



Indice

INTRODUZIONE	1
1. NORMATIVA AIB e CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE AGLI INCENDI BOSCHIVI.....	3
1.1 Normativa.....	3
1.1.1 Normativa antincendi boschivi: nazionale e regionale	3
1.1.2 Normativa incendi in zone di interfaccia.....	5
1.2 Tipologie di incendi boschivi in aree di interfaccia.....	7
1.2.1 Interfaccia urbano - bosco	7
1.2.2 Interfaccia urbano - rurale	9
1.3 Descrizione del territorio e carta della vegetazione.....	10
1.3.1 Descrizione del territorio: morfologia e descrizione vegetazione	10
1.3.2 Carta delle strutture vegetazionali	13
1.3.3 Carta dei tipi combustibile	16
1.3.4 Carta del tessuto urbano e delle infrastrutture ricettive.....	17
1.3.5 Ripristino ex-coltivi.....	18
1.4 Viabilità e opere AIB	21
1.5 Mezzi, strumenti e attrezzature per il rischio AIB	25
1.6 Meteorologia applicata agli incendi boschivi	26
1.7 Previsione	38
1.7.1 Indice di pericolosità per lo sviluppo di incendi boschivi	38
1.7.2 Implementazione del sistema previsionale del rischio incendi.....	38
1.7.3 Indice di previsione del pericolo canadese (Fire Weather Index - FWI).....	39
1.7.4 Bollettini di informazione per la cittadinanza	39
1.7.5 Riferimenti utili	40
2. LA STATISTICA AIB NEL COMUNE E ANALISI DEGLI INCENDI STORICI LOCALI	41
2.1 La statistica AIB nel Comune	41
2.2 Analisi degli incendi storici.....	44
2.2.1 Analisi degli incendi	44
2.2.2 Tipicizzazione degli incendi storici.....	45
3. ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO	52
3.1 Individuazione delle fasce di interfaccia e delle case sparse ed analisi del rischio	52
3.2 Pericolosità, vulnerabilità, rischio	52
3.2.1 Pericolosità.....	52
3.2.2 Vulnerabilità.....	59
3.2.3 Rischio	65
3.3 Calcolo della fascia del pericolo e dei perimetri del rischio e di impatto.....	67
4. ANALISI SCENARI, CRITICITÀ E VIE DI FUGA	69
4.1 Analisi scenari	69
4.2 Considerazioni sugli incendi potenziali sull'Isola	73
4.3 Aree di emergenza	75
4.4 Modello di intervento e funzioni comunali da attivare.....	77
5. PIANO DI COMUNICAZIONE.....	79
5.1 Definizione della strategia.....	79
5.2 Comunicazioni alla popolazione su autoprotezione e azioni da fare	80
5.2.1 Spazi difensivi.....	80
5.2.2 Autoprotezione	82
5.3 Norme di comportamento dei residenti: incendio boschivo in aree di interfaccia	84
QUADRO NORMATIVO E BIBLIOGRAFIA	85
ALLEGATI	87

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 "infiammabile". 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](#)). 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 macroscale (scala di paesaggio), alla mesoscale (a livello di urbanizzazioni e fasce di interfaccia) e alla microscale (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 mesoscale (urbanizzazioni e fasce interfacce) e alla microscale (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.

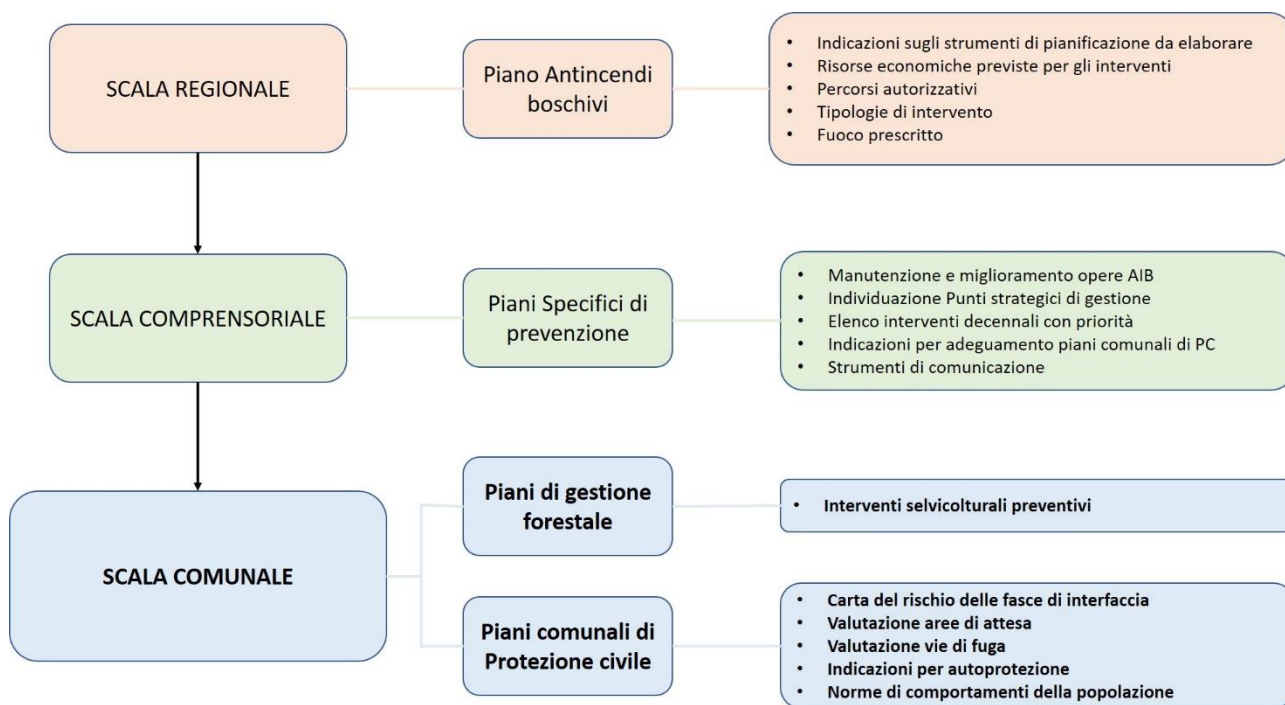


Figura 1 - Pianificazione territoriale antincendi boschivi nelle varie scale in Italia (disegno D.R.E.Am.-Italia ©).

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 (ad esempio *comunità firewise* in Regione Toscana). 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.

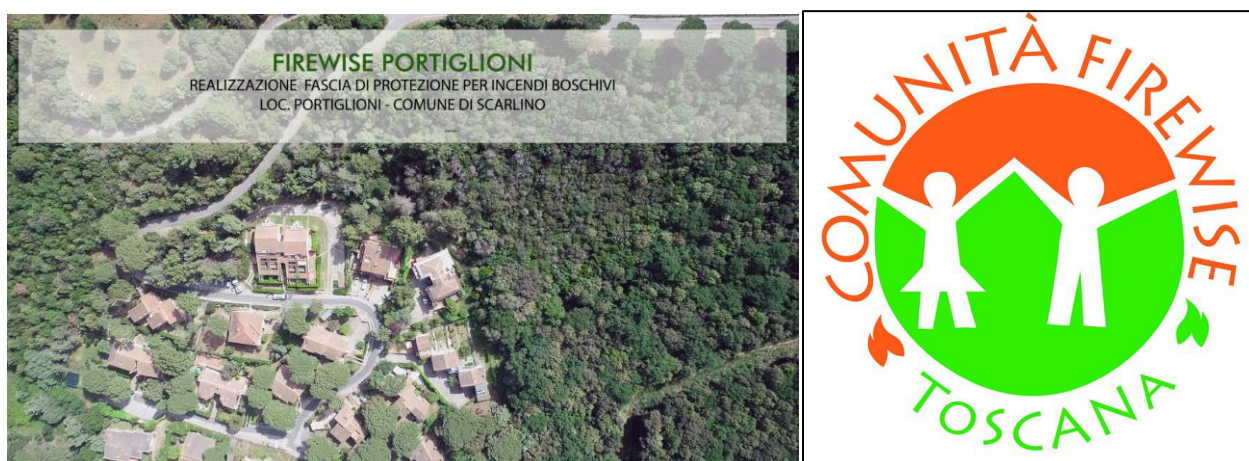


Figura 2 – Comunità Firewise località Portigliani nel Comune di Scarlino (GR). Logo Comunità Firewise Regione Toscana.



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 Sicilia n. 16 del 6 aprile 1996 e successive modifiche e integrazioni, all'art. 33 bis (Articolo aggiunto dalla L.R. siciliana n. 14/2006), comma 1 definisce cosa è incendio boschivo. "Per la definizione di incendio boschivo trova applicazione nel territorio della Regione l'articolo 2 della legge 21 novembre 2000, n. 353", nello specifico l'art. 2 della Legge 353/00 recita: "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." All'articolo 33, comma 1, vengono riportate, invece, le competenze, in particolare che: "Nel rispetto delle norme statali e comunitarie relative alla previsione e prevenzione del rischio di incendi, la Regione, avvalendosi in via prioritaria del dipartimento regionale delle foreste, esercita in modo sistematico e continuativo attività di prevenzione e lotta contro gli incendi dei boschi e della vegetazione".

L'Organizzazione Antincendi Boschivi della Regione Sicilia 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 Sicilia
2. Corpo Forestale della Regione Siciliana (C.F.R.S.);
3. Enti locali (Comuni, Liberi Consorzi Comunali e Città Metropolitane);
4. Enti Parco regionali;
5. Volontariato.

A questi si aggiungono gli organismi statali che collaborano in attuazione di competenze proprie (Dipartimento di Protezione civile, Carabinieri Forestale e Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco).



Figura 1.1 - Componenti dell'Organizzazione Regionale AIB.

I Comuni sul proprio territorio, devono attuare quanto previsto dal proprio Piano comunale di protezione civile per il rischio di incendi di interfaccia, elaborato secondo le suddette linee guida regionali e secondo quanto previsto nel Piano Operativo Regionale AIB nel paragrafo dedicato alla pianificazione comunale. In particolare, i Comuni:

- garantiscono l'operatività di unità di intervento laddove costituite assicurandone il funzionamento e l'efficienza secondo un'apposita regolamentazione approvata;
- garantiscono supporti logistici adeguati e assicurano la collaborazione dei propri Uffici tecnici o di Polizia Municipale qualora richiesti dalla Prefettura e dal COP competente e/o dalla SOUP e forniscono l'assistenza a tutti gli operatori impegnati nelle attività di spegnimento;
- promuovono, ai sensi della legge 7 giugno 2000, n. 150, l'informazione alla popolazione in merito



alle cause determinanti l'insacco di incendio e alle norme comportamentali da rispettare in situazioni di pericolo. La divulgazione del messaggio informativo si avvale di ogni forma di comunicazione e degli uffici relazioni con il pubblico, istituiti ai sensi dell'articolo 12 del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29;

- attuano le attività di previsione e di prevenzione secondo le attribuzioni stabilite dalle regioni;
- provvedono, a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo forestale dello Stato. Il catasto è aggiornato annualmente;
- predispongono la pianificazione territoriale urbanistica tenendo conto del grado di rischio di incendio boschivo del territorio individuato dal Piano Regionale AIB;
- disciplinano con appositi regolamenti le modalità di impiego di fuochi controllati nelle attività agricole, o sottopongono a revisione i regolamenti già vigenti in materia.

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”.

Un 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.

Ai sensi dell’art. 108 del D. Lgs. n. 112/98, sono state emanate in Sicilia le *linee guida regionali per la predisposizione dei Piani di Protezione Civile Comunali ed intercomunali in tema di rischio incendi*. Questo documento fornisce un utile contributo applicato per la redazione delle cartografie tematiche di rischio. Inoltre, visti i numerosi incendi che hanno interessato queste zone di interfaccia, provocando notevoli danni e messo in pericolo la vita umana, sono state redatte le *Linee guida per la lotta agli incendi di interfaccia in Sicilia*.

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 parafuoco di protezione;*
- *Spazi difensivi.*

In Regione Sicilia si ritiene necessario considerare in 50 metri l’ampiezza dell’area di interfaccia urbano-rurale, differenziando gli interventi di prevenzione in funzione del tipo di insediamento da proteggere.

Viene, inoltre, individuata una “fascia perimetrale” pari a 200 metri dagli elementi esposti che è di fondamentale importanza relativamente all’attivazione delle procedure di allertamento e operative specifiche di protezione civile previste nei piani di protezione civile comunali.

Di seguito lo schema logico dei riferimenti normativi individuati.

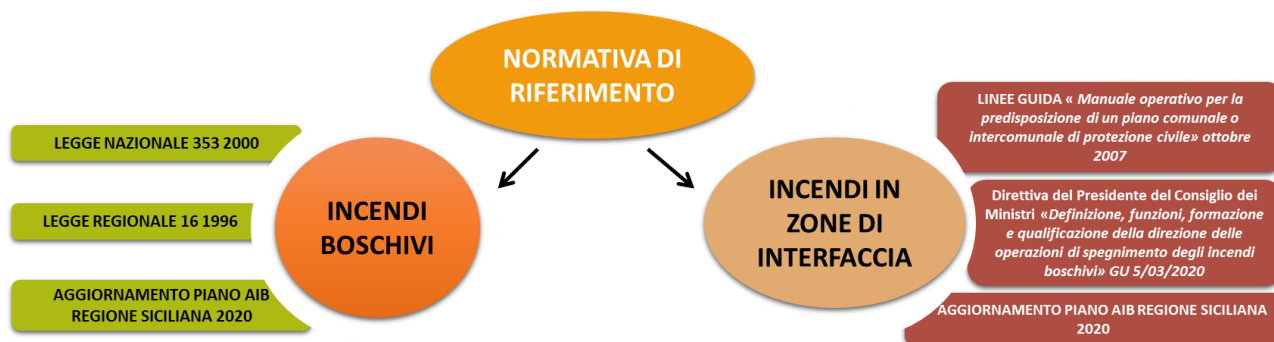


Figura 1.2 - Normativa di riferimento.

In Sicilia l'elaborazione dei Piani di Protezione civile è regolata ai sensi della L. 225/1992 e della L.R. 14/1998 dove si specifica che ogni Comune si deve dotare di un proprio piano comunale di emergenza di protezione civile. Tale pianificazione deve contemplare tutti i rischi a cui il Comune è sottoposto. Essa è costituita da una parte generale uguale per tutti i rischi più una serie di elaborati e procedure specifiche per ciascun rischio preso in esame.

Relativamente al rischio di incendi in aree di interfaccia, per la pianificazione di protezione civile comunale si deve far riferimento a quanto previsto nel Manuale Operativo approvato con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28.08.2007, in particolare rispetto all'individuazione della fascia perimetrale (200 metri), alla valutazione degli scenari di rischio, ai livelli di allertamento (in relazione alla previsione di rischio AIB e al verificarsi di incendi prossimi alla zona perimetrale) e alle relative procedure operative di protezione civile rivolte alla messa in sicurezza e assistenza della popolazione.

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 oclusa: 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 oclusa (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.A.M. 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.A.M. 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 in genere non sono particolarmente intensi e raramente producono salti di fuoco.



1.3 Descrizione del territorio e carta della vegetazione

1.3.1 Descrizione del territorio: morfologia e descrizione vegetazione

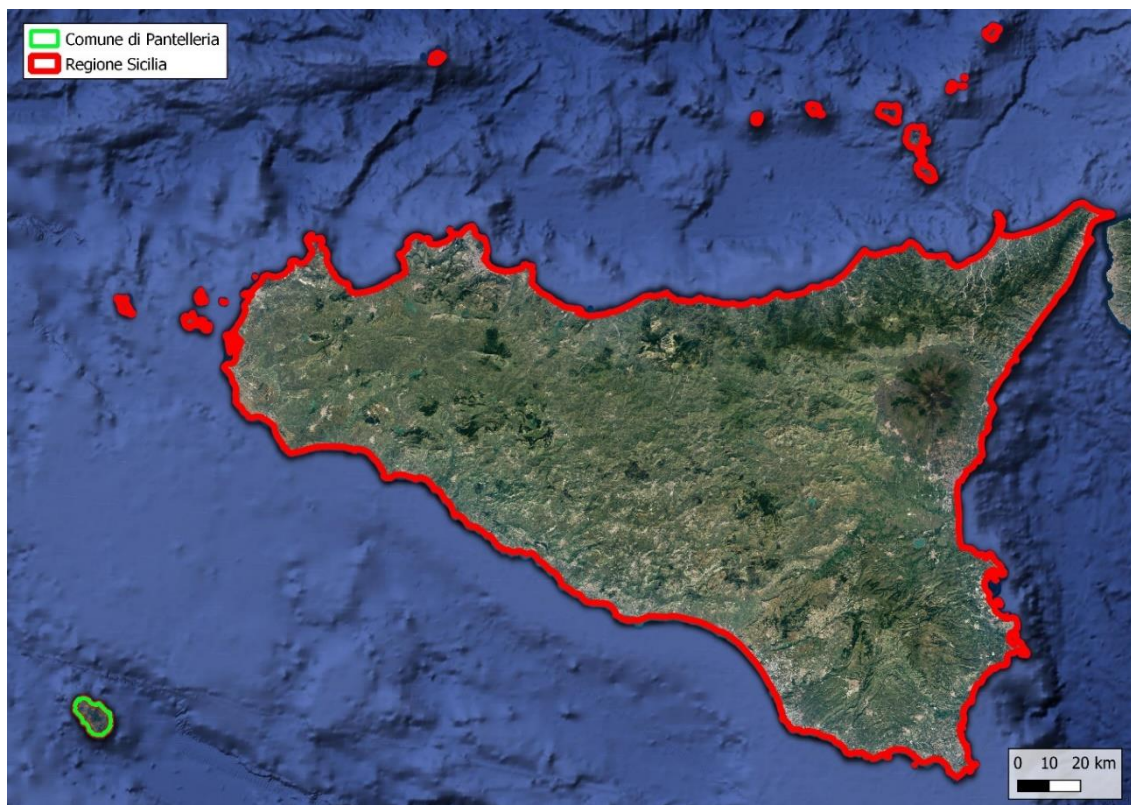


Figura 1.7 - Area e localizzazione del Comune di Pantelleria.

L'area del Comune di Pantelleria coincide con la totalità dell'isola ed ha una superficie di 8.364,9 ha. Il territorio comunale appartiene alla provincia di Trapani e si localizza nel Mar Mediterraneo, a Sud-Ovest rispetto all'isola principale della Regione.

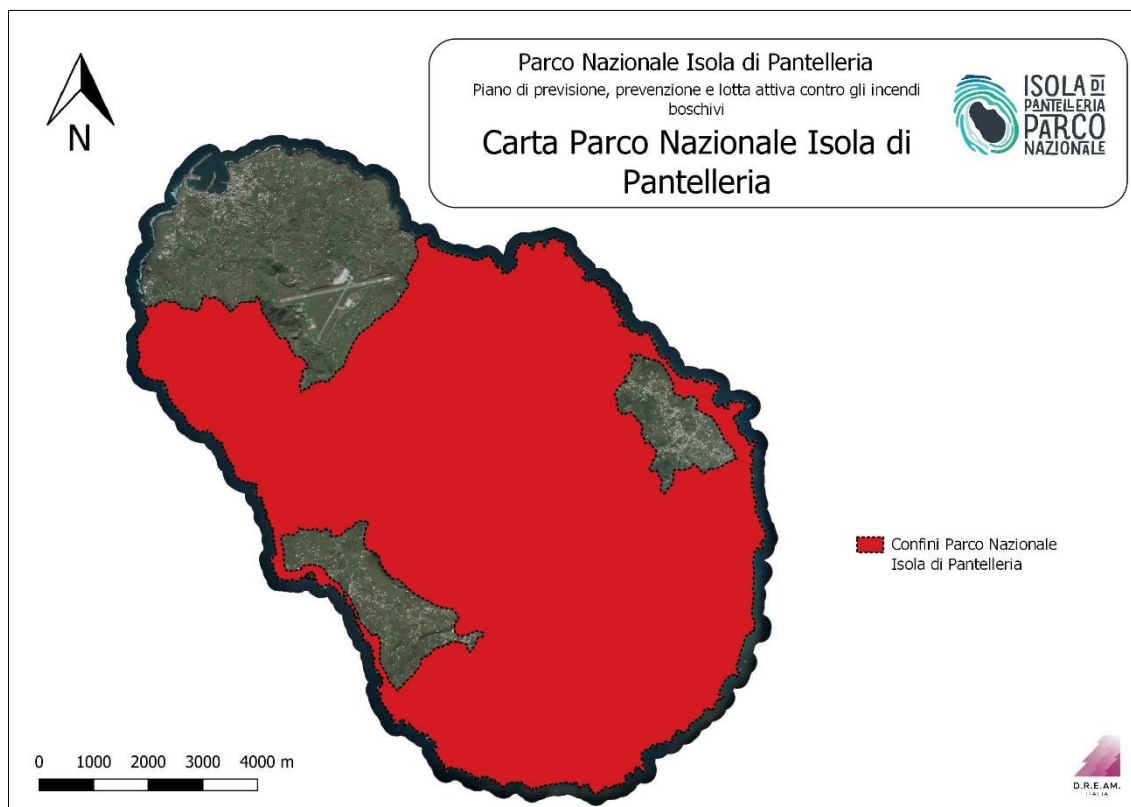


Figura 1.8 - Parco Nazionale Isola Di Pantelleria.

Il Parco nazionale dell'Isola di Pantelleria è un'area naturale protetta che occupa circa l'80% dell'Isola di Pantelleria. È stato istituito con decreto del Presidente della Repubblica del 28 luglio 2016 ed è, in ordine cronologico, l'ultimo parco nazionale italiano ad essere stato istituito ed il primo in Sicilia. L'elemento fondamentale da preservare del Parco Nazionale è il paesaggio stesso dell'isola che rappresenta un "unicum" speciale costituito dalla fusione fra l'ambiente naturale e l'ambiente antropico, agricolo e tradizionale. Tutto ciò crea un sistema molto delicato, il cui equilibrio è minacciato soprattutto dalla mancanza o dalla carenza di una buona presenza di attività agricola: ciò di fatto permette alle formazioni di macchia la conquista di tali siti. La vicinanza al continente africano ne influenza le caratteristiche naturali di tipo europeo, già peculiari e dovute all'isolamento. Basti pensare ai numerosi endemismi, soprattutto piante e insetti (fra i gruppi zoologici meglio noti per l'isola). Il territorio del parco è suddiviso in tre zone:

- Zona 1, di rilevante interesse naturalistico, paesaggistico, agricolo e/o storico culturale, con inesistente o minimo grado di antropizzazione;
- Zona 2, di valore naturalistico, paesaggistico, agricolo e/o storico culturale, con limitato grado di antropizzazione;
- Zona 3, di valore paesaggistico e/o storico culturale, con elevato grado di antropizzazione.

Morfologia

L'isola si posiziona nel canale di Sicilia, distante dalla costa Siciliana un centinaio di chilometri, ciò comporta una concreta difficoltà nei collegamenti e comunicazioni. L'Isola di Pantelleria ha un importante trascorso storico che, assieme alle pratiche agricole, ha forgiato un paesaggio unico e particolare. Di fatto l'uomo ha modellato circa 6.000 ha di terreno vulcanico con scarsa presenza di fonti d'acqua e la presenza quasi costante del vento, con opere di terrazzamenti e muretti per proteggere colture orticole, vinicole e frutticole. Il territorio del Comune di Pantelleria, risulta per lo più collinare e montuoso. La distribuzione altitudinale va da un minimo di 0 m s.l.m. fino a circa 833 m s.l.m. nel punto più alto in prossimità di Montagna Grande.



Data la sua particolare morfologia, il territorio comunale rientra per la maggior parte nella seconda (20% - 40%) e terza (40% - 60%) classe di pendenza con non poche aree però a pendenze più elevate. L'esposizione dell'area segue l'orientamento morfologico del luogo. Creste e impluvi rappresentano l'andamento morfologico e dei bacini idrografici della zona.

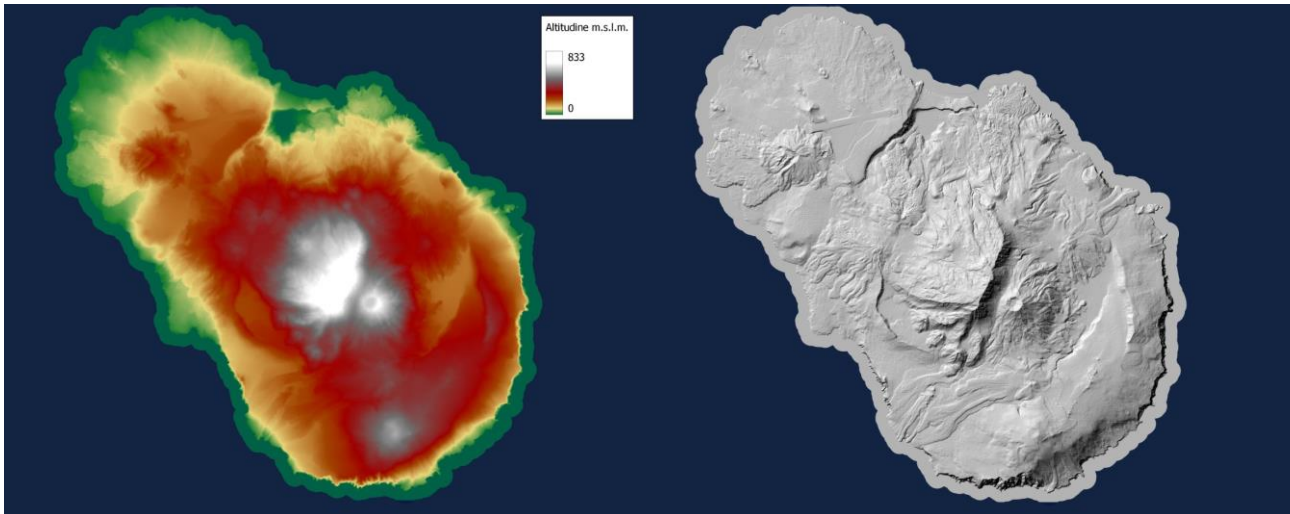


Figura 1.9 - Modello delle Alitudini (DEM), elaborazione dei rilievi e morfologia del territorio.

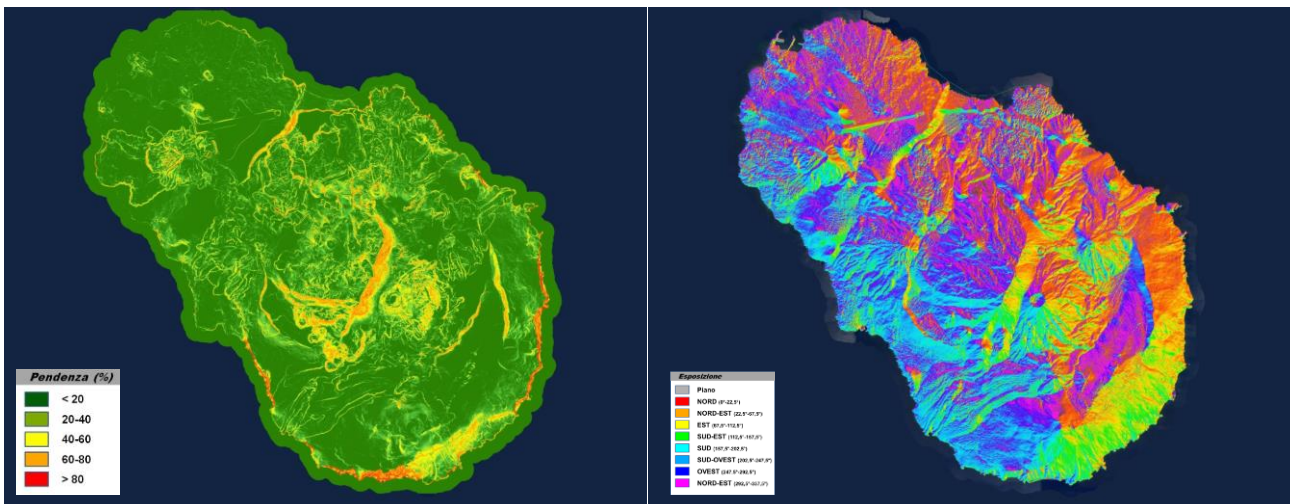


Figura 1.10 - Rappresentazione della pendenza e dell'esposizione.

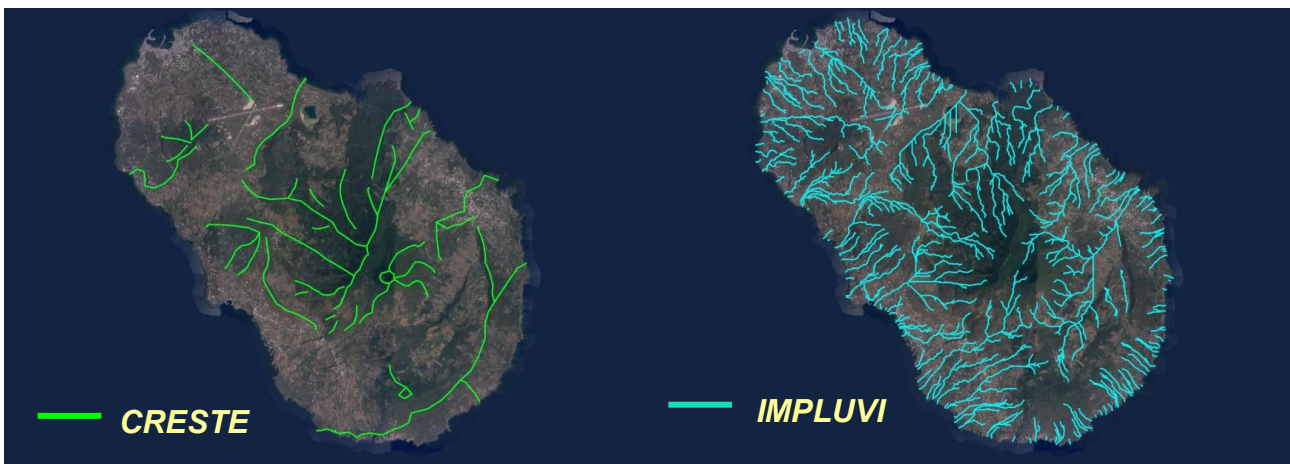


Figura 1.11 - Rappresentazione delle principali linee di cresta e di impluvio.

Descrizione vegetazionale

La superficie è stata suddivisa in categorie in modo da rendere possibile la valutazione dei confini tra tutto ciò che è bosco 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	5.339,1	63,8
Bosco	3.025,8	36,2
Totale	8.364,9	100,00

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

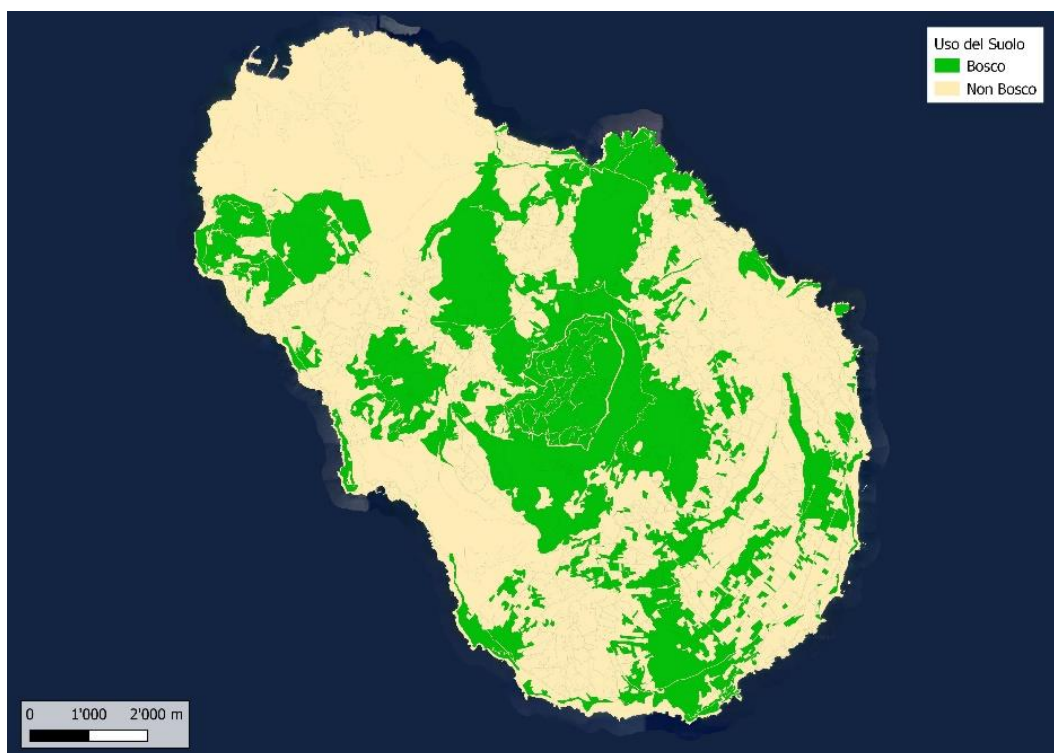


Figura 1.12 - Localizzazione aree bosco/non bosco.

