



# **PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022-2026**

**del  
Parco Nazionale Arcipelago Toscano**

## **Relazione Tecnica**

Il Progettista  
Dott. For. Maurizio Putzolu



**Indice**

Indice.....	1
1. Gruppo di Lavoro.....	3
2. Premessa.....	4
2.1. Riferimento alla L. 353/2000, alle linee guida del DPC/PCM e allo Schema di Piano A.I.B. della DPN/MATTM.....	4
2.2. Estremi delle vigenti leggi regionali di diretto interesse per l'A.I.B. ....	5
2.3. Referenti A.I.B.: del P.N., del C.T.A., della Regione ed altri eventuali .....	5
2.4. Elenco di eventuali siti web informativi A.I.B. relativi all'area protetta o regionali .....	5
2.5. Modalità di redazione della cartografia e metadati .....	6
3. Previsione.....	9
Strumenti di pianificazione vigenti .....	9
3.1. Piani AIB regionali ed eventuali accordi fra enti interessati all' A.I.B.: Regione, CUFA, CNVVF, P.N. ....	9
3.2. Piano AIB del Parco (in scadenza).....	10
3.3. Piano del Parco, decreti e regolamenti pertinenti il territorio del parco, con risalto a zonazione, emergenze naturalistiche e obiettivi di conservazione che interagiscono con la gestione A.I.B.....	12
3.4. Pianificazione e gestione forestale, prescrizioni ed eventuali deroghe alle norme di gestione forestale volte a favorire gli interventi di prevenzione A.I.B.....	19
3.5. Pianificazione e gestione dei pascoli e della fauna selvatica.....	24
3.6. La pianificazione comunale di emergenza – zone di interfaccia urbano-foresta .....	25
Descrizione del territorio.....	30
3.7. Morfologia, geopedologia, idrogeologia, franosità, erosione superficiale.....	30
3.8. Eterogeneità spaziale in termini attuali e potenziali: copertura ed uso attuale del suolo	38
3.9. Vegetazione naturale e tipologia forestale .....	40
3.10. Dati climatici e dati anemologici.....	52
3.11. Viabilità e altre infrastrutture lineari e puntuali utili alla pianificazione AIB.....	72
La zonizzazione attuale.....	81
3.12. Caratterizzazione degli eventi (analisi degli incendi pregressi) .....	81
3.13. Descrizione di regime di incendio (fire regime) e severità (fire severity).....	83
3.14. Fattori predisponenti .....	88
3.15. Cause determinanti .....	92
3.16. Classificazione dei carichi di combustibile e mappatura.....	92
Analisi del rischio .....	94
3.17. La pericolosità .....	94
3.18. La gravità.....	101
3.19. Il rischio: zonizzazione di sintesi.....	106
3.20. Approfondimento dell'analisi del rischio.....	108
3.21. La priorità di intervento.....	113
4. Zonizzazione degli obiettivi .....	115
4.1. Superficie percorsa dal fuoco massima accettabile .....	115
4.2. Esigenze di protezione e tipologie d'intervento nelle aree omogenee.....	115
4.3. Definizione della riduzione attesa di superficie media annua percorsa dal fuoco (RASMAP).....	116
5. Prevenzione .....	120
5.1. Zonizzazione degli interventi.....	120
5.2. Quadro logico.....	121
6. Piano degli interventi di prevenzione e possibilità di finanziamento .....	123

6.1.	Priorità, tipologie d'intervento, loro localizzazione e costi (scheda tecnico-economica)	123
6.2.	Tipologia degli interventi (indiretti di carattere generale e diretti sul territorio, considerando tutti i possibili interventi AIB idonei al P.N.)	123
6.3.	Modalità di recepimento-collegamento al sistema di allertamento del piano AIB regionale (descrivendo relative risorse disponibili, procedure di allertamento e spegnimento, individuazione del "DOS", procedure per primi interventi su focolai, ecc.)	138
6.4.	Modalità di recepimento-collegamento con i piani comunali di emergenza (C.S.)	143
7.	Parti speciali del piano	145
7.1.	Ricostituzione boschiva	145
7.2.	Il catasto delle aree percorse dal fuoco	145
7.3.	Valutazione economica del rischio e stima del danno ambientale da incendi boschivi	148
8.	Monitoraggio e aggiornamento annuali	149
8.1.	Monitoraggio dell'efficienza degli interventi di prevenzione realizzati e rapporto rispetto a quanto programmato	149
8.2.	Monitoraggio dell'efficienza degli interventi di ricostituzione post incendi realizzati e rapporto rispetto a quanto programmato	149
8.3.	Piano annuale degli interventi di prevenzione e possibilità di finanziamento (dal secondo anno di validità del piano AIB) e con relativa scheda tecnico-economica	150
	Bibliografia	153
	Sitografia	156
	Cartografia	157



## 1. Gruppo di Lavoro

Il gruppo di lavoro **R.D.M. Progetti** che ha elaborato il Piano Antincendio Boschivo del Parco Nazionale Arcipelago Toscano è stato costituito da:

Dott. For. **Maurizio Putzolu**: coordinazione, rilievi, supporto scientifico e contatti con stazione appaltante

Dott. For. **Remo Bertani**: supporto scientifico e supervisione

Dott. For. **Simone Luppi**: supporto per elaborazioni GIS e cartografie

Dott. For. **Leonardo Bucca**: rilievi, cartografie, analisi meteo e statistiche degli incendi, simulazioni e analisi, stesura del Piano

Dott. ssa For. **Giuditta Franci**: aspetti floristici e vegetazionali, modalità di recepimento-collegamento al sistema di allertamento del piano AIB regionale

Dott. ssa For. **Erica Mazza**: rilievi, cartografie, layout, elaborazioni GIS, stesura del Piano

Dott. ssa For. **Irene Rosso**: rilievi

Dott. For. **Nicola Salerni**: carta delle tipologie forestali, rilievi

Hanno collaborato alla stesura del Piano AIB:

Per il coordinamento a cura del **Parco Nazionale Arcipelago Toscano**:

Maurizio Burlando (direttore PNAT)

Giovanni De Luca (responsabile Ufficio Tecnico PNAT)

Per il coordinamento con il **Piano Specifico di Prevenzione AIB**: Luca Tonarelli, Alessio Gori

Per la **Regione Toscana**: Francesco Drosera

Per l'**Unione dei Comuni Colline Metallifere**:

