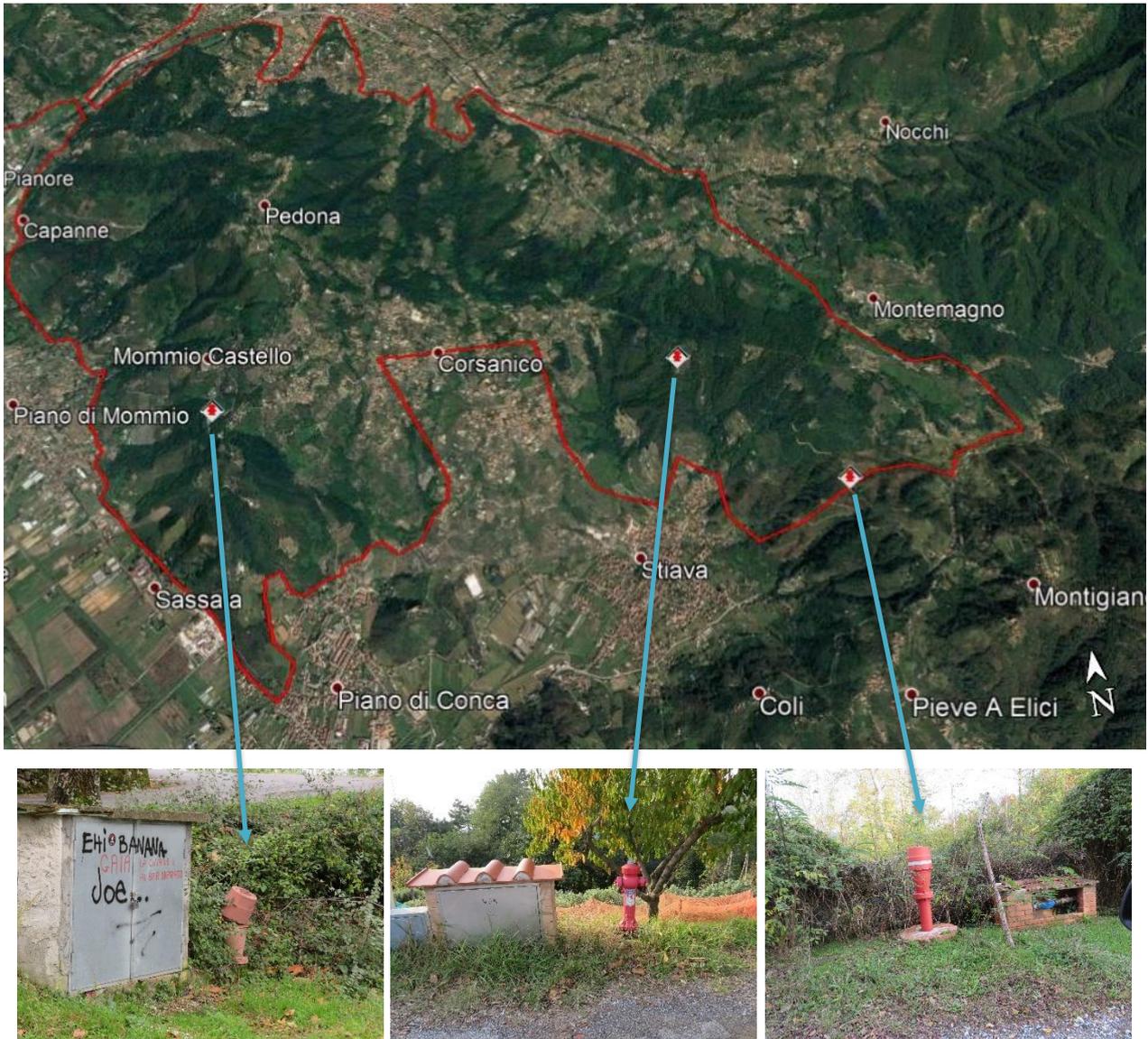
Per i mezzi terrestri AIB è importante avere le possibilità di effettuare il rifornimento con tempi di rotazione contenuti. La presenza di idranti e di mezzi pesanti con molta disponibilità di acqua (Comune e Vigili del Fuoco), permettono ai mezzi leggeri AIB di essere riforniti continuamente. Dai dati reperiti risulta che il territorio purtroppo non ha una efficace rete di idranti.



**Figura 6.22** - Idranti presenti.

Quindi, nel caso di eventi complessi con elevato numero di risorse terrestri, si raccomanda di utilizzare vasche AIB per effettuare il loro riferimento. 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.

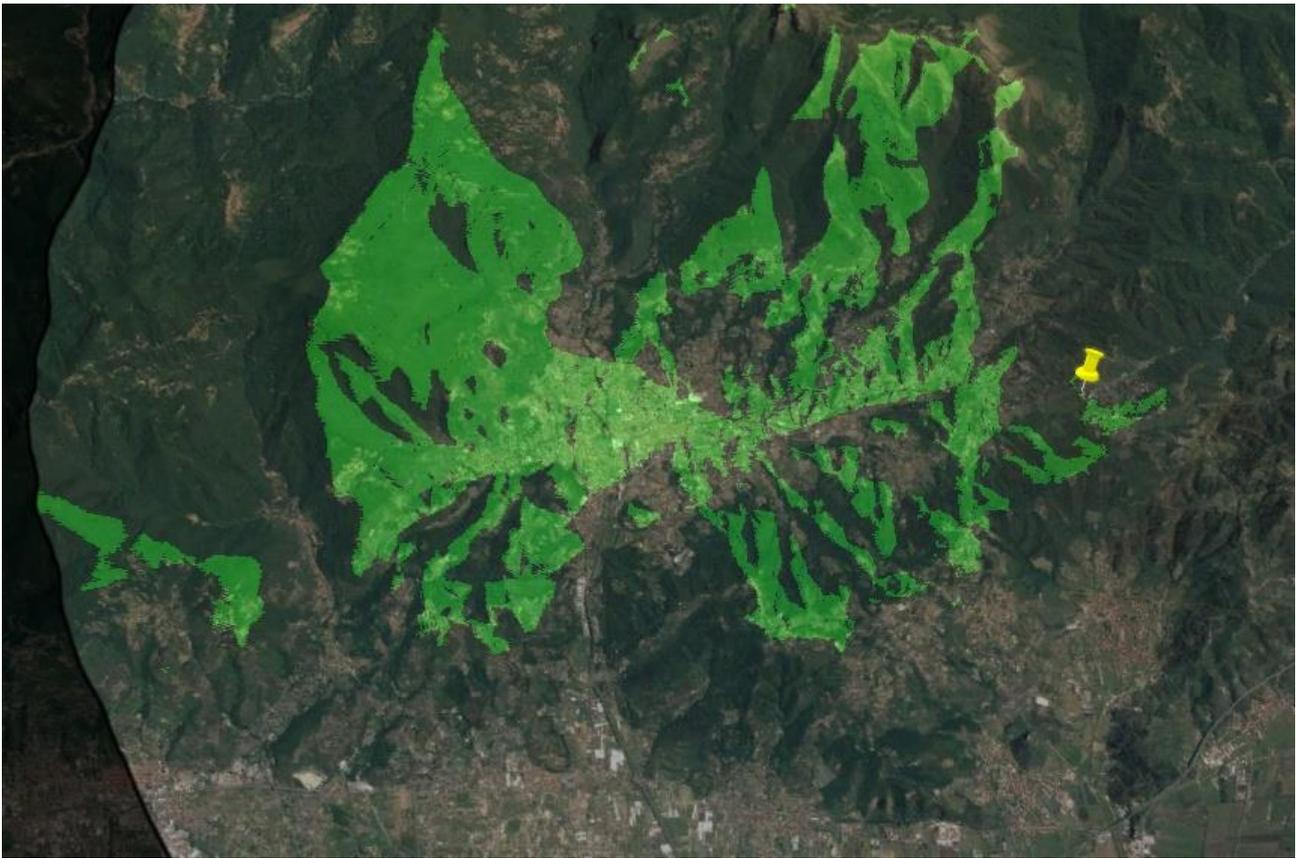
Durante i rilievi sono stati rilevati degli idranti non inseriti nel database delle infrastrutture. Si riporta di seguito la loro posizione. Va però precisato che i tecnici dell'U.C. hanno detto che nel periodo estivo la portata di questi idranti è molto ridotta se non assente.



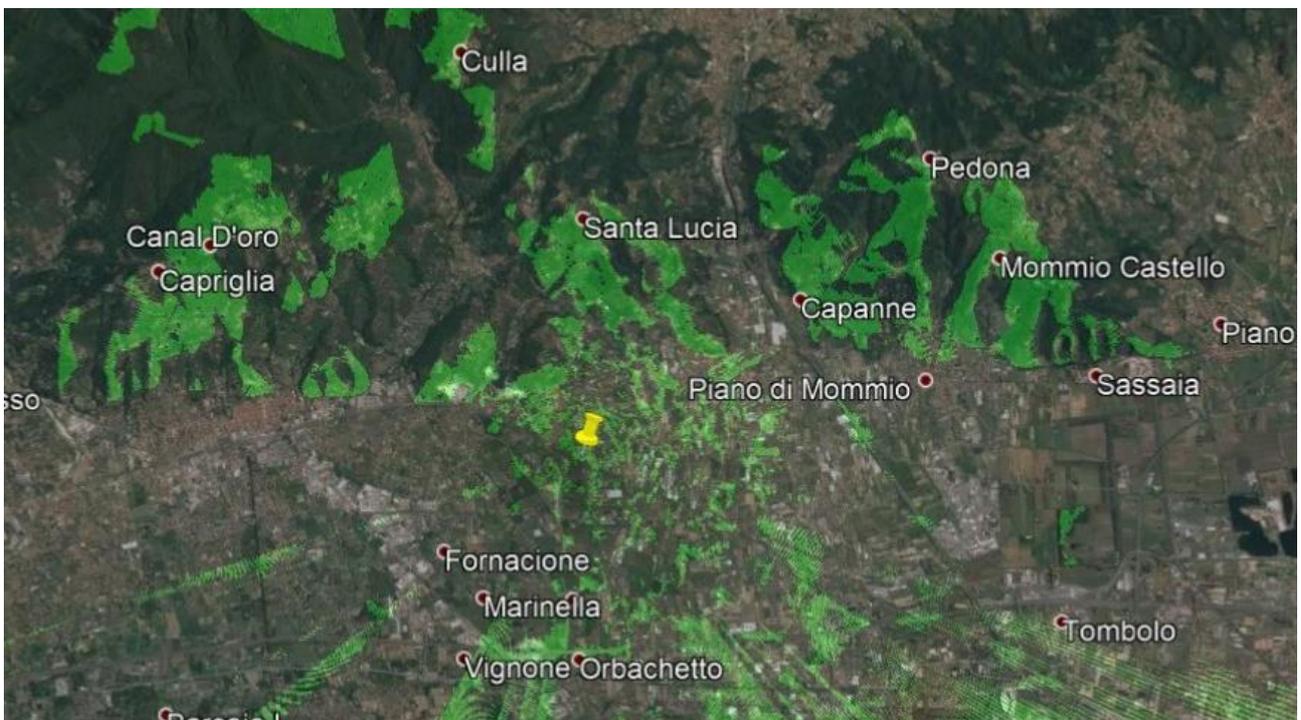
**Figura 6.23** - Posizione idranti rilevati durante i sopralluoghi.

### 6.3 - Valutazioni su punti panoramici e vedette

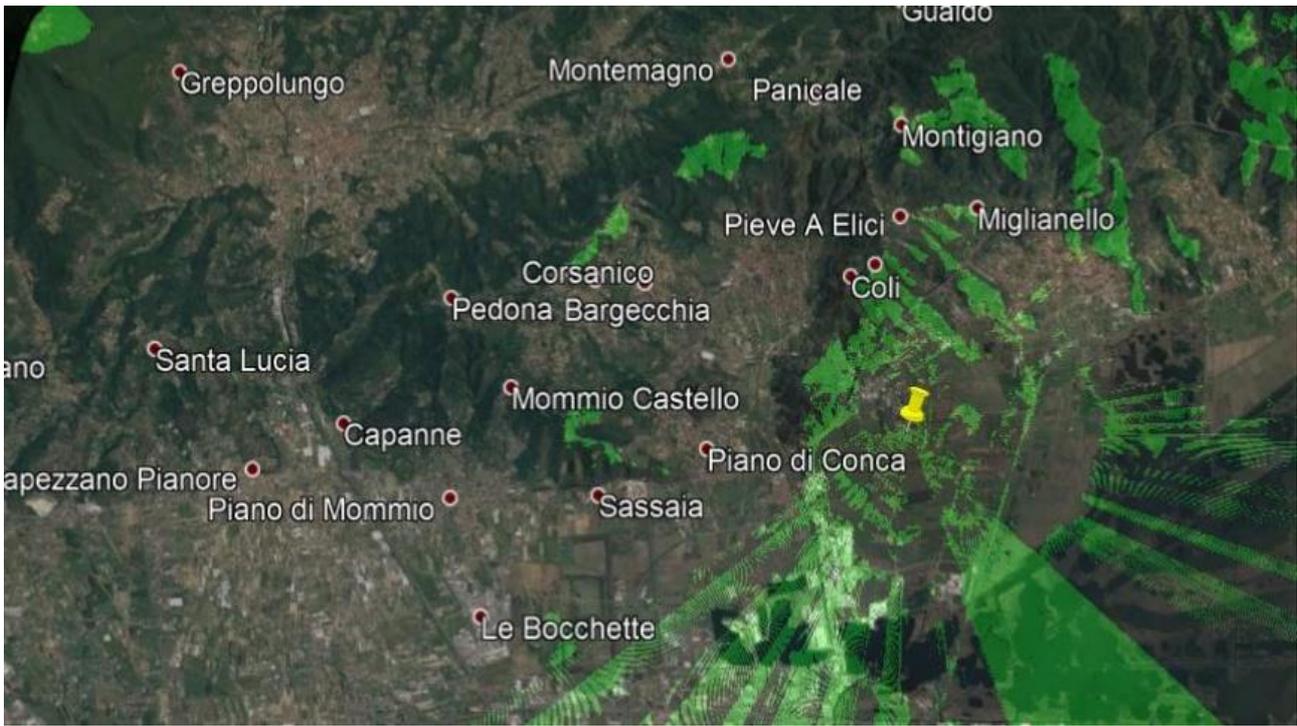
In questi anni le segnalazioni immediate ricevute dalle squadre Aib posizionate nei punti panoramici utilizzati durante i turni AIB o dalla vedetta posta in zona Torre del Lago, sono state determinanti per la tempestività di intervento. Sarebbe importante che nelle giornate di alto rischio estivo questo servizio fosse operativo anche nelle ore del mattino (h12). Dall'analisi effettuata per individuare l'area visibile dai punti d'osservazione si è rilevato che il territorio in esame è ben vigilato, eccetto la parte di Valdicastello. Di seguito sono riportate le aree visibili dalle postazioni generalmente utilizzate dalle squadre AIB durante i turni di servizio e anche da parte della vedetta posta in località Torre del Lago.



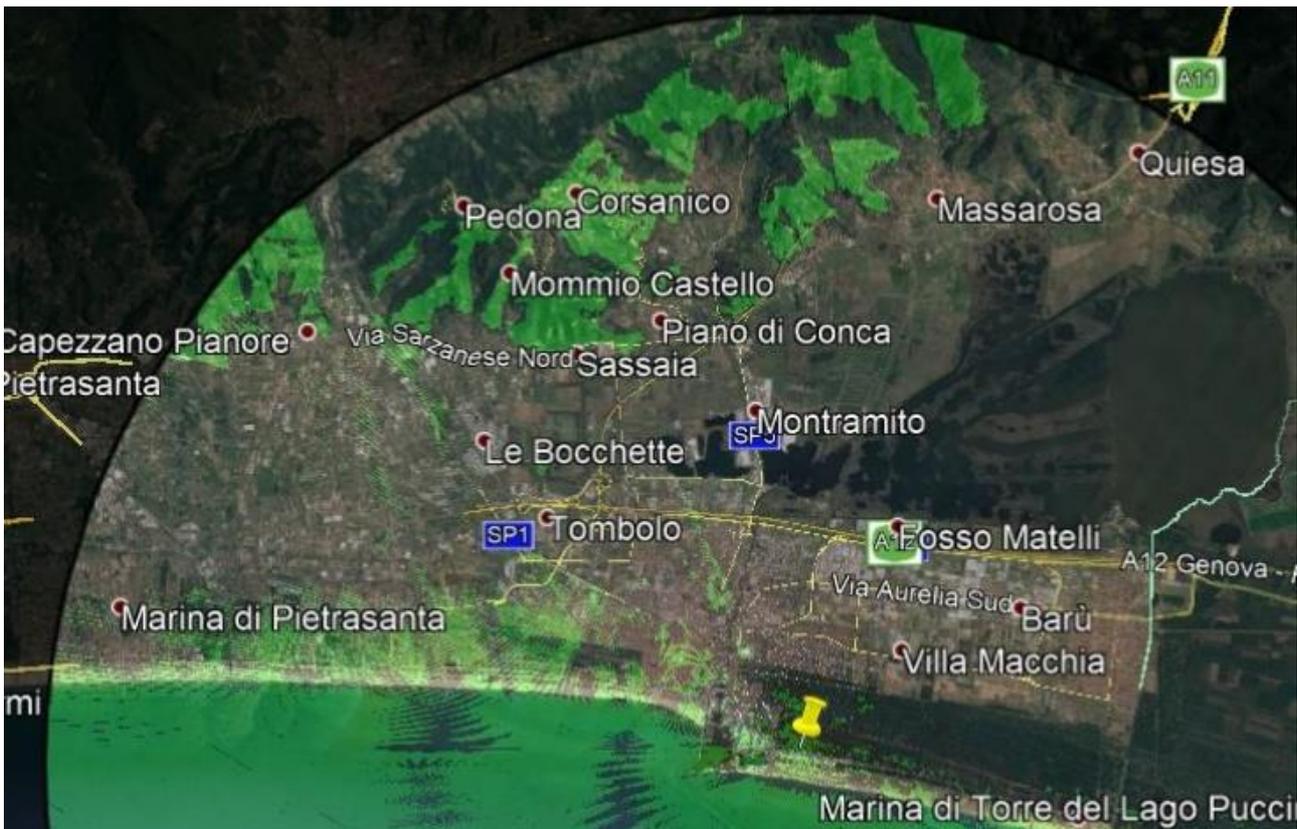
**Figura 6.24** – Visuale da posto fisso ottenuta da Google Earth da zona Montemagno.



**Figura 6.25** – Area visibile (in verde), da posto fisso AIB località Arginvecchio.



**Figura 6.26** – Area visibile (in verde) da vedetta campo zona campo sportivo via degli Artigiani.



**Figura 6.27** – Area visibile (in verde) da vedetta Marina di Torre del Lago Puccini.

Dopo consulto con i tecnici dell’Unione dei Comuni dell’Alta Versilia, abbiamo individuato un’ulteriore punto di avvistamento in località Salapreti, dove si ha un migliore controllo del settore nord dell’area, rispetto al punto di Montemagno. Questa postazione potrebbe essere utilizzata come punto fisso della squadra AIB.



**Figura 6.28** – Area visibile (in verde) da località Salapreti.

#### **6.4 - 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.

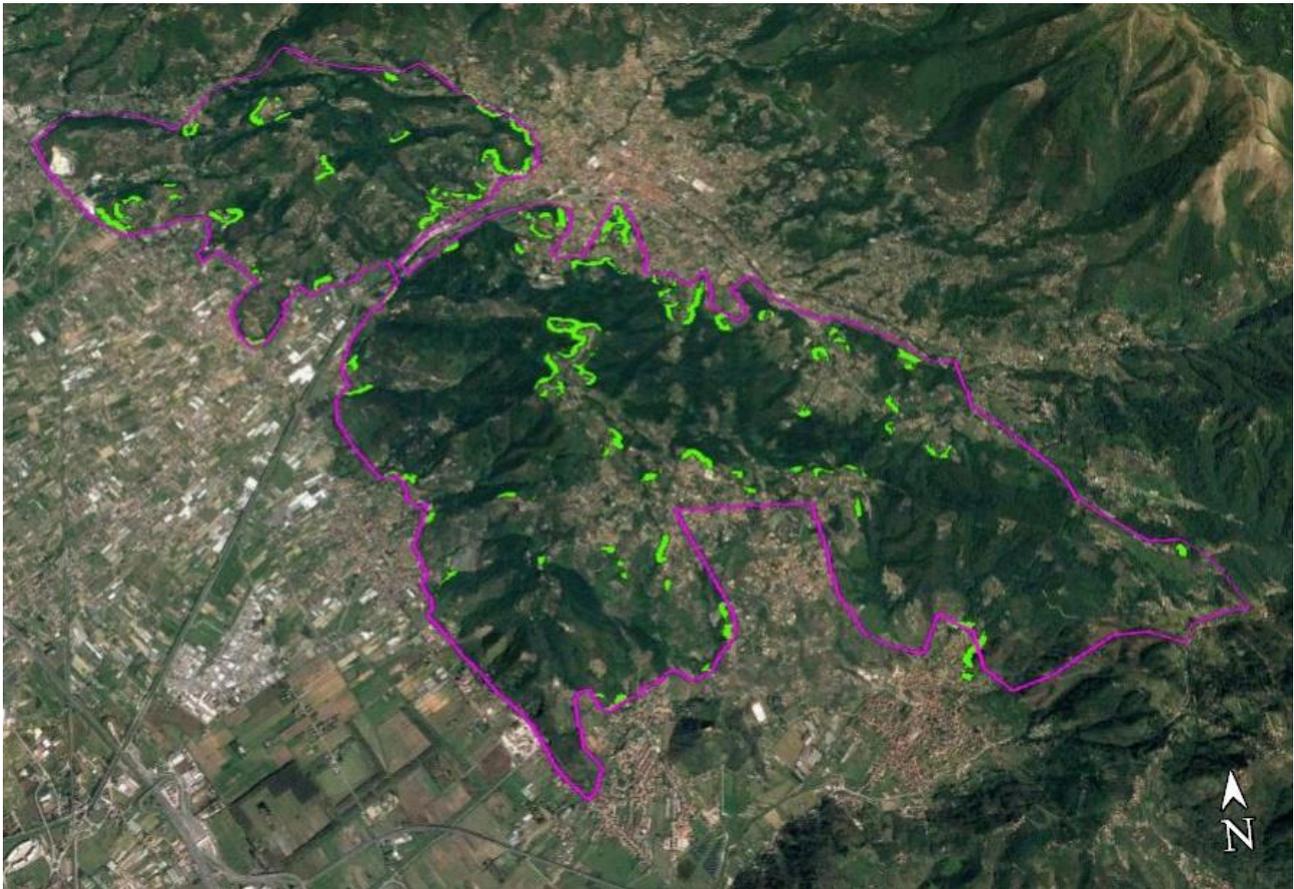
Questo piano invece fornirà le tipologie di interventi di gestione forestale, anche e soprattutto in queste aree, per diminuire il rischio di incendi boschivi a contatto con infrastrutture.