Il bosco si estende per una superficie di 3.025,8 ha e rappresenta quindi circa il 36% dell'area totale.

1.3.2 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*;
- Analisi LiDAR;
- Fotointerpretazione con ortofoto.

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, 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.

Telerilevamento LiDAR

Nell'analisi della superficie di Pantelleria è stato utilizzato il Modello Digitale di Superficie (MDS) 2m x 2m Regione Siciliana derivato dai dati LiDAR volo ATA 2007-2008. Il LiDAR (Light Detection and Ranging) è una tecnica di telerilevamento per l'esecuzione di rilievi topografici ad alta risoluzione. Il rilievo viene effettuato tramite mezzo aereo sul quale è installato un laser scanner che consente di recepire i dati. La specificità dello strumento è l'altissima velocità di acquisizione dei dati abbinata ad un'elevata risoluzione.

Ciò che si ottiene con un rilievo LiDAR è un insieme di punti ad ognuno dei quali è associato un dato relativo alle coordinate geografiche georeferenziate. Analizzando i punti riflessi si osserva un ritorno multiplo del segnale, ed in presenza di vegetazione il LiDAR penetra riflettendo punti a vari livelli della chioma e al suolo. La nuvola dei punti laser contiene al suo interno informazioni geografiche su tutti gli elementi riflettenti presenti. Poiché il laser acquisisce la posizione di molteplici impulsi, si procede ad una classificazione del volume di dati al fine di attribuire ad ogni singolo punto un significato fisico specifico, discriminando gli impulsi che risultano appartenenti al suolo dagli impulsi classificabili come superfici arboree e arbustive.

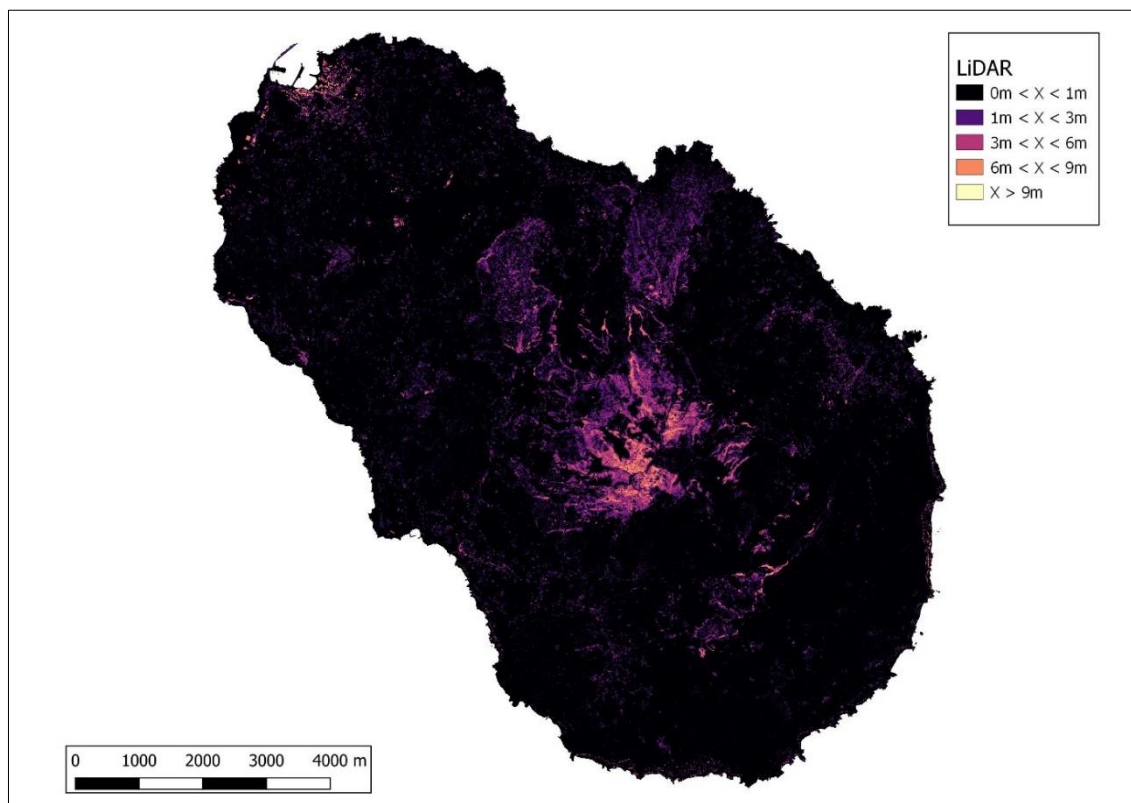


Figura 1.13 – Carta LiDAR.

La carta LiDAR è stata utilizzata per confrontare le analisi precedenti, identificare le altezze della vegetazione presente sul territorio del Piano ed ottenere un miglior dettaglio della classificazione vegetazionale.

Fotointerpretazione con ortofoto

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

Carta delle strutture vegetazionali

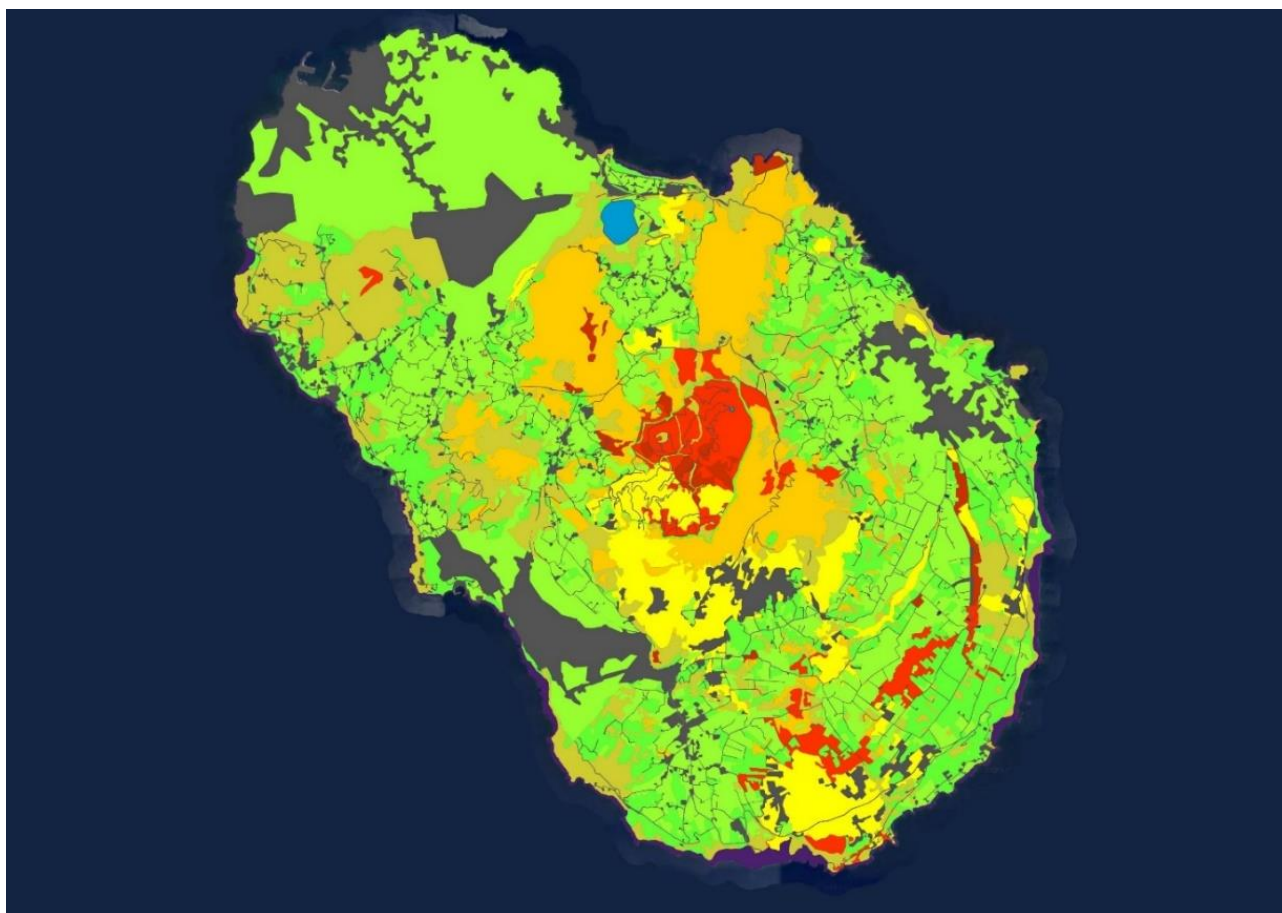


Figura 1.14 - Carta delle strutture vegetazionali.

Codice	STRUTTURA VEGETAZIONALE	Superficie (ha)
A	Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo	315,5
C	Leccete	864,5
L	Macchia mediterranea (mista, max 60% di una specie)	79,7
N	Macchia bassa/Gariga	1.153,5
P	Pascoli/Incolti	1.117,9
Q	Agricolo	2.670,1
S	Post - incendio (5/10 anni)	612,7
ALTRO		
W	Urbano	1.297,5
V	Viabilità	52,1
Y	Cava/Roccioso	177,7
Z	Zone idriche	23,7
Totale complessivo		8.364,9

Tabella 1.2 - Strutture vegetazionali.

1.3.3 Carta dei tipi combustibile

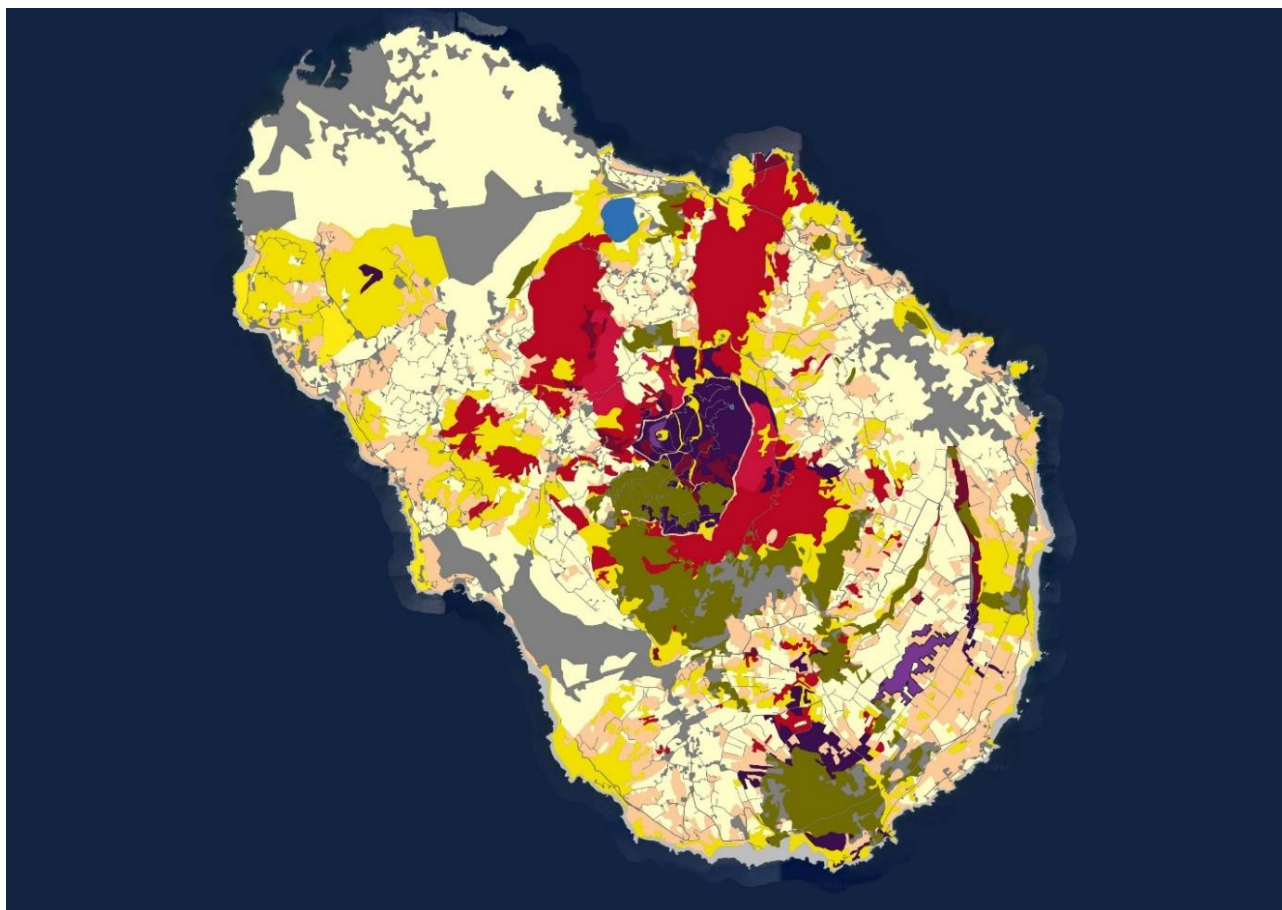


Figura 1.15 - Carta dei tipi di combustibile.

Codice	TIPI DI COMBUSTIBILE	Superficie (ha)
AG	Agricolo	2.663,8
LE11	Leccete con continuità orizzontale e con continuità verticale	762,6
LE12	Leccete con continuità orizzontale e senza continuità verticale	101,8
MA11	Macchia mediterranea alta con continuità orizzontale e con continuità verticale	79,7
MB11	Macchia bassa/Gariga con continuità orizzontale e con continuità verticale	1.069,1
MB21	Macchia bassa/Gariga senza continuità orizzontale e con continuità verticale	84,4
PI	Post - incendio (5/10 anni)	619
PM11	Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo con continuità orizzontale e con continuità verticale	272,3
PM21	Pinete di pino d'Aleppo, domestico e marittimo senza continuità orizzontale e con continuità verticale	43,2
PP	Prati e pascoli	1.117,9
ALTRO		
CAV	Cava/affioramenti rocciosi	177,7
URB	Urbano	1.297,5
V	Viabilità	52,1
ZI	Zone Idriche	23,7
Totale complessivo		8.364,9

Tabella 1.3 - Tipi di combustibile.

1.3.4 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.



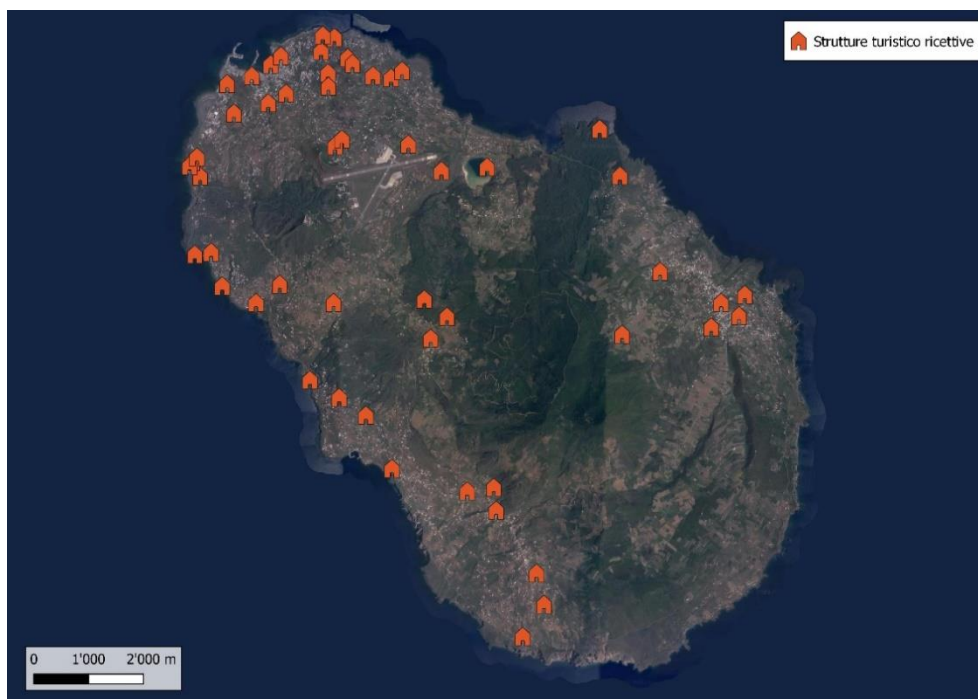


Figura 1.16 - Carta del tessuto urbano e delle infrastrutture ricettive.

1.3.5 Ripristino 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.

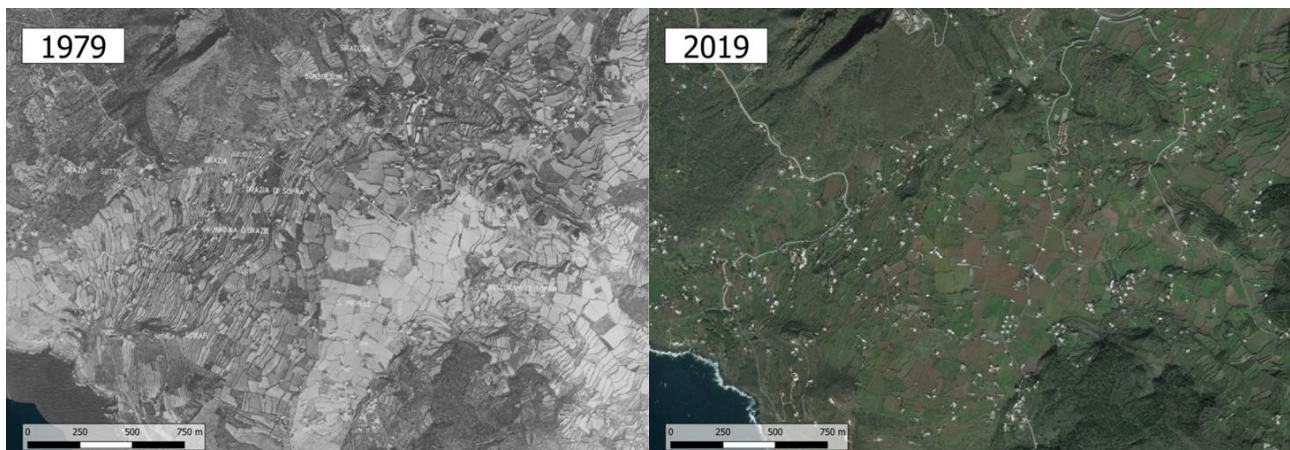
Di seguito, si riportano sinteticamente le principali criticità:

- **Abbandono del bosco:** il bosco non ha rappresentato per lungo tempo un'attività integrativa delle aziende, la caccia è diventata uno sport e non più una forma di sostentamento, la legna non è stata considerata una risorsa per il riscaldamento o per l'opera. La non redditività della sua gestione ha attivato un processo di abbandono che in alcuni casi ha anche indotto una rigenerazione delle piante.
- **Estensione delle monocolture:** anche il territorio dell'Isola di Pantelleria ha visto il rarefarsi delle aree policolturali con l'estensione delle monocolture, in particolare del vigneto con l'impoverimento della rete ecologica minore e della biodiversità.
- **Abbandono o affidamento a terzisti della cura delle olivete:** spesso i proprietari fanno difficoltà a vendere i terreni o anche ad affittarli, così molto spesso sono abbandonati per più anni o vengono affidati sia per la potatura che per gli sfalci a terzisti. Le lavorazioni per conto terzi si portano spesso dietro la rimozione di siepi, la demolizione di muretti, la trascuratezza verso le piante di olivo con conseguente perdita di vigoria e produttività.
- **Abbandono dei terrazzamenti:** il terrazzamento, costruito e concepito per la coltivazione policolturale, fatica a essere mantenuto senza l'accesso ai finanziamenti provenienti dalle misure agroambientali (PSR). I terrazzamenti rappresentano un vero "monumento paesaggistico" e hanno un valore plurimo culturale, ecologico, economico e di salvaguardia idrogeologica.
- **Abbandono della sentieristica e della viabilità:** la rete capillare della viabilità storica che attraversa il bosco o le aree agricole è in abbandono.



Figura 1.17 – Ex-coltivi presenti nell’area di studio.

La perdita di vaste superfici coltivate dagli anni 70 ad oggi (si stima intorno ai 5.500/6.000 ha), ha portato ad avere una continuità di aree non gestite con combustibile erbaceo ed arbustivo. Queste continuità di superfici di “transizione” e di bosco sono le condizioni predisponenti per i grandi incendi forestali. Vista l’antropizzazione dell’isola con case sparse disseminate quasi ovunque nel territorio dell’isola si possono facilmente determinare anche problemi alle zone di interfaccia urbano-bosco e urbano-rurale.



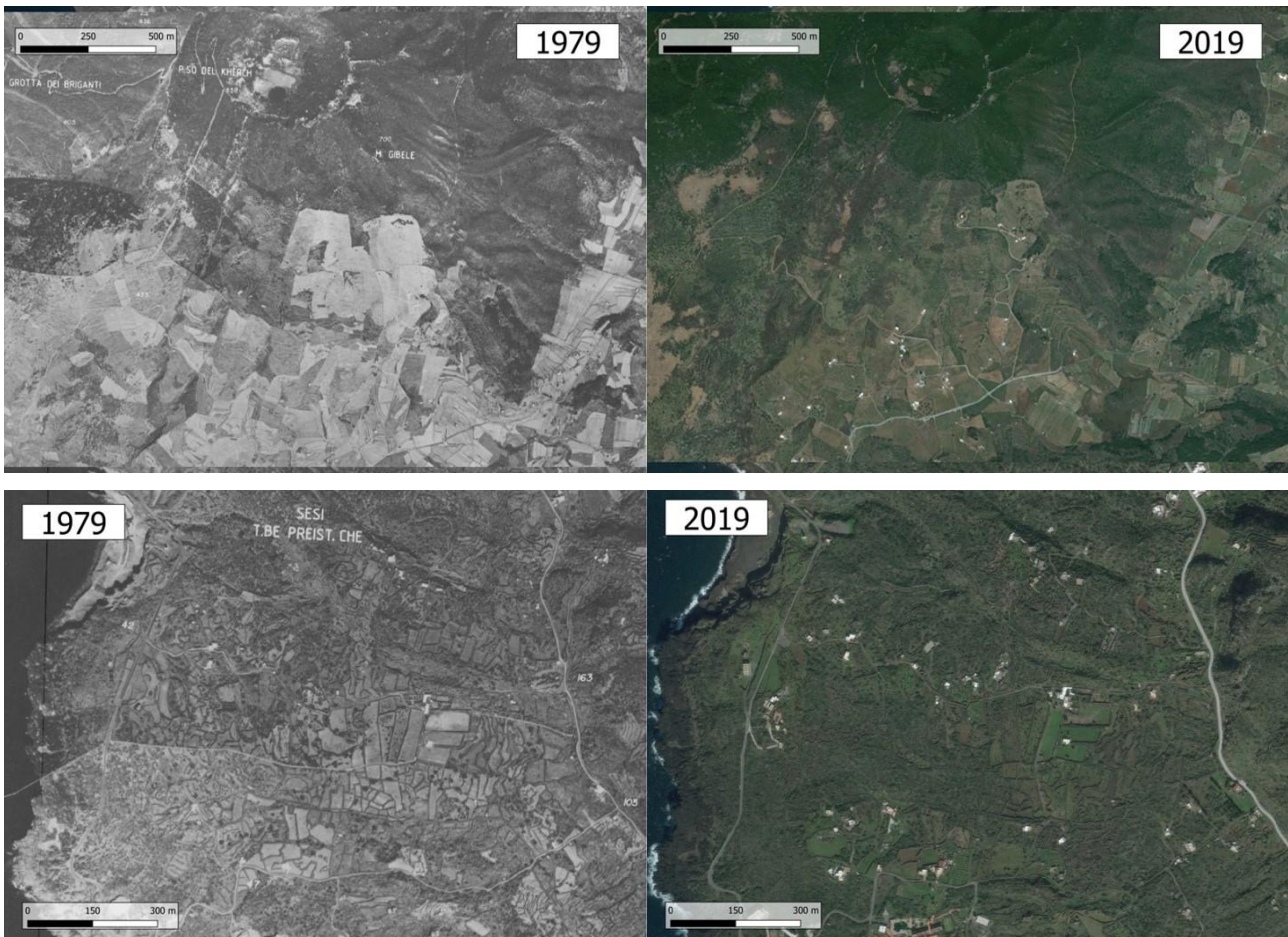


Figura 1.18 – Raffronto tra ortofoto del 1979 e del 2019.

Il miglior intervento di prevenzione sull'isola di Pantelleria dovrebbe essere il recupero delle aree agricole. La continuità di combustibile che si sta venendo a creare a seguito di questo abbandono è la più grande condizione predisponente per un grande incendio boschivo ed è la più grande condizione predisponente per avere anche gravi problemi di interfaccia urbano/rurale e urbano/forestale.



Figura 1.19 – A sinistra, esempio di un impluvio coltivato (esempio di buona pratica di prevenzione, soprattutto per gli incendi topografici). A destra, foto panoramica di aree agricole gestite.

1.4 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.

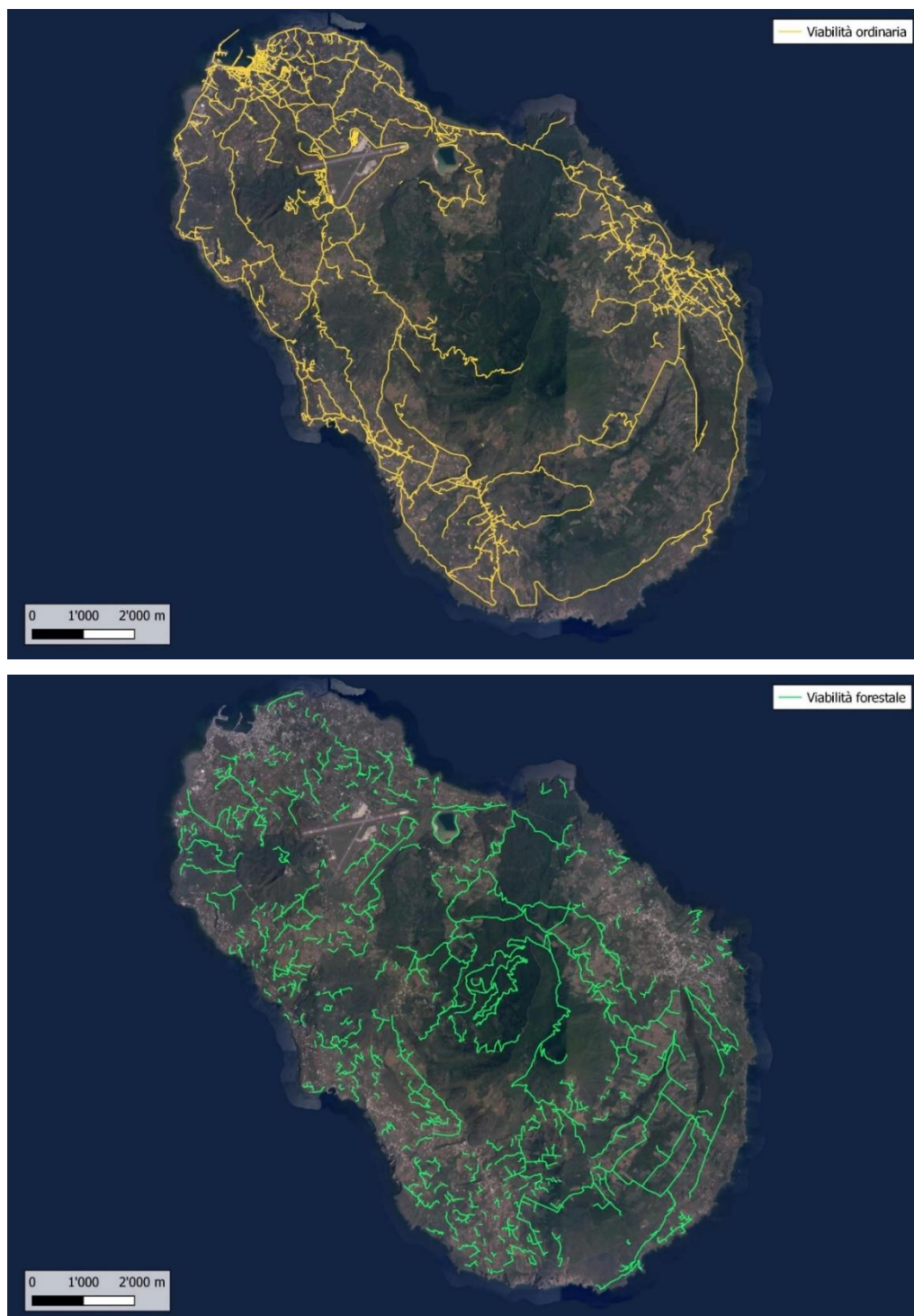


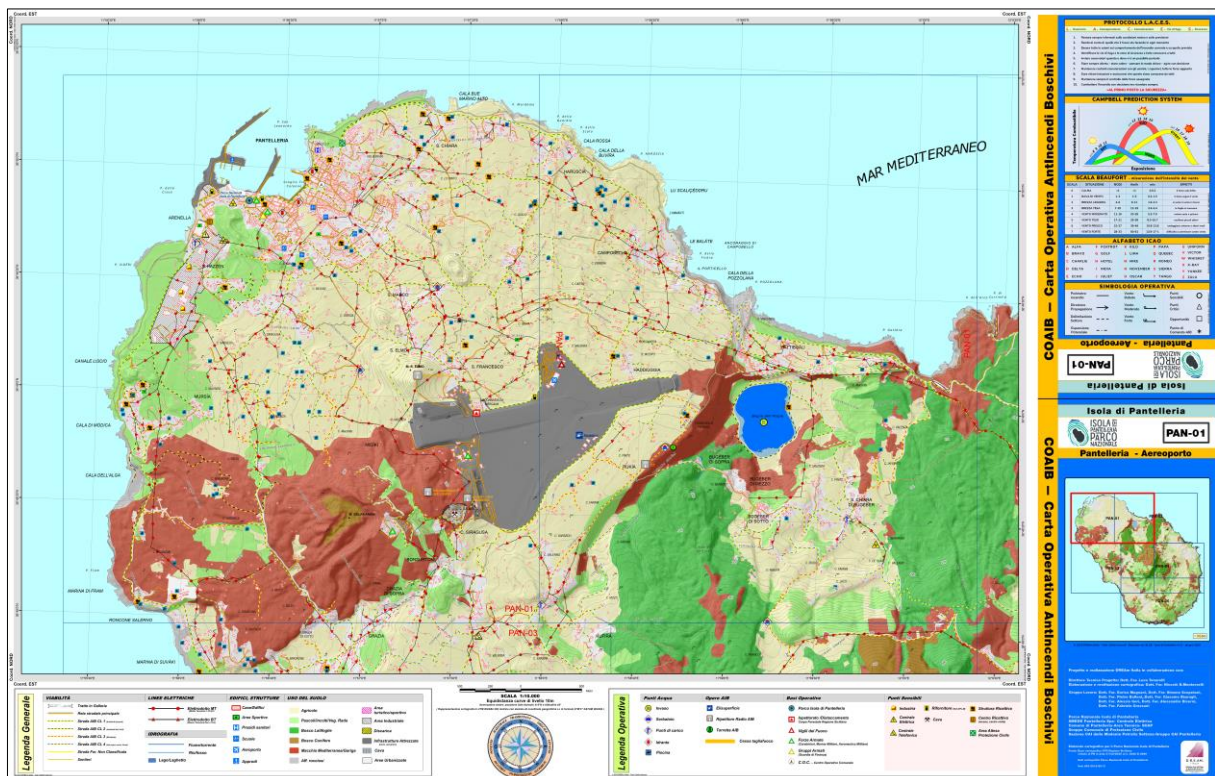
Figura 1.20 - Viabilità ordinaria e viabilità forestale del Comune.