Paolo Paoli, Damiano Nitti

## 2. Premessa

### 2.1. Riferimento alla L. 353/2000, alle linee guida del DPC/PCM e allo Schema di Piano A.I.B. della DPN/MATTM

A livello nazionale, i riferimenti normativi per quanto riguarda gli incendi boschivi sono raccolti nella **Legge 21 novembre 2000 n. 353** o **Legge Quadro in materia di Incendi Boschivi**, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 30 novembre 2000. Questa definisce le modalità di previsione, prevenzione e lotta attiva (capo I), le funzioni amministrative e le sanzioni (capo II), e le disposizioni finanziarie, l'abrogazione di norme e l'entrata in vigore della legge (capo III). La finalità di tale legge è conservare e proteggere dagli incendi il patrimonio boschivo nazionale in quanto bene insostituibile per la qualità della vita, in ottemperanza ai principi dell'articolo 117 della Costituzione. Per quanto riguarda le aree naturali protette si riporta il testo dell'articolo 8:

1. [...]
2. *Per i parchi naturali e le riserve naturali dello Stato è predisposto un apposito piano dal Ministro dell'Ambiente di intesa con le regioni interessate, su proposta degli enti gestori, sentito il Corpo Forestale dello Stato. Detto piano costituisce un'apposita sezione del piano regionale [...].*
3. *Le attività di previsione e prevenzione sono attuate dagli enti gestori delle aree naturali protette di cui ai commi 1 e 2 o, in assenza di questi, dalle province, dalle comunità montane e dai comuni, secondo le attribuzioni stabilite dalle Regioni.*
4. *Le attività di lotta attiva per le aree naturali protette sono organizzate e svolte secondo le modalità previste dall'articolo 7.*

L'articolo 4 definisce i concetti di *previsione* e *prevenzione*, mentre l'articolo 7 definisce e disciplina l'attività di *lotta attiva*. Per approfondimenti puntuali si rimanda alla consultazione del testo.

Per la redazione del piano di cui all'art. 8 comma 2 della L. 353/2000 è necessario fare riferimento al **Decreto 20 dicembre 2001 della Presidenza del Consiglio dei Ministri**, che predispone le **"Linee Guida per i piani regionali di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi"** (Gazzetta Ufficiale n. 48 del 26 febbraio 2002). Questo Decreto persegue la conservazione del patrimonio boschivo tramite la prevenzione e la previsione, necessarie per ridurre le cause di innesco, al fine di ridurre le superfici boscate percorse dal fuoco. Per quanto riguarda i parchi naturali e le riserve naturali dello Stato, si riporta il testo nella Sezione VI:

*VI. Sezione - parchi naturali e riserve naturali dello Stato.*

*Questa sezione contiene il piano predisposto dal Ministro dell'ambiente, d'intesa con le regioni, per i parchi naturali e le riserve naturali dello Stato, ai sensi dell'art. 8, comma 2, della legge n. 353 del 2000.*

A questo riguardo, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - MATTM (ora Ministero della Transizione Ecologica - MiTE) ha rinnovato, nel 2018 (con Circolare DPNM del 25.10.2018 prot. 24939), lo **Schema di Piano AIB** e il relativo **Manuale**, utilizzati per la redazione del presente Piano e pubblicati sul sito del Ministero, rispettivamente, ai seguenti link.

- [https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/aib/Schema\\_Piano\\_AIB\\_PN\\_ottobre2018.pdf](https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/aib/Schema_Piano_AIB_PN_ottobre2018.pdf)
- [https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/aib/Manuale\\_schema\\_Piano\\_AIB\\_PN\\_ottobre2018.pdf](https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/aib/Manuale_schema_Piano_AIB_PN_ottobre2018.pdf)

### *2.2. Estremi delle vigenti leggi regionali di diretto interesse per l'A.I.B.*

Il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano è collocato per intero in Toscana. Si riportano di seguito i riferimenti principali, secondo quanto già citato dai Piani Antincendi Boschivi regionali e aggiornato alla data di redazione del Piano dove necessario, per il territorio di competenza e in ordine cronologico:

- Legge Regionale n. 39 del 21 marzo 2000 "Legge forestale della Toscana";
- Regolamento Forestale della Toscana n. 48/R, approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale l'8 agosto 2003.

### *2.3. Referenti A.I.B.: del P.N., del C.T.A., della Regione ed altri eventuali*

Di seguito sono elencati i nomi dei referenti per l'Anti Incendi Boschivi coinvolti, per quanto di loro competenza, nella redazione del presente Piano. È da sottolineare che non risultano nomi e contatti di referenti non noti o non esplicitati nei relativi siti web istituzionali.

- Dott. Maurizio Burlando, in qualità di Direttore del Parco Nazionale Arcipelago Toscano;
- Tenente Colonnello Stefano Cipriani, comandante del Reparto Carabinieri Parco Nazionale Arcipelago Toscano;
- Dott. Francesco Drosera, in qualità di referente AIB per la provincia di Livorno;
- Dott. Umberto Fralassi in qualità di referente AIB per la provincia di Grosseto.