#### 6.4.1 - 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 50 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 50m, 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.

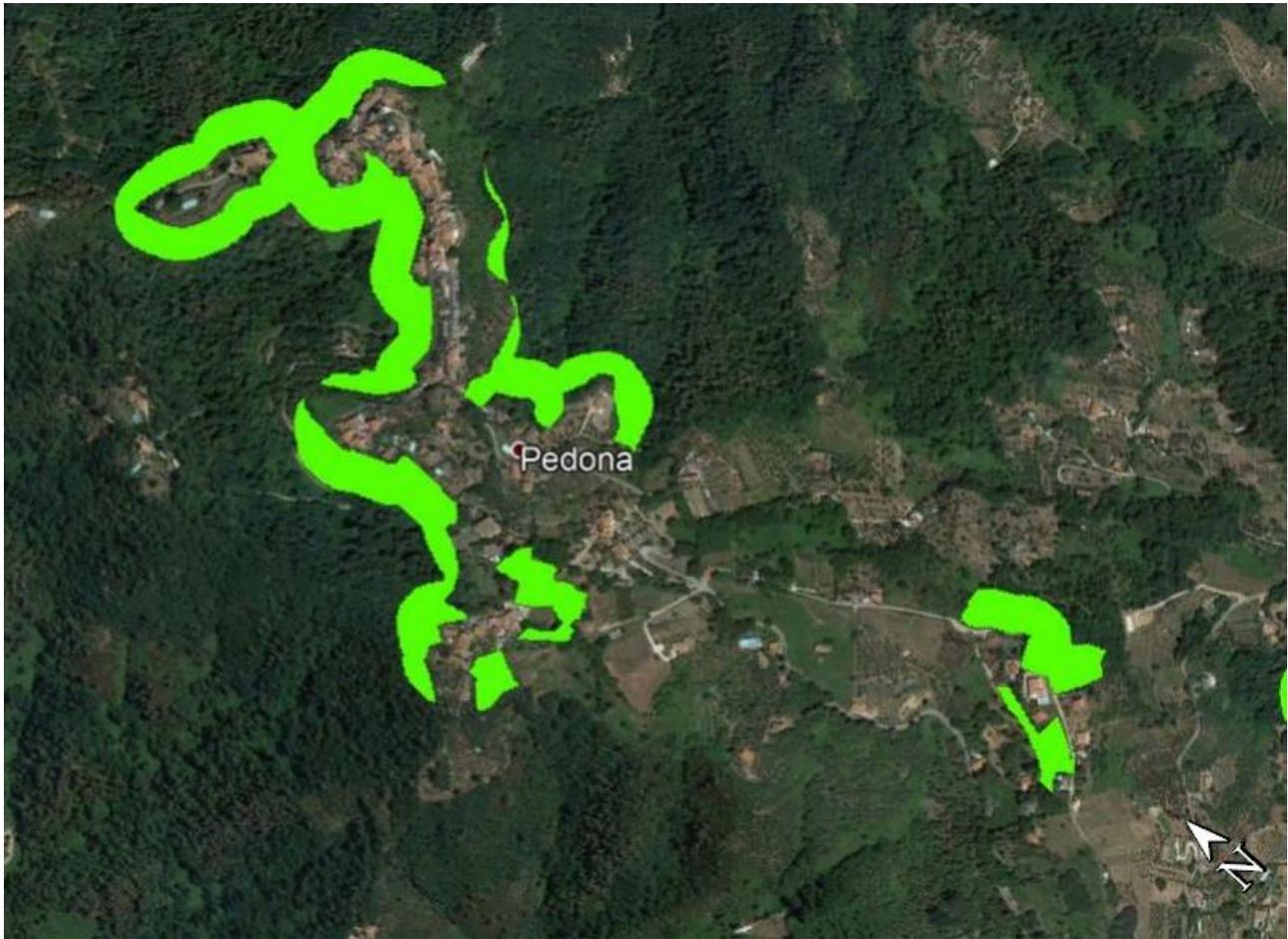
Una volta ottenuto il buffer costruito attorno al nucleo abitativo, questo viene intersecato con l'informazione "BOSCO" derivante dall'uso del suolo. Incrociando le due informazioni si individuano le fasce d'interfaccia "bosco-urbanizzato" tra le quali saranno valutati gli eventuali interventi di riduzione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



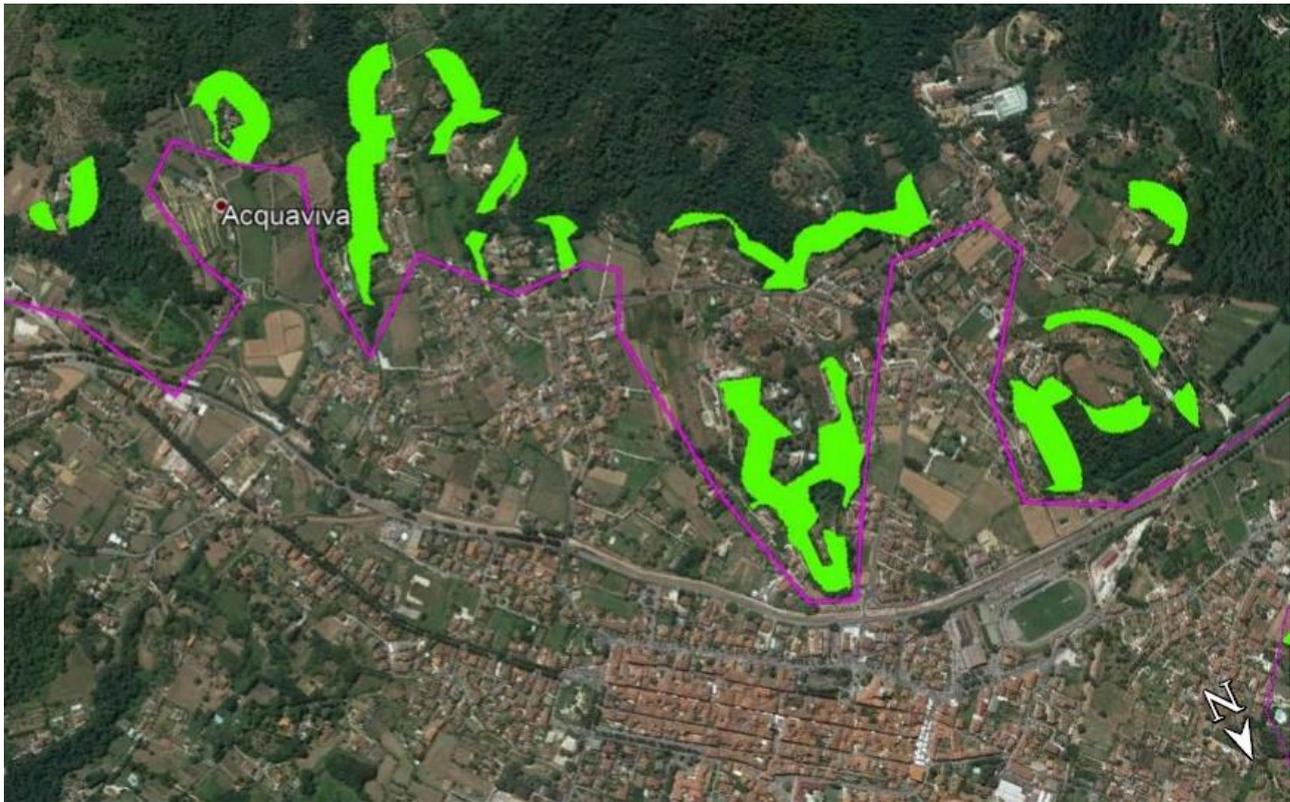
**Figura 6.29** - Risultato elaborazione con GIS delle fasce/zone d'interfaccia BOSCO-URBANO.



Di seguito sono riportate 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.



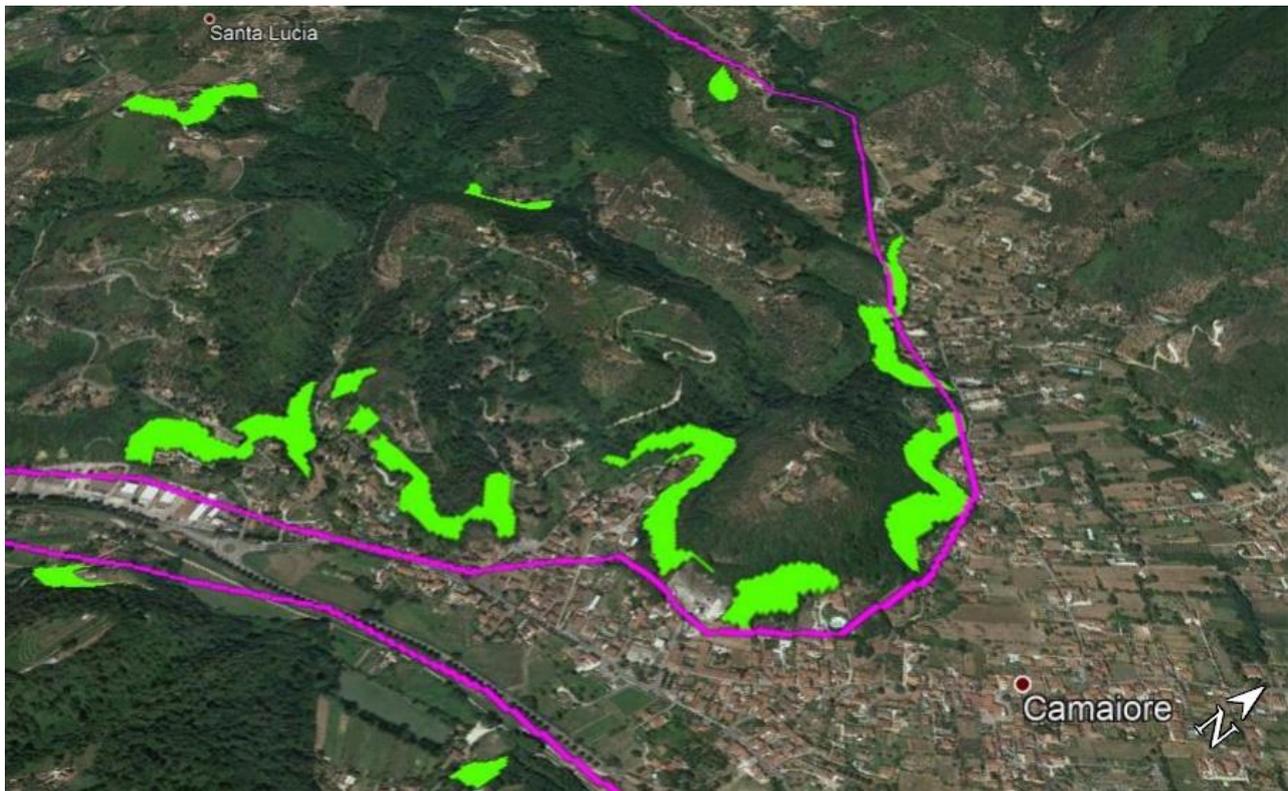
**Figura 6.30** - Dettaglio con fasce interfaccia in VERDE – Zona di Pedona.



**Figura 6.31** - Dettaglio con fasce interfaccia in VERDE – Zona di Acquabona.



**Figura 6.32** - Dettaglio con fasce interfaccia in VERDE – Zona di Monteggiori.



**Figura 6.33** - Dettaglio con fasce interfaccia in VERDE – Zona di Camaiore.

La gestione di queste zone/aree verrà affrontata all'interno del capitolo degli interventi dove verranno indicati tipi di gestioni in funzione di tutti i parametri analizzati (tipo di bosco, orografia terreno, venti dominanti, etc.).

## 6.5 - Case sparse

Nell'area di studio sono presenti numerose 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.

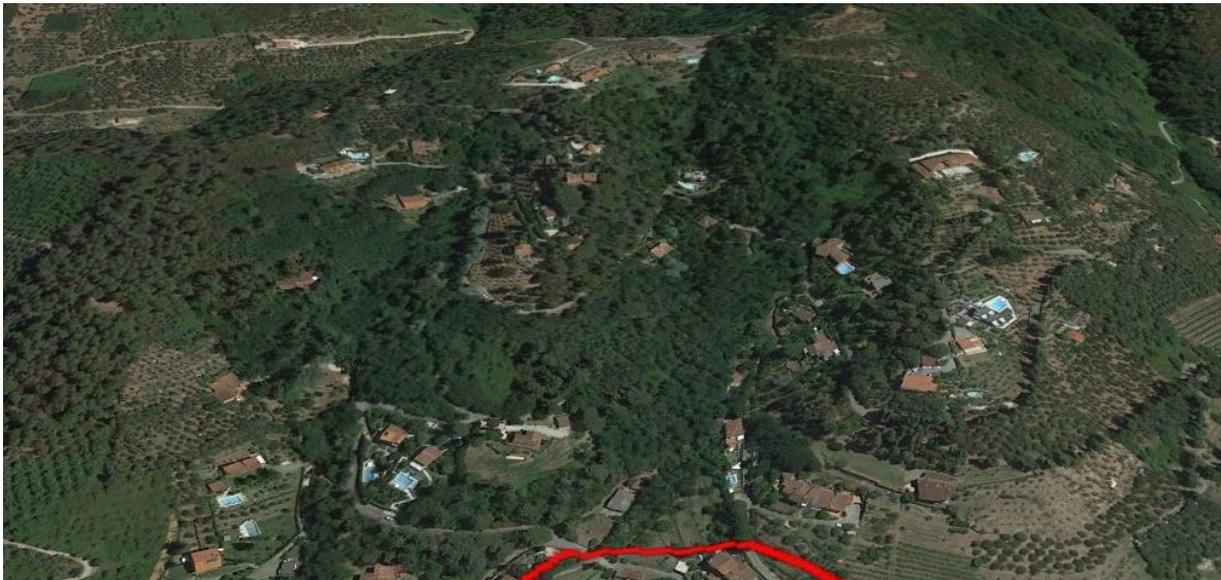
Solo attraverso la realizzazione di tutti gli interventi previsti da questo piano, e la partecipazione coordinata della cittadinanza attraverso la creazione e la manutenzione degli spazi difensivi, sarà possibile rendere efficace questo piano.



**Figura 6.34** - *Interfaccia bosco case isolate.*



**Figura 6.35** - Immagini interfaccia bosco abitazioni.



**Figura 6.36** - Interfaccia bosco case isolate.

## 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
- 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.

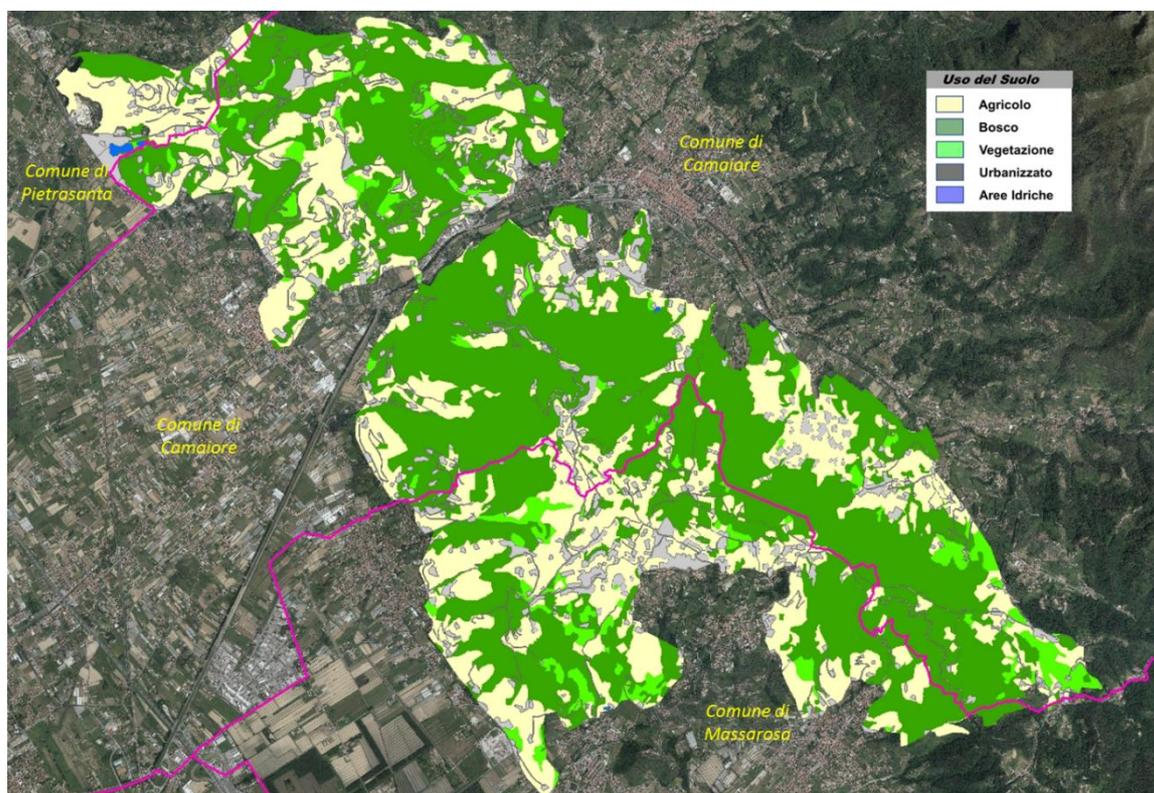


Figura 7.1 - Area di studio del piano di prevenzione dagli incendi boschivi del Versilia Sud.



Descrizione	Area Piano	
	(ha)	(%)
<b>Agricolo</b>	651,04	31,04
<b>Bosco</b>	1.108,38	52,84
<b>Urbano</b>	206,76	9,85
<b>Vegetazione</b>	117,05	5,58
<b>Aree Idriche</b>	2,03	0,10
<b>Aree Rocciose</b>	10,57	0,50
<b>Viabilità Forestale</b>	1,87	0,09
<b>Totale</b>	<b>2.097,69</b>	<b>100,00</b>

**Tabella 7.1** - Ripartizione delle Macrocategorie in ettari e percentuali.

Il bosco (come definito da art. 3 L.R. 39/2000) si estende per una superficie di circa 1.108 ha e rappresenta quindi circa il 53% 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 ortoimmagini 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):

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

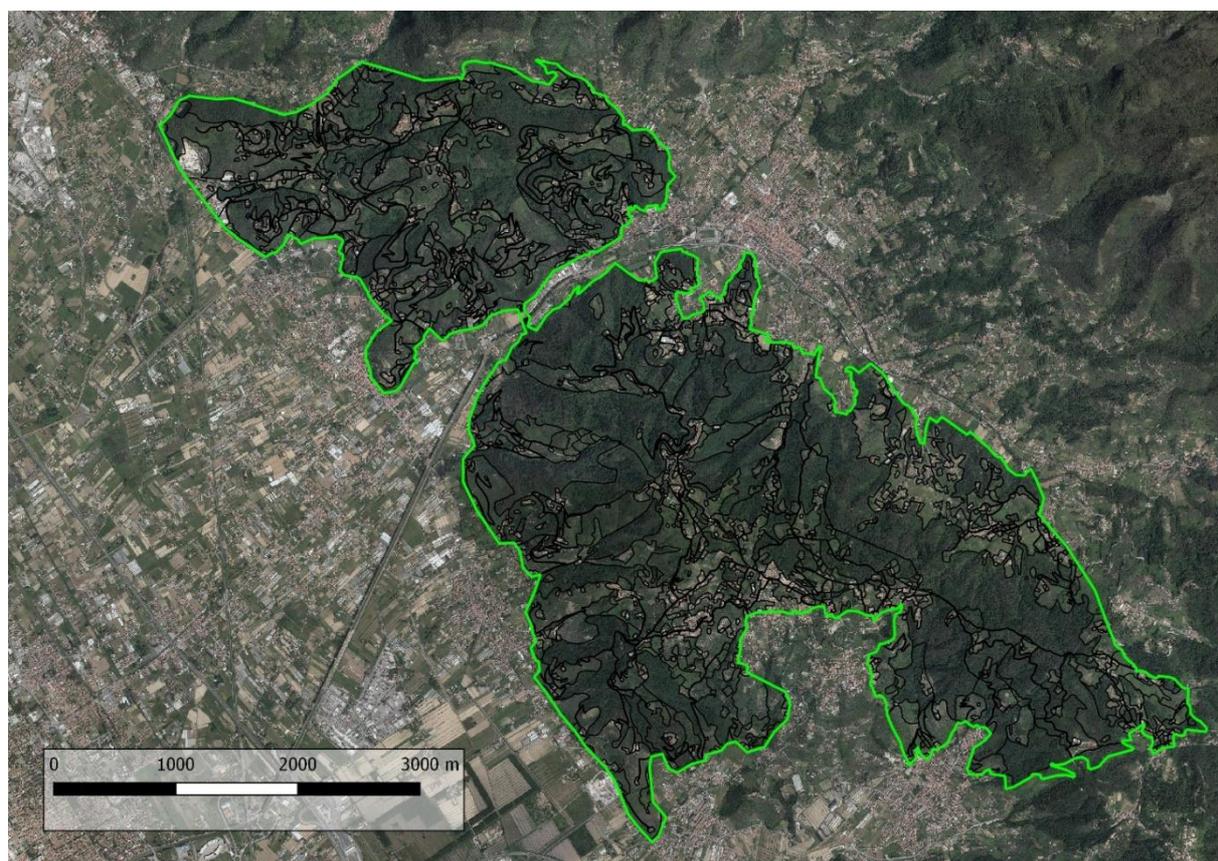


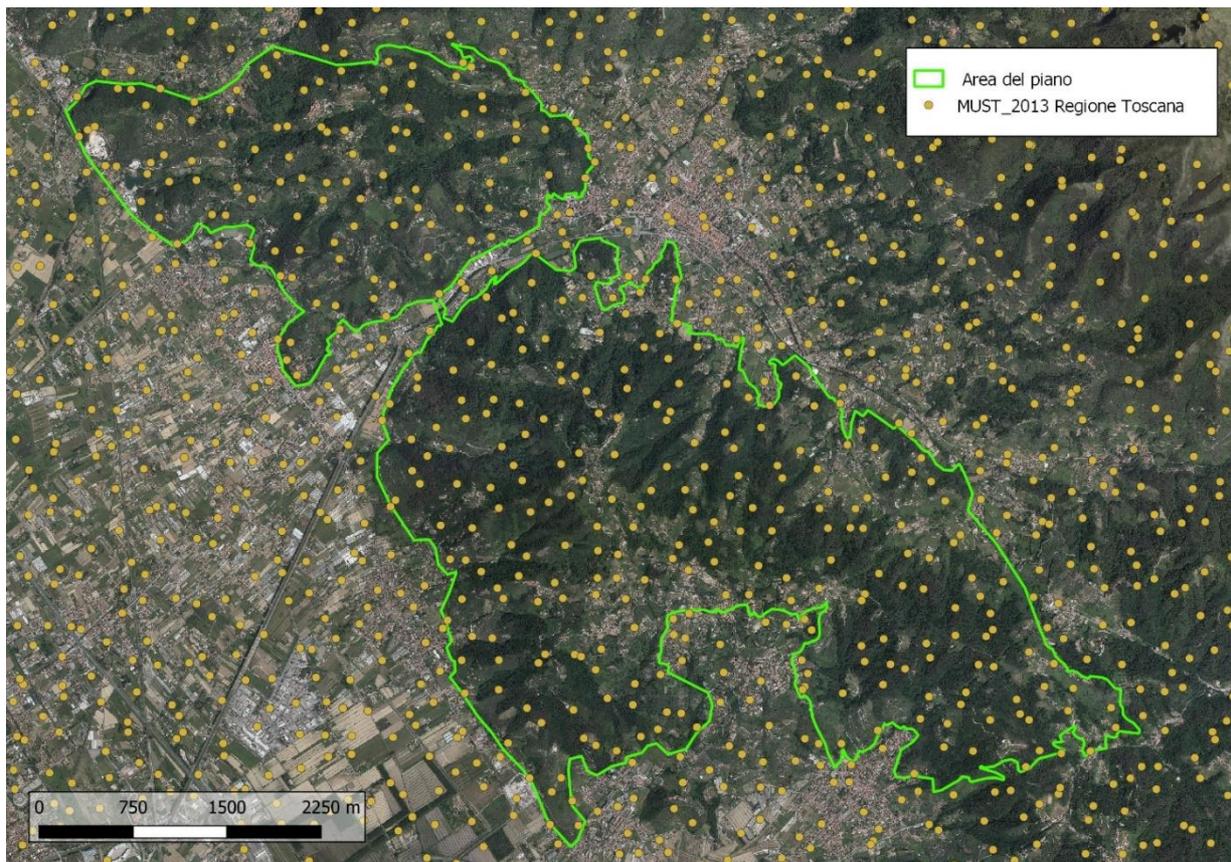
Figura 7.2 - Area del piano del piano di prevenzione AIB – fotointerpretazione dei poligoni presenti nell'area.