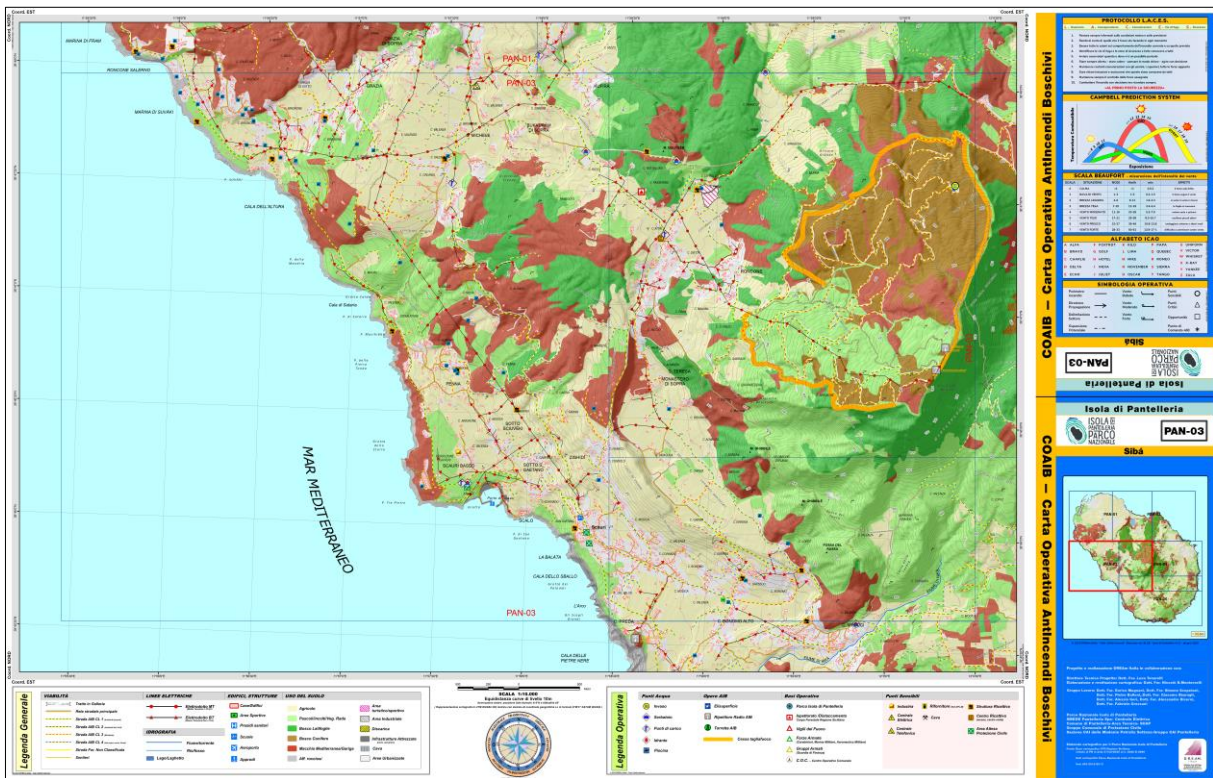
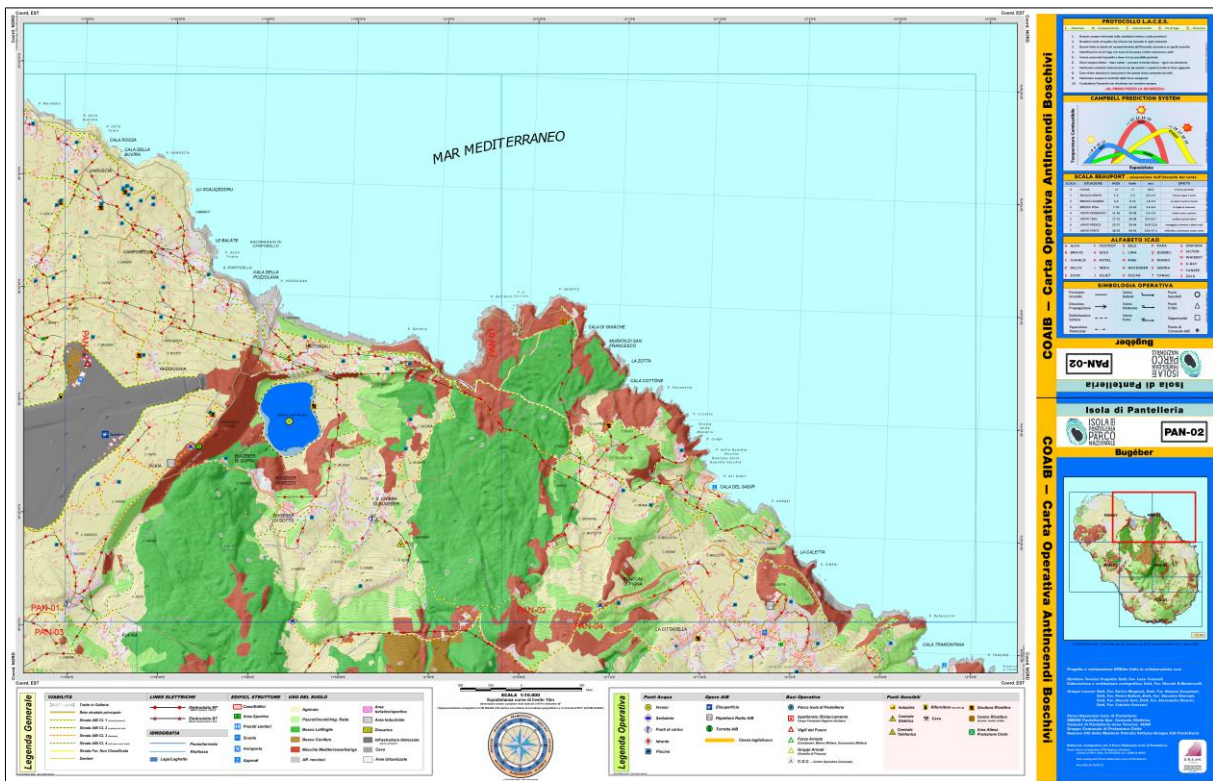


Figura 1.21 - Foto, scattate durante la campagna rilievi, di viabilità ordinaria e forestale del Comune.

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 Sicilia;
2. Dati forniti dai Comuni interessati dal Piano;
3. Stradario regionale;
4. COAIB (Carta Operativa Antincendio Boschivo del Parco Nazionale Isola di Pantelleria, D.R.E.A.M. Italia);
5. Database Open Street Maps (database open source);
6. Ortofoto satellitari.





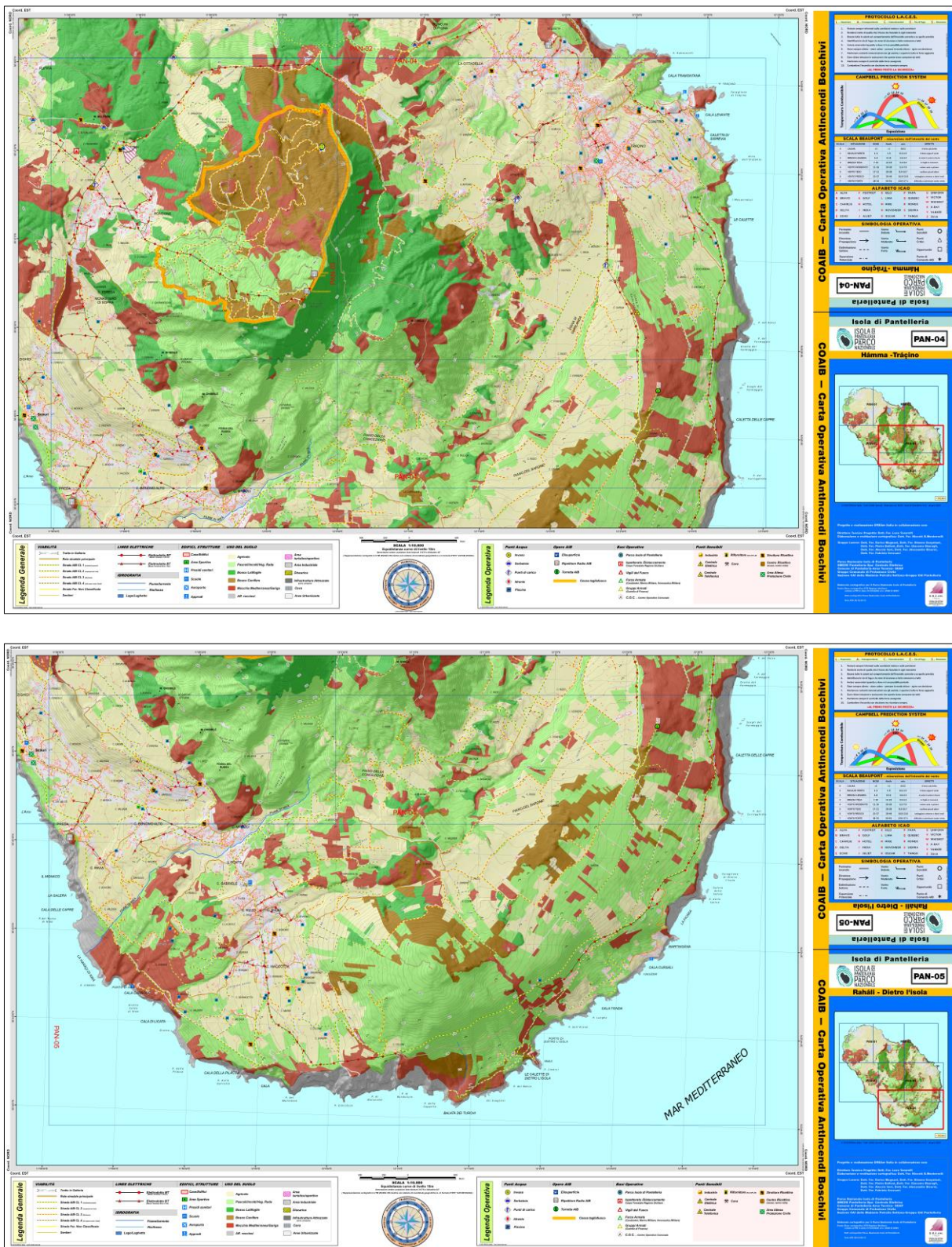


Figura 1.22 - COAIB Carta Operativa Antincendi Boschivi del Parco Nazionale Isola di Pantelleria (D.R.E.Am. Italia ©).

1.5 Mezzi, strumenti e attrezzature per il rischio AIB

Inventario dei beni in dotazione all'associazione di volontariato "Gruppo Comunale di protezione civile Pantelleria" per attività di antincendio boschivo e protezione civile, con sede legale C/o Palazzo Municipale piazza Cavour 15, 91017 – Isola di Pantelleria (TP). Sede operativa in via S. Nicola 42. Cod. 1342/OdV Regione Siciliana.

- Automezzo fuoristrada pick-up tipo MITSUBISHI L200 targa FZ884MB, dotato di modulo AIB scarrabile omologato con capienza circa 400 litri e trasporto 5 unità di personale;
- Automezzo fuoristrada tipo IVECO MASSIF targa DV992RF, dotato di modulo AIB e trasporto 4 unità di personale;
- Idrovora AIB;
- Torre faro VT-4, con quattro lampade LED da 320 W;
- Radio portatili.

Materiali vari di consumo:

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



Figura 1.23 - Attrezzature, strumenti, mezzi e materiale vario di utilizzo.

1.6 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. Per analizzare la situazione climatica dell'area di questo Piano, si è fatto riferimento ai dati forniti dalle stazioni meteorologiche di:



 Aeronautica Militare – WMO 16470 Pantelleria, 191 m s.l.m.		 SIAS – 317 Pantelleria, 161 m s.l.m.	
Anemometro	01/01/1971 - 31/12/2000	Anemometro	01/01/2013 - 31/12/2018
Termometro	01/01/1971 - 31/12/2000	Termometro	01/01/2013 - 31/12/2018
Pluviometro	01/01/1971 - 31/12/2000	Pluviometro	01/01/2013 - 31/12/2018
Igrometro	01/01/1971 - 31/12/2000	Igrometro	01/01/2013 - 31/12/2018

Figura 1.24 - Stazioni, strumenti di rilevazione e intervallo temporale considerato.

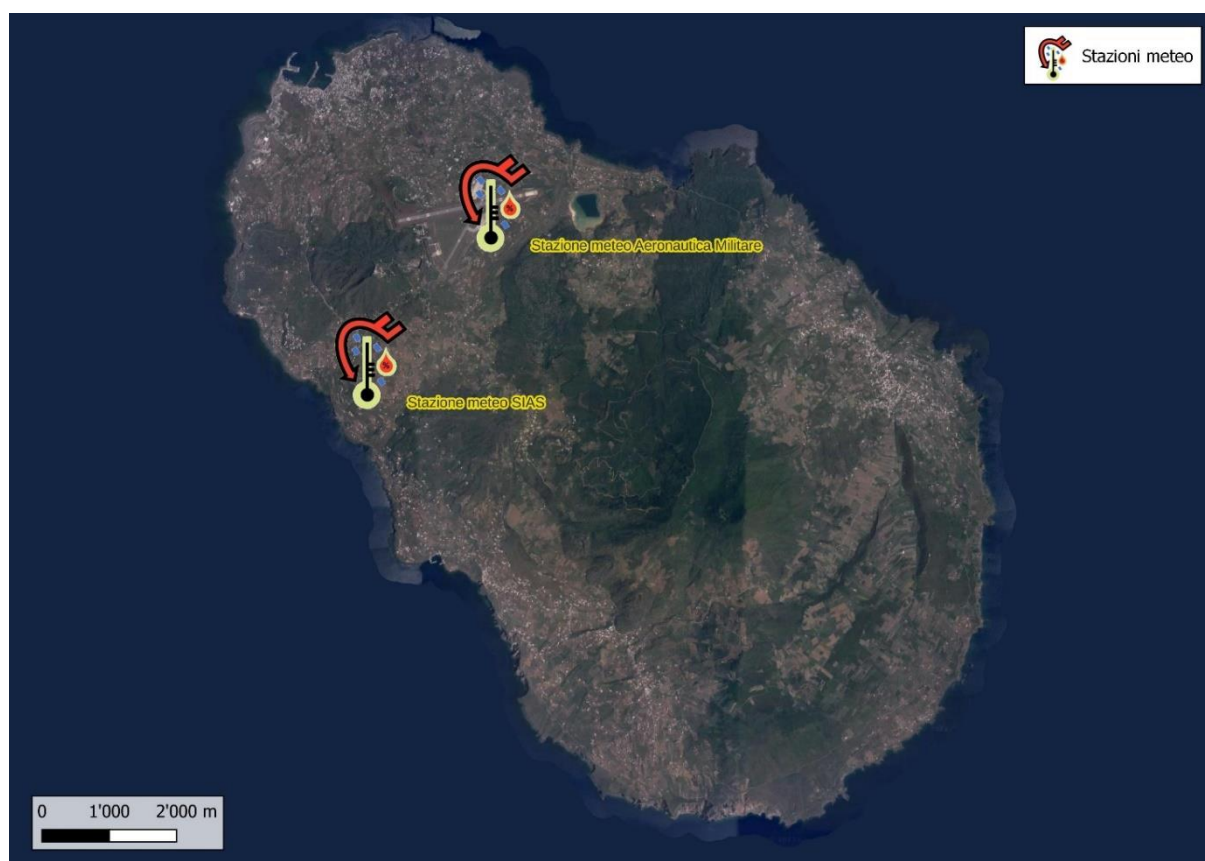


Figura 1.25 - Posizioni stazioni meteorologiche.

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

Entrambe le stazioni meteorologiche sono fornite di anemometro, termometro, pluviometro e igrometro. Per quanto riguarda la stazione dell'Aeronautica Militare (Pantelleria aeroporto) si è fatto riferimento alle elaborazioni ritenute più significative ai fini del Piano pubblicate nell'Atlante climatico 1971-2000 in quanto si ritiene opportuno conservare un riferimento storico nella redazione del capitolo meteo di questo Piano, mantenendo l'analisi climatica dei decenni passati. Quindi sono descritti e commentati anche gli indici climatici pubblicati nel report "Climatologia della Sicilia" elaborato da Regione Siciliana (Assessorato Agricoltura e Foreste, Gruppo IV – Servizi allo Sviluppo Unità di Agrometeorologia) facente riferimento ai dati



registrati nel periodo 1979-1994 (nel report non è specificata però la posizione della stazione meteorologica utilizzata). Infine, sono stati elaborati direttamente dagli autori di questo piano i dati della stazione regionale del SIAS: la stazione ha registrato i dati effettuando misurazioni orarie a partire dal 05/09/2012, quindi per poter effettuare in maniera coerente un'analisi statistica su base annuale sono stati considerati i dati registrati dal 01/01/2013 al 31/12/2018.

Stazione meteorologica "Aeronautica Militare"

Analisi del vento

Nel grafico, di seguito, si riportano le elaborazioni effettuate dall'Aeronautica Militare per il periodo 1971-2000 suddividendole per stagioni e fasce orarie. I grafici riassumono la direzione e l'intensità del vento nelle suddette situazioni. Se durante l'inverno e la primavera si può osservare che le direzioni prevalenti sono state quelle del quadrante ovest e la direzione da sud con intensità non oltre i 21 km/h, in estate - pur rimanendo mediamente di simili intensità - si osserva che fra le 12.00 e le 18.00 le direzioni prevalenti sono ruotate sul quadrante nord con le intensità più elevate verificatesi alle 12.00 da nord-ovest. In autunno invece sono state rilevate intensità medie minori.

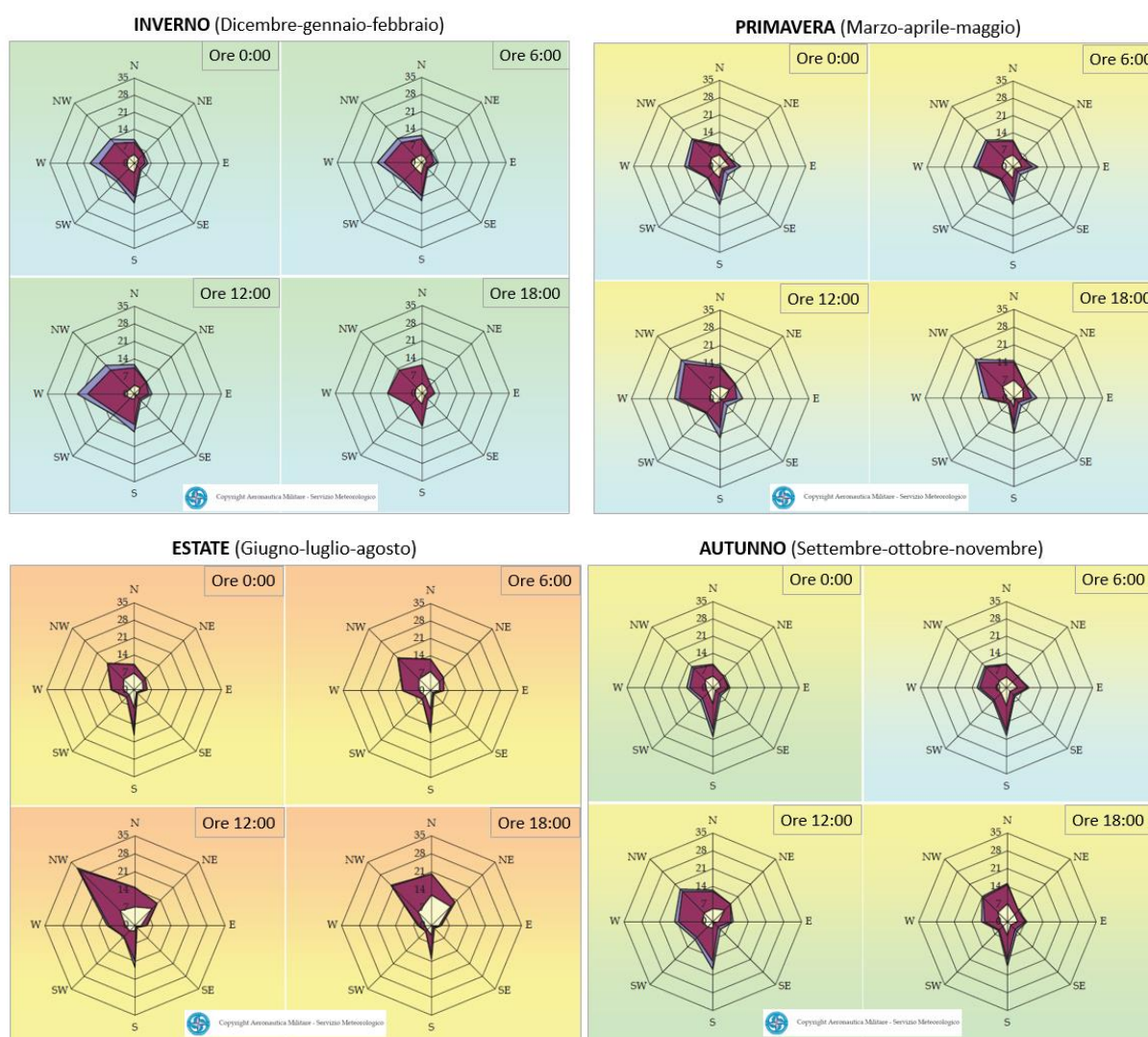


Figura 1.26 - Distribuzione della direzione e intensità (km/h) del vento nel periodo, Aeronautica 1971-2000.

Analisi delle temperature

Nel grafico sono stati calcolati il numero di giorni, durante l'anno, con temperature ≤ -5 , ≤ 0 , ≥ 25 , ≥ 30 °C. Si nota bene come dal mese di aprile siano aumentati costantemente il numero di giorni mensili con

temperature ≥ 25 °C, passando dai 5 giorni di aprile fino ai 30 di agosto. Similmente è avvenuto da maggio con le temperature ≥ 30 °C, le quali sono state raggiunte per circa 10 giorni al mese fra luglio ed agosto. Da notare anche che non sono mai state registrate giornate con temperature ≤ 0 °C.

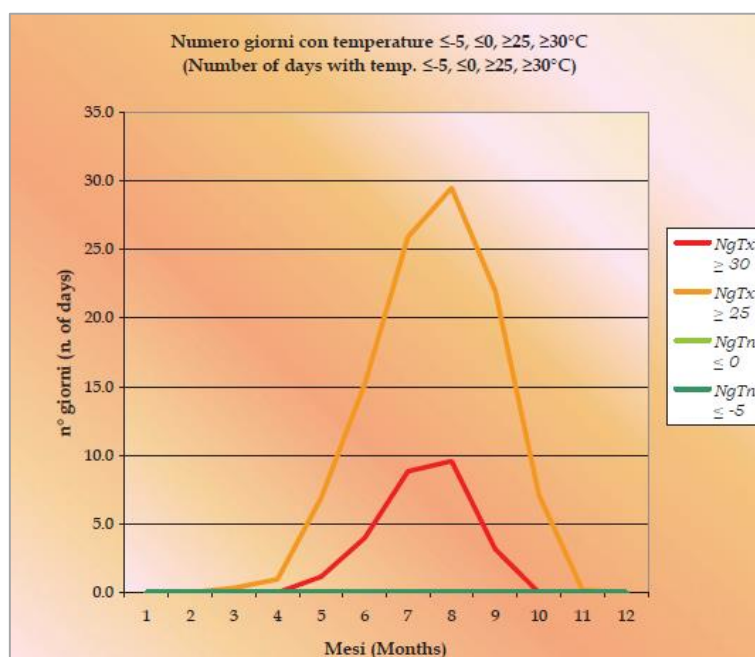


Figura 1.27 - Rappresentazione del numero di giorni con temperature ≤ -5 , ≤ 0 , ≥ 25 , ≥ 30 °C, Aeronautica 1971-2000.

Analisi delle precipitazioni

Nella tabella sono riportate le precipitazioni medie mensili calcolate dall'Aeronautica Militare nel periodo 1971-2000. Il mese più piovoso di tale periodo risulta essere novembre con 89 mm, mentre fra giugno e agosto mediamente non si sono raggiunti i 5 mm mensili.

Mese	Precipitazioni (mm)
Gennaio	76,3
Febbraio	51,3
Marzo	37,5
Aprile	32,9
Maggio	15,1
Giugno	4,2
Luglio	1,9
Agosto	3,7
Settembre	49,9
Ottobre	72,1
Novembre	89,0
Dicembre	67,8
Media annua	501,7

Tabella 1.4 - Precipitazioni medie, Aeronautica 1971-2000.

Analisi dell'umidità

L'umidità relativa minima del periodo 1971-2000, come mostrato dal grafico, è compresa fra circa il 45% e poco oltre il 60%. I valori minimi sono stati registrati fra maggio e luglio.

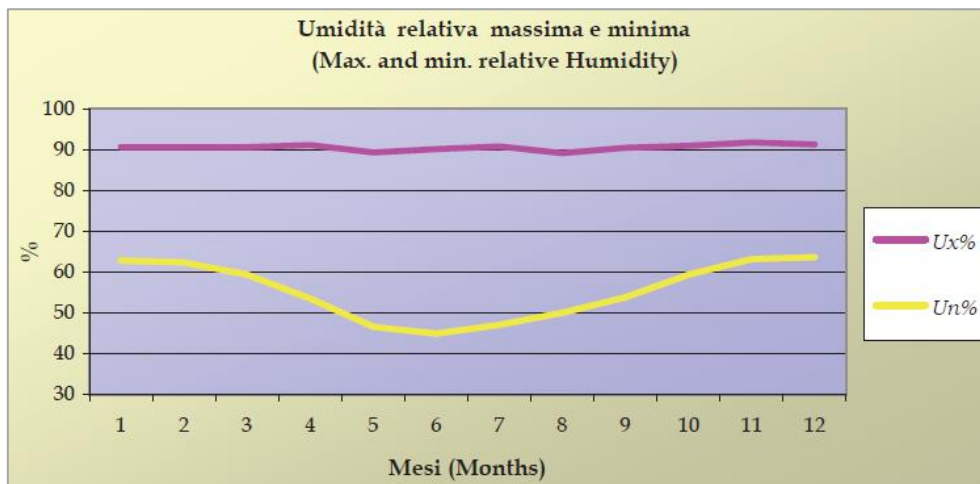


Figura 1.28 - Umidità relativa massima e minima, Aeronautica 1971-2000.

Stazione meteorologica "SIAS – Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano"

Analisi del vento

Per ogni stazione sono state elaborate le misurazioni rilevate ogni ora nel periodo 2013-2018, quindi sono state calcolate:

- Direzione e velocità medie del vento per tutto il periodo 2013-2018;
- Direzione e velocità medie del vento durante i mesi estivi, con analisi di dettaglio per la fascia oraria 12.00/18.00 e per ogni ora del giorno di suddetto periodo;
- Direzione e velocità medie del vento durante i mesi invernali, con analisi di dettaglio per la fascia oraria 8.00/15.00.

Nel grafico, riportato di seguito, sono evidenziate le direzioni principali registrate dalla stazione meteorologica di Pantelleria dal 2013 al 2018: la direzione principale risulta essere quella NE (45°), ma questa è di poco superiore alle direzioni comprese, in senso orario, fra NW e NNE. Infatti, quasi il 50% di tutte le provenienze ha direzione comprese nell'intervallo NW-NE. Allo stesso tempo sono presenti anche provenienze da Sud e SSE per circa il 20% del totale. La velocità media del periodo è di poco inferiore ai 13 km/h e la massima registrata si attesta intorno ai 97 km/h. Circa il 70% dei venti registrati ha una velocità compresa fra 5 e 20 km/h.

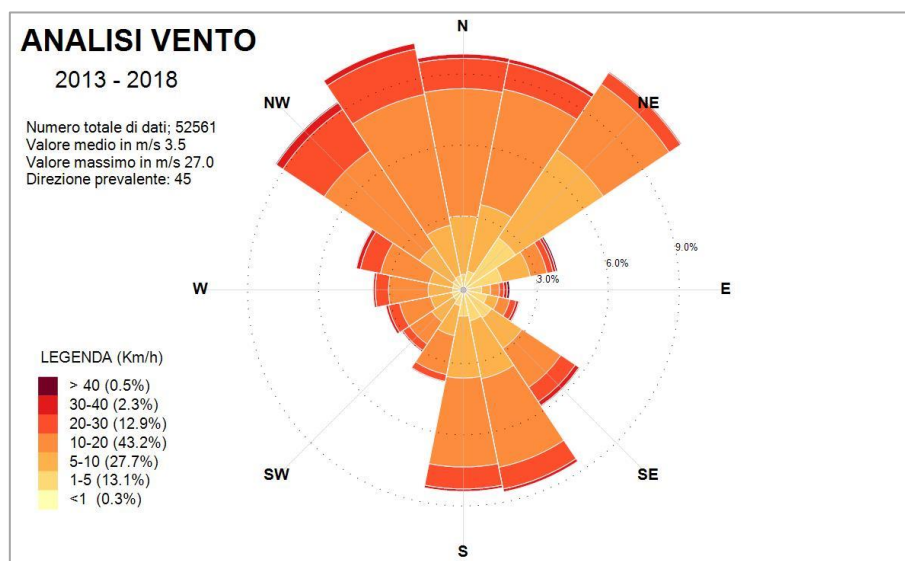


Figura 1.29 - Distribuzione della direzione e intensità (km/h) del vento nel periodo 2013-2018, SIAS.



Nel grafico successivo si evidenzia la distribuzione delle direzioni e l'intensità dei venti relativa ai mesi estivi (giugno, luglio, agosto e settembre), con analisi di dettaglio nella fascia oraria che va dalle 12.00 alle 18.00, l'orario statisticamente più probabile per lo sviluppo degli incendi più veloci ed intensi. Se durante l'intero periodo estivo la direzione prevalente è quella NE (45°) insieme alle altre da NW a NNE, nella fascia oraria 12.00/18.00 diviene quella NNW (337,5°) e diminuisce sensibilmente quella NE a vantaggio di un aumento delle provenienze da Sud (quasi il 12% del totale). Inoltre, nella fascia oraria 12.00/18.00 si ha un leggero aumento della velocità media: il 77% delle provenienze registrate ha velocità comprese fra 5 e 20 km/h (rispetto al 73% del periodo estivo totale) e quasi il 15% è fra 20 e 40 km/h (rispetto al 10% durante le 24 ore dei mesi estivi).

