



## Indice

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>1</b>
<b>1. NORMATIVA AIB e CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE AGLI INCENDI BOSCHIVI .....</b>	<b>3</b>
1.1 Normativa .....	3
1.1.1 Normativa antincendi boschivi: nazionale e regionale .....	3
1.1.2 Normativa incendi in zone di interfaccia .....	6
1.2 Tipologie di incendi boschivi in aree di interfaccia .....	8
1.2.1 Interfaccia urbano - bosco .....	8
1.2.2 Interfaccia urbano - rurale .....	10
1.3 Collegamento con il Piano Specifico di Prevenzione AIB .....	11
1.4 Descrizione del territorio e carta della vegetazione .....	15
1.4.1 Descrizione del territorio: morfologia e descrizione vegetazione .....	15
1.4.2 Carta delle strutture vegetazionali .....	17
1.4.3 Carta dei tipi combustibile .....	20
1.4.4 Carta del tessuto urbano e delle infrastrutture ricettive .....	21
1.4.5 Recupero ex-coltivi .....	22
1.5 Viabilità e opere AIB .....	23
1.6 Mezzi, strumenti e attrezzature per il rischio AIB .....	25
1.7 Meteorologia applicata agli incendi boschivi .....	27
1.8 Previsione .....	33
1.8.1 Indice di pericolosità per lo sviluppo di incendi boschivi .....	33
1.8.2 Implementazione del sistema previsionale del rischio incendi .....	34
1.8.3 Bollettini di informazione per la cittadinanza .....	36
1.8.4 Riferimenti utili .....	38
<b>2. LA STATISTICA AIB NEL COMUNE E ANALISI DEGLI INCENDI STORICI LOCALI .....</b>	<b>39</b>
2.1 La statistica AIB nel Comune .....	39
2.2 Analisi degli incendi storici locali .....	42
2.2.1 Analisi degli incendi .....	42
2.2.2 Tipicizzazione degli incendi storici .....	44
<b>3. ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO .....</b>	<b>51</b>
3.1 Individuazione delle fasce di interfaccia e delle case sparse ed analisi del rischio .....	51
3.2 Pericolosità, vulnerabilità, rischio .....	51
3.2.1 Pericolosità .....	51
3.2.2 Vulnerabilità .....	59
3.2.3 Rischio .....	66
3.3 Calcolo della fascia del pericolo e dei perimetri del rischio e di impatto .....	68
3.4 Considerazioni sulle aree di interfaccia urbano-bosco .....	70
<b>4. ANALISI SCENARI, CRITICITÀ E VIE DI FUGA .....</b>	<b>78</b>
4.1 Analisi scenari .....	78
4.2 Criticità .....	83
4.3 Aree di emergenza .....	85
4.4 Modello di intervento e funzioni comunali da attivare .....	87
<b>5. PIANO DI COMUNICAZIONE .....</b>	<b>89</b>
5.1 Definizione della strategia .....	89
5.2 Comunicazioni alla popolazione su autoprotezione e azioni da fare .....	90
5.2.1 Spazi difensivi .....	90
5.2.2 Autoprotezione .....	92
5.3 Norme di comportamento dei residenti: incendio boschivo in aree di interfaccia .....	94
<b>QUADRO NORMATIVO E BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>95</b>
<b>ALLEGATI .....</b>	<b>98</b>





## INTRODUZIONE

Il presente allegato al piano Comunale d'emergenza di protezione Civile prende in considerazione il rischio incendi boschivi e il rischio incendi boschivi in aree di interfaccia, cioè in quelle aree in cui il bosco o la vegetazione (non bosco) sono confinanti.

I territori con clima mediterraneo negli ultimi decenni sono stati oggetto di cambiamenti climatici sempre più estremi, caratterizzati da eventi meteorologici di elevata energia e da periodi aridi sempre più lunghi.

Il susseguirsi e l'ampliarsi dei periodi di siccità influiscono sulla vegetazione rendendola sempre più "inflammabile". Se associamo questo effetto all'aumento della biomassa e necromassa nei boschi non gestiti e al continuo aumento dell'abbandono delle campagne e dei pascoli, otteniamo un cambio dell'uso del suolo e quindi un incremento della superficie forestale (vedi [Rapporto sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia, RaF 2017 - 2018](#) e [Rapporto sullo stato delle foreste in Toscana 2019](#)). Risultato finale è la combinazione ottimale per il verificarsi di grandi incendi boschivi con una severità sempre maggiore fino a raggiungere eventi *fuori dalla capacità d'estinzione*.

Recenti studi (CABALLERO, 2016) fanno emergere l'esigenza di una pianificazione antincendi boschivi su diverse scale territoriali e indicano la necessità di integrare i piani di prevenzione antincendi alla macroscala (scala di paesaggio), alla mesoscala (a livello di urbanizzazioni e fasce di interfaccia) e alla microscala (a livello di singola abitazione).

Nella realtà nazionale Italiana, la pianificazione antincendi può essere riassunta come nella figura sottostante nelle varie scale territoriali.

Questo piano prende in considerazione l'ultima componente quella comunale, cioè quella relativa alla mesoscala (urbanizzazioni e fasce interfaccie) e alla microscala (autoprotezione delle singole abitazioni), prevedendo scenari di incendi, classificando pericolo, vulnerabilità e rischio dai perimetri delle aree urbane fino ad arrivare agli intorni delle case isolate.

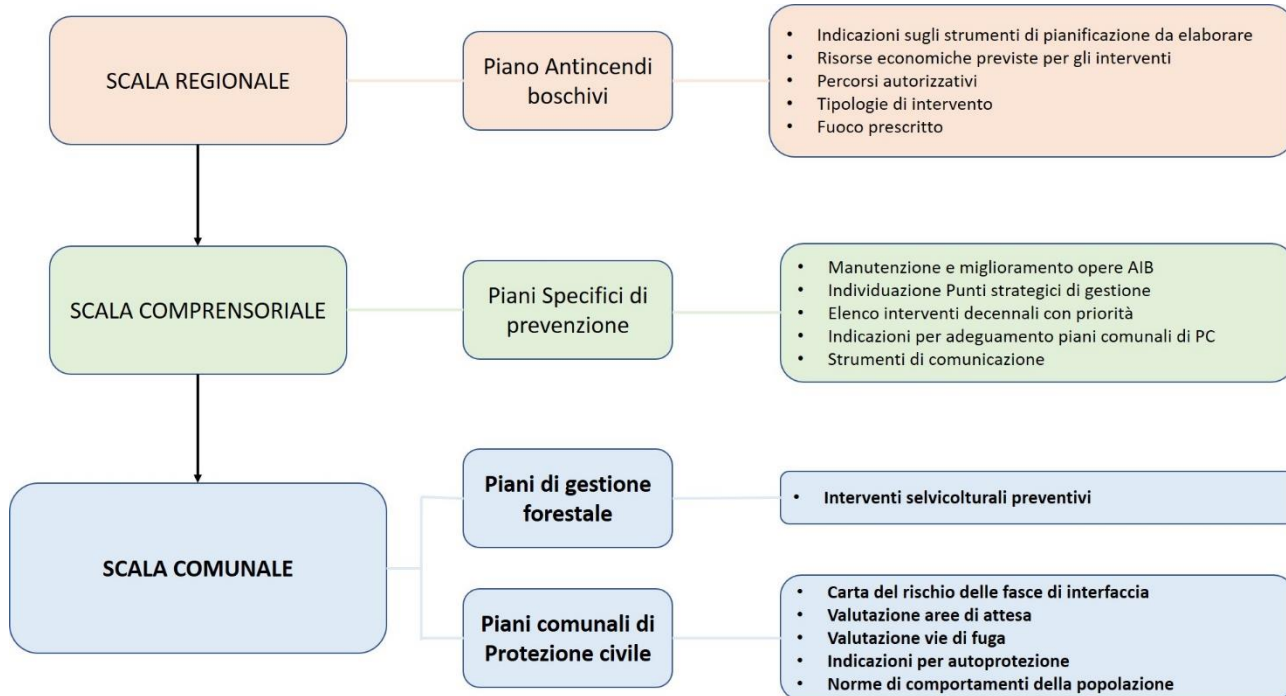


Figura 1 - Pianificazione territoriale antincendi boschivi nelle varie scale in Italia (disegno D.R.E.Am.-Italia ©).

Questo piano nasce a seguito dell'approvazione del Piano Specifico di Prevenzione AIB "Monte Argentario", ed è il piano AIB a scala comprensoriale previsto nella recente modifica della legge regionale (n°11/18). Tale piano è stato approvato nel 2020 con Delibera n. 66 del 27-01-2020, avente come oggetto: "L.R. 39/00, ART. 74 BIS. Approvazione Piano Specifico di Prevenzione AIB per il comprensorio territoriale denominato "Monte Argentario" nel Comune di Monte Argentario (GR), e relativo protocollo d'intesa".



Esiste anche uno schema di *“Protocollo di intesa per l’attuazione del Piano Specifico di Prevenzione AIB per il comprensorio territoriale “Monte Argentario” tra Unione dei Comuni Montana delle Colline Metallifere, Comune di Monte Argentario e Regione Toscana”*.

**Per cercare di ridurre il rischio è necessario analizzare diversi aspetti e compiere varie azioni. Tra queste è fondamentale trasferire e condividere conoscenza e informazione sul tema, sensibilizzare la popolazione, comunicare i rischi, fornire buone pratiche di gestione e di comportamento (piano di comunicazione).**

Per la buona riuscita del Piano di protezione civile e per scongiurare il fatto che gli incendi siano spesso una grave e pericolosa emergenza, sono necessarie altre importanti azioni di prevenzione ed autoprotezione da attuare nelle zone urbane e nelle pertinenze delle abitazioni sparse nel bosco. È responsabilità di ciascun cittadino intervenire sui propri beni, al fine di contenere l’effetto del passaggio del fuoco.

Gli interventi auspicati con il piano di emergenza Comunale, possono essere attuati dal Comune attraverso risorse ordinarie, risorse disponibili sulle misure per la prevenzione incendi del Programma di Sviluppo Rurale Regionale (Misure del PSR) o imposti attraverso ordinanze del sindaco.

A livello comunale la modalità più innovativa per condividere tra pubblico e privato le migliori pratiche di autoprotezione è quella delle *comunità firewise* dove cittadini, enti pubblici, volontari AIB si uniscono per realizzare spazi difensivi nelle aree più a rischio. In queste comunità locali un Piano di intervento condiviso individua le azioni da realizzare per mettere in sicurezza beni pubblici e privati.

La nascita delle *firewise* può essere facilitata dalla presenza di soggetti collettivi di più ampia partecipazione, quali comunità del bosco, foresta modello, consorzi forestali, “contratti di valle” o “di fiume”, associazioni fondiarie dove gli abitanti di un comprensorio si organizzano per realizzare le azioni preventive e il Sindaco opera come garante.



Figura 2 – Comunità Firewise località Portiglioni nel Comune di Scarlino (GR). Logo Comunità Firewise Regione Toscana.





## 1. NORMATIVA AIB e CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE AGLI INCENDI BOSCHIVI

### 1.1 Normativa

#### 1.1.1 Normativa antincendi boschivi: nazionale e regionale

A livello nazionale, la legge quadro di riferimento in materia di incendi boschivi è la Legge Quadro del 21 novembre 2000, n. 353 attualmente vigente. Questa legge cambia in modo radicale l'approccio alla problematica degli incendi boschivi per cui le norme sono finalizzate alla conservazione ed alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale inteso come bene insostituibile per la qualità della vita.

Sempre a livello nazionale, è stata emanata la legge 8 novembre 2021, n. 155. *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 settembre 2021, n. 120, recante disposizioni per il contrasto degli incendi boschivi e altre misure urgenti di protezione civile”*.

Seguendo gli indirizzi normativi Comunitari, con questa legge (L. 353/2000) si tende a privilegiare l'attività di previsione e prevenzione anziché la lotta attiva per il contrasto agli incendi di vegetazione. Con il Decreto 20 dicembre 2001 della Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile, sono state emanate le “Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi” con le quali sono stati forniti alle Regioni gli indirizzi per la redazione dei Piani Antincendio, tenuto conto delle innovazioni introdotte dalla legge n. 353/2000 il cui obiettivo è la sostanziale riduzione delle cause d'insacco d'incendio attraverso l'utilizzo sia di appropriati sistemi di previsione sia di opportune iniziative di prevenzione mirate alla gestione organica degli interventi e delle azioni mirate alla riduzione delle superfici boscate percorse dal fuoco.

Di seguito vengono riportati gli aspetti salienti della Legge Nazionale e Regionale.

#### **Definizione incendio boschivo legge nazionale**

L'art. 2 della 353/00 riporta la definizione nazionale di incendio boschivo: “Per incendio boschivo si intende un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, **comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree**, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree”.

Inoltre, la suddetta legge, **affida alle Regioni la competenza in materia di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi**. Pertanto le Regioni:

- Approvano il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (art. 3).
- Programmano le attività di previsione e prevenzione (art. 4 comma 3).
- Curano, anche in forma associata, l'organizzazione di corsi di carattere tecnico-pratico rivolti alla preparazione di soggetti per le attività di previsione, prevenzione degli incendi boschivi e lotta attiva ai medesimi (art. 5 comma 2).
- Programmano la lotta attiva e assicurano il coordinamento delle proprie strutture antincendi con quelle statali, istituendo e gestendo con una operatività di tipo continuativo nei periodi a rischio di incendio boschivo le sale operative unificate permanenti (SOUP), avvalendosi, oltre che delle proprie strutture e mezzi aerei di supporto all'attività delle squadre a terra, di risorse, mezzi e personale del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e del Corpo forestale dello Stato in base ad accordi di programma (art.7 comma 3).
- Assicurano il coordinamento delle operazioni a terra anche ai fini dell'efficacia dell'intervento dei mezzi aerei per lo spegnimento degli incendi boschivi (art. 7 comma 5), avvalendosi di squadre formate da personale regionale, degli Enti competenti, dei Comuni, del Volontariato AIB e, eventualmente, dei Vigili del fuoco.

Il D.lgs. 177/2016 ha previsto dal primo gennaio 2017 l'assorbimento del Corpo Forestale dello Stato nell'Arma dei Carabinieri, attribuendo al Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco le competenze che erano del Corpo forestale dello Stato in materia di lotta attiva contro gli incendi boschivi e spegnimento con mezzi



aerei. Pertanto, per quanto riguarda la lotta attiva, le Regioni possono avvalersi unicamente di risorse, mezzi e personale del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco. **Il D.lgs. non ha comunque modificato l'assetto normativo fissato dalla Legge 353/00, che attribuisce alle Regioni la competenza esclusiva in materia AIB.**

### **Definizione incendio boschivo legge regionale**

La Legge forestale della Toscana n. 39 del 21 marzo 2000 e successive modifiche e integrazioni, all'art. 69, comma 1 definisce cosa è incendio boschivo. *“Per incendio boschivo si intende un fuoco, con suscettività a espandersi, che interessa il bosco, le aree assimilate e gli impianti di arboricoltura da legno di cui all'articolo 66, oppure i terreni incolti, i coltivati e i pascoli situati entro 50 metri da tali aree”*. Lo stesso articolo, al comma 2, stabilisce inoltre le competenze, in particolare che *“La previsione, la prevenzione e la lotta attiva degli incendi boschivi costituiscono l'attività antincendi boschivi regionale (AIB)”*.

L'Organizzazione Antincendi Boschivi della Regione Toscana è costituita da un insieme di soggetti che concorrono a realizzare le articolate attività in materia di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi. Questi soggetti sono:

1. Regione Toscana;
2. Enti competenti (Città metropolitana di Firenze, Unioni di Comuni e Comuni gestori del Patrimonio Agricolo Forestale Regionale);
3. Comuni;
4. Enti Parco regionali;
5. Volontariato.

A questi si aggiungono gli organismi statali che collaborano in attuazione di competenze proprie (Dipartimento di Protezione civile) o di specifiche convenzioni (Carabinieri Forestale e Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco). Di seguito si riporta lo schema dei soggetti coinvolti nell'Organizzazione AIB Regione Toscana



Figura 1.1 - Componenti dell'Organizzazione Regionale AIB.

Ai sensi dell'art. 70 ter della L.R. 39/00, i Comuni sono chiamati a svolgere attività in materia di AIB. In particolare devono:

- organizzare proprie squadre AIB o Nuclei comunali di volontariato AIB per la prevenzione e la lotta agli incendi boschivi o, in alternativa, stipulare specifiche convenzioni locali con le Associazioni di volontariato;
- assicurare il vettovagliamento e ogni altro servizio logistico per tutto il personale che



partecipa alle operazioni di spegnimento e bonifica. In questo caso il Comune deve fare richiesta di rimborso delle spese sostenute al Settore Forestazione che provvederà all'erogazione del relativo contributo nella misura massima del 75%;

- assicurare la disponibilità di automezzi e macchine operatrici nell'ambito del territorio comunale. In questo caso il Comune deve fare richiesta di rimborso delle spese sostenute al Settore Forestazione che provvederà all'erogazione del relativo contributo nella misura massima del 50%.

Inoltre i Comuni, previo accordo con il Settore Forestazione e l'Ente competente, contribuiscono con proprio personale allo svolgimento del servizio di Direzione delle operazioni AIB e all'attività presso i COP AIB (Art. 70 comma 3). Il Settore Forestazione provvede a fornire il contributo per lo svolgimento dell'attività di DO AIB. Per quanto riguarda il finanziamento relativo alla copertura della reperibilità DO AIB, la relativa somma è assegnata dal Settore Forestazione all'Ente competente di riferimento che provvederà alla successiva erogazione della stessa al Comune.

Ai sensi dell'articolo 75 bis della L.R. 39/00 i Comuni devono censire in un apposito catasto i boschi percorsi da fuoco e, nella fascia entro cinquanta metri da tali boschi, i soli pascoli percorsi dal fuoco. Il catasto deve essere aggiornato provvedendo alla cancellazione delle prescrizioni relative ai divieti.

I Comuni predispongono e tengono aggiornato il proprio Piano AIB locale (art. 70 quater comma 2), con riferimento ai dati relativi alla scheda anagrafica (in particolare indicando i contatti telefonici H24 dei tecnici responsabili della logistica AIB) e provvedono alla costituzione di proprie squadre, di nuclei comunali di volontariato AIB e/o alla stipula delle convenzioni con il volontariato.

Complessivamente il sistema delle convenzioni e dei Gruppi comunali, oltre a regolamentare in modo corretto il rapporto con il volontariato, deve mirare a realizzare un presidio antincendi boschivi articolato su base comunale, in grado di assicurare su tutto il territorio toscano risposte operative continue, tempestive ed efficaci, senza creare inutili sovrapposizioni delle forze disponibili e integrando in modo sinergico le stesse strutture del volontariato, all'interno della più ampia Organizzazione regionale AIB.

La costituzione dei Nuclei comunali di volontariato AIB deve essere effettuata in accordo con il Settore Forestazione. Per la loro organizzazione e mantenimento i Comuni possono richiedere un contributo regionale, in quanto equiparati a strutture comunali in linea con l'art. 70 ter della L.R. 39/00.

Le convenzioni locali possono rientrare in una delle seguenti casistiche:

1. convenzioni integrative alla convenzione regionale. Integrano le risorse finanziarie regionali con fondi del proprio bilancio per mantenere una piena operatività sul territorio;
2. convenzioni attivate per il servizio di avvistamento da punti fissi e panoramici;
3. convenzioni attivate in assenza di Sezioni AIB operative sul territorio comunale nell'ambito della convenzione regionale;
4. convenzioni con Associazioni di volontariato diverse da quelle inserite nella convenzione regionale competenti nel Comune.

Negli ultimi due casi è necessario che il Comune concordi con il Settore Forestazione la fattibilità e le relative modalità di impiego, al fine di razionalizzare le risorse e per la migliore integrazione fra le diverse strutture operative AIB. I Comuni che stipulano convenzioni locali con associazioni non aderenti al CVT o alla CRI possono richiedere al Settore Forestazione un contributo per il mantenimento dell'operatività e dei requisiti di idoneità del personale.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 526 del 07.07.2008, sono state approvate le Disposizioni sperimentali per l'allertamento e l'organizzazione del Sistema regionale di Protezione Civile relativamente a incendi boschivi che interessano o minacciano insediamenti e infrastrutture, con lo scopo di fornire alle strutture di Protezione Civile un'adeguata informazione sugli incendi boschivi in corso e per consentire un pronto allertamento delle stesse. Pertanto, in presenza di incendi boschivi che interessano o minacciano insediamenti civili, rurali o industriali, infrastrutture ferroviarie o stradali con significativa intensità di traffico, oppure in caso di incendi boschivi per i quali sia stata richiesta la disattivazione di linee elettriche ad alta e altissima tensione, la Sala operativa AIB (SOUP o COP) contatta il **Centro Situazioni Provinciale (CESI)**, che informa dell'evento in corso il/i Comuni e/o i Centri Intercomunalmente interessati, affinché attuino



quanto di loro competenza. Il referente comunale (e/o intercomunale) contatta la struttura competente per l'attività di spegnimento (SOUP/COP o Comando Provinciale VVF) e attua quanto ritenuto necessario in base alle proprie competenze di salvaguardia della pubblica incolumità, nel rispetto delle procedure operative previste dal Piano AIB e delle competenze del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

### *1.1.2 Normativa incendi in zone di interfaccia*

Gli incendi boschivi in aree di interfaccia non sono regolati da alcuna legge statale specifica. Non esistono decreti, regolamenti, linee guida in cui si ritrovi la definizione di *“incendi di interfaccia”*, come vengono comunemente identificati. In tali documenti troviamo accostato al termine *“interfaccia”* le definizioni di aree/zone/fasce (esempio incendi in aree di interfaccia urbano-bosco, incendi in zone di interfaccia urbano-rurale).

Un approccio essenziale agli aspetti relativi alle zone di interfaccia è stato l'emanazione del *“Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile”* redatto a seguito ai disastrosi eventi di incendi boschivi verificatisi nell'estate del 2007 in Italia con conseguenze drammatiche per la popolazione di alcune regioni. Nella premessa del Piano si legge:

*“L'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 agosto 2007, n. 3606 Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni Lazio, Campania, Puglia, Calabria e della regione Siciliana in relazione ad eventi calamitosi dovuti alla diffusione di incendi e fenomeni di combustione dispone all'art. 1, comma 9 che i sindaci dei comuni interessati delle regioni di cui alla citata ordinanza predispongano i piani comunali di emergenza che dovranno tener conto prioritariamente delle strutture maggiormente esposte al rischio di incendi di interfaccia, al fine della salvaguardia e dell'assistenza della popolazione”.*

All'art 3.2 delle ***LINEE GUIDA per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile*** troviamo una prima definizione di ***“INCENDIO DI INTERFACCIA”***: *per interfaccia urbano-rurale si definiscono quelle zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche e aree naturali è molto stretta; cioè sono quei luoghi geografici dove il sistema urbano e quello rurale si incontrano ed interagiscono, così da considerarsi a rischio d'incendio d'interfaccia, potendo venire rapidamente in contatto con la possibile propagazione di un incendio originato da vegetazione combustibile. Tale incendio, infatti, può avere origine sia in prossimità dell'insediamento (ad es. dovuto all'abbruciamento di residui vegetali all'accensione di fuochi durante attività ricreative in parchi urbani o periurbani, etc.) sia come incendio propriamente boschivo per poi interessare le zone di interfaccia.*

Anche La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri *“Definizione, funzioni, formazione e qualificazione della direzione delle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi”*, pubblicata in Gazzetta Ufficiale il 5 marzo 2020, riporta informazioni utili ad inquadrare **la definizione degli incendi nelle zone d'interfaccia**: ***“Le aree di interfaccia urbano-foresta sono quelle zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra le abitazioni o altre strutture antropiche e le aree naturali o la vegetazione combustibile è molto stretta. In Italia, per effetto dell'elevata antropizzazione del territorio, è frequente che gli incendi boschivi siano prossimi ad aree antropizzate o abbiano suscettività tale ad espandersi su tali aree. In tale scenario, il DOS ed il Responsabile delle Operazioni di Soccorso (ROS) del CNVVF agiscono nei rispettivi ambiti di competenza, collaborando e coordinando tra loro l'intervento, al fine di razionalizzare e ottimizzare le rispettive azioni, nel rispetto reciproco di ruoli e funzioni e secondo le procedure che devono essere dettagliate nel “Piano regionale AIB” e nelle eventuali intese operative e convenzioni con il CNVVF. La salvaguardia della vita, dell'integrità fisica, dei beni e degli insediamenti è prioritaria ed assicurata dal ROS, anche con il concorso del DOS”.***

Con la nuova legge 155/2021 (Articolo 5: al comma 1) vengono per la prima volta definiti gli incendi in zone di interfaccia urbano-rurale:

*“1 -bis. Ai fini della pianificazione operativa regionale contenuta nel piano di cui all'articolo 3, per zone di interfaccia urbano-rurale si intendono le zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra le abitazioni o altre strutture antropiche e le aree naturali o la vegetazione combustibile è molto stretta”.*



Come ricorda l'estratto del documento il Piano regionale AIB deve dettagliare le procedure d'intervento nei suddetti scenari. Nel **Piano AIB di Regione Toscana** è riportato:

*“Possiamo definire le zone di interfaccia urbano-foresta come quelle aree dove le strutture antropiche (case, campeggi, strade, parcheggi, etc.) si trovano a stretto contatto con l'ambiente forestale. In queste porzioni di territorio gli incendi boschivi si possono generare all'interno degli insediamenti o delle infrastrutture, per poi propagarsi verso il bosco, oppure si possono verificare situazioni nelle quali gli incendi boschivi si propagano dall'ambiente boschivo verso le strutture antropiche. In Italia non vi è al momento una definizione paesaggistica di queste zone per cui non è facile individuarle in sede di pianificazione degli interventi di prevenzione.*

*L'unico riferimento esistente è rappresentato dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28.08.2007, che in base alle tipologie abitative riscontrabili opera le seguenti distinzioni:*

- **Interfaccia classica:** frammistione tra strutture ravvicinate tra loro e la vegetazione (periferie di centri urbani, villaggi, paesi, piccoli borghi, complessi turistici, etc.).
- **Interfaccia mista:** presenza di molte strutture isolate e sparse nell'ambito di un territorio ricoperto da vegetazione combustibile.
- **Interfaccia occlusa:** zone con vegetazione combustibile limitate e circondate da strutture prevalentemente urbane.

*L'Ordinanza indica in 50 metri la distanza massima di riferimento che deve essere presa in considerazione per considerare raggruppati gli elementi presenti su una porzione di territorio ed indica approssimativamente in 25-50 metri l'ampiezza della fascia di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione adiacente.*

*Pur avendo il merito di fornire una definizione organica di queste porzioni di territorio, la descrizione contenuta nell'Ordinanza non considera, ad esempio, le zone di interfaccia tra il bosco e le infrastrutture viarie (ferrovie, autostrade, etc.), i parcheggi oppure le aree a campeggio poste direttamente in zone boscate.*

*Comunque sia l'interfaccia urbano-foresta costituisce una parte di territorio ad altissimo rischio, dove i beni, le strutture, le infrastrutture, possono essere minacciati da un incendio boschivo e dove la vita umana può essere messa in grave pericolo di sopravvivenza.*

*In Toscana negli ultimi anni si sono verificati numerosi incendi che hanno interessato queste zone di interfaccia, dove l'eccessivo carico di combustibile e la continuità della copertura forestale hanno causato notevoli danni e messo in serio pericolo la vita umana. Tra i tanti eventi vale la pena di citare l'incendio boschivo del 16 luglio del 2017 a Marina di Grosseto (GR) che, pur interessando una superficie limitata di 2,5 ettari di bosco, a causa dell'altissima intensità raggiunta, con fiamme fino a 50 metri di altezza, ha completamente distrutto alcuni autoveicoli e provocato seri danni alle abitazioni, oppure il grande incendio del Monte Serra (PI) che il 24 settembre 2018, oltre a percorrere 1.150 ettari, ha distrutto o danneggiato 12 abitazioni.*

*È evidente che la difesa di queste zone non può essere affidata alla sola lotta attiva che, per quanto pronta ed efficace giunge comunque, prima o poi, al suo limite di capacità di estinzione.*

*Dobbiamo quindi agire in sede preventiva, individuando sul territorio le zone più esposte al rischio incendi boschivi ed i punti strategici di gestione dove effettuare corretti interventi che abbiano come priorità la salvaguardia delle persone e la difesa di beni e strutture, con i seguenti obiettivi:*

- Realizzare ambienti dove i potenziali incendi boschivi rimangano nella capacità di estinzione dell'organizzazione della lotta attiva;
- Proteggere sul posto la vita umana, i beni e le strutture antropiche, evitando il più possibile evacuazioni o movimenti di persone che possono rappresentare un pericolo ancor maggiore per la pubblica incolumità.



*In pratica si tratta di realizzare un'area o una fascia dove il carico di combustibile è fortemente ridotto ed è assicurata la discontinuità del combustibile stesso, sia in senso verticale che orizzontale. Gli interventi da praticare sono sostanzialmente di due tipi:*

- Fasce parafulco di protezione;
- Spazi difensivi.

Di seguito lo schema logico dei riferimenti normativi individuati.

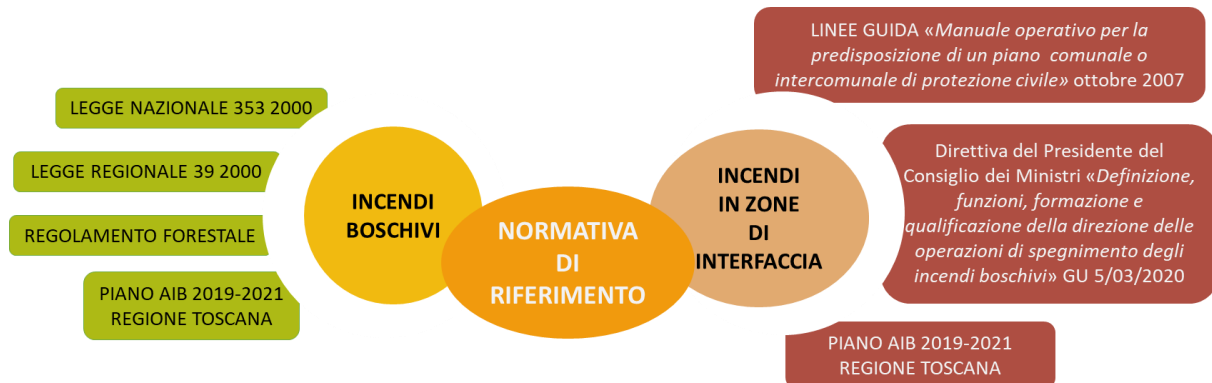


Figura 1.2 - Normativa di riferimento.

## 1.2 Tipologie di incendi boschivi in aree di interfaccia

Dall'analisi della normativa vigente sopraelencata è possibile definire 2 tipologie di interfaccia di nostro interesse:

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

**Il sistema di lotta Regionale antincendi boschivi è competente direttamente nel primo caso ma l'obiettivo di questo Piano è individuare e analizzare il rischio in tutte le aree dove è presente contatto tra le abitazioni ed ogni tipologia di vegetazione.**

### 1.2.1 Interfaccia urbano - bosco

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 1.3 - Esempio di interfaccia classica (disegno D.R.E.Am. Italia ©).

**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, etc.), circondate da aree urbanizzate.



Figura 1.4 - Esempio di interfaccia occlusa (disegno D.R.E.Am. Italia ©).

**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, etc.



Figura 1.5 - Esempio di interfaccia mista (disegno D.R.E.Am. Italia ©).

### 1.2.2 Interfaccia urbano - rurale

Questa tipologia di interfaccia prende in considerazione le aree urbane e le infrastrutture a diretto contatto con vegetazione, e cioè con quelle aree che non rispondono alla classificazione normativa di bosco. Le situazioni più frequenti comprendono contatti di abitazioni con campi, coltivi, oliveti, aree agricole e incolti abbandonati (da meno di 15 anni).



Figura 1.6 - Esempio di interfaccia urbano-rurale (disegno D.R.E.Am. Italia ©).

In queste aree il rischio dipende molto dal contatto della vegetazione con le infrastrutture e dallo stato di gestione della parte agricola. Situazioni legate ad oliveti ed incolti abbandonati sono quelle a maggior rischio. Nelle colture agrarie gli incendi possono essere molto veloci ma generalmente non sono intensi e non producono salti di fuoco.





### 1.3 Collegamento con il Piano Specifico di Prevenzione AIB

Quando all'interno del Comune è previsto un Piano Specifico di Prevenzione (PSP AIB) il Piano Comunale di Emergenza deve essere adeguato. La recente modifica della legge regionale 39/00, la n° 11/18 riporta le disposizioni in materia di gestione attiva del bosco e di prevenzione degli incendi boschivi e all'art 10, 1bis dice che *"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."*

Il Piano Specifico di Prevenzione AIB "Monte Argentario" è stato approvato con la DGR n. 66/2020, unitamente allo studio di incidenza.

Con l'ultima revisione della L.R. 39/00, all'art. 74 bis sono stati introdotti i Piani Specifici di prevenzione AIB che, riferiti ad un periodo minimo di dieci anni, prevedono gli interventi colturali straordinari per migliorare gli assetti vegetazionali degli ambienti naturali e forestali, nonché le opere e gli impianti destinati alla prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi e la loro puntuale localizzazione. Il Piano Specifico di Prevenzione AIB, tramite un approccio innovativo basato sulla caratterizzazione dell'incendio 'tipo' atteso in un determinato comprensorio territoriale, ha l'obiettivo di individuare i punti strategici che dovranno essere gestiti in modo ottimale in termini di infrastrutture, opere AIB e interventi selvicolturali preventivi; si configura pertanto come un vero e proprio piano di prevenzione operativo che, per un'area ad elevato rischio incendi boschivi, mediante la rilevazione di una serie di dati ricavati da analisi meteo, morfologiche, fisiche dei siti e vegetazionali, individua i punti sensibili e le azioni (strutture parafulco, invasi, viabilità di servizio AIB, aree di gestione forestale, fasce di autoprotezione, etc.) per limitarne intensità, severità ed estensione (Piano Operativo AIB 2019-2021 Regione Toscana). Questi piani hanno una componente di piano di gestione forestale e una di piano di protezione civile ed hanno come obiettivo assoluto quello di prevedere interventi di selvicoltura preventiva in punti strategici che devono essere ricercati e valutati in funzione delle strutture vegetazionali locali, del comportamento degli incendi storici, della meteorologia locale, della presenza di persone ed infrastrutture. È altresì fondamentale non considerare i punti strategici di gestione (PSG) come zone create con l'obiettivo di arrestare in maniera passiva l'incendio, senza cioè un intervento di lotta attiva. Il piano specifico di prevenzione ha i seguenti obiettivi:

1. Far sì che non si verifichino i grandi incendi boschivi, limitando l'effetto moltiplicatore della propagazione dei fronti e creando zone di discontinuità orizzontale e verticale per tenere gli incendi dentro la capacità di estinzione;
2. Limitare il rischio per le persone e le infrastrutture prevedendo trattamenti forestali nelle fasce di interfaccia e fornire linee guida per l'autoprotezione della cittadinanza nelle aree urbanizzate;
3. Razionalizzare gli interventi ricercando punti strategici di gestione, cercando di applicare criteri efficaci in relazione a superficie trattata/costi/benefici tenendo in considerazione anche i vincoli presenti nelle singole aree;
4. Tenere ben presenti tutti i vincoli delle aree e le esigenze di tutti i portatori di interesse;
5. Confinare gli incendi boschivi attraverso un attacco diretto o indiretto sia facilitando l'accessibilità (strade, piste, viali parafulco) sia agevolando l'ancoraggio delle code o dei fianchi (cambi di vegetazione, linee o zone a basso carico di combustibile);
6. Pianificare gli interventi di prevenzione per i prossimi 10 anni indicandone anche le priorità;

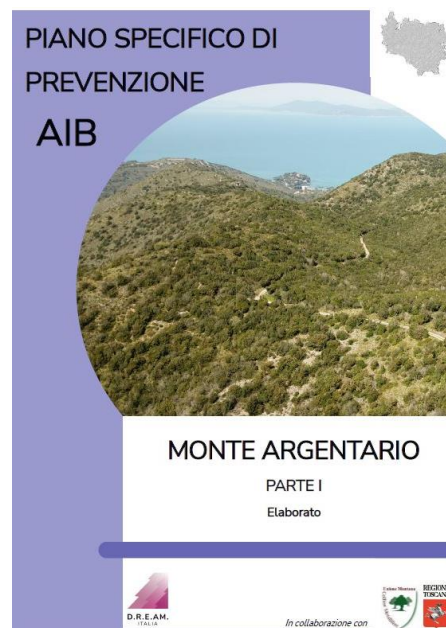


Figura 1.7 - Il PSP AIB "Monte Argentario".



7. Riuscire a trasmettere al pubblico gli obiettivi che si vogliono perseguire con gli interventi previsti attraverso uno specifico piano di comunicazione.

**Il Piano Specifico di Prevenzione AIB nel Comune di Monte Argentario prevede le opere dettagliate di seguito riportate. Sarà di fondamentale importanza che tutti gli interventi previsti nel PSP AIB siano realizzati al fine di ridurre il rischio incendi.**

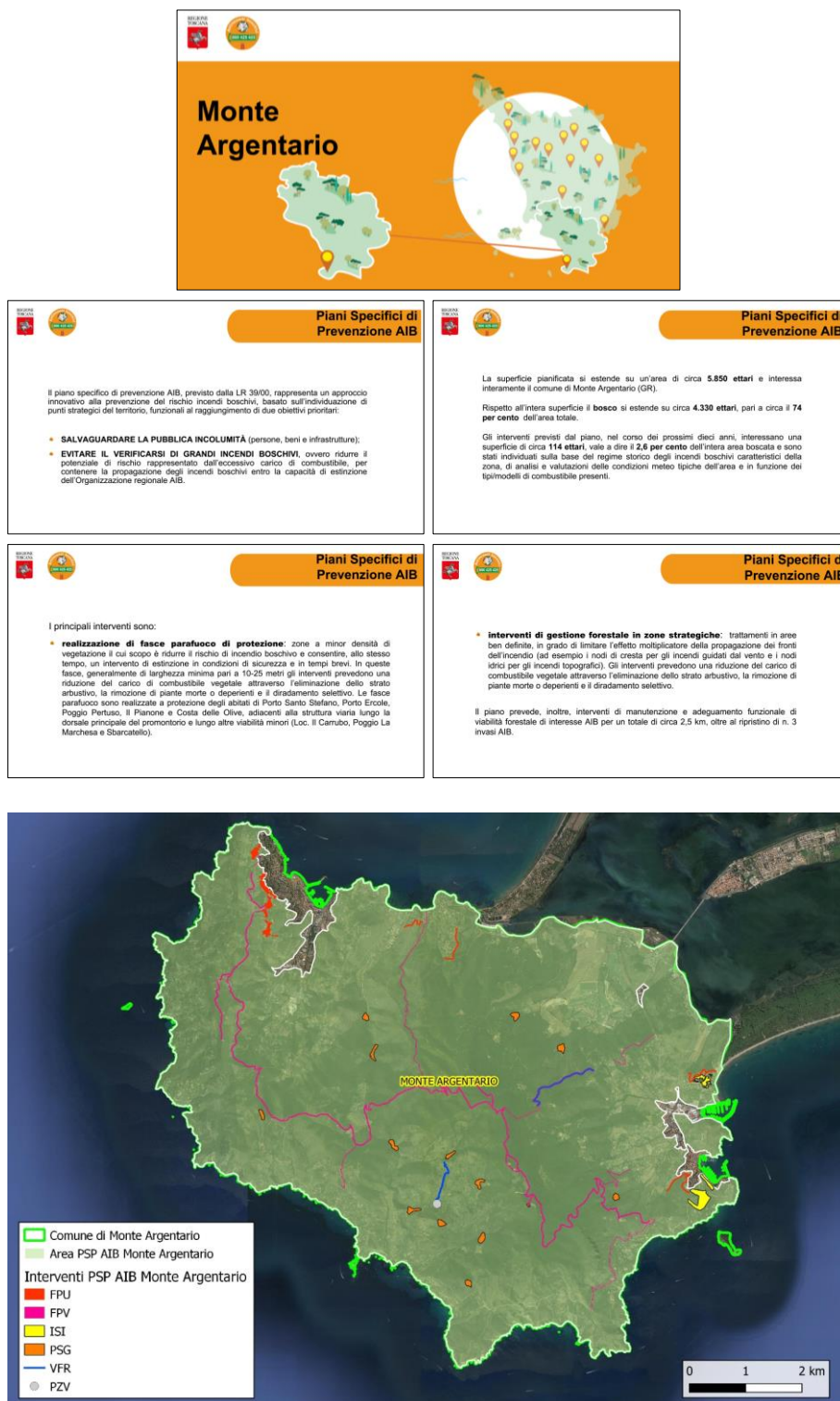


Figura 1.8 - Interventi previsti nel Piano Specifico di Prevenzione AIB "Monte Argentario", Comune di Monte Argentario (GR).