### *2.4. Elenco di eventuali siti web informativi A.I.B. relativi all'area protetta o regionali*

- **Ente Parco.**

<https://www.islepark.it/>

- **Ministero dell'Ambiente.**

<https://www.minambiente.it/pagina/attivita-antincendi-boschivi>

- **Regione Toscana.**

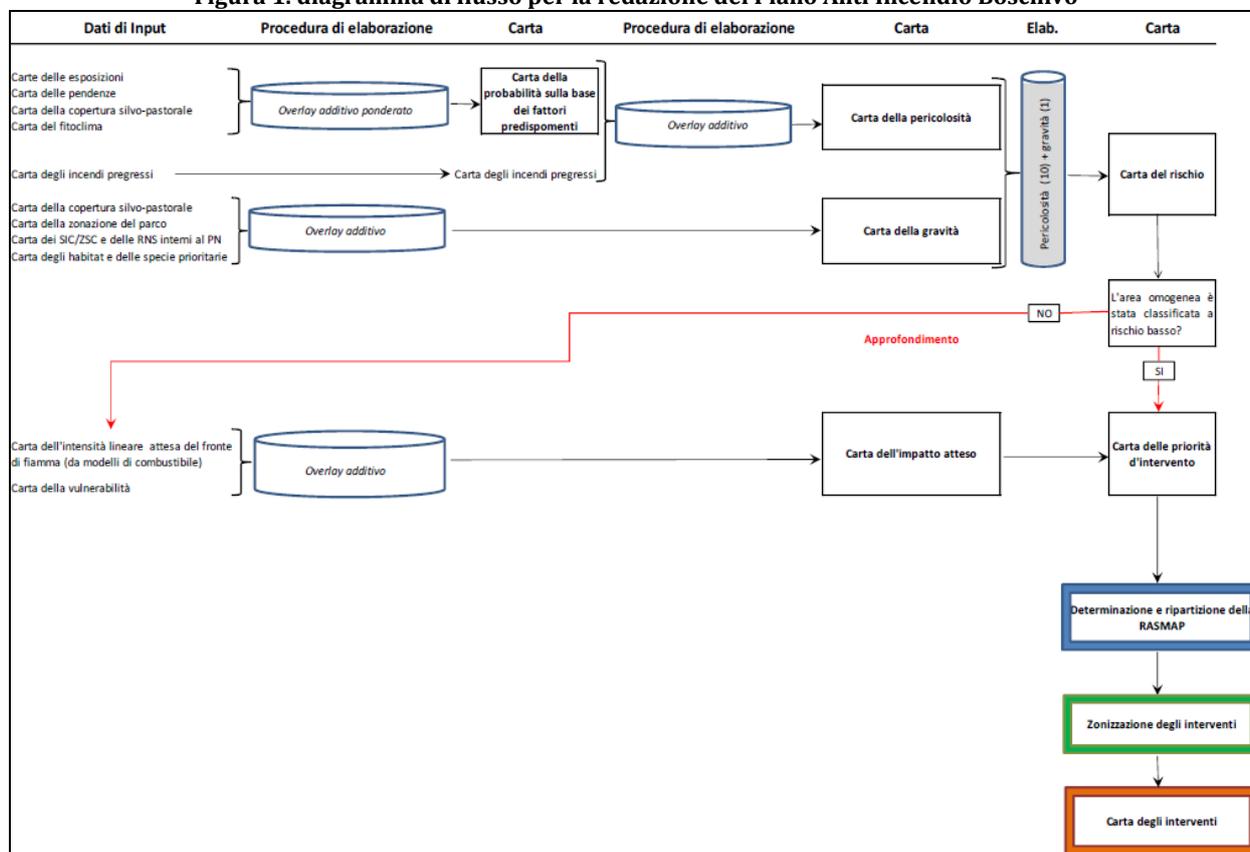
<https://www.regione.toscana.it/emergenza-e-sicurezza/speciali/aib-antincendi-boschivi>

## 2.5. Modalità di redazione della cartografia e metadati

Il Piano del Parco è stato realizzato secondo le indicazioni contenute nello Schema di Piano AIB e nel relativo Manuale, realizzati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nel 2018 (oggi Ministero per la Transizione Ecologica). Nella redazione dei documenti pianificatori sono state seguite approfonditamente tutte le tappe previste da questi documenti e sono state recepite sia le indicazioni del Ministero che le indicazioni fornite dai rappresentanti dei vari enti coinvolti nel processo pianificatorio. L'obiettivo comune è stata la redazione del miglior prodotto pianificatorio possibile con i mezzi a disposizione, anche segnalando allo stesso Ministero eventuali migliorie agli strumenti.

Per quanto riguarda gli elaborati cartografici prodotti, si riporta lo schema logico-sequenziale applicato per la redazione della cartografia tematica AIB.

**Figura 1. diagramma di flusso per la redazione del Piano Anti Incendio Boschivo**



Le carte di input elencate sono indispensabili per la redazione delle carte operative di Piano: la carta del rischio e la carta delle priorità di intervento.

Prima di procedere con le elaborazioni, sono stati raccolti tutti gli strati cartografici resi disponibili online dal Ministero dell'Ambiente e gli strati cartografici messi a disposizione dall'Ente Parco. In particolare, sono stati acquisiti gli strati informativi allegati agli strumenti di pianificazione vigenti (Piani AIB Regionali, Piano del Parco, Piano AIB del Parco in scadenza, Piani di Assestamento Forestale e Piani dei Pascoli vigenti o in corso di redazione, Piani di Gestione delle ZSC/ZPS, Piani Comunali di Emergenza) e le seguenti carte conoscitive:

- Modello Digitale del Terreno (DTM): derivato da rilievo LiDar con passo 1x1 e 2x2 e ricampionato con passo a 20 metri;
- Carta del Fitoclima: acquisita dal Geoportale Nazionale del MATTM;
- Carta dell'Uso del Suolo, con approfondimenti supportati dalla carta della vegetazione: acquisita dal Geoportale (Geoscopio) della Regione Toscana dalla quale è stata derivata la carta delle tipologie forestali
- Carta degli Incendi Pregressi: derivata dalla serie storica degli incendi pregressi 2007 - 2019 forniti dall'Ente Parco e dalla Regione Toscana;
- Carta della Zonazione del Parco: reperita presso l'Ente Parco;
- Carta delle ZSC/ZPS interne al Parco: sul Geoportale Nazionale del MATTM;
- Carta delle RNS interne al Parco: reperita tramite il servizio Geoscopio della Regione Toscana;
- Carta degli Habitat e delle Specie Prioritarie: reperita tramite il progetto HaSCITu della Regione Toscana.

L'analisi dei dati spaziali in formato raster e vettoriale è stata eseguita tramite strumenti GIS (ESRI ArcMap, Terranova ShArc) e script Python che permettono di confrontare e di far interagire tra loro strati informativi (detti *layer*) differenti. In questo modo è stato possibile costruire delle mappe di sintesi dove, per ogni singola tessera di territorio (*pixel*), corrispondente alle tessere del DTM, sono riportati il grado di pericolosità, di gravità e di rischio. L'individuazione e la valutazione delle zone a diversa pericolosità e gravità all'interno dell'area del Parco sono state la base del processo che ha portato alla definizione della Carta del Rischio e, poi, delle priorità di intervento necessarie per realizzare una efficace attività di protezione del patrimonio forestale dal fuoco.

Le singole carte tematiche realizzate e allegate al presente Piano AIB sono corredate da una breve presentazione, con riferimento al percorso seguito per la realizzazione (carte di partenza, elaborazioni eseguite, parametri utilizzati), alle caratteristiche del tematismo e alla legenda utilizzata. Sono riportate inoltre le informazioni relative all'adozione del sistema di riferimento

geodetico o *datum* e della relativa proiezione cartografica (WGS84-UTM32N, EPSG: 32632), la scala nominale e l'unità minima cartografabile.