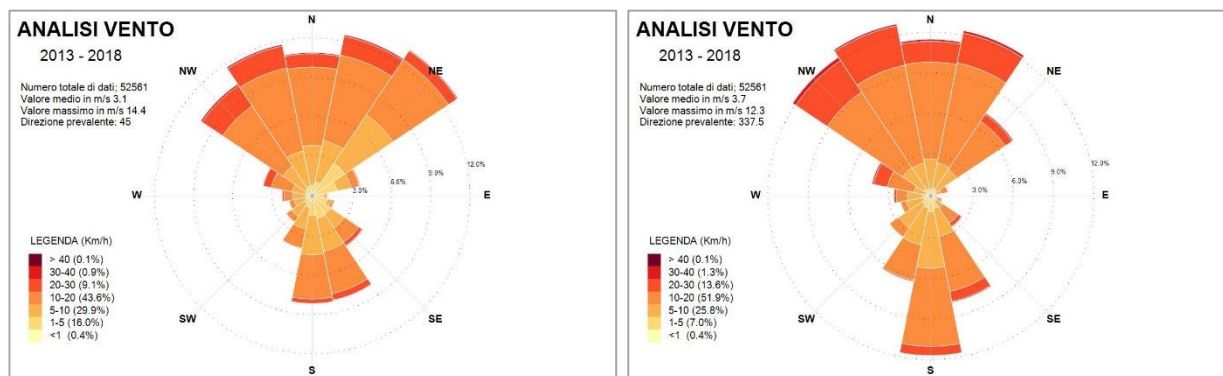
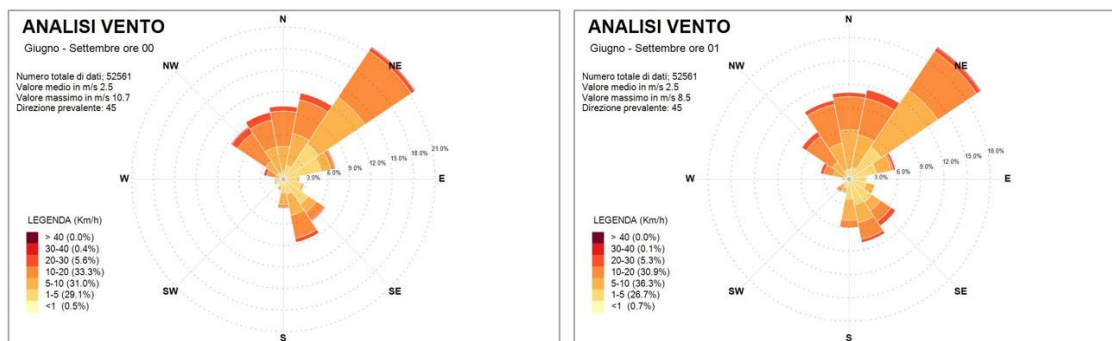
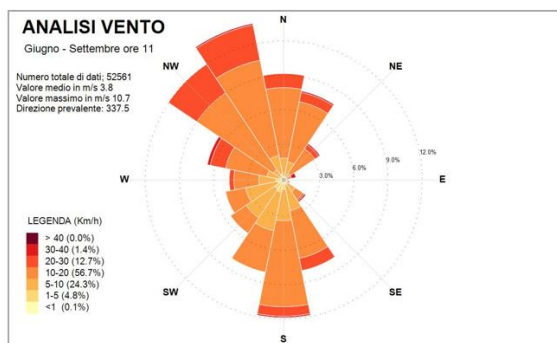
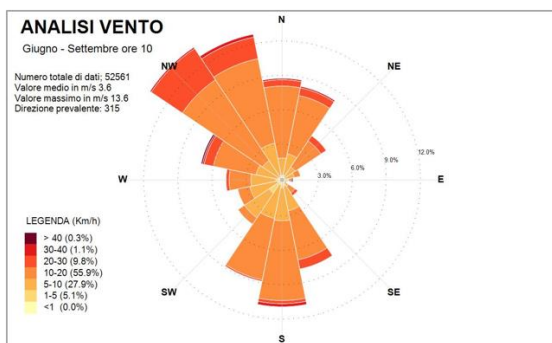
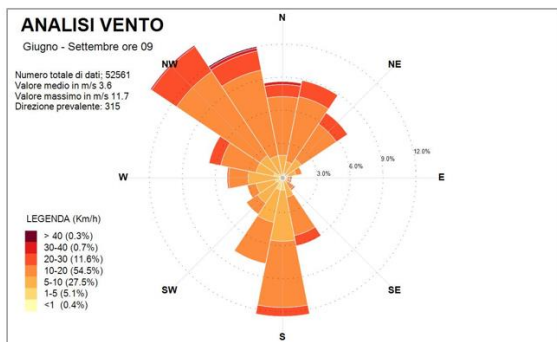
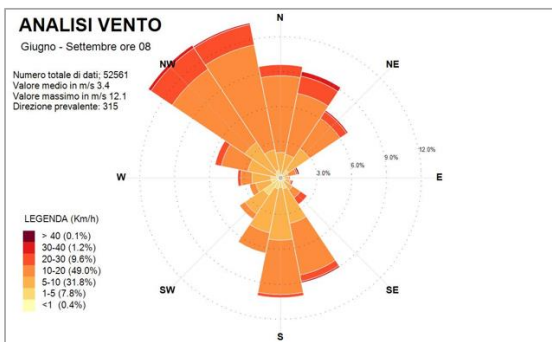
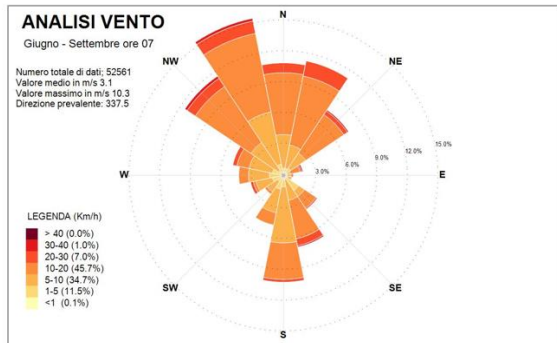
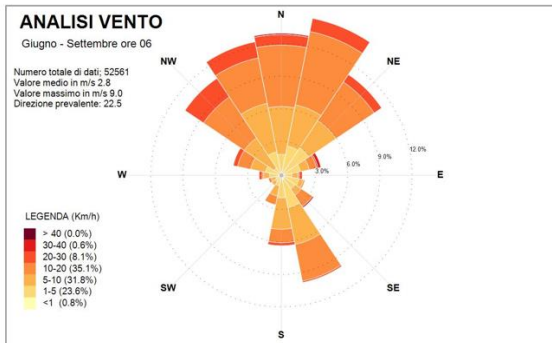
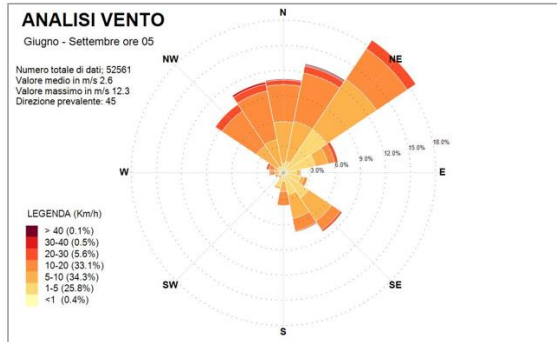
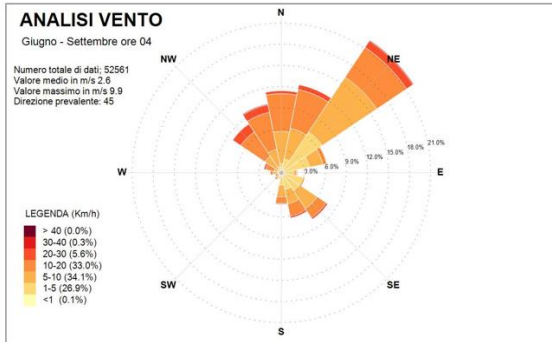
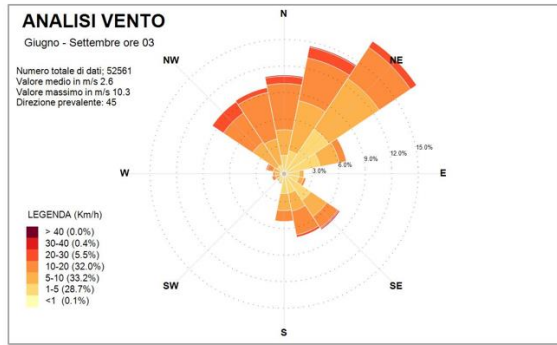
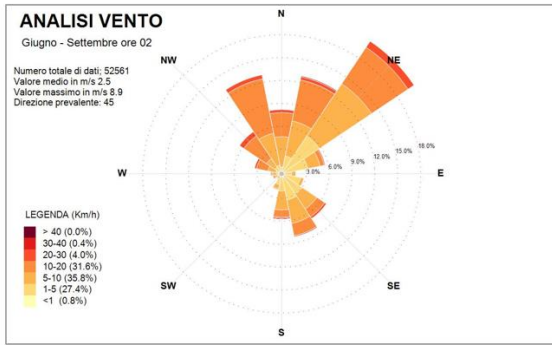
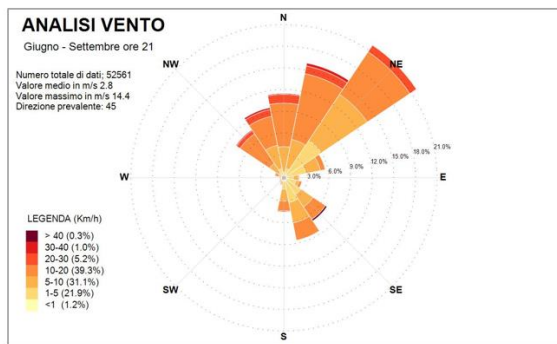
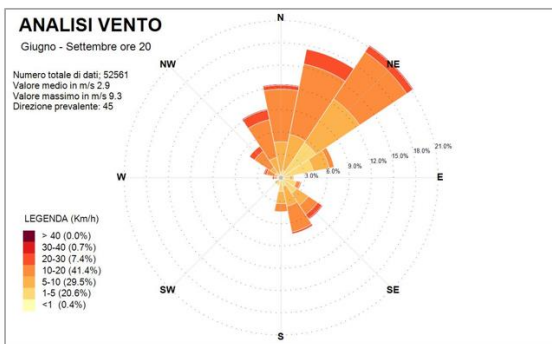
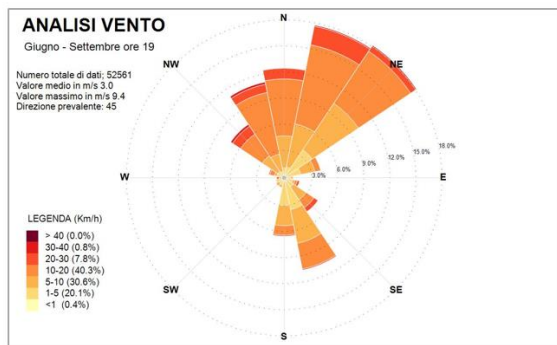
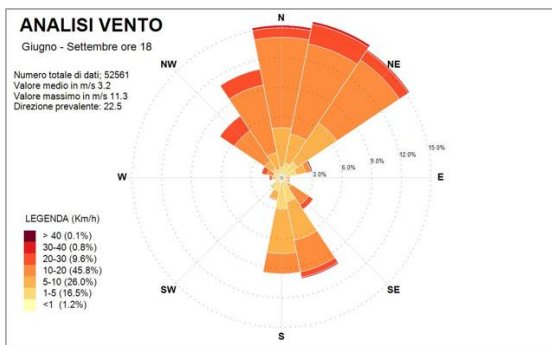
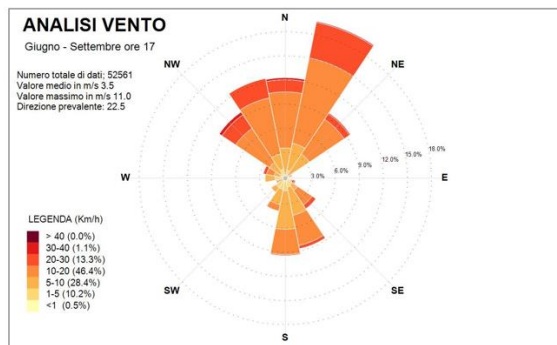
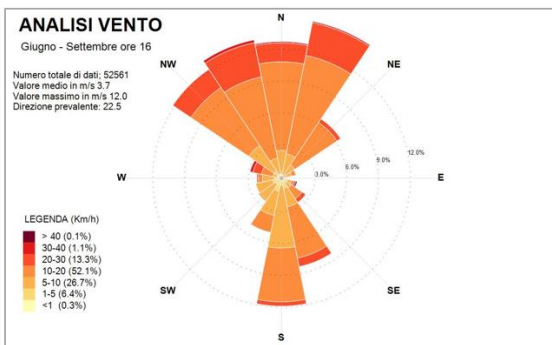
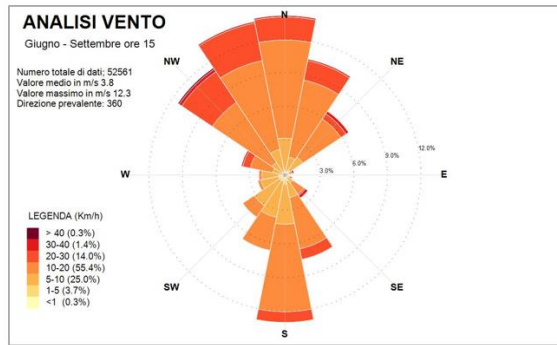
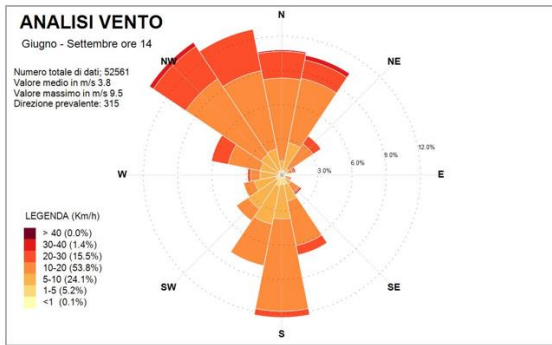
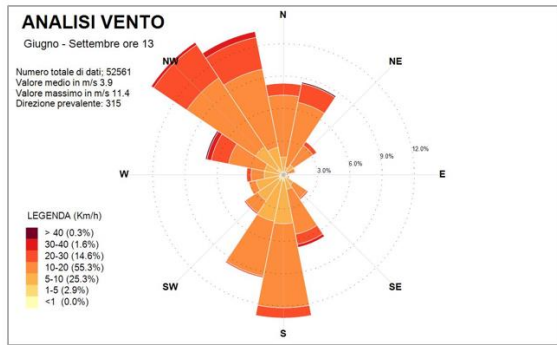
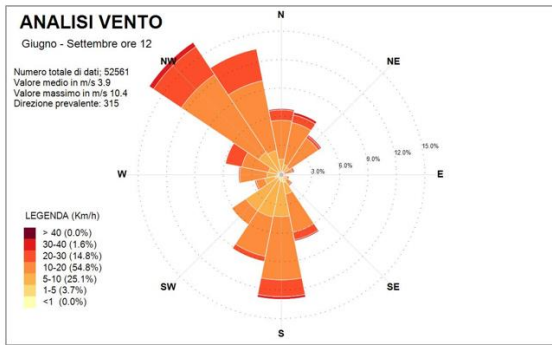


Figura 1.30 - A sinistra, distribuzione della direzione del vento per i mesi estivi. A destra, distribuzione della direzione del vento per i mesi estivi nella fascia oraria 12-18, SIAS.

Nel grafico, riportato di seguito, sono raccolte le direzioni prevalenti del vento e le relative intensità medie durante i mesi estivi suddivise per ciascuna ora del giorno. Si nota che dalle ore 0.00 alle ore 5.00 la direzione prevalente è quella NE (45°) e mediamente la velocità del 60% di tutti i venti registrati è compresa fra 5 e 20 km/h, mentre non più del 6% è fra 20 e 40 km/h. Fra le 6.00 e le 7.00 avviene una rotazione delle prevalenze che passano prima sull'asse NNE, quindi su quello NNW con un leggero aumento delle velocità medie. Quindi dalle 8.00 alle 14.00 la direzione principale rimane quella NW (315°) e l'intensità dei venti nella fascia fra 20 e 40 km/h oscilla fra il 10,8 e il 16,9%. Fra le 12.00 e le 13.00 è registrato il valore più alto d'intensità media nell'arco dell'intera giornata: 14,04 km/h. Fra le ore 15.00 e le 18.00 la direzione prevalente ruota da Nord a NNE (22,5°) e rimangono presenti anche le provenienze dal quadrante Sud per circa il 20%. Questa direzione da Sud si nota a partire dalle 8.00 e diminuisce sensibilmente dalle 17.00. Nella fascia oraria 15.00/18.00 inoltre diminuisce la quantità di vento ad intensità compresa fra 20 e 40 km/h: dal 15,4% delle 15.00 all'11,4% delle 18.00 (l'intensità più alta è registrata alle 15.00 con una velocità di 44 km/h). Infine, dalle 19.00 fino alle 23.00 la direzione prevalente si assesta sul quadrante NE e, di poco meno, da NNE (quest'ultima in diminuzione verso le 23.00). Diminuisce anche l'intensità media, stabilizzandosi al di sotto dei 10 km/h, nonostante alle 21.00 sia registrato il valore più alto della giornata (51 km/h).







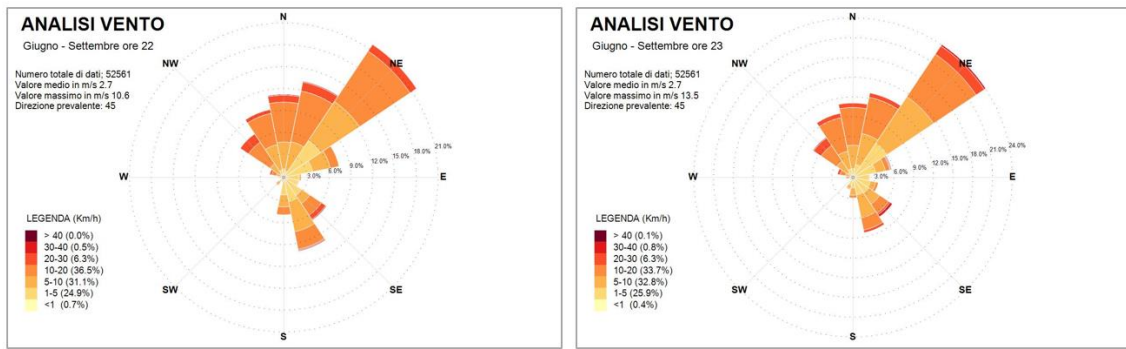


Figura 1.31 - Direzione prevalente del vento e relativa velocità media (km/h) durante i mesi estivi per ciascuna ora del giorno, SIAS.

Nel grafico successivo si analizza la situazione dei venti nei mesi invernali, cioè da ottobre a marzo, durante i quali il fuoco prescritto può essere utilizzato come strumento integrato della presente pianificazione antincendi boschivi. Nel grafico è analizzata - sempre nei mesi invernali - anche la frequenza delle direzioni e delle intensità dei venti nella fascia oraria 8.00/15.00. Questo perché i cantieri di fuoco prescritto si possono realizzare tramite questo Piano solamente in tali mesi, nel rispetto dei limiti ambientali concordati con il settore delle aree protette. La fascia oraria è legata alla finestra temporale in cui è possibile realizzare i cantieri che generalmente non iniziano prima delle 8.00 e non si concludono dopo le 15.00. Osservando le medie del periodo invernale per l'intera giornata (grafico 4.8) risulta che la maggior parte delle direzioni ha origine dalle provenienze comprese, in senso orario, fra NW e NE, salvo il 20% circa che proviene da Sud e SE. La velocità media è di 13,32 km/h e la massima registrata è di 65,16 km/h. Quasi il 18% dei venti ha intensità comprese fra 20 e 40 km/h.

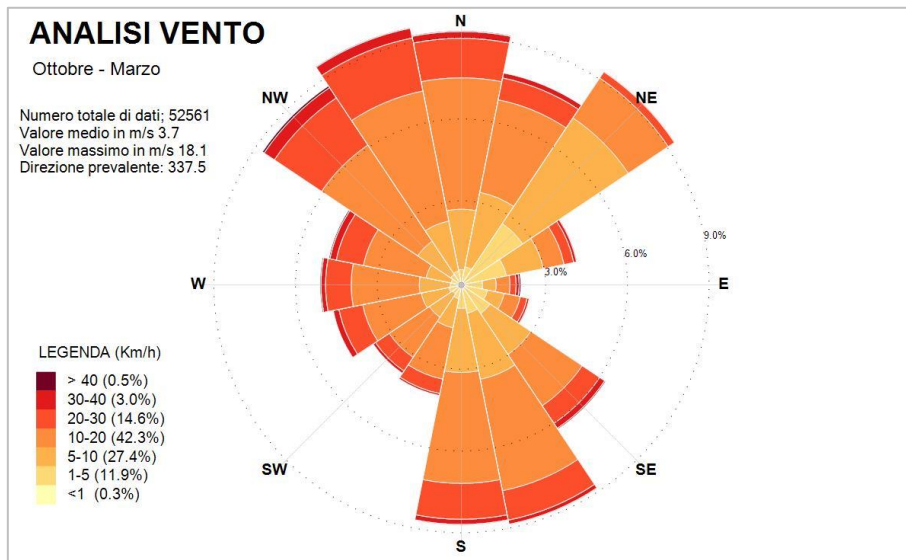


Figura 1.32 - Direzione prevalente del vento e relativa velocità media (km/h) durante i mesi invernali, SIAS.

Dal grafico riportato invece si nota una sensibile differenza nella fascia oraria 8.00/15.00 del periodo invernale: la direzione prevalente diviene quella Sud, con quelle da NW e NNW di poco inferiori. In questa fascia oraria sono meno presenti i venti provenienti dal quadrante NE rispetto a quanto accade nel resto della giornata, e l'intensità media è di 14,76 km/h mentre la massima è di 57,24 km/h.

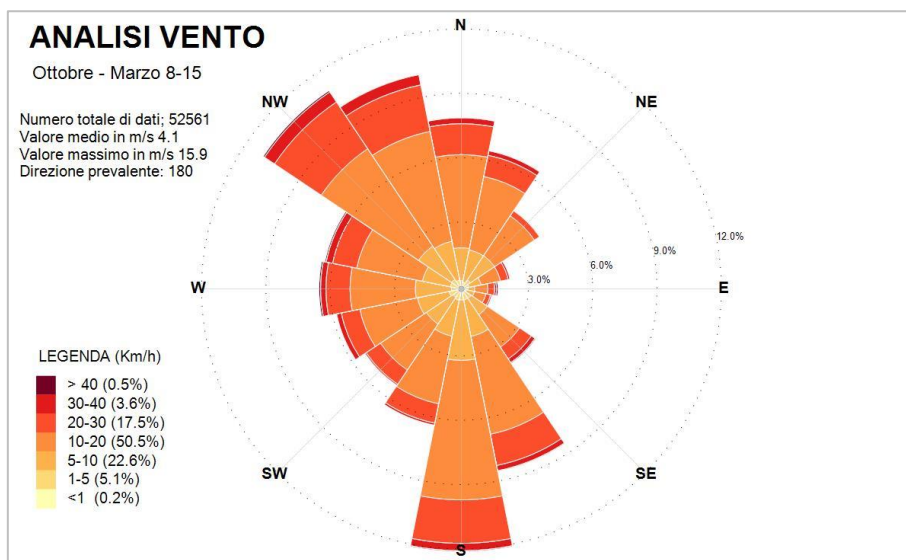


Figura 1.33 - Direzione prevalente del vento e relativa velocità media (km/h) durante i mesi invernali nella fascia oraria 8.00/15.00, SIAS.

Analisi delle temperature

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

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

Nel grafico sono individuate le temperature mensili in termini di:

- **Valore medio:** i valori medi più elevati sono registrati a luglio e agosto (circa 25 °C). A settembre sono registrati valori medi leggermente più alti che a giugno: 23,7 °C anziché 22,2 °C. mentre nel periodo invernale i valori medi sono compresi fra i 12,3 °C di febbraio e i 21,0 °C di ottobre;
- **Media dei massimi:** la media dei massimi durante i mesi estivi oscilla fra i 31,7 °C di settembre e i 34,8 °C di luglio. Nel periodo invernale invece sono compresi fra i 18,0°C di gennaio e i 28,6 °C di ottobre;
- **Media dei minimi:** fra giugno e settembre sono comprese fra i 15,8 °C di giugno e i 19,4 °C di agosto. Inoltre, durante i mesi invernali non sono registrate temperature inferiori ai 6,0 °C di dicembre e arrivano fino ai 14,8 °C di ottobre.

Agosto risulta il mese con le temperature più alte per i valori medi e le medie dei minimi, luglio invece lo è per la media dei massimi. A settembre sono registrate temperature leggermente più alte rispetto a giugno per quanto riguarda i valori medi e le medie dei minimi ma non per la media dei massimi.

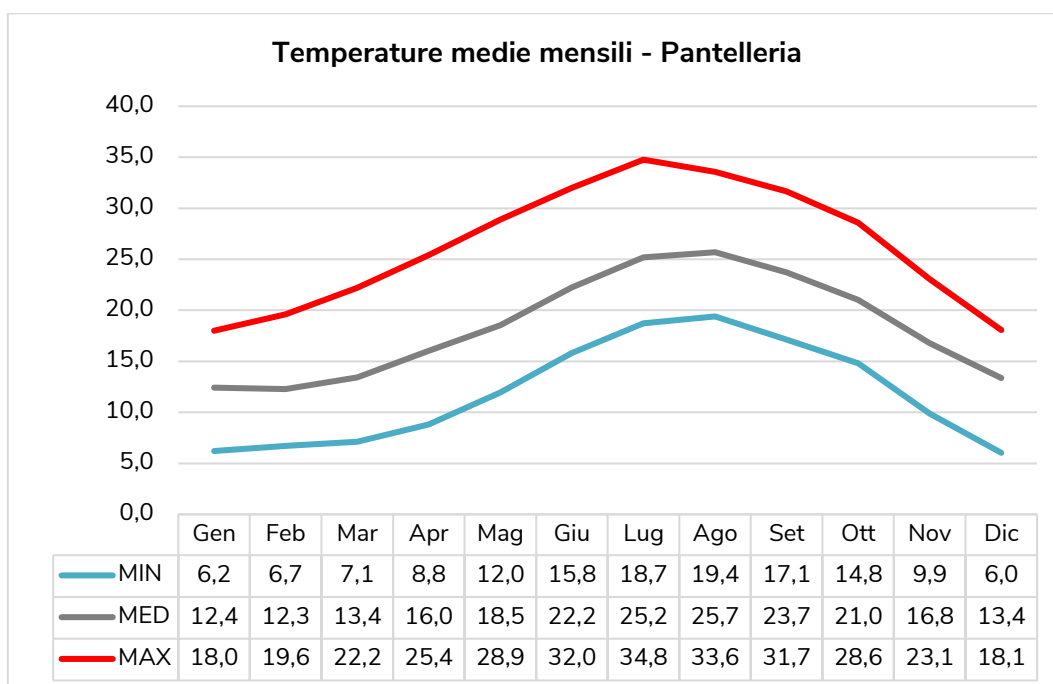


Figura 1.34 - Temperature (°C) mensili in termini di: valore medio, media dei massimi, media dei minimi; SIAS.

Nel grafico sottostante invece sono raccolte le temperature medie durante i mesi estivi suddivise per ciascuna ora del giorno. Se si analizza i valori registrati fra le 12.00 e le 18.00 notiamo che:

- A giugno sono compresi fra 22,4 e 24,7 °C;
- A luglio sono compresi fra 25,3 e 27,8 °C;
- Ad agosto sono compresi fra 25,5 e 28,3 °C;
- A settembre sono compresi fra 23,3 e 26,1 °C.

Per tutto il periodo estivo si può osservare che le temperature aumentano all'incirca a partire dalle 5.00 del mattino per ricominciare a diminuire intorno alle 14.00. Solo durante il mese di giugno sono registrati valori leggermente inferiori ai 20 °C (fra le ore 3.00 e le ore 4.00).

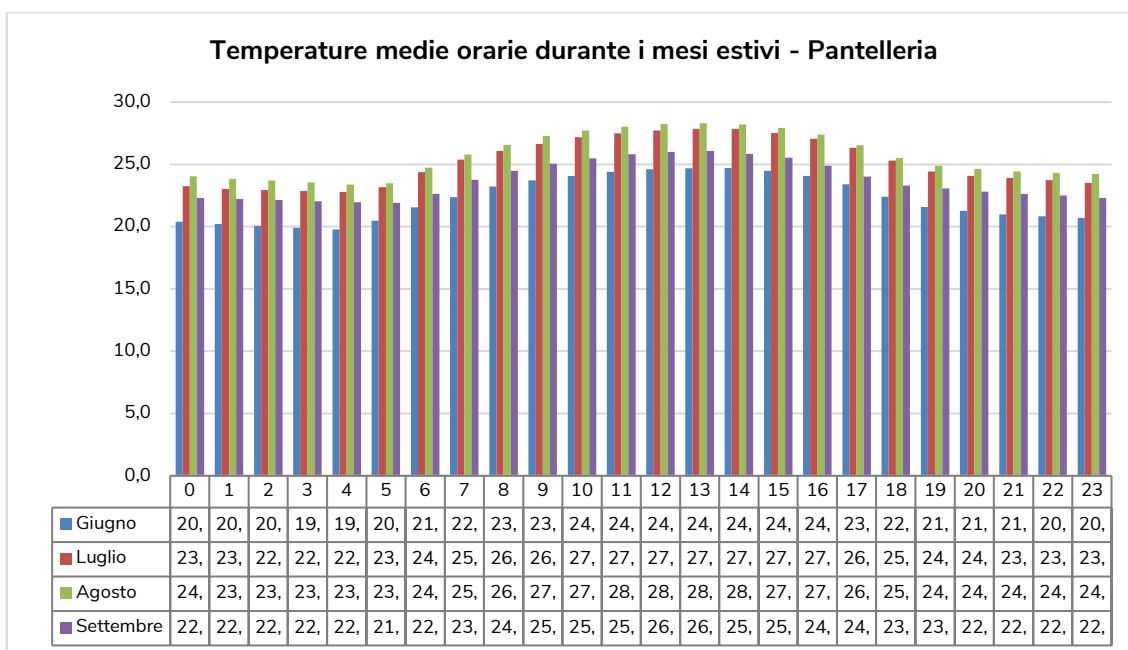


Figura 1.35 - Media (°C) delle temperature giornaliere nei mesi estivi; SIAS.

Nelle figure sottostanti viene illustrata una stima della zonizzazione delle temperature medie durante tutto l'anno e delle temperature massime durante i mesi estivi. Si tratta di elaborazioni estrapolate dal servizio web GIS del SIAS. Su di esse influiscono vari fattori, tra cui l'altitudine e l'esposizione delle varie zone dell'isola.

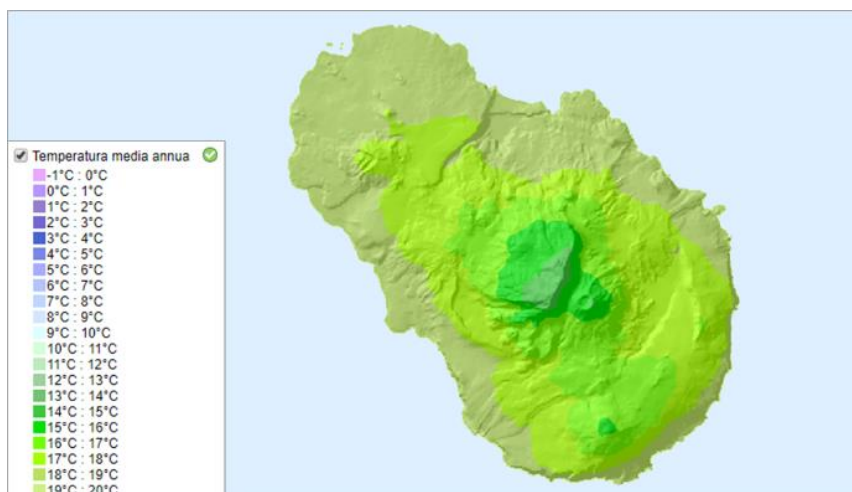


Figura 1.36 - Stima della zonizzazione dei valori di temperatura media durante l'anno (fonte: SIAS).

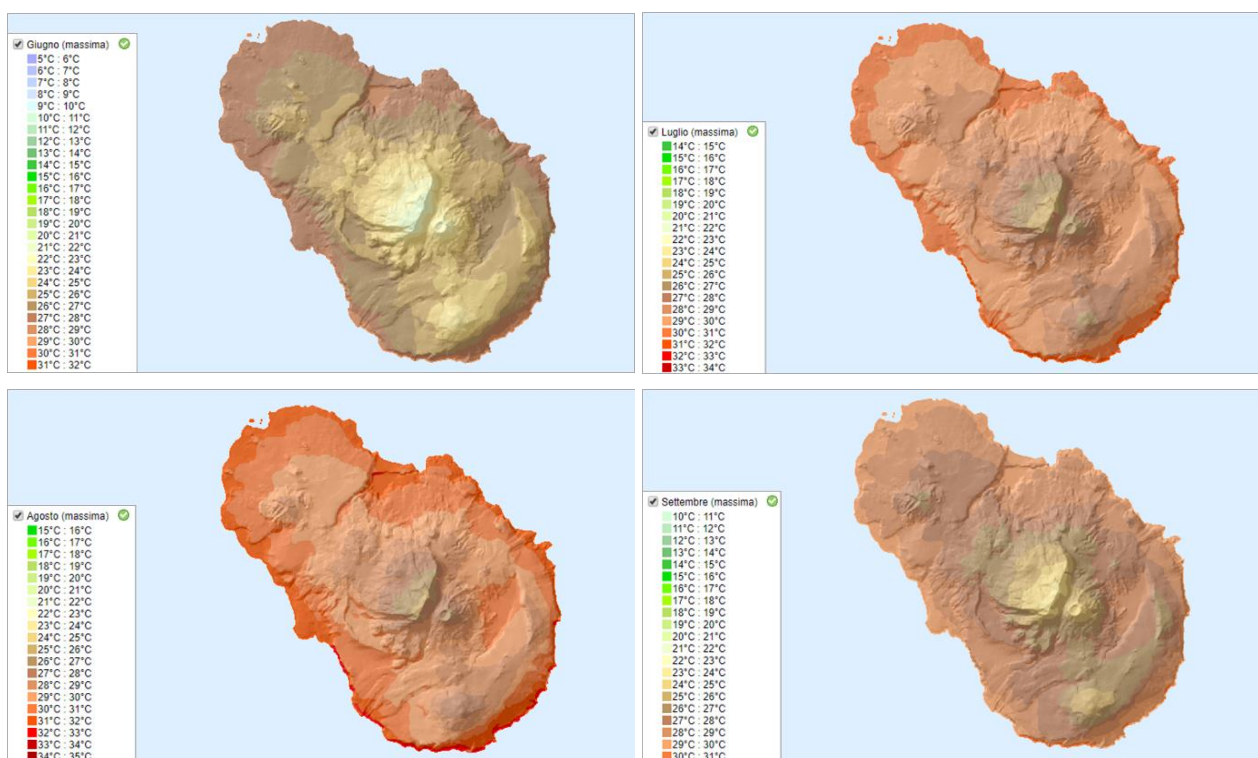


Figura 1.37 - Stima della zonizzazione dei valori di temperatura massima durante i mesi estivi (fonte: SIAS).

Analisi delle precipitazioni

I dati analizzati relativi alle precipitazioni del periodo 2013-2018 a Pantelleria indicano che i mesi con le precipitazioni più scarse sono giugno (2,70 mm) e luglio (0,50 mm). Ad agosto già risalgono a 28,03 mm, mentre un aumento più consistente si verifica ad ottobre (67,20 mm). Il mese con le precipitazioni più abbondanti è novembre, con 98,07 mm, mentre fra dicembre e marzo la media mensile è compresa fra 48,83 mm e 68,90 mm. Osservando invece le medie annuali dal 2013 al 2018 presenti nella tabella 2.14 viene confermato che il 2017 è stato, almeno recentemente, l'anno meno piovoso (366,20 mm), mentre il 2018 è stato quello con la maggior quantità di precipitazioni (781,60 mm). Ovviamente sarebbe necessario un periodo maggiore di 6 anni per ottenere una visione più ampia ed un'analisi più affidabile delle medie calcolate.