Di seguito, viene riportato il cronoprogramma degli interventi previsti nel Comune di Monte Argentario nel Piano Specifico di Prevenzione AIB "Monte Argentario".



CRONOPROGRAMMA INTERVENTI PIANO SPECIFICI DI PREVENZIONE - ARGENTARIO																		
TPO DI INTERVENTO	Nome	Tipo	COD	Lunghezza (m)	Superficie (ha)	Superficie (mq)	Prezzo unitario (mq/m lineare)	Costo intervento	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO	Poggio Pertuso	Fascia	FPV_001	1722,03	4,31	43050,80	€ 0,85	€ 36.593,18	X									
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO	Via delle Blicche - Porto Ercole	Fascia	FPV_002		5,54	55351,20	€ 0,85	€ 47.048,52	X									
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO	Via del Sole	Area	FPV_003		2,27	22710,80	€ 0,85	€ 19.304,18		X								
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO	La Grotta	Area	FPV_004		3,45	34501,30	€ 0,85	€ 29.326,11		X								
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO	Via della Gaiarella	Area	FPV_005		1,78	17788,40	€ 0,85	€ 15.120,14	X									
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO	Valentino	Area	FPV_006		0,82	8247,86	€ 0,85	€ 7.006,68		X								
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO	Calagrande	Area	FPV_007		2,30	22985,20	€ 0,85	€ 19.537,42		X								
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO	Via Spaccabatterie	Area	FPV_008	2214,05	0,26	2588,46	€ 0,85	€ 2.200,19		X								
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO	Strada dei Pinone	Fascia	FPV_009	1485,93	3,71	37148,20	€ 0,85	€ 31.575,97	X									
FASCIA PARAFUOCO DI PROTEZIONE - INTERFACCIA URBANO BOSCO	Pozzarello	Fascia	FPV_010	1082,71	2,71	27067,70	€ 0,85	€ 23.007,55		X								
INTERVENTO SELVICOLTURALE INTERFACCIA	Poggio Pertuso	Selvicultura AIB	SI_001		1,9524	19524,0000	€ 0,85	€ 16.595,40	X									
INTERVENTO SELVICOLTURALE INTERFACCIA	Poggio Pertuso	Selvicultura AIB	SI_002		1,0299	10298,8000	€ 0,85	€ 8.753,98	X									
INTERVENTO SELVICOLTURALE INTERFACCIA	Poggio Pertuso	Selvicultura AIB	SI_003		0,1491	1490,8900	€ 0,85	€ 1.267,26	X									
INTERVENTO SELVICOLTURALE INTERFACCIA	Porto Ercole	Selvicultura AIB	SI_004		1,4842	14842,0000	€ 0,85	€ 12.615,70	X									
INTERVENTO SELVICOLTURALE INTERFACCIA	Porto Ercole	Selvicultura AIB	SI_005		7,3958	73957,0000	€ 0,85	€ 62.864,05	X									
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Poggio Formelle	Nodo Crinale	PSG_001		1,0490	10490,2000	€ 0,50	€ 5.245,10				X						
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Poggio Bocche Grandi	Nodo Crinale	PSG_002		1,2339	12339,2000	€ 0,50	€ 6.169,60								X		
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Poggio Delle Crocine	Nodo Crinale	PSG_003		1,0336	10336,2000	€ 0,50	€ 5.166,10										X
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Valle Dei Botrone	Nodo Ibrico	PSG_004		1,5061	15061,3000	€ 0,85	€ 12.802,11			X							
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Fontanile Della Forconita	Nodo Ibrico	PSG_005		1,0418	10417,9000	€ 0,85	€ 8.855,22			X							
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Sorgente Sguazzolo	Nodo Ibrico	PSG_006		1,4978	14977,6000	€ 0,85	€ 12.730,96				X						
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Torre Delle Cannelle	Nodo Ibrico	PSG_007		1,5002	15002,3000	€ 0,85	€ 12.751,96				X						
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Fontana Tre Fonti	Nodo Ibrico	PSG_008		1,4993	14992,7000	€ 0,85	€ 12.743,80					X					
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Fosso Del Castagneto	Nodo Ibrico	PSG_009		1,0441	10440,6000	€ 0,85	€ 8.874,51						X				
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Antico Acquedotto Di Obietello	Nodo Ibrico	PSG_010		1,4962	14961,5000	€ 0,85	€ 12.717,28							X			
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	La Tordara	Nodo Ibrico	PSG_011		1,5036	15036,0000	€ 0,85	€ 12.780,60								X		
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Sorg. Te Della Madonna	Nodo Ibrico	PSG_012		1,5023	15022,6000	€ 0,85	€ 12.769,21										
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Fosso di Poggio Lucchi	Nodo Ibrico	PSG_013		1,0205	10204,6000	€ 0,85	€ 8.673,91					X				X	
PUNTO STRATEGICO DI GESTIONE	Il Telegrafo	Area Aperta	PSG_014		0,1656	1655,7700	€ 0,60	€ 993,46	X									
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Via del Sole	S.C.	FPV_001	752,23	10 + 10	15046,6800	€ 0,25	€ 3.761,17		X								
FASCIA PARAFUOCO STRADE		S.C.	FPV_002	132,81	10 + 10	2656,2820	€ 0,25	€ 664,07		X								
FASCIA PARAFUOCO STRADE		VF_1	FPV_003	572,41	10 + 10	11448,2660	€ 0,30	€ 3.434,48		X								
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Sola 2	S.C.	FPV_004	3614,62	5 + 5	36146,1900	€ 0,30	€ 10.843,85		X								
FASCIA PARAFUOCO STRADE		S.C.	FPV_005	1041,30	10 + 10	20825,9100	€ 0,28	€ 5.831,25	X									X



CRONOPROGRAMMA INTERVENTI PIANO SPECIFICO DI PREVENZIONE - ARGENTARIO																			
TIPO DI INTERVENTO	Nome	Tipo	COD	Lunghezza (m)	Superficie (ha)	Superficie (mq)	Prezzo unitario (mq/m lineare)	Costo intervento	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Strada comunale Campone - Maddalena	VF_1	FPV_006	257,84	10 + 10	0,5157	5156,8320	€ 1.031,37			X								
FASCIA PARAFUOCO STRADE		VF_1	FPV_007	2487,44	10 + 10	4,9749	49748,8480	€ 14.924,65			X								
FASCIA PARAFUOCO STRADE		S.C.	FPV_008	1495,55	10 + 10	2,9911	29911,0420	€ 0,35	€ 10.468,86		X								
FASCIA PARAFUOCO STRADE		S.C.	FPV_009	348,57	5 + 5	0,3486	3485,6940	€ 0,30	€ 1.045,71						X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE		S.C.	FPV_010	815,99	5 + 5	0,8160	8159,8700	€ 0,30	€ 2.447,96						X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE		VF_1	FPV_011	1517,33	5 + 5	1,5173	15173,2950	€ 0,48	€ 7.283,18							X			
FASCIA PARAFUOCO STRADE		S.C.	FPV_012	1133,90	10 + 10	2,2678	22677,9160	€ 0,42	€ 9.524,72				X						
FASCIA PARAFUOCO STRADE		VF_2	FPV_013	2879,60	10 + 10	5,7592	57591,9920	€ 0,40	€ 23.036,80					X					
FASCIA PARAFUOCO STRADE		S.P.	FPV_014	2176,89	10 + 10	4,3538	43537,8700	€ 0,40	€ 17.415,15					X					
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_2	FPV_015	869,43	10 + 10	1,7389	17388,6160	€ 0,38	€ 6.607,67					X						
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_3	FPV_016	90,68	5 + 5	0,0907	906,7550	€ 0,25	€ 226,69							X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_2	FPV_017	719,82	5 + 5	0,7198	7198,1680	€ 0,30	€ 2.159,45							X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_3	FPV_018	488,01	10 + 10	0,9760	9760,2500	€ 0,35	€ 3.416,09				X							
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_3	FPV_019	2415,91	10 + 10	4,8318	48318,2020	€ 0,30	€ 14.495,46				X							
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_1	FPV_020	1042,40	5 + 5	1,0424	10424,0380	€ 0,30	€ 3.127,21									X		
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_2	FPV_021	403,81	10 + 10	0,8076	8076,2280	€ 0,30	€ 2.422,87						X					
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_3	FPV_022	1956,38	5 + 5	1,9564	19563,8010	€ 0,35	€ 6.847,33							X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE	S.C.	FPV_023	1202,30	10 + 10	2,4046	24046,0880	€ 0,40	€ 9.618,44					X						
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_2	FPV_024	2701,16	10 + 10	5,4023	54023,1140	€ 0,45	€ 24.330,40						X					
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_3	FPV_025	92,21	10 + 10	0,1844	1844,2800	€ 0,45	€ 829,93							X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_2	FPV_026	1065,19	10 + 10	2,1304	21303,7820	€ 0,45	€ 9.586,70							X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_2	FPV_027	225,44	10 + 10	0,4509	4508,8000	€ 0,38	€ 1.713,34					X						
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_2	FPV_028	298,58	10 + 10	0,5972	5971,5580	€ 0,38	€ 2.269,19						X					
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_2	FPV_029	782,82	10 + 10	1,5656	15656,3000	€ 0,45	€ 7.045,34							X				
FASCIA PARAFUOCO STRADE	S.P.	FPV_030	1243,32	5 + 5	1,2433	12433,2010	€ 0,50	€ 6.216,60	X										
FASCIA PARAFUOCO STRADE	S.P.	FPV_031	655,62	5 + 5	0,6556	6556,2180	€ 0,50	€ 3.278,11	X										
FASCIA PARAFUOCO STRADE	S.C.	FPV_032	158,15	5 + 5	0,1581	1581,4530	€ 0,50	€ 790,73	X										
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_3	FPV_033	223,53	5 + 5	0,2235	2235,2620	€ 0,50	€ 1.117,63	X										
FASCIA PARAFUOCO STRADE	VF_3	FPV_034	558,92	5 + 5	0,5589	5589,2140	€ 0,50	€ 2.794,61	X										
FASCIA PARAFUOCO STRADE	Strada Provinciale Pinetramia di Porto Ercole	S.C.	FPV_001	1517,3300	5 + 5	1,5173	15173,3000	€ 1,50	€ 2.276,00							X			
RIPRISTINO STRADE	Schantapetto		VPR_002	910,8870	5 + 5	0,9110	9109,8700	€ 1,50	€ 1.366,48								X		
RIPRISTINO STRADE	Sassetti Vicinale S. Antoni - deviazione		VPR_003	27,0000	5 + 5	0,0135	135,0000	€ 22,00	€ 594,00							X			
RIPRISTINO INVASO RT	PA0056R		RIRT_001				0,0000	a corpo	€ 5.000,00		X								
RIPRISTINO INVASO RT	PA0036R		RIRT_002				0,0000	a corpo	€ 30.000,00				X						
RIPRISTINO INVASO RT	PA0036R		RIRT_003				0,0000	a corpo	€ 5.000,00				X						
PIAZZOLA INVERSIONE	inizio Schiantapetto		PZV_001				0	a corpo	€ 10.000,00								X		
Totale									€ 740.919,60										





## 1.4 Descrizione del territorio e carta della vegetazione

### 1.4.1 Descrizione del territorio: morfologia e descrizione vegetazione



Figura 1.9 - Area del Comune di Monte Argentario.

L'area del Comune di Monte Argentario ha una superficie di 6.039,3 ha. Collocato nella zona sud della Toscana, in provincia di Grosseto, è costituito da un promontorio collegato alla terraferma dalle dune Feniglia e Giannella, situate nel territorio del comune di Orbetello.

#### **Morfologia**

Il territorio del Comune di Monte Argentario è circondato quasi completamente da acque; il Mar Tirreno a Nord, Ovest, Sud e Est; nel quadrante Nord-Est si trova la Laguna di Orbetello. Il territorio del promontorio risulta quasi completamente collinare e a tratti impervio; le aree pianeggianti sono rare e localizzate intorno ai centri abitati. La distribuzione altitudinale va da un minimo di -0 m s.l.m. fino ai circa 635 m s.l.m. nel punto più alto, Punta Telegrafo.

Il territorio del Piano rientra per lo più nella seconda (20% - 40%) e terza (40% - 60%) classe di pendenza; l'Argentario, infatti, ha un territorio completamente collinare e a tratti impervio. La creazione di terrazzamenti scopo agricolo per viticoltura e olivicoltura ne ha addolcito alcuni versanti. L'esposizione dell'area, date le caratteristiche morfologiche, in corrispondenza dei rilievi si adatta all'andamento topografico.

Creste e impluvi rappresentano l'andamento morfologico e dei bacini idrografici della zona.

L'esposizione dell'area segue l'orientamento del sistema collinare principale che divide in due zone il promontorio: con esposizione ovest nella parte centro-occidentale ed esposizioni est nelle aree centro-orientali.

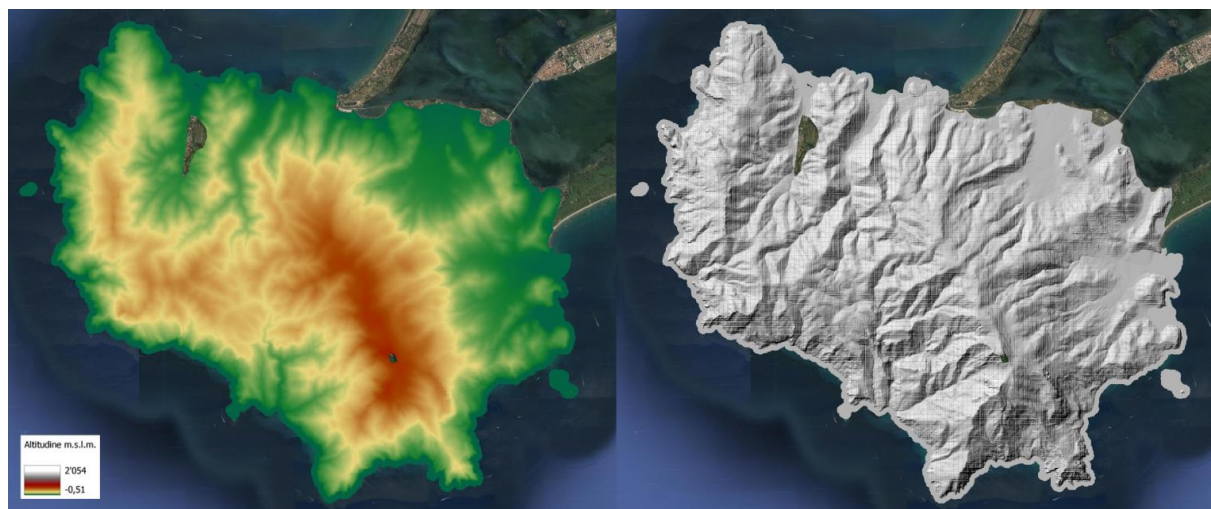


Figura 1.10 - Modello delle Altitudini (DEM), elaborazione dei rilievi e morfologia del territorio.

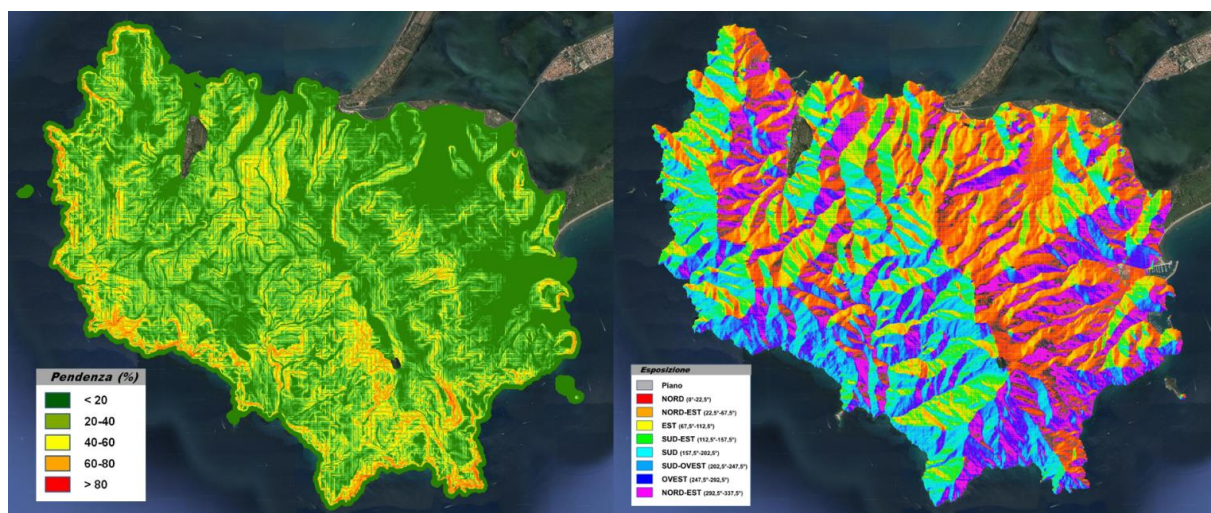


Figura 1.11 - Rappresentazione della pendenza e dell'esposizione.

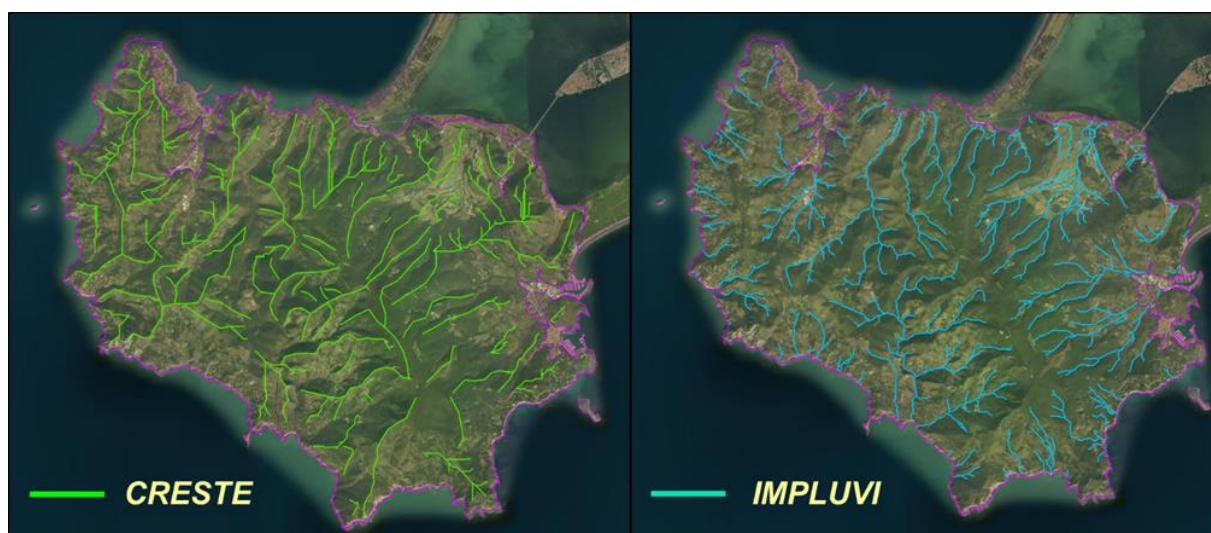


Figura 1.12 - Rappresentazione delle principali linee di cresta e di impluvio.





### Descrizione vegetazionale

La superficie è stata suddivisa in categorie in modo da rendere possibile la valutazione dei confini tra tutto ciò che è bosco, secondo la definizione dell'art.3 L.R. 39/2000, e quello che invece non lo è (urbanizzato, aree agricole, aree di vegetazione, etc.). I dati per questa elaborazione sono stati forniti dai comuni interessati e precedenti piani forestali e successivamente da noi aggiornati. Di seguito sono evidenziate le due macro-categorie:

- Bosco;
- Non bosco;

Descrizione	Area Piano	
	(ha)	(%)
Non Bosco	1.750,46	29
Bosco	4.288,84	71
<b>Totale</b>	<b>6.039,3</b>	<b>100,00</b>

Tabella 1.1 - Estensione delle superfici di bosco e di non bosco.

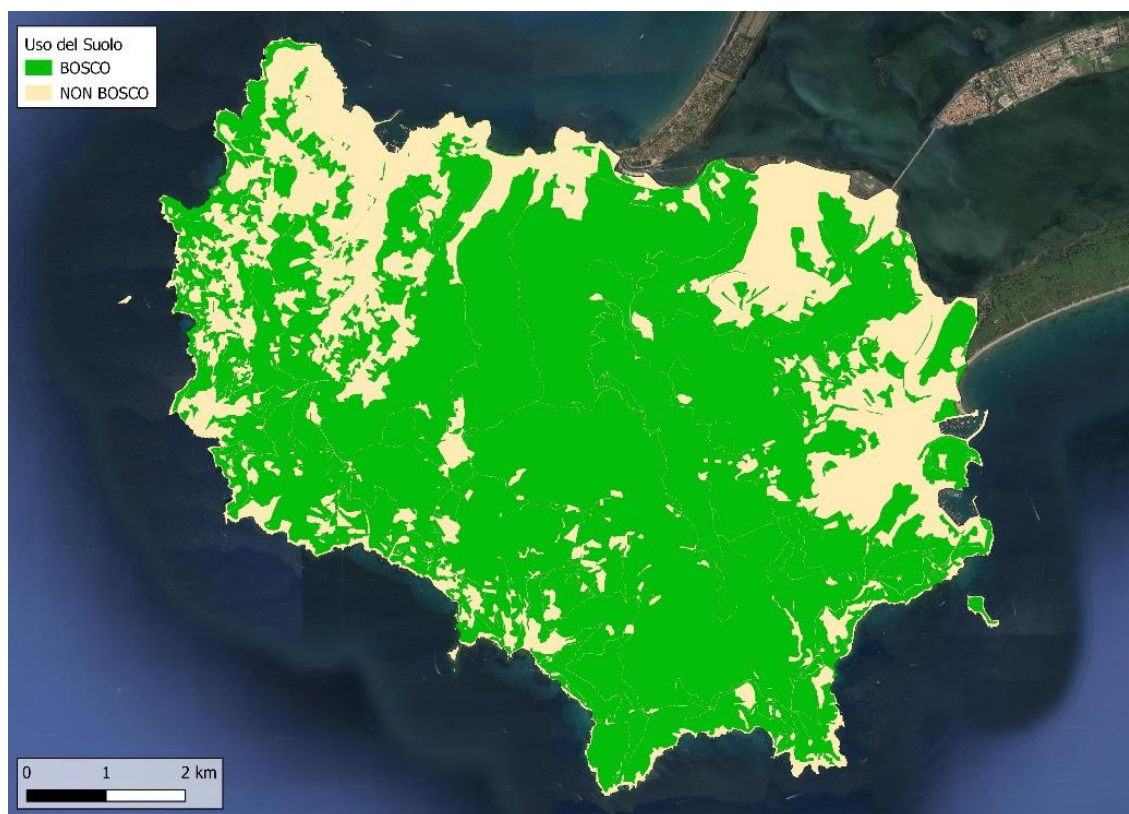


Figura 1.13 - Localizzazione aree bosco/non bosco.

Il bosco (come definito da art. 3 L.R. 39/2000) si estende per una superficie di 4.288,84 ha e rappresenta quindi circa il 71 % dell'area totale.

#### 1.4.2 Carta delle strutture vegetazionali

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.

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

- Uso del suolo e analisi *Corine Land Cover*;
- Individuazione dei punti MUST;
- Fotointerpretazione con ortofoto 2019 e INF 2019.

### ***Uso del suolo e analisi 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.

### ***Individuazione dei punti MUST***



*Figura 1.14 - Punti MUST presenti nell'area (sinistra) e focus dei punti MUST (destra).*

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.





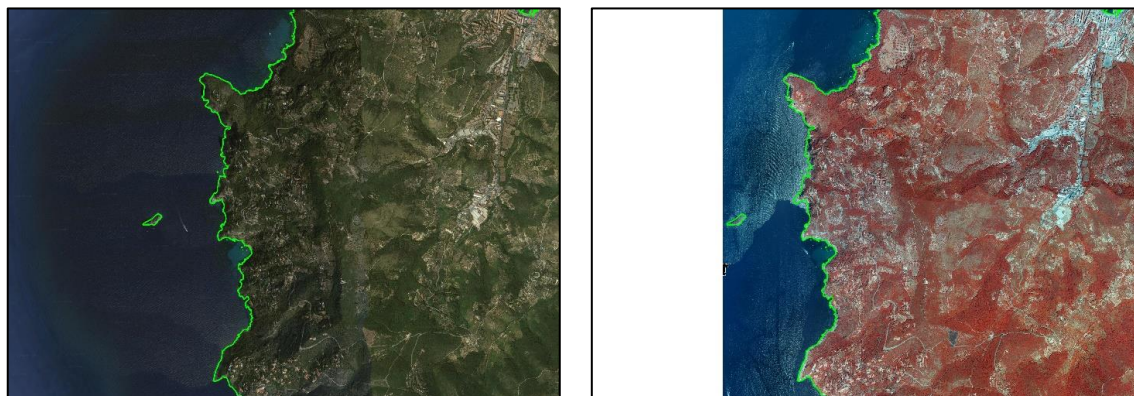
### **Fotointerpretazione con ortofoto 2019 e infrarossi 2019**

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.).

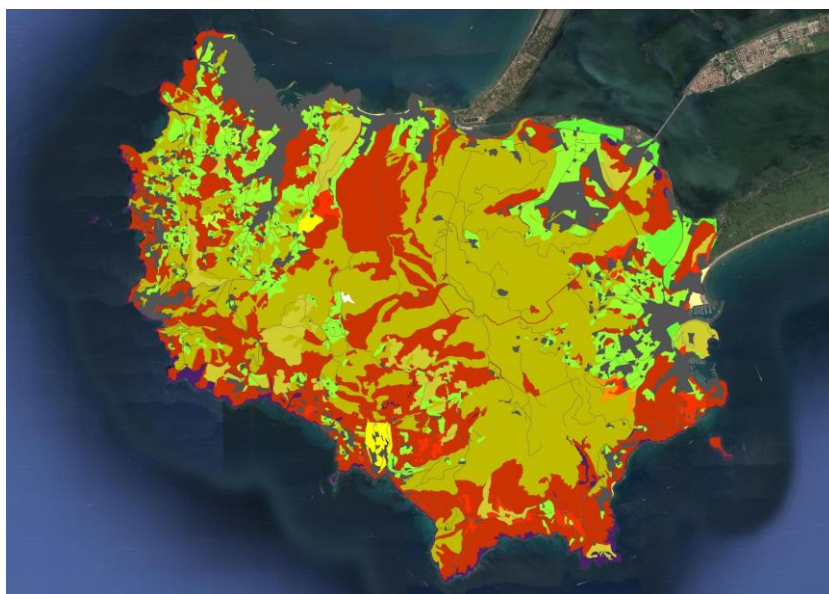
La fotointerpretazione è stata condotta utilizzando tutto il materiale aerofotogrammetrico disponibile (infrarosso o visibile):

- Ortoimmagini (RGB e INF) 2019;
- Ortoimmagini disponibili sui siti cartografici Regionali e Statali di anni differenti per confronto storico;
- Ortoimmagini Bing e Google.



*Figura 1.15 - Ortoimmagini (RGB e INF) 2019.*

### **Carta delle strutture vegetazionali**



*Figura 1.16 - Carta delle strutture vegetazionali.*



Codice	STRUTTURA VEGETAZIONALE	Superficie (ha)
A	Pinete di pino d'aleppo, domestico e marittimo	83,40
D/C	Misto Latifoglie (50%/50%) - Sugherete / leccete	2.162,07
F	Cipressete	0,55
L	Macchia mediterranea (mista, max 60% di una specie)	1.708,35
M	Macchia ad ulex/erica	11,56
N	Macchia bassa/Gariga	281,67
P	Pascoli/Incolti	81,47
Q	Agricolo	703,09
R	Coltivo abbandonato/Incolto	14,14
S	Post - incendio (5/10 anni)	31,38
T	Fascia retro-dunale	7,68
U	Impianti di specie non spontanee di minore impiego (eucalpto, cedro dell'atlante, pino strobo, larice, cipresso dell'arizona, ecc...)	2,17
ALTRO		
W	Urbano	768,64
V	Viabilità	63,63
Y	Cava/Roccioso	119,34
Z	Zone idriche	0,13
Totale complessivo		6.039,3

Tabella 1.2 - Strutture vegetazionali.

#### 1.4.3 Carta dei tipi combustibile

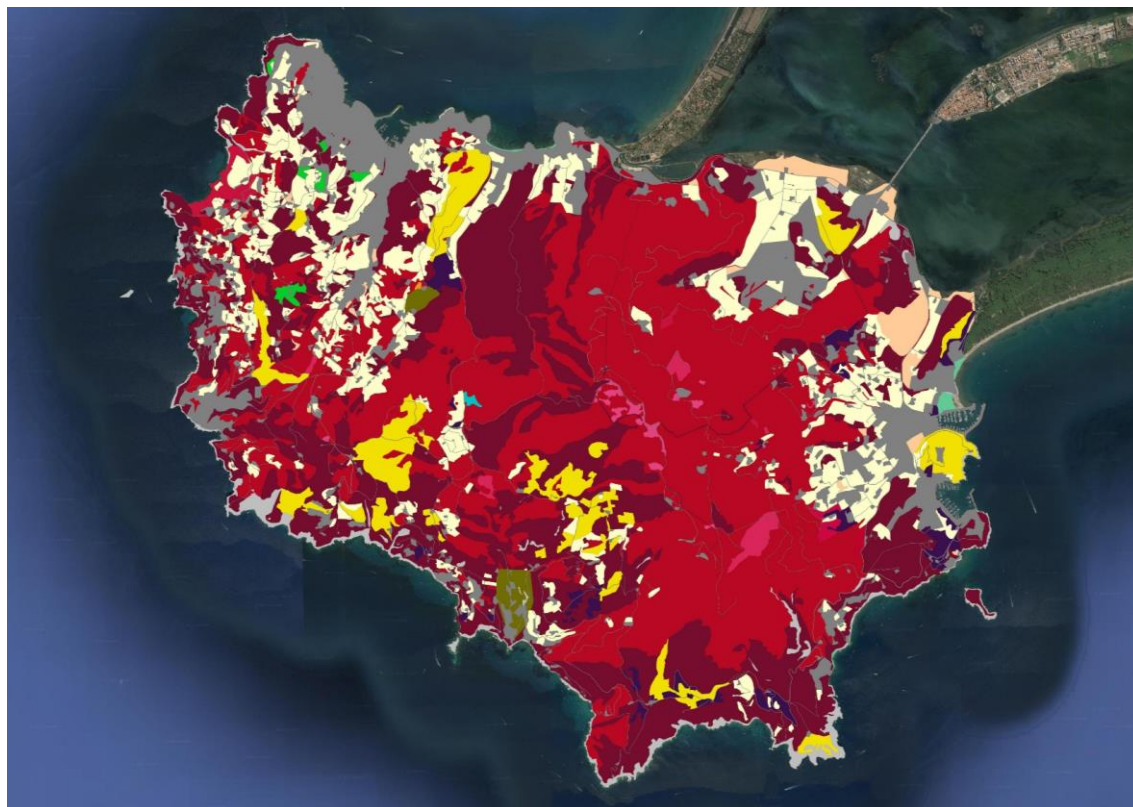


Figura 1.17 - Carta dei tipi di combustibile.





Codice	TIPI DI COMBUSTIBILE	Superficie (ha)
AG	Agricolo	703,09
CA	Coltivo abbandonato	14,14
CI11	Cipresete con continuità orizzontale e con continuità verticale	0,55
FR	Fascia retro-dunale	7,68
LE11	Leccete con continuità orizzontale e con continuità verticale	2.092,82
LE12	Leccete con continuità orizzontale e senza continuità verticale	23,07
LE21	Leccete senza continuità orizzontale e con continuità verticale	29,76
LE22	Leccete senza continuità orizzontale e senza continuità verticale	16,42
MA11	Macchia mediterranea alta con continuità orizzontale e con continuità verticale	1.708,35
MB11	Macchia bassa/Gariga con continuità orizzontale e con continuità verticale	281,67
MU11	Macchia ad ulex/erica con continuità orizzontale e con continuità verticale	4,1
MU12	Macchia ad ulex/erica con continuità orizzontale e senza continuità verticale	7,47
NS	Impianti di specie non spontanee di minore impiego (eucalipto, cedro dell'atlante, pino strobo, larice, cipresso dell'arizona, ecc...)	2,17
PI	Post - incendio (5/10 anni)	31,38
PM11	Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo con continuità orizzontale e con continuità verticale	83,4
PP	Prati e pascoli	81,47
ALTRO		
CAV	Cava/affioramenti rocciosi	119,35
ZI	Zone idriche	0,13
URB	Urbano	832,27
Totale complessivo		6.039,3

Tabella 1.3 - Tipi di combustibile.

#### 1.4.4 Carta del tessuto urbano e delle infrastrutture ricettive

Tra le analisi propedeutiche all'elaborazione del pericolo e del rischio si è reso necessario analizzare anche il tessuto urbano del territorio e individuare le strutture ricettive presenti nell'area del Piano con molteplici obiettivi:

- definire le aree di contatto tra l'urbano e la vegetazione;
- individuare le eventuali aree a vegetazione inserite all'interno del tessuto urbano;
- evidenziare le infrastrutture potenzialmente più sensibili.

Di seguito, riportiamo gli screen delle due carte sviluppate.



*Figura 1.18 - Carta del tessuto urbano e delle infrastrutture ricettive.*

#### *1.4.5 Recupero ex-coltivi*

Per ridurre il rischio di grandi incendi boschivi bisogna invertire l'allarmante tendenza all'abbandono attraverso politiche di sviluppo rurale che si rivolgano alla popolazione, generino lavoro e che appoggino la produzione sostenibile, estensiva e di qualità. Avere un modello di paesaggio a mosaico boschivo-rurale è determinante per gli obiettivi antincendio.





*Figura 1.19 - Vegetazione in stato di abbandono (poligoni in giallo).*

Il Piano Specifico di Prevenzione AIB (PSP AIB Monte Argentario) fornisce, con anche un file digitale, i perimetri di tutte le aree che erano coltivate in passato e che oggi si presentano come aree in evoluzione. La vegetazione attualmente presente è composta da specie di macchia con combustibile fine e in caso di incendio le fiamme in queste aree si propagano molto velocemente. Quasi la totalità di queste aree presenta terrazzamenti. In caso di incendi le squadre AIB avranno difficoltà nell'accesso e negli spostamenti per lo spegnimento dei fronti di fiamma.

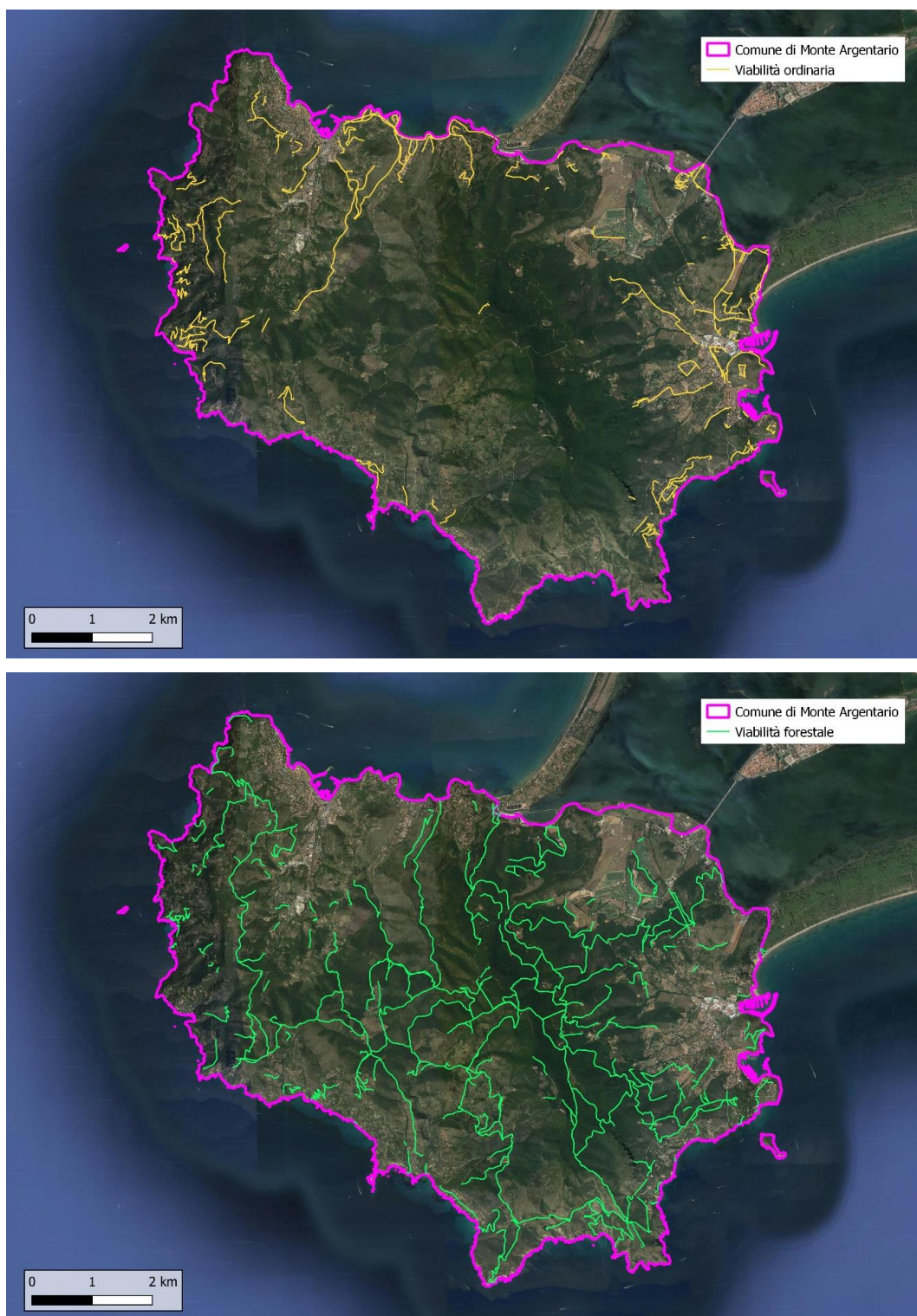


*Figura 1.20 - Foto di terreni in stato di abbandono.*

### 1.5 Viabilità e opere AIB

Un aspetto molto importante nella stesura del Piano PC AIB, è l'analisi della viabilità presente sul territorio in funzione dell'accessibilità delle abitazioni e infrastrutture presenti nell'area comunale. Inoltre la presenza di un adeguato reticolo viario e sentieristico condiziona molteplici aspetti relativi alla sicurezza quali la possibilità per le squadre operative di un rapido allontanamento dalla zona operativa in caso di necessità. l'individuazione di percorsi sicuri per la popolazione a rischio.

La viabilità forestale costituisce una infrastruttura indispensabile per poter esercitare in modo razionale e sostenibile la gestione del bosco. La facilità di accesso ai comprensori boscati costituisce uno dei principali fattori per il controllo del territorio. Oltre alle operazioni di prevenzione è indispensabile per l'efficacia delle azioni di intervento di lotta attiva.



*Figura 1.21 - Viabilità ordinaria e viabilità forestale del Comune.*





Figura 1.22 - Foto di viabilità ordinaria e forestale nel Comune.

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

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

L'analisi della viabilità e delle opere AIB è stata già approfondita nel Piano Specifico di Prevenzione AIB.