Classi CLC	Superficie (ha)	Ripartizione %
Agricolo	112,027	5,340
Arbusteti di post-coltura (pruneti, ginestreti, ginepreti, felceti e calluneti)	11,400	0,543
Aree estrattive	10,566	0,504
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con ampi spazi naturali	0,005	0,0002
Aree ricreative e sportive	0,876	0,042
Aree verdi urbane	0,217	0,010
Bacini d'acqua	2,026	0,097
Cantieri	1,835	0,087
Castagneti	10,567	0,504
Cimitero	0,802	0,038
Coltivo abbandonato/Incolto	94,435	4,502
Corsi d'acqua canali e idrovie	0,229	0,011
Frutteti e frutti minori	11,702	0,558
Insediamnto industriale, commerciale e dei grandi impianti di servizi	7,004	0,334
Leccete	38,911	1,855
Misto confiere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / castagneti	123,447	5,885
Misto confiere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / querceti di roverella, cerete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, fagete	54,832	2,614
Misto confiere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / robinieti, alneti di ontano bianco e ontano napoletano, boschi alveali e rpali, boschi planiziali di latifoglie miste	18,498	0,882
Misto Latifoglie (50%/50%) - castagneti / querceti di roverella, cerete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, fagete	35,535	1,694
Misto Latifoglie (50%/50%) - castagneti / querceti di roverella, cerete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, fagete	41,549	1,981
Oliveti	318,086	15,164
Pertinenza abitativa, edificato sparso	68,390	3,260
Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo	499,925	23,832
Post - incendio (5/10 anni)	31,490	1,501
Prati stabili	9,116	0,435
Querceti di roverella, cerete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, fagete	95,713	4,563
Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie	38,114	1,817
Robinieti, alneti di ontano bianco e ontano napoletano, boschi alveali e rpali, boschi planiziali di latifoglie miste	129,315	6,165
seminativo	161,844	7,715
Serre	1,212	0,058
Sistemi colturali e particellari complessi	0,007	0,0003
Tessuto urbano continuo	2,111	0,101
Tessuto urbano discontinuo	85,844	4,092
Urbano	0,124	0,006
Viab. For	19,071	0,909
Vigneti	60,866	2,902
Vivai	0,00001	0,000001
<b>Totale complessivo</b>	<b>2097,69</b>	<b>100</b>

Tabella 7.2 – Classi Corine Land Cover.

### 7.3 - 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 7.3** - Punti MUST presenti nell'area del piano di prevenzione AIB della Versilia Sud.



**Figura 7.4** - Focus dei punti MUST sul piano della Versilia Sud.



## 7.4 - 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'eshaustiva 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, soprattutto nelle aree urbanizzate. L'intervallo di valutazione è tra i valori di 150 e 190.



**Figura 7.5** - Elaborazione area di studio mediante NDVI.



## 7.5 - 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.

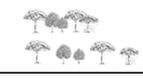
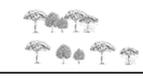
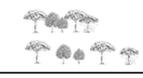
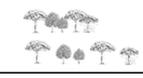
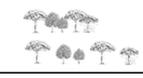
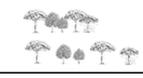
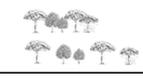
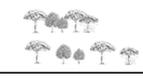
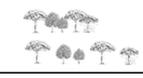
STRUTTURE VEGETAZIONALI più rappresentativa per la propagazione del fuoco	cod. STRUT. VEGET.	CONTINUITÀ ORIZZONTALE		CONTINUITÀ VERTICALE		CODICE TIPO COMBUSTIBILE
PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO	A	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		PM11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		PM21
PINETE DI RIMBOSCHIMENTO DI PINO NERO	B	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		PN11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		PN21
LECCETE	C	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		LE11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		LE21
SUGHERETE	D	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		SU11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		SU21
CASTAGNETI	E	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		CA11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		CA21
CIPRESSETE	F	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		CI11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		CI21
IMPIANTI DI DOUGLASIA, ABETINE	G	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		AF11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		AF21
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)		QM11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		QM21
ROBINIETI, ALNETI DI ONTANO BIANCO E ONTANO NAPOLETANO, BOSCHI ALVEALI E RIPALI, BOSCHI PLANIZIALI DI LATIFOGLIE MISTE	I	CON continuità orizzontale		con continuità verticale (combustibile infiammabile superiore a 2m)		LM11
		SENZA continuità orizzontale		senza continuità verticale (combustibile infiammabile inferiore a 2m)		LM21
MACCHIA MEDITERRANEA (mista, max 60% di una specie)	L	CON continuità orizzontale		ALTA		MM11
		SENZA continuità orizzontale		BASSA		MM21
MACCHIA AD ULEX/ERICA	M	CON continuità orizzontale		ALTA		MU11
		SENZA continuità orizzontale		BASSA		MU21
GARIGA	N	CON continuità orizzontale		ALTA		GA11
		SENZA continuità orizzontale		BASSA		GA21
ARBUSTETI DI POST-COLTURA (pruneti, ginestreti, ginepreti, felceti e calluneti)	O			-		AR
PRATI E PASCOLI	P			-		PP
AGRICOLO	Q			-		AG
COLTIVO ABBANDONATO	R			-		CA
POST - INCENDIO (5/10 anni)	S			-		PI
FASCIA RETRO-DUNALE	T			-		FR
IMPIANTI DI SPECIE NON SPONTANEE DI MINORE IMPIEGO (eucalpto, cedro dell'Atlante, Pino strobo, Larice, Cipresso dell'Arizona, ecc...)	U			-		NS
VIALE PARAFUOCO	VP			-		VP
VIABILITA' FORESTALE	VF			-		VF
URBANO	URB			-		URB
ZONE IDRICHE	ZI			-		ZI
CAVE	CAV			-		CAV

Figura 7.6 - Strutture vegetazionali e tipi di combustibili adottate nel piano di prevenzione AIB della Versilia Sud.



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 PIANO: \_\_\_\_\_ operatori: \_\_\_\_\_  
data: \_\_\_\_\_ scheda n: \_\_\_\_\_

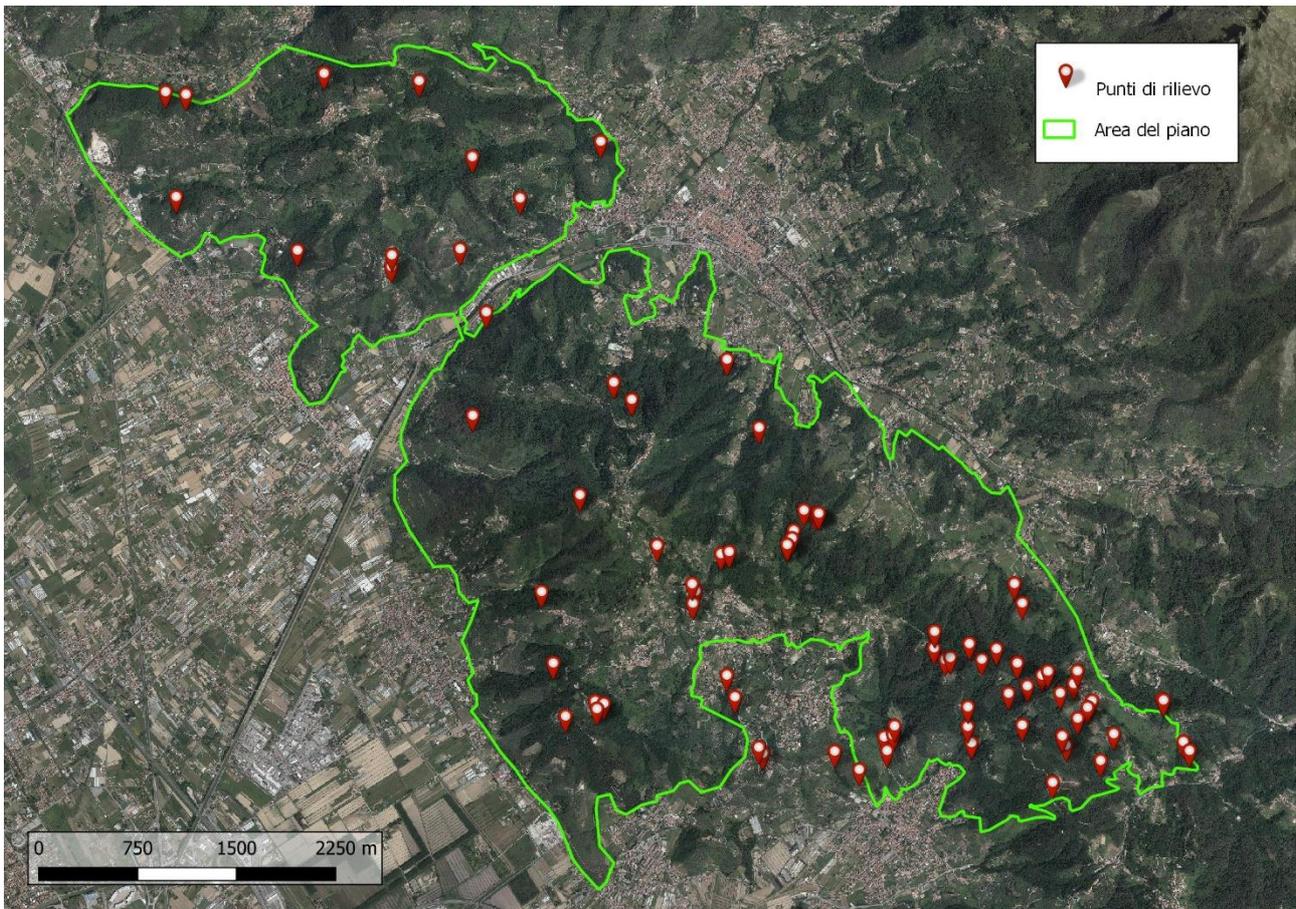
id	coordinate				cod. struttura vegetazionale	Ø (cm) necromassa	P/Ha	PIANO ARBOREO				PIANO ARBUSTIVO				TIPO COMBUSTIBILE	foto id		NOTE									
	C	*	'	''				ORIZZONTALE	CONDIZIONE VERTICALE	H media (m)	Ø (cm) medio	ORIZZONTALE	CONDIZIONE VERTICALE	H media (m)	Ø (cm) medio		PANORAMICA	PROFILO										
1	N					Ø < 6 mm																						
	E					2.5 cm < Ø < 2.5 cm													SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUOLO	COBERTURA
						Ø > 7.5 cm																						
2	N					Ø < 6 mm																						
	E					2.5 cm < Ø < 2.5 cm													SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUOLO	COBERTURA
						Ø > 7.5 cm																						
3	N					Ø < 6 mm																						
	E					2.5 cm < Ø < 2.5 cm													SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUOLO	COBERTURA
						Ø > 7.5 cm																						
4	N					Ø < 6 mm																						
	E					2.5 cm < Ø < 2.5 cm													SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUOLO	COBERTURA
						Ø > 7.5 cm																						

Tabella 7.3 - Scheda utilizzata durante i rilievi del piano della Versilia Sud.

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



Figura 7.7 - Foto rilievi sul campo.



**Figura 7.8** - Punti di rilievo del piano della Versilia Sud.

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 14 schede dei tipi di combustibile e 4 classi descrittive, allegato 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.

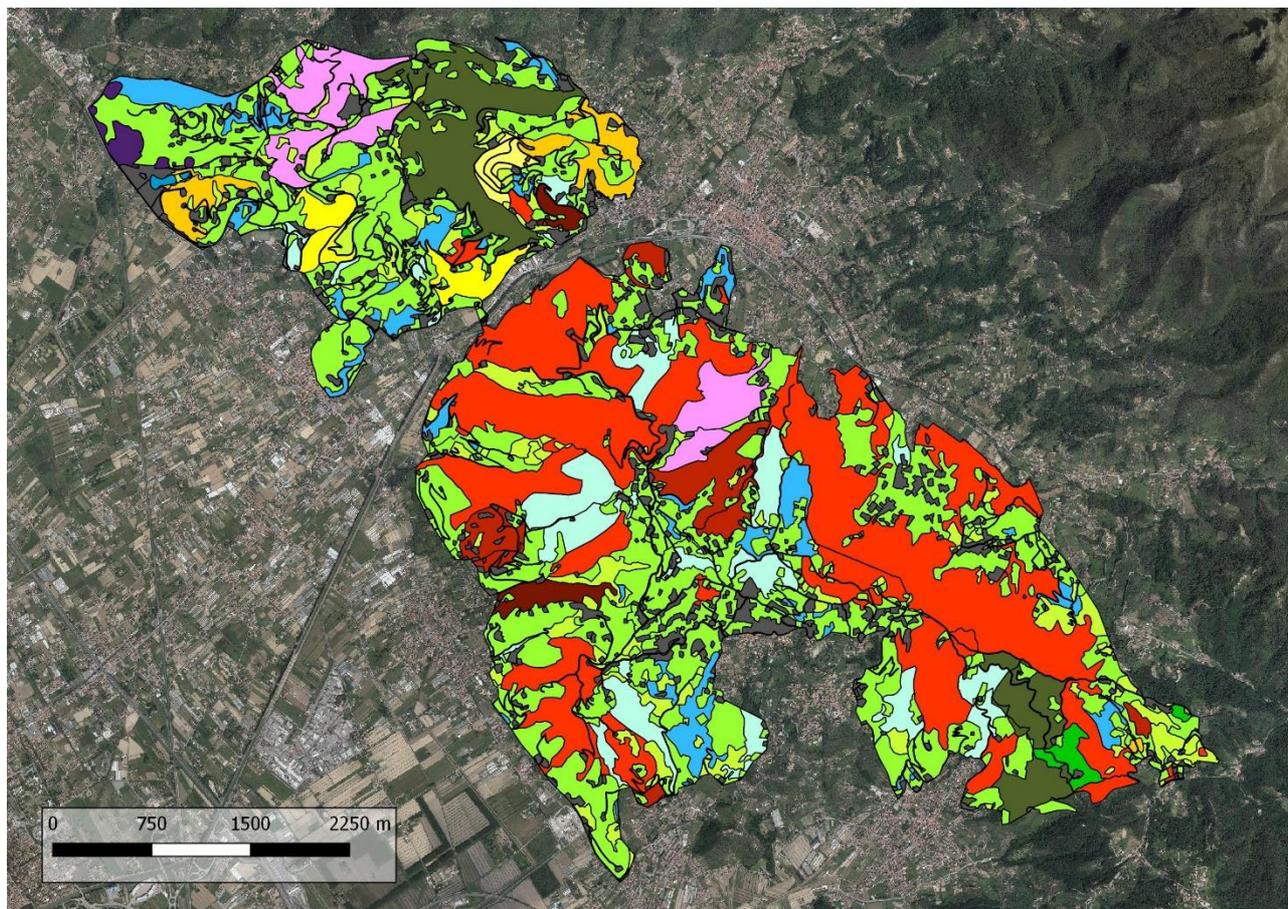


Figura 7.9 - Strutture vegetazionali.

Codice	Strutture vegetazionali	Superficie (ha)
<b>A</b>	Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo	499,93
<b>A/E</b>	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / castagneti	123,45
<b>A/H</b>	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete	54,83
<b>A/I</b>	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / robinieti, alneti di ontano bianco e ontano napoletano, boschi alveali e ripali, boschi planiziali di latifoglie miste	18,50
<b>C</b>	Leccete	38,91
<b>E</b>	Castagneti	10,57
<b>H</b>	Querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete	95,71
<b>H/E</b>	Misto Latifoglie (50%/50%) - castagneti / querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete	77,08
<b>I</b>	Robinieti, alneti di ontano bianco e ontano napoletano, boschi alveali e ripali, boschi planiziali di latifoglie miste	129,31
<b>O</b>	Arbusteti di post-coltura (pruneti, ginestreti, ginepreti, felceti e calluneti)	11,40
<b>Q</b>	Agricolo	651,04
<b>R</b>	Coltivo abbandonato/Incolto	117,05
<b>S</b>	Post - incendio (5/10 anni)	31,49
<b>ALTRO</b>		
<b>V</b>	Viabilità forestale	19,07
<b>W</b>	Urbano	206,76
<b>Y</b>	Cava	10,57
<b>Z</b>	Zone Idriche	2,03
<b>Totale complessivo</b>		<b>2097,69265</b>

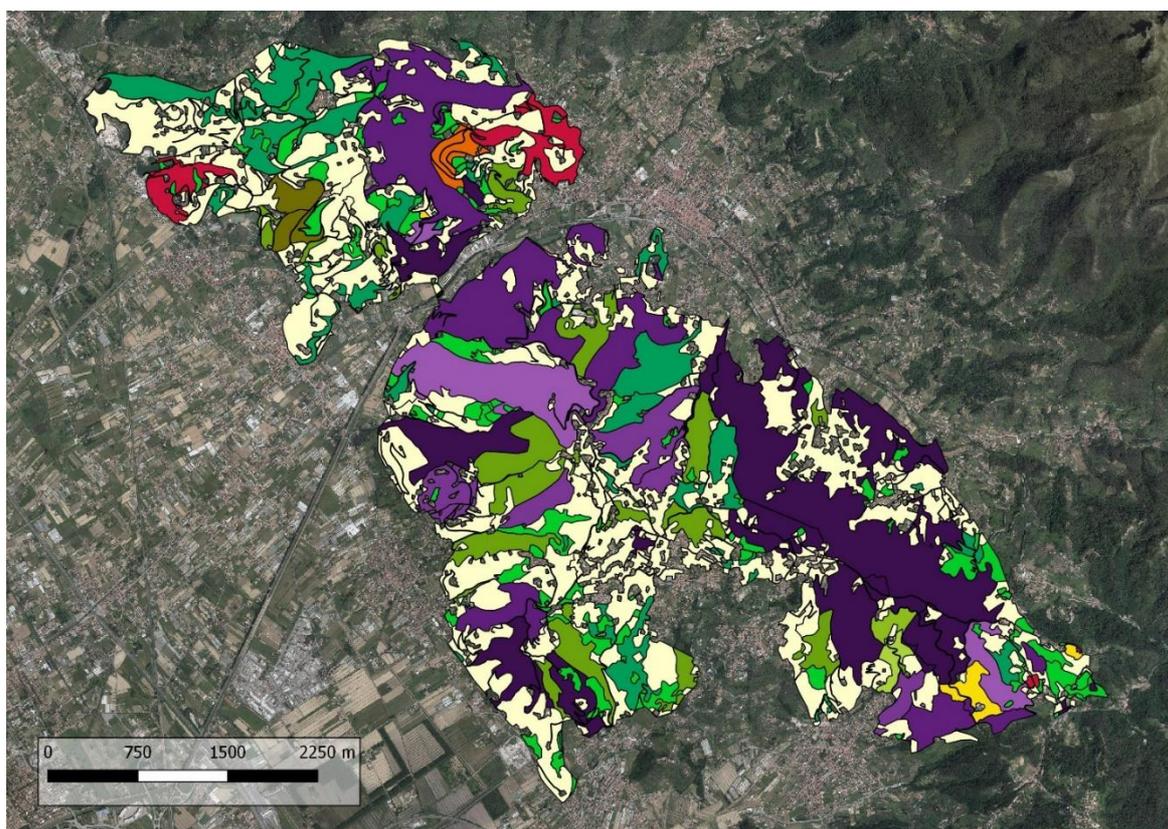


Figura 7.10 - Tipi di combustibile.