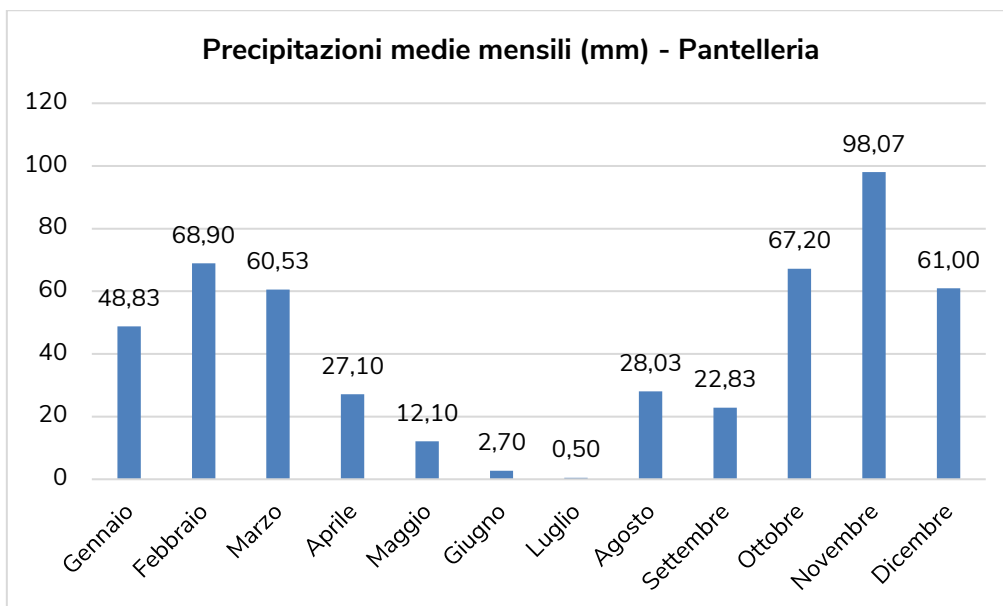


Figura 1.38 - Media delle precipitazioni mensili (mm) del periodo 2013-2018, SIAS.

2013	2014	2015	2016	2017	2018
529,60	426,40	419,80	463,20	366,20	781,60

Tabella 1.5 - Media annua delle precipitazioni (mm).

Analisi dell'umidità

Nell'analisi dell'umidità media giornaliera nei mesi estivi dal grafico si nota che a giugno e luglio i valori diminuiscono a partire dalle 4.00/5.00 del mattino per tornare ad aumentare alle 15.00. Ad agosto e settembre l'umidità diminuisce a partire dalle 6.00 e aumenta dalle 14.00, pertanto la finestra temporale in cui i valori medi dell'umidità diminuiscono è più corta rispetto ai mesi precedenti. Se a giugno e luglio i valori più bassi sono, rispettivamente, del 57,6 e 56,9% (entrambi alle ore 13.00), ad agosto e settembre sono di 59,1 e 62,6%. Agosto e settembre registrano anche i valori più alti durante la notte: 76,9 e 78,6% (ore 5.00) rispetto al 75,2 e al 73,8% di giugno e luglio (fra le 3.00 e le 4.00). Il grafico successivo conferma come giugno e luglio siano i mesi con l'umidità media mensile più bassa (66,4 e 65,6%). Febbraio, ottobre e novembre invece hanno un'umidità media intorno al 74%.

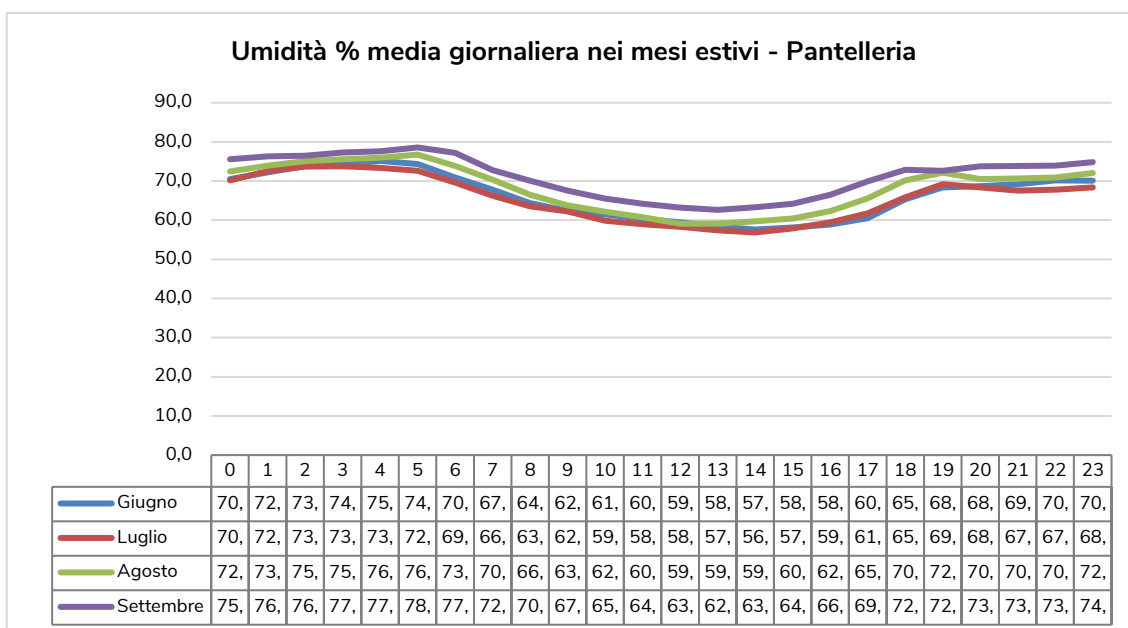


Figura 1.39 - Valore medio dell'umidità % giornaliera nei mesi estivi; SIAS.

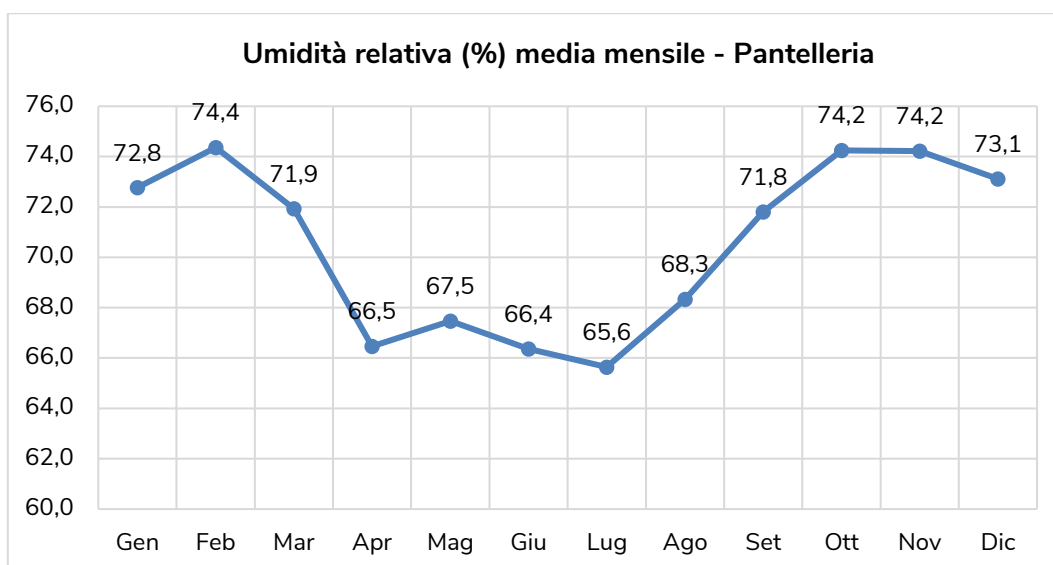


Figura 1.40 - Valore medio mensile dell'umidità %; SIAS.

1.7 Previsione

1.7.1 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 diverse regioni italiane si sono dotate 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.

1.7.2 Implementazione del sistema previsionale del rischio incendi

La Regione Siciliana, in collaborazione con il Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS) si sta organizzando per predisporre l'implementazione di un sistema di previsione del rischio incendi boschivi sul territorio siciliano 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.

Il bollettino si articola su 5 gradi di pericolosità del rischio incendi corrispondenti a 4 livelli di allerta:

- **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;
- Spazializzazione delle variabili meteorologiche utilizzate in input dal modello FWI (temperatura, precipitazione, umidità e vento), implementato dal Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano, con una risoluzione pari a 9 km.

1.7.3 Indice di previsione del pericolo canadese (Fire Weather Index - FWI)

La previsione del pericolo (elaborata giornalmente) intesa come la probabilità che si verifichino incendi nel territorio in un preciso giorno, permette di modulare le attività di prevenzione e di adeguare le risorse AIB abbassando la soglia di attenzione e contenendo i costi per l'AIB nei periodi meno critici. Il Fire Weather Index (FWI) è un modello di rischio incendi proveniente dal Canadian Forest Fire Weather Index System (VAN WAGNER CE, PICKETT TL, 1987) e in Canada viene usato da circa 30 anni. Il FWI parte dal presupposto che la probabilità di innesco dipenda strettamente dallo stato di idratazione dei combustibili vegetali morti, che dipende, a sua volta, dall'andamento climatico. In generale, le variabili utilizzate sono: temperatura, umidità dell'aria, precipitazioni, velocità del vento.

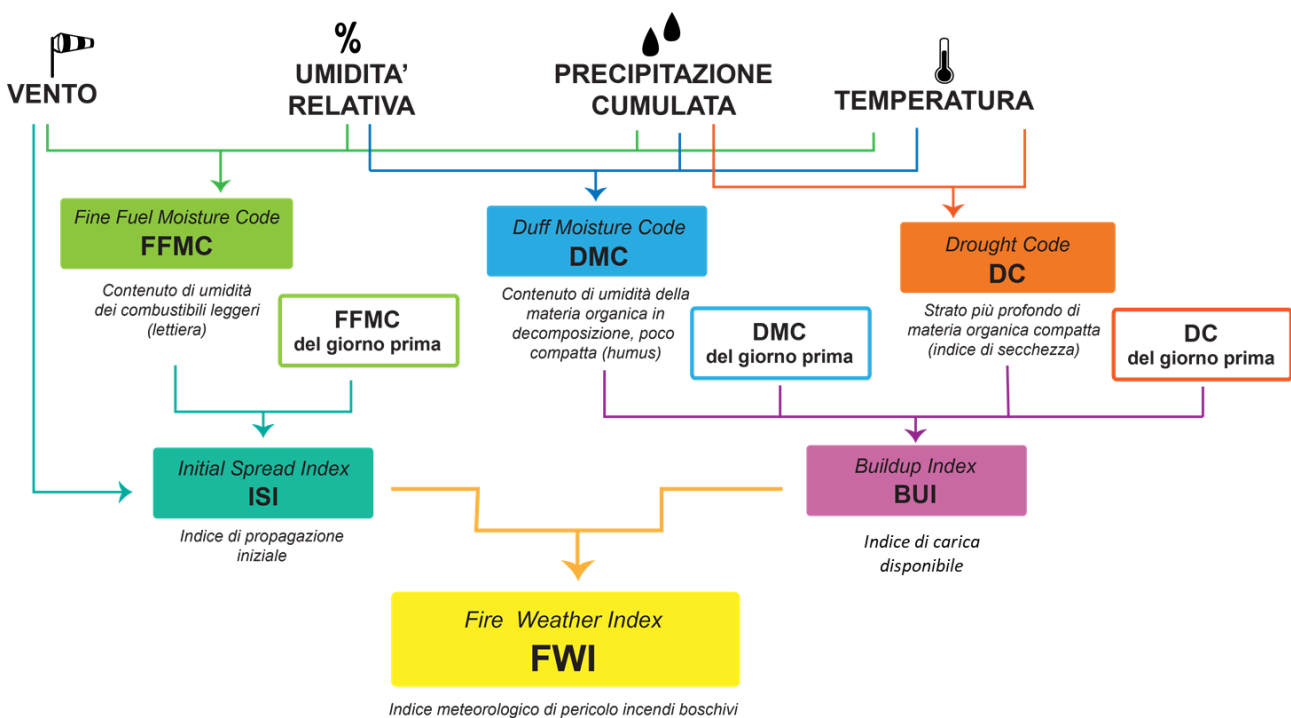


Figura 1.41 - Indice meteorologico di pericolo di incendi boschivi (fonte: Sistema AIB Regione Toscana).

Il FWI comprende 6 componenti: tre relative all'umidità del combustibile e tre relative al comportamento del fuoco. Le indicazioni per l'area del Parco possono essere tratte dal servizio nazionale RISICO del Dipartimento Protezione Civile e sovranazionale - *European Forest Fire Information System (EFFIS)* realizzato dal Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea (<https://effis.jrc.ec.europa.eu/>).

1.7.4 Bollettini di informazione per la cittadinanza

La Protezione Civile della Regione Siciliana, dal suo centro funzionale IDRO, emette giornalmente un Bollettino con avviso rischio incendi ed ondate di calore. Nel bollettino di suscettività all'innesco degli incendi boschivi sono individuati a livello provinciale i livelli di allerta (NESSUNO – PREALLERTA - ATTENZIONE), e tre livelli per il rischio ondate di calore. (LIVELLO 1 - LIVELLO 2 - LIVELLO 3).



Bollettino Regionale di Previsione

Regione Siciliana - Presidenza - Dipartimento della Protezione Civile

http://www.protezionecivile.it

BOULETINO REGIONALE DI PREVISIONE

PROVINCIA SICILIANA

PREVISIONI PER IL 06 AGOSTO 2016

VALUTAZIONE RISK PER PERICOLOSITA' PER IL 06/08/2016

1. VERTI

2. SITUAZIONE

3. CATEGORIA

4. SITUAZIONE FASI OPERATIVE

Rischio incendi: sono dichiarati i seguenti LIVELLI DI ALLERTA per ogni provincia

Rischio ondate di calore: sono dichiarati i seguenti LIVELLI DI RISCHIO per ogni città

PROVINCE SICILIANE previsioni per il 06 Agosto 2016	RISCHIO INCENDI		LIVELLI DI ALLERTA Rischio Incendi e Ondate di Calore Previsioni per il 06 Agosto 2016
	PERICOLOSITA'	ALLERTA	
AGRIGENTO	ALTA	ATTENZIONE	
CALTANISSETTA	ALTA	ATTENZIONE	
CATANIA	MEDIA	PREALLERTA	
ENNA	MEDIA	PREALLERTA	
MESSINA	MEDIA	PREALLERTA	
PALERMO	MEDIA	PREALLERTA	
RAGUSA	ALTA	ATTENZIONE	
SIRACUSA	MEDIA	PREALLERTA	
TRAPANI	ALTA	ATTENZIONE	

CITTÀ	RISCHIO ONDATE DI CALORE			
	Prev del T max percepita	06/08/16 livello	Prev del T max percepita	07/08/16 livello
CATANIA	33	0	33	0
MESSINA	33	0	31	0
PALERMO	31	0	30	0

Livello 1: Sono previste temperature elevate che non rappresentano un rischio rilevante per la salute della popolazione: si tratta di condizioni meteorologiche che possono precedere il verificarsi di condizioni di rischio.

Livello 2: Temperature elevate e condizioni meteorologiche che possono avere effetti negativi sulla salute della popolazione a rischio.

Livello 3: Ondate di calore (condizioni meteorologiche a rischio che persistono per tre o più giorni consecutivi).
Adottare interventi di prevenzione per la popolazione a rischio.

Figura 1.42 - Esempio di bollettino regionale di previsione.

1.7.5 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.

- **Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS) (Regione Siciliana):** è il servizio regionale di raccolta ed elaborazione dei dati meteorologici su tutto il territorio della Regione Sicilia, tramite il quale è possibile consultare i sintetici e interessanti report idrologici per precipitazioni, temperature e umidità (link: <http://www.sias.regione.sicilia.it/>).
- **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 Widland 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 verificatisi 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 10 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 1991 al 2017. A causa di una mancanza di dati o dati incompleti non è stato possibile eseguire le analisi statistiche oltre il 2017. Verranno comunque riportati i dati in nostro possesso alla fine del presente capitolo.

ANNO	TOTALE INCENDI	SUP BOSCO (ha)	SUP NON BOSCO HA	SUP TOTALE (ha)
1991	1	0,5000	0,0000	0,5000
1992	1	20,0000	0,0000	20,0000
1993	1	0,5000	0,0000	0,5000
1994	19	48,5000	56,8550	105,3550
1995	5	68,0500	139,5500	207,6000
1996	4	36,0000	7,0000	43,0000
1997	6	15,5000	29,5000	45,0000
1998	4	354,5000	156,0000	510,5000
1999	12	44,5000	30,7500	75,2500
2000	3	0,0000	1,2300	1,2300
2001	2	51,0000	0,0000	51,0000
2002	2	9,0000	0,0000	9,0000
2003	7	52,0800	20,0000	72,0800
2004	0	0,0000	0,0000	0,0000
2005	4	1,5000	3,0700	4,5700
2006	2	8,0000	6,0000	14,0000
2007	1	0,0000	2,7340	2,7340
2008	2	1,4900	4,0000	5,4900
2009	6	24,1272	11,6533	35,7805
2010	6	33,6100	13,4800	47,0900
2011	0	0,0000	0,0000	0,0000
2012	10	5,8075	5,7000	11,5075
2013	14	6,9680	7,1100	14,0780
2014	6	59,0343	18,7700	77,8043
2015	5	10,9765	13,2750	24,2515
2016	3	589,1060	125,1500	714,2560
2017	1	0,1643	0,8184	0,9827
TOTALE	127	1440,9138	652,6457	2093,5595

Tabella 2.1 - Elenco di tutti gli incendi boschivi dal 1991 al 2017 con il totale per anno di superficie boscata e totale percorsa dal fuoco.

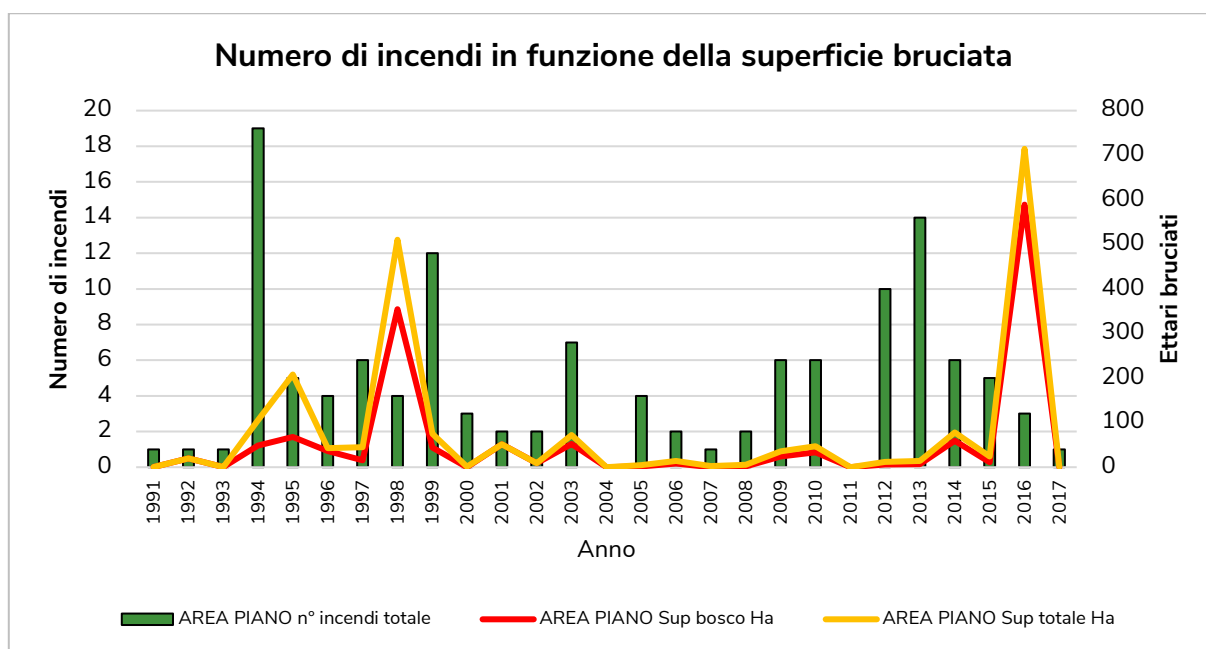


Figura 2.1 - Istogramma che indica per ogni anno il numero di incendi e la superficie totale e boscata percorsa dal fuoco.

Osservando il grafico sopra riportato si notano due comportamenti distinti per quanto riguarda il numero di incendi. Nella prima metà del periodo analizzato (1991-2006) si nota una media annuale di incendi piuttosto contenuta, purtroppo interrotta periodicamente da alcuni anni “caldi” fuori scala (1994, 1999, 2003). Invece nella seconda metà (2007-2017) si osserva un andamento a campana nel numero di incendi con picco massimo nel 2013 con 14 incendi boschivi registrati. Per quanto riguarda le superfici bruciate si evince una tendenza a mantenere un basso regime di ettari bruciati ogni anno. Vengono registrati però anni in cui i dati si impennano raggiungendo livelli record (1995, 1998 e 2016). Da notare come sia nel 1998 che nel 2016 vi siano stati pochi incendi rispetto alle grandi estensioni bruciate, ed infatti in entrambi gli anni sono avvenuti incendi che hanno raggiunto i 500 ha di superficie bruciata.



Figura 2.2 - Tutti gli inneschi da 1991 al 2017.

Incendi dal 01/01/1991 al 31/12/2017

N° incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)	Media ha/evento
127	1440,9138	652,6457	2093,5595	16,48

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

Incendi boschivi maggiori di 5 ha dal 01/01/1991 al 31/12/2017

N° incendi	Superficie bosco (ha)	Superficie non bosco (ha)	Superficie totale (ha)
38	1392,9538	585,9833	1978,9371

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	43	13,6978	46	100,9246	38	1978,9371	2093,5595
Percentuale	33,86%	0,65%	36,22%	4,82%	29,92%	94,52%	

Tabella 2.4 - Distribuzione degli incendi boschivi per classe di superficie (1991-2017): 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 il 70% dei totali partecipano nella misura dell'5% delle superfici percorse dal fuoco mentre gli incendi sopra i 5 ettari, che sono il 30% dei totali, partecipano con il 95% delle superfici percorse dal fuoco.

Nel grafico sotto, che illustra la distribuzione degli incendi boschivi nei mesi dell'anno, il 74% 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 42%.

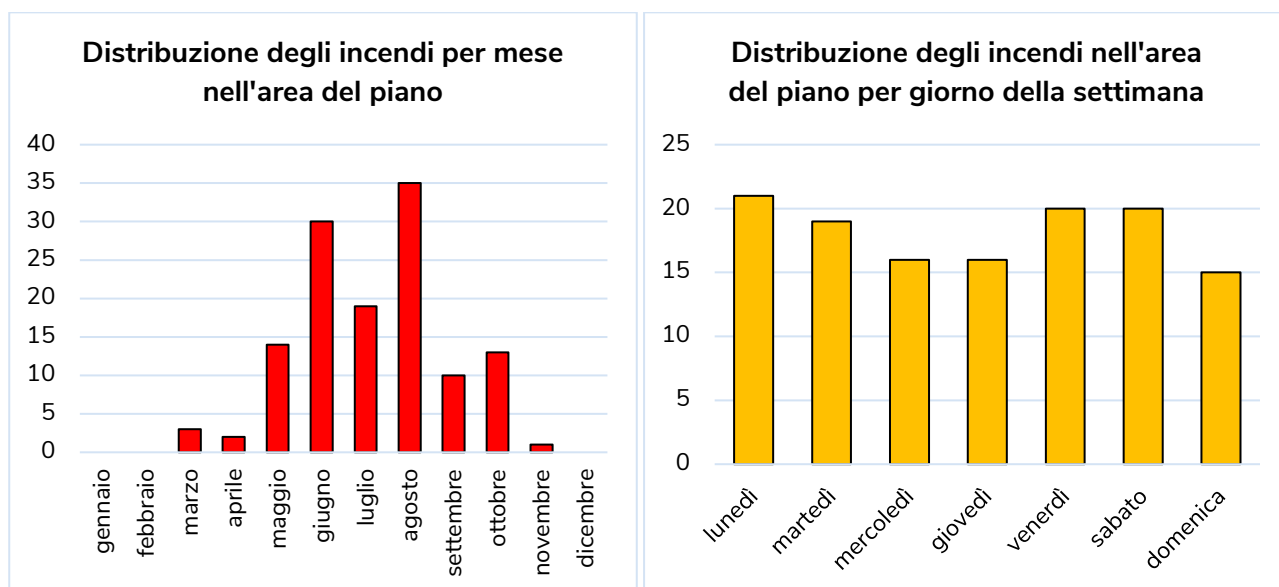


Figura 2.3 - Classe di distribuzione degli incendi divisi per mese (periodo 1991-2017) e classe di distribuzione degli incendi divisi per giorno della settimana (periodo 1991-2017). Nella distribuzione settimanale si registra il massimo degli incendi durante l'inizio della settimana e poi il numero di inneschi va progressivamente a scendere per risalire il venerdì e sabato. I giorni più tranquilli risultano il mercoledì e giovedì.

Inoltre, riportiamo di seguito i dati riguardanti gli anni 2018-2022. Essendo incompleti o mancanti non è stato possibile integrarli nelle elaborazioni precedenti.

Località	Anno	Mese	Giorno	Estensione	Boschivo	Dati Extra
Gadir	2022	8	17	27,8 Ha	SI	Coordinate N 36°48'43"; E 12°01'27"
Bugeber	2021	6	5	0,5 Ha	SI	Vegetazione tipica macchia mediterranea
Formaggio/ Kania	2021	7	30	5 Ha	ND	Coordinate N 36° 47' 19"; E 12°03'04"
Mursia	2021	6	9	ND	ND	Probabile cappereto
Bugeber	2018	6	3	0,35 Ha	SI	Coordinate N 36° 48' 39"; E 11°59'13"
Ghirlanda - Serraglia	2021	8	24	1,5 Ha	SI	Incolto e cespuglieti , minacciava bosco
C. Errera	2019	8	9	3 Ha	ND	Coordinate N 36° 44' 48"; E 11°59'14"
C/da Serraglio	2019	8	14	0,3 Ha	ND	Coordinate N 36° 45' 44"; E 12°00'16"

2.2 Analisi degli incendi storici locali

2.2.1 Analisi degli incendi

Gli incendi storici che hanno superato i 10 ettari sono stati digitalizzati e analizzati con un grado di dettaglio superiore a tutti gli altri. Gli interventi di questo Piano sono stati pensati e valutati osservando come in passato il fuoco si è evoluto in questo territorio, con quali tempistiche e con quali condizioni sinottiche e meteorologiche. I 25 incendi che hanno superato o eguagliato i 10 ettari sono stati ricostruiti nella loro evoluzione specificando il loro punto di innesco e la loro tipologia. A seguito di una discordanza di dati fra il database regionale della statistica incendi e le ricostruzioni fatte con i tecnici locali, si è scelto di analizzare gli incendi sopra i 10 ettari affidandosi, quando possibile, alle indicazioni dei tecnici in quanto valutate più affidabili. Unica eccezione sono i due incendi del 2016 per i quali si è ritenuto più opportuno riportare i perimetri elaborati dall'Università di Palermo in uno studio apposito.

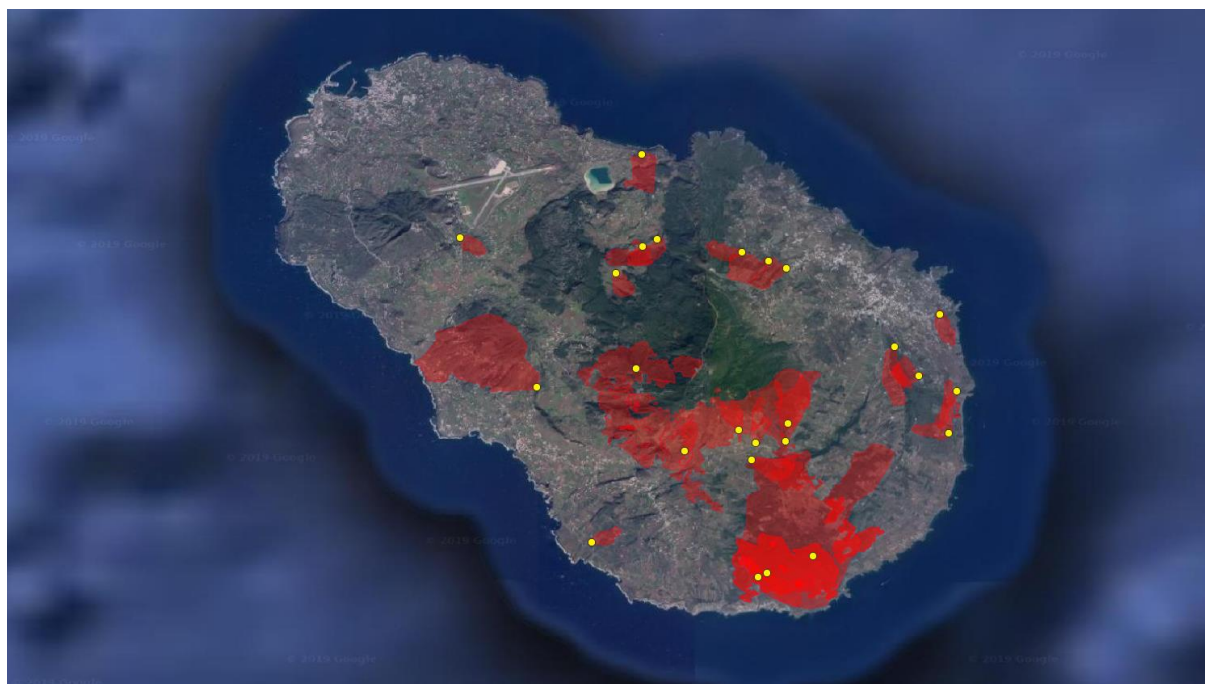


Figura 2.4 - Perimetro e innesco degli incendi (> 10 ha) disponibili. Periodo 1991-2017.

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.

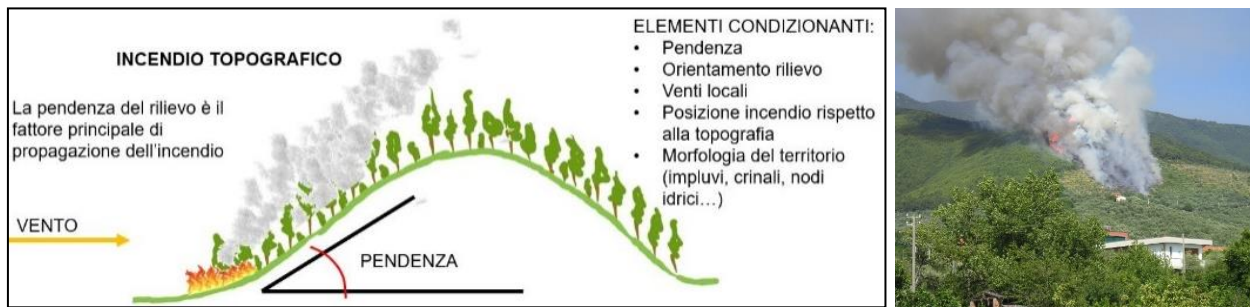


Figura 2.5 - Incendio topografico.

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 2.6 - 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 2.7 - 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 rappresenta 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 2.8 - Eventi digitalizzati e tipicizzati dal 1991 al 2017.

Prov.	Comune	Località	Data	Perimetro (m)	Area totale (ha)	Tipologia
TP	Pantelleria	Cuddia Attalora - Dietro Isola	29/06/1998	12177	501,4114	Topografico con vento (SO)
TP	Pantelleria	Montagna Grande	28/05/2016	86168	423,6230	Di vento (NO)
TP	Pantelleria	Zighidy-Sciuvechi-Sataria	25/06/1995	6454	213,4841	Di vento (SO)
TP	Pantelleria	Cuddia Attalora	30/05/2016	24475	201,8441	Topografico con vento (SO)
TP	Pantelleria	Ghirlanda Gibebe	15/07/2003	3535	57,9093	Di vento (S)
TP	Pantelleria	Monte Gibebe	24/06/2014	3474	43,4492	Di vento (SO)
TP	Pantelleria	Monte Gibebe	17/05/2001	3083	40,9339	Di vento (S)
TP	Pantelleria	Kania - Dietro Isola	28/08/2010	4175	32,2411	Di vento (S)
TP	Pantelleria	Serra Di Ghirlanda	09/08/1994	2820	30,3796	Di vento (N)
TP	Pantelleria	Kamma Fuori	06/07/1999	2263	28,7268	Topografico con vento (SE)
TP	Pantelleria	Bugeber Hkafaro	29/06/2014	2669	28,181	Topografico
TP	Pantelleria	Centodonzi Recale	02/08/1992	2007	23,9652	Di vento (NO)
TP	Pantelleria	Bugeber	05/06/2009	3715	22,7785	Di vento (E)
TP	Pantelleria	Dietro Isola - Balada Dei Turchi	06/09/1996	2135	21,8702	Di vento (NO)
TP	Pantelleria	Begeber	28/08/1996	1953	19,915	Topografico con vento (SE)
TP	Pantelleria	Kamma Sopra Sidor	26/10/1999	2027	19,5421	Topografico
TP	Pantelleria	Serra Di Ghirlanda	14/05/2015	1759	17,8981	Topografico con vento (SE)
TP	Pantelleria	Monte Gibebe	28/05/1994	1663	15,7321	Topografico Con Vento (SE)
TP	Pantelleria	Favarotta Randazzo	09/08/1999	1800	15,4521	Topografico
TP	Pantelleria	Cala Tramontana	15/08/1994	1829	14,7935	Di vento (NO)
TP	Pantelleria	Tikirriki	25/05/1997	1408	12,7948	Topografico con vento (NO)
TP	Pantelleria	Randazzo Serraglio	24/03/2001	1603	12,7613	Topografico con vento (S)
TP	Pantelleria	Punta Del Formaggio	15/08/1994	1903	11,8436	Di vento (N)
TP	Pantelleria	Loc. Nicà	09/06/1997	1456	11,2839	Topografico
TP	Pantelleria	Bonsulton	17/06/2006	1362	11,2678	Topografico con vento (NO)

Tabella 2.5 - Tabella che riassume i grandi eventi (incendi sopra i 10ha) con data, superficie, perimetro e località. Gli incendi sono riportati in ordine decrescente di estensione.