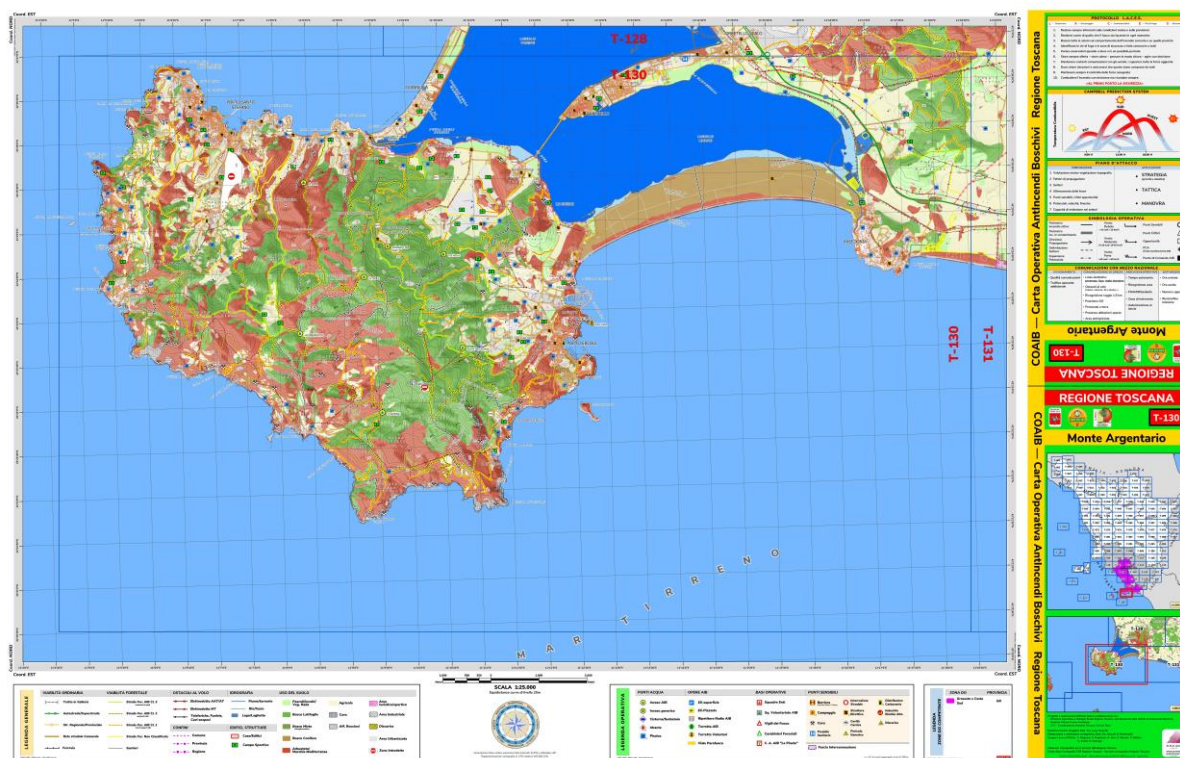


Figura 1.23 - COAIB Carta Operativa Antincendi Boschivi di Monte Argentario (D.R.E.Am. Italia ©).

## 1.6 Mezzi, strumenti e attrezzature per il rischio AIB

Inventario dei beni in dotazione all'associazione "LA RACCHETTA" sezione Argentario per attività di antincendio boschivo e protezione civile, con sede in Via dell'archetto 1, Porto Santo Stefano nel Comune di Monte Argentario (GR).



- Automezzo fuoristrada tipo LAND ROVER DEFENDER 90 targa ZA495PA, dotato di modulo AIB scarrabile omologato e trasporto 2 unità di personale;
- Automezzo fuoristrada pick-up tipo MITSUBISHI L200 targa EK159CA, dotato di modulo AIB scarrabile omologato e trasporto 5 unità di personale;
- Automezzo logistico tipo IVECO targa DR055LD, trasporto 3 unità di personale;
- Automezzo fuoristrada tipo LAND ROVER DEFENDER 90 targa FIH99663, dotato di modulo AIB scarrabile omologato e trasporto 2 unità di personale;
- Carrello da rimorchio tipo ELLEBI targato XA321DW;
- Motosega tipo ALPINA P43;
- 2 Torrette faro (punti luce) con cavo elettrico (senza generatore);
- 4 Motopompa centrifuga idrovora;
- Pompa a immersione;
- Motopompa centrifuga idrovora tipo VALEX MP62000;
- Generatore elettrico tipo PRAMAC ES 8000 PowerSystems, con torre faro;
- Generatore elettrico tipo VALEX EX5500;
- Radio regionali portatili tipo MOTOROLA;
- Radio portatili.

Materiali vari di consumo:

- Dispositivi di protezione individuale;
- Vestiario;
- Roncole, zappe, rastri, flabelli e materiale vario;
- Lance con raccordo UNI45;
- Tubi semirigidi di pescaggio con filtro per motopompe;
- Manichette UNI 45 per uso AIB.

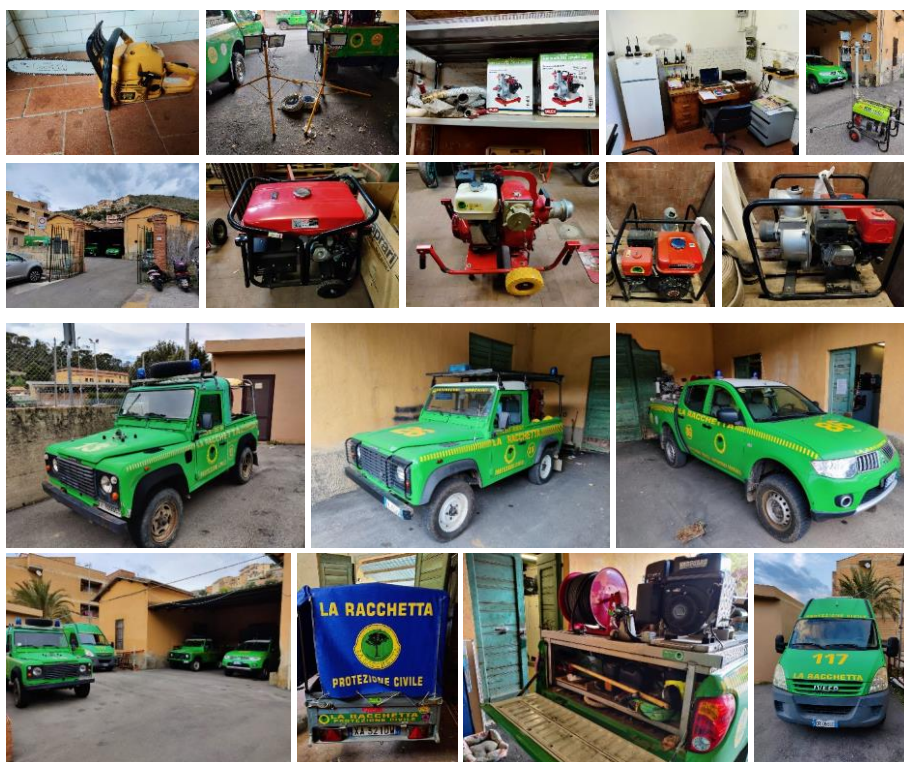


Figura 1.24 - Attrezzature, strumenti, mezzi e materiale vario di utilizzo.





## 1.7 Meteorologia applicata agli incendi boschivi

Quando si analizza il rischio incendi boschivi è imprescindibile valutare le caratteristiche meteorologiche dell'area oggetto di studio. Perciò, seppure in modo piuttosto sintetico, in questo capitolo si fornisce una rapida analisi dell'andamento delle principali variabili meteorologiche che possono influenzare lo sviluppo e le dinamiche degli incendi boschivi per l'area del piano. Nella tabella è riportata la stazione meteo e l'intervallo temporale di riferimento dei dati raccolti. I dati sono stati forniti dall'ufficio AIB di Regione Toscana in collaborazione con il Centro Funzionale di Regione Toscana.

	Argentario – TOS11000079
	Monte Argentario (GR), 615 m s.l.m.
	N 42° 23' 24" E 11° 10' 12"
Anemometro	01/01/2008 – 31/12/2017
Termometro	01/01/2008 - 31/12/2020
Pluviometro	01/01/2008 - 31/12/2020
Igrometro	01/01/2008 - 31/12/2020

Figura 1.25 - Stazione, strumenti di rilevazione e intervallo temporale considerato.

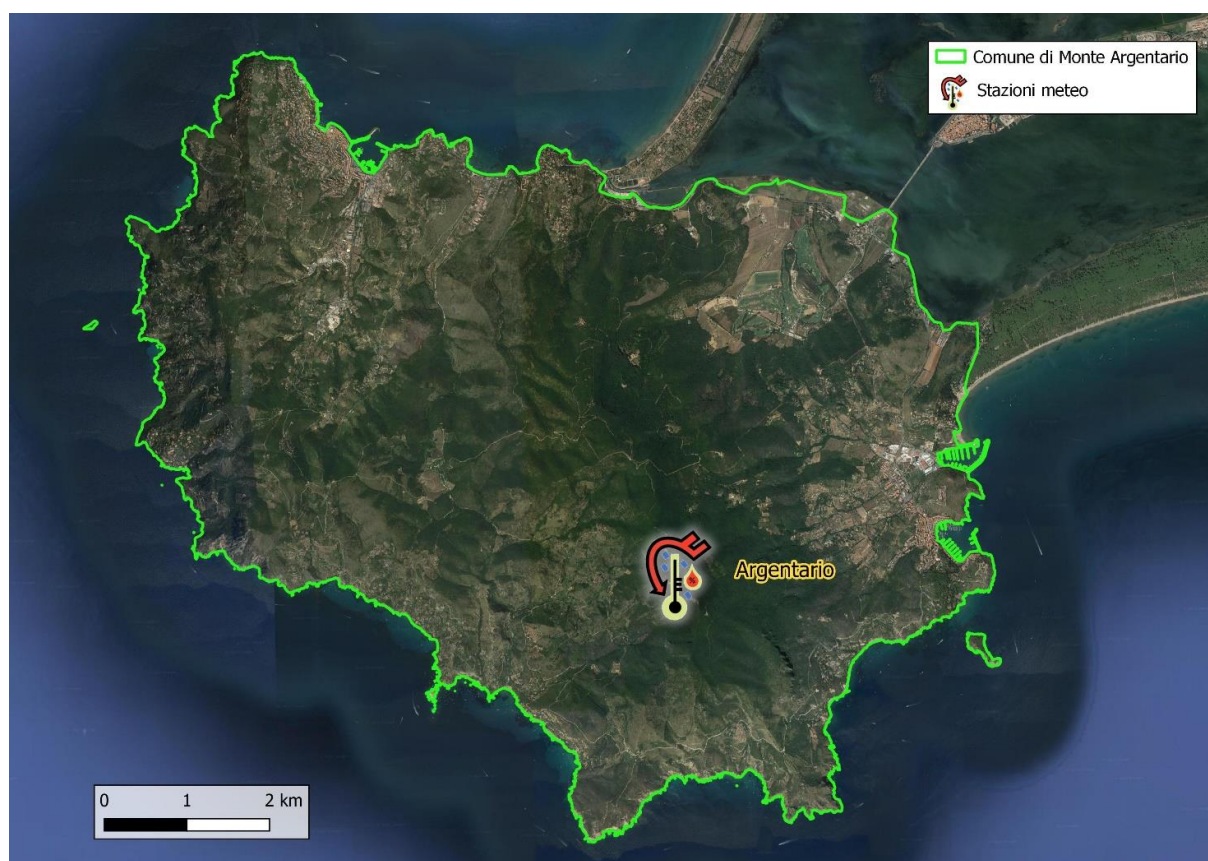


Figura 1.26 - Posizione stazione meteorologica.

### Analisi del vento

Sono state analizzate le misurazioni rilevate ogni 15 minuti nel periodo di riferimento, quindi, sono state calcolate direzione e intensità ed è stato elaborato anche un grafico specifico di tali variabili per il periodo estivo (da giugno a settembre) e per quello invernale (da ottobre a marzo).

#### Stazione meteorologica di Argentario

Nel grafico riportato in figura sono evidenziate le direzioni principali registrate nel periodo 2008-2017 dalla stazione meteorologica di Argentario: la direzione principale risulta quella SSW (202,5°). Possiamo



perciò affermare che il vento prevalente registrato nel suddetto periodo da questa stazione è il libeccio. Oltre la metà dei venti registrati ha velocità comprese fra 20 e 30 km/h, mentre il 5% supera i 30 km/h.

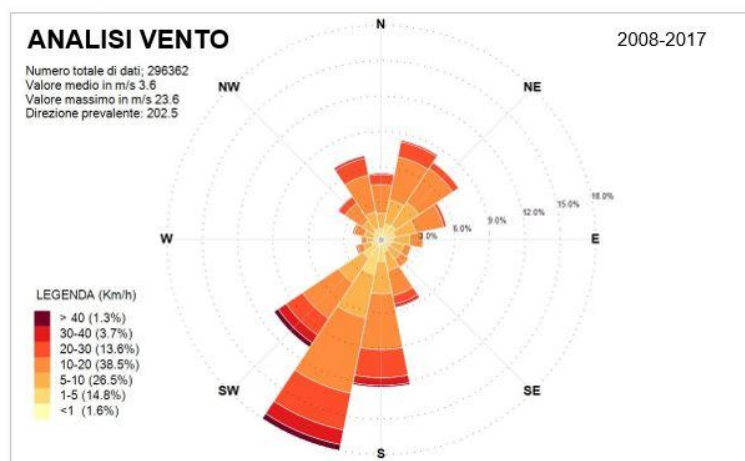


Figura 1.27 - Distribuzione della direzione e intensità (km/h) del vento nel periodo 2008-2017, stazione di Argentario.

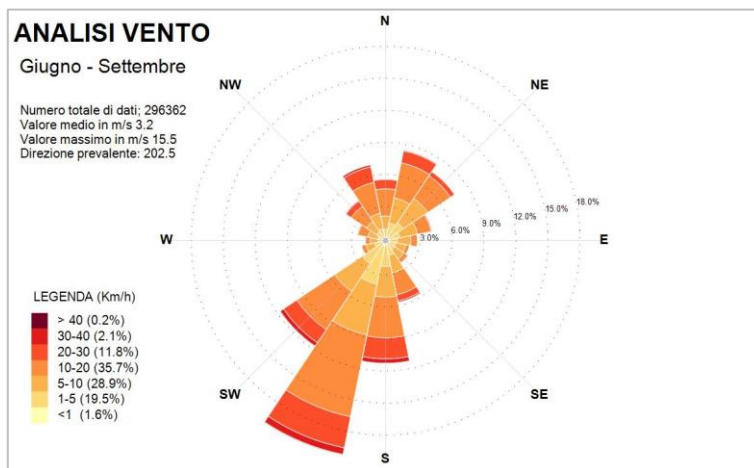


Figura 1.28 - Distribuzione della direzione del vento per i mesi di giugno, luglio, agosto e settembre, stazione di Argentario.

Di seguito, nel grafico, si evidenzia la distribuzione delle direzioni e l'intensità dei venti relativa ai mesi estivi nella fascia oraria che va dalle 12 alle 18, l'orario statisticamente più probabile per lo sviluppo degli incendi più veloci ed intensi. Il vento da SSW è quello più presente, con intensità prevalentemente comprese fra 10 e 20 km/h.

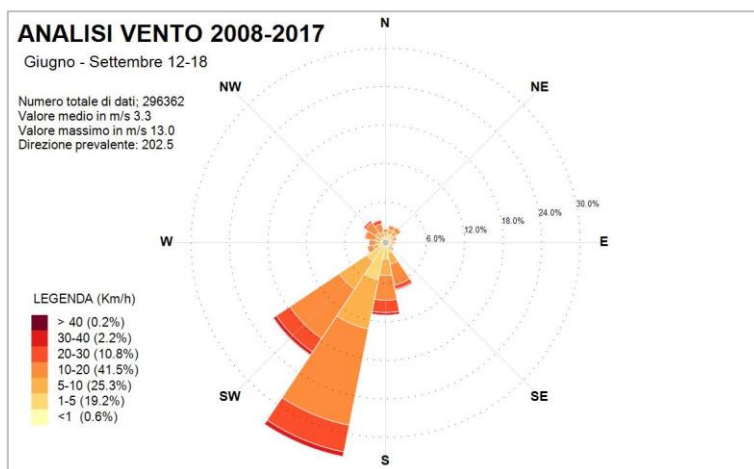


Figura 1.29 - Distribuzione della direzione del vento per i mesi di giugno, luglio, agosto e settembre nella fascia oraria 12-18, stazione di Argentario.



Di seguito, in figura, si riassume la direzione prevalente del vento e la relativa intensità media nei mesi estivi ai seguenti orari: 0.00, 4.00, 8.00, 12.00, 16.00 e 20.00. Durante la notte, fra le 0.00 e le 4.00, la direzione prevalente di provenienza è quella NNE, seppure siano già presenti notevoli componenti da SSW, quindi dalle 8.00 fino alle 20.00 si verifica un cambio di direzione che stabilizza la direzione principale su quella SSW, con intensità comprese per lo più fra 10 e 20 km/h ma che vanno ad aumentare mediamente nella fascia oraria 16.00-0.00.

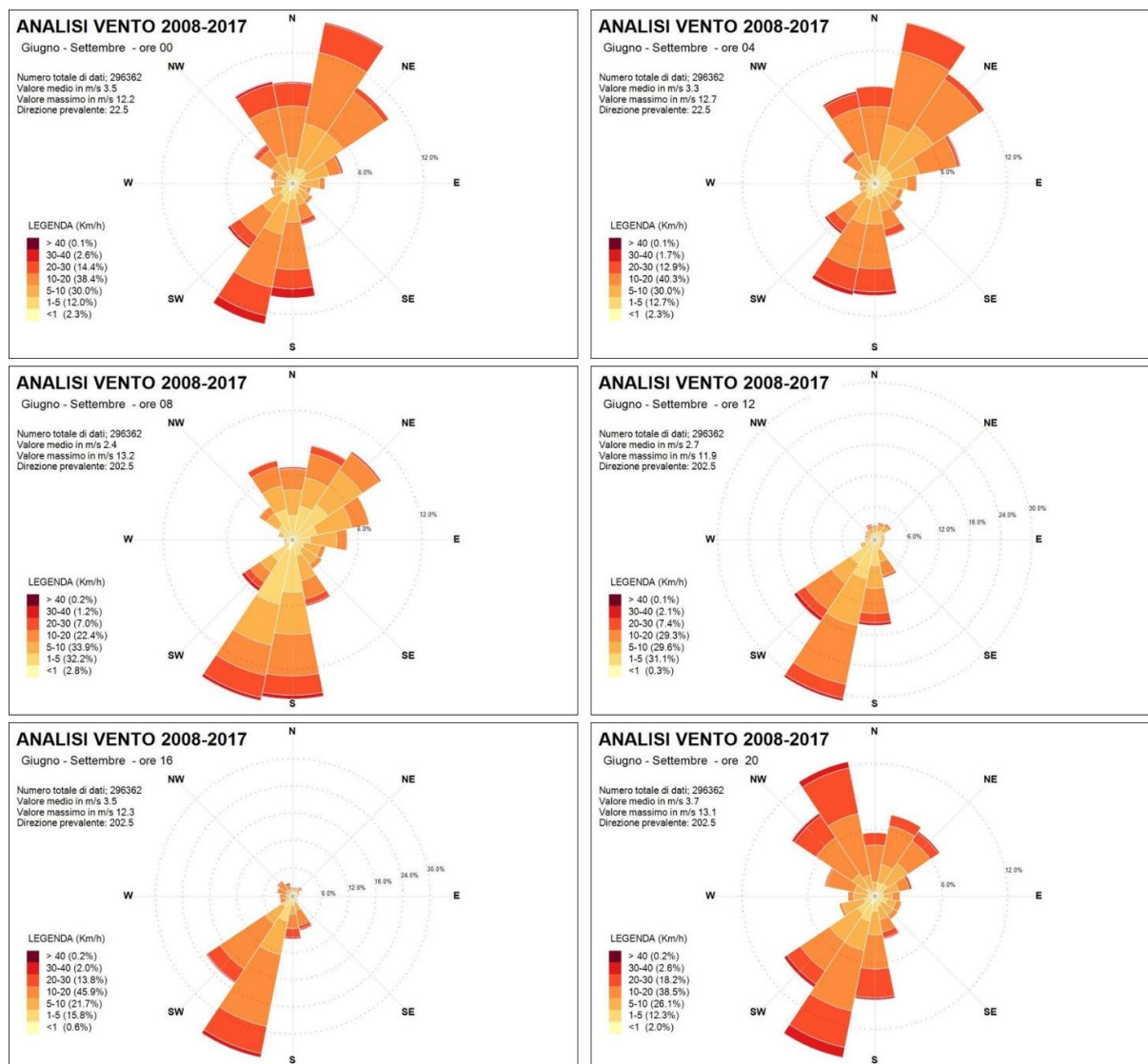


Figura 1.30 - Direzione prevalente del vento e relativa velocità media (km/h) negli orari 0.00, 4.00, 8.00, 12.00, 16.00 e 20.00 durante i mesi estivi, stazione di Argentario.

Nei grafici, sotto riportati, si analizza la situazione dei venti nei mesi invernali, cioè da ottobre a marzo, durante i quali il fuoco prescritto può essere utilizzato come strumento integrato nella pianificazione antincendi boschivi (Piano Specifico di Prevenzione AIB). È stata analizzata la frequenza delle direzioni e delle intensità dei venti nei mesi che vanno da ottobre a marzo e più in particolare nella fascia oraria 8.00-15.00. La fascia oraria è legata alla finestra temporale in cui è possibile realizzare i cantieri di fuoco prescritto che generalmente non iniziano prima delle 8.00 e non si concludono dopo le 15.00. La direzione prevalente è quella SSW, con circa il 20% dei venti totali con intensità superiori ai 20 km/h.

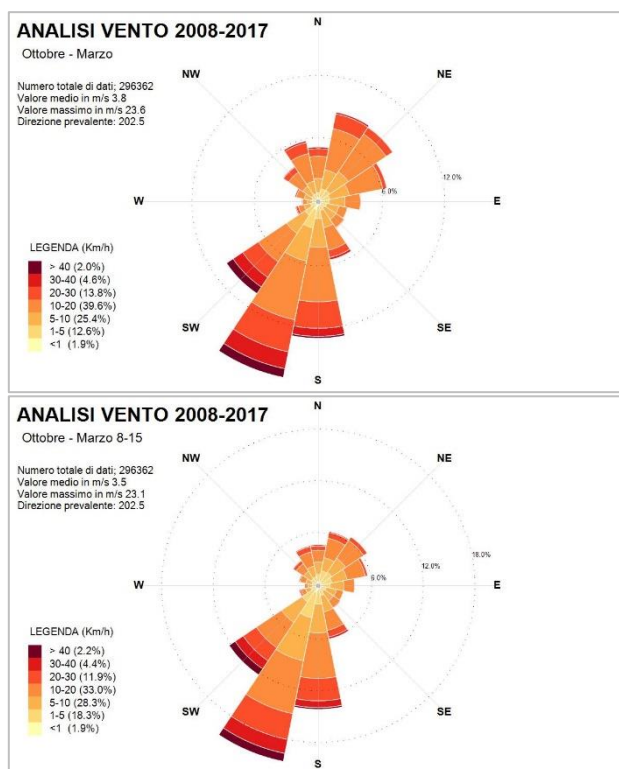


Figura 1.31 - A sinistra, direzione prevalente del vento e relativa velocità media (km/h) di ciascun mese invernale. A destra, direzione prevalente del vento e relativa velocità media (km/h) durante i mesi invernali nella fascia oraria 8.00-15.00, stazione di Argentario.

### Analisi delle temperature e delle precipitazioni

#### Stazione meteorologica di Argentario

Attraverso l'analisi dei dati disponibili registrati dalla stazione meteorologica sono state calcolate:

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

Nel grafico sottostante 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 medie si mantengano all'incirca fra 24 e 27 °C nella fascia oraria fra le 12.00 e le 18.00, raggiungendo le medie più alte intorno alle 15.00. Mentre durante la notte invece le temperature non scendono sotto i 20 °C, fatta eccezione per giugno e settembre.



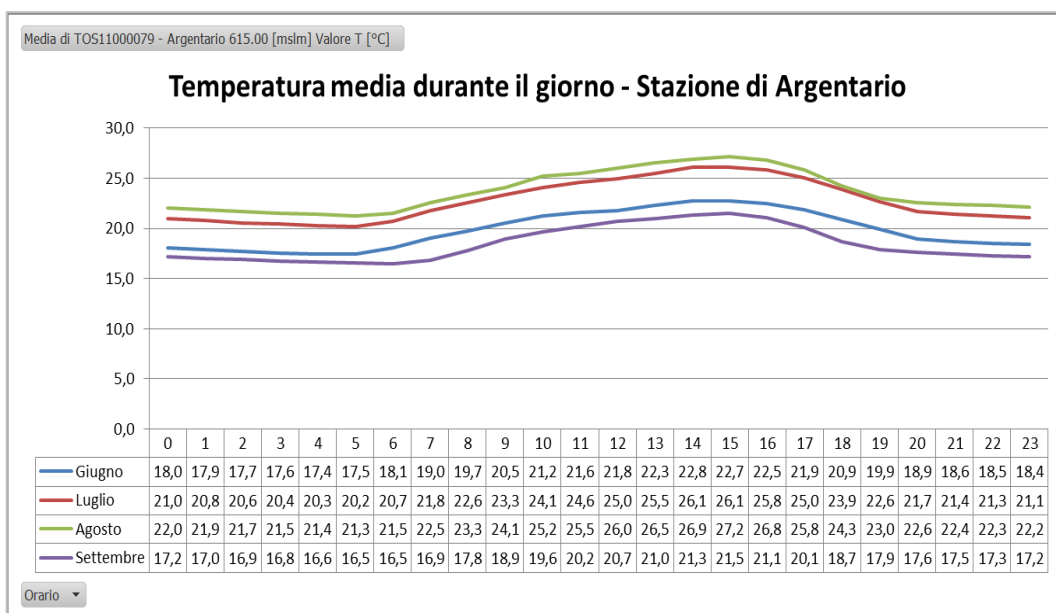


Figura 1.32 - Media delle temperature giornaliere (°C) nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre; stazione di Argentario.

Nel grafico, sotto riportato, sono individuate le temperature medie mensili in termini di:

- **Valore medio:** i valori medi più elevati sono registrati ad agosto (23,7 °C). A giugno e settembre le temperature medie rimangono al di sotto dei 20 °C;
- **Media dei massimi:** la media dei massimi rimane al di sopra dei 30 °C da giugno ad agosto, con le temperature più alte ad agosto (32,6 °C);
- **Media dei minimi:** le medie dei minimi sono leggermente al di sotto dei 16 °C a luglio e agosto, mentre sono al di sotto degli 0 °C solamente a gennaio e febbraio.

Le precipitazioni annue ammontano a 840 mm. Il picco si verifica a novembre (89), mentre sono quasi assenti le piogge estive: 12 mm a luglio e 6 mm ad agosto. A settembre si verifica un netto aumento rispetto ai 2 mesi precedenti (43 mm).

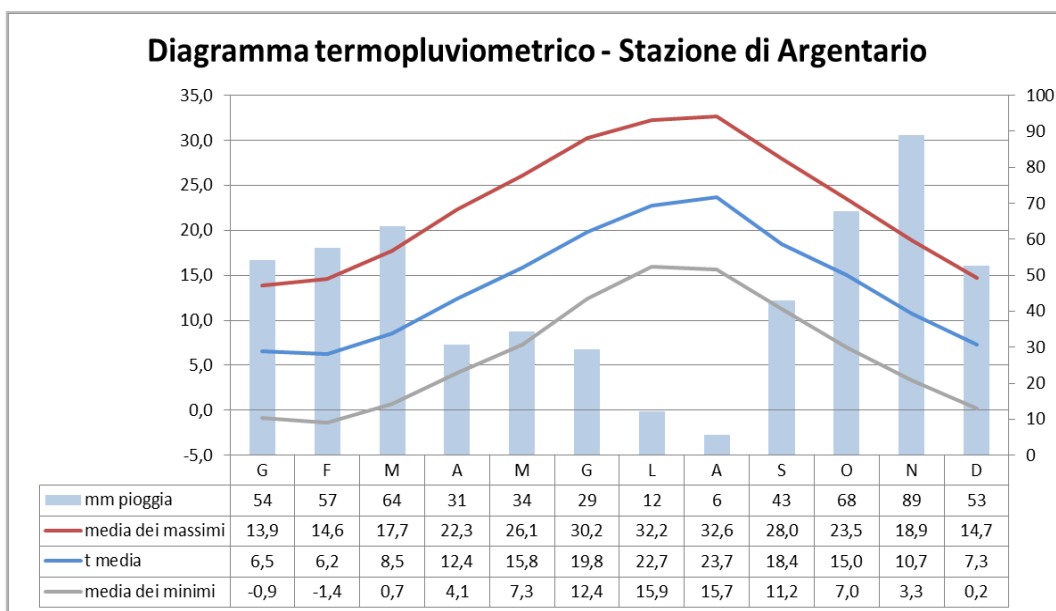


Figura 1.33 - Temperature mensili (°C) in termini di: valore medio, media dei massimi, media dei minimi e precipitazioni medie mensili (mm); stazione di Argentario.



## Analisi dell'umidità

I dati registrati dall'igrometro sono stati analizzati calcolando l'umidità relativa media mensile durante tutto l'anno e l'umidità relativa per ciascuna ora del giorno durante i mesi estivi. Ad agosto sono stati registrati i valori medi più bassi di umidità relativa mensile (60,6%), mentre quelli più alti sono presenti a novembre (88,9%).

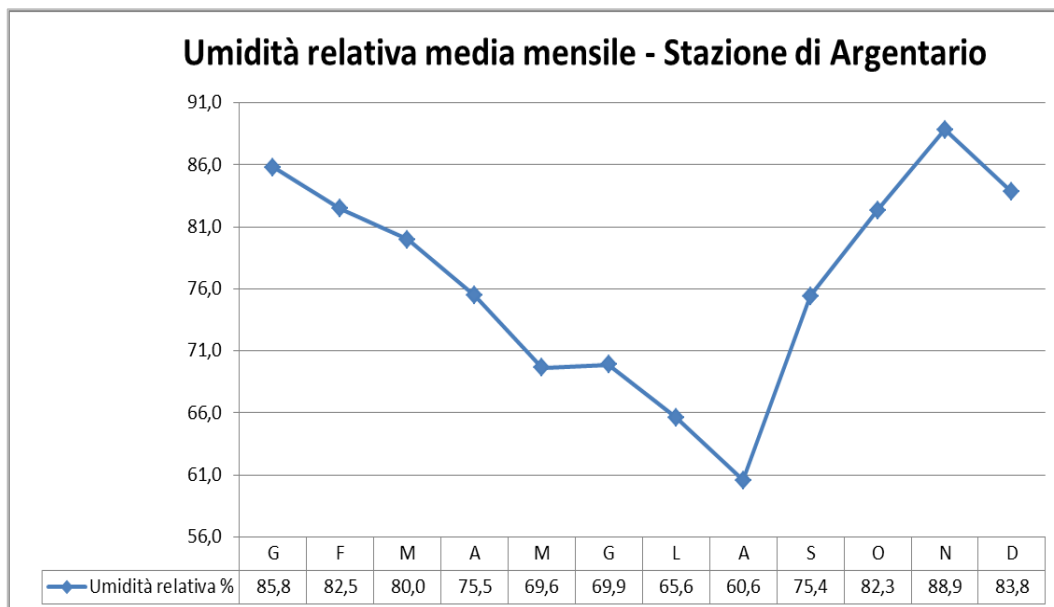


Figura 1.34 - Valore medio mensile dell'umidità %; stazione di Argentario.

Nel grafico, sotto riportato, si osserva che l'andamento giornaliero dell'umidità relativa durante i mesi estivi cala leggermente a partire dalle ore 6 del mattino per poi tornare ad aumentare intorno alle 16.00. Il valore mediamente più basso è registrato ad agosto alle 15.00 (53,2%). Le variazioni giornaliere più significative le abbiamo confrontando i valori di agosto con quelli di settembre, mentre fra giugno e luglio non vi è una profonda differenza nei valori mediamente registrati.

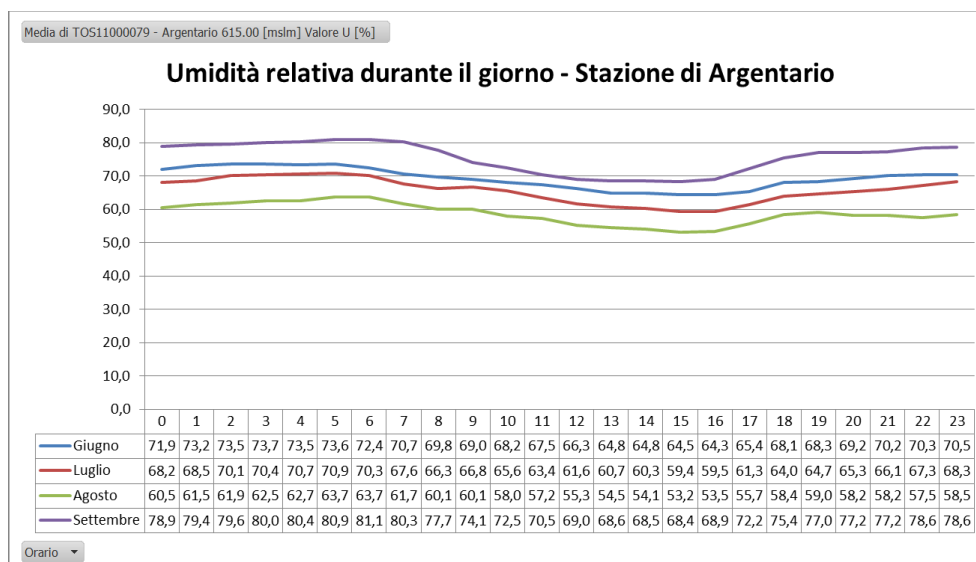


Figura 1.35 - Valore medio dell'umidità % giornaliera nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre; stazione di Argentario.

## Effective Drought Index (Indice del deficit/accumulo di acqua)

Nell'immagine si riporta la restituzione grafica dell'Effective Drought Index (EDI) elaborata da CNR IBIMET climate services, l'indice considera l'accumulo o il deficit di acqua giornaliero ed è funzione della pioggia necessaria al rientro dei parametri alla normalità, ovvero il recupero dopo il deficit accumulato a partire





dall'insorgere di un evento siccitoso. Permette una rapida e precisa misura del livello corrente della risorsa idrica a disposizione e soprattutto consente l'individuazione di siccità anche di breve periodo. I colori in legenda indicano se e quanto i valori calcolati siano in media.

Il grafico mostra l'andamento dell'indice giornaliero EDI dei principali capoluoghi toscani dal 2017 al 2021. Valori negativi indicano siccità con diverso grado di intensità, mentre valori positivi indicano situazioni di piovosità maggiore della norma. Sono evidenti le siccità che hanno colpito la regione Toscana in particolare nel 2017 e nella prima metà del 2019, così come il periodo umido nel 2018 e a cavallo fra il 2019 e 2020.

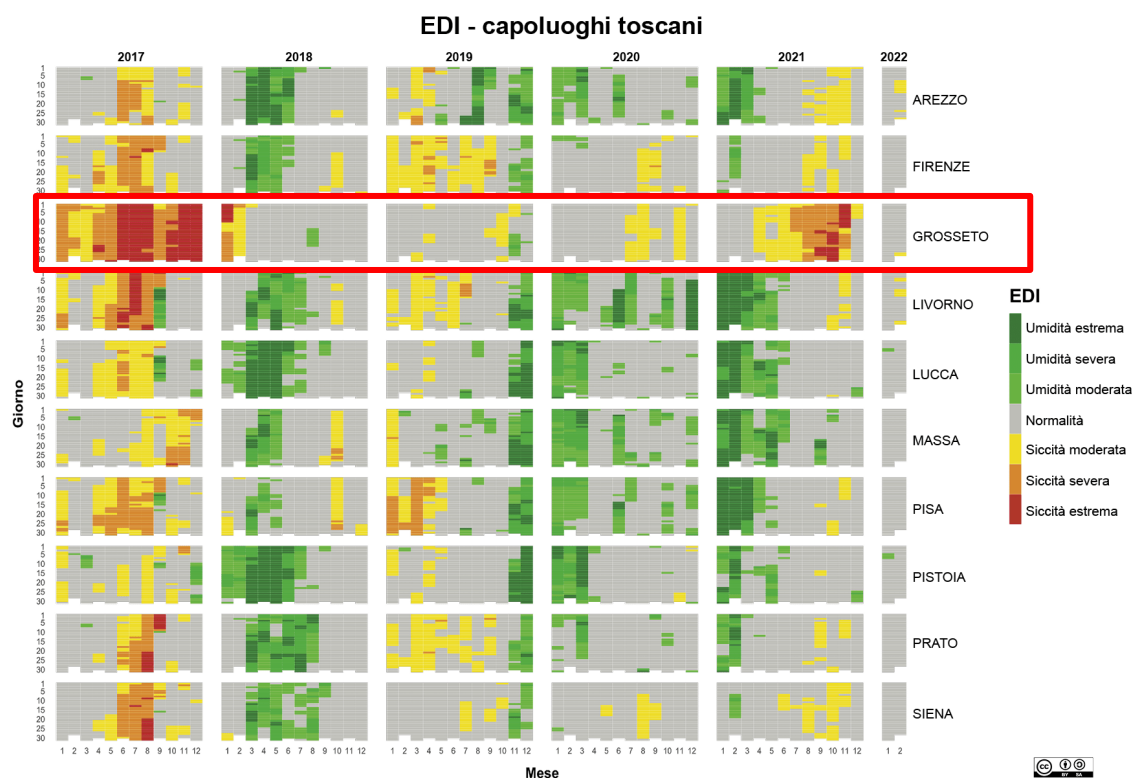


Figura 1.36 - Nel riquadro in rosso l'EDI della provincia di Grosseto dal 2017 al 2021 (fonte: CNR IBIMET climate services).

## 1.8 Previsione

### 1.8.1 Indice di pericolosità per lo sviluppo di incendi boschivi

La valutazione delle condizioni di rischio per lo sviluppo e propagazione degli incendi boschivi costituisce uno strumento fondamentale nella gestione operativa del servizio di prevenzione e lotta agli incendi. Si realizza con il monitoraggio e la previsione delle condizioni meteorologiche e il calcolo giornaliero di appositi indici di pericolosità (comunemente indicati come indici di rischio), a cui viene fatta corrispondere la probabilità che in quell'intervallo di tempo, in un dato territorio, l'incendio boschivo abbia inizio e si diffonda. A questo proposito, negli ultimi anni, la Regione Toscana si è dotata di un sistema di calcolo dell'indice di rischio per lo sviluppo e propagazione degli incendi boschivi che, sulla base di osservazioni e previsioni meteorologiche, permette di valutare la predisposizione dei boschi ad essere interessati dal fuoco. La previsione della variazione del pericolo di incendio nel breve-medio periodo, effettuata pertanto su base oggettiva, è utile ai fini di una più efficace organizzazione degli interventi e dei servizi di prevenzione, nonché per ottimizzare il modo in cui i mezzi e le risorse, necessarie alle operazioni di spegnimento, vengono predisposte sul territorio. La conoscenza della probabilità di inizio e di diffusione di un incendio consente, inoltre, di attuare interventi e provvedimenti finalizzati al rispetto generale delle norme di prevenzione per l'abbruciamento di residui vegetali e l'accensione di fuochi già citate precedentemente. Le funzioni principali della previsione delle condizioni di rischio per lo sviluppo e propagazione degli incendi boschivi possono pertanto essere riassunte come segue:



- Definizione del livello di rischio giornaliero;
- Individuazione delle soglie, oltre le quali devono essere attivati gli interventi e servizi di prevenzione AIB, nonché i controlli per il rispetto delle norme di prevenzione AIB;
- Emanazione dei provvedimenti e dei relativi bollettini di informazione per la cittadinanza, ai fini del rispetto delle norme di prevenzione dagli incendi boschivi.

### 1.8.2 Implementazione del sistema previsionale del rischio incendi

Regione Toscana, in collaborazione con il Consorzio Laboratorio di Meteorologia e Modellistica Ambientale (LaMMA) e l'Istituto di Biometeorologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Ibimet), ha predisposto l'implementazione di un sistema di previsione del rischio incendi boschivi sul territorio toscano che utilizza l'indice canadese *Fire Weather Index* (FWI), uno fra i metodi per la previsione del rischio incendi boschivi maggiormente efficaci dal punto di vista operativo.

Le classi di pericolo in Toscana sono:

- **Rischio basso** propagazione del fronte di fiamma poco probabile;
- **Rischio moderato** propagazione lenta. Estinzione facilmente realizzabile;
- **Rischio alto** propagazione a velocità moderata. Estinzione efficace se tempestiva;
- **Rischio molto alto** propagazione rapida. Estinzione difficoltosa;
- **Rischio estremo** condizioni molto difficili. Estinzione impegnativa.

L'ingegnerizzazione del modello Indice di Rischio si è basata su:

- Acquisizione dei dati delle stazioni meteorologiche installate sul territorio regionale e regioni limitrofe;
- Spazializzazione delle variabili meteorologiche utilizzate in input dal modello FWI (temperatura, precipitazione, umidità e vento), ottenute utilizzando l'algoritmo DAYMET ([www.daymet.org](http://www.daymet.org)) implementato dal Consorzio LaMMA, con una risoluzione pari a 1 km.

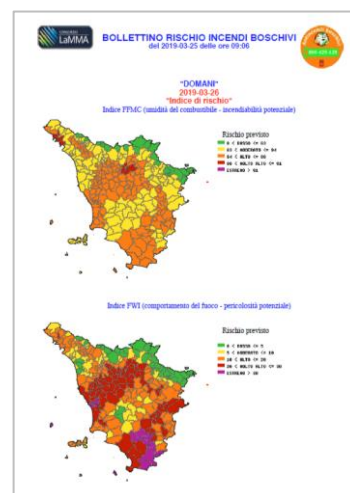


Figura 1.37 - Bollettino rischio incendi incendi.