**Tabella 1. Descrizione dei dati e metadati utilizzati**

Documento	Creatore	Proprietà	Data Creazione	Informazioni
DTM	Regione Toscana	Regione Toscana	2010	DTM con passo di 20 metri derivato da rilievo Lidar 1x1 e 2x2. Contiene i valori di altitudine sul livello del mare.
Fitoclima	Consiglio Nazionale delle Ricerche, istituto di ecologia e idrologia forestale (Cosenza)	MiTE	2009	Classi fitoclimatiche derivate dall'integrazione di parametri e indici climatici con le caratteristiche geobotaniche del territorio
Carta dell'uso del suolo	Regione Toscana	Regione Toscana	2013	Al terzo livello CLC
Incendi pregressi	Regione Toscana	Regione Toscana	1984 - 2019	Perimetri e informazioni puntuali
Zonazione del Parco	Parco Nazionale Arcipelago Toscano	Parco Nazionale Arcipelago Toscano	2012	Suddivisione delle zone e sottozone di protezione del Parco
Aree protette	MiTE	MiTE	2011	Carta delle ZSC e ZPS interne al Parco
Riserve Naturali	MiTE	MiTE	2011	Carta delle RNS interne al Parco
Carta degli Habitat (Progetto HASCITu)	Regione Toscana	Regione Toscana	2015	Carta degli Habitat Natura 2000 dei Siti interni al Parco

### 3. Previsione

#### Strumenti di pianificazione vigenti

##### 3.1. Piani AIB regionali ed eventuali accordi fra enti interessati all' A.I.B.: Regione, CUFA, CNVVF., P.N.

Il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano è situato per intero in Toscana, Regione il cui Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00 della **Toscana** vale per il periodo 2019-2022 (prorogato con delibera di Giunta Regionale n. 1393 del 27.12.2021).

In Toscana, l'Organizzazione AIB è costituita dalla Regione, dagli Enti Competenti (Città metropolitana di Firenze, Unioni di Comuni, Comuni gestori del Patrimonio Agricolo Forestale Regionale), dai Comuni, dagli Enti Parco regionali e dal volontariato, a cui si aggiungono gli organismi statali che collaborano in attuazione di competenze proprie (Dipartimento di Protezione Civile) o di specifiche convenzioni (Carabinieri Forestale e Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco).

La coordinazione è il fulcro dell'attività AIB, ed è svolta dalla Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP), attiva tutto l'anno per 24 ore al giorno.

Per quanto riguarda l'avvistamento, è svolto prevalentemente dai cittadini a cui sono affidate le prime segnalazioni, parallelamente al presidio di torrette, punti panoramici e pattuglie a fini AIB. Le modalità di svolgimento della lotta attiva sono descritte in Tabella 2.

**Tabella 2. lotta attiva in Regione Toscana**

Periodo	date	indice di rischio	allerta AIB	servizi		
alta operatività	1 luglio - 30 settembre	basso	non attivata	alto numero di squadre AIB in reperibilità		
		moderato				
		alto	attivata	si aggiungono	vedette	
		molto alto			pattugliamenti	
					alto numero di squadre AIB in prontezza operativa	
estremo	si aggiunge	approntamento squadre di intervento regionali				
ordinaria operatività	1 ottobre - 28 febbraio	basso	non attivata	basso numero di squadre AIB in reperibilità		
		moderato				

Periodo	date	indice di rischio	allerta AIB	servizi		
media operatività	1 marzo - 30 giugno	alto	attivata	si aggiungono	medio numero squadre AIB in reperibilità	
		molto alto				
		estremo		si aggiungono	prontezze operative	
continuo	tutto l'anno	qualunque	indipendente	reperibilità	DO AIB	
				disponibilità	Analisti	
					GAUF	
					RDG	
					Logisti	
					squadre d'intervento regionali	
impiegabilità	squadre operai forestali					

L'attività antincendio è organizzata in tre strutture:

- Il coordinamento: SOUP, Sale e Centrali Operative, DO AIB;
- La componente terrestre: vigilanza, contenimento, logistica, operatori delle Squadre, Analisti (RT), GAUF (RT), operai forestali (RT), volontariato;
- La componente aerea: elicotteri regionali (RT) e mezzi COAU.

Per quanto riguarda i mezzi di lotta, la Regione Toscana ha a disposizione la SOUP regionale sempre aperta, squadre AIB con pick-up e autobotti, e 30 Gruppi Addetti all'Uso del Fuoco. Inoltre, la dotazione di mezzi regionali comprende 10 elicotteri gestiti dalla Protezione Civile tramite gara d'appalto. La dotazione di mezzi disponibili nel territorio del Parco è mostrata nel capitolo 0.

Per quanto riguarda la previsione del rischio, il Piano Operativo AIB regionale prevede l'assegnazione di ciascun Comune alla rispettiva classe di rischio, così come indicato in Tabella 3:

**Tabella 3. suscettività agli incendi per Comune**

Comune	Prov.	Suscettività incendi	Comune	Prov.	Suscettività incendi
Campo nell'Elba	LI	Alta	Porto Azzurro	LI	Alta
Capoliveri	LI	Alta	Portoferraio	LI	Alta
Capraia Isola	LI	Alta	Rio	LI	Alta
Livorno	LI	Alta	Isola del Giglio	GR	Alta
Marciana	LI	Alta			
Marciana Marina	LI	Media			

### 3.2. Piano AIB del Parco (in scadenza)

Il precedente Piano Antincendi Boschivi predisposto nel 2016 è stato redatto dal V.Q.A.F. Ignesti dr. Stefano, con collaborazione del V.Q.A.F. Quilghini dr. Giovanni secondo lo Schema di Piano AIB revisionato nel 2010.

In generale, gli interventi selvicolturali previsti nel Parco, a qualsiasi fine, dovevano seguire i criteri della “selvicoltura vicina alla natura” e dovevano essere opportunamente calibrati in ciascuna situazione specifica, per poter salvaguardare e migliorare i numerosi valori naturali, paesaggistici e culturali dei boschi presenti.

Il PAIB del 2016 suddivideva gli interventi nelle seguenti macro-categorie:

- Interventi di prevenzione indiretta: si riteneva necessaria una sistematica azione di informazione e sensibilizzazione nei confronti della popolazione non residente, in virtù del fatto che il periodo di maggiore suscettibilità agli incendi corrisponde a quello del massimo afflusso turistico sulle isole dell’arcipelago. In tali situazioni è infatti appurato il rischio per l’incolumità dei soggetti che non hanno una conoscenza approfondita del territorio nel quale si trovano. L’importanza di tale aspetto deriva anche dal fatto che una consistente parte degli incendi viene generata da azioni prive di volontarietà, tuttavia capaci di arrecare danni in maniera estesa;
- Opportunità del Parco di non sviluppare un proprio sistema autonomo di difesa attiva dagli incendi, ma continuando a coordinarsi in modo sinergico alle strutture regionali AIB della Regione Toscana, alle associazioni di volontariato e agli altri enti convenzionati;
- Lo sforzo di prevenzione doveva essere finalizzato in primo luogo al contrasto delle azioni dolose, intensificando i controlli preventivi AIB del personale di sorveglianza dei Carabinieri Forestali e adottando tecniche di monitoraggio remoto;
- Interventi di prevenzione diretta: sia di carattere strutturale che selvicolturale.