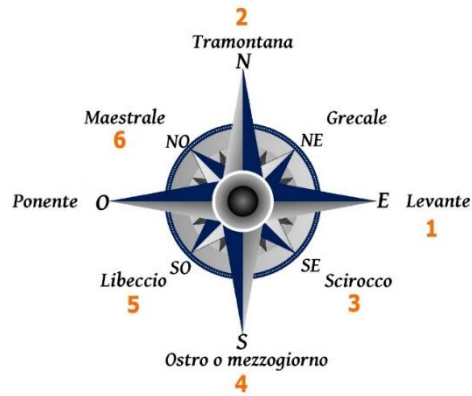















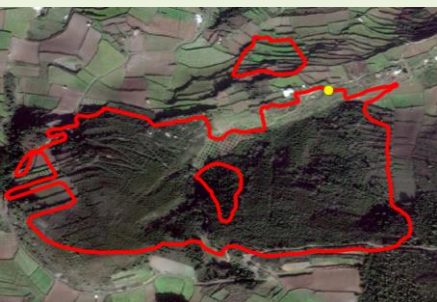



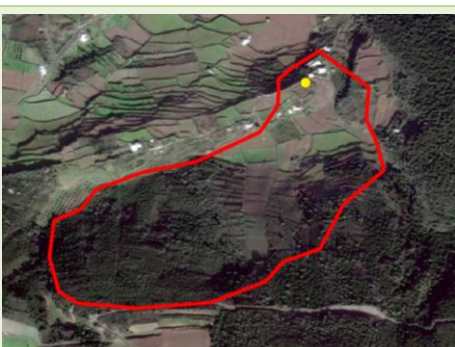

Figura 2.9 - Immagine nella quale sono evidenziate le direzioni dei venti che sono stati determinanti nella evoluzione degli incendi sopra i 10ha.

PERIMETRO INCENDIO	LOCALITÀ E DATA	ESTENSIONE (ha)	TIPOLOGIA
	CUDDIA ATTALORA 29/06/1998	501,41 ha	Topografico con vento (SO) 
	MONTAGNA GRANDE 28/05/2016	423,62 ha	Di vento (NO) 
	ZIGHIDY-SCIUVECHI-SATARIA 25/06/1995	213,48 ha	Di vento (SO) 
	CUDDIA ATTALORA 30/05/2016	201,84 ha	Topografico con vento (SO) 












	<p>GHIRLANDA GIBELE</p> <p>15/07/2003</p>	<p>57,91 ha</p>	<p>Di vento (S)</p>
	<p>MONTE GIBELE</p> <p>24/06/2014</p>	<p>43,45 ha</p>	<p>Di vento (SO)</p>
	<p>MONTE GIBELE</p> <p>17/05/2001</p>	<p>40,93 ha</p>	<p>Vento topografico (S)</p>
	<p>KANIA - DIETRO ISOLA</p> <p>28/08/2010</p>	<p>32,24 ha</p>	<p>Vento topografico (S)</p>
	<p>SERRA DI GHIRLANDA</p> <p>09/08/1994</p>	<p>30,38 ha</p>	<p>Di vento (N)</p>












	<p>KAMMA FUORI 06/07/1999</p>	<p>28,73 ha</p>	<p>Topografico con vento (SE)</p> 
	<p>BUGEBER HKAFARO 29/06/2014</p>	<p>28,18 ha</p>	<p>Topografico</p>
	<p>CENTODONZI RECALE 02/08/1992</p>	<p>23,96 ha</p>	<p>Di vento (NO)</p> 
	<p>BUGEBER 05/06/2009</p>	<p>22,78 ha</p>	<p>Di vento (E)</p> 
	<p>DIETRO ISOLA - BALADA DEI TURCHI 06/09/1996</p>	<p>21,87 ha</p>	<p>Di vento (NO)</p> 
	<p>BEGEBER 28/08/1996</p>	<p>19,91 ha</p>	<p>Topografico con vento (SE)</p> 



	<p>KAMMA SOPRA SIDOR</p> <p>26/10/1999</p>	<p>19,54 ha</p>	<p>Topografico</p> 
	<p>SERRA DI GHIRLANDA</p> <p>14/05/2015</p>	<p>17,9 ha</p>	<p>Topografico con vento (SE)</p> 
	<p>MONTE GIBELE</p> <p>28/05/1994</p>	<p>15,73 ha</p>	<p>Topografico con vento (SE)</p> 
	<p>FAVAROTTA RANDAZZO</p> <p>09/08/1999</p>	<p>15,45 ha</p>	<p>Topografico</p>
	<p>CALA TRAMONTANA</p> <p>15/08/1994</p>	<p>14,79 ha</p>	<p>Di vento (NO)</p> 



	<p>TIKIRRIKI 25/05/1997</p>	<p>12,79 ha</p>	<p>Topografico con vento (NO)</p> 
	<p>RANDAZZO SERRAGLIO 24/03/2001</p>	<p>12,76 ha</p>	<p>Topografico con vento (S)</p> 
	<p>PUNTA DEL FORMAGGIO 15/08/1994</p>	<p>11,84 ha</p>	<p>Di vento (N)</p> 
	<p>LOC. NICÁ 09/06/1997</p>	<p>11,28 ha</p>	<p>Topografico</p>
	<p>BONSULTON 17/06/2006</p>	<p>11,27 ha</p>	<p>Topografico con vento (NO)</p> 

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, da noi maturate, 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 descrittivi dei fattori classificati (tipo 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.

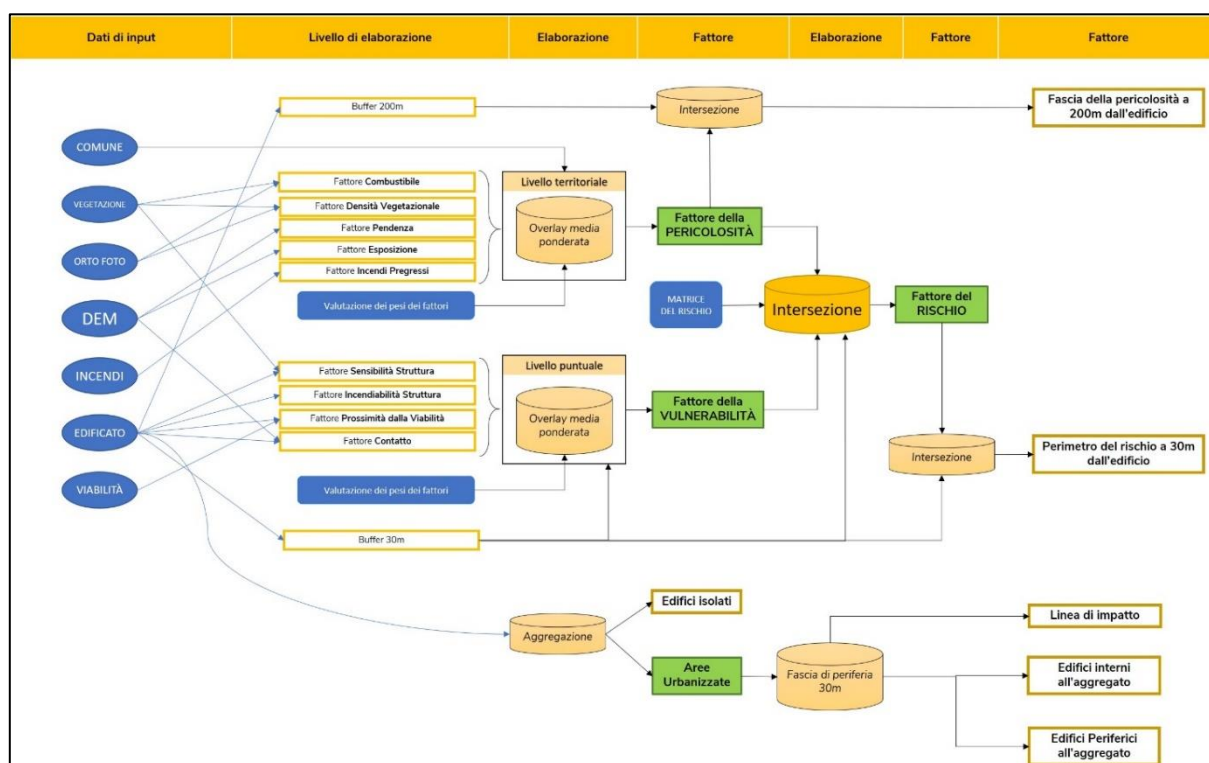


Figura 3.1 - Rappresentazione schema di processo per il calcolo del rischio.

3.2.1 Pericolosità

Un territorio è pericoloso quando le condizioni sono tali che, ad innesco avvenuto, l'evento atteso raggiunge dimensioni e caratteristiche importanti 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 Pantelleria. 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”, ovvero 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 meglio 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 Pantelleria.

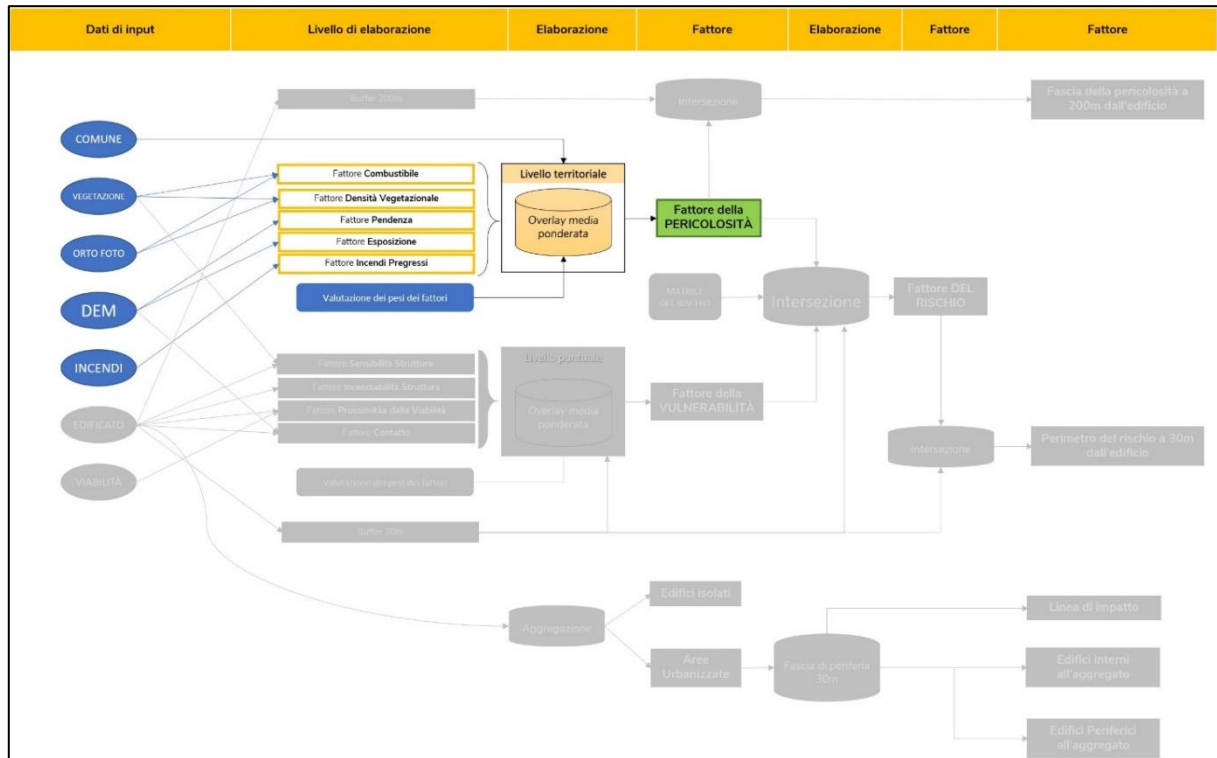


Figura 3.2 - Rappresentazione schema di processo per il calcolo della pericolosità.

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 Pantelleria 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 (mista, max 60% di una specie)	N	MB11	4	Molto Alto	
44			MB21	2	Medio	
45	ARBUSTETI DI POST-COLTURA	O	AR	3	Alto	
46	PRATI E PASCOLI	P	PP	1	Basso	
47	AGRICOLO	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 un elaborato raster in 5 classi nell'intervallo intero [0;4] con risoluzione di cella di 10m. Da notare che il territorio del comune di Pantelleria è boscato per il circa 36% e per circa il 27% è caratterizzato da un "combustibile" con indici di pericolosità "Alta" e "Molto Molta" (circa il 44%), in modo particolare nella parte centrale, attorno a Montagna Grande, ed in alcune aree meridionali dell'isola.

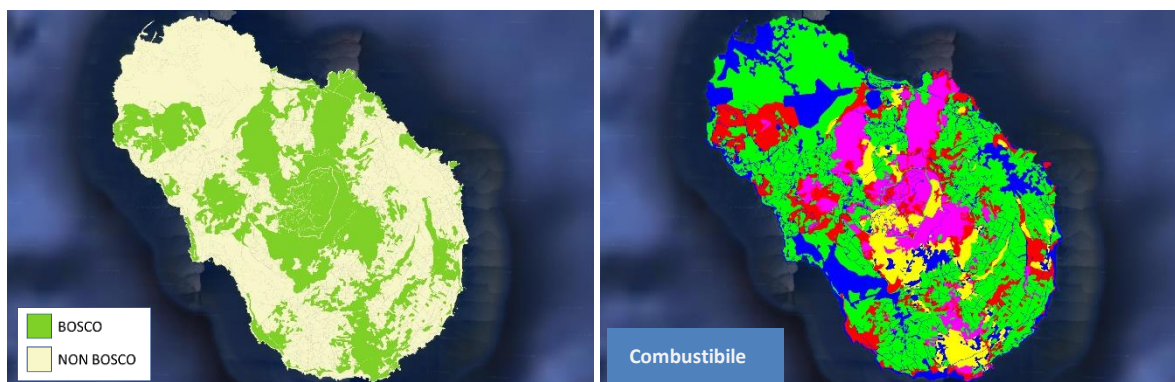


Figura 3.3 - Superficie boscata e rappresentazione dei raster del combustibile.

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 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. Il comune di Pantelleria presenta una vegetazione classificabile "Colma" soprattutto nella zona centrale.

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.

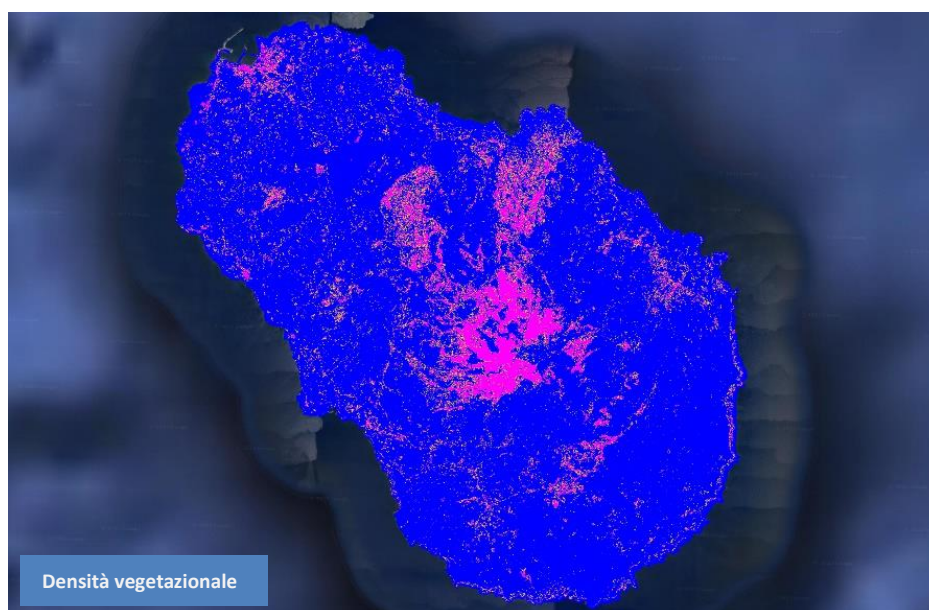


Figura 3.4 - Rappresentazione dei raster della densità vegetazionale.

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 Digitale del Terreno (DTM 10m) e successivamente riclassificato in 4 classi nell'intervallo [0;4] con risoluzione 10m. La morfologia del territorio di Pantelleria è complessa data la sua origine vulcanica. Benché abbia la maggior parte del territorio sia con aree con pendenze medie modeste, il terreno è impervio dovuto proprio dalle caratteristiche rocce. Le aree con pendenze importanti sono accentuate attorno a Montagna Grande e nella zona meridionale.

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	Magenta

Tabella 3.3 - Indice valori della pendenza.

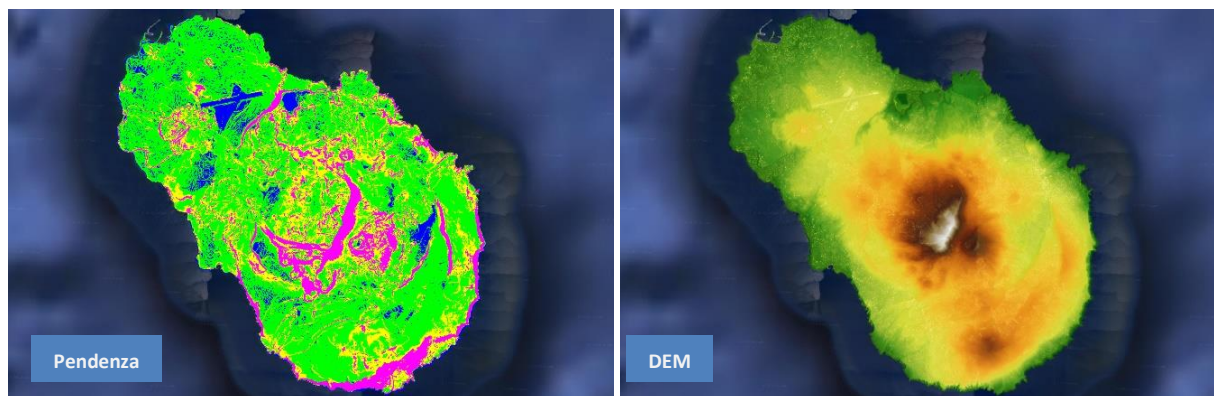


Figura 3.5 - Rappresentazione dei raster della pendenza e modello digitale del terreno che ne rappresenta le altitudini.

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 Digitale 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	Yellow
0°-45°	0	Molto basso	Blue
45°-90°E	1	Basso	Green
90°-135°	2	Medio	Yellow
135°-180°	4	Molto alto	Magenta
180°-225°	4	Molto alto	Magenta
225°-270°	3	Alto	Red
270°-315°	2	Medio	Yellow
315°-360°	0	Molto basso	Blue

Tabella 3.4 - Indice valori dell'esposizione.

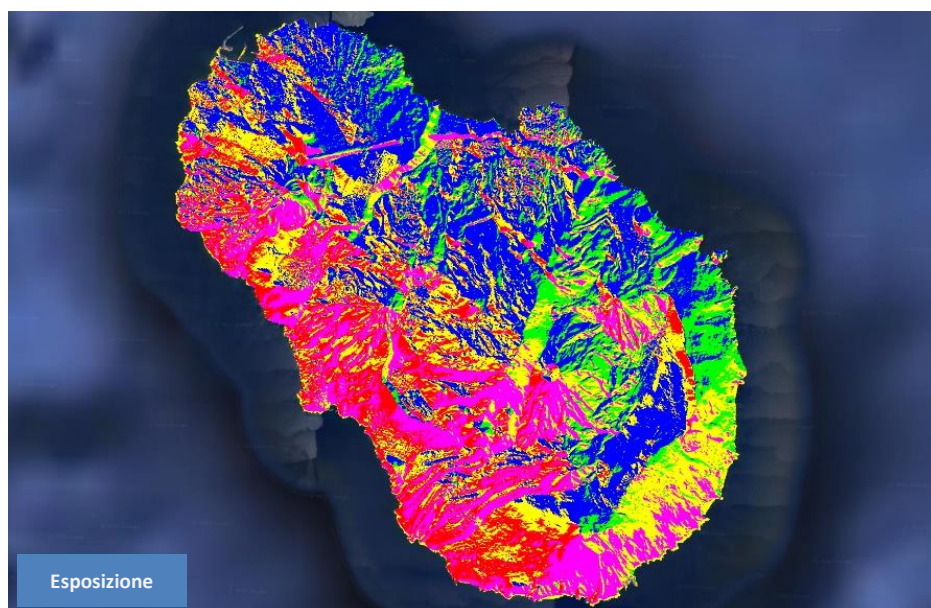


Figura 3.6 - Rappresentazione dei raster dell'esposizione.

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 Pantelleria negli ultimi 15 anni sono stati rilevati 11 incendi, ma solamente 3 hanno superficie sopra i 5ha: due eventi nel 2016 ed uno nel 2006.

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

Tabella 3.5 - Indice valori incendi pregressi.

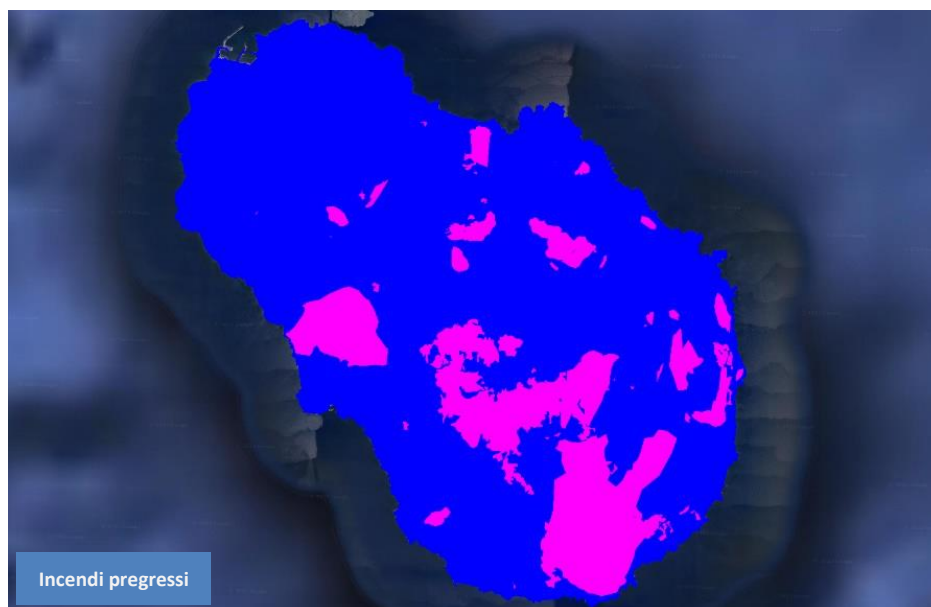


Figura 3.7 - Rappresentazione dei raster degli incendi pregressi.

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 derivante dall’osservazione ed analisi delle evoluzioni degli incendi accaduti in Sicilia, ma in particolar modo dalla lettura di incendi che si sono verificati in territori simili al comune di Pantelleria.

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
TOTALE	100	-	0	-	400

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	
1,33 – 2,66	2	Medio	
2,66 – 4,00	3	Alto	

Tabella 3.7 - Indice valori della pericolosità.

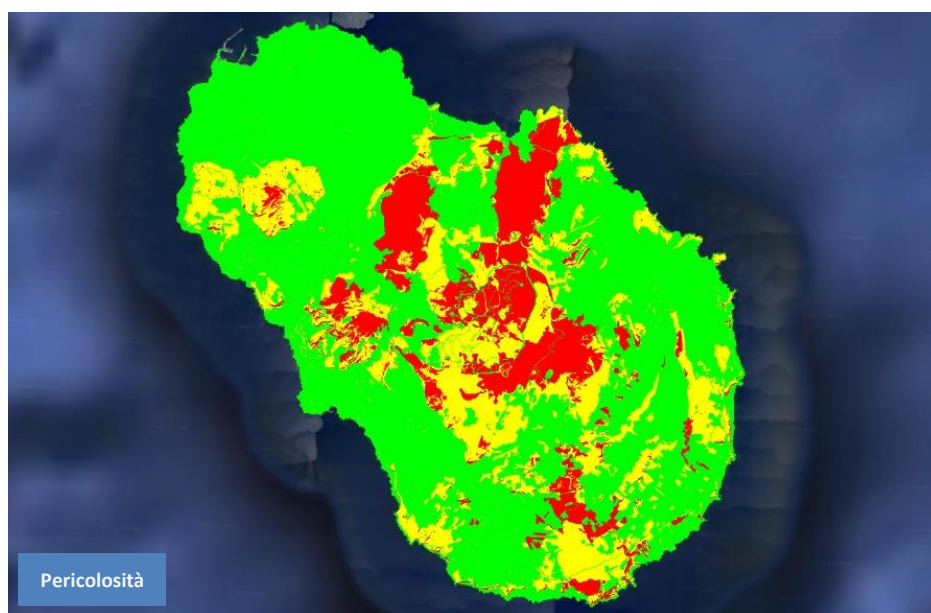


Figura 3.8 - Rappresentazione dei raster della pericolosità.

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 m²). 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).

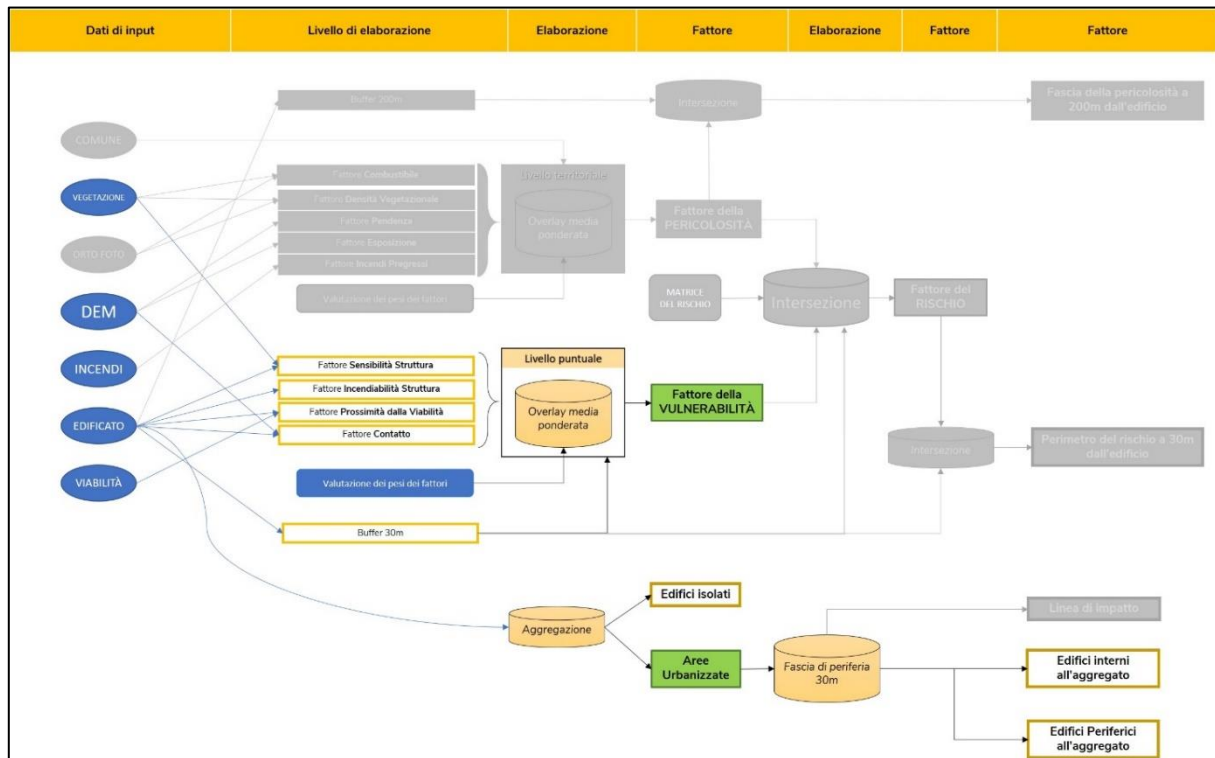


Figura 3.9 - Rappresentazione schema di processo per il calcolo della vulnerabilità.

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 Pantelleria. 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 Pantelleria, benché aggiornati e importanti, non presentano informazioni utili a incrementare il dettaglio di analisi: non ci sono informazioni sufficienti su edifici abbandonati, capannoni, baracche, ecc. Per questo motivo, è stata considerata l'unità abitativa secondo i criteri dell'Artt. 2 e 3 del D.M 5 luglio 1975, che indica la superficie minima abitativa comprensiva di servizi di 28mq per abitante, anche se, è importante evidenziare, potrebbe portare a valori inappropriati rispetto alla realtà.

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 3 strutture;

- se in un aggregato urbano, ovvero edificati che hanno distanze tra loro inferiori di 50m e costituito da un numero superiore a 3 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	Red
Insedimento abitativo aggregato periferico	3	Alto	Red
Insedimento abitativo aggregato interno	2	Medio	Yellow
Struttura turistica (ricettiva, agriturismo, escluso campeggio)	4	Molto alto	Magenta
Presidio sanitario	4	Molto alto	Magenta
Edificio scolastico / edificio servizio sociale	4	Molto alto	Magenta
Area Industriale / edificio industriale / capannone / edificio servizio ai trasporti / serra / baracca	2	Medio	Yellow
Tendone	3	Alto	Red
Area sportiva / edificio sportivo /	2	Medio	Yellow
Cimitero	0	Molto basso	Blue
Distributore carburanti	4	Molto alto	Magenta
Viabilità (escluso autostrada e superstrada)	1	Basso	Green
Autostrade e superstrade	1	Basso	Green

Tabella 3.8 - Attribuzione valori sensibilità.

Attribuzione addizionali per valori sensibilità	
Criteri	Valore attribuzione addizionale
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.

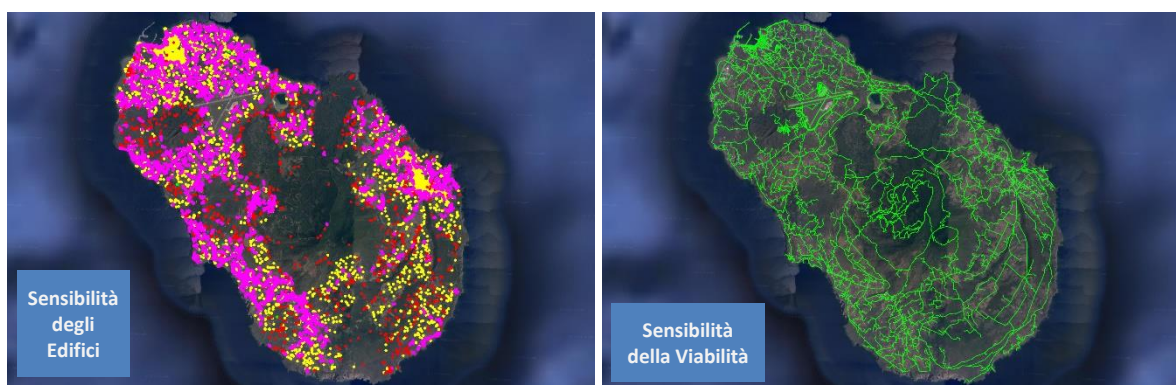


Figura 3.10 - Rappresentazione dei raster della sensibilità degli edifici e della sensibilità della viabilità.