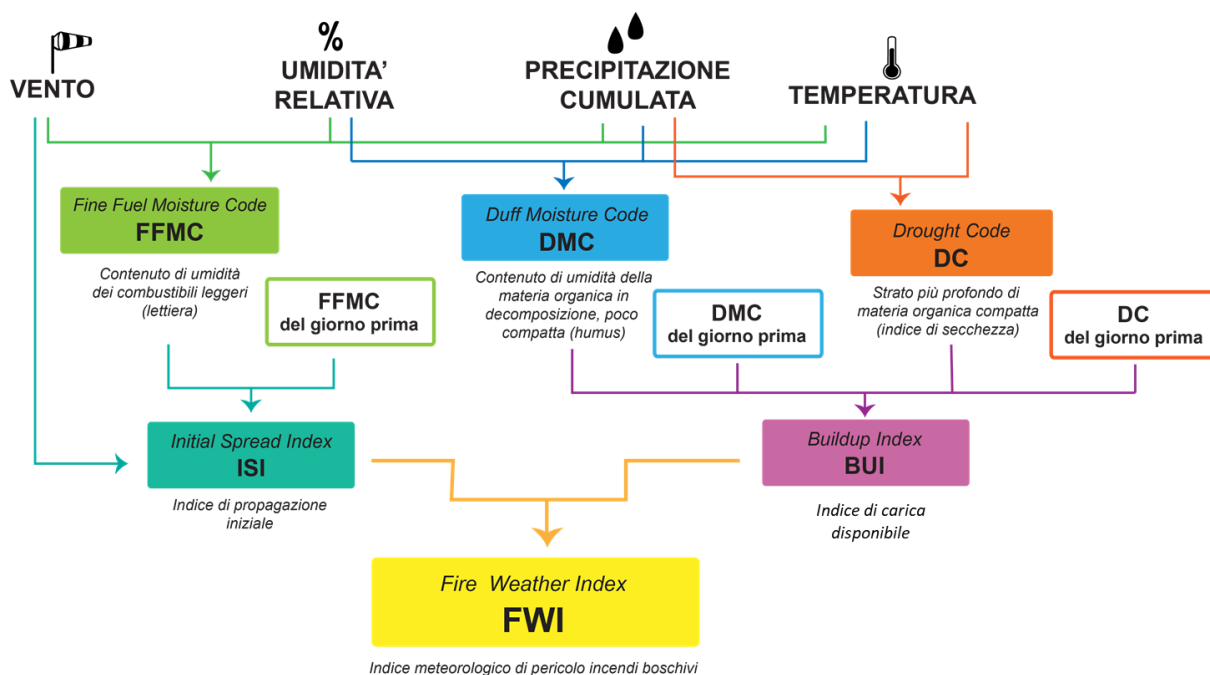


Figura 1.38 - Indice meteorologico di pericolo di incendi boschivi (fonte: Sistema AIB Regione Toscana).

Tramite l'utilizzo degli indici *Fine Fuel Moisture Code* (umidità del combustibile - incendiabilità potenziale) e *Fire Weather Index* (comportamento del fuoco - pericolosità potenziale), vengono quotidianamente calcolate le seguenti tipologie di rischio:



- Rischio stazioni: calcolato per il giorno in corso, utilizzando le spazializzazioni dei dati delle stazioni termopluviometriche, con una risoluzione pari a 1 km;
- Rischio previsionale: calcolato dai modelli previsionali utilizzati dal Consorzio LaMMA (ARW\_ECM\_9km e ARW\_ECM\_3km) estraendo giornalmente le variabili di input del modello canadese. Per questo modello di rischio, che viene inizializzato con le variabili provenienti dalle stazioni meteorologiche e permette di avere una previsione del rischio incendi per tre giorni, la risoluzione della cella adottata è di 3 km per lato.

Una volta create le mappe di previsione del rischio viene eseguita una media comunale: per ogni comune della Toscana abbiamo dunque valori di FPMC e FWI che vengono memorizzati automaticamente in un database. Le mappe di rischio così create vengono gestite e pubblicate in rete tramite *web services* secondo gli standard dell'*Open Geospatial Consortium* per i dati spaziali. Tale caratteristica consente di renderle facilmente pubblicabili sia su un bollettino in formato .pdf (visualizzazione statica, come riportato in figura seguente) che su un applicativo *webgis* (visualizzazione dinamica).

### **Indice di Rischio Drought Code (DC)**

Uno degli strumenti utilizzati durante i periodi a rischio (luglio-agosto-settembre) è il bollettino di Analisi Meteo AIB, nel quale vengono analizzati i principali indici e parametri meteo. Attraverso questa analisi l'analista AIB di sala di Regione Toscana fornisce indicazioni operative sugli incendi attesi, sul comportamento del fuoco e considerazioni sulle zone regionali che devono essere attenzionate. In presenza di condizioni di rischio molto alto (indice *FWI* rosso) in uno o più comprensori territoriali della Toscana, il Settore AIB, entro le ore 12:00, invia tramite posta elettronica il **bollettino di Analisi Meteo AIB** agli Analisti AIB, ai Direttori delle operazioni di spegnimento, alla SOUP e ai COP AIB.

Grazie al lavoro e agli approfondimenti dell'ultimo anno tale bollettino è stato arricchito di nuove mappe e di un tool per la visualizzazione dell'andamento del *Drought Code* (DC). Il *Drought Code* è un ottimo indicatore per gli incendi estivi perché valuta il contenuto medio di umidità degli strati organici della lettiera più profonda della foresta e dei combustibili di maggiore dimensione. Questo tipo di combustibile durante il periodo estivo e siccitoso si asciuga lentamente, di conseguenza il monitoraggio del suo contenuto di umidità (DC), risulta un indicatore indispensabile per la stima del rischio di innesco degli incendi. Essendo anche meno sensibile alle variazioni delle condizioni meteorologiche giornaliere (presenta una maggiore inerzia) viene utilizzato dagli analisti per previsioni su lungo periodo. Di seguito, è possibile vedere la mappa del DC a confronto con la mappa dei percentili DC per il giorno corrente (Climatologia anni 1991 - 2021).

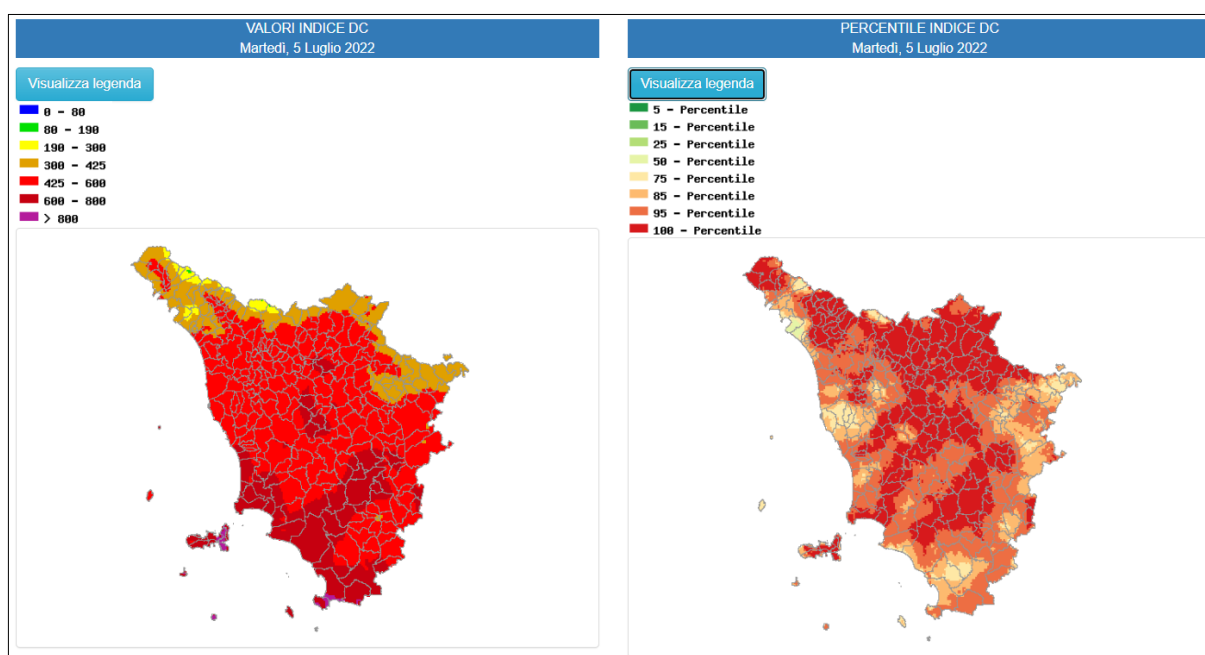


Figura 1.39 - Valori indice DC e percentile Drought Code (DC) (5 luglio 2022).





Mentre, di seguito viene riportato il tool che permette di confrontare, per superficie comunale, l'andamento del DC dell'anno in corso (linea rossa) sia con il valore medio (linea blu) che con i valori di percentile, per una visione d'insieme più consapevole (Climatologia anni 1991 - 2021).

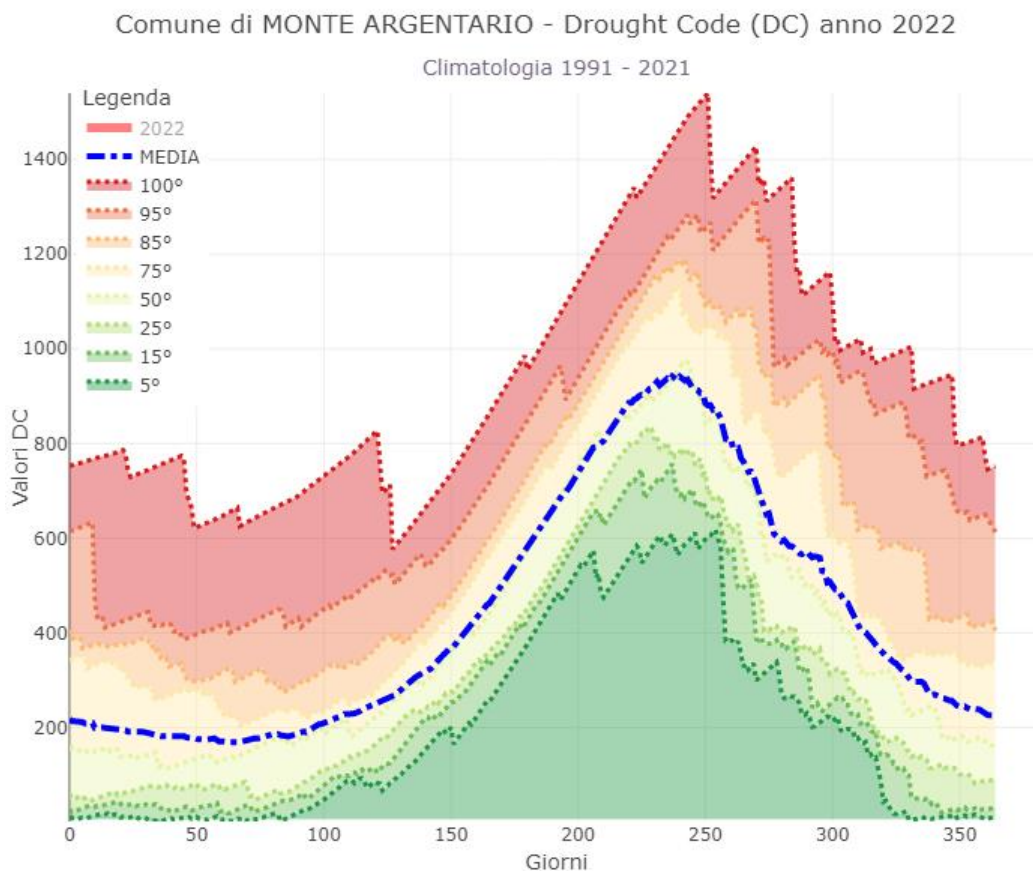


Figura 1.40 - Percentile Drought Code (DC) del Comune di Monte Argentario.

Dal grafico, si osserva che nel periodo estivo dal giorno 182 (1 luglio) al giorno 243 (31 agosto) dell'anno il valore del indice DC è estremamente variabile da valori di 1480 a valori di 475 sottolineando così l'estrema differenza tra le stagioni e di conseguenza del rischio incendi boschivi.

### 1.8.3 Bollettini di informazione per la cittadinanza

Dopo una prima sperimentazione avvenuta nel corso dell'estate 2018, durante la quale il bollettino incendi boschivi è stato reso di pubblico accesso tramite l'inserimento nella home page di Regione Toscana, si intende promuovere ulteriori iniziative di comunicazione finalizzate ad informare quotidianamente i cittadini sulle condizioni di rischio presenti sul territorio regionale. È infatti in corso di elaborazione una procedura condivisa a livello nazionale per classificare il rischio incendi su quattro livelli, così come già avviene, ad esempio, per l'allerta meteo. Alle quattro classi di

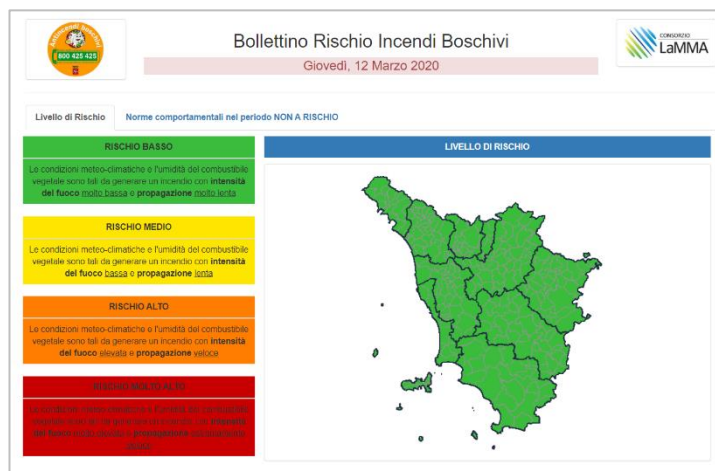


Figura 1.41 - Bollettino di informazione per la cittadinanza.

rischio sono associati quattro colori che, per ogni singolo comune della Toscana, consentono di individuare immediatamente il livello di pericolo di innesco e propagazione degli incendi boschivi: basso (verde) – medio (giallo) – alto (arancio) – molto alto (rosso). A queste classi saranno associati i rispettivi



scenari dei possibili incendi attesi. Insieme alla pubblicazione del bollettino saranno previste apposite sezioni dedicate ai comportamenti corretti da tenere nelle seguenti situazioni:

- Per evitare l'innesco di un incendio;
- In caso di avvistamento di un principio di incendio;
- In presenza di un incendio.

Link al bollettino pubblico: [https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/bollettino\\_incendi/index.html](https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/bollettino_incendi/index.html)

LIVELLO DI RISCHIO							
BASSO							
MEDIO							
ALTO							
MOLTO ALTO							
<div> POSSIBILE SOLO NEI LIMITI DELLE PRESCRIZIONI REGIONALI E OSSERVANDO SEMPRE LA MASSIMA CAUTELA</div> <div> VIETATO</div>							
L'adozione di comportamenti corretti è fondamentale per ridurre la probabilità di innesco e propagazione di un incendio. Ci sono attività che, anche se compiute senza intento doloso, possono provocare un incendio.							
	Abbruciamento di residui vegetali agricoli e forestali	Strumenti da lavoro che producono scintille e fiamme	Accensione di fuochi in aree attrezzate	Accensione di fuochi fuori dalle aree attrezzate	Parcheggiare l'auto sopra erba o foglie secche	Fuochi pirotecnici e lanterne cinesi	Gettare mozziconi di sigaretta o fiammiferi accesi
IN OGNI CASO:							
A	ccendere fuochi nei boschi è pericoloso ed è regolato da apposite norme (prescrizioni regionali)						
T	ieniti costantemente informato sulle previsioni del rischio incendi boschivi						
T	i trovi in un bosco? Presta la massima attenzione						
E'	importante parcheggiare l'auto in aree consentite, in modo da non creare intralcio e facilitare l'evacuazione in caso di incendio						
N	on accendere mai un fuoco in presenza di vento						
Z	one più esposte a maggior rischio di incendio devono essere ripulite dalla vegetazione infestante, soprattutto se nei pressi di abitazioni e fabbricati						
I	nforma chi conosci e condividi queste semplici norme comportamentali per la salvaguardia del bosco						
O	sserva e rispetta le norme vigenti per prevenire gli incendi boschivi. Ricorda che provocare un incendio boschivo è un illecito penale, punibile con la reclusione da 4 a 10 anni (Art. 423 bis CP)						
N	on abbandonare rifiuti nei boschi; usa gli appositi contenitori o portali a casa con te. Carta e plastica sono combustibili facilmente infiammabili.						
E'	importante segnalare tempestivamente ogni principio di incendio, chiamando i numeri di emergenza <b>800425425 SOUP Regione Toscana o 115 Vigili del Fuoco.</b>						

Figura 1.42 - Bollettino di informazione per la cittadinanza.



#### 1.8.4 Riferimenti utili

In questo paragrafo si forniscono semplici indicazioni per trovare informazioni corrette e utili alla previsione del rischio incendi boschivi. Queste elencate sono facilmente reperibili, precise e di estremo interesse per i tecnici del settore. Queste indicazioni sono idonee per informare anche la popolazione nella maniera più consona riguardo la previsione del rischio incendi boschivi.

- **Settore Idrologico e Geologico Regionale (Regione Toscana):** è il servizio regionale di raccolta ed elaborazione dei dati meteorologici su tutto il territorio della Regione Toscana, tramite il quale è possibile consultare i sintetici e interessanti report idrologici per precipitazioni, temperature e umidità (con sintesi sulle medie mensili confrontate dal 1989 ad oggi) e l'andamento in tempo reale delle principali variabili meteorologiche (link: <http://sir.toscana.it/index.php>).**Regione Toscana**
- **Osservatorio siccità – Servizi climatici per il Mediterraneo (CNR Ibimet climate services):** è un servizio che fornisce un bollettino a cadenza mensile in cui sono riassunte e spiegate in maniera semplice e immediata informazioni relative alle anomalie di temperatura (massime e minime) verificatesi nell'ultimo mese, l'entità degli indici pluviometrici (a distanza di 3, 6, 12 mesi) e di siccità (confrontati con gli ultimi 3 anni) oltre ad altre utili informazioni anche in modalità webgis (link: <https://drought.climateservices.it/>).
- **EFFIS - European Forest Fire Information System (European Commission):** è il portale web in cui è possibile osservare l'andamento della situazione attuale e pregressa degli indici del tipo Canadian Wildland Fire Information System (quindi di previsione del rischio incendi boschivi), degli incendi attualmente rilevati da satellite, delle statistiche stagionali e annuali degli incendi avvenuti nei vari Stati membri e delle notizie riportate dai media di comunicazione relative agli eventi di incendi boschivi verificatesi nel territorio europeo (link: <https://effis.jrc.ec.europa.eu/>).





## 2. LA STATISTICA AIB NEL COMUNE E ANALISI DEGLI INCENDI STORICI LOCALI

### 2.1 La statistica AIB nel Comune

La ricostruzione dello storico degli incendi boschivi è un aspetto fondamentale per capire il fenomeno degli incendi in un territorio, sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo. Gli incendi sotto i 5 ettari sono stati considerati per la statistica AIB ma non sono stati digitalizzati poiché tali superfici non sono indicative sull'evoluzione e propagazione del fuoco in quanto questi tipi di incendi sono stati spesso attaccati subito con interventi tempestivi e forze concentrate nelle prime fasi. Nella tabella seguente gli incendi boschivi dal 1984 al 2021.

Anno	Numero incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)
1984	2	0,1500	0,0000	0,1500
1985	5	77,2100	305,2900	382,5000
1986	2	1,5000	11,5000	13,0000
1987	0	0,0000	0,0000	0,0000
1988	2	8,8000	36,2000	45,0000
1989	12	56,2800	10,1200	66,4000
1990	7	22,9204	14,5000	37,4204
1991	14	29,6990	11,5100	41,2090
1992	11	25,8580	5,8000	31,6580
1993	9	12,4450	3,2200	15,6650
1994	9	2,5900	5,8000	8,3900
1995	8	11,9200	1,1000	13,0200
1996	9	312,8110	0,2700	313,0810
1997	11	6,7950	0,8000	7,5950
1998	2	1,7010	0,1000	1,8010
1999	4	7,0150	8,0000	15,0150
2000	2	60,5000	0,0000	60,5000
2001	0	0,0000	0,0000	0,0000
2002	4	15,1500	0,3000	15,4500
2003	6	9,7100	3,0000	12,7100
2004	0	0,0000	0,0000	0,0000
2005	4	8,7000	0,0000	8,7000
2006	7	7,0302	5,5000	12,5302
2007	0	0,0000	0,0000	0,0000
2008	1	2,2266	0,0000	2,2266
2009	0	0,0000	0,0000	0,0000
2010	2	3,9864	0,0000	3,9864
2011	5	12,4193	0,0000	12,4193
2012	4	35,2393	0,1064	35,3457
2013	2	1,7692	0,0000	1,7692
2014	2	0,0044	0,0000	0,0044
2015	0	0,0000	0,0000	0,0000
2016	1	0,0051	0,0000	0,0051
2017	6	1,9879	0,0000	1,9879
2018	1	8,6569	0,0000	8,6569
2019	3	14,4116	0,0000	14,4116
2020	2	0,1800	0,0000	0,1800
2021	6	7,4525	0,1550	7,6075
Totale	165	767,1238	423,2714	1190,3952

Tabella 2.1 - Elenco di tutti gli incendi boschivi dal 1984 al 2021 con il totale per anno di superficie boscata e totale percorsa dal fuoco.

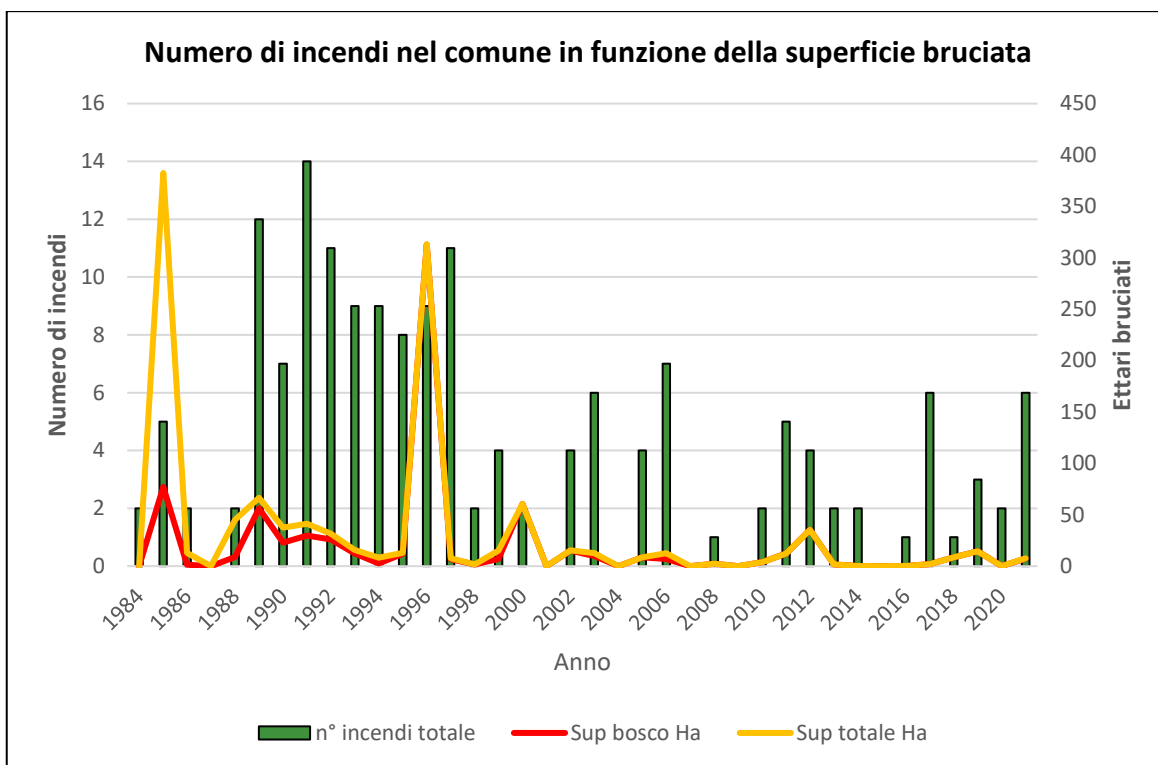


Figura 2.1 - Istogramma che indica per ogni anno il numero di incendi e la superficie totale e boscata percorsa dal fuoco.

Osservando il grafico sopra riportato si nota una tendenza alla diminuzione del numero di incendi dal 1989 ad oggi ed un forte aumento dei periodi con pochissimi o addirittura senza eventi. Permangono però degli anni in cui la media rimane relativamente alta.

Per quanto riguarda le superfici bruciate la tendenza rispecchia quella del numero di eventi. Abbiamo infatti una forte diminuzione della media di ettari bruciati. Inoltre durante gli anni ad alto numero di incendi le superfici restano alquanto contenute.



Figura 2.2 - Tutti gli inneschi da 1984 al 2021.



Totale Incendi				
N° incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)	Media ha/evento
165	767,1238	423,2714	1190,3952	7,21

Tabella 2.2 - Totale degli incendi con indicazione sulla media di ettari percorsi per ogni evento.

Incendi boschivi maggiori di 5 ha			
N° incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)
25	658,8578	394,5	1053,3578

Tabella 2.3 - Totale degli incendi maggiori di 5 ettari.

Numero incendi e superfici bruciate per classi di superficie							
	N° incendi <1 ha	Superficie totale <1 ha	N° incendi ≥1 e <5 ha	Superficie totale ≥1 e <5 ha	N° incendi ≥5 ha	Superficie totale ≥5 ha	TOTALE ha
TOTALE	90	15,1963	50	121,8411	25	1053,3578	1190,3952
Percentuale	54,55%	1,28%	30,30%	10,24%	15,15%	88,49%	

Tabella 2.4 - Distribuzione degli incendi boschivi per classe di superficie (1984-2021): oltre al numero degli eventi è possibile confrontare le superfici percorse dal fuoco.

I dati indicati sopra in tabella ci mostrano come i piccoli incendi (sotto i 5 ettari) che sono l'85% dei totali partecipano nella misura del 12% delle superfici percorse dal fuoco mentre gli incendi sopra i 5 ettari, che sono il 15% dei totali, partecipano con l'88% 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 migliorando l'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.

Nel grafico sotto, che illustra la distribuzione degli incendi boschivi nei mesi dell'anno, il 67% 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 47%.

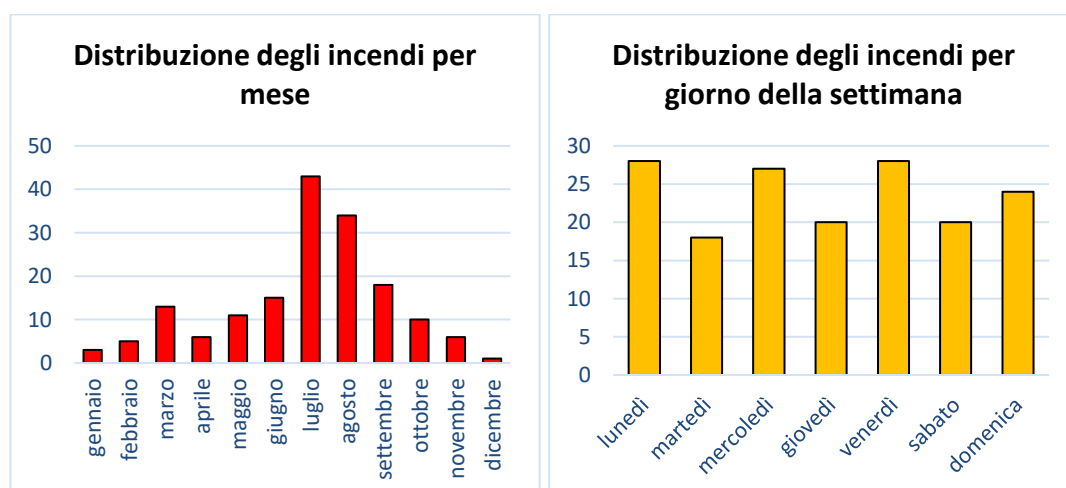


Figura 2.3 - Classe di distribuzione degli incendi divisi per mese (periodo 1984-2021) e classe di distribuzione degli incendi divisi per giorno della settimana (periodo 1984-2021). Nella distribuzione settimanale si evidenzia un aumento degli incendi nei giorni dispari della settimana (lunedì, mercoledì e venerdì). Il giorno con meno inneschi è invece il martedì.



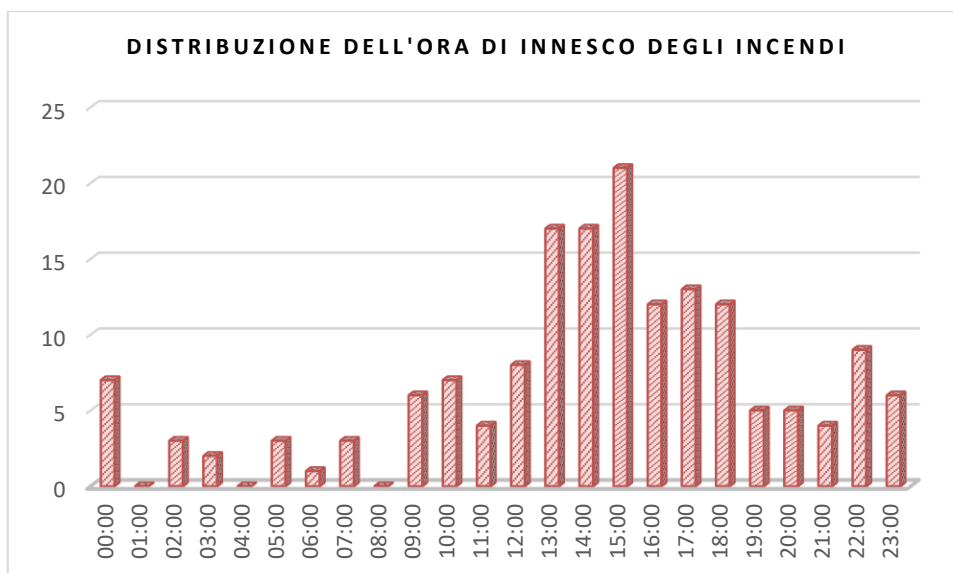


Figura 2.4 - Classe di distribuzione dell'innesco degli incendi divisi per ora del giorno. Si nota un classico aumento con l'avvicinarsi delle ore centrali del pomeriggio. Attenzione però anche alla ripresa serale del numero di inneschi.

## 2.2 Analisi degli incendi storici locali

### 2.2.1 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.

A seguito di una discordanza di dati fra il database regionale della statistica incendi e le ricostruzioni fatte con i tecnici locali, si è scelto di analizzare gli incendi sopra i 5 ha affidandosi quando possibile alle indicazioni di quest'ultimi in quanto valutate più affidabili. Risulteranno quindi un numero ed estensione di incendi diverso rispetto a quanto evidenziato nei capitoli precedenti.

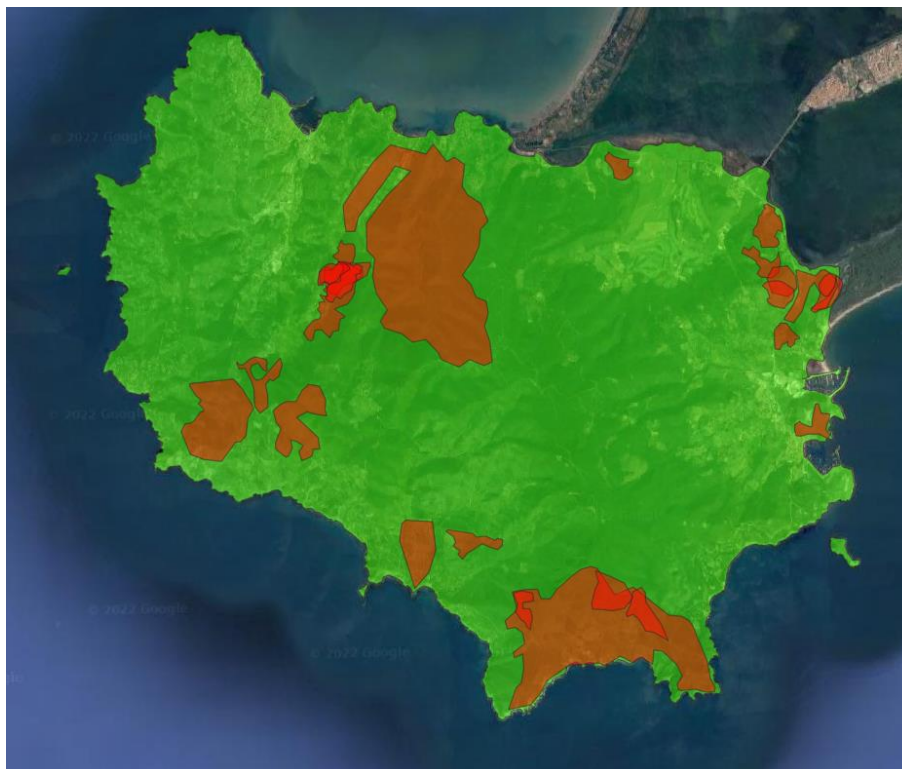


Figura 2.5 - Perimetro degli incendi (> 5 ha) disponibili. Periodo 1984-2021.



### ***Fattori di propagazione (incendi topografici, vento e convettivi)***

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. 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:

***Incendi topografici.*** La pendenza del terreno, la morfologia del territorio e la combinazione di venti locali, determinano il modello di propagazione degli incendi topografici sul territorio.

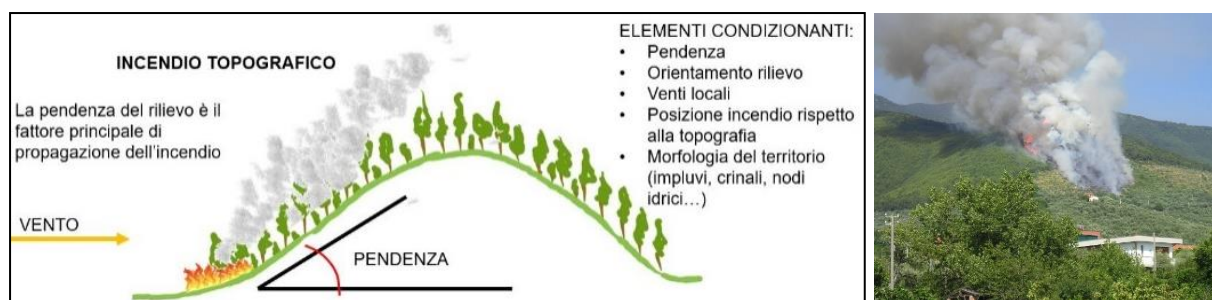


Figura 2.6 - Incendio topografico.

***Incendi di vento:*** Sono incendi che si propagano secondo la direzione del vento. Questi incendi sono generalmente molto rapidi e costanti, con fianchi lunghi e code poco intense e lente.

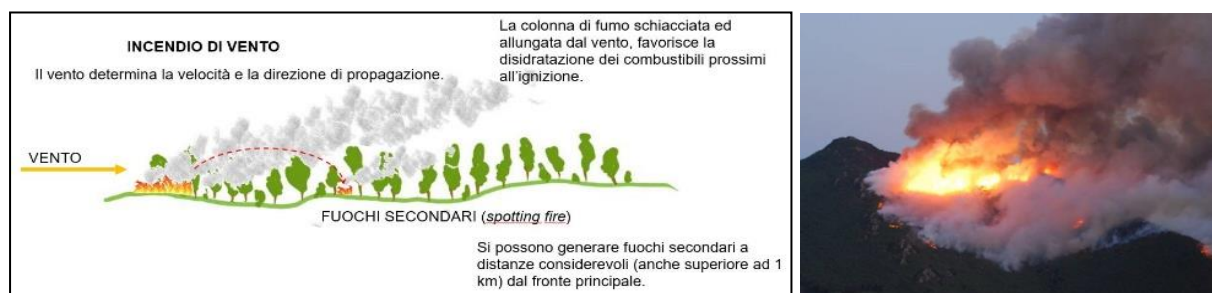


Figura 2.7 - Incendio di vento.

***Incendi convettivi (guidati dal combustibile).*** Sono incendi in cui l'intensità generata dall'elevata quantità di combustibile crea una colonna d'aria calda ascendente che autoalimenta l'incendio stesso. Si propagano anche per incendi secondari in serie che interagiscono rafforzando la colonna convettiva.



Figura 2.8 - Incendio convettivo.



### 2.2.2 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. Quando i fattori di propagazione sono stati più di uno, all'incendio è stato attribuito il nome di entrambi, con il primo nome che rappresentava quello del fattore più influente. Ad esempio, un incendio "convettivo con vento" rappresenta un incendio che ha nella tipologia e nella quantità di combustibile il suo fattore dominante, ma che ha nel vento, inteso come direzione ed intensità, un motore di propagazione comunque influente. Nel caso invece un incendio sia definito "vento convettivo" ha nel fattore vento, il suo motore dominante, ma nella tipologia e nella quantità di combustibile, un motore di propagazione dato dall'intensità della colonna convettiva.

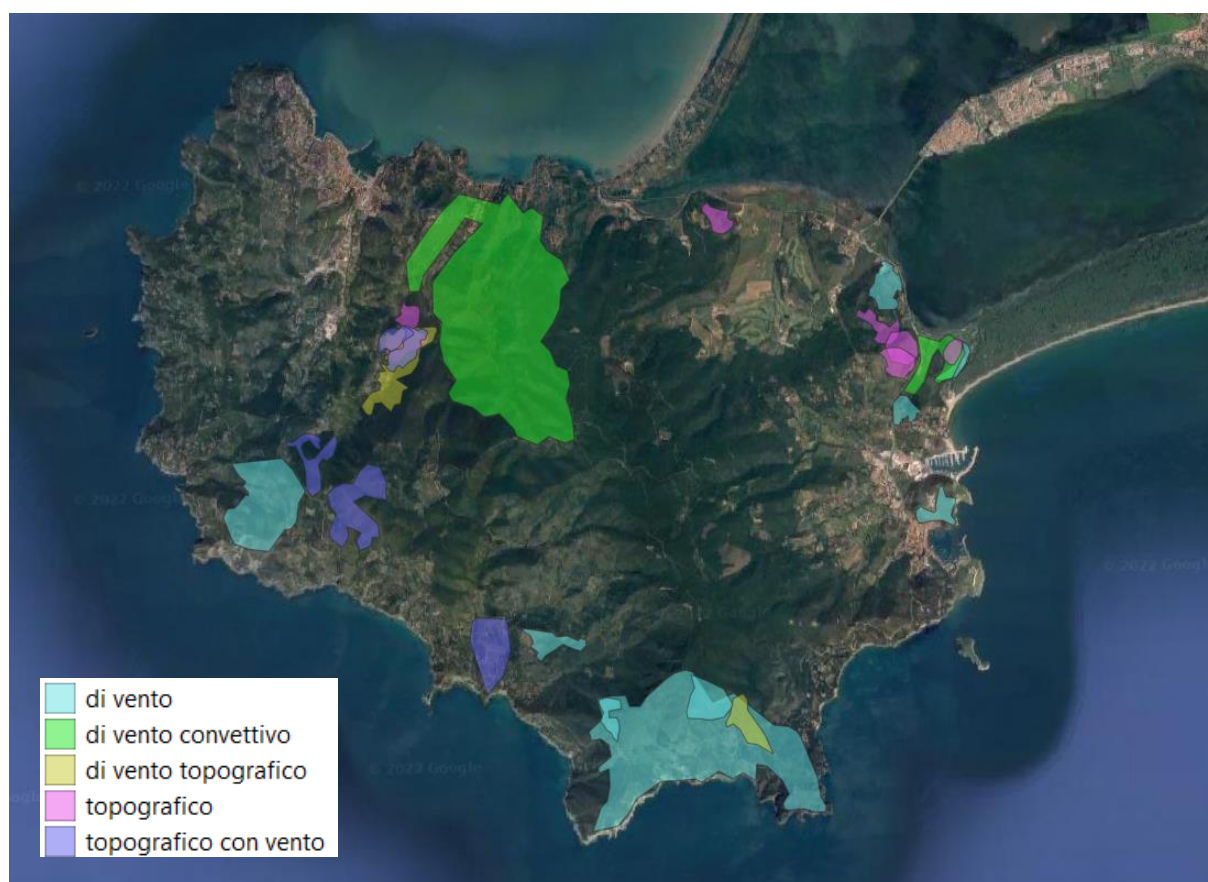


Figura 2.9 - Tipicizzazione degli incendi sopra i 5 ha digitalizzati.