Il PAIB del 2016 affermava che, in base all’analisi dei dati storici, la possibilità di incendi boschivi all’interno del territorio del Parco era bassa (4,2 eventi/anno nel periodo 1984-2015) con superficie media totale (boscata e non boscata) di 0,5 ha/evento.

Il PAIB del 2016 evidenziava, inoltre, come lo strumento fondamentale per garantire un’adeguata programmazione delle attività di lotta attiva fosse l’utilizzo di un indice di rischio attendibile, nello specifico il *Fire Weather Index* (FWI). L’indice FWI, combinando una serie di valori relativi alle condizioni meteo, consente il calcolo dell’indice di rischio per lo sviluppo e la propagazione degli incendi boschivi per ogni singolo Comune: tali previsioni, eseguite nel medio periodo, consentono di modulare l’impiego e la disposizione delle mezzi e delle risorse presenti sul territorio. Inoltre, ai fini di una maggiore efficienza dell’attività di prevenzione, è necessario che l’Ente Parco presti particolare attenzione ai segnali di insofferenza verso l’area protetta collegati

alla fruizione, al mondo venatorio, alle opere, per raccogliere indicazioni utili alla repressione del fenomeno e alla predisposizione di zone di controllo prioritario.

Le informazioni a disposizione non sono state sufficienti per effettuare la verifica di realizzazione e la valutazione dei risultati del PAIB scaduto.

### *3.3. Piano del Parco, decreti e regolamenti pertinenti il territorio del parco, con risalto a zonazione, emergenze naturalistiche e obiettivi di conservazione che interagiscono con la gestione A.I.B.*

Il Parco Nazionale Arcipelago Toscano è stato istituito nel 1996 con il D.P.R. del 22/07/1996, per proteggere un'ampia area tirrenica, di circa 6800 km<sup>2</sup>, compresa tra la costa toscana e la Corsica. Questa è costituita da sette isole principali e da una serie di isolotti minori che si dispongono lungo un arco, esteso da nord a sud per circa 150 km.

Il Piano del Parco è stato approvato dal Consiglio Regionale della Toscana con Delibera n° 87 del 23/12/2009. Successivamente lo stesso Consiglio Regionale della Toscana ha approvato la variante al Piano del Parco con Delibera n° 47 del 11/07/2017. Al Piano si associano numerosi studi e regolamenti, a cui si rimanda per le prescrizioni puntuali, che approfondiscono la conoscenza del territorio e ne disciplinano dettagliatamente la fruizione.

Le linee di pianificazione ecologica del Parco, per il cui approfondimento si rimanda al documento di Piano, sono finalizzate alla salvaguardia dei valori naturalistici, culturali e paesaggistici del territorio. Le azioni si concretizzano, pertanto, nella conservazione dell'ambiente naturale, nell'avvio di processi di riqualificazione ambientale e nel supporto alle comunità locali.

Gli enti territoriali interessati dall'esercizio della tutela del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano sono il comune di Isola del Giglio (di cui fa parte l'isola di Giannutri), in provincia di Grosseto, ed i comuni di Campo nell'Elba (con l'isola di Pianosa), Capoliveri, Capraia Isola, Livorno (per quanto riguarda l'isola di Gorgona), Marciana, Marciana Marina, Porto Azzurro, Portoferraio (con l'isola di Montecristo e lo Scoglietto) e Rio (con le isole di Palmaiola e Cerboli), in provincia di Livorno.

A partire dal 1 gennaio 2017 l'attività di sorveglianza viene svolta dal Raggruppamento Carabinieri Parchi Reparto Parco Nazionale Arcipelago Toscano. Il Parco si avvale inoltre, tramite convenzioni aggiuntive, della collaborazione di:

- Guardia Costiera di Livorno – Capitaneria di Porto;
- Reparto Operativo Aeronavale della Guardia di Finanza di Livorno;
- Corpo Nazionale Vigili del Fuoco - Livorno e Grosseto;

Secondo quanto emerge dalla zonazione del Parco, la superficie dell'Area Protetta risulta essere circa 17.715,96 ettari (che corrispondono a 177,16 Km<sup>2</sup>), suddivisi in quattro zone come

riportato dalla Figura 2 e dalla Tabella 4. Le zone D sono a loro volta suddivise in sottozone a seconda delle caratteristiche specifiche, come riportato in Figura 3 e in Tabella 5. Per quanto riguarda la descrizione dettagliata delle zone, delle sottozone e degli specifici criteri di gestione, si rimanda al Piano del Parco e alle relative Norme Tecniche di Attuazione.

**Tabella 4. superficie delle zone**

Zona	Descrizione	Superficie (ha)
A	Riserva Integrale	2.629,04
B	Riserva Generale Orientata	10.988,77
C	Protezione	3.247,87
D	Promozione economica e sociale	850,29
Totale		17.715,96

**Tabella 5. superficie delle sottozone**

Sottozona	Descrizione	Superficie (ha)
A	Riserva integrale	2.629,04
B	Miglioramento complessità ecosistemi	10.988,77
C	Risorse naturali, paesaggistiche, ambientali	3.247,87
D	Centri urbani e loro espansioni	67,08
DE	Aree relative al Progetto Sviluppo Ecoturismo	47,25
DS	Aree relative al Compendio Minerario	735,95
Totale		17.715,96