Codice	Tipi di combustibile	Superficie (ha)
<b>AG</b>	Agricolo	651,04
<b>AR</b>	Arbusteti di post-coltura (pruneti, ginestreti, gineprei, felceti e calluneti)	11,40
<b>CA</b>	Coltivo abbandonato/Incolto	117,05
<b>CA11</b>	Castagneti	10,57
<b>LE12</b>	Leccete	38,91
<b>LM11</b>	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / robinieti, alneti di ontano bianco e ontano napoletano, boschi alveali e ripali, boschi planiziali di latifoglie miste	18,50
	Robinieti, alneti di ontano bianco e ontano napoletano, boschi alveali e ripali, boschi planiziali di latifoglie miste	117,31
<b>LM12</b>	Robinieti, alneti di ontano bianco e ontano napoletano, boschi alveali e ripali, boschi planiziali di latifoglie miste	5,73
<b>LM21</b>	Robinieti, alneti di ontano bianco e ontano napoletano, boschi alveali e ripali, boschi planiziali di latifoglie miste	6,27
<b>PI</b>	Post - incendio (5/10 anni)	16,65
<b>PM11</b>	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / castagneti	24,18
	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete	1,86
	Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo	293,33
	Post - incendio (5/10 anni)	14,84
<b>PM12</b>	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / castagneti	98,85
	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete	7,94
	Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo	107,99
<b>PM21</b>	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / castagneti	0,42
	Misto conifere/Latifoglie (50%/50%) - pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo / querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete	45,03
	Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo	18,33
<b>PM22</b>	Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo	80,28
<b>QM11</b>	Misto Latifoglie (50%/50%) - castagneti / querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete	77,08
	Querceti di roverella, cerrete, boschi misti con cerro, rovere e/o carpino bianco, boschi misti con betulla, ostrieti, faggete	95,71



<b>ALTRO</b>		
<b>URB</b>	Urbano	206,76
<b>VF</b>	Viabilità forestale	19,07
<b>ZI</b>	Zone Idriche	2,03
<b>CAV</b>	Cava	10,57
<b>Totale complessivo</b>		<b>2097,69265</b>



## 7.6 - 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 l'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 grazie allo 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 forestali 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 un tipo di bosco con diversa distribuzione spaziale verticale/orizzonte e/o composizione specifica, per mantenere gli incendi in quelle aree, dentro la capacità di estinzione;
- Realizzare zone di appoggio alla lotta, in cui confinare gli incendi attraverso un attacco diretto o indiretto, facilitare l'accessibilità delle squadre AIB (strade, piste, viali parafuoco), essere funzionali per 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**

L'area di studio di questo piano specifico di prevenzione AIB, che si estende per quasi 2.100 ha, è interessata da bosco per circa il 52% del totale, per il 31% da zone agricole, e per poco più del 5% da vegetazione (non bosco). La continuità di aree boscate,

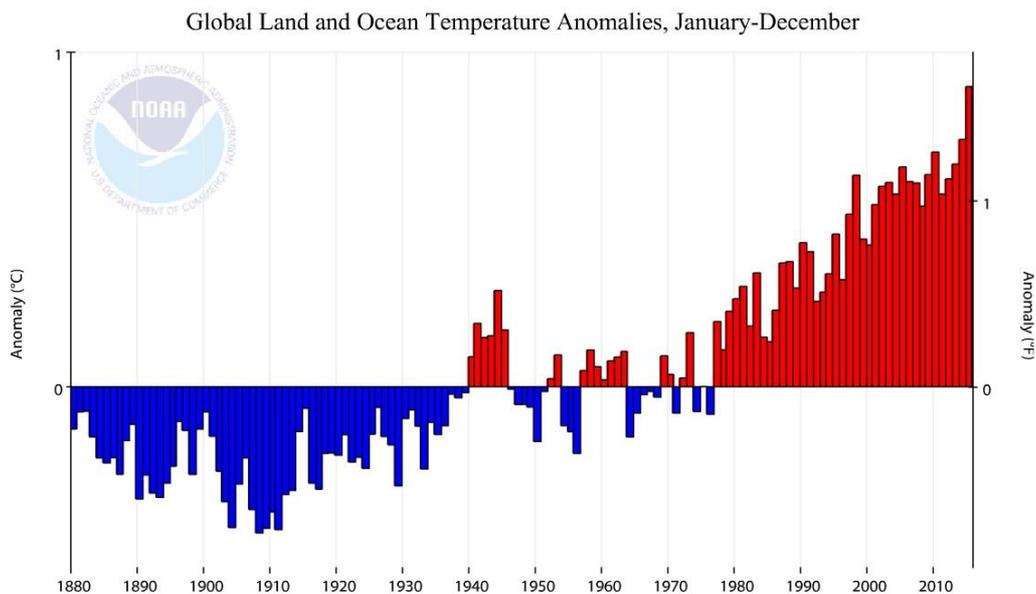


considerando anche quella delle aree adiacenti ai confini del piano, conferisce a questa zona un alto pericolo che si possano sviluppare grandi incendi boschivi.



**Figura 8.1** - Ampia visione dei territori limitrofi all'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.

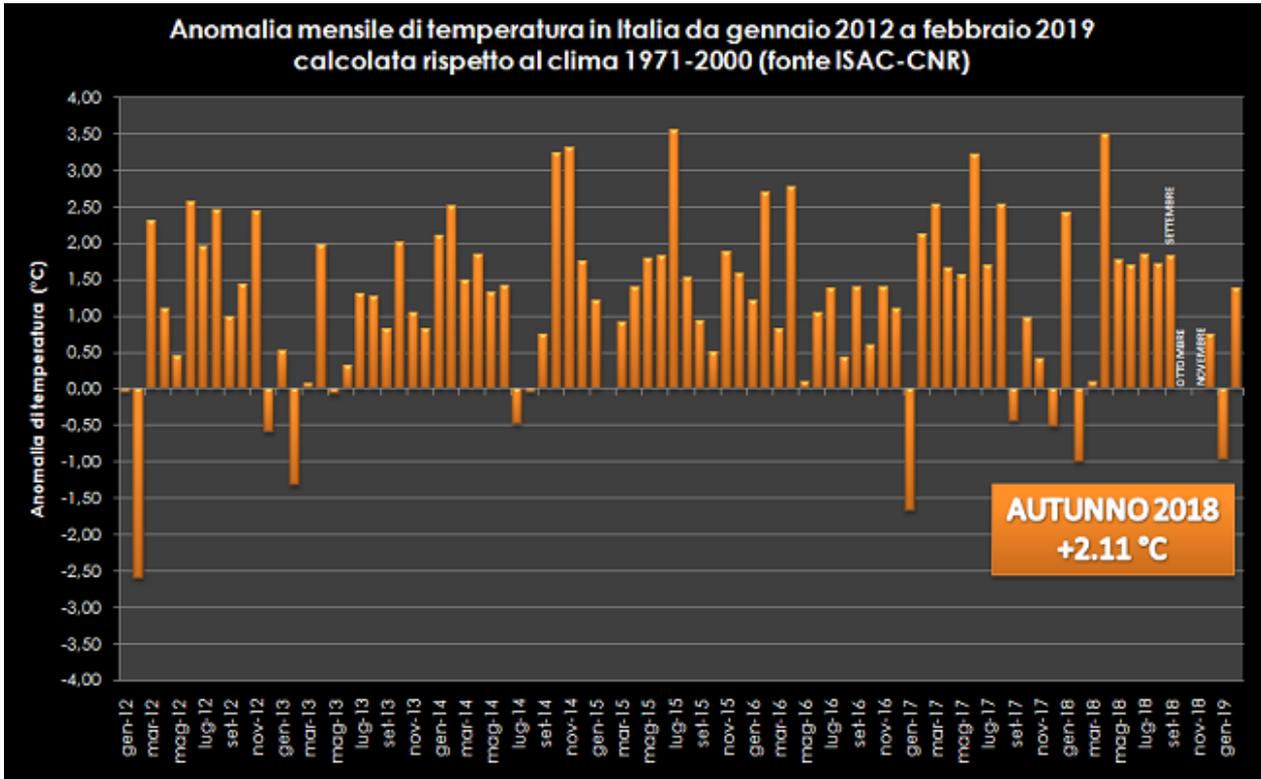


**Grafico 8.1** - Anomalie nelle temperature a scala globale (Nasa, Global Climate Change).

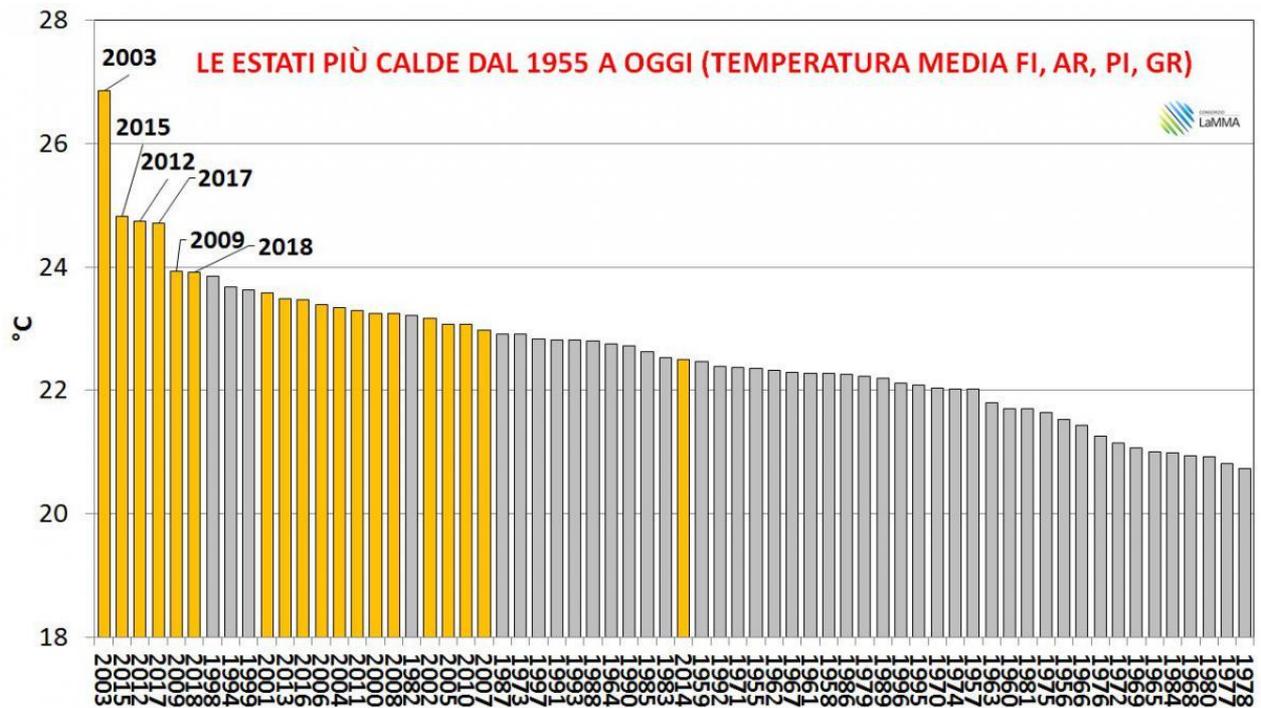
ISAC-CNR e Lamma ci riportano, nei grafici sotto, come questo andamento globale sia anche ben marcato nell'area mediterranea, in Italia e in Toscana. Alte temperature,



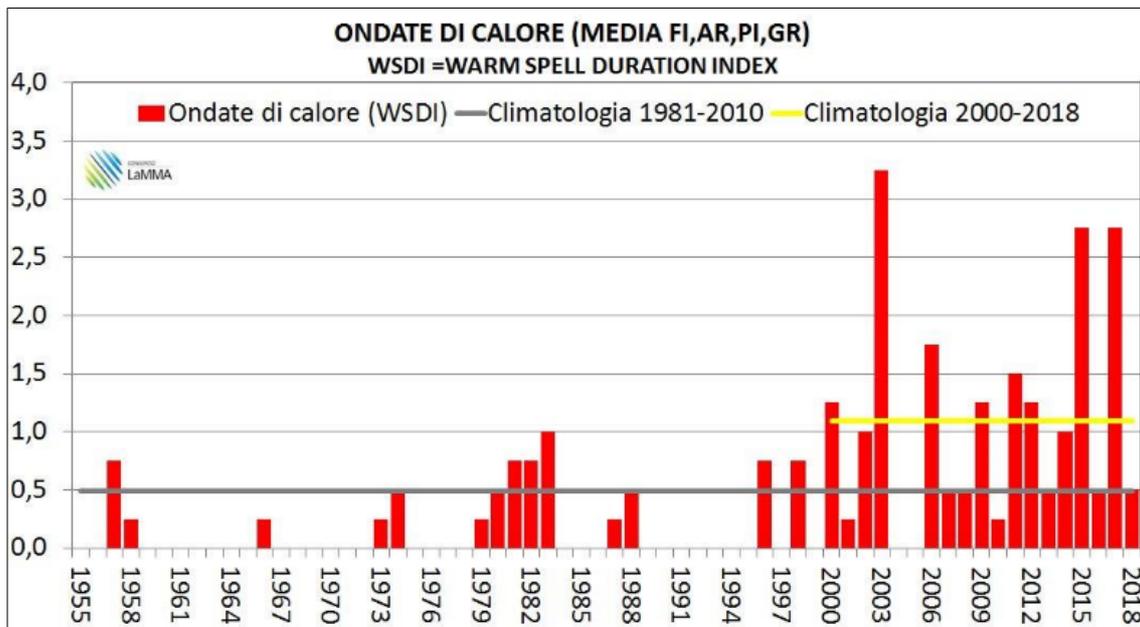
ondate di calore, precipitazioni in diminuzione e sempre più concentrate in brevi periodi e venti con alte intensità sono tutti fattori che influenzano fortemente il comportamento del fuoco e degli incendi boschivi, rendendo difficili le attività di estinzione.



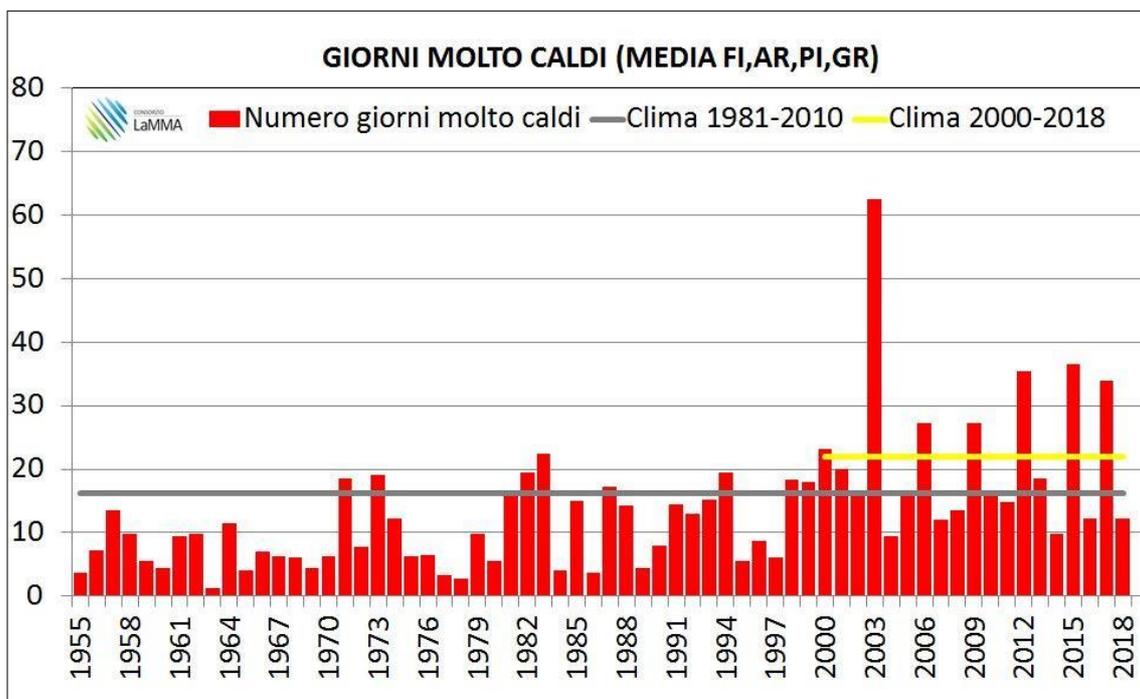
**Grafico 8.2** - Anomalie mensili di temperatura in Italia da gennaio 2012 a febbraio 2019 calcolata rispetto al clima 1971-2000 (fonte ISAC-CNR, Andrea Corigliano).



**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).



**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).

Dall'analisi della distribuzione di bosco ed agricolo si evince che l'area di interfaccia tra vegetazione e bosco è molto estesa ed in queste superfici è importante che il territorio sia gestito, che le colture agricole ed in particolare gli oliveti siano curati. Si deve cercare di evitare di abbandonare alla rinaturalizzazione incontrollata di porzioni di territorio.

Storicamente questa area non ha conosciuto grandi incendi boschivi, negli ultimi 35 anni solamente 2 hanno superato i 20 ettari; i problemi più rilevanti sono da ricondurre ad incendi "contenuti" in superfici in quanto già nelle prime fasi dell'incendio si possono creare situazioni di interfaccia bosco-urbano-case sparse, molto rischiose per persone ed infrastrutture. Gran parte della viabilità non ha uscita in quanto si interrompe alle



abitazioni; spesso si possono trovare chiusure (cancelli, sbarre, etc.) che limitano fortemente l'operatività e mettono in pericolo cittadini ed operatori antincendio.

Nel piano di protezione civile, come indicato nel Capitolo 9, sarà indispensabile censire le chiusure all'accesso delle strade sia asfaltate che forestali e si raccomanda alle squadre AIB di attenersi al protocollo di sicurezza LACES prestando particolare attenzione alle vie di fuga e alle zone di crinale sottovento in caso di incendi di vento.

Nell'area del piano sono presenti oltre 700 ettari di specie resinose, in popolamenti monospecifici o misti ed oltre 150 ettari tra coltivi abbandonati, aree post incendio con rinnovazione di pino marittimo e ginestreti. In particolare, i popolamenti di pino marittimo presentano moltissima necromassa a terra originata da schianti e piante morte in piedi dovute alla presenza di *Matsococcus Feytaudi*. Le piante morte a terra limitano fortemente la mobilità e l'accessibilità a certe aree boscate e rendono le bonifiche degli incendi boschivi più lunghe e complicate.

L'alto carico di combustibile in queste pinete può determinare incendi boschivi di altissime intensità, difficilmente controllabili successivamente all'innesco. Inoltre, è molto probabile che in caso di incendio, si possa avere un comportamento convettivo fin dalle prime fasi, con pericolo di *spotting*. La presenza di fuochi secondari anche a lunga distanza determina una prioritaria attenzione per la sicurezza del personale ed è importante che, soprattutto in giornate con vento ed umidità basse (<40%), l'organizzazione AIB provveda all'attivazione e al posizionamento di un osservatore al fine di individuare tempestivamente i salti di fuoco.

L'abbondante rinnovazione di pino marittimo presente suggerisce che il rischio nei prossimi anni è destinato ad aumentare qualora non fossero eseguite le necessarie cure colturali.

Un altro elemento da tenere in seria considerazione è l'area di interfaccia bosco-urbanizzato (soprattutto Incaba e Pedona) e le numerose abitazioni sparse. Quando l'urbanizzato, in singole case o piccoli agglomerati, si presenta all'interno di zone boscate si definisce come interfaccia mista. Questa è uno dei casi più difficili da gestire, sia in termini di prevenzione che di lotta attiva. Avere fin dalle prime fasi le risorse per poter difendere tutte le abitazioni è operativamente complesso. In molti incendi dell'area mediterranea, negli ultimi anni, si è ricorso al *Triage* delle infrastrutture per scegliere, sulla base delle risorse presenti, le case che possono essere difese e quelle che vengono classificate come indifendibili.

Sarà quindi determinante la risposta di ciascun proprietario che dovrà essere consapevole dei pericoli e dei rischi connessi agli incendi boschivi; sarà fondamentale trasmettere alla popolazione i concetti e le conoscenze di autoprotezione, spazi difensivi e prevenzione.

La presenza di continuità verticale ed orizzontale nelle aree coniferae, le superfici post incendio ed i coltivi abbandonati, connessi ad indici di FFMC alti (>75) anche in presenza di DC mediamente bassi (<250), comportano un'elevata facilità di innesco. Questo significa che potrebbero avvenire incendi boschivi intensi e veloci anche in periodi statisticamente "meno pericolosi" rispetto ai mesi che vanno da Giugno a Settembre.

Sarà quindi determinante per il contenimento delle superfici e per non far crescere in intensità gli incendi già nei primi istanti, continuare ad intervenire in questi territori con grande tempestività e con concentrazione delle forze, soprattutto nelle prime fasi.



Il regime dei venti locali è caratterizzato da regimi di brezze, anche di elevata intensità, dovuti soprattutto alla vicinanza del mare. Nelle ore centrali delle giornate estive sono statisticamente presenti molto spesso movimenti d'aria provenienti dai quadranti ovest soprattutto di maestrale.

Nell'area oggetto di studio, gli incendi, storicamente, sono stati prevalentemente topografici e topografici con vento, e quando hanno interessato le pinete hanno sempre avuto fenomeni convettivi. Questo richiede un'attenta gestione forestale dei crinali e delle aree in prossimità di nodi di impluvio al fine di evitare che il fuoco si propaghi su nuovi pendii/versanti. L'azione dovrà assicurare una propagazione radente, o comunque un'intensità del fuoco all'interno della capacità di estinzione del sistema AIB tale da eseguire efficacemente un attacco da terra con acqua o con attrezzi manuali e meccanici. La zona deve garantire sicurezza per i mezzi terrestri e per gli operatori. Inoltre, è importante gestire preventivamente le fasce sottovento situate alla fine della cresta o prima dei nodi di crinale; in presenza di creste allineate con la direzione del vento, l'obiettivo è rompere i punti moltiplicatori della propagazione degli incendi.

La finalità di questi interventi è ridurre la possibilità che si verifichino fenomeni di *spotting* o fuochi secondari, dalle cime dei crinali verso i versanti opposti ancora non percorsi dal fuoco. Questi obiettivi si ottengono riducendo il combustibile secco tra 10 e 100 ore ovvero con diametro tra i 6 mm e i 7,5 cm. Opzioni di trattamento ottimale possono essere quelli legati a diradamenti in caso di popolamento adulto denso, di una creazione di fasce parafuoco sui crinali in caso di viabilità di crinale, di fasce a combustibile ridotto da gestire con attrezzi manuali, meccanici o con uso di fuoco prescritto.

Per contenere gli incendi topografici, generalmente bisogna facilitare l'ancoraggio prima della coda, poi dei fianchi (la loro messa in sicurezza), gestire aree situate tra l'impluvio e la cresta, eventualmente con una diagonale favorevole allo spegnimento (diagonale positiva), per facilitare l'estinzione del 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 (per autobotti 4x4). 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 perpendicolari 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. In questi casi è generalmente molto utile dare la priorità nella strategia di attacco, 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. È essenziale eseguire il "controfuoco" partendo dalla testa verso i fianchi e in ogni caso va effettuato sempre contro la direzione prevalente del vento.



Gli interventi forestali previsti per la prevenzione degli incendi boschivi possono essere riassunti nelle seguenti tipologie di intervento:

- Interventi selvicolturali preventivi (sfolli e diradamenti, trattamenti dei boschi cedui, mantenimento di aree aperte);
- Fuoco prescritto;
- Fasce parafuoco di protezione: margine centri abitati (zone di interfaccia urbano-bosco, strutture viarie);
- Zone di interfaccia urbano foresta: fasce parafuoco di protezione, spazi difensivi;
- Opere AIB (viabilità forestale, fasce parafuoco in aree di interfaccia bosco-vegetazione, viabilità di servizio alle opere AIB, viali parafuoco, invasi, punti di approvvigionamento idrico, torrette, etc.).

Inoltre, saranno identificati punti strategici di gestione forestale dove lo strumento potrà essere, a scelta dell'ente competente per la forestazione, sia il fuoco prescritto, che l'utilizzo di attrezzature manuali o meccaniche.

Di seguito verranno elencati tutti gli interventi e al termine sarà presente una tabella con tutte le superfici da trattare previste.