Comune	Località	Data	Perimetro (m)	Area Totale (ha)	Tipologia
Monte Argentario	Pozzarello Pozzoni Pianone Alt	07/07/1996	11604	393,0226	Di Vento Convettivo (N)
Monte Argentario	Purgatorio Ciana	16/08/1985	10220	280,7031	Di Vento (O)
Monte Argentario	Poggio Fornacelle - Capo D'uomo	05/09/2000	3762	76,5347	Di Vento (SO)
Monte Argentario	Passo Reo - Poggio Paladino	23/08/1989	4061	43,0606	Topografico Con Vento (SE)











Monte Argentario	Torre Argentiera	07/07/1990	4245	42,3095	Di Vento Topografico (NE)
Monte Argentario	Le Cannelle	16/05/2012	2395	32,7193	Topografico Con Vento (S)
Monte Argentario	Poggio Pertuso Feniglia	07/09/1988	3307	24,091	Di Vento Convettivo (NE)
Monte Argentario	Costa Bufala	15/08/1985	1870	20,9769	Di Vento (E)
Monte Argentario	Poggio Pinzo	06/08/1992	3442	16,8933	Topografico Con Vento (S)
Monte Argentario	Le Miniere	06/08/1999	1851	16,0988	Di Vento (N)
Monte Argentario	Costa Delle Ficaie	24/07/1993	2086	15,8224	Di Vento Topografico (SE)
Monte Argentario	Fonte Forconata Torre Argent.	16/02/1988	1553	14,1075	Topografico
Monte Argentario	Poggio Bocche Grandi	26/02/1989	2127	13,371	Di Vento (O)
Monte Argentario	Poggio Mortaio	25/06/1991	1333	13,1137	Topografico
Monte Argentario	Cannatelli	03/08/2019	2085	13,1013	Topografico con Vento (NE)
Monte Argentario	Cento Fanti - Poggio Mortaio	14/03/2002	1354	11,354	Topografico
Monte Argentario	Monte Filippo	01/07/1991	1868	11,1139	Di Vento (O)
Monte Argentario	Pog. Mortaio Miniere	17/07/1985	1910	10,1115	Topografico
Monte Argentario	Torre Argentiera	20/08/2018	1343	8,6569	Topografico con Vento (NE)
Monte Argentario	Mascherino Poggio Delle Piane	31/07/1992	1279	8,2084	Topografico
Monte Argentario	Costa Della Bufala	27/03/1989	1618	8,1956	Di Vento (S)
Monte Argentario	Poggio Pertuso	05/09/1986	1306	7,9486	Di Vento (SE)
Monte Argentario	Pozzarello Argentiera	07/08/2003	1103	6,5801	Topografico
Monte Argentario	Poggio Pertuso	22/09/1986	1410	6,1902	Di Vento (NE)
Monte Argentario	P.Pertuso Feniglia	12/07/1991	881	5,2882	Topografico







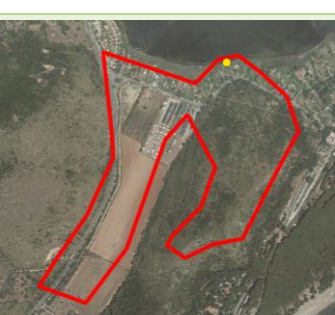

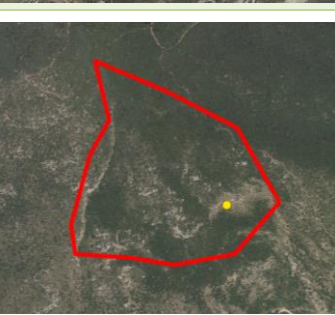

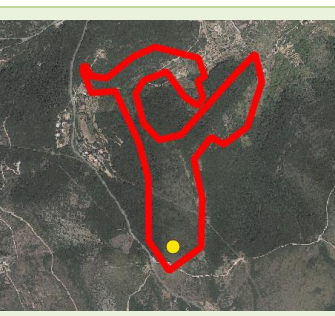

Tabella 2.5 - Tabella che riassume i grandi eventi (incendi sopra i 5ha) con data, superficie, perimetro e località. Gli incendi sono riportati in ordine decrescente di estensione.



Figura 2.10 - Immagine nella quale sono evidenziate le direzioni dei venti che sono stati determinanti nella evoluzione degli incendi sopra i 5ha. Le direzioni riportate sono solo degli incendi che è stato possibile ricostruire.

PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	POZZARELLO POZZONI PIANONE ALTO  07/07/1996	393 ha	Di vento convettivo (N) 
	PURGATORIO CIANA  16/08/1985	280,7 ha	Di vento (O) 
	POGGIO FORNACELLE – CAPO D'UOMO  05/09/2000	76,5 ha	Di vento (SO) 



	<p>PASSO REO – POGGIO PALADINO</p> <p>23/08/1989</p>	43,1 ha	<p>Topografico con vento (SE)</p> 
	<p>TORRE ARGENTIERA</p> <p>07/07/1990</p>	42,3 ha	<p>Di vento topografico (NE)</p> 
	<p>LE CANNELLE</p> <p>16/05/2012</p>	32,7 ha	<p>Topografico con vento (S)</p> 
	<p>POGGIO PERTUSO FENIGLIA</p> <p>07/09/1988</p>	24,1 ha	<p>Di vento convettivo (NE)</p> 
	<p>COSTA BUFALA</p> <p>16/08/1985</p>	21 ha	<p>Di vento (E)</p> 
	<p>POGGIO PINZO</p> <p>06/08/1992</p>	16,9 ha	<p>Topografico con vento (S)</p> 
















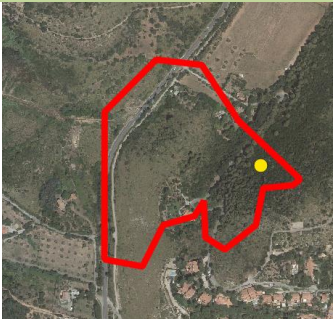

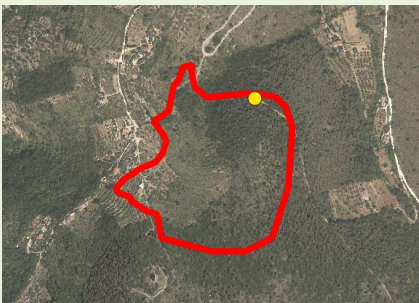


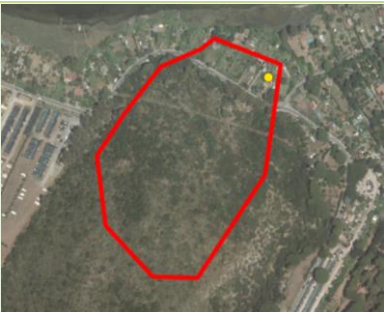
	<i>LE MINIERE</i> <i>06/08/1999</i>	<i>16,1 ha</i>	<i>Di vento (N)</i> 
	<i>COSTA DELLE FICAIE</i> <i>24/07/1993</i>	<i>15,8 ha</i>	<i>Di vento topografico (SE)</i> 
	<i>FORTE FORCONATA TORRE ARGENT.</i> <i>16/02/1988</i>	<i>14,1 ha</i>	<i>Topografico</i>
	<i>POGGIO BOCCHE GRANDI</i> <i>26/02/1989</i>	<i>13,4 ha</i>	<i>Di vento (O)</i> 
	<i>POGGIO MORTAIO</i> <i>25/06/1991</i>	<i>13,1 ha</i>	<i>Topografico</i>





	<i>CANNATELLI</i>  03/08/2019	13,1 ha	<i>Topografico con Vento (NE)</i>  
	<i>CENTO FANTI – POGGIO MORTAIO</i>  14/03/2002	11,4 ha	<i>Topografico</i>
	<i>MONTE FILIPPO</i>  01/07/1991	11,1 ha	<i>Di vento (O)</i>  
	<i>POG. MORTAIO MINIERE</i>  17/07/1985	10,1 ha	<i>Topografico</i>
	<i>TORRE ARGENTIERA</i>  20/08/2018	8,7 ha	<i>Topografico con Vento (NE)</i>  
	<i>MASCHERINO POGGIO DELLE PIANE</i>  31/07/1992	8,2 ha	<i>Topografico</i>



	<i>COSTA DELLA BUFALA</i>  <i>27/03/1989</i>	<i>8,2 ha</i>	<i>Di vento (S)</i>  
	<i>POGGIO PERTUSO</i>  <i>05/09/1986</i>	<i>7,9 ha</i>	<i>Di vento (SE)</i>  
	<i>POZZARELLO ARGENTERIA</i>  <i>07/08/2003</i>	<i>6,6 ha</i>	<i>Topografico</i>
	<i>POGGIO PERTUSO</i>  <i>22/09/1986</i>	<i>6,2 ha</i>	<i>Di vento (NE)</i>  
	<i>P.PERTUSO FENIGLIA</i>  <i>12/07/1991</i>	<i>5,3 ha</i>	<i>Topografico</i>



### 3. ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO

#### 3.1 Individuazione delle fasce di interfaccia e delle case sparse ed analisi del rischio

In questo capitolo si analizzano le due componenti che dovranno essere elaborate per arrivare ad una classificazione del rischio nelle fasce di interfaccia urbano/bosco, urbano/vegetazione e in prossimità di ogni singola abitazione isolata presente nel territorio comunale. Il risultato che segue è frutto di una profonda rivisitazione delle linee guida del DPC (O.P.C.M. 28 agosto 2007, n. 3606, *Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile*) legata alle esperienze che abbiamo maturato nel campo degli incendi boschivi e degli incendi boschivi nelle aree di interfaccia dal 2003 ad oggi.

#### 3.2 Pericolosità, vulnerabilità, rischio

La metodologia utilizzata si basa sulla elaborazione di raster descrittori dei fattori classificati (il raster è una tipologia di rappresentazione a griglia dove ogni cella georeferenziata rappresenta una porzione di territorio e contiene informazioni descrittive in formato alfanumerico) che intervengono nell'analisi di gravità di pericolo, di vulnerabilità e di rischio e la successiva perimetrazione per la definizione della fascia perimetrale pericolosa e di allerta e della fascia di interfaccia.

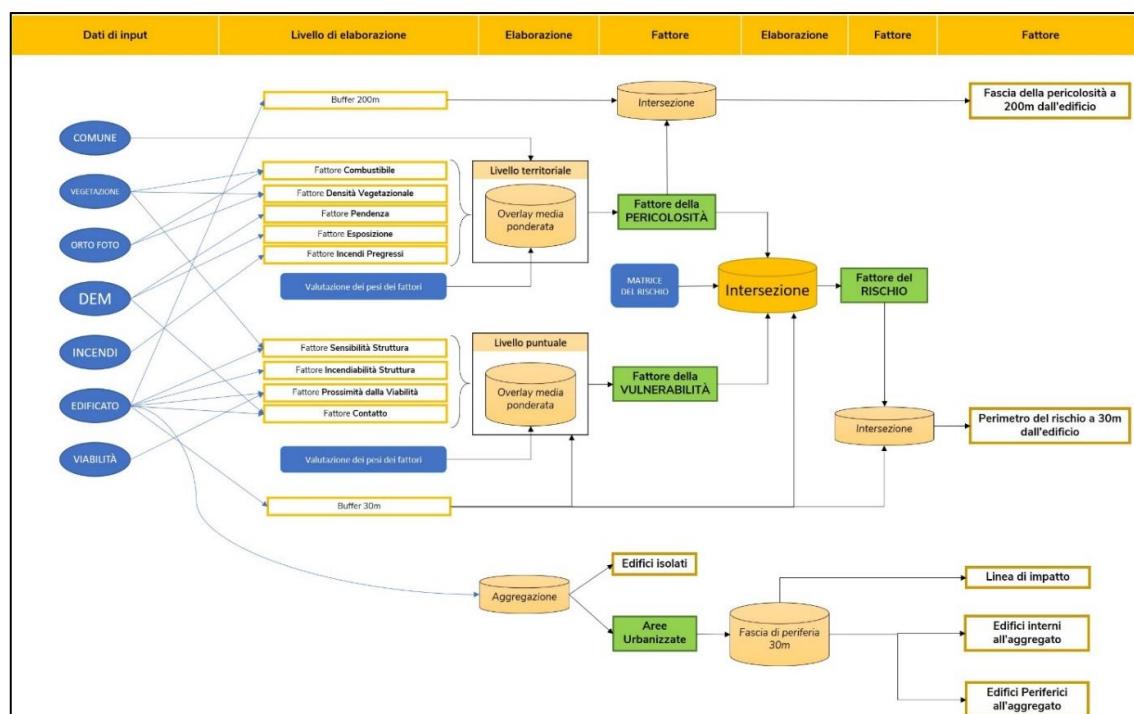


Figura 3.1 - Rappresentazione schema di processo per il calcolo del rischio.

##### 3.2.1 Pericolosità

Un territorio è pericoloso quando le condizioni sono tali che, ad innesco avvenuto, l'evento atteso raggiunge dimensioni e caratteristiche tali da richiedere differenti tipologie e livelli di contrasto e di contenimento. Perciò l'obiettivo, in questa fase di analisi, è di valutare quanto sia il pericolo dell'evento incendio boschivo sul territorio comunale di Monte Argentario. I fattori che condizionano l'incendio sono molti e non tutti possono essere modellizzati, ma i fondamentali sono:

- la topografia del territorio (pendenza, esposizione);
- il combustibile (la distribuzione, la densità e le caratteristiche del combustibile);
- il meteo (vento e umidità).



I primi 2 sono “statici”, nel senso che le loro caratteristiche intrinseche variano lentamente nel tempo e si prestano ad essere modellizzati in questo studio, mentre il terzo, avendo caratteristiche dinamiche, non sarà preso in considerazione. Il fattore legato allo storico degli incendi è un altro parametro che si aggiunge al modello e permetterà di definire le zone predisposte. L’analisi in classi di gravità di pericolo di ogni fattore e la loro successiva media ponderata riclassificata in 3 valori di gravità di pericolo fornirà l’elaborato “Pericolosità degli Incendi Boschivi” sul territorio del comune di Monte Argentario.

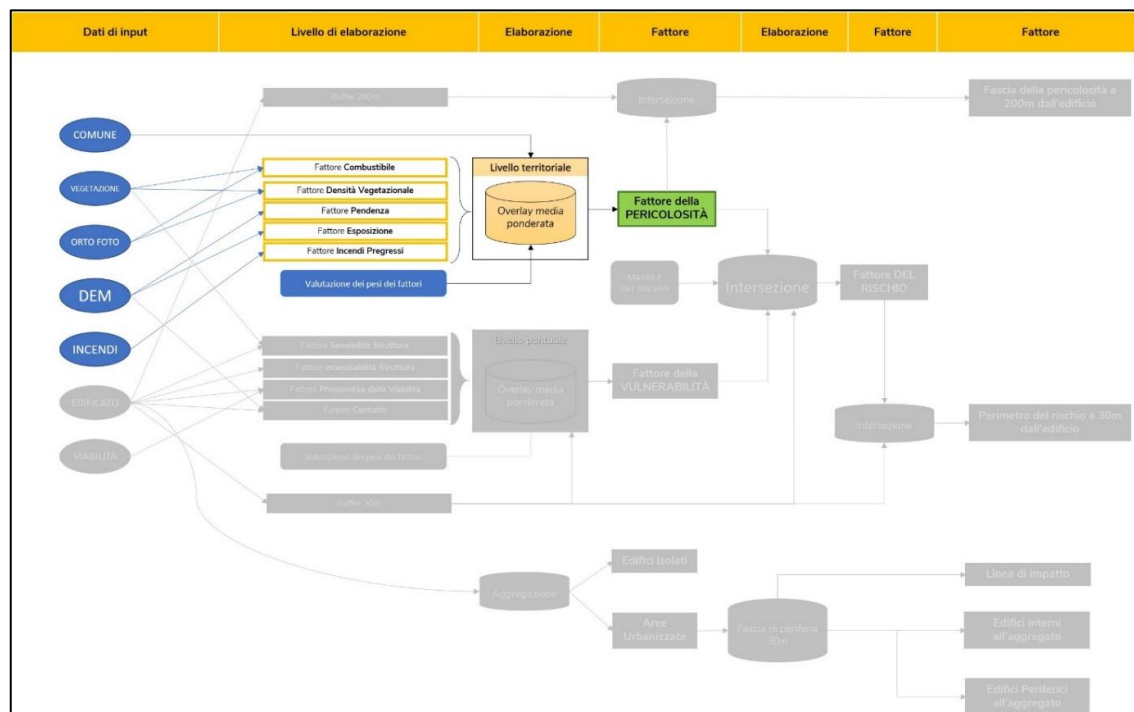


Figura 3.2 - Rappresentazione schema di processo per il calcolo della pericolosità.

### Fattore combustibile

Uno dei fattori principali per la propagazione di un incendio boschivo è il combustibile vegetale. Per elaborarne la pericolosità sono stati utilizzati i dati dello studio di XANTHOPOULOS et al. (2012) dove gli autori analizzano il grado di infiammabilità di differenti specie forestali. Successivamente sono stati elaborati, con dei criteri di proporzionalità, i valori di pericolosità da attribuire alle tipologie di combustibile presenti nell’area del Comune di Monte Argentario secondo la funzione:

$$f(x, C_o, C_v) = g_i(x)2^{C_o+C_v}$$

Dove:

$(C_o)$ = continuità orizzontale

$(C_v)$ = continuità verticale

$x$ = specie vegetale

$g_i$ = grado di infiammabilità

Il risultato della funzione è la classificazione della pericolosità del combustibile  $f(x, C_o, C_v)$  come rappresentato dalla tabella sottostante:





Attribuzione valori di pericolosità dei combustibili						
ID	Strutture Vegetazionali (più rappresentativa per la propagazione del fuoco)	Codice Struttura Vegetale.	Codice Tipo Combustibile	Valore Attribuzione	Valore pericolo	Colori
1	PINETE DI PINO D'ALEPPO, DOMESTICO E MARITTIMO	A	PM11	4	Molto Alto	
2			PM12	4	Molto Alto	
3			PM21	4	Molto Alto	
4			PM22	2	Medio	
5	PINETE DI RIMBOSCHIMENTO DI PINO NERO	B	PN11	4	Molto Alto	
6			PN12	3	Alto	
7			PN21	3	Alto	
8			PN22	1	Basso	
9	LECCETE	C	LE11	4	Molto Alto	
10			LE12	2	Medio	
11			LE21	2	Medio	
12			LE22	1	Basso	
13	SUGHERETE	D	SU11	4	Molto Alto	
14			SU12	2	Medio	
15			SU21	2	Medio	
16			SU22	1	Basso	
17	CASTAGNETI	E	CA11	4	Molto Alto	
18			CA12	1	Basso	
19			CA21	1	Basso	
20			CA22	0	Molto Basso	
21	CIPRESSETE	F	CI11	3	Alto	
22			CI12	2	Medio	
23			CI21	2	Medio	
24			CI22	1	Basso	
25	IMPIANTI DI DOUGLASIA, ABETINE	G	AF11	3	Alto	
26			AF12	1	Basso	
27			AF21	1	Basso	
28			AF22	1	Basso	
29	QUERCETI DI ROVERELLA, CERRETE, BOSCHI MISTI CON CERRO, ROVERE E/O CARPINO BIANCO, BOSCHI MISTI CON BETULLA, OSTRIETI, FAGGETE	H	QM11	2	Medio	
30			QM12	1	Basso	
31			QM21	1	Basso	
32			QM22	0	Molto Basso	
33	ROBINIETI, ALNETI DI ONTANO BIANCO E ONTANO NAPOLETANO, BOSCHI ALVEALI E RIPALI, BOSCHI PLANIZIALI DI LATIFOGIE MISTE	I	LM11	2	Medio	
34			LM12	0	Molto Basso	
35			LM21	0	Molto Basso	
36			LM22	0	Molto Basso	
37	MACCHIA ALTA (max 60% di una specie)	L	MA11	4	Molto Alto	
38			MA21	3	Alto	
39	MACCHIA AD ULEX/ERICA	M	MU11	4	Molto Alto	
40			MU12	4	Molto Alto	
41			MU21	4	Molto Alto	
42			MU22	2	Medio	
43	MACCHIA BASSA - GARIGA	N	MB11	4	Molto Alto	
44	(mista, max 60% di una specie)		MB21	2	Medio	
45	ARBUSTETI DI POST-COLTURA	O	AR	3	Alto	
46	PRATI E PASCOLI	P	PP	1	Basso	
47	AGRICOLA	Q	AG	1	Basso	
48	COLTIVO ABBANDONATO	R	CA	4	Molto Alto	
49	POST - INCENDIO (5/10 anni)	S	PI	1	Basso	
50	FASCIA RETRO-DUNALE	T	FR	4	Molto Alto	
51	IMPIANTI DI SPECIE NON SPONTANEE DI MINORE IMPIEGO	U	NS	0	Molto Basso	
52	VIALE PARAFUOCO	VP	VP	3	Alto	
53	VIABILITA'	VF	V	0	Molto Basso	
54	VIABILITA' FORESTALE	VF	VF	0	Molto Basso	
55	URBANO	W	URB	0	Molto Basso	
56	ZONE IDRICHE	Z	ZI	0	Molto Basso	
57	CAVE	Y	CAV	0	Molto Basso	

Tabella 3.1 - Tabella dei valori nominali di pericolosità del combustibile.

Il risultato è elaborato raster in 5 classi nell'intervallo intero [0;4] con risoluzione di cella di 10m. Si evidenzia che il comune di Monte Argentario presenta un territorio fortemente caratterizzato da un "combustibile" con indici di pericolosità alto e molto alto.

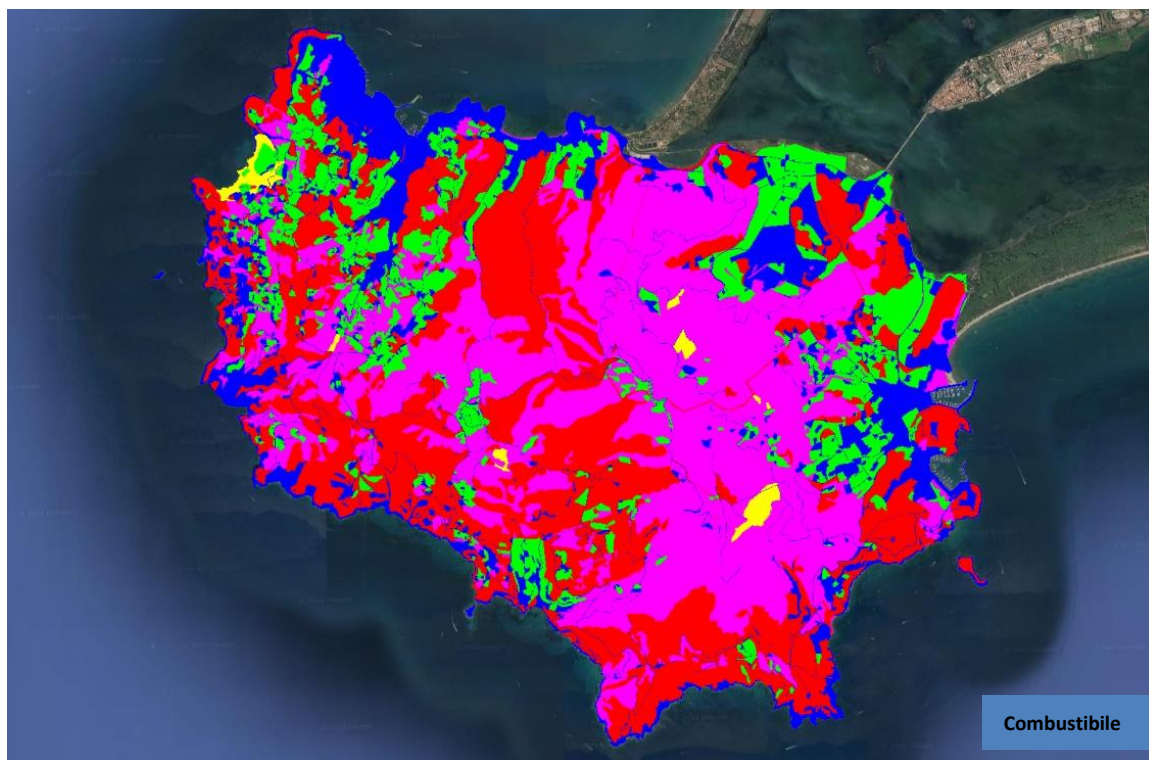


Figura 3.3 - Rappresentazione dei raster del combustibile.

### Fattore densità vegetazionale

Il fattore densità rappresenta la distribuzione orizzontale del carico di combustibile presente. Questo fattore influisce sull'intensità e la velocità dei fronti di fiamma. Il dato è stato ottenuto dall'elaborato delle Ortofoto 2019 - NDVI presenti nel portale geografico della Regione Toscana incrociato con la carta della vegetazione forestale. I dati normalizzati sono stati oggetto di funzioni aggreganti (filtro di maggioranza e ristrutturazione). Il risultato è un elaborato raster in 3 classi nell'intervallo intero [0;4] con risoluzione di cella di 10m.

Attribuzione valori densità vegetazionale			
Criteri	Valore attribuzione	Valore pericolo	Colori
Assente	0	Molto basso	Blue
Rada	2	Basso	Yellow
Colma	4	Molto alto	Magenta

Tabella 3.2 - Indice valori della densità vegetazionale.

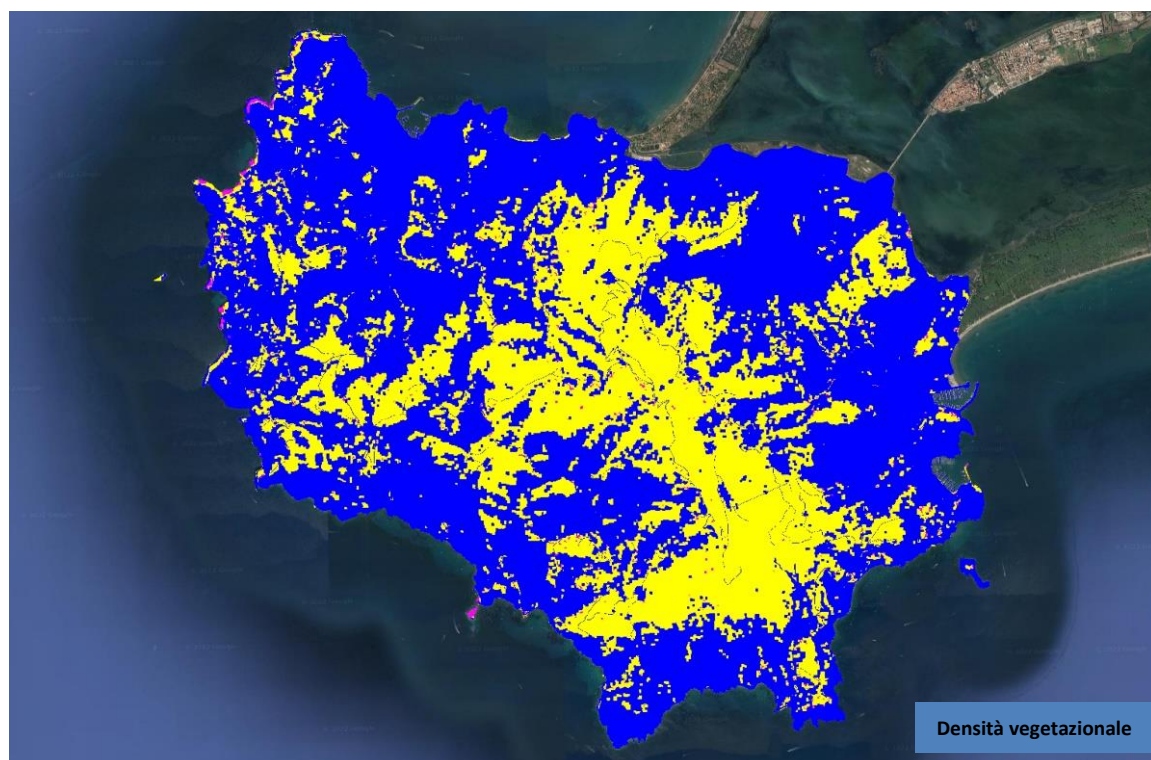


Figura 3.4 - Rappresentazione dei raster della densità vegetazionale.

### Fattore pendenza

La pendenza del terreno ha effetti sulla velocità di propagazione dell'incendio: il calore salendo preriscalda la vegetazione sovrastante, favorisce la perdita di umidità dei tessuti, facilita in pratica l'avanzamento dell'incendio verso le zone più alte. Basandosi sullo studio di Butler et al. (2007), dove gli autori sperimentano la relazione della pendenza con la progressione della fiamma applicata su combustibile forestale e suddividendola in 5 classi principali, sono state elaborate, per il presente studio, 4 classi di gravità di pericolo. L'elaborato è un raster derivato dal Modello Elevazione del Terreno (DEM 10m) e successivamente riclassificato in 4 classi nell'intervallo [0;4] con risoluzione 10m. Da rilevare che la maggior parte del territorio di Monte Argentario è collinare con i "rilievi collocati nella parte centrale, come ben evidenziato dal DTM (Modello Digitale del Terreno).

Attribuzione valori pendenza			
Criteri	Valore attribuzione	Valore pericolo	Colori
0 – 3%	0	Molto basso	Blue
3% - 25%	1	Basso	Green
25% - 45%	2	Medio	Yellow
> 45%	4	Molto alto	Pink

Tabella 3.3 - Indice valori della pendenza.

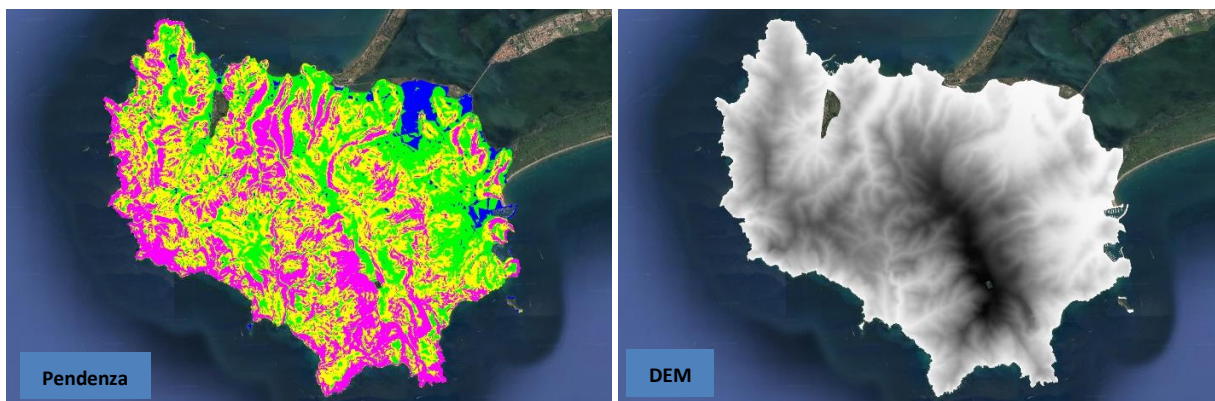


Figura 3.5 - Rappresentazione dei raster della pendenza e modello digitale del terreno (DEM) che ne rappresenta le altitudini.

### Fattore esposizione

L'esposizione del versante al calore della radiazione solare ha un ruolo importante nel riscaldamento del combustibile nell'arco della giornata e, di conseguenza, il combustibile predisposto facilita la propagazione del fuoco. Il raster dell'esposizione è ricavato dal Modello Elevazione del Terreno (DEM 10m) e suddiviso in 8 settori di 45° ognuno con differente valore di gravità di pericolo. Successivamente è stato riclassificato in 4 classi nell'intervallo [0;4] con risoluzione 10m.

Attribuzione valori esposizione			
Criteri	Valore attribuzione	Valore pericolo	Colori
Pianura	2	Medio	
0°-45°	0	Molto basso	
45°-90°E	1	Basso	
90°-135°	2	Medio	
135°-180°	4	Molto alto	
180°-225°	4	Molto alto	
225°-270°	3	Alto	
270°-315°	2	Medio	
315°-360°	0	Molto basso	

Tabella 3.4 - Indice valori dell'esposizione.



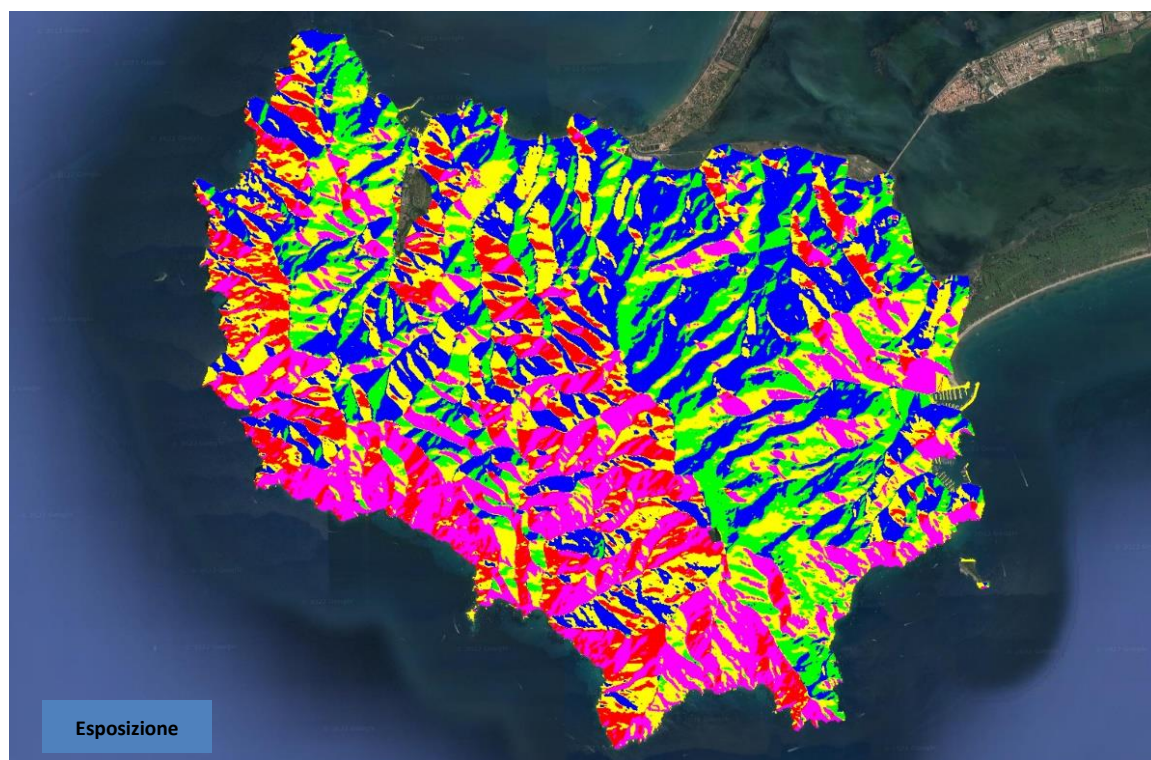


Figura 3.6 - Rappresentazione dei raster dell'esposizione.

### Fattore incendi pregressi

Lo studio degli incendi pregressi, permette di generare uno storico degli eventi permettendo da una parte di tipicizzare gli incendi stessi e dall'altra di verificare la suscettività di un territorio alla reiterazione del passaggio del fuoco. Pertanto l'analisi verificherà solamente se la porzione di territorio è stato colpito da passaggio di un incendio forestale. Nel caso del Piano AIB del comune di Monte Argentario sono stati considerati gli incendi sopra i 5 ha dei quali è stato possibile ricostruire il perimetro a partire dagli anni '80. La particolarità del territorio a vocazione fortemente turistico richiede particolare attenzione nello studio degli incendi del passato. Nel decennio '80 - '90 sono stati 10 gli eventi e nel decennio successivo ne sono stati registrati 9. Mentre nel ventennio 2000 - 2020 sono stati 4 gli eventi importanti.

Attribuzione valori Incendi pregressi			
Criteri	Valore attribuzione	Valore pericolo	Colori
Assenza di incendio	0	Molto basso	Blu
Presenza Incendio	4	Molto alto	Rosso

Tabella 3.5 - Indice valori incendi pregressi.

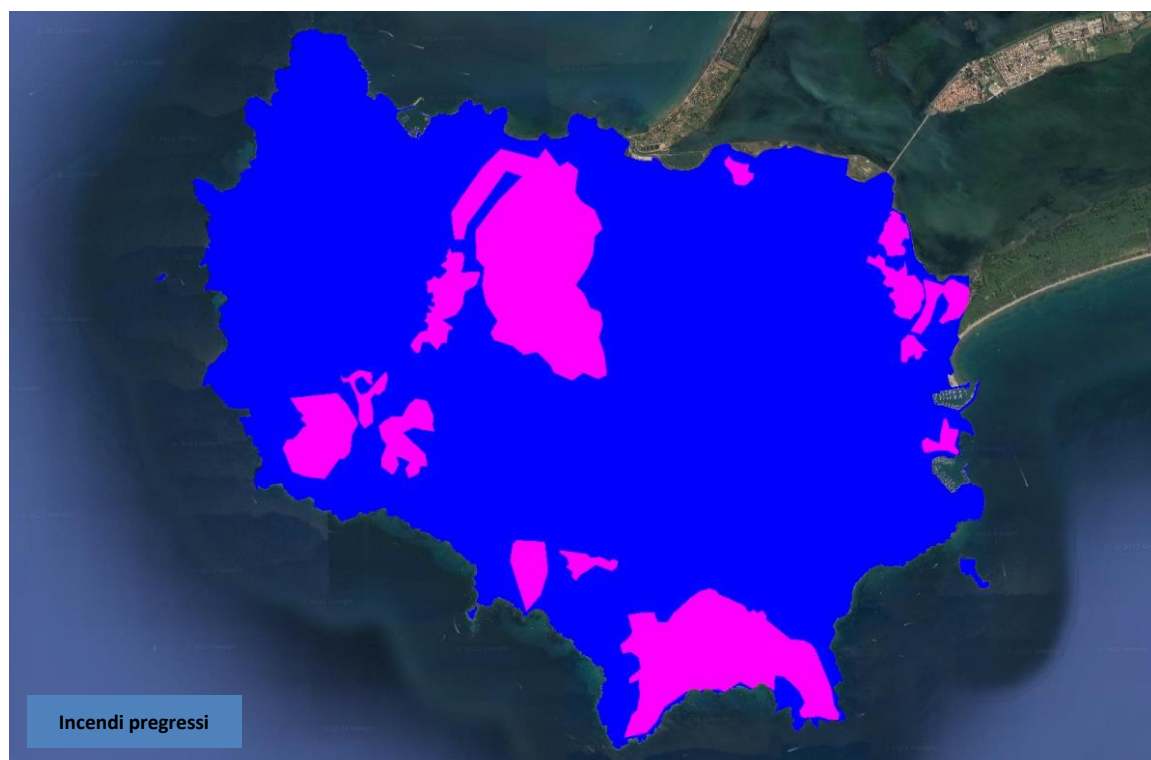


Figura 3.7 - Rappresentazione dei raster degli incendi pregressi.

### Calcolo della pericolosità

Il “grado di pericolosità” scaturisce dalla media ponderata dei valori numerici attribuiti a ciascun fattore. Il peso di ciascun fattore è un valore attribuito dall’osservazione e analisi delle evoluzioni degli incendi pregressi che hanno caratterizzato il territorio di Monte Argentario.

Attribuzione dei pesi ai fattori della Pericolosità					
Fattore	Valore attribuzione	Valore minimo atteso per singolo fattore	Valore pericolosità (peso x valore minimo)	Valore massimo atteso per singolo fattore	Valore pericolosità (peso x valore massimo)
Combustibile	70	0	0	4	240
Densità vegetazionale	10	0	0	4	40
Pendenza	10	0	0	4	80
Esposizione	5	0	0	4	20
Incendi pregressi	5	0	0	4	20
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>	-	<b>0</b>	-	<b>400</b>

Tabella 3.6 - Tabella dei pesi da attribuire nel calcolo della media ponderata della pericolosità.

L’elaborato raster (con risoluzione 10m) ottenuto è stato riclassificato in 3 classi considerando l’intervallo dei valori minimi e massimi attesi di ampiezza equivalente attribuendo valori nell’intervallo reale [1;3].

Classificazione pericolosità			
Valori media ponderata	Valore attribuzione	Valore pericolo	Colori
0 – 1,33	1	Basso	Verde
1,33 – 2,66	2	Medio	Giallo
2,66 – 4,00	3	Alto	Rosso

Tabella 3.7 - Indice valori della pericolosità.