**Figura 2. zonazione del parco**

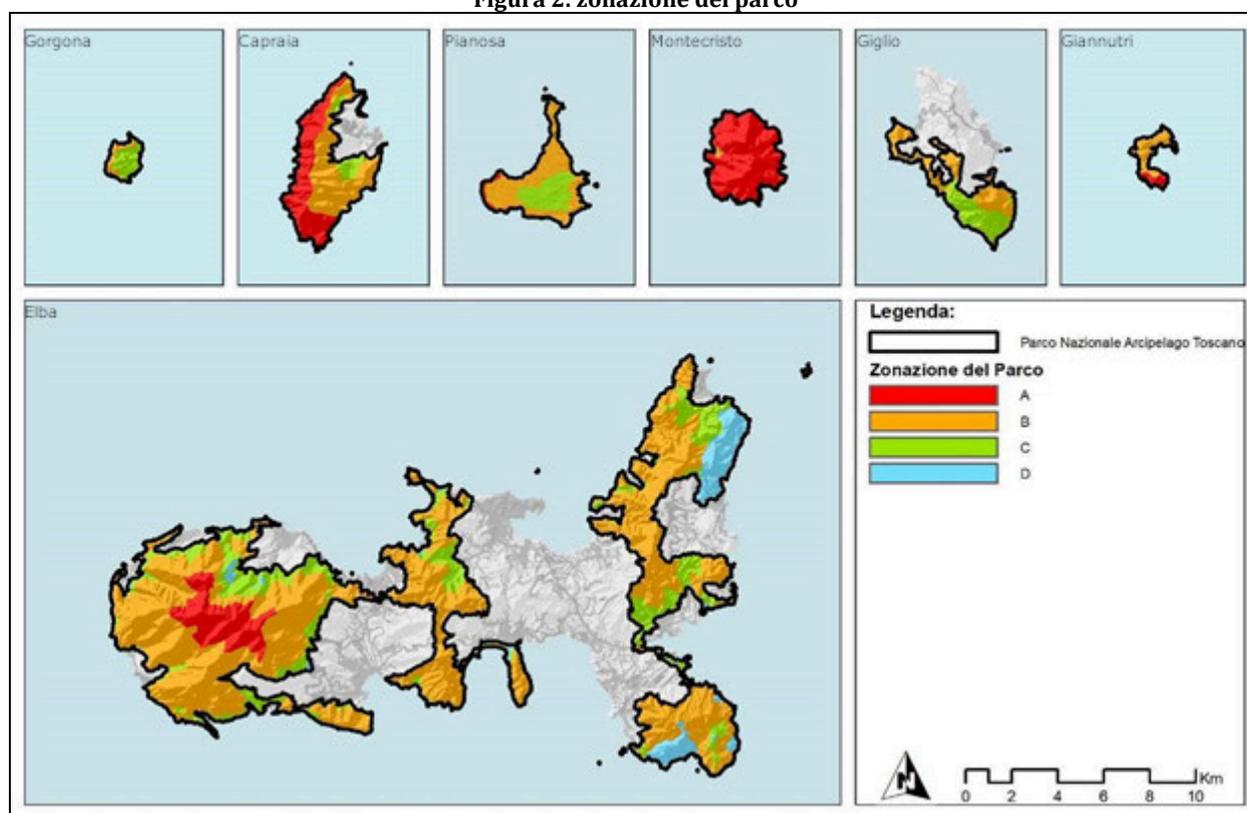


Figura 3. sottozone del parco

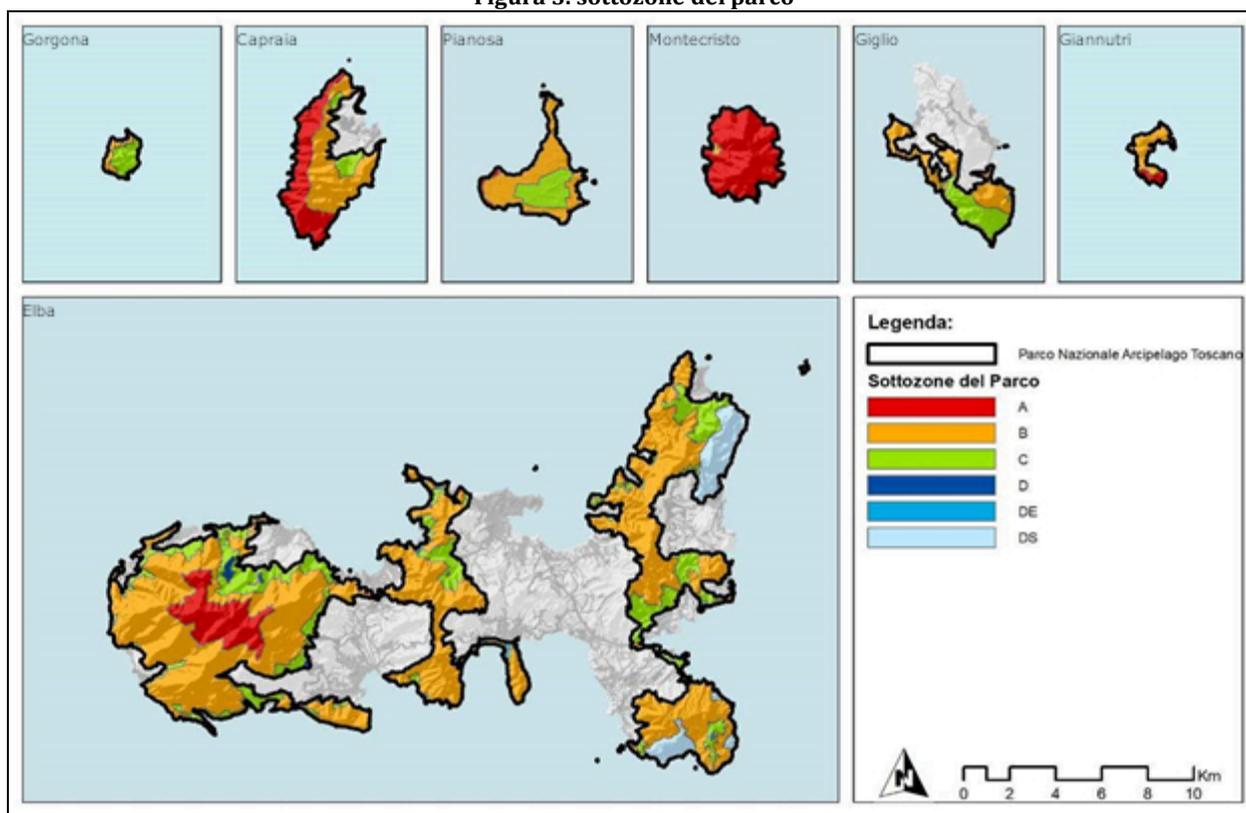
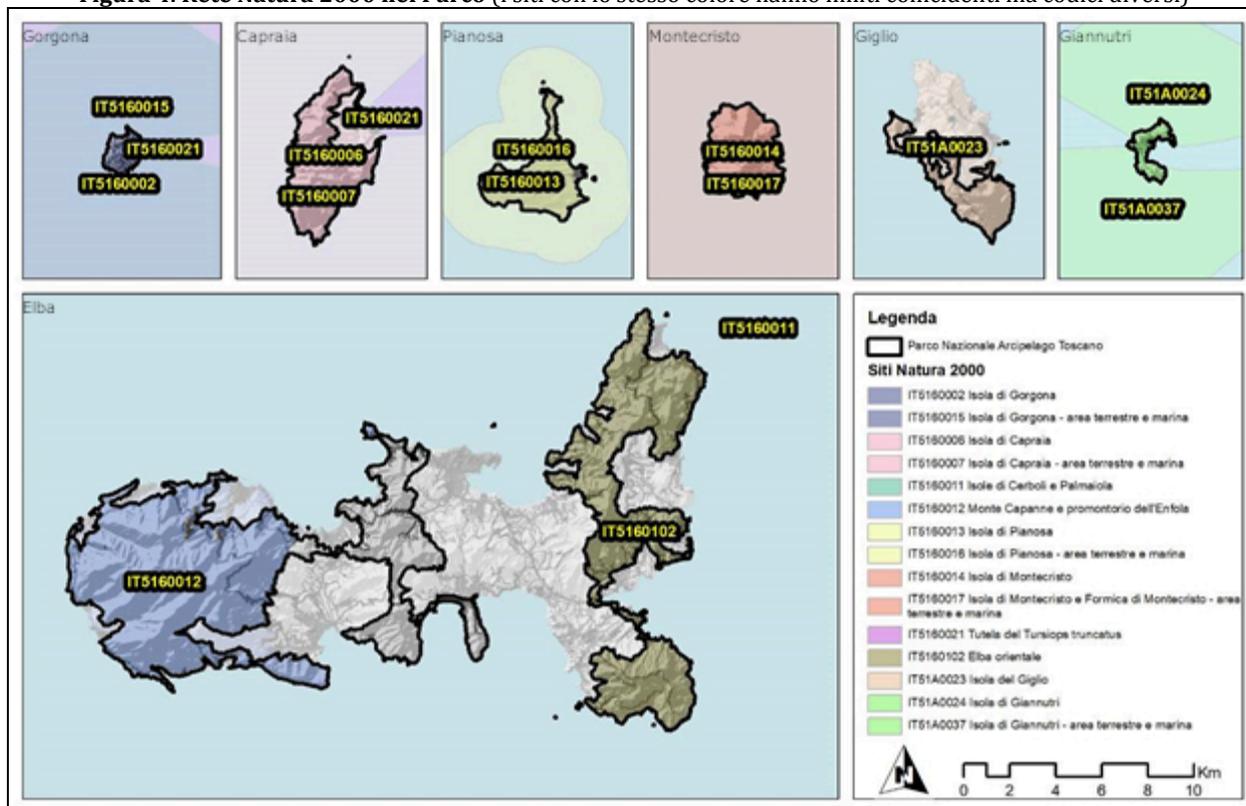