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 Pantelleria 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 fine (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	
Struttura in cemento o muratura con presenza di fonti di combustibile	2	Medio	
Struttura in Legno	3	Alto	
Deposito/distribuzione combustibile	4	Molto alto	

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

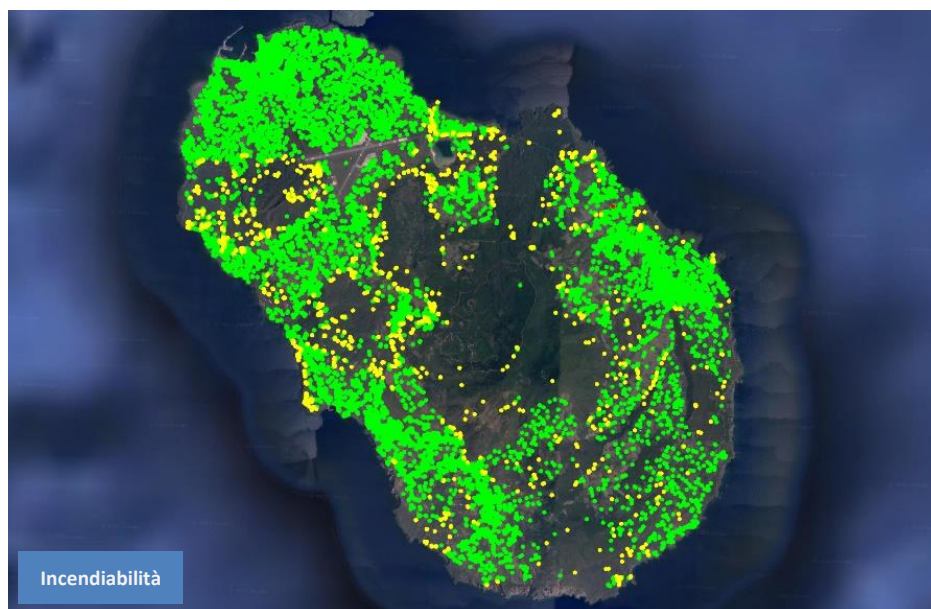


Figura 3.11 - Rappresentazione dei raster della incendiabilità degli edifici.

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 Pantelleria 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	
Piano	2	Medio	
Valle	4	Molto alto	

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

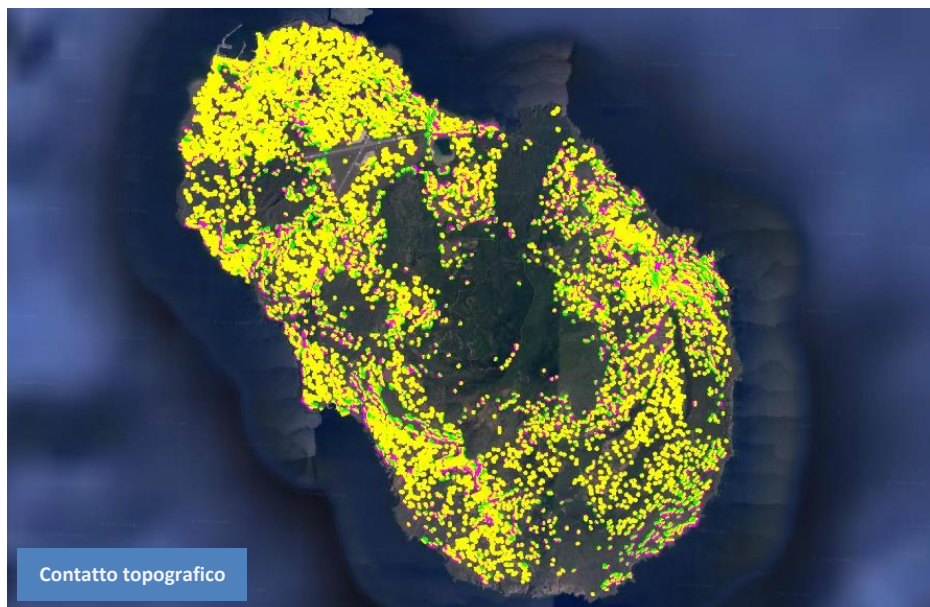


Figura 3.12 - Rappresentazione dei raster del contatto topografico.

Vie di fuga/fattore di prossimità alla viabilità

Un altro fattore che influenza il grado di vulnerabilità è la disponibilità di vie di esodo. 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 esodo 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) e alcune viabilità a fondo “sterrato” che gli abitanti dell’isola usano quotidianamente. 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 esodo proprio quel tracciato. Da ciò si può dedurre che man mano che la distanza aumenta siano maggiori le difficoltà di raggiungere tale tracciato con il conseguente aumento della vulnerabilità e incremento dei tempi di arrivo dei soccorsi. L’elaborato in fase di calcolo attribuirà il corrispettivo livello di criticità all’edificio.

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	
50 - 100	2	Medio	
100-200	3	Alto	
< 200	4	Molto alto	

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.

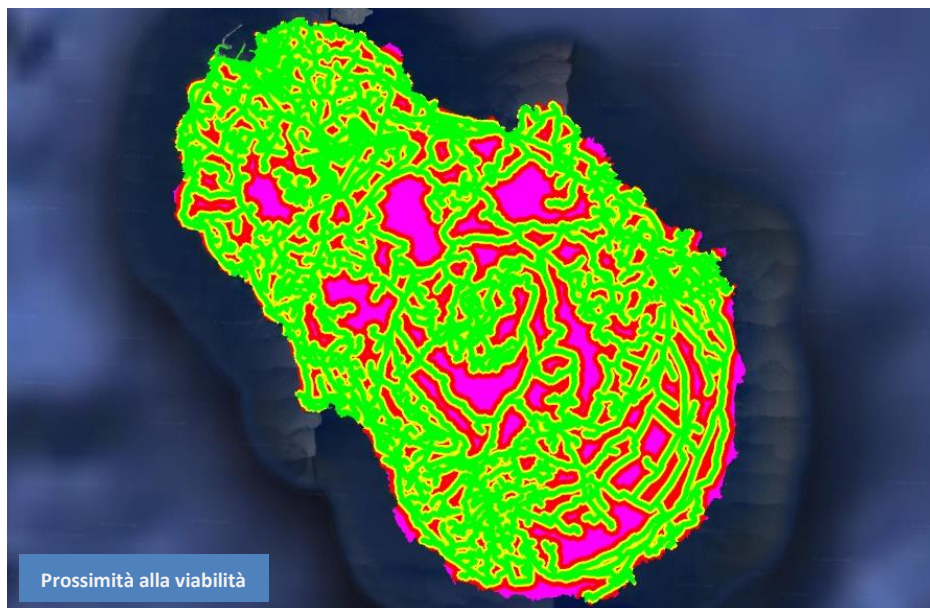


Figura 3.13 - Rappresentazioni della prossimità alla viabilità.

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 Pantelleria 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
TOTALE	100	-	400

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	
2,00 – 3,00	2	Medio	
3,00 - 4,00	3	Alto	

Tabella 3.14 - Indice valori della vulnerabilità.

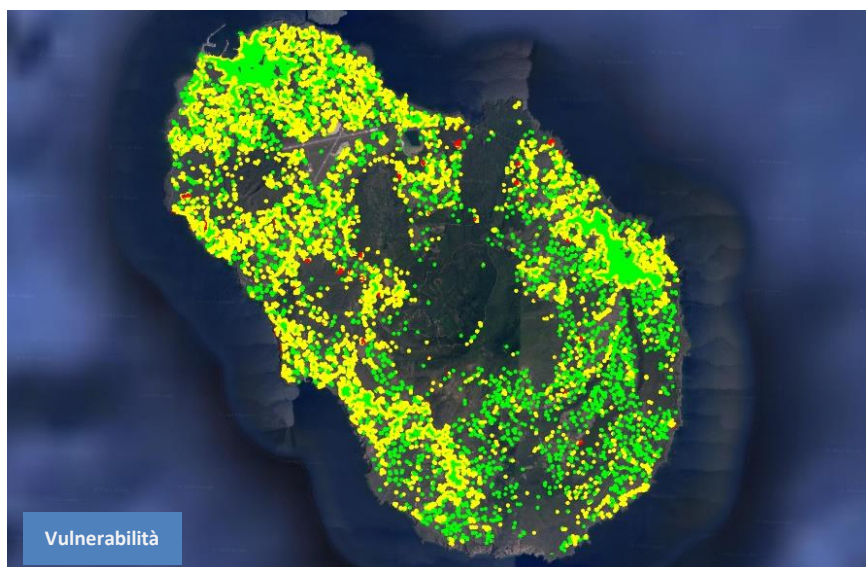


Figura 3.14 - Rappresentazioni della vulnerabilità.

3.2.3 Rischio

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

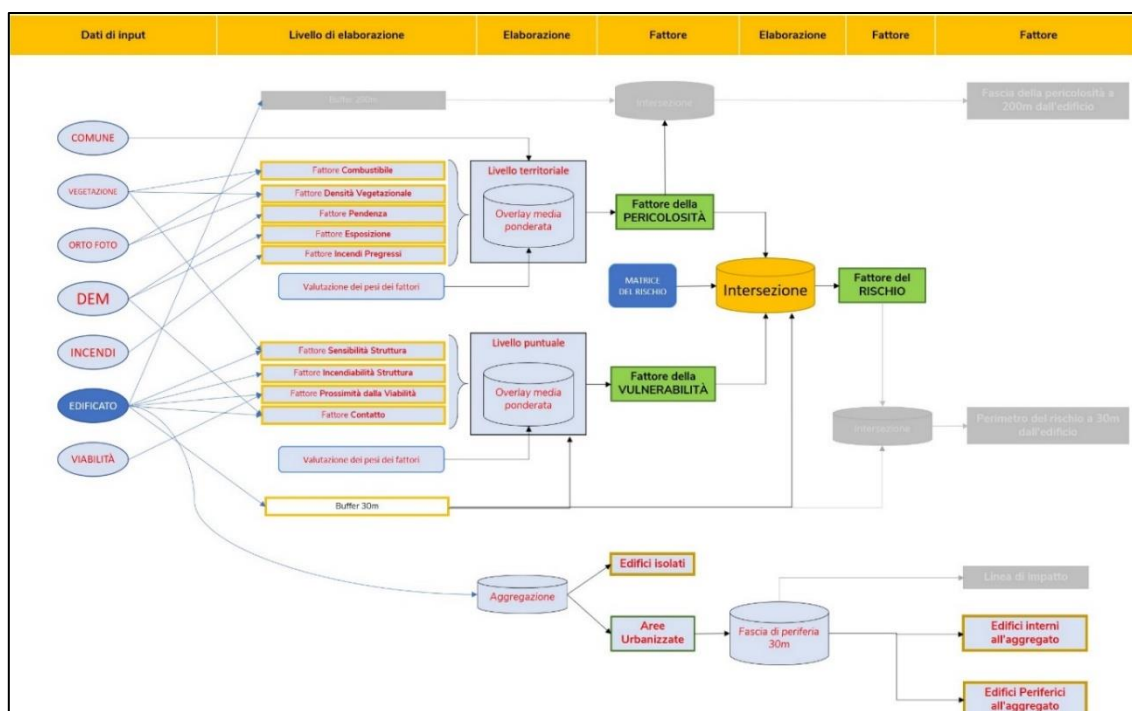


Figura 3.15 - Rappresentazione schema di processo per il calcolo del rischio.

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
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.

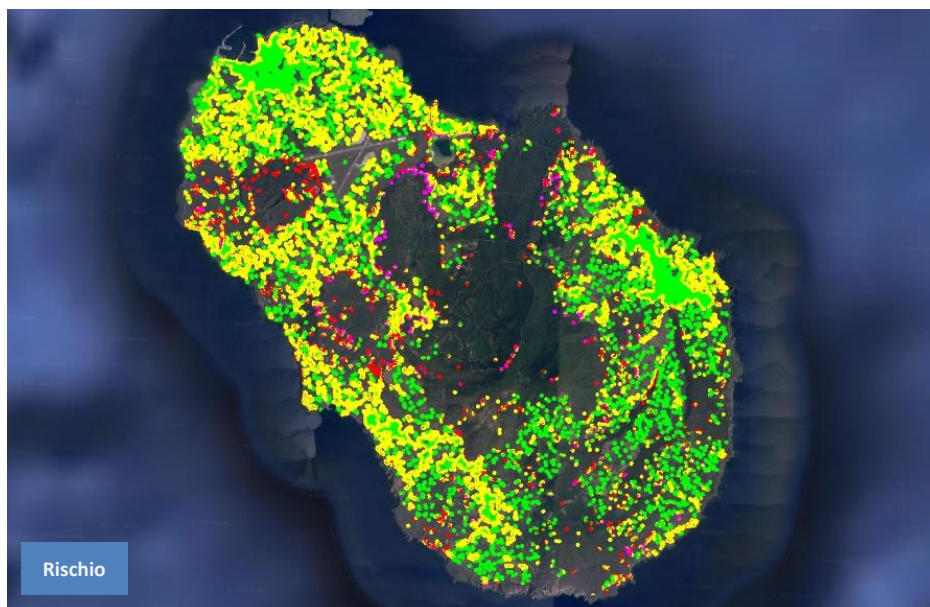


Figura 3.16 - Rappresentazione del rischio.

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.

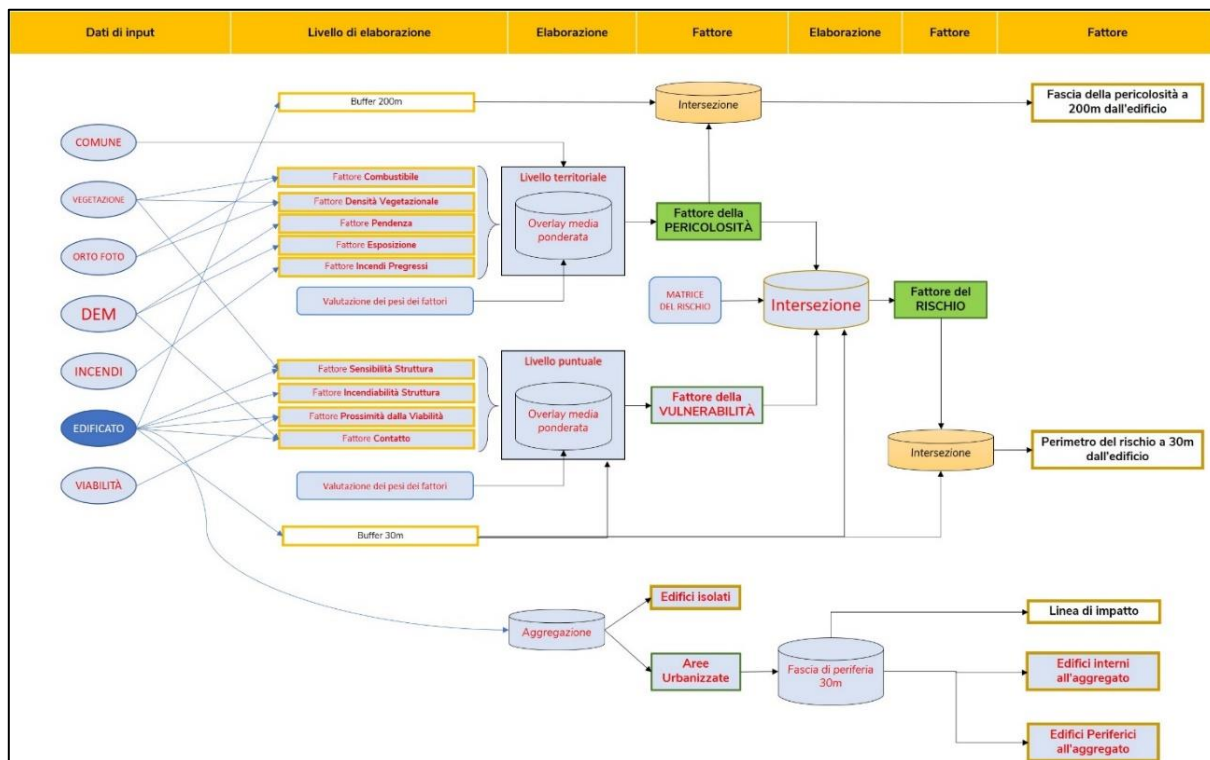


Figura 3.17 - Rappresentazione schema di processo per il calcolo dei perimetri di pericolosità e rischio e linea di impatto.

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 Pantelleria.

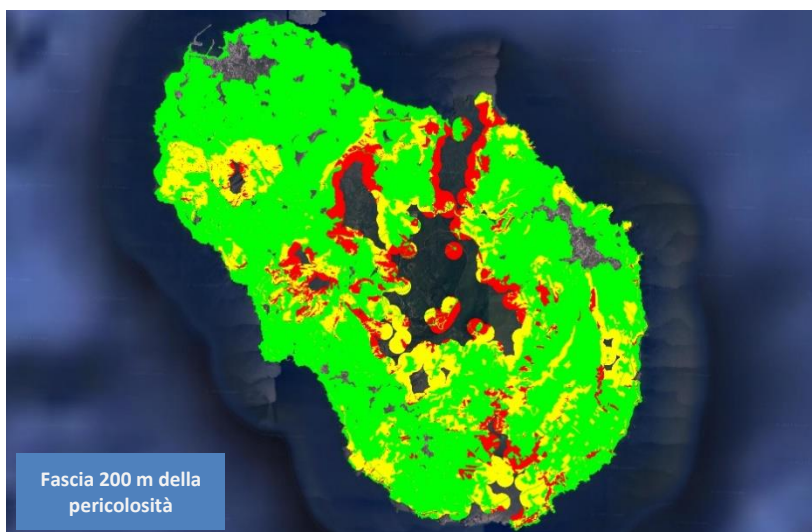




Figura 3.18 - Rappresentazioni della fascia di Pericolosità a 200m dagli edifici che identifica anche la linea di allerta e rappresentazioni del perimetro di rischio a 30m dagli edifici. Particolare nella figura di destra.

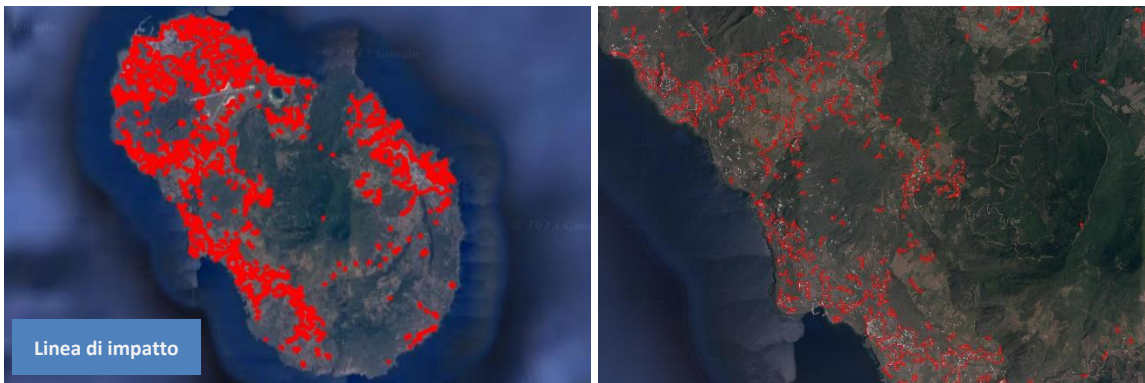


Figura 3.19 - Rappresentazioni della linea di impatto. Particolare nella figura di destra.

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.

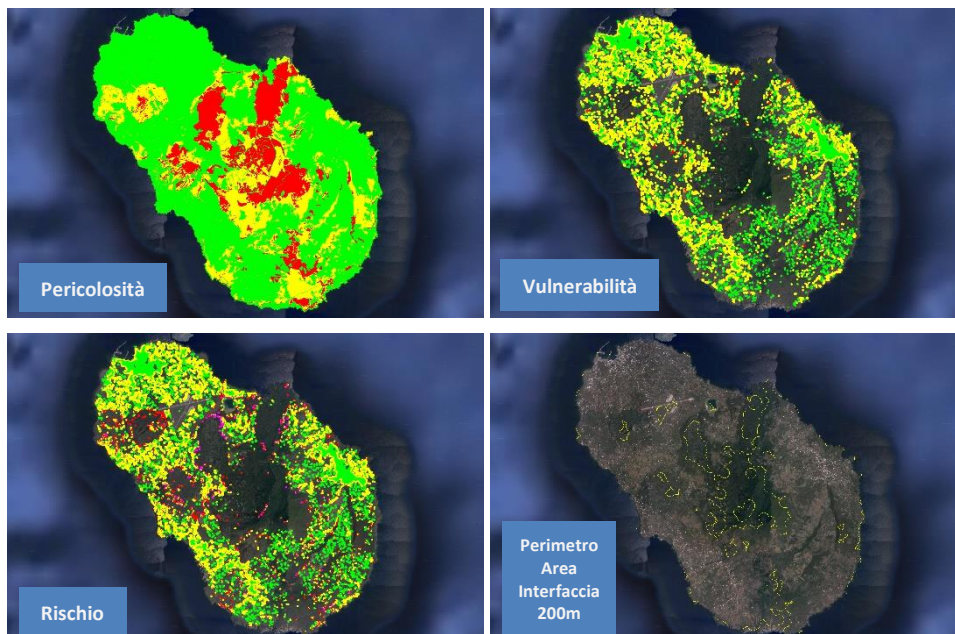


Figura 3.20 - Pericolosità, vulnerabilità, rischio (perimetro a 30m) e Area interfaccia a 200m.

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 in aree di 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 gli scenari per ogni zona, scelti sulla base della statistica della provenienza dei venti locali. **I venti più frequenti sono Nord-Est, Nord, Nord-Ovest, ma ciò non esclude la possibilità di avere eventi guidati da venti provenienti 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.

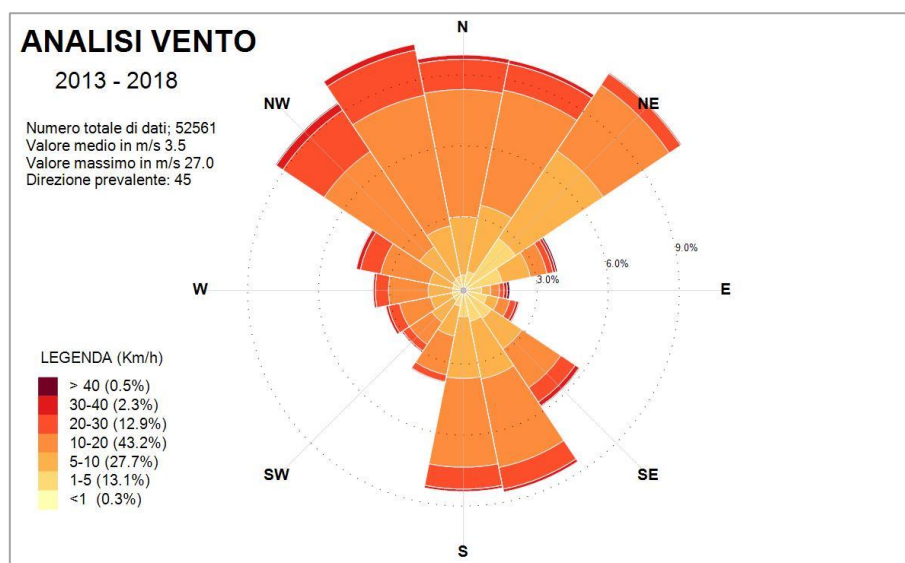


Figura 4.1 - Distribuzione della direzione e intensità (km/h) del vento, SIAS.

In tutta l'Isola sussistono condizioni di rischio per infrastrutture ed abitazioni presenti. Dopo attenta valutazione sono state selezionate alcune zone critiche presenti sull'Isola per identificare gli scenari di rischio (riportati di seguito), queste aree sono state valutate in funzione del rischio calcolato a 30 metri accorpando molte strutture urbanizzate, anche isolate, che presentavano condizioni omogenee di rischio.

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.

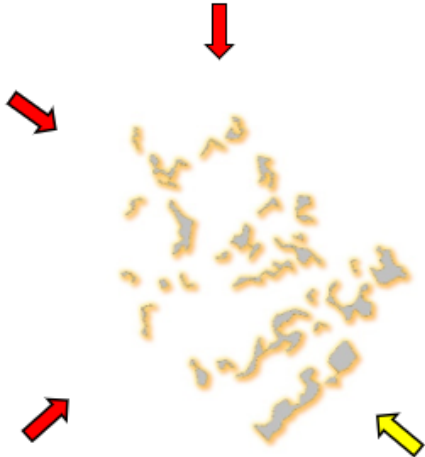

Per ogni zona vengono riportati schematicamente:

- 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.


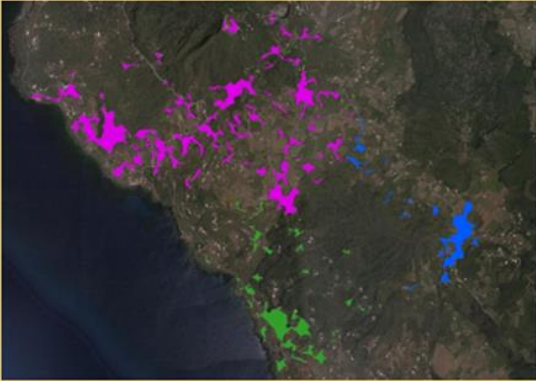
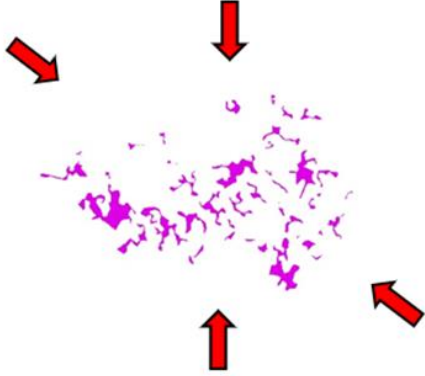

Come detto precedentemente, **nel rischio incendi boschivi la valutazione delle vie di deflusso non esistono certezze a causa delle molte variabili in gioco (condizioni meteo del giorno, punto di innesco, evoluzione e fase dell'incendio).**

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	Bugeber
	<p style="text-align: center;">LOCALIZZAZIONE</p>
<p>Gli incendi che comportano maggiori criticità in questa zona sono quelli che provengono dal quadrante Nord sia a causa dei venti che storicamente sono più intensi, sia per la tipologia di combustibile fine presente.</p> <p>Il quadrante Ovest è statisticamente soggetto a venti di minore intensità e frequenza e un'eventuale fronte di fiamma procederebbe in contropendenza verso l'abitato di Bugeber. Nonostante questo, la presenza di soprassuoli con elevata quantità di combustibile fine infiammabile rende questo scenario altamente a rischio. Un incendio che proviene da Monte Gelfiser, vista la presenza di una lecceta adulta e non gestita, con strato arbustivo formato dalla tipica macchia mediterranea, potrebbe comportare fenomeni di <i>spotting</i> anche a lunga distanza in direzione della zona di Bugeber.</p> <p>Lo scenario con incendi provenienti dal quadrante Est comporta una condizione di alto rischio per la particolare posizione geografica e a causa della presenza di combustibile fine altamente infiammabile. Questo tipo di vegetazione può provocare fenomeni di <i>spotting</i> anche con poca intensità di vento.</p> <p>Un eventuale incendio proveniente dal quadrante Sud, guidato da venti di Mezzogiorno, definisce una condizione di rischio ridotto per la particolare posizione geografica e dalla presenza di un'ampia area agricola attualmente gestita.</p> <p>Tutte le abitazioni e le strutture turistico ricettive, prioritariamente quelle perimetrali, possono essere interessate dall'impatto di incendi boschivi ad elevata intensità, estensione e velocità di propagazione a causa dell'elevata infiammabilità, continuità orizzontale e verticale della vegetazione presente sul territorio.</p> <p>La cittadinanza in caso di incendio boschivo dovrà sempre attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza.</p>	

Zona 2 - Scenari	Gadir
	<p style="text-align: center;">LOCALIZZAZIONE</p> 
<p>In questa zona le criticità principali derivano dagli incendi provenienti dai quadranti Nord e Nord-Ovest, a causa dei venti che storicamente sono più intensi, frequenti e dalla presenza di combustibile molto abbondante, di piccole dimensioni e altamente infiammabile. In caso di incendio ci attendiamo una velocità di propagazione e intensità di fiamme elevate. Incendi provenienti dal quadrante NO, vista la presenza di una lecceta adulta e non gestita con strato arbustivo formato dalla tipica macchia mediterranea, potrebbero facilmente comportare fenomeni di <i>spotting</i> anche a lunga distanza in direzione della zona di Gadir. Pertanto un eventuale fronte di fiamma proveniente da questo quadrante, una volta oltrepassato il crinale e procedendo in contropendenza, non avrà una riduzione di intensità/velocità significativa.</p> <p>Eventuali impatti originati da incendi guidati da venti provenienti da Sud-Est sono ridotti dalla presenza di campi agricoli/proprietà attualmente gestiti. Più critica potrebbe essere la condizione di rischio per un incendio guidato dai venti provenienti dal quadrante NO a causa della continuità di combustibile e dalla presenza di macchia mediterranea.</p> <p>Nel caso di eventi estremi vi è la possibilità che la viabilità presente possa non essere utilizzabile per l'afflusso dei soccorsi e il deflusso della popolazione. Per il raggiungimento di zone sicure, la cittadinanza dovrà attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza. È consigliato implementare le comunicazioni/istruzioni alla popolazione residente per non vanificare le eventuali operazioni di afflusso/deflusso che potrebbero bloccare la viabilità.</p>	



Zona 3	Madonna delle Grazie - Penna - Siba
LOCALIZZAZIONE	
	
Scenari - Madonna delle Grazie	<p>Lo scenario più pericoloso risulta essere quello legato alla presenza di incendi guidati da venti provenienti da Nord e NO in quanto, storicamente, si registrano venti con elevata frequenza e intensità. L'impatto di eventuali fronti di fiamma guidati da questi venti incontrerà una elevata quantità di combustibile altamente infiammabile, che potrebbe generare fenomeni di <i>spotting</i>. Oltretutto, un eventuale incendio in questa area impatterà con le strutture urbane e turistico-ricettive in maniera anche severa.</p> <p>Con incendi guidati da venti provenienti dal quadrante Sud e SE si potrebbero verificare elevate criticità a causa della presenza di superfici con continuità di vegetazione altamente infiammabile. In queste aree infatti i fronti di fiamma possono subire una maggiore capacità di accelerazione. Per incendi provenienti dal quadrante SE si potranno avere pericoli nelle abitazioni poste nella zona NO, in quanto questa direzione del vento non influisce su tutte le infrastrutture costiere. La criticità principale di questa zona potrebbe risultare elevata a causa della presenza antropica, dovuta alle numerose strutture turistico-ricettive presenti.</p>
	<p>Le criticità principali, per questa Zona, derivano da incendi guidati da venti provenienti dai quadranti NE e Est a causa anche dell'elevata antropizzazione che può limitare gli interventi di lotta attiva.</p> <p>Altra criticità è dovuta dalla presenza di superfici con continuità di vegetazione, sia orizzontale che verticale, potenzialmente infiammabile. In queste aree infatti i fronti di fiamma possono subire una maggiore capacità di accelerazione e aumenti di intensità.</p> <p>In caso di evento, la propagazione delle fiamme si potrebbe sviluppare all'interno del tessuto urbano compromettendo fortemente la rete viaria presente e la capacità di spegnimento.</p> <p>La cittadinanza in caso di incendio boschivo dovrà sempre attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza.</p>
Scenari - Penna	<p>Le criticità principali, della Zona di Siba, derivano da incendi guidati da venti provenienti dai quadranti Sud-Ovest e Sud-Est. I venti di Libeccio e Scirocco combinati alla vegetazione presente (principalmente macchia mediterranea), possono aumentare il rischio di incendi caratterizzati da fronti di fiamma rapidi e di elevata intensità con la conseguente probabilità di avere fenomeni di salti di fuoco (fenomeni di <i>spotting</i>).</p> <p>Incendi provenienti dal quadrante Nord-Est, potrebbero risultare critici a causa della presenza di superfici con continuità di combustibile vegetale altamente infiammabile.</p> <p>La cittadinanza in caso di incendio boschivo dovrà sempre attenersi alle indicazioni del personale responsabile della gestione dell'emergenza.</p>
Scenari - Siba	

4.2 Considerazioni sugli incendi potenziali sull'Isola

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

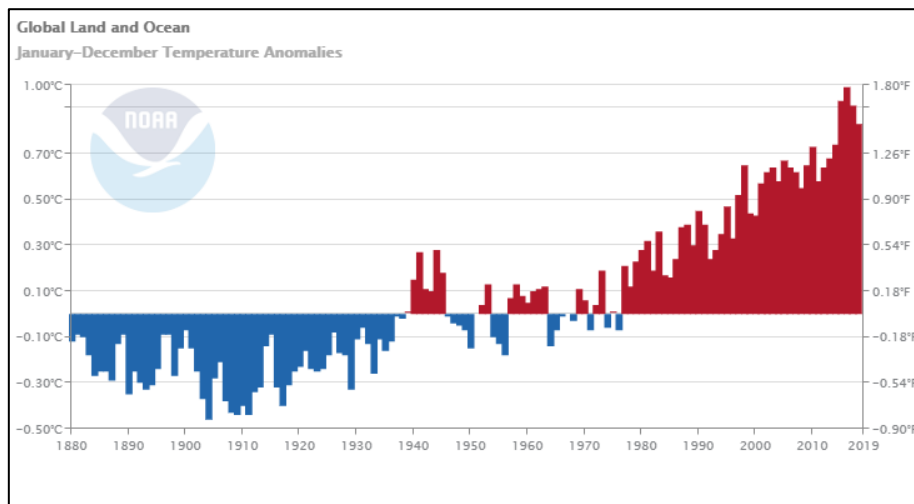


Figura 4.2 - Anomalie nelle temperature a scala globale (Noaa, Global Climate Change).