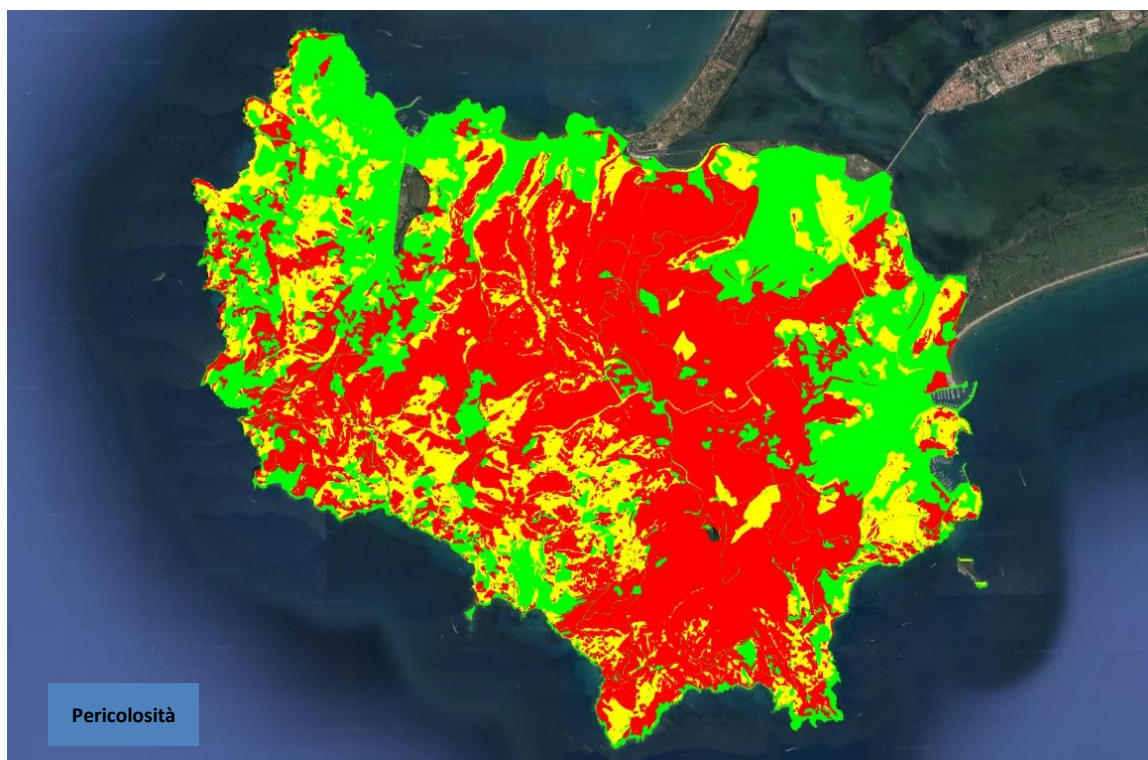


Figura 3.8 - Rappresentazione dei raster della pericolosità.

### 3.2.2 Vulnerabilità

Un elemento è vulnerabile quando ha la predisposizione a subire danni o modificazioni in conseguenza del verificarsi di un evento ovvero la minaccia causa (o sorgente) potenziale del rischio. Nel caso degli incendi boschivi, nell'ambito della protezione civile, la vulnerabilità è da individuarsi nelle strutture urbane in modo particolare gli edifici funzionali all'assemblamento di persone (ospedali, scuole, impianti sportivi), alla comunicazione (infrastrutture ed opere relative alla viabilità) e, ovviamente, agli insediamenti abitativi (sia agglomerati che sparsi). Nel presente studio si considera come area di interfaccia la zona attorno a strutture abitative o comunque in grado di accogliere persone, infatti la WUI fa riferimento a questo tipo di difesa e individua nella rete viaria intorno alle infrastrutture lo strumento potenziale di intervento delle forze antincendio e di conseguenza sulle operazioni di estinzione e di evacuazione (BOVIO et al. 2001). I fattori considerati per elaborare la vulnerabilità delle strutture urbane sono legati alla struttura stessa e alla porzione di territorio che la circonda:

- La sensibilità legata alla tipologia della struttura: se è un edificio abitativo, una scuola, un ospedale, etc.;
- L'incendiabilità, anch'essa legata alla tipologia della struttura;



- La topografia del territorio rispetto alla struttura urbana, ovvero se la struttura si trova su un terreno a pendenza avrà una porzione di terreno a valle, una in piano e una a monte;
- La tipologia del territorio: se la struttura è immersa o prossima ad ambienti forestali;
- La distanza dalle vie fuga accertate.

Rispetto alla pericolosità, la vulnerabilità, così come definita precedentemente, non può avere la medesima rappresentazione spaziale, ma sarà localizzata all'area attorno alla struttura pari ad un raggio di 30m (circa 2.800 m<sup>2</sup>). Tale misura è spesso utilizzata nella redazione della WUI (*Wildland Urban Interface*) per definire l'area di autodifesa di una struttura e quindi anch'essa vulnerabile (BOVIO et al, 2001).

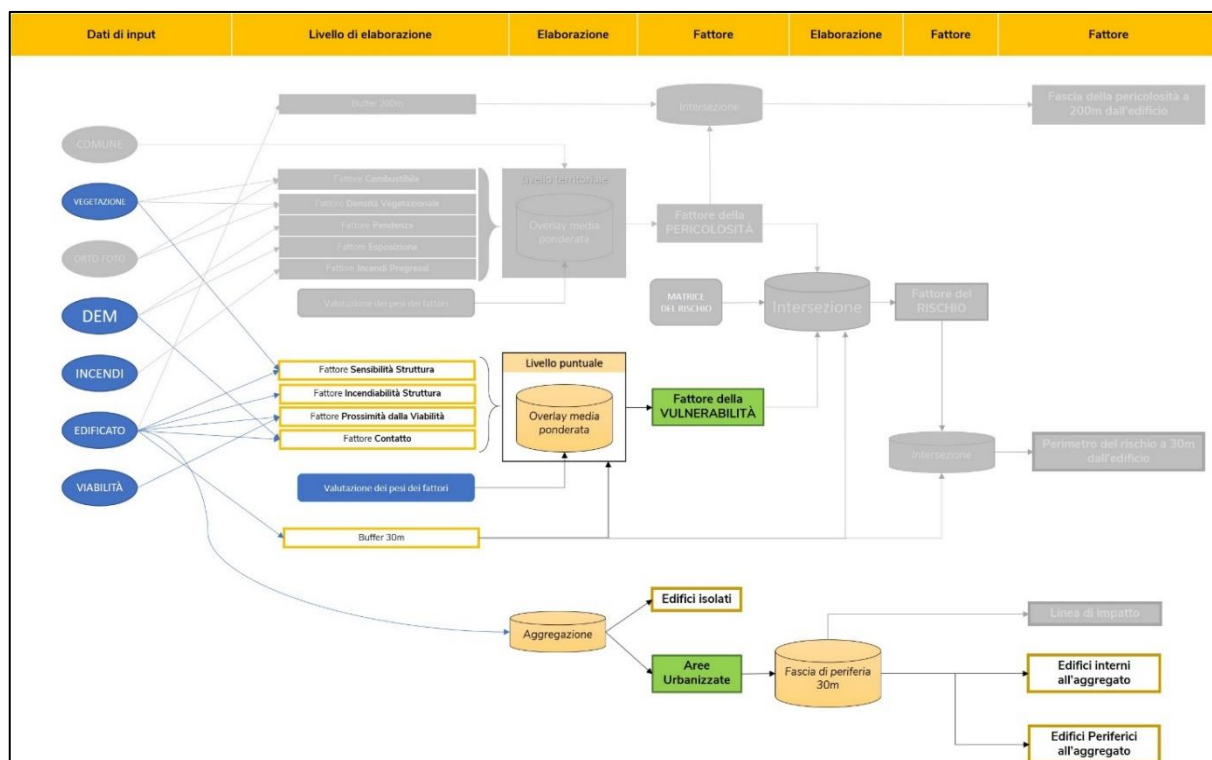


Figura 3.9 - Rappresentazione schema di processo per il calcolo della vulnerabilità.

### Fattore sensibilità

Nel presente studio si è intesa la sensibilità di un bene esposto come la capacità di risposta agli effetti di un incendio boschivo. Tale capacità dipende dalla complessità intrinseca del bene esposto: esempio un'abitazione ha una reazione all'emergenza differente da un complesso ospedaliero o da un edificio scolastico. In base al procedimento analitico suggerito dal Manuale operativo del D.P.C. è stato individuato un insieme di beni sensibili presenti nel comune di Monte Argentario. L'identificazione dei beni presi in esame si è basata sia sulla lista presente nel Manuale operativo del D.P.C. che sui dati a disposizione. L'attenzione si è concentrata sull'edificato con funzione abitativa e ricettiva e altre strutture che possono avere delle criticità (ospedali, scuole, ecc.). È stata presa in esame anche la viabilità come infrastruttura sensibile, ma essendo di valore inferiore a quella del bene edificato la sua valenza si dissolve nell'elaborato senza evidenze. I dati a disposizione forniti dall'amministrazione comunale di Monte Argentario, benché aggiornati e importanti, non presentano molte informazioni utili a incrementare il dettaglio di analisi, pertanto potrebbero risultare dall'elaborato del modello dei valori inappropriati rispetto alla realtà (esempio: vulnerabilità elevata per un edificio abbandonato, un capanno, una baracca, dei quali non abbiamo informazioni in merito). Per valutare la sensibilità si è proceduto definendo il bene di riferimento, l'edificio, a cui è stato attribuito un buffer 30m che assume il risultato dei valori di sensibilità. Si è valutato inoltre anche l'importanza della posizione dell'edificato. Per ottenere questa





informazione si è proceduto ad utilizzare particolari algoritmi di aggregazione applicati ai poligoni che rappresentano gli edifici seguendo le seguenti regole:

- se l'edificio è in una posizione isolata, ovvero a una distanza superiore 50m ad altre strutture e costituito da un numero che comprende fino a 4 strutture;
- se in un aggregato urbano, ovvero edificati che hanno distanze tra loro inferiori di 50m e costituito da un numero superiore a 4 strutture, l'edificio è in una posizione periferica, ovvero ricade in una fascia di 30m sull'esterno rispetto ad un nucleo urbanizzato;
- se l'edificio è immerso o in prossimità (distanza di circa 30m) di un bosco definito pericoloso la sua sensibilità aumenta, in quanto il bene dovrà sopportare in modo rilevante l'impatto ad un probabile incendio boschivo;
- se l'edificio è nella posizione interna rispetto ad un nucleo di aggregato urbano.

L'elaborato elabora un raster in 5 classi nell'intervallo intero da [0;4] con risoluzione 10m.

Attribuzione valori sensibilità			
Criteri	Valore attribuzione	Valore vulnerabile	Colori
Insedimento abitativo isolato	3	Alto	
Insedimento abitativo aggregato periferico	3	Alto	
Insedimento abitativo aggregato interno	2	Medio	
Struttura turistica (ricettiva, agriturismo, escluso campeggio)	4	Molto alto	
Presidio sanitario	4	Molto alto	
Edificio scolastico / edificio servizio sociale	4	Molto alto	
Area Industriale / edificio industriale / capannone / edificio servizio ai trasporti / serra / baracca	2	Medio	
Tendone	3	Alto	
Area sportiva / edificio sportivo /	2	Medio	
Cimitero	0	Molto basso	
Distributore carburanti	4	Molto alto	
Viabilità (escluso autostrada e superstrada)	1	Basso	
Autostrade e superstrade	1	Basso	

Tabella 3.8 - Attribuzione valori sensibilità.

Attribuzione aggiuntive per valori sensibilità	
Criteri	Valore attribuzione aggiuntiva
Prossimità in aree boscate (circa 30 m)	1
Prossimità in aree NON boscate	0

Tabella 3.9 - Valori sensibilità da attribuire agli edifici e strutture.

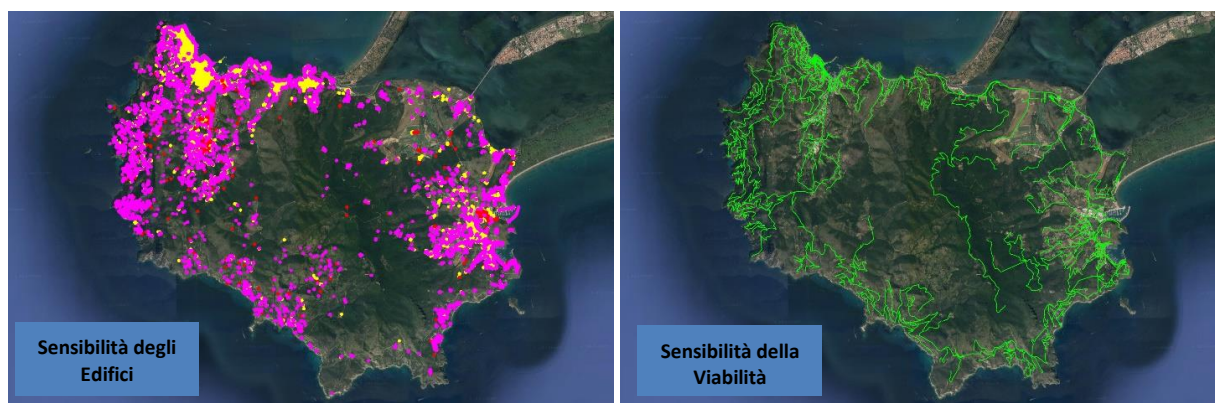


Figura 3.10 - Rappresentazione dei raster della sensibilità degli edifici e della sensibilità della viabilità.

### Fattore incendiabilità

Per valutare l'incendiabilità, secondo le indicazioni del Manuale operativo del D.P.C., si prendono in considerazione le caratteristiche del bene esposto ad entrare in combustione. Per valutare la sensibilità si è proceduto ad attribuire un buffer 30m attorno all'edificio attribuendo i valori di incendiabilità secondo la tipologia dell'edificio (come definito dalle indicazioni delle procedure del Manuale operativo del D.P.C.). Il dato vettoriale dell'edificato di Monte Argentario non fornisce alcun elemento utile per l'elaborato. Pertanto si procederà in automatico ad assegnare il valore 1 a tutte le strutture presenti eccetto le strutture con funzione di distribuzione di carburante (gasolio, gpl, metano), oppure con evidenti caratteristiche di propagazione delle fiamme ai quali è stato attribuito un valore di 4. Inoltre gli edifici presenti all'interno delle pinete hanno avuto un valore di attribuzione all'incendiabilità pari a 2, in quanto soggetti ad essere "sporcati" da combustibile vegetale fino (come ad esempio presenza di aghi di pino depositati sui tetti, nelle converse, nelle grondaie: tutti punti accumulo che favoriscono l'incendiabilità!) L'elaborato è un raster in 4 classi nell'intervallo intero da [0;4] con risoluzione 10m.

Attribuzione valori incendiabilità			
Criteri	Valore attribuzione	Valore vulnerabile	Colori
Struttura in cemento con assenza di fonti di combustibile	1	Basso	Verde
Struttura in cemento o muratura con presenza di fonti di combustibile	2	Medio	Giallo
Struttura in Legno	3	Alto	Rosso
Deposito/distribuzione combustibile	4	Molto alto	Porpora

Tabella 3.10 - Valori incendiabilità da attribuire agli edifici e strutture.

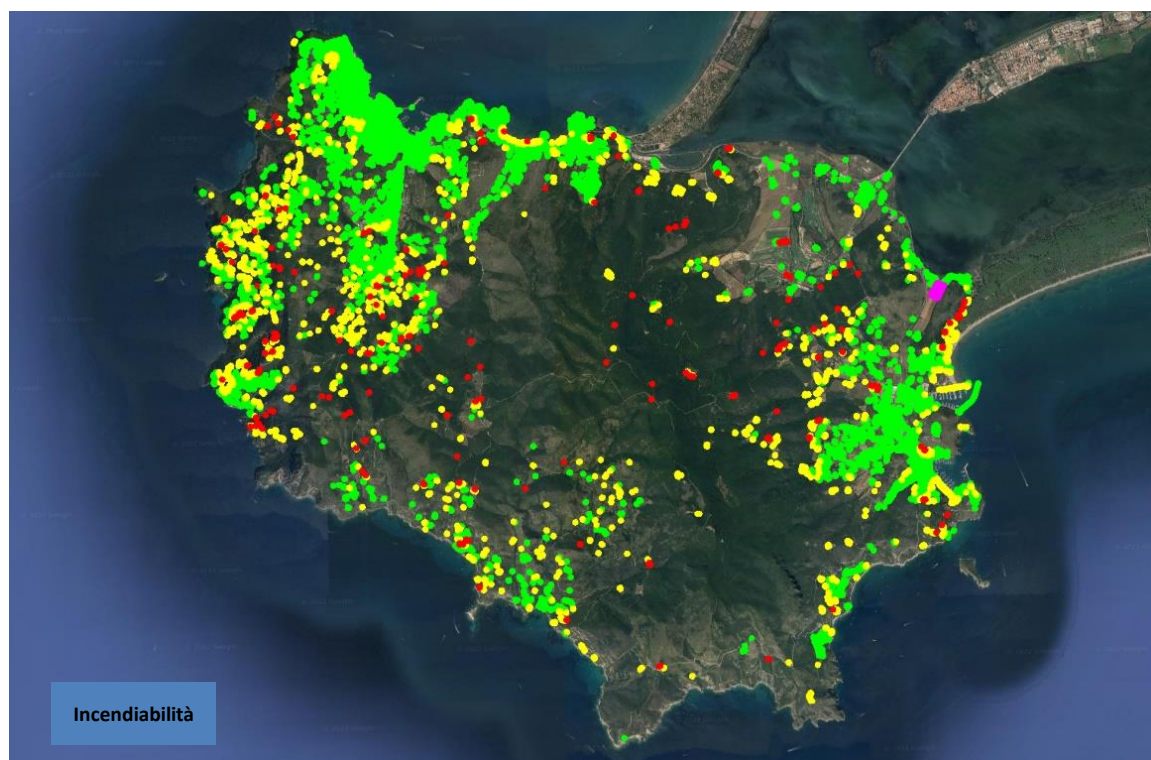


Figura 3.11 - Rappresentazione dei raster della incendiabilità degli edifici.

### Fattore contatto topografico

Il fattore topografico è una componente della valutazione della vulnerabilità importante: la sua posizione rispetto alla linea di massima pendenza renderà l'esposto vulnerabile in modo differente. Il contatto a monte/valle è valutato nel buffer di 30m. Da ricordare, come evidenziato precedentemente, che il territorio di Monte Argentario è in gran parte in pianura e questo determinerà un risultato abbastanza omogeneo. L'elaborato basato sulle informazioni del DEM è un raster in 3 classi nell'intervallo intero da [0;4] con risoluzione 10m.

Attribuzione valori contatto topografico			
Criteri	Valore attribuzione	Valore vulnerabile	Colori
Monte	1	Basso	Verde
Piano	2	Medio	Giallo
Valle	4	Molto alto	Magenta

Tabella 3.11 - Valori di contatto topografico agli edifici e strutture.

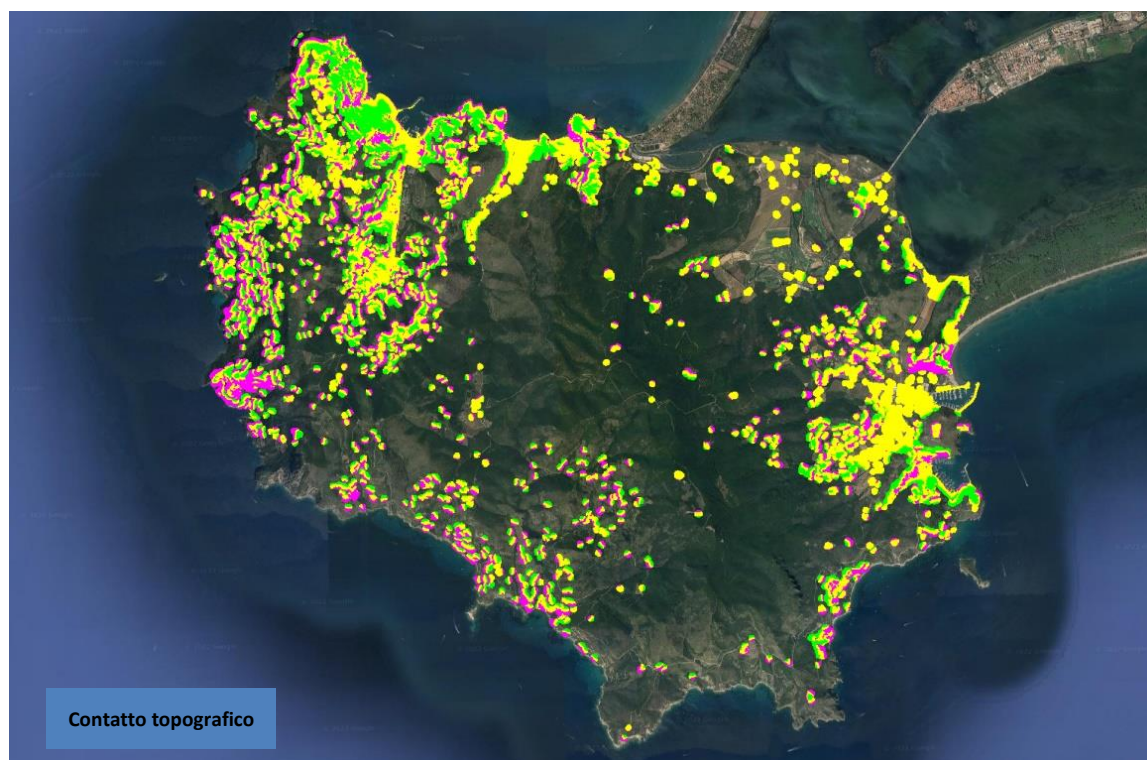


Figura 3.12 - Rappresentazione dei raster del contatto topografico.

### ***Vie di fuga/fattore di prossimità alla viabilità***

Un altro fattore che influenza il grado di vulnerabilità è la disponibilità di vie di fuga. Questi percorsi offrono la possibilità di allontanarsi in sicurezza quando la struttura è esposta a rischio di incendio boschivo. Le indicazioni contenute nel *“MANUALE OPERATIVO PER LA PREDISPOSIZIONE DI UN PIANO COMUNALE O INTERCOMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE”* suggeriscono di individuare dei tracciati viari in prossimità delle singole abitazioni (e delle infrastrutture private) e classificare le vulnerabilità di queste in funzione del numero di vie di fuga riscontrate. Tale elaborato è possibile redigerlo solamente se si dispone di dati precisi e dettagliati ovvero di una idonea viabilità in grado di penetrare il territorio fino alle singole strutture. Purtroppo i livelli di informazione digitale presenti in molte amministrazioni non sono in grado di garantire dati così dettagliati, affidabili e completi. I dati verificati a disposizione sono la viabilità con fondo asfaltato (strade comunale, provinciale e regionale). In funzione di queste informazioni è possibile ipotizzare che le strutture edificabili “prossime” alla viabilità (cioè ad una distanza lineare minima dal centro strada), possano avere a disposizione come via di fuga proprio quel tracciato. Da ciò si può dedurre che man mano che la distanza aumenta siano maggiori le difficoltà di raggiungimento di tale tracciato con il conseguente aumento della vulnerabilità e incremento dei tempi di arrivo dei soccorsi. Per ridurre la criticità del bene esposto in questa parte di modello, occorre mettere in atto un insieme di azioni che mirano al miglioramento del censimento del dato della rete viaria. Gli intervalli di classificazione per valutare il fattore di prossimità alla viabilità sono descritti nella tabella seguente.





Attribuzione valori prossimità alla viabilità (m)			
Criteri (m)	Valore attribuzione	Valore vulnerabile	Colori
0 - 50	1	Basso	Verde
50 - 100	2	Medio	Giallo
100-200	3	Alto	Rosso
< 200	4	Molto alto	Porpora

Tabella 3.12 - Valori di prossimità dalla viabilità degli edifici e strutture.

L'elaborato prodotto è un raster in 3 classi nell'intervallo intero [0;4] con risoluzione di 10 m.

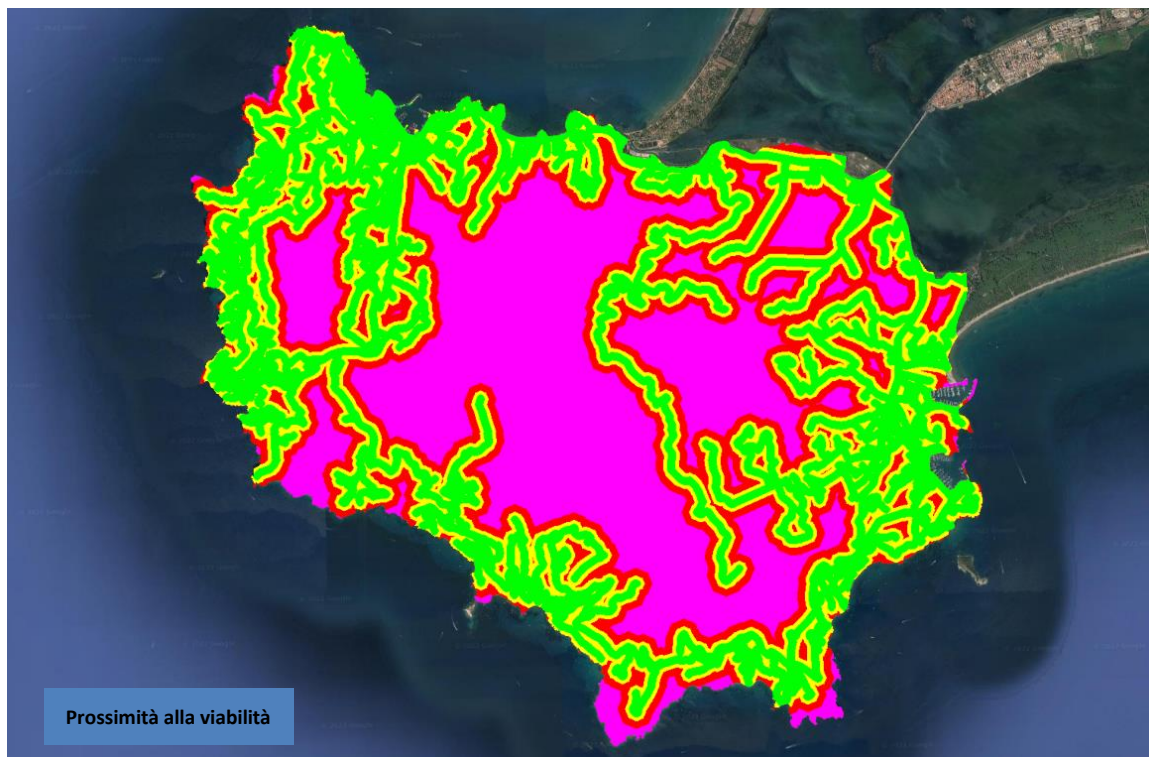


Figura 3.13 - Rappresentazioni della prossimità alla viabilità.

### Calcolo della vulnerabilità

Il "grado di vulnerabilità" scaturisce dalla media ponderata dei valori numerici attribuiti a ciascun fattore. La mancanza di studi e informazioni su alcuni fattori legati all'analisi vulnerabilità nel comune di Monte Argentario ha indotto ad attribuire un peso prudenziale degli stessi.

Attribuzione dei pesi ai fattori della vulnerabilità			
Fattore	Valore attribuzione	Valore massimo atteso per singolo fattore	Valore pericolosità (peso x valore massimo)
Sensibilità delle strutture	40	4	160
Incendiabilità delle strutture	25	4	100
Contatto topografico	10	4	40
Distanza dalla viabilità	25	4	100
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>400</b>

Tabella 3.13 - Tabella dei pesi da attribuire nel calcolo della media ponderata della vulnerabilità.



L'elaborato raster (con risoluzione 10 m) ottenuto, spazialmente localizzato all'intorno degli edifici, deve essere riclassificato in 3 classi di ampiezza equivalente attribuendo valori nell'intervallo reale [1;3].

Classificazione vulnerabilità			
Valori media ponderata	Valore attribuzione	Valore pericolo	Colori
0,00 – 2,00	1	Basso	Verde
2,00 – 3,00	2	Medio	Giallo
3,00 - 4,00	3	Alto	Rosso

Tabella 3.14 - Indice valori della vulnerabilità.

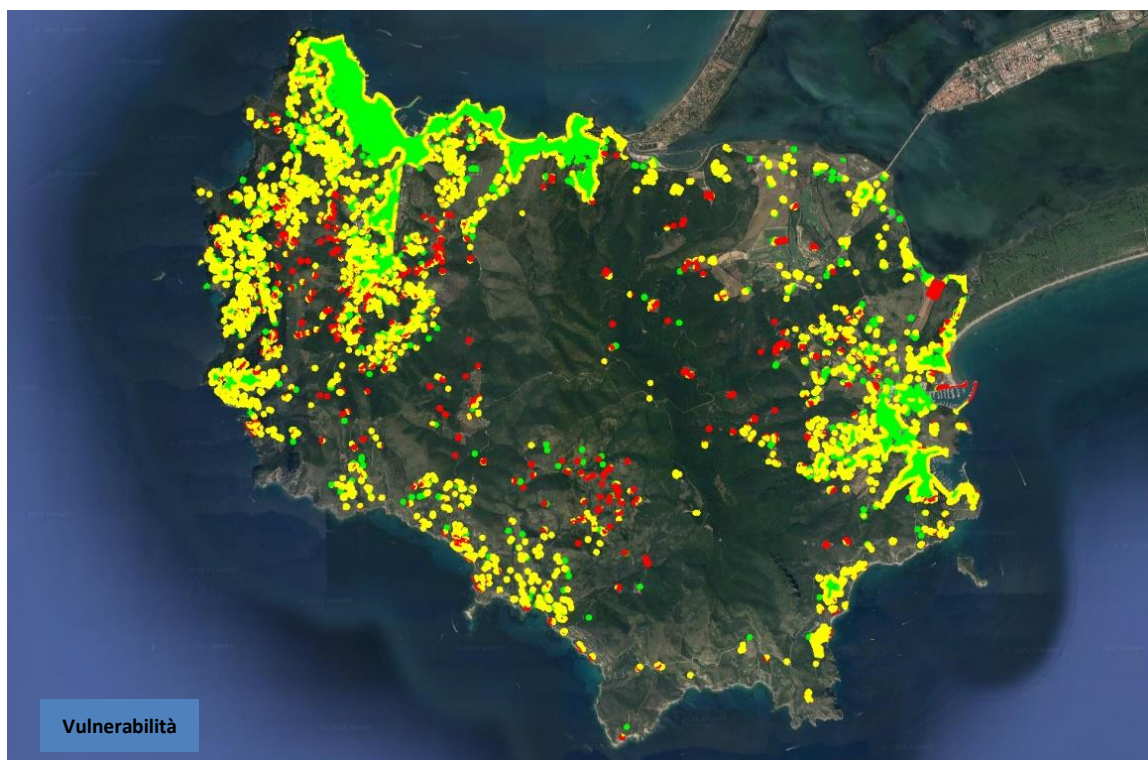


Figura 3.14 - Rappresentazioni della vulnerabilità.

### 3.2.3 Rischio

Il rischio è dato dalla combinazione tra la pericolosità dell'evento e la vulnerabilità degli elementi esposti all'evento.

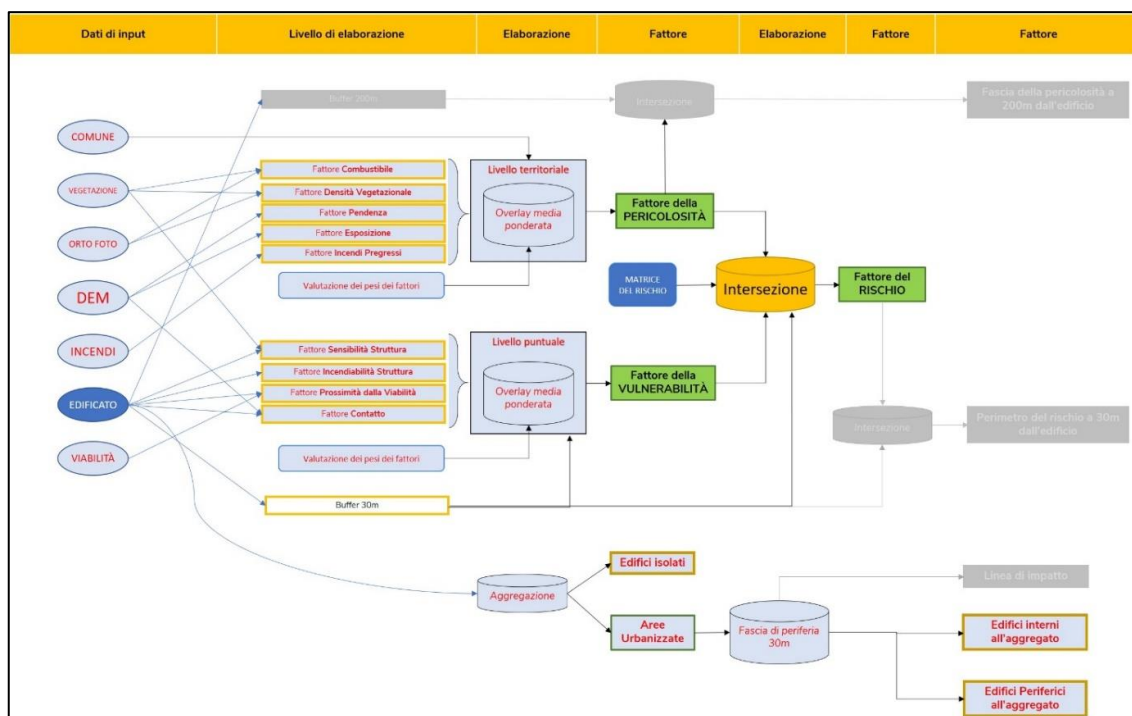


Figura 3.15 - Rappresentazione schema di processo per il calcolo del rischio.

### Calcolo del rischio

Per il calcolo del rischio si è proceduto seguendo quanto previsto nel “Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile” utilizzando una matrice che combina i valori della pericolosità con quelli della vulnerabilità.

Pericolosità Vulnerabilità			
	Alta	Media	Bassa
Alta	R4	R4	R3
Media	R4	R3	R2
Bassa	R3	R2	R1

Tabella 3.15 - Matrice di calcolo del rischio.

Il rischio è espresso nell’area di buffer di 30 m (vedi paragrafi precedenti) con un elaborato raster classificato in 4 classi nell’intervallo intero [0;4].

Classificazione rischio			
Criteri	Valore attribuzione	Valore pericolo	Colori
R1	1	Basso	
R2	2	Medio	
R3	3	Alto	
R4	4	Estremo	

Tabella 3.16 - Indice valori del rischio.



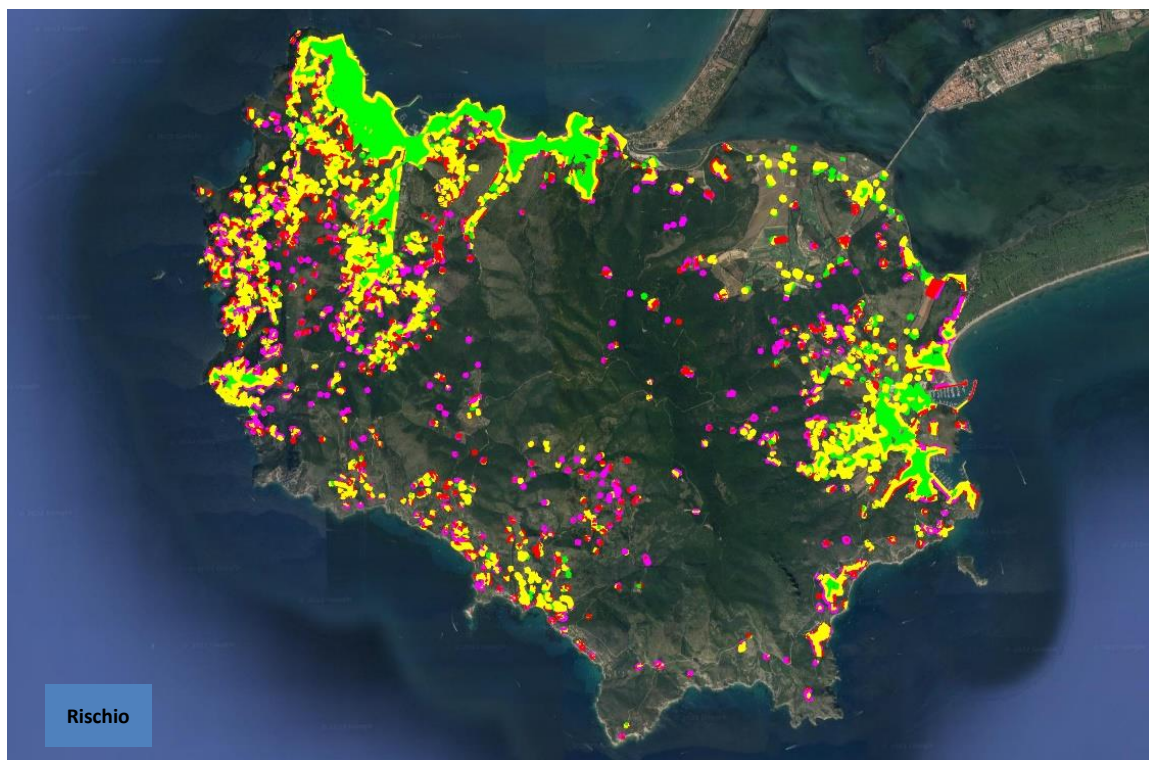


Figura 3.16 - Rappresentazione del rischio.

Per il calcolo del rischio, le colture agricole (esempio gli oliveti, vigneti) e i terreni coltivati sono stati considerati gestiti in maniera ordinaria. Certamente, se le colture agricole e i terreni coltivati fossero in stato di abbandono il rischio risulterebbe più alto.

### 3.3 Calcolo della fascia del pericolo e dei perimetri del rischio e di impatto

Al fine di avere un quadro più operativo della situazione si procede alla determinazione della perimetrazione attorno agli insediamenti della fascia di pericolo e del rischio.

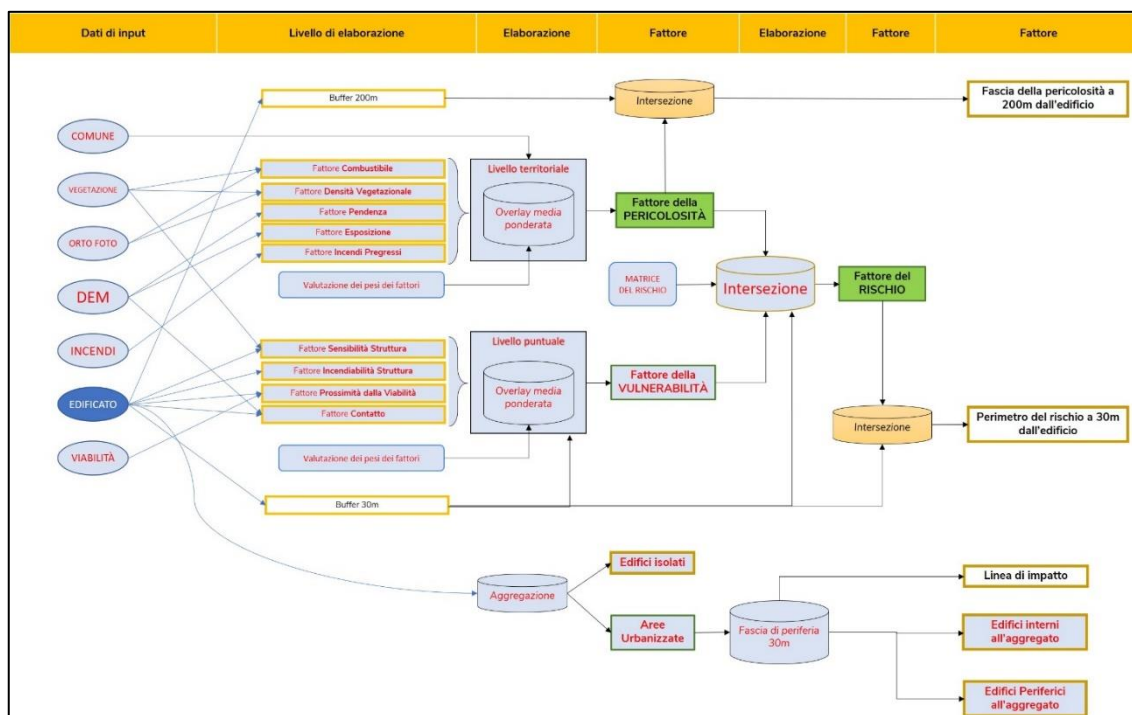


Figura 3.17 - Rappresentazione schema di processo per il calcolo dei perimetri di pericolosità e rischio e linea di impatto.