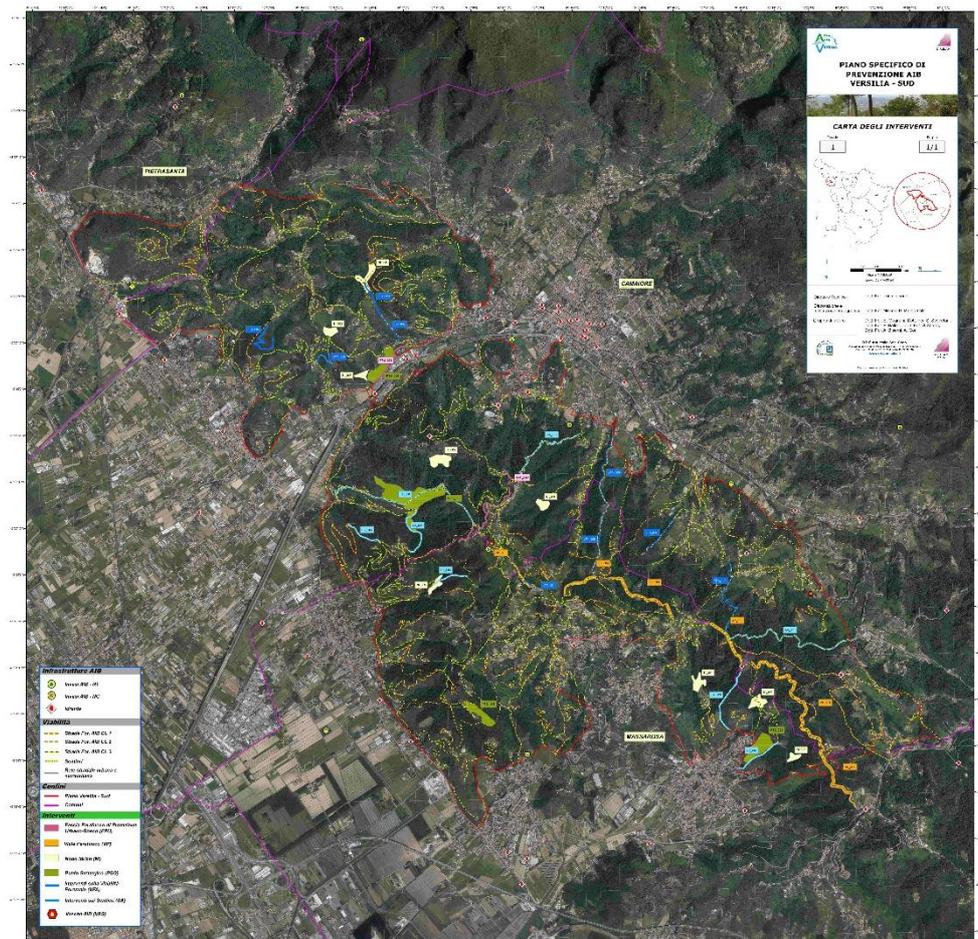


Figura 8.2 - Carta degli interventi.



### **8.3 - Gli interventi previsti nel prossimo decennio (2019-2028)**

Tutti gli interventi sottoelencati sono essenziali ed indispensabili per il raggiungimento degli obiettivi del piano di prevenzione AIB. È altresì fondamentale che, successivamente agli interventi, vengano effettuate le manutenzioni previste, al fine di conservare l'efficacia degli stessi.

#### *8.3.1 - Fasce parafuoco di protezione: interfaccia urbano-bosco*

Il Piano operativo AIB della Regione Toscana (5.3.1 Opere e interventi coadiuvanti l'attività di prevenzione e lotta attiva) definisce nel capitolo delle opere AIB e degli interventi di prevenzione le fasce parafuoco in aree boscate e le fasce parafuoco di protezione.

Le fasce parafuoco sono zone a minor densità di vegetazione tra il bosco ed aree a diversa destinazione, il cui scopo è 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.

Questa tipologia di intervento è da realizzare sempre in aree boschive, confinanti con aree urbanizzate e con strutture ricettive.

➤ **Belvedere\_FPU001**



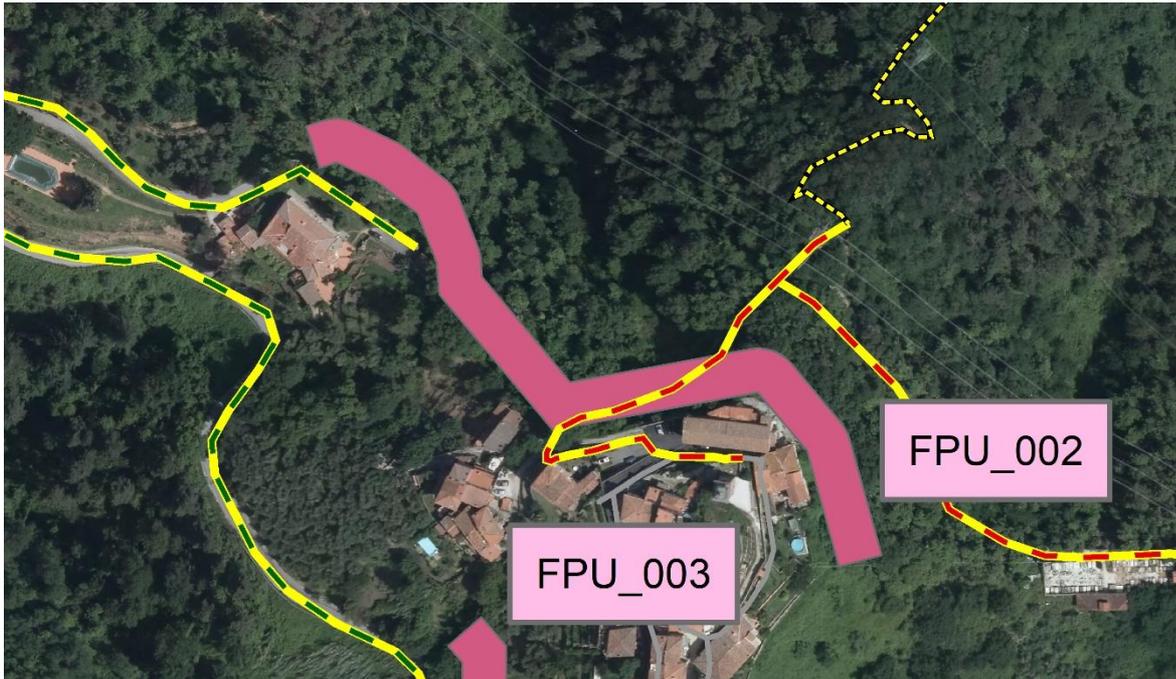
DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Larghezza minima: 25 metri
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo dove presente
- Piano arboreo:
  - Eliminazione pino marittimo con conservazione delle latifoglie affermate se presenti con obiettivo di una sostituzione di specie;
  - 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 3/5 anni.*



➤ **Pedona 2\_FPU002**



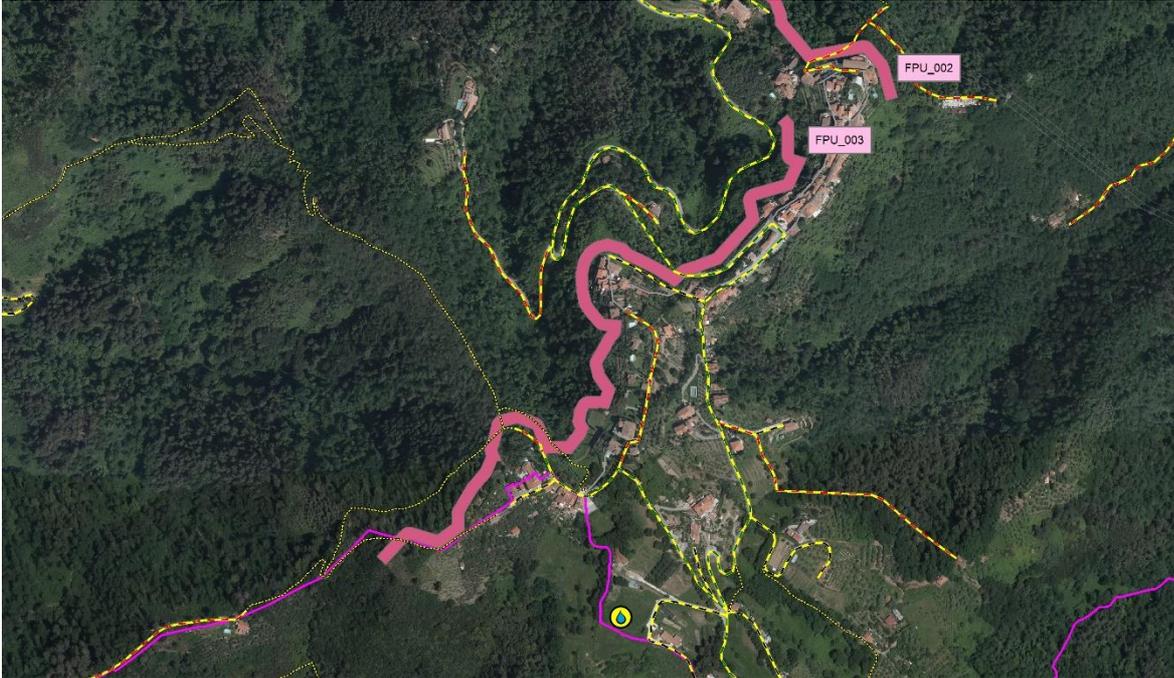
DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Larghezza minima: 25 metri
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo
- Piano arboreo: diradamenti selettivi per interventi dal 25 al 50% del numero delle piante
- Rilasciare latifoglie arboree solo se di buon portamento e in buone condizioni fitosanitarie con obiettivo di una sostituzione di specie
- 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 3/5 anni.*



➤ **Pedona 1\_FPU003**



DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Larghezza minima: 25 metri
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo
- Piano arboreo: diradamenti selettivi per interventi dal 25 al 50% del numero delle piante
- Rilasciare latifoglie arboree solo se di buon portamento e in buone condizioni fitosanitarie con obiettivo di una sostituzione di specie
- 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.

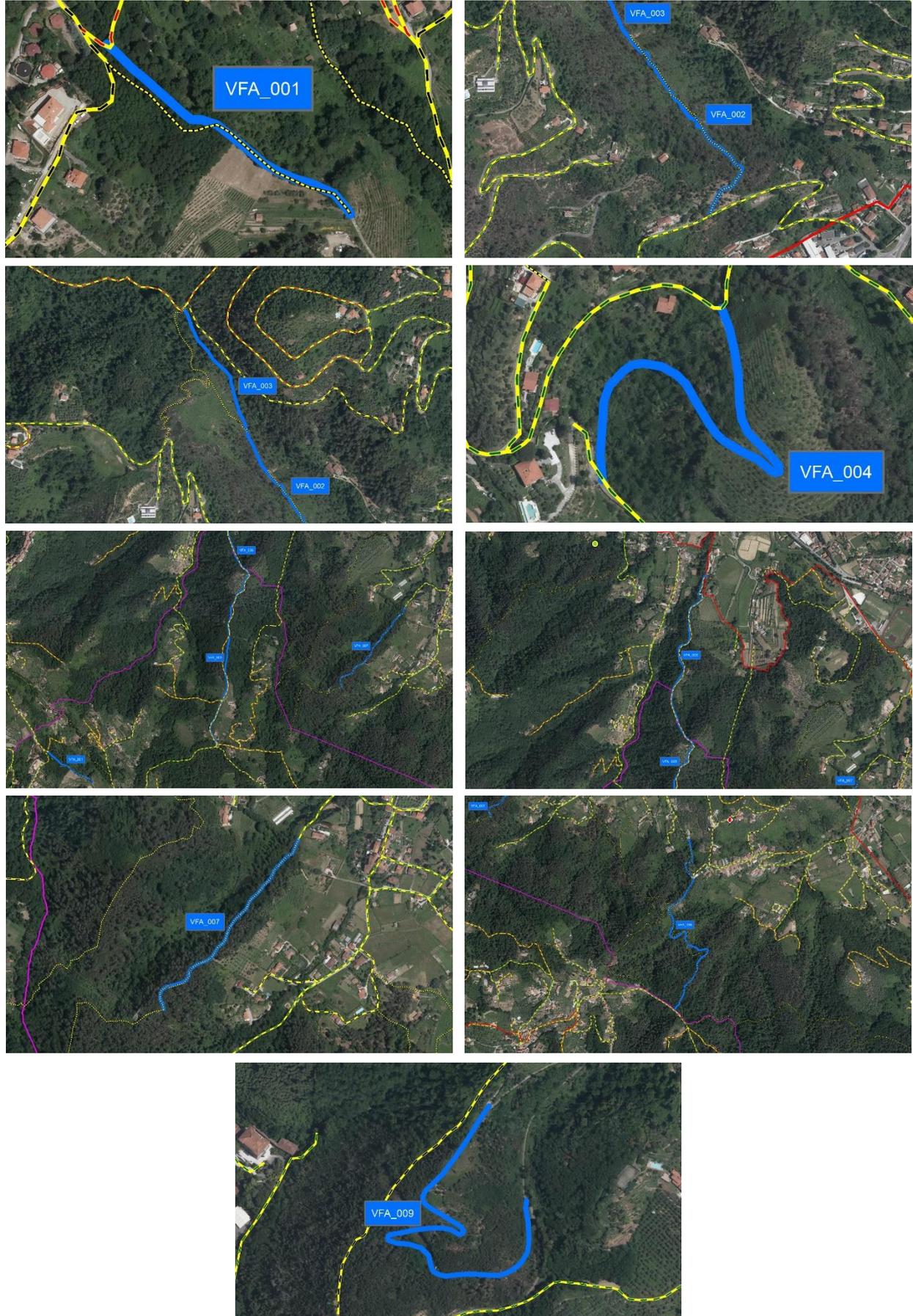
*Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3/5 anni.*

**8.3.2 - Fasce parafuoco di protezione: strutture viarie**

Questo intervento prevede la realizzazione di fasce parafuoco di protezione adiacenti a strutture viarie.



➤ **Viabilità forestale (VFA\_001-VFA\_009)**





### DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Decespugliamento totale per un minimo di 5 metri su ogni lato (5+5)
- Piano arbustivo: eliminazione totale dello strato arbustivo.
- Eliminazione pino marittimo se presente all'interno della fascia decespugliata.
- Rilasciare latifoglie arboree solo se di buon portamento e in buone condizioni fitosanitarie con obiettivo di una sostituzione di specie
- 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.

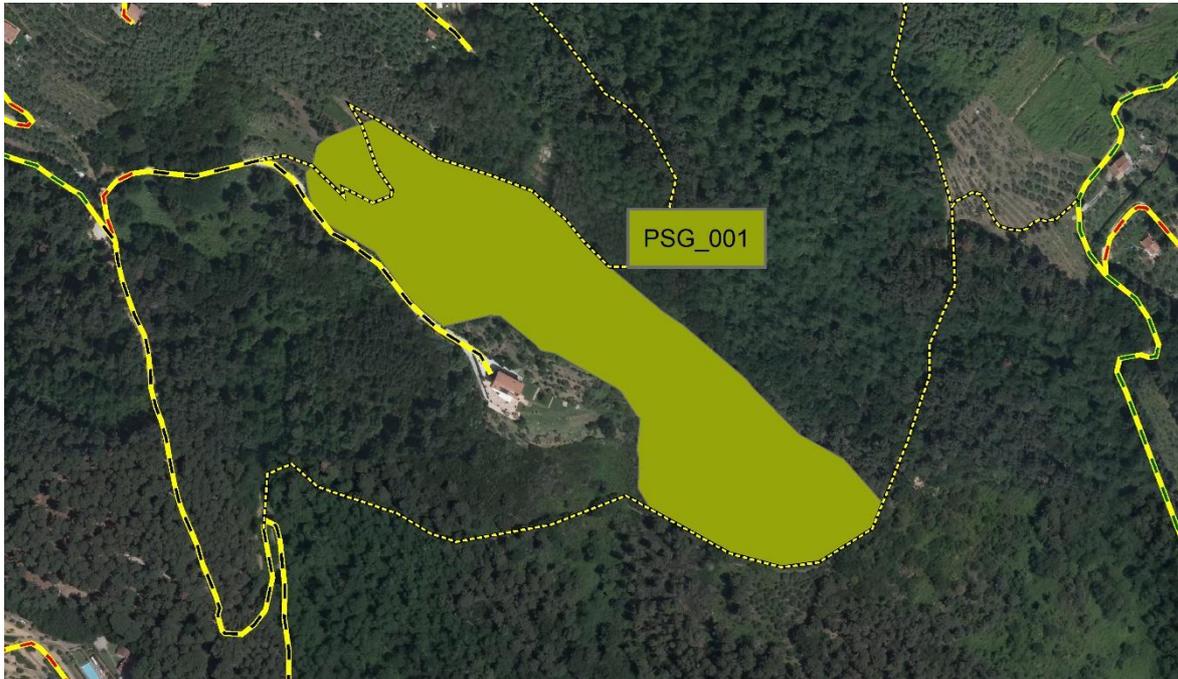
*Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3/5 anni.*

Per le indicazioni della sede stradale si rimanda al paragrafo 8.5.4

### 8.3.3 - Punti strategici di gestione forestale (PSG)

Questo intervento prevede la gestione forestale di alcune aree definite strategiche in funzione di tutti i parametri valutati nei precedenti capitoli. L'obiettivo di questi interventi, come più volte riportato, è quello di modificare gli incendi in queste aree, in modo che le operazioni di lotta attiva risultino subito efficaci.

#### ➤ **Via dei Morti\_PSG001**



Questo intervento può essere realizzato con attrezzature meccaniche/manuali o con uso di fuoco prescritto.

#### DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Piano arbustivo: eliminazione dello strato arbustivo con un rilascio al MASSIMO del 10% della copertura.
- Ove vi è una rinnovazione di latifoglie eliminare pino marittimo dove presente. Se la copertura è a prevalenza di conifere procedere a un diradamento tale da ottenere una distanza delle chiome di circa 5 metri.
- Rilasciare latifoglie arboree solo se di buon portamento e in buone condizioni fitosanitarie con obiettivo di una sostituzione di specie
- Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi quando presenti
- 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 3/5 anni.*

➤ **Monte Moneta\_PSG002**



Questo intervento può essere realizzato con attrezzature meccaniche/manuali o con uso di fuoco prescritto.

DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Piano arbustivo: eliminazione dello strato arbustivo con un rilascio al MASSIMO del 10% della copertura.
- Ove vi è una rinnovazione di latifoglie eliminare pino marittimo dove presente. Se la copertura è a prevalenza di conifere procedere a un diradamento tale da ottenere una distanza delle chiome di circa 5 metri.
- Rilasciare latifoglie arboree solo se di buon portamento e in buone condizioni fitosanitarie con obiettivo di una sostituzione di specie
- Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi quando presenti
- 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 3/5 anni.*

➤ **Selvarelle Stiava\_PSG003**



Questo intervento può essere realizzato con attrezzature meccaniche/manuali o con uso di fuoco prescritto.

DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Piano arbustivo: eliminazione dello strato arbustivo con un rilascio al MASSIMO del 10% della copertura.
- Ove vi è una rinnovazione di latifoglie eliminare pino marittimo dove presente. Se la copertura è a prevalenza di conifere procedere a un diradamento tale da ottenere una distanza delle chiome di circa 5 metri.
- Rilasciare latifoglie arboree solo se di buon portamento e in buone condizioni fitosanitarie con obiettivo di una sostituzione di specie
- Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi quando presenti
- 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 3/5 anni.*

➤ **Incaba\_PSG004**



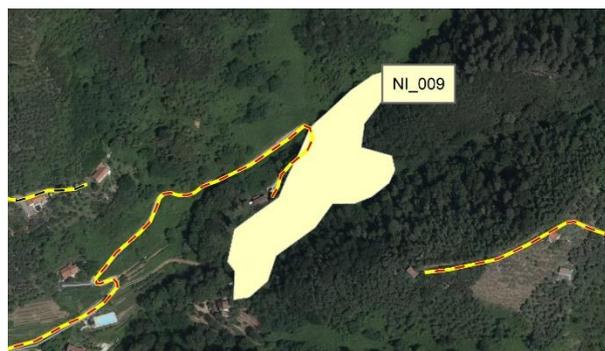
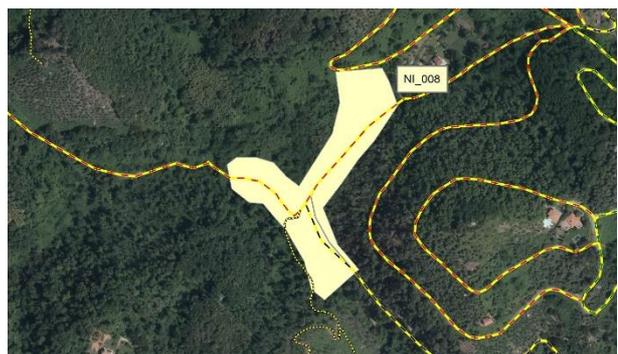
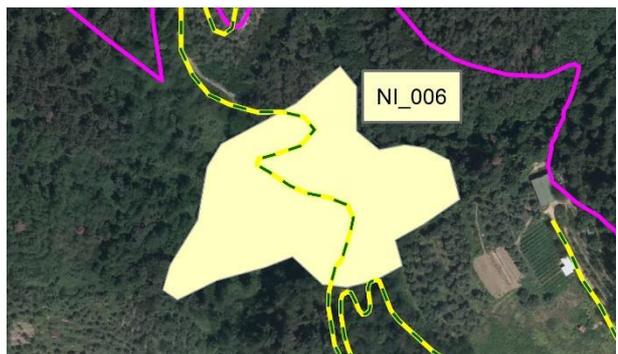
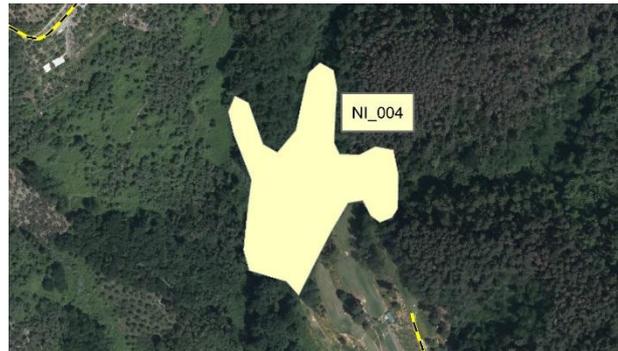
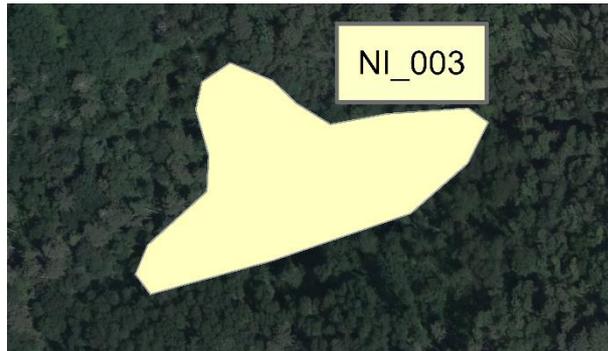
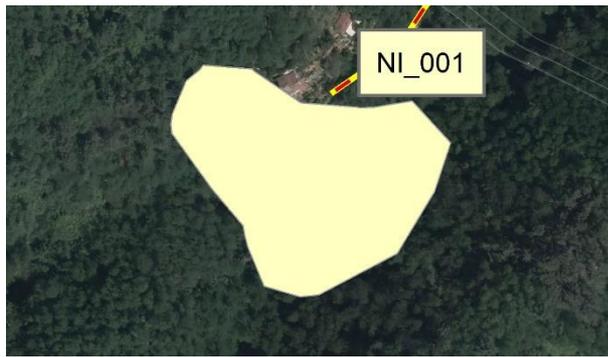
DESCRIZIONE INTERVENTO:

- Piano arbustivo: dove presente, eliminazione dello strato arbustivo con un rilascio al MASSIMO del 10% della copertura.
- Piano arboreo: Diradamenti/sfolli su pino marittimo per interventi del 40% del numero delle piante
- Spalco: eliminare i primi palchi dei rami cercando di interrompere la continuità verticale strato erbaceo/arbustivo chioma
- Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi.
- Residui: lo strato arbustivo/arboreo, 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 3/5 anni.*



➤ **Trattamenti nodi idrici: NI\_001-NI\_002-NI\_003-NI\_004-NI\_005-  
NI\_006-NI\_007- NI\_008- NI\_009**





Questo intervento può essere realizzato con attrezzature meccaniche/manuali o con uso di fuoco prescritto.