Figura 4. Rete Natura 2000 nel Parco (i siti con lo stesso colore hanno limiti coincidenti ma codici diversi)



Nel territorio dell'Arcipelago sono stati identificati diversi nodi della Rete Natura 2000, rappresentati sia da Zone Speciali di Conservazione (ZSC) che dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituiti rispettivamente ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e dalla Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano è interessato da otto ZSC e nove ZPS. Di questi siti Natura 2000 presenti nel territorio del Parco, tre sono riconosciuti ai sensi di entrambe le direttive e pertanto sono indicati come ZSC-ZPS.

Le isole di Capraia, Gorgona, Pianosa, Montecristo e Giannutri sono interessate dalla presenza di ZPS e ZSC omonime e coincidenti ma identificate da due codici differenti.

Il sito più recente in termini di istituzione è il SIC IT5160021 "Tutela del *Tursiops truncatus*", creato a gennaio del 2020 ai fini della protezione del tursiopo, ma che riguarda esclusivamente porzioni marine del territorio.

**Tabella 6. Elenco dei siti Rete Natura 2000 che interessano il Parco**

Tipologia		Codice Sito	Nome Sito
ZSC		IT5160002	Isola di Gorgona
	ZPS	IT5160015	Isola di Gorgona - area terrestre e marina
ZSC		IT5160006	Isola di Capraia
	ZPS	IT5160007	Isola di Capraia - area terrestre e marina
ZSC	ZPS	IT5160011	Isole di Cerboli e Palmaiola
ZSC	ZPS	IT5160012	Monte Capanne e promontorio dell'Enfola
ZSC		IT5160013	Isola di Pianosa
	ZPS	IT5160016	Isola di Pianosa - area terrestre e marina
ZSC		IT5160014	Isola di Montecristo
	ZPS	IT5160017	Isola di Montecristo e Formica di Montecristo - area terrestre e marina
SIC		IT5160021	Tutela del <i>Tursiops truncatus</i>
	ZPS	IT5160102	Elba orientale
ZSC	ZPS	IT51A0023	Isola del Giglio
ZSC		IT51A0024	Isola di Giannutri
	ZPS	IT51A0037	Isola di Giannutri - area terrestre e marina

Di seguito si riporta una sintesi dei diversi Habitat mappati, ai sensi della Direttiva Europea 92/43/CEE ("Habitat") nel territorio del Parco Nazionale Arcipelago Toscano.

**Tabella 7. Habitat mappati all'interno del Parco (\* habitat prioritario)**

Habitat	Descrizione Habitat	Superficie (ha)
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	2,3
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	457,4
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	0,2
1430	Praterie e fruticeti alonitrofilo (Pegano-Salsoletea)	17,6
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	0,4

Habitat	Descrizione Habitat	Superficie (ha)
3170*	Stagni temporanei mediterranei	1,3
4090	Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose	375,6
5210	Matorral arborescenti di Juniperus spp.	209,8
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	234,0
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	140,4
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	3649,0
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	0,1
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	14,3
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	685,6
8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii	372,3
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	0,0
91E0*	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	47,6
9260	Boschi di Castanea sativa	269,3
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	1,6
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	2640,6
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	161,0
Non habitat		3958,5
Totale complessivo		13238,8

Nel Parco non sono presenti zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar.

Il Parco Nazionale Arcipelago Toscano contiene una sola riserva naturale statale, rappresentata dall'Isola di Montecristo, i cui dettagli sono mostrati nella

Tabella 8.

Si tratta di un'area di elevato pregio naturalistico, riconosciuta Riserva Naturale Integrale con D.M. del 4 marzo 1971 e Riserva Naturale Biogenetica diplomata dal Consiglio d'Europa nel 1988. L'area, la cui accessibilità è strettamente regolamentata, fa parte del complesso di riserve la cui gestione è affidata al raggruppamento Carabinieri Biodiversità - Reparto Biodiversità di Follonica (GR).