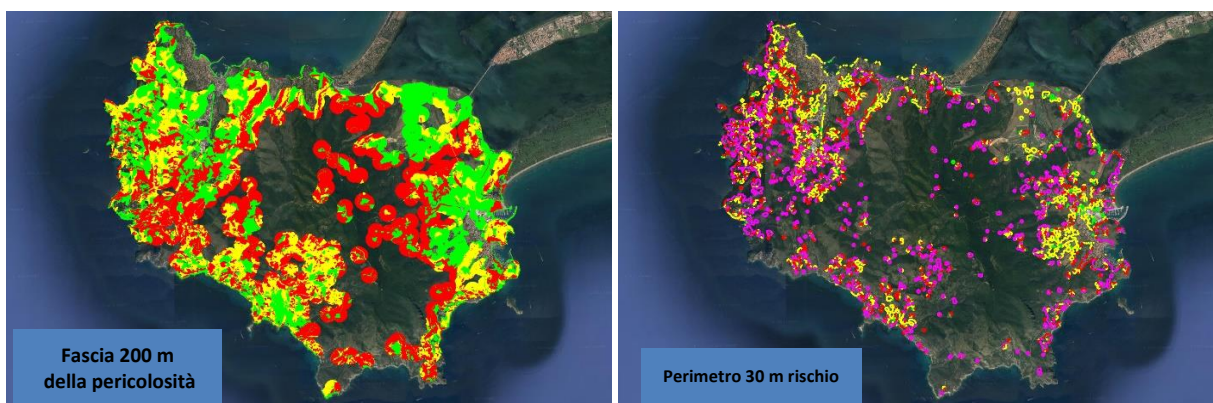


Figura 3.18 - Rappresentazioni della fascia di Pericolosità a 200m dagli edifici che identifica anche la linea di allerta e rappresentazioni del perimetro di rischio a 30m dagli edifici.

La fascia di pericolo è un estratto dal raster della pericolosità calcolato nel buffer di ampiezza di 200m rispetto all'edificato. Il perimetro della fascia sarà utilizzato nella descrizione del modello di intervento. Il perimetro di rischio calcolato dai valori del raster del rischio a 30m dalle strutture esposte sarà utilizzato per la valutazione di interventi di mitigazione in funzione di eventuali impatti con incendi forestali. Il perimetro di impatto, invece è il risultato di una elaborazione di aggregazione dei poligoni che identificano gli edifici. L'algoritmo si basa sulla definizione di aggregato (vedi paragrafo "Calcolo Sensibilità") delimitando con una polilinea geometricamente semplificata quanto più prossima possibile agli spigoli e lati dei poligoni che compongono gli aggregati. Questo vettore sarà utile alla successiva rappresentazione della linea di impatto di un fronte di fiamma negli scenari dei probabili incendi forestali che possono verificarsi nel Comune di Monte Argentario.

Il perimetro di Area di Interfaccia risponde alle esigenze di intervento nell'emergenza di incendio in area di interfaccia. Le procedure operative del "Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile" individuano questo limite per l'attivazione delle unità di intervento quando l'incendio a dinamiche di propagazione in direzione di insediamenti abitati.

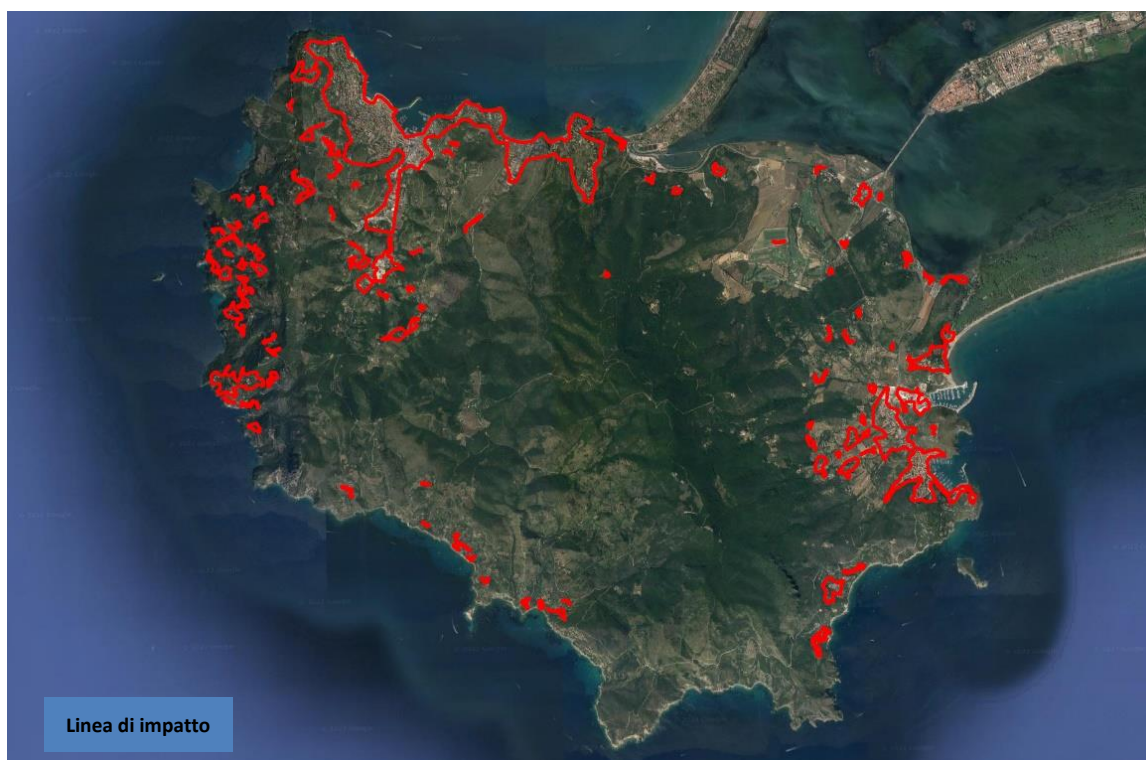


Figura 3.19 - Rappresentazioni della linea di impatto.

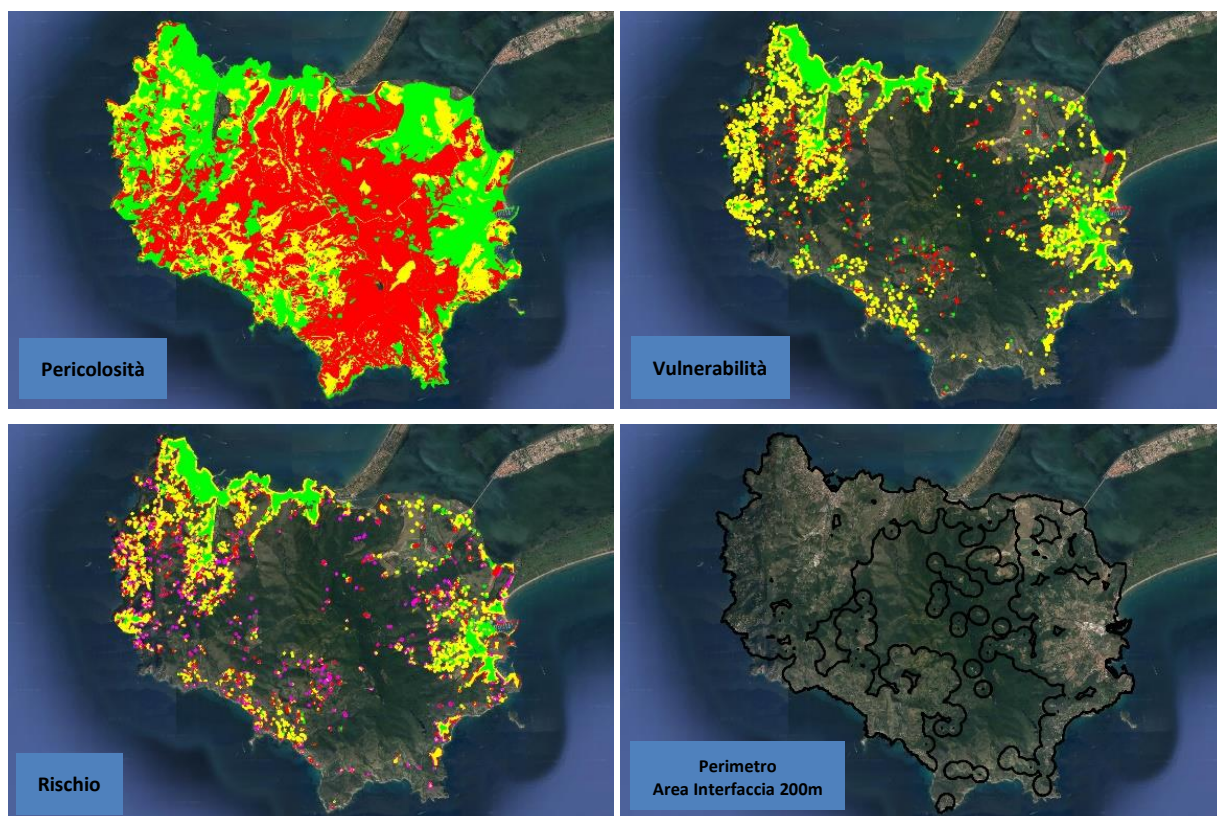


Figura 3.20 - Pericolosità, vulnerabilità, rischio (perimetro a 30 m) e area interfaccia a 200 m.

### 3.4 Considerazioni sulle aree di interfaccia urbano-bosco

È evidente il pericolo degli incendi boschivi in aree di interfaccia e per risolvere questo problema deve essere diminuita l'inflammabilità di tutta l'area osservando il problema incendi ad una scala più ampia, che definiamo "mesoscala". È oltremodo evidente che non si può prevedere che il pubblico (Ente pubblico competente in materia forestazione) intervenga a tappeto su tutta questa superficie mettendo in sicurezza ogni singola abitazione. È infatti impensabile attuare interventi selvicolturali pubblici su giardini e pertinenze di abitazioni private. Queste situazioni si ritrovano in varie aree con pericolo non omogeneo. Sarà determinante, soprattutto in queste zone, la consapevolezza e la partecipazione attiva della cittadinanza in termini di creazione di spazi difensivi ed autoprotezione. Affinché si realizzi l'obiettivo del contenimento delle superfici bruciate, e per limitare l'intensità degli incendi nei primi istanti, è necessario che il sistema AIB di Regione Toscana continui ad intervenire in questi territori con grande tempestività e con concentrazione delle forze, soprattutto nelle prime fasi.

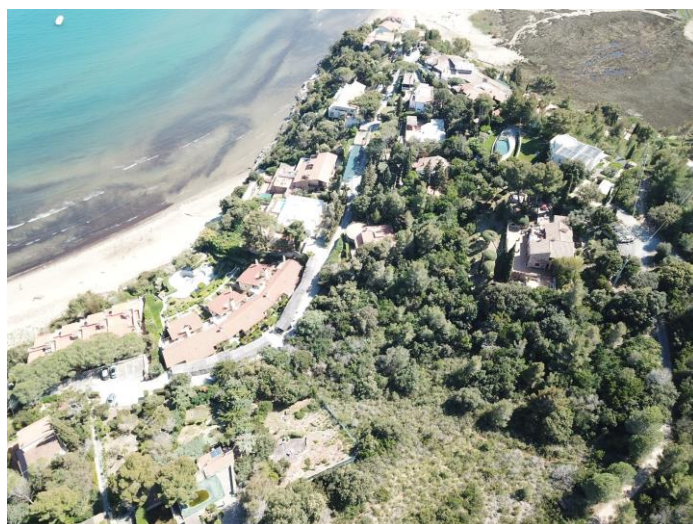


Figura 3.21 - Area di Poggio Pertuso (Punta Pertuso) in una immagine realizzata con il drone (Interfaccia urbano-bosco).





Gli incendi boschivi degli ultimi anni hanno dimostrato che la massa del combustibile ha raggiunto livelli tali, da far assumere ad ogni incendio un comportamento convettivo fin dalla prima fase. La grande antropizzazione localizzata in alcune parti di questo territorio trasforma anche piccoli eventi (in termini di superficie) in incendi devastanti e pericolosi, in grado di danneggiare infrastrutture, auto, e mettere seriamente a rischio la vita umana di molte persone, che in quelle giornate estive, si muovono, vivono, mangiano all'interno del sistema pinetato costiero.

La struttura vegetazionale, intesa come tipo di combustibile attuale, sta dimostrando che possono verificarsi salti di faville (fenomeno di *"spotting"*), fuochi secondari anche oltre 250 metri, e che l'intensità scatenata nei primissimi minuti che seguono l'innescio non è affrontabile dalla struttura antincendi. In tal caso si parla di incendi fuori dalla capacità di estinzione di un sistema antincendi visto che raggiungono intensità ben oltre i 10.000 kw/metro (con fiamme più alte di 12 metri sviluppando intensità crescenti sopra i 10.000 kw/m).

Analizzando il pericolo dal punto di vista della lotta attiva, sappiamo che in questi ultimi anni ci sono 10 elicotteri regionali, una flotta statale importante (15 canadair operativi, quattro S64 ed altri mezzi aerei statali), contro pochissimi operativi negli anni '70 e primi anni '80 (c'erano alcuni G-222 e C-130 dell'Aeronautica Militare e 1/3 elicotteri regionali). Nonostante questa potente flotta aerea oggi si ottengono scarsi risultati con fronti di fuoco molto intensi legati agli attuali modelli di combustibile. Prima gli incendi erano fuori dalla capacità di spegnimento dell'organizzazione perché le risorse erano limitate. Oggi e domani, se non saranno contenuti subito, saranno fuori dalla capacità di estinzione per l'intensità e la velocità di propagazione legata agli *"spotting"*. Tutti pretendono un dispiegamento di forze nelle prime fasi, è chiaro che la concentrazione di mezzi è fondamentale, ma si può pretendere di avere moltissime risorse regionali e statali fin da subito? Si considerano i normali tempi di attivazione delle varie risorse? Vi è inoltre il grande problema della contemporaneità di eventi. Infatti, proprio in quelle giornate critiche dal punto di vista delle condizioni meteo, è frequente che ci siano altri incendi complessi nel territorio regionale come dimostrano i dati del 2016 e del 2017.



Figura 3.22 - Esempi per dimostrare la difficoltà di gestire contemporaneità di eventi nelle recenti estati 2016 e 2017.

Affinché si realizzi l'obiettivo del contenimento delle superfici bruciate, e per limitare l'intensità degli incendi nei primi istanti, è necessaria la prevenzione che Regione Toscana, con i suoi Piani Specifici di Prevenzione AIB si pone come obiettivo ma è necessario anche che il sistema AIB di Regione Toscana continui ad intervenire in questi territori con grande tempestività e con concentrazione delle forze, soprattutto nelle prime fasi. Tutti gli interventi previsti nei vari Piani Specifici di Prevenzione AIB sono stati analizzati considerando l'efficacia e l'efficienza del sistema regionale Toscano.



Nell'area comunale di Monte Argentario ci sono circa 250 ettari di aree antropizzate boscate. Questi dati fanno capire la vulnerabilità dell'area sul tema del rischio incendi boschivi che comportano non solo problemi di rischi nelle zone di interfaccia bosco/urbano ma problemi ben più gravi di penetrazione degli incendi in aree antropizzate boscate. In alcune situazioni i campeggi e in altre zone residenziali la continuità delle chiome della pineta con il sottobosco è tale da permettere agli incendi boschivi di trasformarsi in incendi urbani, con conseguenze potenzialmente catastrofiche.

Alcune località balneari del Comune di Monte Argentario (come: Porto Santo Stefano, Porto Ercole e Le Scorpacciate), particolarmente frequentate dai turisti nel periodo estivo, presentano un'estrema fragilità e peculiarità dell'ambiente forestale/pinetato/naturale a contatto pericoloso costante con le superfici antropizzate presenti in loco. Queste località, come di seguito riportato (confronto ortofoto dal 1954 al 2022), hanno avuto una trasformazione a livello di uso del suolo notevole passando da un paesaggio molto più naturale/forestale ad un paesaggio molto più antropizzato, creando un mosaico di paesaggio forestale/antropizzato. Il problema è che l'urbanizzato "nato" in queste località (dal 1954 al 2022) si è dovuto "forzatamente" interconnettere con l'ambiente forestale/naturale, quindi nel tempo si sono "create" le cosiddette zone di "intermix" bosco/urbano, cioè le abitazioni, le abitazioni sparse e le strutture turistico ricettive sotto copertura. Nelle attuali condizioni, come già dimostrato dagli eventi degli ultimi anni in Regione Toscana (esempio: incendio a Marina di Grosseto del 16 luglio 2017), il verificarsi di incendi boschivi in periodi meteo con indice di rischio molto alto/estremo, comporterebbe il fatto che il sistema di lotta regionale non potrebbe garantire la sicurezza di persone ed infrastrutture perché l'intensità di questi incendi, per l'enorme carico di combustibile vegetale e di conseguenza dell'elevatissima intensità delle fiamme, uscirebbe rapidamente dalla capacità di estinzione del sistema regionale AIB. La tempestività d'intervento e la concentrazione delle forze nelle primissime fasi, sono certamente obiettivi da sempre perseguiti dal sistema regionale di lotta agli incendi che riesce a mantenere gli eventi sotto l'ettaro di superficie (negli ultimi 10 anni l'82,6 % degli incendi è stato contenuto sotto l'ettaro, fonte P.O. AIB Regione Toscana 2019-2021). In questa realtà tuttavia questo obiettivo è quasi impossibile da raggiungere per il limitato tempo che intercorre tra l'innescò (colposo o doloso non cambia in termini di comportamento del fuoco) e l'incendio di chioma inaffrontabile.



Figura 3.23 - Fasi iniziali dell'incendio a Marina di Grosseto (GR) del 16 luglio 2017.





Figura 3.24 - Ortofoto dal 1954 al 2022. Zona Porto Santo Stefano.



Figura 3.25 - Ortofoto dal 1954 al 2022. Zona Porto Ercole.



Figura 3.26 - Ortofoto dal 1954 al 2022. Zona Le Scorpacciate.

Di seguito si riportano alcune foto scattate, nella campagna rilievi per la stesura del presente Piano, di aree di interfaccia urbano-bosco nel territorio comunale di Monte Argentario. Anche dalle foto si può osservare l'elevato carico di combustibile vegetale presente in quelle zone chiamate a "intermix" bosco-urbano.





*Figura 3.27 - Area di Poggio Pertuso e Feniglia in una immagine realizzata con il drone (Interfaccia urbano-bosco).*

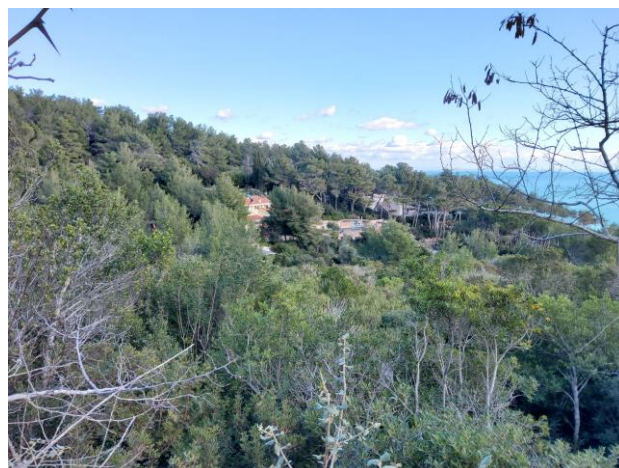






Figura 3.28 - Alcune foto scattate nelle aree di interfaccia urbano-bosco nel territorio comunale di Monte Argentario.

Nel bacino mediterraneo (e quindi in condizioni climatico/metereologiche e vegetazionali simili alle nostre) si sono verificati negli ultimi anni grandi e tragici incendi boschivi. Quando questi incendi hanno interessato aree di interfaccia (aree edificate e campeggi) sulle coste purtroppo si sono avuti numerosi morti e gravissimi danni. Di seguito sono riportate alcune immagini di incendi complessi in aree turistico ricettive.



Figura 3.29 - Parco della Doñana (Huelva, Andalusia) 24/6/2017: camping completamente attraversato da un incendio boschivo, oltre 2500 evacuati, danni incalcolabili al parco, oltre 100 milioni di euro di spese di ripristino (<https://huelva24.com/art/138440/se-cumplen-tres-anos-del-incendio-de-las-penuelas-que-quemo-10340-hectareas-del-entorno-de-donana>).





*Figura 3.30 - Mati (Grecia), 23/07/2018: una delle più grandi tragedie degli ultimi anni, 102 morti, oltre 600 feriti, oltre 2000 abitazioni distrutte in un incendio di poco più di 1000 ettari, bruciati in poco meno di 2 ore; questo evento è studiato da tutti i sistemi di lotta del mediterraneo ed è un classico esempio dei limiti della lotta attiva; questi incendi per intensità e velocità sono fuori dalla capacità di estinzione di qualsiasi sistema e l'unica soluzione è avere un territorio preparato con autoprotezione e minori carichi di combustibile vegetale.*





*Figura 3.31 - Estapona (Malaga, Andalucia-Spagna), 29/08/2020: incendio boschivo di circa 40 ettari, gli spotting sono precipitati sulle coperture di un villaggio turistico posto ad alcune centinaia di metri che è andato completamente distrutto.*



## 4. ANALISI SCENARI, CRITICITÀ E VIE DI FUGA

### 4.1 Analisi scenari

Tenendo conto delle carte elaborate in funzione del Pericolo e del Rischio, sono state individuate alcune zone che potrebbero essere interessate da incendi d'interfaccia. Queste zone sono distribuite in punti precisi nelle differenti aree urbanizzate che si trovano dentro il territorio comunale. La tipologia di incendio che ci aspettiamo per queste zone sarà fortemente condizionata dal vento, un fattore che non è stato elaborato nella carta del pericolo ma che condiziona fortemente gli incendi attesi sul territorio. Di seguito sono riportati sette scenari per ogni zona, scelti sulla base della statistica della provenienza dei venti locali. **I venti più frequenti sono Sud, Sud-Ovest, ma ciò non esclude la possibilità di avere eventi guidati da venti proveniente da altri quadranti.** Il tema delle vie di fuga in funzione degli scenari è un tema estremamente complesso perché gli incendi boschivi sono eventi molto dinamici. Il numero delle vie di fuga rispetto alle infrastrutture o ad un complesso di infrastrutture è già considerato nel calcolo della vulnerabilità e del rischio delle fasce di interfaccia.

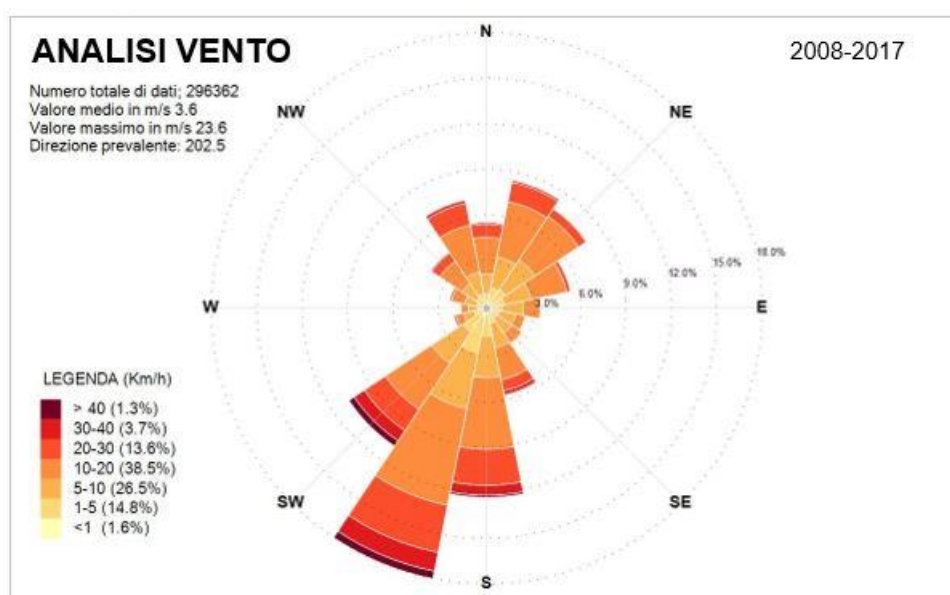


Figura 4.1 - Distribuzione della direzione e intensità (km/h) della stazione di Argentario.

Nel rischio incendi boschivi, non sempre è possibile stabilire con certezza una via di fuga (ad esempio indicandola con cartellonistica come per altre tipologie di rischio), perché la sua sicurezza dipende sempre dalle caratteristiche dell'incendio, dalle condizioni meteo della giornata e quindi dalla sua evoluzione. Inoltre non è prevedibile il punto esatto di innesco. L'evacuazione delle persone non è l'unica soluzione. Può essere effettuato il confinamento, cioè la scelta di lasciare le persone all'interno degli edifici a rischio, prima dell'impatto con il fronte di fuoco. Questa possibilità è perseguibile qualora non ci sia la certezza della sicurezza della via di fuga. Sono frequenti gli incidenti, anche mortali, legati ad evacuazioni sbagliate a causa di intrappolamenti. Al contrario la struttura, soprattutto se in muratura/cemento, meglio se autoprotetta, fornisce buone probabilità di resistere all'impatto dell'incendio permettendo poi l'uscita delle persone durante la fase della latenza. Le persone che risiedono presso le strutture ad alto rischio devono essere informate sui comportamenti e sulle buone pratiche di autoprotezione (vedi paragrafo relativo alle norme di comportamento). La prevenzione per questo tipo di incendi deve essere necessariamente orientata ai seguenti aspetti:

- Spazi difensivi per le abitazione/infrastrutture "sparse";
- Tempestività di allertamento e di intervento delle squadre operative;
- Concentrazione delle risorse (terrestri e aeree) fin dalle prime fasi di propagazione.

Abbiamo selezionato le zone critiche più rilevanti che presentano il rischio: alto, molto alto, estremo; realizzando scenari in base al: tipo di incendio, zone di provenienza dell'incendio e l'impatto dell'incendio nelle infrastrutture.



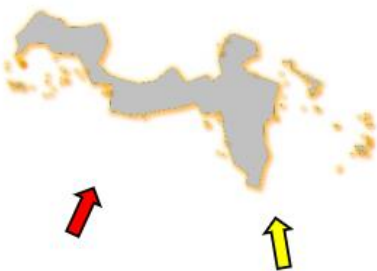



Per ogni zona vengono riportati schematicamente:



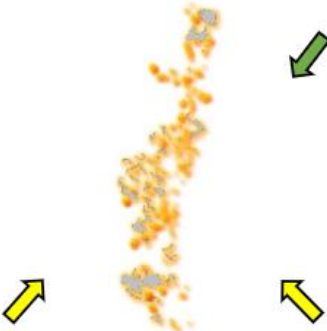

- Nome della zona;
- Scenari con lo schema di provenienza dei venti in cui il colore della freccia indica la gravità dell'evento atteso (verde/basso, giallo/medio, rosso/alto);
- Una breve descrizione delle possibili evoluzioni;
- Localizzazione dello scenario.

Come detto precedentemente, **nel rischio incendi boschivi la valutazione delle vie di deflusso non esistono certezze a causa delle molte variabili in gioco (condizioni meteo del giorno, punto di innesco, evoluzione e fase dell'incendio).**

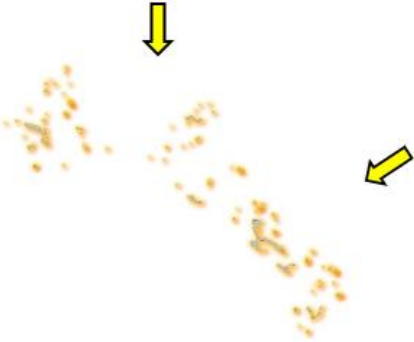

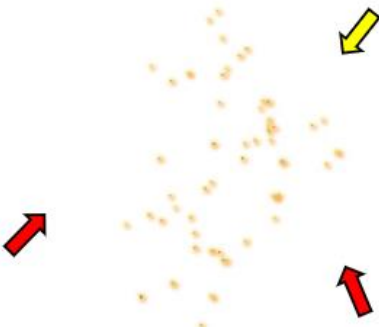
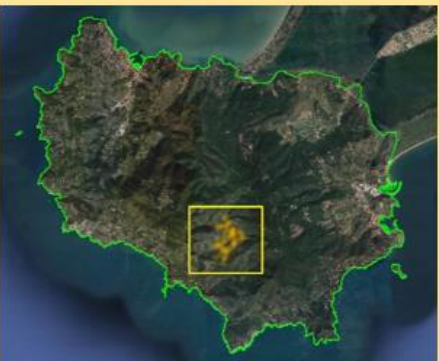
**La cittadinanza dovrà attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza sia per la decisione relativa al confinamento che all'individuazione delle vie di afflusso e deflusso, nel caso l'evento condizioni/intercetti la percorribilità della viabilità locale.**

Zona 1 - Scenari	Poggio Calvello – Il Pianone
	<p>Le criticità principali di questa zona derivano dagli incendi guidati dai venti provenienti dal quadrante Sud – Sud/Ovest, storicamente i più intensi. Le zone abitate e le strutture turistiche ricettive possono essere interessate da incendi di elevata intensità ed estensione a causa dell'elevata infiammabilità e continuità orizzontale e verticale della vegetazione presente sul territorio; il tutto amplificato dal vento che alimenterebbe le fiamme. Qualora si verificasse un incendio boschivo in questa zona, la cittadinanza dovrà attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza in funzione dell'individuazione delle vie di afflusso e deflusso nel caso l'evento condizioni/intercetti la percorribilità della viabilità locale.</p>
<b>LOCALIZZAZIONE</b>	
	





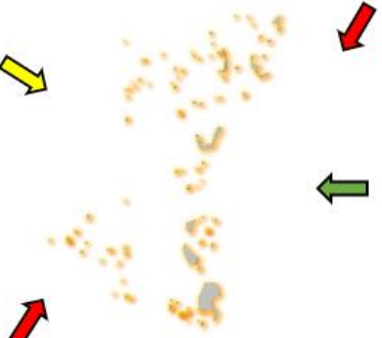

Zona 2 - Scenari	Cannatelli
	<p>Gli incendi che comportano maggiori criticità sono quelli provenienti dal quadrante Sud/Ovest, a causa dei venti che in questa direzione sono storicamente più intensi. Per la sua particolare posizione orografica e per la tipologia di combustibile presente, materiale fine e in gran quantità, destano preoccupazione anche gli incendi provenienti dai quadranti Nord/Est ed Est. Il rischio potrebbe essere accentuato anche da possibili spotting e risalita delle fiamme in contropendenza. Le zone abitate e le strutture turistiche ricettive possono essere interessate da incendi di elevata intensità ed estensione a causa dell'elevata infiammabilità e continuità orizzontale e verticale della vegetazione presente sul territorio. Per l'eventuale raggiungimento di zone sicure, la cittadinanza dovrà attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza.</p>
<p><b>LOCALIZZAZIONE</b></p> 	
Zona 3 - Scenari	Cala Piccola – Cala Moresca – Cala Grande
	<p>Le criticità principali di questa zona, molto estesa e con numerose case sparse, derivano dagli incendi guidati dai venti provenienti da S e da SO. Anche i venti provenienti da Nord/Est, anche se in misura minore, possono creare delle difficoltà e rischi per la popolazione. Il combustibile ad alta infiammabilità presente nello scenario determina propagazioni molto rapide che possono interessare le strutture turistico-ricettive e le abitazioni presenti. L'unica viabilità per l'allontanamento della popolazione, nel caso delle strutture prossime al mare comporta una condizione di elevato rischio. Pertanto, qualora si verificasse un incendio boschivo in questa zona, la cittadinanza dovrà attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza in funzione dell'individuazione delle vie di afflusso e deflusso nel caso l'evento condizioni/intercetti la percorribilità della viabilità locale.</p>
<p><b>LOCALIZZAZIONE</b></p> 	



Zona 4 - Scenari	Le Scorpacciate
	<p>In questa zona, che si affaccia sul mare nel versante Sud-Sud/Ovest i venti provenienti da queste direzioni destano minore pericolosità. Le criticità principali derivano dagli incendi guidati dai venti provenienti da N e da NE, minori in intensità ma che possono portare ad incendi pericolosi a causa del combustibile molto abbondante e altamente infiammabile. L'unica viabilità per l'allontanamento della popolazione, nel caso delle strutture prossime al mare comporta una condizione di elevato rischio. Pertanto, qualora si verificasse un incendio boschivo in questa zona, la cittadinanza dovrà attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza in funzione dell'individuazione delle vie di afflusso e deflusso nel caso l'evento condizioni/intercetti la percorribilità della viabilità locale.</p>
<p data-bbox="355 600 560 629"><b>LOCALIZZAZIONE</b></p> 	
Zona 5 - Scenari	San Mamiliano
	<p>Le criticità principali di questa zona derivano dagli incendi guidati dai venti provenienti da SO. Anche i venti provenienti da NE, anche se in misura minore, possono creare delle difficoltà e rischi per la popolazione. A causa della morfologia del territorio e della tipologia di combustibile perfino gli incendi provenienti da SE potrebbero portare a delle serie difficoltà. Il combustibile ad alta infiammabilità presente nello scenario determina propagazioni molto rapide che possono interessare le strutture turistico-ricettive e le abitazioni presenti. Qualora si verificasse un incendio boschivo in questa zona, la cittadinanza dovrà attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza in funzione dell'individuazione delle vie di afflusso e deflusso nel caso l'evento condizioni/intercetti la percorribilità della viabilità locale.</p>
<p data-bbox="355 1518 560 1547"><b>LOCALIZZAZIONE</b></p> 	





Zona 6 - Scenari	Poggio delle Biche – Lo Sbarcatello – Il Carrubo
	<p>In questa zona gli incendi che mettono più a rischio le infrastrutture e la popolazione sono quelli che provengono dal quadrante Sud/Ovest, guidati dal forte vento. Anche i venti provenienti da Nord/Ovest, seppure in misura minore, possono creare delle difficoltà e rischi per la popolazione. Il combustibile ad alta infiammabilità presente nello scenario determina propagazioni molto rapide che possono interessare le strutture turistico-ricettive e le abitazioni presenti. L'unica viabilità per l'allontanamento della popolazione, nel caso delle strutture prossime al mare comporta una condizione di elevato rischio. Per l'eventuale raggiungimento di zone sicure, la cittadinanza dovrà attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza.</p>
<p data-bbox="355 600 563 633"><b>LOCALIZZAZIONE</b></p> 	
Zona 7 - Scenari	Torre dell'Acqua – Poggio Bargo
	<p>Le criticità principali di questa zona derivano dagli incendi guidati dai venti provenienti da SO e da NE. Anche i venti provenienti da NO, seppure in misura minore, possono creare delle difficoltà e rischi per la popolazione. Nel quadrante Est i venti destano minore preoccupazione, ma rimane un certo livello di rischio per la morfologia del territorio e la possibilità di verificarsi incendi di tipo topografico. Il combustibile ad alta infiammabilità presente nello scenario determina propagazioni molto rapide che possono interessare le strutture turistico-ricettive e le abitazioni presenti. Per l'eventuale raggiungimento di zone sicure, la cittadinanza dovrà attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza.</p>
<p data-bbox="355 1518 563 1552"><b>LOCALIZZAZIONE</b></p> 	

Zona 8 - Scenari	Poggio Pertuso – Le Miniere
	<p>Gli incendi che comportano maggiori criticità sono quelli provenienti dal quadrante Sud/Ovest, a causa dei venti che in questa direzione sono storicamente più intensi. Da non sottovalutare sono anche gli incendi provenienti da NE, sia per il vento che per la morfologia del territorio, che possono comportare problematicità. In misura minore ma sono sicuramente da tenere in considerazione gli incendi provenienti da Nord/Ovest. Il combustibile ad alta infiammabilità presente nello scenario determina propagazioni molto rapide che possono interessare le strutture turistico-ricettive e le abitazioni presenti. L'unica viabilità per l'allontanamento della popolazione comporta una condizione di elevato rischio. Pertanto, qualora si verificasse un incendio boschivo in questa zona, la cittadinanza dovrà attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza in funzione dell'individuazione delle vie di afflusso e deflusso nel caso l'evento condizioni/intercetti la percorribilità della viabilità locale.</p>
LOCALIZZAZIONE	
	

## 4.2 Criticità

Esistono alcune criticità degli incendi dell'area di studio:

- Il vento dominante, soprattutto nelle ore centrali delle giornate estive è il libeccio (SO) ma in questa area gli incendi sono anche fortemente influenzati dai regimi delle brezze. Tra i grandi incendi storici si registrano eventi influenzati da venti provenienti da tutti i quadranti;
- L'orografia del territorio è piuttosto complessa, esistono pendenze elevate e le creste, in alcuni casi molto acute, creano comportamenti del fuoco che prevedono, vortici laterali. I crinali giocano un ruolo importante nel comportamento di questi incendi;
- Le scarse precipitazioni locali determinano spesso un alto indice DC e quindi un alto rischio che siano disponibili i diametri più grandi della vegetazione, condizione predisponente per i grandi incendi boschivi;
- Negli ultimi 20 anni c'è stato un evidente abbandono del territorio, soprattutto delle coltivazioni agricole. Questo ha comportato la perdita della struttura a mosaico e la presenza di molte zone cariche di combustibili fini (1h, 10h), che portano allo sviluppo di incendi veloci, e maggiori pericoli che eventuali *spotting* possano originare nuovi incendi;
- Negli impluvi, zone critiche per gli incendi topografici, la canna comune, consente al fuoco di accelerare più facilmente;
- Scarsa presenza di viabilità in alcuni settori;
- Inaccessibilità di alcuni versanti (esempio ovest e sud monte Telegrafo);
- La viabilità, sia quella ordinaria che quella forestale, non funzionerà come difesa passiva e le possibilità di *spotting* lontani rende i viali parafulco opere che rischiano di essere superate facilmente. Allo stesso tempo, per la sicurezza del personale delle squadre di terra, è importante che le strade siano percorribili e che la loro sicurezza sia aumentata da fasce laterale trattate;



- Alcuni incendi storici (anno: 1976, 1981, 1985) ci suggeriscono che in presenza di annate siccitose, questi eventi si possono ripetere percorrendo superfici molto ampie. In quegli anni c'era la presenza di molte zone agricole. Oggi, con gli attuali tipi di combustibili e con il presente uso del suolo, si può immaginare che quelle tipologie di incendio si possano ripresentare con uno sviluppo e con una velocità ancora più marcata;
- Presenza di molte aree di interfaccia. Esistono condizioni di interfaccia classica e mista con molte case sparse disposte in tutta la zona del piano; ciò aumenta il rischio in caso di grandi incendi;
- Sono presenti diversi invasi che risultano utilizzabili solo dai mezzi terrestri e non tutti sono mantenuti e operativi;
- Esistono molte chiusure della viabilità forestale (cancelli e sbarre). Queste chiusure potrebbero essere un rischio per le squadre di terra in quanto impediscono le vie di fuga.

Risulterebbe necessario tornare ad una corretta gestione del territorio, al mantenimento delle aree aperte, al recupero delle ex-aree agricole ricreando così una struttura a mosaico che consentirebbe di non avere grandi superfici con continuità di materiale altamente infiammabile. Nell'area oggetto di studio gli incendi sono prevalentemente topografici e topografici con vento e questo porta alla necessità di gestire le aree in prossimità dei nodi di impluvi per evitare che il fuoco possa interessare nuovi pendii/versanti. Gli interventi (proposti dal Piano Specifico di Prevenzione AIB) tendono ad assicurare che il fuoco rimanga "radente" e che si possa eseguire un attacco da terra con acqua o con attrezzi manuali. La zona deve garantire sicurezza per i mezzi terrestri e per gli operatori. Inoltre, è importante gestire preventivamente le zone sottovento, alla fine della cresta o prima di nodi se in presenza di catene montuose allineate, con l'obiettivo di rompere i punti moltiplicatori della propagazione degli incendi. Gli obiettivi di questi interventi sono quelli di ridurre il lancio a distanza di eventuali *spotting* o fuochi secondari dalle cime dei crinali verso i versanti ancora non percorsi dal fuoco. Questi obiettivi si ottengono riducendo il combustibile secco più spesso (10 e 100 ore – tra i 6 mm e i 7,5 cm di diametro). Sono auspicabili diradamenti nei popolamenti adulti densi e la creazione di fasce parafulco sui crinali in caso di viabilità di crinale (fasce a combustibile ridotto da gestire con attrezzi meccanici o con uso di fuoco prescritto). Per contenere gli incendi topografici generalmente si deve facilitare l'ancoraggio dei fianchi (la loro messa in sicurezza), e quindi cercare di gestire aree situate tra l'impluvio e la cresta, eventualmente con una diagonale favorevole allo spegnimento (diagonale positiva), per facilitare l'estinzione del fronte di fuoco (fianco) che si genera tra i due punti. Per fare questo è importante mantenere/creare modalità di accesso alle squadre tra bacini idrografici confinanti, con viabilità forestale di classe 2. Preferibilmente si devono evitare pendii esposti a sud e ad ovest per rendere meno pericoloso il passaggio di personale con mezzi operativi in zone dove il fuoco potrebbe diffondersi con le forze motore pienamente allineate. Su percorsi che corrono paralleli alla cresta si deve mantenere una distanza tra la strada/pista forestale e la cresta per minimizzare gli effetti di irraggiamento e convezione generati da un ipotetico incendio nel bacino adiacente. Con presenza di vento è importante facilitare l'attacco e il contenimento dei fianchi mantenendo ancoraggi diagonali al vento sul fianco dei rilievi. Eventuali opere ortogonali all'andamento del vento dominante locale rischiano di essere superate dall'incendio. Le opportunità di attacco sono maggiori generalmente alla fine dell'impluvio o dove il vento cambia di direzione. Buone opportunità si verificano anche nelle aree in cui si manifestano venti contrari. Generalmente è utile dare la priorità al fianco a monte, se ci si trova in area con rilievi. Quando il vento ne consente l'applicazione, è possibile effettuare un fuoco di contenimento ai fianchi e alla coda. E' essenziale eseguire il "controfuoco" partendo dalla testa verso i fianchi e in ogni caso va effettuato sempre contro la direzione prevalente del vento. Sarà 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. L'area in oggetto del Monte Argentario presenta una elevata antropizzazione sia puntiforme che aggregata. Dalle analisi risulta che, oltre ai centri più densamente abitati (Porto Santo Stefano e Porto Ercole), nella zona sud ovest è presente una elevata concentrazione di strutture ricettive ad uso turistico.