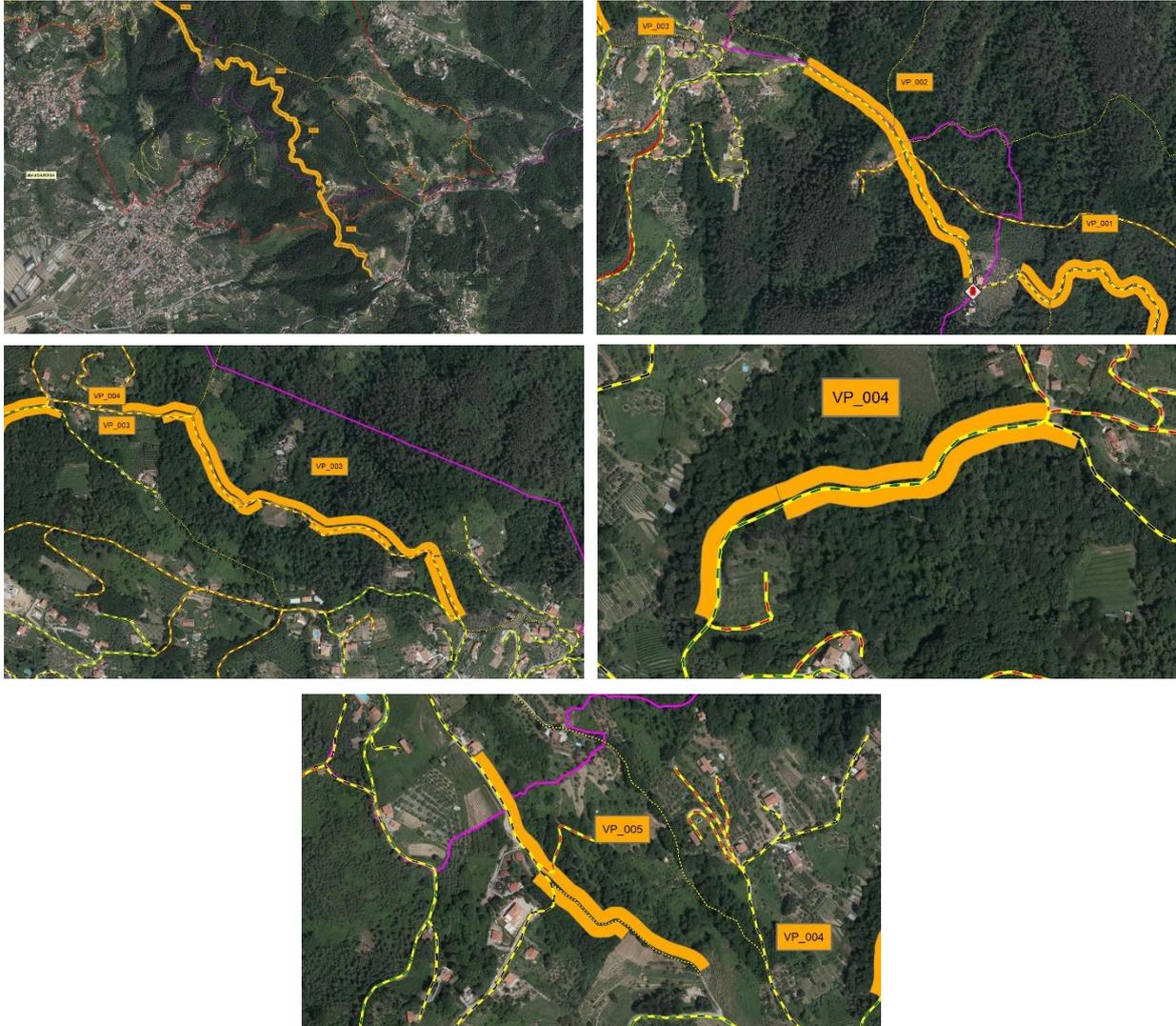
**DESCRIZIONE INTERVENTO:**

- Piano arbustivo: eliminazione totale
- Eliminazione pino marittimo quando presente
- Rimozione piante morte, malate o deperienti e rami secchi
- Piano arboreo: Diradamenti selettivi per interventi dal 25 al 40% del numero delle piante, per popolamenti con massa inferiore a 550 mc, comprensivo di taglio allestimento esbosco fino al piazzale di raccolta e sistemazione della ramaglia con distanza media di esbosco fino a 500 metri, come da regolamento forestale.
- Effettuare diradamenti fino al 50% per popolamenti con massa superiore ai 550 mc
- 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 3/5 anni.*



### 8.3.4 - Viali parafuoco: realizzazione



Il viale parafuoco dovrà essere composto da una strada asfaltata/forestale e 2 fasce laterali a minor densità di vegetazione. Il tracciato stradale deve essere idoneo al transito dei mezzi AIB, dotato di opere di regimazione delle acque, piazzole di scambio e collegato ad una viabilità esistente, tale da consentire l'accesso e l'uscita nelle due direzioni.



Questo intervento può essere realizzato con attrezzature meccaniche/manuali o con uso di fuoco prescritto.

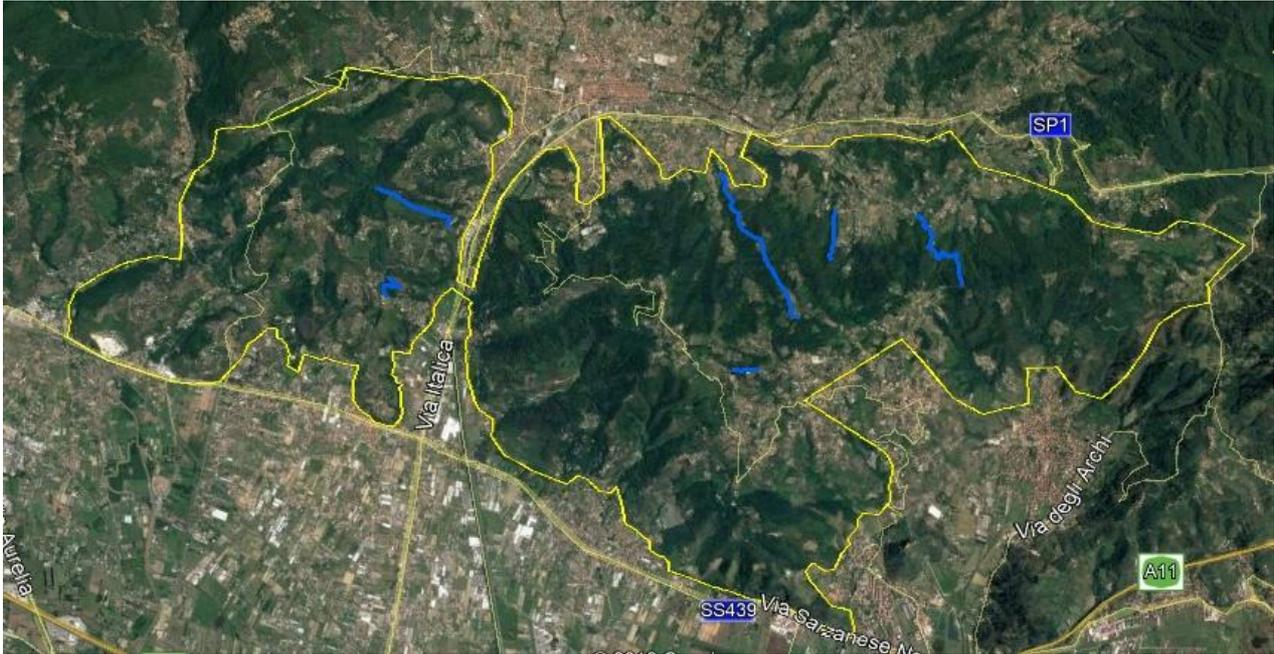
DESCRIZIONE INTERVENTO - Il viale parafuoco deve avere le seguenti caratteristiche:

- Le fasce ripulite (12 metri + 12 metri rispetto alla carreggiata) richiedono i seguenti interventi selettivi:
  - Eliminazione totale della vegetazione arbustiva
  - Eliminazione del pino marittimo
  - Conservazione latifoglie affermate con una densità di 25 piante/ha, secondo le indicazioni del piano operativo AIB regionale. Nei tratti con elevata pendenza rilasciare le piante necessarie per la stabilità del terreno
  - 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.
- Le fasce diradate/laterali (12 metri+ 12 metri) richiedono i seguenti interventi selettivi:
  - Piano arbustivo: eliminazione dello strato erbaceo/arbustivo con rilascio massimo del 20%
  - Piano arboreo: diradamenti per raggiungere una densità massima di 100 piante ad ettaro favorendo le latifoglie
  - Eliminazione delle 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 3/5 anni.*



### 8.3.5 - Viabilità forestale: adeguamento

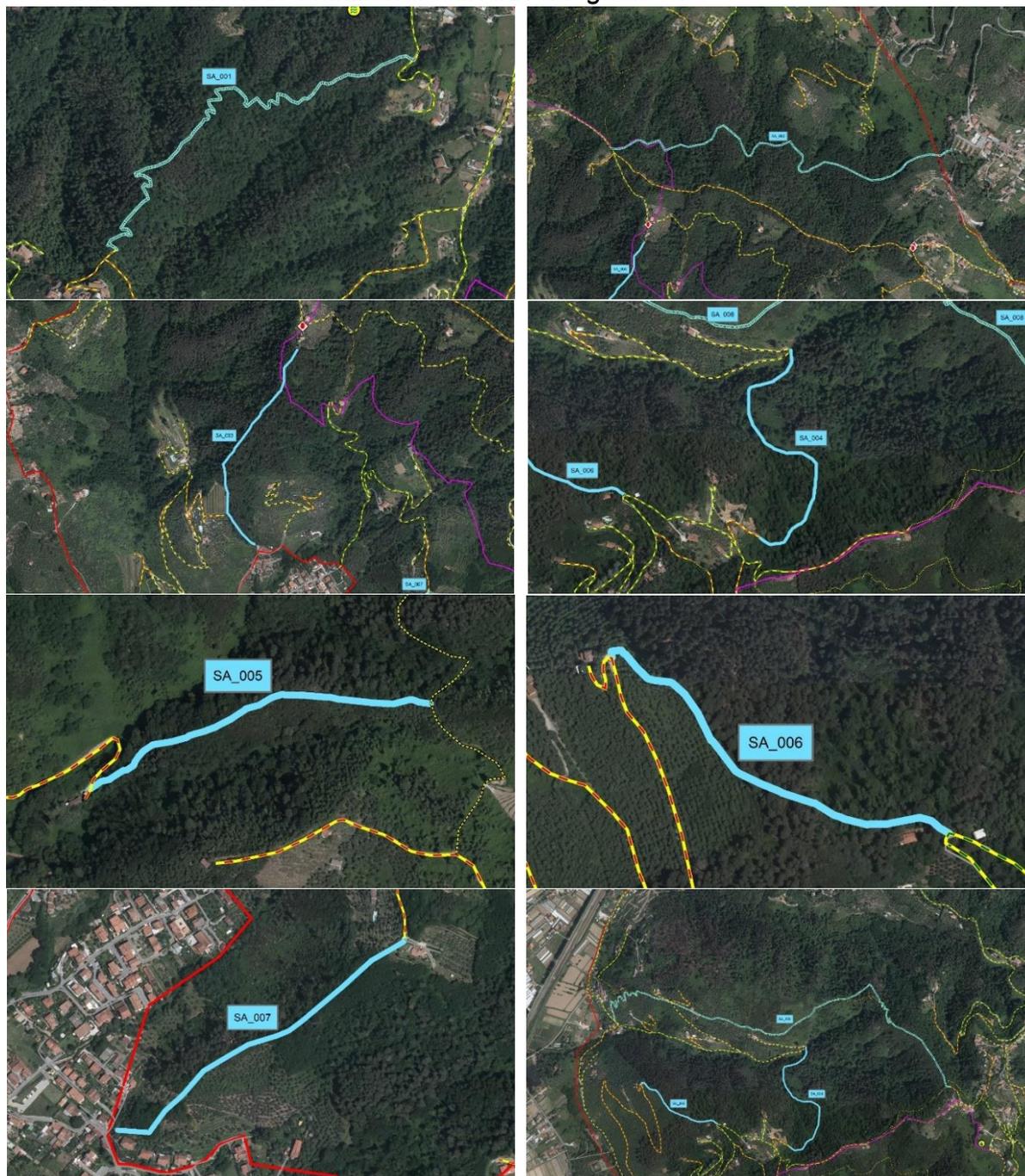


Adeguamento della viabilità forestale indicata con obiettivo di permettere il transito dei mezzi AIB: la carreggiata potrà avere una larghezza fino a 4 metri. Dovrà essere eseguito il livellamento e la realizzazione/manutenzione delle cunette ove presenti e/o necessarie. **Eeguire fasce di parafuoco di protezione come descritto nel paragrafo 8.5.3**

*Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3/5 anni.*



### 8.3.6 – Sentieristica funzionale all'AIB: adeguamento



Le squadre AIB per poter intervenire nello spegnimento degli incendi boschivi sono costrette ad utilizzare la sentieristica esistente per la già descritta problematica della viabilità. Gli operatori AIB lungo i sentieri hanno una visuale limitata a causa della larghezza ridotta, della sinuosità dei percorsi e della vegetazione che tende a "riconquistare" il passaggio. Questi fattori influiscono negativamente sulla efficacia dei sentieri e soprattutto sulla sicurezza del personale. L'adeguamento della sentieristica funzionale alle operazioni AIB ha sia l'obiettivo di permettere un facile l'accesso delle squadre AIB all'interno delle aree boscate, sia di consentire l'esecuzione delle operazioni di lotta attiva per lo spegnimento dell'incendio con maggior sicurezza. A tal scopo la sentieristica dovrà permettere un agevole passaggio del personale AIB attraverso un tracciato con ridotte asperità e libero da vegetazione arbustiva per una fascia di 2 metri per lato.

*Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 3/5 anni.*



### 8.3.7 – Invasi AIB: adeguamento



La vasca fuori terra da 34.000 litri posizionata in località Pedona (“strategica”) dovrà essere sostituita con una vasca fuori terra di almeno 100.000 litri. Tale adeguamento è derivato dal fatto che durante la stagione estiva la vasca attuale non ha un rifornimento idrico sufficiente per garantire un utilizzo continuo di più mezzi aerei, e tempi di rotazione ridotti, in caso di incendio.

*Manutenzione dell’intervento da ripetere ogni 5 anni.*



### 8.3.8 – Invasi AIB: nuova realizzazione



In località Pontemazzori, deve essere posizionata, sul terreno di proprietà dell'Unione dei Comuni, una vasca fuori terra da 100.000 litri. In questa area esiste la possibilità di un approvvigionamento idrico autonomo con buona portata di acqua anche nella stagione estiva. Il posizionamento di questa struttura ridurrà il gap operativo nella zona 2 (paragrafo 6.2.1). Questa nuova vasca può risultare strategica anche per incendi in aree limitrofe (frequenti eventi del Monte Prana).

*Manutenzione dell'intervento da ripetere ogni 5 anni.*

### 8.4 - Indicazioni su manutenzione di viabilità forestale strategica, la sentieristica funzionale e gli invasi

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





<p><b>MANUTENZIONE VIABILITÀ FORESTALE STRATEGICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La viabilità classificata per uso AIB deve essere mantenuta SEMPRE in modo tale da permettere il passaggio dei mezzi AIB. Se il tacciato non ha un degrado eccessivo si dovrà effettuare una manutenzione del piano stradale ogni 5 anni.</li> <li>➤ Larghezza minima carreggiata 3 metri.</li> <li>➤ Sprodatura (eliminazione vegetazione 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). Il materiale di risulta dovrà essere allontanato dall'area d'intervento oppure, se opportunamente tritato, potrà essere lasciato sparso sul terreno.</li> <li>➤ Mantenere sulla carreggiata, un'altezza minima di 4 metri attraverso potature della chioma o eliminazione di eventuali rami del sottobosco che occupino la stessa.</li> <li>➤ 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).</li> <li>➤ 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).</li> <li>➤ Non è richiesto miglioramento del fondo stradale, salvo nelle zone di affioramento della falda o di ristagno di acqua, tale da permettere il passaggio del veicolo corrispondente alla classe AIB assegnata (es: classe 2 AIB = peso a terra superiore ai 35 quintali).</li> <li>➤ 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.</li> </ul>
<p><b>MANUTENZIONE SENTIERISTICA FUNZIONALE ALL'AIB</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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.</li> <li>➤ 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 tritato, potrà essere lasciato sparso sul terreno.</li> </ul>
<p><b>MANUTENZIONE INVASI/VASCHE AIB</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Svuotamento e ripulitura dell'invaso o del punto di approvvigionamento idrico ogni 5 anni;</li> <li>➤ Ripulitura dalla vegetazione arborea e arbustiva che possa essere d'ostacolo per l'avvicinamento, l'allontanamento e il pescaggio degli elicotteri ogni anno;</li> <li>➤ Sistemazione del punto di presa per mezzi terrestri (se presente) ogni anno;</li> <li>➤ Sistemazione dello scolmatore, dello scarico di fondo, del sistema di adduzione dell'acqua ogni anno;</li> <li>➤ Sistemazione della recinzione perimetrale (se necessario) ogni anno;</li> <li>➤ Sistemazione delle strutture idonee a garantire la risalita in caso di cadute accidentali nell'invaso ogni anno;</li> <li>➤ Ripulitura della fascia di protezione ogni anno.</li> </ul>



## 8.5 - 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 fini morti;
- Numero di giorni trascorsi dall'ultima pioggia;
- Definizione del combustibile;
- Quantità di combustibile da eliminare;
- Stratificazione iniziale e finale di combustibile;
- Velocità controllata di propagazione del fuoco;
- Tecnica di ignizione da applicare;
- Valutazione e pianificazione delle emissioni di fumo;
- Valutazione e controllo dei possibili salti di fuoco.

Al fine di evitare eventuali rischi di gestione e controllo del fuoco, soprattutto nelle prime esperienze, deve essere ricercato con estrema attenzione il raggiungimento delle condizioni ideali per la realizzazione dell'applicazione di fuoco prescritto.

Inoltre, nell'esecuzione di questa pratica, deve essere assicurata la presenza di un DO AIB e di un addetto al fuoco tattico.

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)



Nelle immagini riportate alcuni momenti di un cantiere di fuoco prescritto nell'area di Podere Cerasa (comune Pieve Fosciana, LU) del 28/03/2018.

## 8.6 - Priorità e cronoprogramma

Sotto sono indicate le superfici dei vari tipi di trattamento:



CRONOPROGRAMMA INTERVENTI PIANO SPECIFICO DI PREVENZIONE VERSILIA SUD															
TIPO DI INTERVENTO - NOME	COD	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Lato	Superficie (ha)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO - Belvedere (Incabè)	FP_U_001	599,03	25		0,8905		X								
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO - Pedona 1	FP_U_002	265,81	25		0,4154	X									
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO - Pedona 2	FP_U_003	1139,03	25		1,6375		X								
ADEGUAMENTO VIALE PARAFUOCO - Panoramica	VP_001	2414,55	24	12 + 12	5,5466			X							
ADEGUAMENTO VIALE PARAFUOCO - Colli	VP_002	533,67	24	12 + 12	1,1968				X						
ADEGUAMENTO VIALE PARAFUOCO - Spiazzotolo	VP_003	863,56	24	12 + 12	1,7515					X					
ADEGUAMENTO VIALE PARAFUOCO - I Pianacci	VP_004	425,98	24	12 + 12	0,8280						X				
ADEGUAMENTO VIALE PARAFUOCO - I Colli	VP_005	409,85	24	12 + 12	0,6627							X			
PUNTO STRATEGICO - NODO - Surpino	NI_001				1,0316										X
PUNTO STRATEGICO - NODO - Fonte Di Grogo	NI_002				1,0108									X	
PUNTO STRATEGICO - NODO - Salacchino	NI_003				0,7166				X						
PUNTO STRATEGICO - NODO - Giardino	NI_004				1,4361							X			
PUNTO STRATEGICO - NODO - Gave	NI_005				2,0366								X		X
PUNTO STRATEGICO - NODO - Fornella	NI_006				1,5315									X	
PUNTO STRATEGICO - NODO - Zona Industriale	NI_007				0,6838										
PUNTO STRATEGICO - NODO - Colli di Versona	NI_008				2,0101					X					
PUNTO STRATEGICO - NODO - Spelonca	NI_009				1,0439										X
PUNTO STRATEGICO - Via dei Morti	PSC_001				2,6680							X			
PUNTO STRATEGICO - Monte Moneta	PSC_002				11,2128			X							
PUNTO STRATEGICO - Selvarele Stiva	PSC_003				3,6999				X						
PUNTO STRATEGICO - Incaba	PSC_004				3,2022		X								
ADEGUAMENTO STRADE - Ai Colli	VFA_001	233,0561		5 + 5											X
ADEGUAMENTO STRADE - Brenti	VFA_002	386,9774		5 + 5							X				
ADEGUAMENTO STRADE - Brenti	VFA_003	395,2241		5 + 5							X				
ADEGUAMENTO STRADE - Via Montecavallo	VFA_004	401,3390		5 + 5										X	
ADEGUAMENTO STRADE - Antichi	VFA_005	768,6029		5 + 5											
ADEGUAMENTO STRADE - Antichi	VFA_006	790,8276		5 + 5					X						
ADEGUAMENTO STRADE - Il Pione	VFA_007	461,2053		5 + 5								X			
ADEGUAMENTO STRADE - Donati-tocchini	VFA_008	1008,5628		5 + 5									X		
ADEGUAMENTO STRADE - Cavanis	VFA_009	634,4620		5 + 5										X	
ADEGUAMENTO STRADE - SENTIERI - Discesa della Chiesa di Pedona	SA_001	1093,4158		2 + 2											X
ADEGUAMENTO STRADE - SENTIERI - Sgarupata - Panoramica Magno	SA_002	1587,3613		2 + 2										X	
ADEGUAMENTO STRADE - SENTIERI - Colbarano	SA_003	658,9377		2 + 2						X					
ADEGUAMENTO STRADE - SENTIERI - Bocciano	SA_004	647,4996		2 + 2					X						
ADEGUAMENTO STRADE - SENTIERI - Ritomboli	SA_005	375,1150		2 + 2											X
ADEGUAMENTO STRADE - SENTIERI - Bosacci	SA_006	386,9354		2 + 2											X
ADEGUAMENTO STRADE - SENTIERI - Salacchino	SA_007	483,7186		2 + 2					X						
ADEGUAMENTO STRADE - SENTIERI - Bastianella	SA_008	2024,5840		2 + 2											
ADEGUAMENTO VASCHE AIB - Pedona	VAS_001	min_100.000L													X
ADEGUAMENTO VASCHE AIB - Pontemazzori	VAS_002	min_100.000L													X



## 8.7 - Indicazioni per le zone di interfaccia

La buona riuscita del piano di prevenzione non si può basare sull'esclusivo trattamento delle aree boscate, sono necessarie infatti anche altre importanti azioni di prevenzione ed autoprotezione da attuare nelle zone urbane e nelle abitazioni sparse nel bosco. È quindi responsabilità di ciascun cittadino preparare ed adattare le abitazioni per "autoprotgersi", 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 interesserebbe questo tipo di interfaccia, non è nelle competenze del sistema antincendi regionale, che è competente 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 8.6).