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

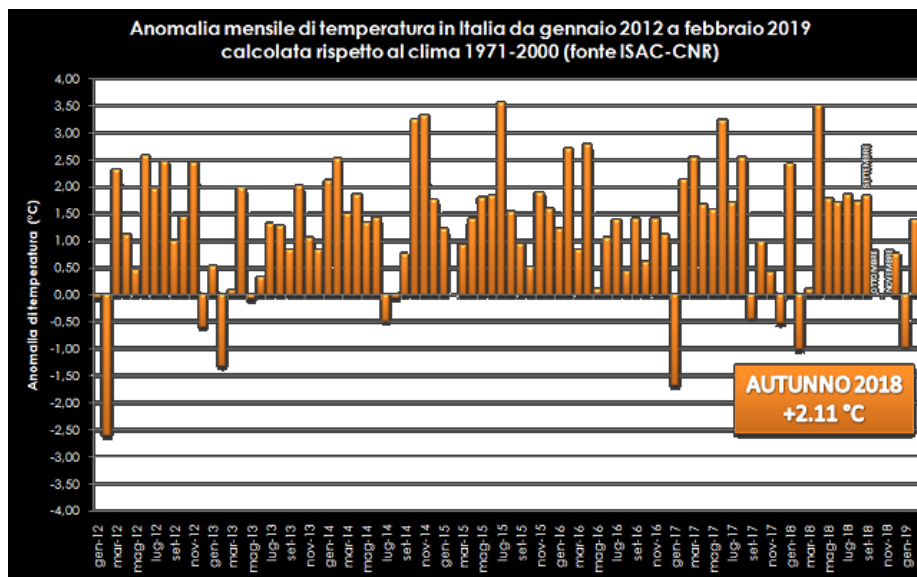


Figura 4.3 - Anomalie mensili di temperatura in Italia da gennaio 2012 a febbraio 2019 calcolata rispetto al clima 1971-2000 (fonte ISAC-CNR, Andrea Corigliano).

Il cambiamento climatico in atto, connesso allo stato attuale dei tipi di combustibili, alla continuità delle formazioni forestali e all'aumento delle zone di interfaccia urbano-foresta, accrescono il rischio potenziale per lo sviluppo e la propagazione dei grandi incendi forestali, ma soprattutto favoriscono la contemporaneità di eventi critici. Anche le più evolute organizzazioni antincendi boschivi si sono trovate inermi di fronte a questo tipo di eventi; fenomeni estremi che non si possono più contrastare con un approccio esclusivamente emergenziale, hanno dimostrato che la lotta attiva è un'efficace risposta, ma non la soluzione del problema. Sempre più spesso si è operato in condizioni di simultaneità di eventi e su incendi caratterizzati da alte velocità ed elevate intensità, sempre più di frequente in aree di interfaccia urbano-foresta. È quindi



necessario ampliare il raggio di azione degli interventi attuati finora, cercando di migliorare sempre più l'organizzazione di lotta attiva ed al tempo stesso elaborando strategie che mirino a prevenire gli incendi attraverso il governo del territorio e una maggiore responsabilizzazione dei cittadini. È importante prevenire i grandi incendi creando zone di discontinuità della vegetazione e avendo una buona 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.

Esistono alcune considerazioni da fare per gli incendi boschivi in questa area: la perdita di vaste superfici coltivate dagli anni 70 ad oggi (si stima intorno ai 5.500/6.000 ha), comporta una continuità di aree non gestite con combustibile erbaceo ed arbustivo. Queste continuità di superfici di "transizione" e bosco sono le condizioni predisponenti per i grandi incendi forestali. Vista l'antropizzazione dell'isola, e le case sparse disseminate quasi ovunque nel territorio dell'isola potrebbero comportare anche problemi alle zone di interfaccia urbano-bosco e urbano-rurale.

Per quanto riguarda le aree a bosco, considerata la grande estensione di pinete con continuità verticale ed orizzontale, gli incendi locali possono essere caratterizzati da alta intensità e da comportamenti convettivi, talvolta influenzati anche da vento. Gli incendi in questa area hanno un'alta energia fin dalle prime fasi, perciò l'intervento di estinzione deve essere molto tempestivo perché vi è il concreto rischio che questi escano rapidamente dalla capacità di estinzione e percorrano ampie superfici. Il tipo di combustibile presente in molte zone del piano può generare un comportamento convettivo del fuoco. È importante cercare di limitare l'intensità dei possibili incendi convettivi riducendo la distanza in cui possono verificarsi spotting ed evitando così nuovi inneschi che interagiscano con il fronte principale. Questo si ottiene riducendo il combustibile "10 e 100 ore" (sottobosco) ed eliminando, se presente, necromassa. Nel caso si creino colonne convettive che producono nuvole di pirocumulo, può accadere di avere una presenza di venti causati dal collasso della colonna stessa. Il pirocumolo collassa quando la colonna si condensa e aumenta di peso. Questo collasso genera venti che possono essere anche molto intensi provocando anche la caduta di alberi e creando fuochi secondari che fanno sviluppare l'incendio in ogni direzione.

Gli incendi nell'isola sono influenzati soprattutto dai venti locali, sia generali, sia da regimi di brezze. Gli interventi devono assicurare che il fuoco resti "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. 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 e carichi di combustibile. Con presenza di vento è importante facilitare l'attacco e il contenimento dei fianchi creando ancoraggi alla coda. Eventuali opere ortogonali all'andamento del vento dominante locale rischiano di essere superate dall'incendio. Le opportunità di attacco sono maggiori sui fianchi, e comunque parallelamente al vento dominante ma anche dove il vento cambia di direzione. Quando il vento ne consente l'applicazione, è possibile effettuare un fuoco di contenimento ai fianchi e alla coda. È essenziale eseguire il "controfuoco" partendo dalla testa verso i fianchi e in ogni caso va effettuato sempre contro la direzione prevalente del vento. In ottica generale è da considerare anche il problema della contemporaneità di eventi. Infatti, proprio in quelle giornate critiche dal punto di vista delle condizioni meteo, è frequente che ci siano incendi complessi nel territorio dell'isola e che non sia possibile un rapido intervento con risorse concentrate nelle prime fasi. 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 il piano si pone come obiettivo ma è necessario anche che il sistema AIB della Regione Sicilia, supporto dall'intervento dei mezzi nazionali, continui ad intervenire in questa area con grande tempestività e con concentrazione delle forze, soprattutto nelle prime fasi.

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 4.4 - 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 Pantelleria						
Codice	Tipo	Denominazione	Indirizzo	Latitudine	Longitudine	
A1	Area di Attesa	A	Campo sportivo comunale Arenella	Str. Perimetrale	36°49'43.1"N	11°56'02.8"E
A2	Area di Attesa	A	Area ex campo sportivo Kuddie rosse	Contrada Mursia	36°49'05.6"N	11°55'56.2"E
A3	Area di Attesa	A	Area lungomare Bue Marino	Str. Perimetrale dietro Isola	36°50'10.8"N	11°56'49.8"E
A4	Area di Attesa	A	Area località Scauri basso	Incrocio Str. Perimetrale e Via Scauri Basso	36°46'10.2"N	11°57'40.5"E
A5	Area di Attesa	A	Area retrostante asilo Ganci	Via Asilo Ganci	36°48'01.2"N	12°01'54.8"E
A6	Area di Attesa	A	Parcheggio Pubblico	Via Khamma, 65/51	36°48'05.9"N	12°01'49.9"E
A7	Area di Attesa	A	Area antistante aeroporto di Pantelleria	Via Circonvallazione Aeroporto	36°49'11.6"N	11°57'56.9"E
A8	Area di Attesa	A	Area adiacente aeroporto di Pantelleria	Via Circonvallazione Aeroporto	36°49'11.3"N	11°57'59.5"E
A9	Area di Attesa	A	Parcheggio Pubblico	Contrada Zighidi	36°46'01.5"N	11°58'19.5"E
A10	Area di Attesa	A	Piazza Pavimentata	Contrada Zighidi, 2	36°45'59.3"N	11°58'20.5"E
A11	Area di Attesa	A	Impianto Sportivo	Via Khamma, 82	36°48'01.1"N	12°01'57.4"E
A12	Area di Attesa	A	Impianto Sportivo	Contrada Zighidi, 84	36°45'42.4"N	11°59'06.6"E
A13	Area di Attesa	A	Interporto	Strada Perimetrale	36°49'51.9"N	11°56'02.8"E
A14	Area di Attesa	A	Parcheggio Pubblico	Via Tracino, 103-75	36°47'32.7"N	12°02'15.0"E
A15	Area di Attesa	A	Parcheggio Pubblico	Str. Perimetrale dietro Isola	36°45'56.55"N	11°58'21.59"E
Rc1	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Scuola Elementare	Corso Umberto I, 58	36°49'49.7"N	11°56'40.2"E
Rc2	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Scuola Media Dante Alighieri	Via S. Nicola, 92	36°49'38.8"N	11°56'31.1"E
Rc3	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Scuola Materna "SS Giovanni XXIII" - Istituto delle Suore delle Poverelle	Via Dante Alighieri, 77	36°49'47.2"N	11°56'44.4"E
Rc4	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Asilo Nido Collodi	Via Salibi, 8	36°49'38.1"N	11°56'36.6"E
Rc5	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Asilo Nido	Via Dante Alighieri, 165	36°49'42.9"N	11°56'53.9"E
Rc6	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Scuola Elementare Scauri	Contrada Zighidi, 14	36°46'03.4"N	11°58'18.7"E
Rc7	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Scuola Elementare Khamma	Via Khamma, 62	36°48'04.7"N	12°01'51.8"E
Rc8	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Scuola materna Re kale	Via Rizzo 18	36°45'18.3"N	11°59'54.3"E
Rc9	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Scuola infanzia Tracino	Via Tracino 101	36°47'31.9"N	12°02'17.5"E
Rc10	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Ex Scuola elementare Bukkuram	Via San Michele	36°47'46.5"N	11°57'33.1"E
Rc11	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Ex Scuola elementare Sibà	Loc. Montagna Grande	36°47'18.1"N	11°58'42.9"E
Rc12	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Impianto Sportivo	Via Circonvallazione Aeroporto	36°49'16.9"N	11°57'50.4"E
Rc13	Area ricovero popolazione Coperto	Rc	Asilo Nido Ganci	Via Asilo Ganci	36°48'01.8"N	12°01'54.9"E
R1	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Campo sportivo comunale Arenella	Str. Perimetrale	36°49'43.1"N	11°56'02.8"E
R2	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Area ex campo sportivo Kuddie rosse	Contrada Mursia	36°48'59.3"N	11°55'46.2"E
R3	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Area lungomare Bue Marino	Str. Perimetrale dietro Isola, 46	36°50'19.4"N	11°57'13.1"E
R4	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Area località Scauri basso	Incrocio Str. Perimetrale e Via Scauri Basso	36°46'10.2"N	11°57'40.5"E
R5	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Area retrostante asilo Ganci	Via Asilo Ganci	36°48'01.2"N	12°01'54.8"E
R6	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Parcheggio Pubblico	Via Khamma, 65/51	36°48'05.9"N	12°01'49.9"E
R7	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Area antistante aeroporto di Pantelleria	Via Circonvallazione Aeroporto	36°49'11.6"N	11°57'56.9"E
R8	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Area adiacente aeroporto di Pantelleria	Via Circonvallazione Aeroporto	36°49'11.3"N	11°57'59.5"E
R9	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Parcheggio Pubblico	Contrada Zighidi	36°46'01.5"N	11°58'19.5"E
R10	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Piazza Pavimentata	Contrada Zighidi, 2	36°45'59.3"N	11°58'20.5"E
R11	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Impianto Sportivo	Via Khamma, 82	36°48'01.1"N	12°01'57.4"E
R12	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Impianto Sportivo	Contrada Zighidi, 84	36°45'42.4"N	11°59'06.6"E
R13	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Interporto	Strada Perimetrale	36°49'51.9"N	11°56'02.8"E
R14	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Parcheggio Pubblico	Via Tracino, 103-75	36°47'32.7"N	12°02'15.0"E
R15	Area ricovero popolazione Scoperto	R	Parcheggio Pubblico	Str. Perimetrale dietro Isola	36°45'56.55"N	11°58'21.59"E
A S1	Area Ammassamento Soccorsi	S	Campo sportivo comunale Arenella	Str. Perimetrale	36°49'43.1"N	11°56'02.8"E
A S2	Area Ammassamento Soccorsi	S	Area ex campo sportivo Kuddie rosse	Contrada Mursia	36°48'59.3"N	11°55'46.2"E
A S3	Area Ammassamento Soccorsi	S	Area lungomare Bue Marino	Str. Perimetrale dietro Isola, 46	36°50'19.4"N	11°57'13.1"E
A S4	Area Ammassamento Soccorsi	S	Area località Scauri basso	Incrocio Str. Perimetrale e Via Scauri Basso	36°46'10.2"N	11°57'40.5"E
A S5	Area Ammassamento Soccorsi	S	Area retrostante asilo Ganci	Via Asilo Ganci	36°48'01.2"N	12°01'54.8"E
A S6	Area Ammassamento Soccorsi	S	Parcheggio Pubblico	Via Khamma, 65/51	36°48'05.9"N	12°01'49.9"E
A S7	Area Ammassamento Soccorsi	S	Area antistante aeroporto di Pantelleria	Via Circonvallazione Aeroporto	36°49'11.6"N	11°57'56.9"E
A S8	Area Ammassamento Soccorsi	S	Area adiacente aeroporto di Pantelleria	Via Circonvallazione Aeroporto	36°49'11.3"N	11°57'59.5"E
A S9	Area Ammassamento Soccorsi	S	Parcheggio Pubblico	Contrada Zighidi	36°46'01.5"N	11°58'19.5"E
A S10	Area Ammassamento Soccorsi	S	Piazza Pavimentata	Contrada Zighidi, 2	36°45'59.3"N	11°58'20.5"E
A S11	Area Ammassamento Soccorsi	S	Impianto Sportivo	Via Khamma, 82	36°48'01.1"N	12°01'57.4"E
A S12	Area Ammassamento Soccorsi	S	Impianto Sportivo	Contrada Zighidi, 84	36°45'42.4"N	11°59'06.6"E
A S13	Area Ammassamento Soccorsi	S	Interporto	Strada Perimetrale	36°49'51.9"N	11°56'02.8"E
A S14	Area Ammassamento Soccorsi	S	Parcheggio Pubblico	Via Tracino, 103-75	36°47'32.7"N	12°02'15.0"E
A S15	Area Ammassamento Soccorsi	S	Parcheggio Pubblico	Str. Perimetrale dietro Isola	36°45'56.55"N	11°58'21.59"E



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 DOS AIB (direttore delle operazioni di spegnimento 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 DOS 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/COR/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/COR) e sulla tipologia di interfaccia Valutazione se il referente deve andare sul posto e prendere contatti con il DOS AIB	Sala AIB (COR/SOUP) comunica incendio in area di interfaccia Tecnico PC comunale presente sul posto DOS 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 DOS 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
Tipologia Evento	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)
Fasi operative	ORDINARIO (PREALLERTA)	ATTENZIONE	PREALLARME	ALLARME
Strutture referenti Coinvolte	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'infiammabilità della vegetazione** e quindi il comportamento degli incendi potenziali.

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.

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.

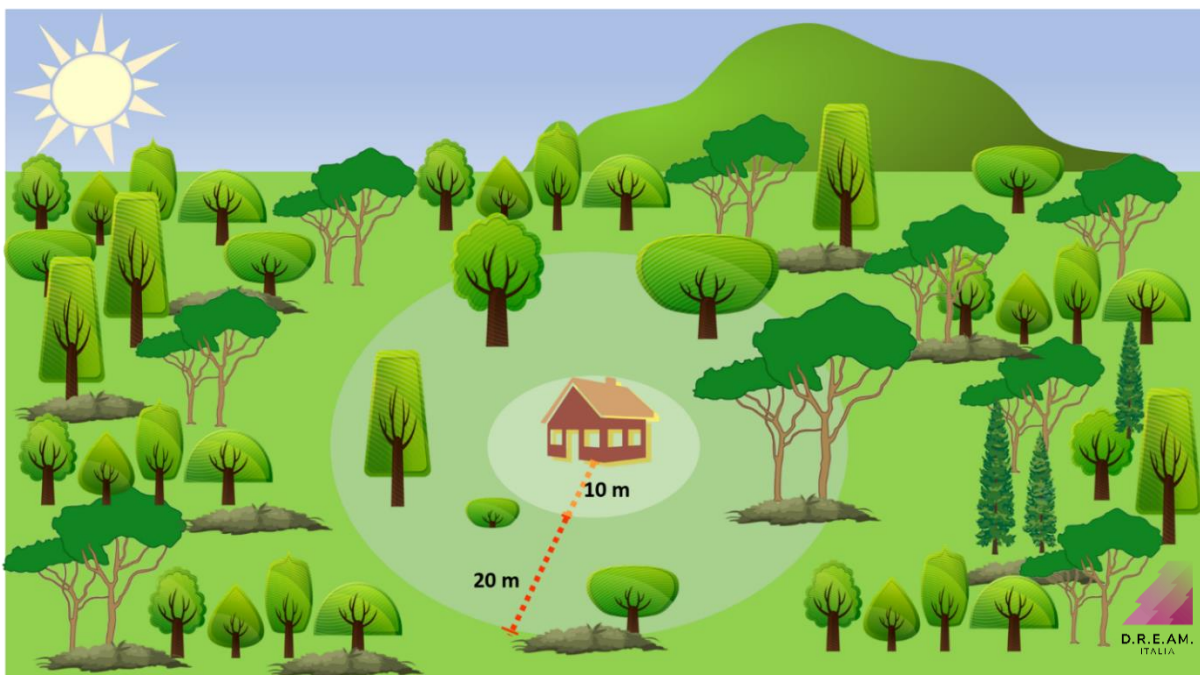
*5.2.1 Spazi difensivi***Case sparse/case isolate a contatto con aree boscate**

Figura 5.1 - Disegno con una casa isolata nel bosco, in cui sono stati realizzati i necessari spazi difensivi (disegno D.R.E.A.M.-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 fumaioli, a porte e finestre;
 - Le chiome degli alberi non devono essere in contatto tra loro;
 - Le chiome degli alberi o parti di esse non devono sovrastare il tetto;
 - Copertura arbustiva/arborea totale non superiore al 40%;
 - Alberi potati fino ad almeno 2,5 metri.

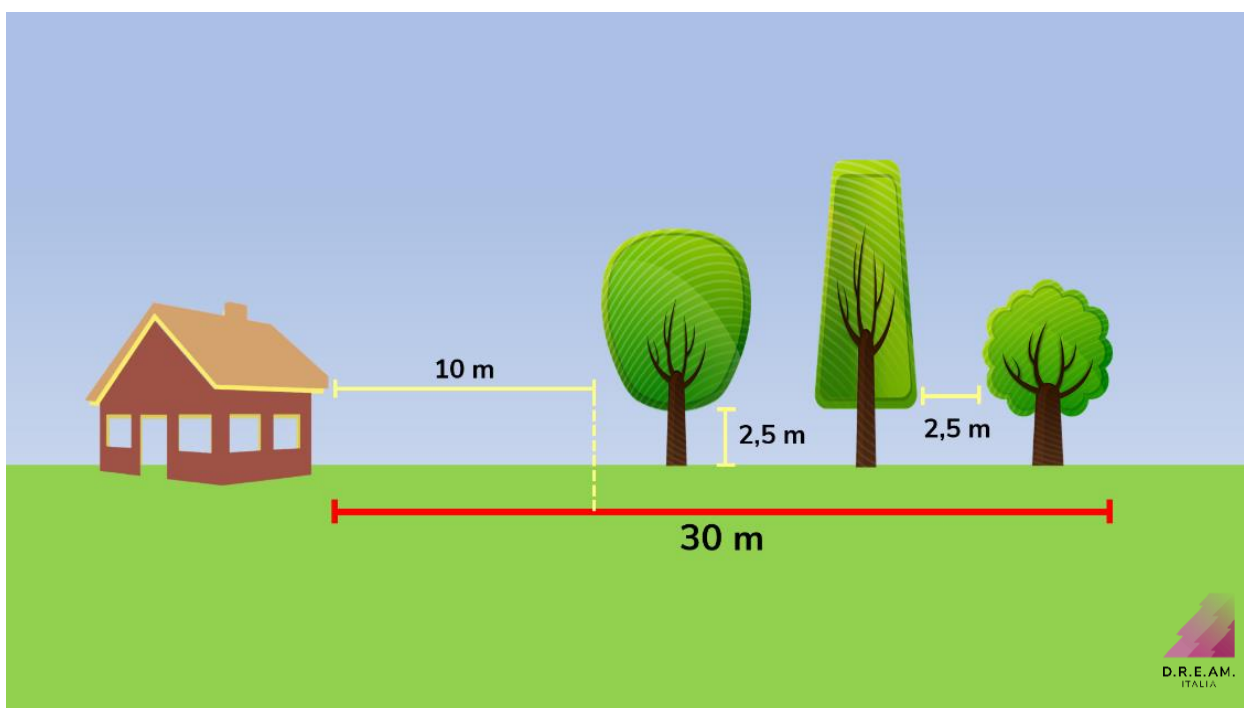


Figura 5.2 - Disegno con una casa isolata nel bosco, in cui sono stati realizzati i necessari spazi difensivi (disegno D.R.E.Am.-Italia ©).



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.

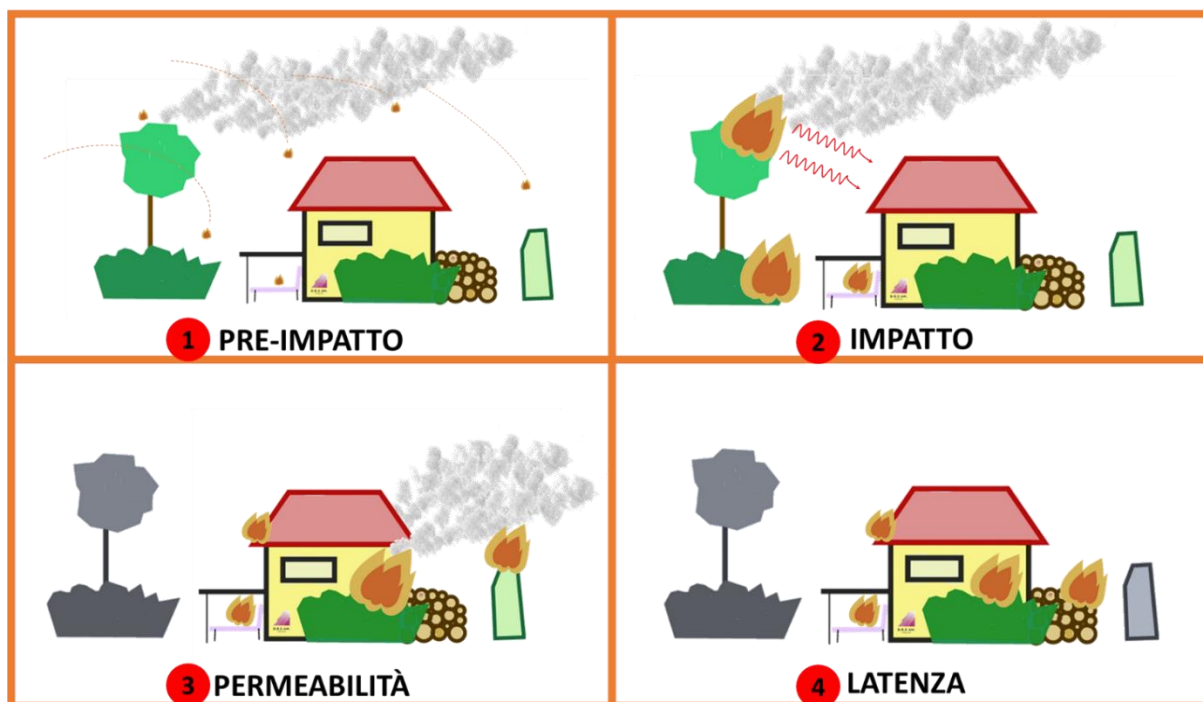


Figura 5.4 - Fasi di impatto delle fiamme.

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 interrato.

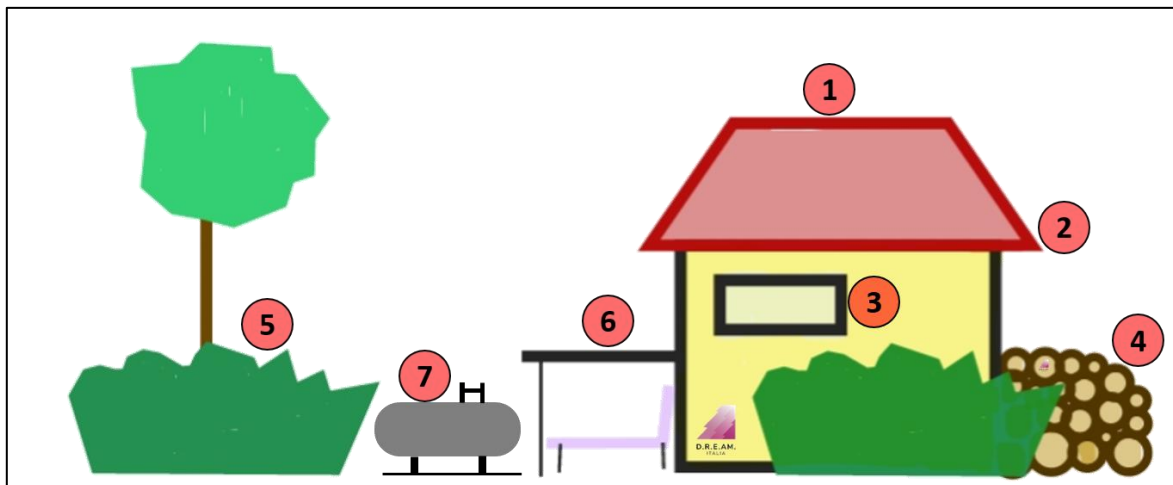


Figura 5.5 - Collocazione dei punti sensibili di un'abitazione per i quali è necessario svolgere azioni di prevenzione.

In Italia l'integrazione tra la pianificazione antincendi boschivi e la pianificazione territoriale ed urbanistica non è al momento presente, sia perché manca un evidente riconoscimento normativo sia perché non esiste una cartografia del rischio statico di incendi boschivi capace di fornire alle amministrazioni competenti le informazioni necessarie per pianificare lo sviluppo urbanistico (nuovi insediamenti, infrastrutture, etc.) e l'assetto territoriale, in modo da renderli compatibili con il rischio di incendi boschivi presente sul proprio territorio. In assenza di questo strumento è necessario che la pianificazione territoriale ed urbanistica prendano comunque in considerazione la classificazione del rischio AIB comunale e l'individuazione del rischio AIB riportata nei piani comunali di protezione civile.

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 115 - 800404040 - 112. 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 115 - 800404040 - 112.</p> <p>Segui le indicazioni del personale addetto allo spegnimento sul posto o del personale che risponde alla chiamata.</p>
<p>Se sei in casa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Chiudi porte, finestre e persiane/avvolgibili;• Chiudi il gas;• Togli la corrente elettrica;• Allontana il materiale infiammabile in prossimità di porte e finestre (tende, divani, seggiole, tappeti...);• Sigilla porte, finestre e prese d'aria con asciugamani bagnati;• Se presente, attiva impianto irrigazione esterno;• Chiudi tende esterne, parasoli e ombrelloni.
<p>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.</p>

Figura 5.6 - Norme di comportamento in aree di interfaccia.

Il Comune di Pantelleria utilizza per la comunicazione in emergenza le pagine Web istituzionali (<https://www.comunepantelleria.it/>).

Inoltre, il Comune ha adottato i social network per la comunicazione in emergenza nelle situazioni di crisi. Queste piattaforme social (Facebook, Instagram, etc.) si caratterizzano per l'immediatezza con cui le informazioni circolano a livello comunale e per la possibilità di essere successivamente ricondivise dai cittadini stessi, amplificando la portata dell'informazione e diventando così un valido alleato per una trasmissione diretta e a misura di utente.



In futuro, il Comune potrebbe utilizzare anche alcune applicazioni specifiche di comunicazione al fine di raggiungere tali obiettivi.



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).

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*.

REGIONE SICILIANA, *Linee Guida Regionali per la predisposizione dei piani di Protezione Civile comunali ed intercomunali in tema di rischio incendi* del 2008, redatte i sensi dell'art. 108 del D. Lgs. 112/98.

REGIONE SICILIANA, Legge Regionale n. 16 del 6 aprile 1996. *Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione*.

REGIONE SICILIANA, Legge Regionale n. 14 del 14 aprile 2006. *Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 6 aprile 1996, n. 16, "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione"*.

REGIONE SICILIANA, Legge Regionale n. 22 del 7 giugno 1994. *Norme sulla valorizzazione dell'attività di volontariato*.

REGIONE SICILIANA, Circolare DPR n.1 del 2 novembre del 2001. *Regolamento regionale concernente la disciplina delle attività di volontariato di protezione civile - Attuazione dell'art.7 della legge regionale n. 14 del 31 agosto 1998. Note esplicative*.

REGIONE SICILIANA, Legge Regionale n. 14 del 31 agosto del 1998. *Norme in Materia di Protezione Civile*.

REGIONE SICILIANA, Decreto del Presidente della Regione del 11 settembre 2015. *Piano Operativo AIB 2015*.

REGIONE SICILIANA, *Aggiornamento del Piano Regionale per la Programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, anno 2020*.

REGIONE SICILIANA, Decreto del Direttore Generale del Comando del Corpo Forestale R.S. n. 1577 del 20/07/2022. *Linee Guida per la pianificazione, programmazione e organizzazione operativa delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva degli incendi boschivi e di vegetazione, per il triennio 2022-2024*.

REGIONE SICILIANA, *Linee Guida per la lotta agli incendi d'Interfaccia in Sicilia – Campagna 2014*.

REGIONE SICILIANA, Deliberazione n. 192 del 18 maggio 2023. *"Documento concernente: 'Attività di prevenzione e di contrasto degli incendi boschivi, di vegetazione e di interfaccia – Definizione ed approvazione degli standard operativi e formativi regionali per il volontariato di protezione civile AIB a supporto del CFRS e del CNVVF - Approvazione"*.

REGIONE SICILIANA, Deliberazione n. 20 del 29 giugno 2023. *"Centro Operativo Comunale di Protezione Civile - modifiche ed Integrazioni"*.



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)”*.
- D.R.E.AM. ITALIA – *Piano di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli incendi boschivi del Parco Nazionale Isola di Pantelleria (periodo di validità 2020-2024)*.
- ELSA PASTOR, JUAN ANTONIO MUÑOZ, DAVID CABALLERO, ALBA ÀGUEDA, 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”*.
- 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”*.
- 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.
- SPANO D., MEREU V., BACCIU V., MARRAS S., TRABUCCO A., ADINOLFI M., BARBATO G., BOSELLO F., BREIL M., COPPINI G., ESSENFELDER A., GALLUCCIO G., LOVATO T., MARZI S., MASINA S., MERCOGLIANO P., MYSIAK J., NOCE S., PAL J., REDER A., RIANNA G., RIZZO A., SANTINI M., SINI E., STACCIONE A., VILLANI V., ZAVATARELLI M. (2020), *“Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia”*. DOI: 10.25424/CMCC/ANALISI_DEL_RISCHIO.
- XANTHOPOULOS, GAVRIIL & CALFAPIETRA, CARLO & FERNANDES, PAULO. (2012), *“Fire Hazard and Flammability of European Forest Types”*. 10.1007/978-94-007-2208-8_4.
- COMUNE DI PANTELLERIA (TP). (2012). Piano Comunale di Protezione Civile.



ALLEGATI

- Carta della pericolosità.
- Carta del rischio.
- Carta aree di interfaccia a 200 metri.
- Carta analisi delle zone critiche.
- Shapefile con:
 - Pericolo.
 - Vulnerabilità.
 - Rischio.
- File KMZ “PC_Pantelleria” con:
 - Analisi
 - Vulnerabilità.
 - Pericolosità.
 - Rischio.
 - Rischio 30 m.
 - Area interfaccia 200 m.
 - UDS
 - Strutture vegetazionali.
 - Emergenza
 - Zone critiche.
 - Viabilità strategica.
 - Aree emergenza.
 - Interventi Parco Nazionale Isola di Pantelleria
 - Dati comunali
 - Comune.
 - Area urbanizzata.
 - Edificato.
 - Istituti scolastici.
 - Strutture turistico ricettive.
 - Strutture sanitarie.