### 4.3 Aree di emergenza

#### ***Aree di attesa sicure: identificate dal colore verde***

Sono i luoghi di prima accoglienza per la popolazione; possono essere utilizzate piazze, slarghi, parcheggi, spazi pubblici o privati non soggetti a rischio (frane, alluvioni, crollo di strutture attigue, etc.): devono essere raggiungibili attraverso un percorso sicuro, possibilmente pedonale, segnalato (in verde) sulla cartografia. La loro individuazione è prevista nei piani di protezione civile e sono finalizzate alla prima messa in sicurezza della popolazione in caso di evacuazione o di allontanamento temporaneo. Generalmente le aree di attesa possono essere utilizzate per un tempo molto limitato: nel caso di incendio di interfaccia per un allontanamento dal luogo dell'incendio di poche ore o come luogo di primo stazionamento per poi essere indirizzati ad un'area di ricovero (accoglienza) attrezzata (coperta). Per le specifiche della cartellonistica si rimanda al Decreto N° 719 del 11 febbraio 2005.

#### ***Aree di ricovero coperte: identificate dal colore rosso***

Sono individuate nei piani di protezione civile delle strutture di ricovero coperte, possibilmente pubbliche (palestre, sale riunioni, scuole), dove in caso di evacuazione la popolazione si può recare su indicazione del sistema locale di protezione civile per una permanenza temporale prevista significativa. Dette strutture devono essere individuate in aree sicure rispetto alle diverse tipologie di rischio e devono essere facilmente raggiungibili, nonché dotate di aree di parcheggio. Rientrano nella definizione di aree di accoglienza o di ricovero coperte da utilizzarsi in caso di emergenza anche le diverse strutture turistico-ricettive (hotel, residence, camping, agriturismi, case vacanza, etc.) che solitamente nei piani fanno parte del censimento delle risorse con cui si affronta un'emergenza.

#### ***Aree per mezzi di soccorso (ammassamento soccorritori): identificate dal colore giallo***

Luoghi, in zone sicure rispetto alle diverse tipologie di rischio, dove trovano sistemazione idonea i soccorritori e le risorse necessarie a garantire un razionale intervento nelle zone di emergenza. Anche per questo aspetto non è da escludere la possibilità di utilizzare alcune delle aree di attesa già pianificate - considerato che per lo più vengono scelte le piazze, gli slarghi, i parcheggi, altri spazi pubblici o privati per lo svolgimento di questa funzione - anche come area di ammassamento temporaneo dei mezzi di soccorso: lo stesso dicasi per le aree individuate come campo base dei VVF.



Figura 4.2 - Cartelli identificativi delle aree di emergenza.

In relazione alle tipologie di aree di emergenza da destinarsi al ricovero della popolazione - in caso di incendio di interfaccia con evacuazione della popolazione - è preferibile indirizzarsi verso strutture di ricovero coperte che possono essere pubbliche, come scuole o palestre, o private come strutture turistico-ricettive, con il fine di fornire un'assistenza migliore e più confortevole possibile alle persone che vi vengono ospitate. Ciò non esclude la possibilità di pianificare anche delle aree di attesa poste in zone sicure rispetto agli scenari di rischio incendio di interfaccia che vengono delineati nel Piano, **ma per delle permanenze di breve durata** - riconducibili ad un allontanamento temporaneo - **relazionate ai tempi prevedibili di spegnimento, o come luogo di ritrovo e transito per poi indirizzare le persone verso le strutture di ricovero coperte**. È opportuna una verifica della funzionalità delle aree di attesa sicure e delle aree di ricovero coperte già individuate e/o censite nei piani di protezione civile fra le risorse da utilizzare



in caso di emergenza alla luce del rischio incendio di interfaccia foresta-urbano rurale-urbano e, se del caso, individuarne altre per migliorare questo aspetto. **Infatti, occorre essere altresì consapevoli che la scelta dell'area di attesa o della struttura di ricovero va fatta in relazione allo sviluppo dell'incendio boschivo, alla sua prevedibile durata, alla sua direzione di propagazione, alla direzione e all'altezza della colonna di fumo, alla stima delle persone da allontanare e da mettere in sicurezza.** La disponibilità di un ampio ventaglio di strutture disponibili agevola la collocazione delle persone da allontanare e/o da evacuare, migliorando anche l'efficacia dell'assistenza alla popolazione. Il parametro principale di selezione deve essere l'assenza/scarsità di combustibile vegetale a contatto con l'area e l'ampiezza della stessa, tale da fornire la miglior sicurezza possibile in relazione alla zona. Per la selezione delle aree è stata anche valutata la possibilità di rischio legata ai fuochi secondari. Di seguito, si riportano le Aree di attesa, le Aree di ricovero e le Aree di ammassamento.

AREE DI EMERGENZA						
Comune di Monte Argentario						
Codice	Tipo		Denominazione	Indirizzo	Latitudine	Longitudine
A1	Area di Attesa	A	Piazza pavimentata	Piazzale Candi, Porto Santo Stefano	42° 26' 8.55"	11° 7' 15.21"
A2	Area di Attesa	A	Piazza pavimentata	Piazzale Sant'Andrea, Porto Santo Stefano	42° 26' 0.26"	11° 7' 24.57"
A3	Area di Attesa	A	Parcheggio	Parcheggio Campo Sportivo SSD Argentario, Porto Santo Stefano	42° 25' 50.83"	11° 7' 21.54"
A4	Area di Attesa	A	Campo sportivo	Loc. Le Piane	42° 25' 45.69"	11° 10' 45.51"
A5	Area di Attesa	A	Parcheggio	Piazza Amerigo Vespucci, Porto Ercole	42° 23' 51.35"	11° 12' 3.74"
A6	Area di Attesa	A	Campo sportivo	Via dei Molini, Porto Ercole	42° 23' 46.14"	11° 11' 38.95"
RC1	Area ricovero popolazione Coperto	RC	Scuola Primaria	Piazzale Sant'Andrea, Porto Santo Stefano	42° 25' 56.68"	11° 7' 21.23"
RC2	Area ricovero popolazione Coperto	RC	Scuola materna Santa Liberata	Incrocio tra Via Panoramica e Via Lividonia, Porto Santo Stefano	42° 26' 44.51"	11° 6' 37.05"
RC3	Area ricovero popolazione Coperto	RC	Scuola materna "Pollicino"	Incrocio tra Piazza Amerigo Vespucci e Via dello Scirocco/Via Campagnatico, Porto Ercole	42° 23' 50.30"	11° 11' 59.61"
RC4	Area ricovero popolazione Coperto	RC	Palazzetto dello Sport	Incrocio tra Via degli Atleti e Strada Vicinale del Grottino, Porto Santo Stefano	42° 25' 31.20"	11° 7' 0.53"
RC5	Area ricovero popolazione Coperto	RC	Scuola media G.Mazzini	Via dell'Appetito 120, Porto Santo Stefano	42° 26' 4.35"	11° 6' 59.02"
RC6	Area ricovero popolazione Coperto	RC	Scuole Pubbliche	Via della Sughera 1, Porto Ercole	42° 23' 28.17"	11° 12' 18.06"
A S1	Area Ammassamento Soccorsi	S	Piazza pavimentata	Piazzale Candi, Porto Santo Stefano	42° 26' 8.55"	11° 7' 15.21"
A S2	Area Ammassamento Soccorsi	S	Piazza pavimentata	Piazzale Sant'Andrea, Porto Santo Stefano	42° 26' 0.26"	11° 7' 24.57"
A S3	Area Ammassamento Soccorsi	S	Parcheggio	Parcheggio Campo Sportivo SSD Argentario, Porto Santo Stefano	42° 25' 50.83"	11° 7' 21.54"
A S4	Area Ammassamento Soccorsi	S	Campo sportivo	Loc. Le Piane	42° 25' 45.69"	11° 10' 45.51"
A S5	Area Ammassamento Soccorsi	S	Parcheggio	Piazza Amerigo Vespucci, Porto Ercole	42° 23' 51.35"	11° 12' 3.74"
A S6	Area Ammassamento Soccorsi	S	Campo sportivo	Via dei Molini, Porto Ercole	42° 23' 46.14"	11° 11' 38.95"



#### 4.4 Modello di intervento e funzioni comunali da attivare

Sulla base delle risultanze del Piano e delle informazioni assunte il sistema comunale dovrà svolgere delle azioni che garantiscono una pronta risposta del sistema di protezione civile al verificarsi degli eventi.

I livelli e le fasi di allertamento, in accordo con le *linee guida del DPC (O.P.C.M. 28 agosto 2007, n. 3606, manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile)*, sono:

- **Nessuno:** alla previsione di una pericolosità bassa riportata dal bollettino giornaliero.
- **Pre-allerta:** la fase viene attivata per tutta la durata del periodo della campagna AIB; oppure al di fuori di questo periodo alla previsione di una pericolosità media riportata nel bollettino; oppure al verificarsi di un incendio boschivo nel territorio comunale.
- **Attenzione:** la fase si attiva alla previsione di una pericolosità alta riportata dal bollettino; oppure al verificarsi di un incendio boschivo comunale che, secondo le valutazioni del DO AIB (direttore delle operazioni AIB) potrebbe propagarsi verso la “fascia perimetrale” dell’interfaccia.
- **Preallarme:** la fase si attiva quando l’incendio boschivo in atto è prossimo alla “fascia perimetrale” e, secondo le valutazioni del DO AIB, andrà sicuramente ad interessare la fascia di interfaccia.
- **Allarme:** la fase si attiva con un incendio in atto che ormai è interno alla “fascia perimetrale”.

LIVELLI DI ALLERTA	PRE-ALLERTA	ATTENZIONE	PREALLARME	ALLARME
Incendio boschivo o incendio in area di interfaccia – Indicatori stati di operatività	INCENDIO BOSCHIVO IN ATTO SUL TERRITORIO COMUNALE	EVENTO IN CORSO: POSSIBILE PROPAGAZIONE VERSO INTERFACCIA	EVENTO IN ATTO PROSSIMO ALLA FASCIA PERIMETRALE CHE SICURAMENTE INTERESSERÀ ZONE DI INTERFACCIA	EVENTO IN ATTO ALL'INTERNO DELLA FASCIA PERIMETRALE DI 200 METRI (INCENDIO DI INTERFACCIA)
Attività/azioni SOUP-CESI/COP/VVF	Informazione/ segnalazione al sistema protezione civile evento in corso	Informazione/ segnalazione al sistema protezione civile evento in corso Valutazione su evoluzione Comune/sala (SOUP/COP) e sulla tipologia di interfaccia Valutazione se il referente deve andare sul posto e prendere contatti con il DO	Sala AIB (COP/SOUP) comunica incendio in area di interfaccia Tecnico PC comunale presente sul posto DO AIB valuta e comunica la stima dei tempi (se determinabili), dell'espansione dell'incendio Attivazione sistema protezione civile comunale/intercomunale (sulla base dei comuni coinvolti e delle necessità) Valutazione comuni coinvolti Definizione tipologia di interfaccia	Raccordo informativo fra DO AIB e tecnico PC comunale Valutazione comuni coinvolti Attivazione sistema protezione civile comunale/intercomunale provinciale /sulla base dei comuni coinvolti e delle necessità)





## Livelli di allerta e fasi operative

	LIVELLI DI ALLERTA			
	RISCHIO BASSO	RISCHIO MEDIO	RISCHIO ALTO	RISCHIO MOLTO ALTO
<b>Tipologia Evento</b>	INCENDIO BOSCHIVO IN ATTO SUL TERRITORIO COMUNALE	EVENTO IN CORSO: POSSIBILE PROPAGAZIONE VERSO LE ZONE DI INTERFACCIA	EVENTO IN ATTO PROSSIMO ALLA FASCIA PERIMETRALE (200 METRI) CHE SICURAMENTE INTERESSERÀ ZONE DI INTERFACCIA	EVENTO IN ATTO ALL'INTERNO DELLA FASCIA DI INTERFACCIA (25-50 METRI)
<b>Fasi operative</b>	ORDINARIO (PREALLERTA)	ATTENZIONE	PREALLARME	ALLARME
<b>Strutture referenti Coinvolte</b>	Reperibile Comune	Reperibile Responsabile COC Funzione tecnica e Polizia Municipale	Reperibile Responsabile COC/COI Funzione tecnica e Polizia Municipale	Reperibile Responsabile COC o COI Funzione tecnica e Polizia Municipale CESI provinciale
AZIONI NECESSARIE				
Verifica Reperibile comune/centro intercomunale	X			
Verifica contatti con sale operative/modalità di raccordo	X			
Verifica/Attivazione autobotti trasporto acqua (se necessario)	X	X	X	X
Verifica/Attivazione mezzi movimento terra (se necessario)	X	X	X	X
Verifica/attivazione strutture per il vettovagliamento squadre AIB/PC	X	X	X	X
Valutazione chiusure viabilità per esigenze operative e di sicurezza	X	X	X	X
Reperibile /Referente PC del comune sul luogo dell'incendio in caso di espansione reale	X	X	X	X
Contatti con sale operative/modalità di raccordo		X		
Valutare apertura COC/COI		X		
Verifica area di attesa utilizzabili		X		
Valutazione allertamento popolazione coinvolta		X		
Verifica disponibilità presidio sanitario sul posto		X		
Informazione alla popolazione		X	X	X
Predisposizione area di attesa utilizzabili (invio personale)		X	X	X
Valutazione richiesta struttura sanitaria		X	X	X
Valutazione tessuto urbanizzato coinvolto (turistiche, strutture scolastiche, strutture sanitarie stima numero persone coinvolte)			X	X
Allontanamento temporaneo popolazione coinvolta (se si risolve in poche ore)			X	X
Soccorso/evacuazione della popolazione, priorità a persone con ridotta autonomia, popolazione scolastica, persone in strutture sanitarie modalità evacuazione (procedura specifica). Attivazione percorsi in sicurezza per evacuazione viabilità comunale e/o provinciale accesso/fuga interdizione viabilità			X	X
Predisposizione struttura di ricovero (invio personale)			X	X
Collegamento con i VVF per gestione evacuazione			X	X
Allertamento popolazione coinvolta			X	X
Attivare procedura supporto/accoglienza popolazione evacuata			X	X



## 5. PIANO DI COMUNICAZIONE

### 5.1 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 meteorologiche 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'inflammabilità 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 previsto la redazione dei **"Piani specifici di Prevenzione AIB"**, ossia piani strategici di gestione del territorio per la prevenzione dagli incendi boschivi.

All'interno dei Piani specifici di prevenzione AIB è previsto 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 per il Piano di Protezione Civile - rischio AIB è quello di 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.

L'informazione - in primo luogo - la comunicazione sulle indicazioni e le scelte intraprese dal Piano sono il primo passo che il piano di comunicazione individuato vuole offrire per aumentare il livello di conoscenza, ma anche l'efficacia delle misure scelte in fase di progettazione del piano Protezione Civile - rischio AIB. 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 sensibilità sui temi affrontati ed una visione lungimirante sui possibili rischi** derivanti da una condizione climatica sempre più mutevole associata ad una gestione forestale povera di risorse economiche a livello nazionale.

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

- Il Comune promuoverà incontri/eventi sul territorio che coinvolgano la cittadinanza al fine di aumentare la consapevolezza del pericolo e rischio di incendio e delle buone pratiche da adottare per prevenirli;
- Il Comune promuoverà attraverso i propri canali di comunicazione (social media, app comunicazione in emergenza, sito Internet e possibilmente brochure) le buone pratiche utili per spazi difensivi e autoprotezione per il rischio incendi boschivi e incendi in area di interfaccia;
- La popolazione acquisirà le norme individuate e adotterà le scelte indicate.

Sarebbe auspicabile anche realizzare **esercitazioni pratiche** per testare il modello di intervento, verificare le procedure e utilizzare tutta la documentazione digitale allegata al Piano PC rischio incendi.

Il Comune dovrebbe impegnarsi nella formazione del proprio personale tecnico e politico sulla gestione del rischio degli incendi boschivi e degli incendi nelle aree di interfaccia. Segue un programma indicativo che potrebbe essere di aiuto al personale del Comune per la consapevolezza del rischio incendi e per un utilizzo efficace del piano.



## CORSO DI GESTIONE DEL RISCHIO E IL SUPPORTO DEL COMUNE AL SISTEMA REGIONALE AIB

### DESCRIZIONE/PROGRAMMA

#### GIORNO 1 – per il personale tecnico

- Il problema degli incendi boschivi nelle aree di interfaccia: normativa e competenze
- Il sistema regionale antincendi boschivi
- Il pericolo nel Comune
- Il modello di intervento
- Gli scenari
- Il supporto del Comune al sistema regionale AIB
- Il COC: compiti e funzioni in caso di incendi boschivi complessi
- Gli elaborati digitali in supporto al Comune

#### GIORNO 2 – per il personale tecnico e politico

- La comunicazione del rischio incendi nel Comune
- Gli strumenti di supporto per la comunicazione del pericolo e del rischio
- La comunicazione in emergenza
- Indicazioni per la popolazione: spazi difensivi e autoprotezione
- Il piano di comunicazione del Comune
- Come organizzare esercitazioni utili congiunte AIB/PC/VVF sulla gestione dell'emergenza



**Durata del corso: 12 ore (2 giorni).**

## 5.2 Comunicazioni alla popolazione su autoprotezione e azioni da fare

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.

### 5.2.1 Spazi difensivi

#### **Case sparse/case isolate a contatto con aree boscate**

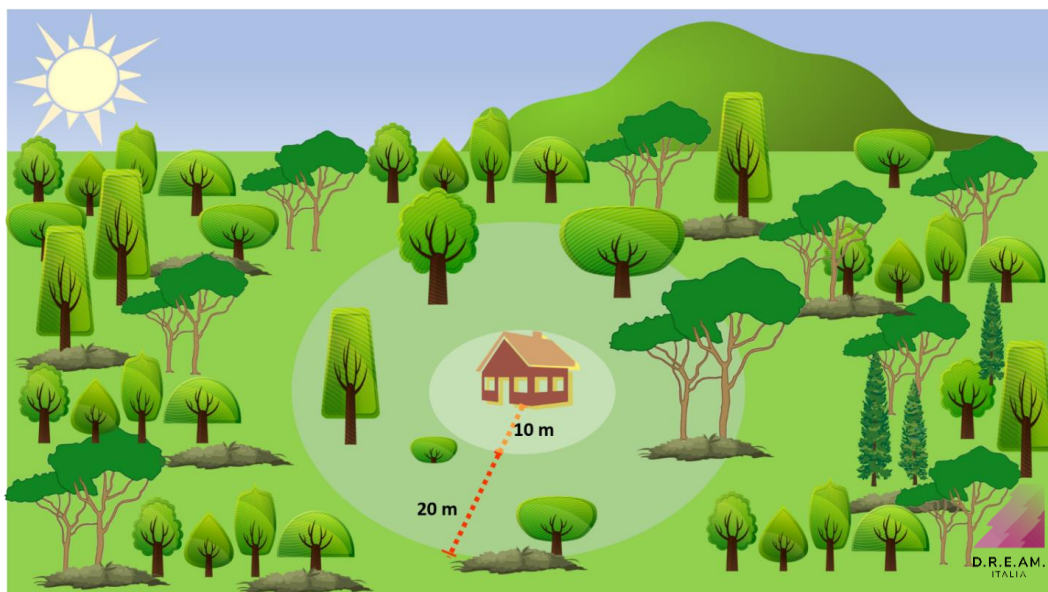


Figura 5.1 - Disegno con una casa isolata nel bosco, in cui sono stati realizzati i necessari spazi difensivi (disegno D.R.E.Am.-Italia ©).





Di seguito saranno indicati i criteri per realizzare gli spazi difensivi relativamente alle case sparse e circondate da bosco o vegetazione. Queste misure valgono anche qualora le abitazioni siano situate in area urbana ma a contatto con aree boscate (zone di interfaccia urbano-bosco).

- **Zona 1:** per un raggio di 10 metri non devono essere presenti alberi con alta capacità di infiammabilità (resinose, specie arboree di macchia mediterranea, etc.), 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 fumaio, 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.

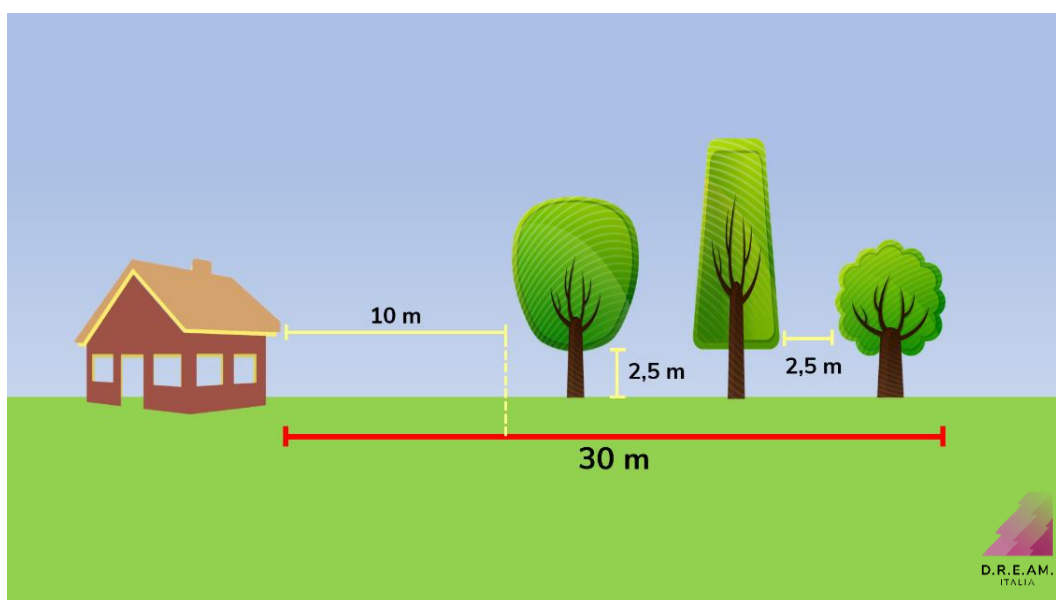


Figura 5.2 - Disegno con una casa isolata nel bosco, in cui sono stati realizzati i necessari spazi difensivi (disegno D.R.E.A.M.-Italia ©).



Figura 5.3 – Esempi di abitazioni con spazi difensivi che hanno resistito agli impatti di grandi incendi boschivi.



### 5.2.2 Autoprotezione

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.

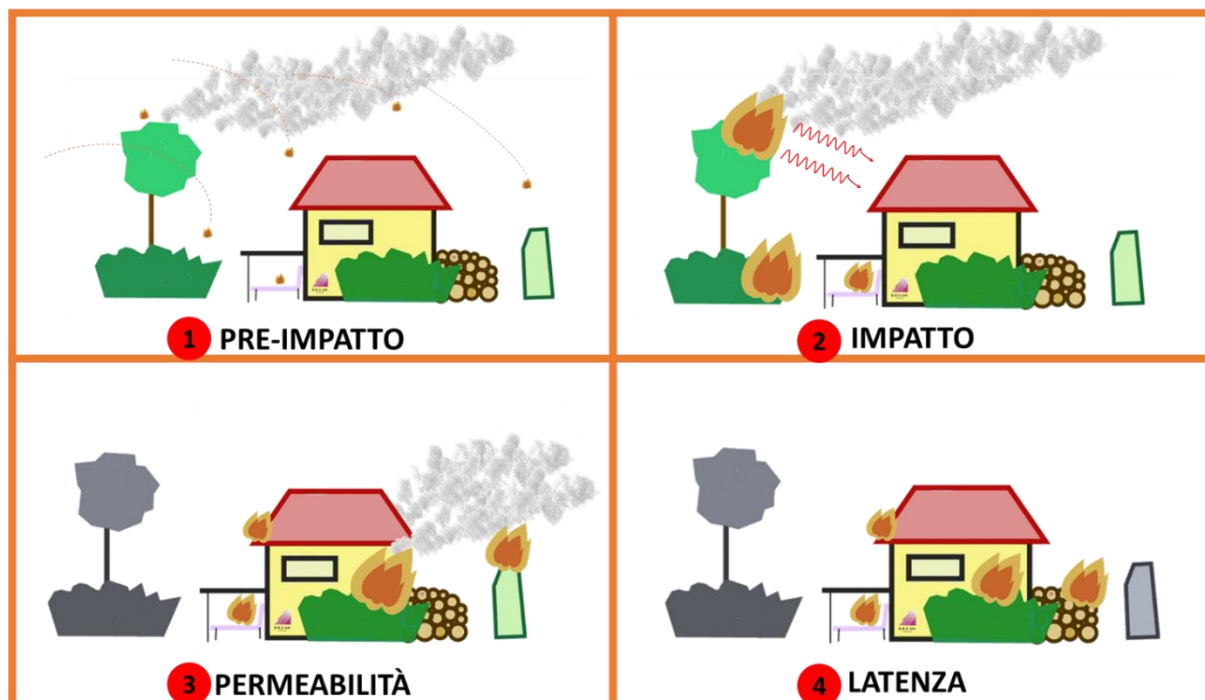


Figura 5.4 - Fasi di impatto delle fiamme.

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

- 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.

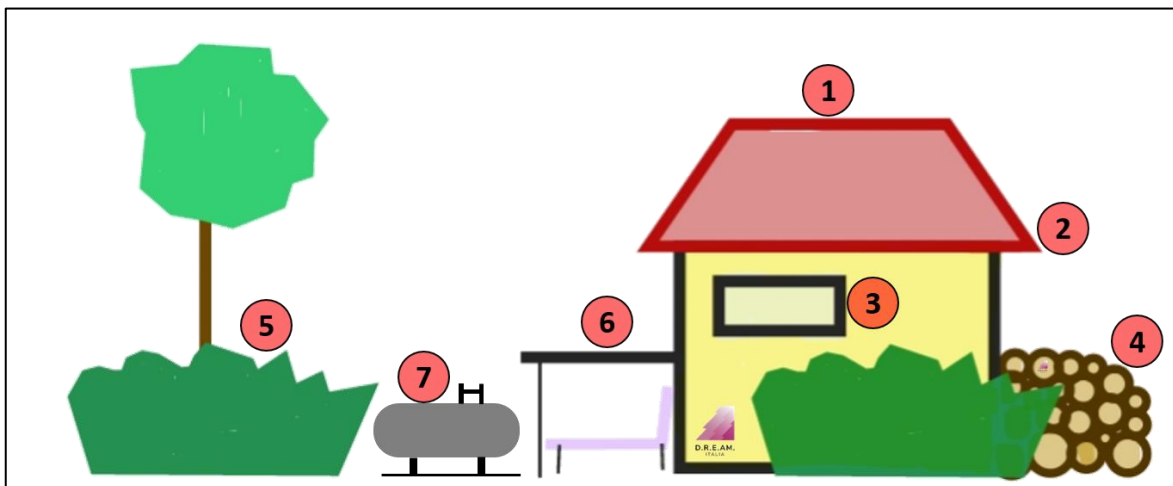


Figura 5.5 - Collocazione dei punti sensibili di un'abitazione per i quali è necessario svolgere azioni di prevenzione.

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.





### 5.3 Norme di comportamento dei residenti: incendio boschivo in aree di interfaccia

DURANTE UN INCENDIO BOSCHIVO
<p>Se avvisti delle fiamme o anche solo del fumo telefona al numero di soccorso <b>800425425</b> o <b>112</b>. Non pensare che altri l'abbiano già fatto. Fornisci le indicazioni necessarie per localizzare l'incendio.</p> <p>Cerca una via di fuga sicura: una strada o un sentiero che ti allontana dallo scenario verso un posto sicuro. Comunica ai soccorsi la tua posizione.</p> <p>Se non hai possibilità di fuga e sei investito dal fumo, stenditi a terra in un luogo dove non c'è vegetazione incendiabile o allontana tutto il materiale che potrebbe bruciare. Il fumo tende a salire e in questo modo eviti di respirarlo.</p> <p>Se non hai altra scelta, cerca di attraversare il fronte del fuoco dove è meno intenso per passare dalla parte già bruciata.</p> <p>L'incendio non è uno spettacolo, non sostare lungo le strade. Intralceresti i soccorsi e le comunicazioni necessarie per gestire l'emergenza.</p> <p>Se siete in auto, non abbandonate l'automobile. Chiudete i finestrini e i sistemi di ventilazione. Segnalate la vostra presenza con clacson e fari.</p>
DURANTE UN INCENDIO BOSCHIVO IN UNA ZONA DI INTERFACCIA
<p>Segnala l'incendio fornendo indicazioni precise sulla località e sulla localizzazione dell'incendio rispetto a te ai numeri di emergenza <b>800425425</b> e <b>112</b>.</p> <p>Segui le indicazioni del personale addetto allo spegnimento sul posto o del personale che risponde alla chiamata.</p> <p><b>Se sei in casa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Chiudi porte, finestre e persiane/avvolgibili;</li><li>• Chiudi il gas;</li><li>• Togli la corrente elettrica;</li><li>• Allontana il materiale infiammabile in prossimità di porte e finestre (tende, divani, seggiole, tappeti...);</li><li>• Sigilla porte, finestre e prese d'aria con asciugamani bagnati;</li><li>• Se presente, attiva impianto irrigazione esterno;</li><li>• Chiudi tende esterne, parasoli e ombrelloni.</li></ul> <p><b>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. Segnala ai soccorsi la tua presenza</b></p>

Figura 5.6 - Norme di comportamento in aree di interfaccia.

Il Comune di Monte Argentario utilizza, fino all'anno 2022, per la comunicazione in emergenza il sistema "AlertSystem". Questo strumento è stato ideato per gestire fra l'Amministrazione Pubblica e la comunità, in modo da rendere quest'ultima parte attiva all'interno di un contesto cittadino.

Attraverso un normale telefono sia mobile che fisso, la pubblica amministrazione è in grado di registrare il messaggio che si vuole comunicare. È uno strumento attivo 24 ore su 24. Attraverso AlertSystem si possono registrare messaggi audio vocali, caricare fax e comporre sms. Il sistema provvederà a veicarli su tutti i telefoni fissi e mobili degli utenti cittadini.

Il sistema può essere usato anche per veicolare informazioni su buone pratiche, su divieti momentanei relativi agli abbruciamenti e sulla realizzazione di giornate di consapevolezza del rischio della cittadinanza.





## QUADRO NORMATIVO E BIBLIOGRAFIA

DECRETO LEGISLATIVO 2 gennaio 2018, n. 1. *Codice della protezione civile*. (GU n. 17 del 22-1-2018). Art. 16-Tipologia dei rischi di protezione civile

- Art. 18 - Pianificazione di protezione civile;
- Art. 38 - Partecipazione del volontariato organizzato alla pianificazione di protezione civile.

LEGGE 16 marzo 2017, n. 30. *Delega al Governo per il riordino delle disposizioni legislative in materia di sistema nazionale della protezione civile*. (GU Serie Generale n.66 del 20-3-2017).

LEGGE 12 luglio 2012, n. 100. *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 15 maggio 2012, n.59, recante disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile*.

DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 1998, n. 112. Ripubblicazione del testo del decreto legislativo 31 marzo 1998, recante: *"Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59"*. (GU Serie Generale n. 116 del 21-05-1998 – Suppl. Ordinario n. 96).

D.P.C.M. 30 Aprile 2021. Indirizzi per la predisposizione dei piani di protezione civile ai diversi livelli territoriali.

LEGGE 24 febbraio 1992, n. 225. *Istituzione del Servizio nazionale della protezione civile*. (GU Serie Generale n. 64 del 17-03-1992 – Suppl. Ordinario n. 54).

BOLLETTINO UFFICIALE della Regione Toscana. Mercoledì, 1 agosto 2018. Firenze. *LEGGE REGIONALE 24 LUGLIO 2018 N. 41*.

REGIONE TOSCANA. Legge regionale 24 luglio 2018, n. 41. *Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49* (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014. Protezione civile e calamità naturali.

REGIONE TOSCANA. Legge regionale 11 dicembre 2015, n. 76. *Ordinamento del sistema regionale della protezione civile*. Modifiche alla l.r. 67/2003.

- Art. 1-II sistema regionale della protezione civile;
- Art. 5-I piani di protezione civile comunali e provinciali;
- Art. 10-Regolamento di attuazione della l.r. 67/2003.

REGIONE TOSCANA. Legge regionale 3 marzo 2015, n. 22. *Riordino delle funzioni provinciali e attuazione della legge 7 aprile 2014, n. 56* (Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni). Modifiche alle leggi regionali 32/2002, 67/2003, 41/2005, 68/2011, 68/2014.

REGIONE TOSCANA. Decreto N.2763 del 18-06-2015. *Indirizzi per la progettazione e l'allestimento in sicurezza di un campo regionale d'accoglienza per la popolazione ed i soccorritori a seguito di eventi calamitosi*. Protezione Civile Toscana.

REGIONE TOSCANA, Settore Sistema Regionale di Protezione Civile. DPGR n. 62/R/2013 e D.Lgs. n. 81/2008. *Indirizzi per la progettazione e l'allestimento in sicurezza di un campo regionale di accoglienza per la popolazione ed i soccorritori a seguito di eventi calamitosi. Piano Operativo della Protezione Civile Toscana*.

REGIONE TOSCANA, Settore Sistema Regionale di Protezione Civile (2008). *Manuale di istruzioni tecnico-operative per l'elaborazione e la verifica del piano di protezione civile comunale/intercomunale*.

REGIONE TOSCANA. Regolamento 01 dicembre 2004, n. 69/R. *Regolamento di attuazione, di cui all'articolo 15, comma 3, della legge regionale 29 dicembre 2003, n. 67* (Ordinamento del sistema regionale della protezione civile e disciplina della relativa attività), *concernente "Organizzazione delle attività del sistema regionale della protezione civile in emergenza"*.

- Art. 23-Piano provinciale;



- Art. 24-Piano comunale e intercomunale;
- Art. 28-Adeguamento dei piani provinciali e comunali.

REGIONE TOSCANA. D.P.G.R. 30 giugno 2004, n. 34/R. *Disposizioni per l'attuazione della legge regionale 29/12/2003, 67 (Ordinamento del sistema regionale della protezione civile e disciplina della relativa attività). Interventi finanziari della Regione per attività di soccorso.* (Vedi anche D.G.R. n. 949 del 20/09/2004) - DPGR n. 34/R/2004, modalità per l'accesso ai contributi finanziari della regione e disposizioni transitorie per l'accesso da parte dei comuni al contributo regionale alle province (art. 16, comma 2, del DPGR 34/R/2004).

REGIONE TOSCANA. *Legge regionale 29 dicembre 2003, n. 67. Ordinamento del sistema regionale della protezione civile e disciplina della relativa attività.*

- Art. 4-La prevenzione;
- Art. 16-I piani di protezione civile;
- Art. 19-I piani operativi regionali;
- Art. 20-Elaborazione dei piani.

Tale normativa individua i soggetti istituzionali e le rispettive competenze del sistema regionale toscano; individua gli strumenti per operare quali: regolamenti regionali, piani di protezione civile, interventi finanziari, poteri di ordinanza; dedica una sezione specifica al volontariato.

REGIONE TOSCANA, Giunta Regionale. Delibera N.1177 del 28-10-2002. *Linee regionali per la realizzazione dei Piani Provinciali di Protezione Civile.*

REGIONE TOSCANA, Giunta Regionale. Delibera N.26 del 11-01-2000. *Linee guida per la compilazione del Piano Comunale di Protezione Civile.*

Presidenza del Consiglio dei Ministri. Il Capo del Dipartimento della protezione civile – Commissario delegato ai sensi dell'O.P.C.M. 28 agosto 2007, n. 3606. *Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile.*

### **Bibliografia:**

BOVIO G., CAMIA A., MARZANO R., PIGNOCCHINO D. (2001), *“Prevenzione antincendi boschivi in zona di interfaccia urbano foresta”*.

BOVIO G., CORONA P., LEONE V. (2014), *“Gestione selvicolturale dei combustibili forestali per la prevenzione degli incendi boschivi”*.

BUTLER, W.R. ANDERSON, and E.A. CATCHPOLE (2007), *“Influence of Slope on Fire Spread Rate”* - B.W. - USDA Forest Service Proceedings RMRS-P-46CD.

CABALLERO D. (2019), *“Utilización, interpretación y limitaciones del índice de interfaz WUIX”*.

CABALLERO D (2017), *“WUIWATCH White book on fire prevention and defence in the WUI. Directorate General of Humanitarian Aid and Civil Protection”* ECHO, Project Final Technical Implementation Report, Deliverable 9.9. (Madrid, Spain)

DOMINGO M. MOLINA-TERRÉN A J, GAVRIIL XANTHOPOULOS B, MICHALIS DIAKAKIS C, LUIS RIBEIRO D, DAVID CABALLERO E, GIUSEPPE M. DELOGU F, DOMINGOS X. VIEGAS D, CARLOS A. SILVA G H AND ADRIÁN CARDIL A I J (2019), *“Analysis of forest fire fatalities in Southern Europe: Spain, Portugal, Greece and Sardinia (Italy)”*

ELSA PASTOR, JUAN ANTONIO MUÑOZ, DAVID CABALLERO, ALBA ÀGÜEDA, FERRAN DALMAU & EULÀLIA PLANAS (2019), *“Wildland–Urban Interface Fires in Spain: Summary of the Policy Framework and Recommendations for Improvement”*

GAVRIIL XANTHOPOULOS; DAVID CABALLERO; MIGUEL GALANTE; DANIEL ALEXANDRIAN; ERIC RIGOLOT; RAFFAELLA MARZANO (2006), *“Forest Fuels Management in Europe”*





KOSTAS KALABOKIDIS, GAVRIIL XANTHOPOULOS, PETER MOORE, DAVID CABALLERO, GEORGE KALLOS, JUAN LLORENS, OLGA ROUSSOU & CHRISTOS VASILAKOS, (2011), *“Decision support system for forest fire protection in the Euro-Mediterranean region”*

RaF Toscana (*Rapporto sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia*) 2016

RaF Italia (*Rapporto sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia*) 2017-2018

RaF Toscana (*Rapporto sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia*) 2019

PASCALE VACCA, DAVID CABALLERO B, ELSA PASTOR A, EULÀLIA PLANAS (2020), *“WUI fire risk mitigation in Europe: A performance-based design approach at home-owner level”*

XANTHOPOULOS, GAVRIIL & CALFAPIETRA, CARLO & FERNANDES, PAULO. (2012), *“Fire Hazard and Flammability of European Forest Types”*. 10.1007/978-94-007-2208-8\_4.



## ALLEGATI

- Carta della pericolosità.
- Carta del rischio.
- Carta delle aree di interfaccia a 200 metri.
- Carta analisi delle zone critiche.
- Shapefile con:
  - Pericolo.
  - Vulnerabilità.
  - Rischio.
- File KMZ *“PC\_Monte Argentario”* con:
  - Analisi
    - Vulnerabilità.
    - Pericolosità.
    - Rischio.
    - Rischio 30 m.
    - Pericolosità 200 m.
    - Fascia Pericolosità 200 m.
  - UDS
    - Strutture vegetazionali.
  - Emergenza
    - Zone critiche.
    - Viabilità strategica.
    - Aree emergenza.
  - Interventi PSP AIB
  - Dati comunali
    - Comune.
    - Campeggi.
    - Area urbanizzata.
    - Edificato.
    - Istituti scolastici.
    - Strutture turistico ricettive.