**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 8.7).

**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 8.8).



**Figura 8.6** - Esempio di interfaccia classica (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).



**Figura 8.7** - Esempio di interfaccia occlusa (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).

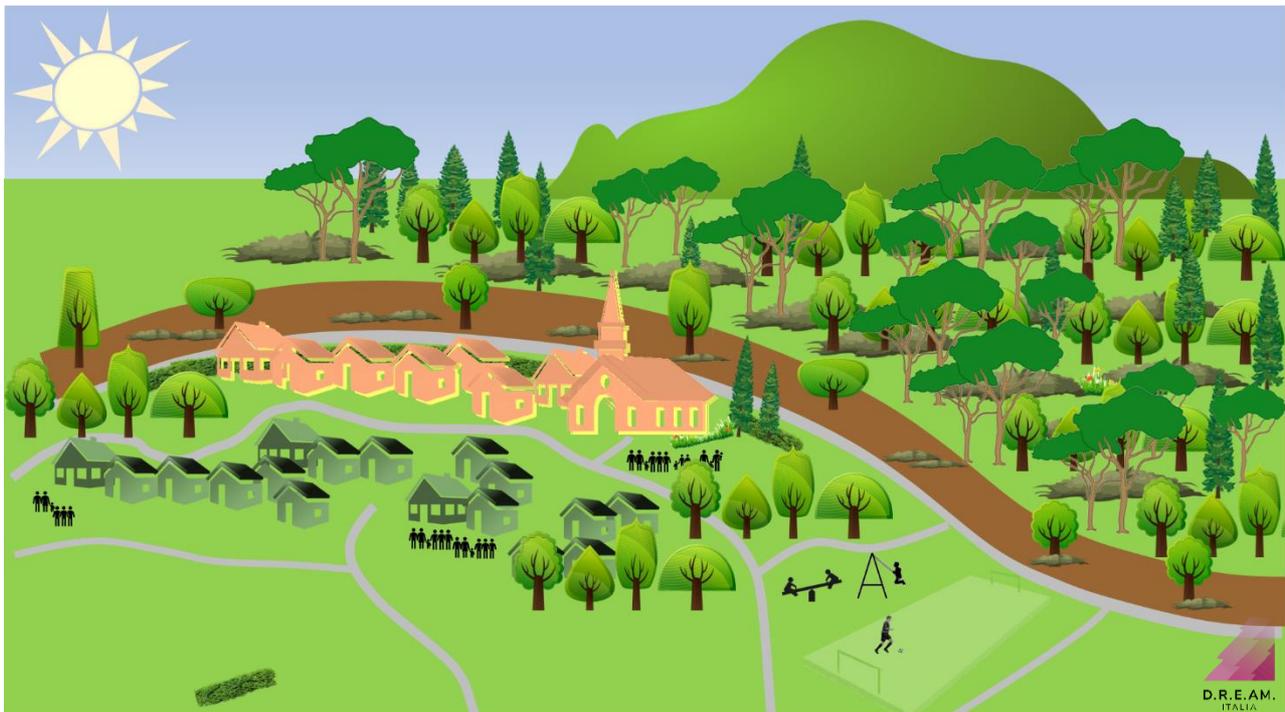


**Figura 8.8** - Esempio di interfaccia mista (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).

### 8.7.1 - 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 8.9** - 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 ©).

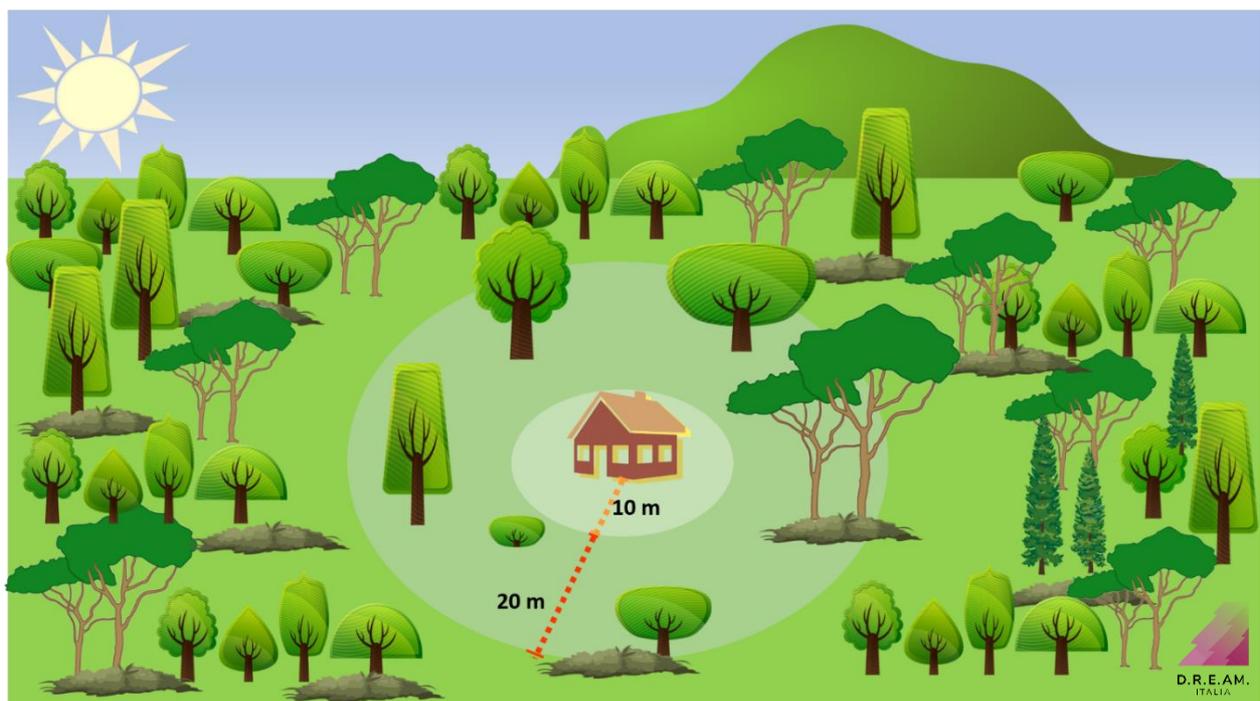
2. Abitazioni poste nelle aree di interfaccia urbano-bosco senza fascia di sicurezza prevista;



**Figura 8.10** - 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.

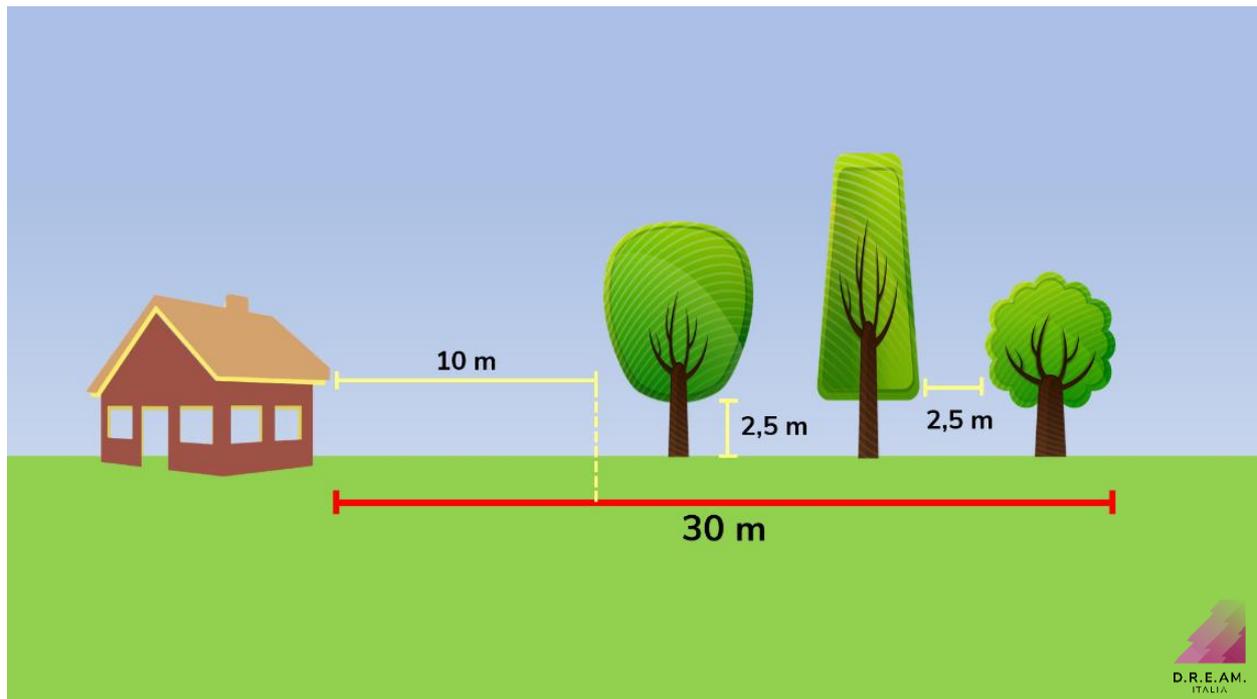
3. Case sparse/case isolate a contatto con aree boscate.



**Figura 8.11** - Disegno con una casa isolata nel bosco, in cui sono stati realizzati i necessari spazi difensivi (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).

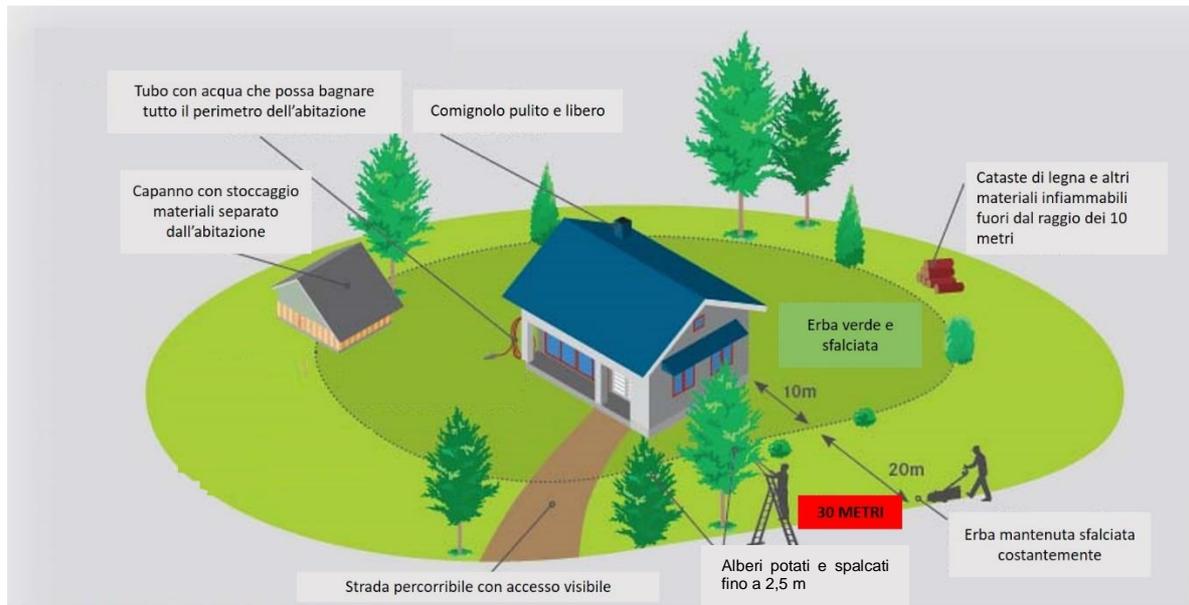
Per tutti i casi descritti in precedenza, i criteri per l'autoprotezione relativamente alle abitazioni situate all'interno o in contatto di aree boscate sono i seguenti (figura 8.12 e 8.13):

- **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.



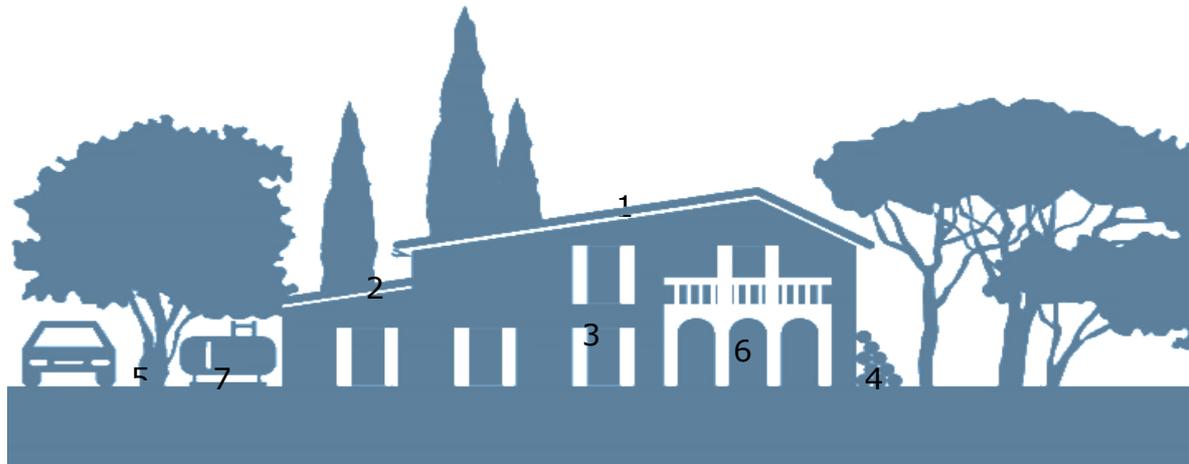
**Figura 8.12** - Disegno con una casa isolata nel bosco, in cui sono stati realizzati i necessari spazi difensivi (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).

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 8.13** - 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 8.14** - 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.

#### *8.7.2 - 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 8.15 - Esempio di area di verde urbano non gestita.*

### 8.7.3 - 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 8.16** - 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 l.r. 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 basta prevedere opere AIB e realizzare interventi di selvicoltura e trattamenti specifici della vegetazione limitrofa agli insediamenti abitati. 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. 70/ter LR 39/2000 legge forestale e piano di protezione civile

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 di Centro Situazioni dei due comuni 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.

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

Dopo il comma 1 dell'articolo 70 ter della l.r. 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.”.

### **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

E’ 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 alle relazioni e 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**

Le seguenti indicazioni sono state predisposte ed individuate per le aree interessate dal presente piano. Sarebbe però auspicabile che queste fossero recepite per tutto il territorio comunale.

### *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 con i 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 veloce allontanamento dalla zona a rischio ed essere adeguate rispetto al flusso di persone e mezzi stimato.

Valutare 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 l'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 specificati le tipologie di mezzi movimento terra), elenco invasi e 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) 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.

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 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: avere pertanto 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.

	Arezzo	Firenze	Grosseto	Livorno	Lucca	Massa Carrara	Pisa	Prato	Pistoia	Siena	Toscana
<b>ZONE BOScate (ha)</b>											
Boschi di latifoglie sempreverdi mediterranee (leccete e sugherete)	1.251	2.658	57.131	25.248	693	112	20.575	12	119	22.062	<b>129.861</b>
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	<b>735.261</b>
Castagneti da frutto	1.176	2.201	962	0	700	175	19	175	225	306	<b>5.939</b>
Boschi di latifoglie caducifoglie montane (faggete)	24.293	17.898	2.618	0	18.094	11.531	6	2.628	12.562	1.082	<b>90.712</b>
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	<b>55.549</b>
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	<b>58.574</b>
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	<b>39.038</b>
Aree boscate temporaneamente prive di vegetazione	0	25	62	0	31	56	81	6	0	175	<b>436</b>
<b>Totale bosco</b>	<b>179.747</b>	<b>180.419</b>	<b>178.266</b>	<b>42.444</b>	<b>115.271</b>	<b>86.281</b>	<b>94.673</b>	<b>21.101</b>	<b>56.982</b>	<b>160.186</b>	<b>1.115.370</b>
<b>IMPIANTI DI ARBORICOLTURA DA LEGNO (ha)</b>											
Impianti di arboricoltura da legno di conifere	106	213	281	106	6	0	119	6	6	113	<b>956</b>
Impianti di arboricoltura da legno di latifoglie	1.901	1.176	2.443	69	69	0	200	25	6	3.338	<b>9.227</b>
Pioppeti	38	869	13	50	425	12	2.162	0	231	113	<b>3.913</b>
<b>Totale arboricoltura da legno</b>	<b>2.045</b>	<b>2.258</b>	<b>2.737</b>	<b>225</b>	<b>500</b>	<b>12</b>	<b>2.481</b>	<b>31</b>	<b>243</b>	<b>3.564</b>	<b>14.096</b>
<b>ARBUSTETI (ha)</b>											
Arbusteti montani e supramediterranei	8.829	9.018	8.062	1.020	3.129	2.542	4.394	787	693	9.378	<b>47.852</b>
Macchie e arbusteti mediterranei	13	363	14.892	12.396	643	94	2.819	6	0	306	<b>31.532</b>
<b>Totale arbusteti</b>	<b>8.842</b>	<b>9.381</b>	<b>22.954</b>	<b>13.416</b>	<b>3.772</b>	<b>2.636</b>	<b>7.213</b>	<b>793</b>	<b>693</b>	<b>9.684</b>	<b>79.384</b>
<b>SUPERFICIE FORESTALE TOTALE (ha), INDICE DI BOSCOITÀ (%)</b>											
<b>Totale bosco + Arboricoltura da legno + Arbusteti (ha)</b>	<b>190.634</b>	<b>192.058</b>	<b>203.957</b>	<b>56.085</b>	<b>119.543</b>	<b>88.929</b>	<b>104.367</b>	<b>21.925</b>	<b>57.918</b>	<b>173.434</b>	<b>1.208.850</b>
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
<b>Indice di boscosità (%)</b>	<b>60,4</b>	<b>55,3</b>	<b>46,1</b>	<b>46,6</b>	<b>68,1</b>	<b>77,7</b>	<b>43,2</b>	<b>60,5</b>	<b>61,1</b>	<b>46,1</b>	<b>53,4</b>

**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*.

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

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.

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 Versilia Costa Apuana.

Decreto Ministeriale (Pubblica Istruzione) del 22/1966- Zona circostante il castello di Rotaio sita nel comune di Camaiole.

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.

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).

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. Corna, 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. Larranaga, 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.

<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://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.

**Struttura vegetazionale e codice**

**Tipo di combustibile e codice**

**Foto acquisite durante il rilievo:**

- **Panoramica** → inquadramento dell'area
- **Profilo** → continuità verticale
- **Suolo** → residui e necromassa al suolo
- **Copertura** → continuità orizzontale piano arboreo

**Dati acquisiti dai rilievi:**

- Piano dominante arboreo
- Arbustivo
- Residui e necromassa

**Screenshot dell'Area del Piano con l'obiettivo di fornire una rapida localizzazione delle superfici con STRUTTURA VEGETAZIONALE corrispondenti alla scheda, ripartita nei propri quattro TIPI DI COMBUSTIBILE colorati in base alla pericolosità degli incendi.**

**LEGENDA**

Struttura vegetazionale - A

Tipi di combustibile

PM11

Pericolosità

↑ +  
↓ -

Pericolosità

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 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 7.6). 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 7.6, ma sono stati utilizzati quelli riportati in legenda nelle schede che permettono di intuirne facilmente la gravità in presenza di incendio.



Struttura vegetazionale	<b>PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO</b>	<b>A</b>
-------------------------	---	----------

<b>Tipi di combustibile</b>	<b>PM11</b>		
-----------------------------	-------------	--	--

Con continuità orizzontale con continuità verticale

Piano dominante arboreo			
Piano dominante arboreo			
Presente			
Piante ad ettaro			
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
	10 m	20 cm	< 10 m

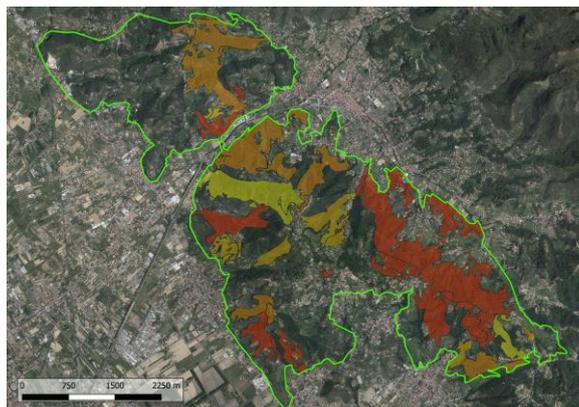
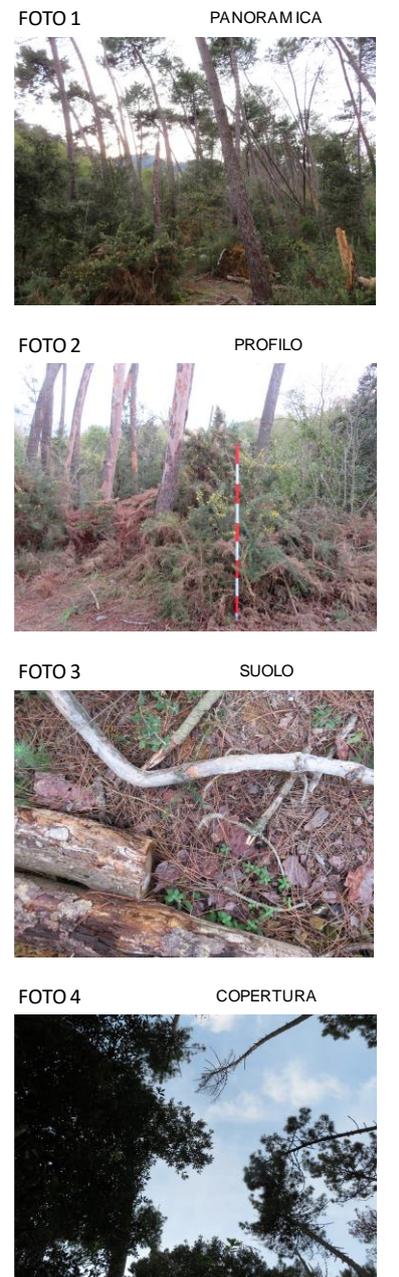
Specie : Pino marittimo; Sughera; Cerro; Leccio; Orniello.

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

Specie : Erica arborea; Erica scoparia; Cisto femmina; 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

<b>NOTE</b>	
-------------	--



LEGENDA	
Struttura vegetazionale - A	
Tipi di combustibile	
	PM11
	PM12
	PM21
	PM22
+ -	Pericolosità



Struttura vegetazionale	<b>PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO</b>	<b>A</b>
-------------------------	---	----------

<b>Tipi di combustibile</b>	<b>PM12</b>		
-----------------------------	-------------	--	--

Con continuità orizzontale senza continuità verticale

Piano dominante arboreo			
Piano dominante arboreo			
Presente			
Piante ad ettaro			
1111,1			

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
	12 m	25 cm	< 10 m

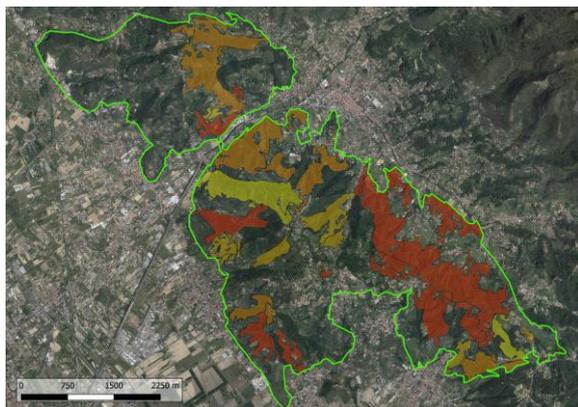
Specie : Pino marittimo; Cerro; Leccio; Orniello.

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

Specie : Erica arborea; Erica scoparia; Cisto femmina; Ginestra pelosa; Felce aquilina.

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

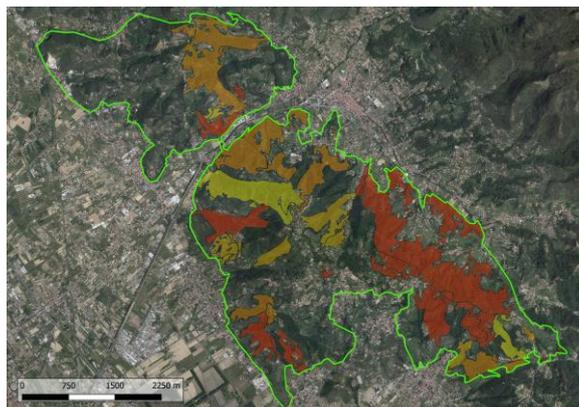
<b>NOTE</b>	
-------------	--



LEGENDA	
Struttura vegetazionale - A	
Tipi di combustibile	
	PM11
	PM12
	PM21
	PM22
	+
	Pericolosità
	-



Struttura vegetazionale	PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO			<b>A</b>	
<b>Tipi di combustibile</b>	<b>PM21</b>				
Senza continuità orizzontale con continuità verticale					
<b>Piano dominante arboreo</b>					
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			
	10 m	25 cm	< 10 m		
Specie : Pino marittimo; Cerro; Leccio; Orniello.					
<b>Arbustivo</b>					
Continuità, H media	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					3 m
Specie : Erica arborea; Erica scoparia; Cisto femmina; Ginestra pelosa; Felce aquilina.					
<b>Residui e necromassa</b>					
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		
<b>NOTE</b>					



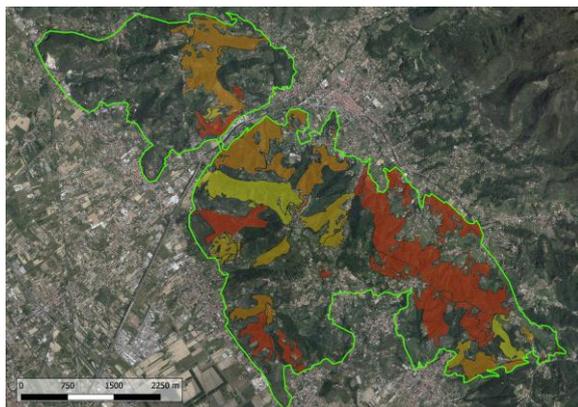
**LEGENDA**

**Struttura vegetazionale - A**

Tipi di combustibile	
PM11	↑ + Pericolosità ↓ -
PM12	
PM21	
PM22	



Struttura vegetazionale	<b>PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO</b>			<b>A</b>
<b>Tipi di combustibile</b>	<b>PM22</b>			
Senza continuità orizzontale senza continuità verticale				
<b>Piano dominante arboreo</b>				
<b>Piano dominante arboreo</b>		<b>Piante ad ettaro</b>		
Presente		1111,1		
<b>Continuità, H media, Ø medio</b>				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale
<b>H media, Ø, densità</b>				
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante	
	15 m	30 cm	< 10 m	
Specie : Pino marittimo; Cerro; Leccio; Orniello.				
<b>Arbustivo</b>				
<b>Continuità, H media</b>				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale
				Altezza media
				2,5 m
Specie : Erica arborea; Erica scoparia; Rovo; Ginestra pelosa.				
<b>Residui e necromassa</b>				
<b>Ø medio</b>	10 ore	100 ore	1000 ore	
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm	
<b>NOTE</b>				



**LEGENDA**

**Struttura vegetazionale - A**

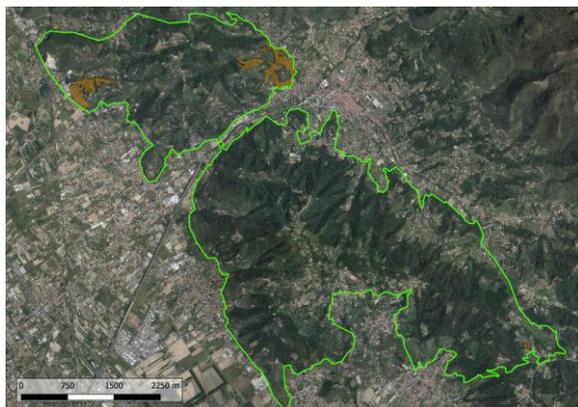
**Tipi di combustibile**

	PM11	↑ + Pericolosità ↓ -
	PM12	
	PM21	
	PM22	



Struttura vegetazionale	LECCETE	<b>C</b>
-------------------------	---------	----------

<b>Tipi di combustibile</b>	<b>LE12</b>			
Con continuità orizzontale senza continuità verticale				
<b>Piano dominante arboreo</b>				
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	
	12 m	20 cm	< 10 m	
Specie : Leccio; Roverella; Cerro; Sughera; Orniello.				
<b>Arbustivo</b>				
Continuità, H media	 Continuità verticale	 Senza continuità verticale	 Continuità orizzontale	 Senza continuità orizzontale
				Altezza media 0,5 m
Specie : Ilatro; Corbezzolo; Erica scoparia; Erica arborea; Biancospino.				
<b>Residui e necromassa</b>				
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	
<b>NOTE</b>				



LEGENDA	
Struttura vegetazionale - C	
Tipi di combustibile	
LE11 LE12 LE21 LE22	+ Pericolosità -



Struttura vegetazionale	<b>CASTAGNETI</b>	<b>E</b>
-------------------------	-------------------	----------

<b>Tipi di combustibile</b>	<b>CA11</b>
-----------------------------	-------------

Con continuità orizzontale con continuità verticale

**Piano dominante arboreo**

<b>Piano dominante arboreo</b>	<b>Piante ad ettaro</b>
Presente	2500

<b>Continuità, H media, Ø medio</b>				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale

<b>H media, Ø, densità</b>		$\emptyset$	
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante
	10 m	20 cm	< 10 m

Specie : Castagno; Rovere; Roverella; Cerro.

**Arbustivo**

<b>Continuità, H media</b>					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					2 m

Specie : Ginepro comune; Ginestra dei carbonai.

**Residui e necromassa**

<b>Ø medio</b>	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 - E**

**Tipi di combustibile**

	CA11	 + Pericolosità -
	CA12	
	CA21	
	CA22	



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

<b>Tipi di combustibile</b>	<b>QM11</b>
-----------------------------	-------------

Con continuità orizzontale con continuità verticale

**Piano dominante arboreo**

<b>Piano dominante arboreo</b>	<b>Piante ad ettaro</b>
Presente	625

<b>Continuità, H media, Ø medio</b>				
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale

<b>H media, Ø, densità</b>		$\varnothing$	
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante
	12 m	35 cm	< 10 m

Specie : Roverella; Cerro; Acero campestre; Orniello; Carpino nero.

**Arbustivo**

<b>Continuità, H media</b>					
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media
					1,5 m

Specie : Sanguinella; Prugnolo selvatico; Ligustro; Biancospino; Erica scoparia.

**Residui e necromassa**

<b>Ø medio</b>	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



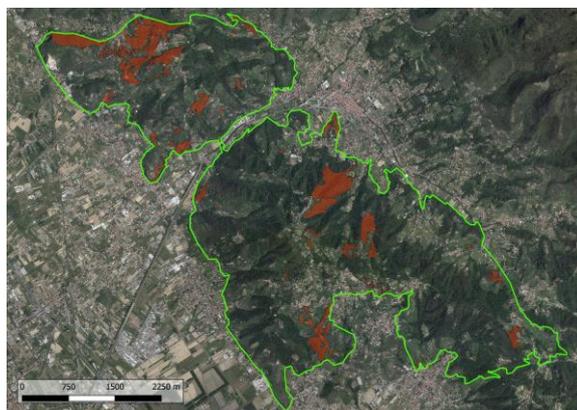
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



**LEGENDA**

Struttura vegetazionale - H

<b>Tipi di combustibile</b>	
	QM11
	QM12
	QM21
	QM22
	+ Pericolosità
	-



Struttura vegetazionale	<b>ROBINIETI, ALNETI DI ONTANO BIANCO E ONTANO NAPOLETANO, BOSCHI ALVEALI E RIPALI, BOSCHI PLANIZIALI DI LATIFOGIE MISTE</b>	<b>I</b>
-------------------------	--	----------

<b>Tipi di combustibile</b>	<b>LM11</b>		
Con continuità orizzontale con continuità verticale			
<b>Piano dominante arboreo</b>			
<b>Piano dominante arboreo</b>	<b>Piante ad ettaro</b>		
Presente	1111,1		
<b>Continuità, H media, Ø medio</b>			
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale
<b>H media, Ø, densità</b>			
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante
	8 m	25 cm	< 10 m
Specie : Ontano bianco; Nocciolo; Salicone.			
<b>Arbustivo</b>			
<b>Continuità, H media</b>			
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale
<b>Altezza media</b>		Altezza media	
		2 m	
Specie : Felce femmina; Felce maschio.			
<b>Residui e necromassa</b>			
<b>Ø medio</b>	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm
<b>NOTE</b>			

FOTO 1 PANORAMICA



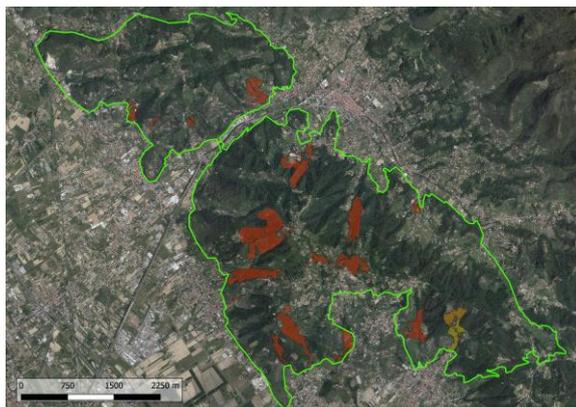
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA	
Struttura vegetazionale - I	
Tipi di combustibile	
	LM11
	LM12
	LM21
	LM22
	+ Pericolosità
	-



Struttura vegetazionale	<b>ROBINIETI, ALNETI DI ONTANO BIANCO E ONTANO NAPOLETANO, BOSCHI ALVEALI E RIPALI, BOSCHI PLANIZIALI DI LATIFOGLIE MISTE</b>	<b>I</b>
-------------------------	---	----------

<b>Tipi di combustibile</b>	<b>LM12</b>		
Con continuità orizzontale senza continuità verticale			
<b>Piano dominante arboreo</b>			
<b>Piano dominante arboreo</b>	<b>Piante ad ettaro</b>		
Presente	1111,1		
<b>Continuità, H media, Ø medio</b>			
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale
<b>H media, Ø, densità</b>			
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante
	8 m	20 cm	< 10 m
Specie : Ontano bianco; Nocciolo; Salicone.			
<b>Arbustivo</b>			
<b>Continuità, H media</b>			
	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale
<b>Altezza media</b>		Altezza media	
	1,5 m		
Specie : Felce femmina; Felce maschio; Prugnolo selvatico.			
<b>Residui e necromassa</b>			
<b>Ø medio</b>	10 ore	100 ore	1000 ore
	6 mm < Ø < 2,5 cm	2,5 cm < Ø < 7,5 cm	Ø > 7,5 cm
<b>NOTE</b>			

FOTO 1 PANORAMICA



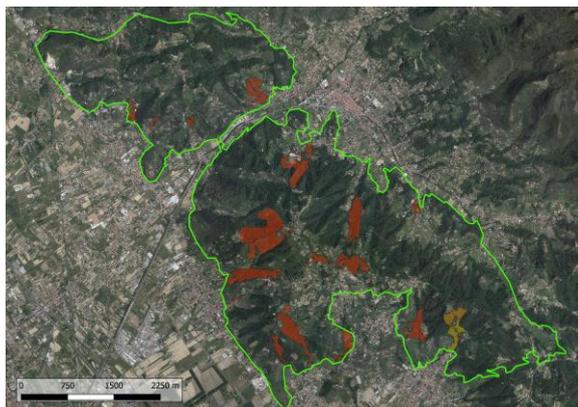
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



LEGENDA	
Struttura vegetazionale - I	
Tipi di combustibile	
	LM11
	LM12
	LM21
	LM22
	+ Pericolosità
	-



Struttura vegetazionale	<b>ROBINIETI, ALNETI DI ONTANO BIANCO E ONTANO NAPOLETANO, BOSCHI ALVEALI E RIPALI, BOSCHI PLANIZIALI DI LATIFOGIE MISTE</b>	<b>I</b>
-------------------------	--	----------

<b>Tipi di combustibile</b>	<b>LM21</b>
-----------------------------	-------------

Senza continuità orizzontale con continuità verticale

<b>Piano dominante arboreo</b>
--------------------------------

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		Ø	
	Altezza media	Diametro	Densità distanza piante
	12 m	25 cm	< 10 m

Specie : Ontano bianco; Nocciolo; Salicone.

<b>Arbustivo</b>
------------------

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

Specie : Felce femmina; Felce maschio; Prugnolo selvatico.

<b>Residui e necromassa</b>
-----------------------------

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



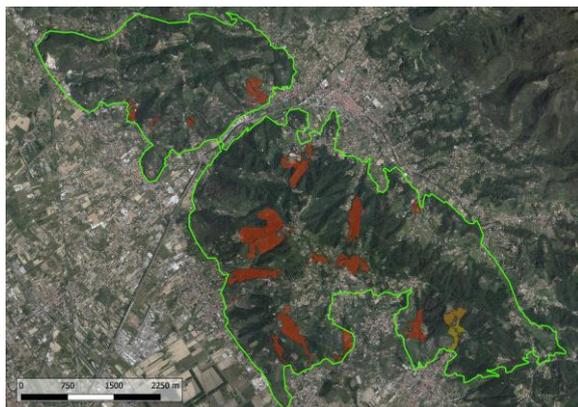
FOTO 2 PROFILO



FOTO 3 SUOLO



FOTO 4 COPERTURA



**LEGENDA**

Struttura vegetazionale - I

Tipi di combustibile

	LM11	 + Pericolosità -
	LM12	
	LM21	
	LM22	



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

Tipi di combustibile	AR															
<b>Piano dominante arboreo</b>																
Piano dominante arboreo Assente	Piante ad ettaro															
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 :																
<b>Arbustivo</b>																
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 style="background-color: #00FF00;"></td> <td></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td></td> <td>1 m</td> </tr> </table>						Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media					1 m
Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale	Altezza media												
				1 m												
Specie : Ginestra odorosa; Artemisia bianca; Ginepro comune; Prugnolo selvatico; Rosa canina; Biancospino.																
<b>Residui e necromassa</b>																
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 &lt; Ø &lt; 2,5 cm</td> <td>2,5 cm &lt; Ø &lt; 7,5 cm</td> <td>Ø &gt; 7,5 cm</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #00FF00;"></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														
<b>NOTE</b>																



**LEGENDA**

**Struttura vegetazionale - O**

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	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		
	3 m	15 cm	< 10 m		
Specie : Olivo.					
Arbustivo					
Continuità, H media	 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					



**LEGENDA**

**Struttura vegetazionale - Q**

Tipi di combustibile	
	AR
	PP
	AG
	CA

+

Pericolosità

-



Struttura vegetazionale	<b>COLTIVO ABBANDONATO</b>			<b>R</b>
<b>Tipi di combustibile</b>		<b>CA</b>		
-				
<b>Piano dominante arboreo</b>				
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	Hm	Ø	Densità distanza piante	
	Altezza media	Diametro		
	4 m	15 cm	< 10 m	
Specie : Olivo.				
<b>Arbustivo</b>				
Continuità, H media	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale
				Altezza media
				1,5 m
Specie : Prugnolo selvatico; Felce aquilina; Rosa canina; Biancospino.				
<b>Residui e necromassa</b>				
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	
<b>NOTE</b>				



**LEGENDA**

**Struttura vegetazionale - R**

Tipi di combustibile	
AR	↑ + Pericolosità ↓ -
PP	
AG	
CA	

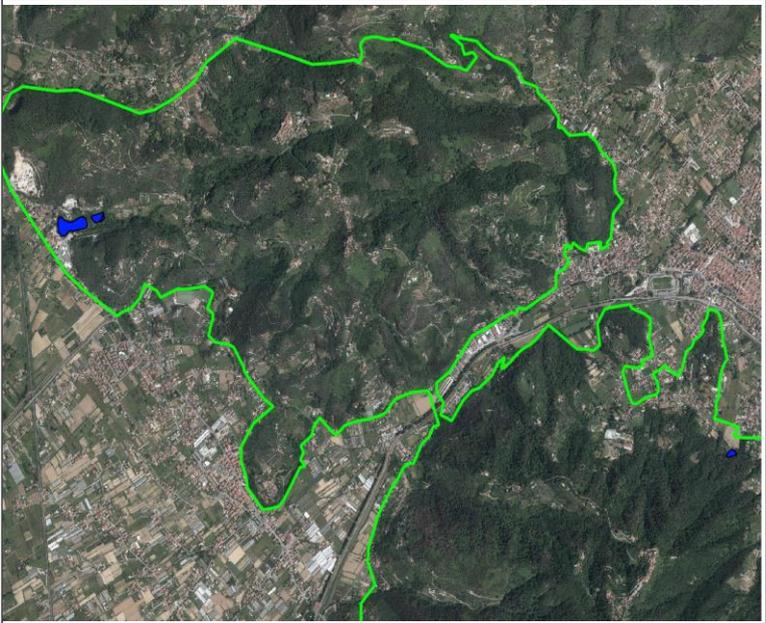


Struttura vegetazionale	POST - INCENDIO (5/10 anni)			<b>S</b>
<b>Tipi di combustibile</b>		<b>PI</b>		
-				
<b>Piano dominante arboreo</b>				
Piano dominante arboreo		Piante ad ettaro		
Presente		111111		
Continuità, H media, Ø medio	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale
H media, Ø, densità	Hm	Ø	Densità distanza piante	
	Altezza media	Diametro		
	5 m	8 cm	< 10 m	
Specie : Orniello; Acacia grandifolia.				
<b>Arbustivo</b>				
Continuità, H media	Continuità verticale	Senza continuità verticale	Continuità orizzontale	Senza continuità orizzontale
Altezza media				
2 m				
Specie : Erica scoparia; Ginestra odorosa.				
<b>Residui e necromassa</b>				
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	
<b>NOTE</b>				



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



Classe descrittiva	ZI	Descrizione
<b>ZONE IDRICHE</b>		
<b>Foto</b>		
FOTO 1		
		<p>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.</p>
FOTO 2		
		



Classe descrittiva	VF	Descrizione
<b>VIABILITÀ FORESTALE</b>		<p>La rete di strade, piste, vie di esbosco, piazzole e opere forestali aventi carattere permanente o transitorio, comunque vietate al transito ordinario, con fondo prevalentemente non asfaltato e a carreggiata unica, che interessano o attraversano le aree boscate e pascolive, funzionali a garantire il governo del territorio, la tutela, la gestione e la valorizzazione ambientale, economica e paesaggistica del patrimonio forestale, nonché le attività di prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi.</p>
<b>Foto</b>		
FOTO 1		
		
FOTO 2		
		



Classe descrittiva	URB	Descrizione
<b>URBANIZZATO</b>		<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>
<b>Foto</b>		
FOTO 1		
		
FOTO 2		
		



Classe descrittiva	CAV	Descrizione
<b>CAVE</b>		<p>Le cave sono scavi artificiali di notevoli dimensioni effettuati per estrarre argille, sabbie, ghiaie, pietre da costruzione e materiali utili in generale. Rientrano in questa classe anche gli affioramenti rocciosi con una superficie superiore a 2000 mq. Con il termine affioramento si intende una zona nella quale è assente la copertura di alterazione dovuta agli agenti esogeni o vegetazionale e dove quindi il substrato roccioso affiora.</p>
<b>Foto</b>		
FOTO 1		
		
FOTO 2		
		