**Tabella 8. Riserve Naturali Statali**

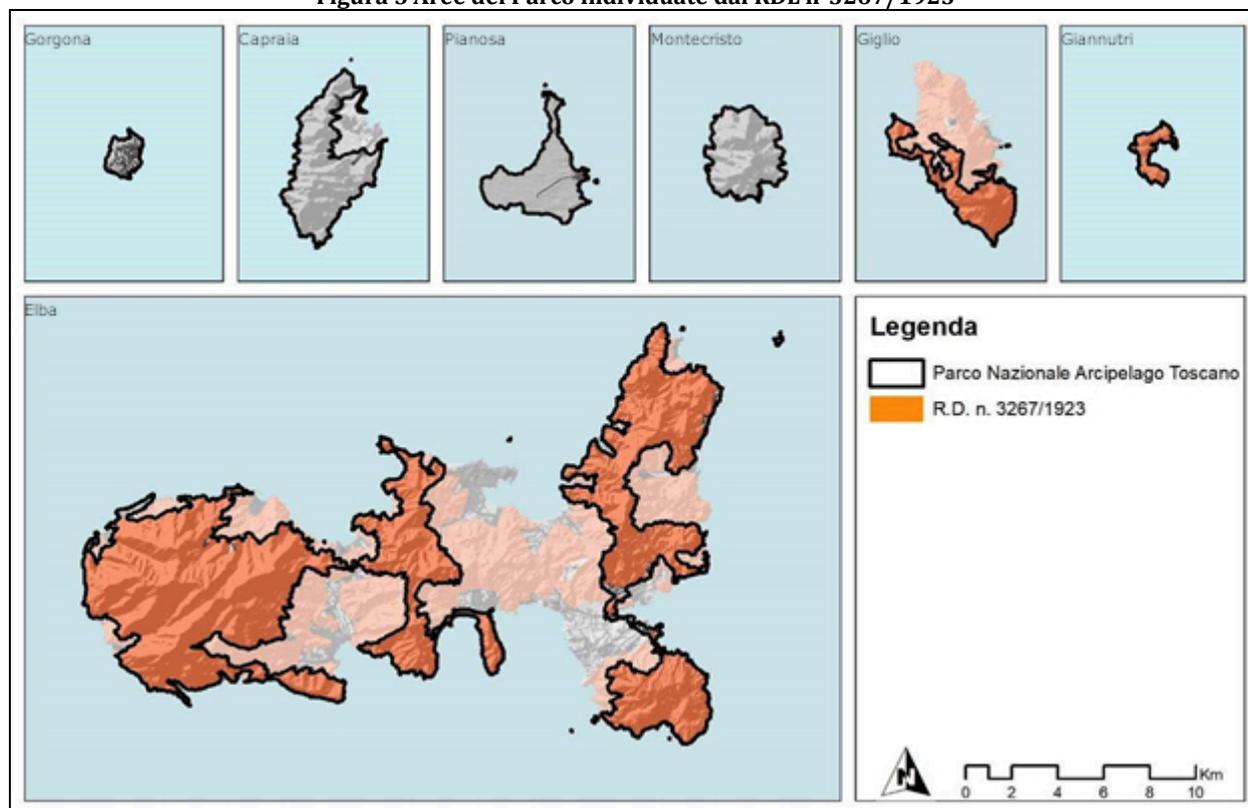
Codice EUAP	Nome
EUAP0122	Riserva Naturale Statale Isola di Montecristo

#### Analisi dei vincoli

Il vincolo idrogeologico è istituito dal Regio Decreto Legge 3267/1923 "riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani" che, all'articolo 1, recita: "sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto

di forme di utilizzazione [...] possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque”.

**Figura 5 Aree del Parco individuate dal RDL n°3267/1923**



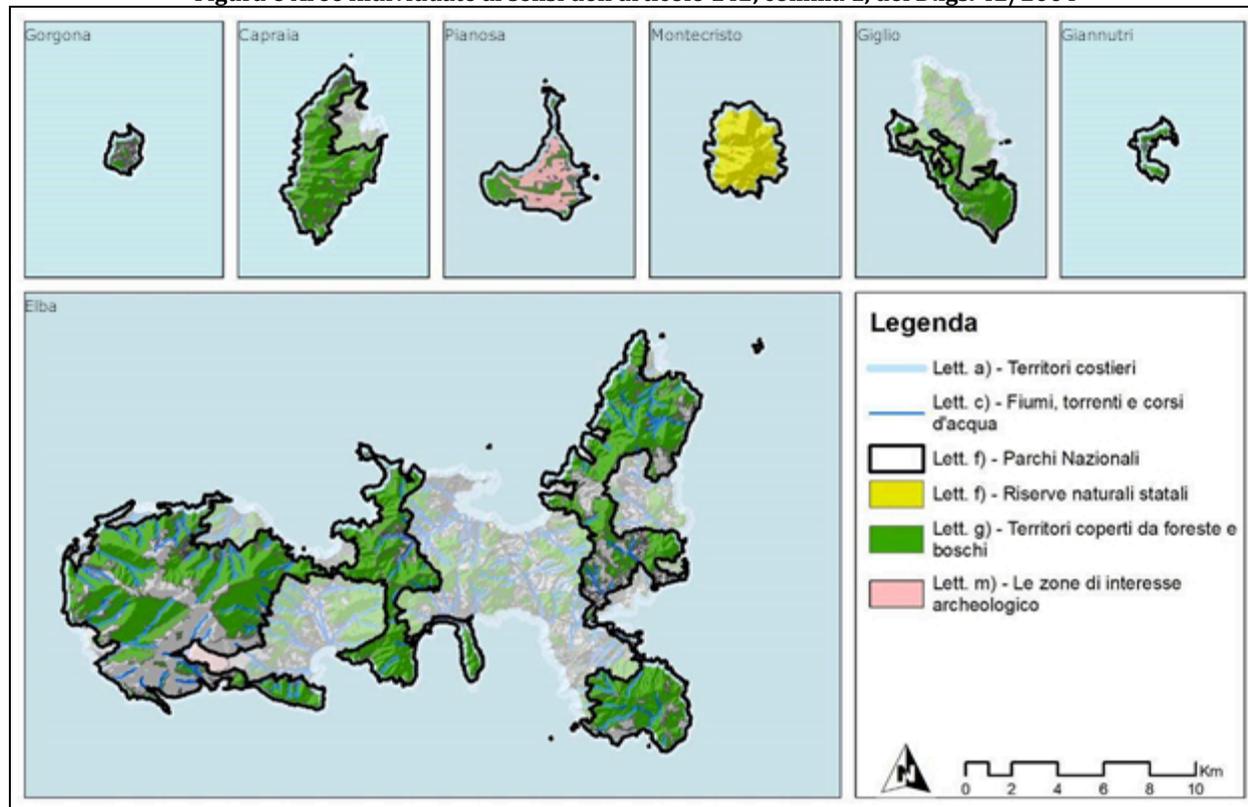
A livello regionale, la gestione del vincolo idrogeologico è disciplinata dalla Legge 39/2000 e dal suo Regolamento Attuativo n. 48/R del 8 agosto 2003 e ss. mm. ii. Ai sensi dell’art. 37 della Legge, tutti i territori coperti da boschi sono sottoposti a vincolo idrogeologico, oltre ai terreni già ricompresi nelle zone determinate ai sensi del RDL 3267/23 (art. 38). Il regolamento disciplina, per tutti i terreni sottoposti al vincolo, le opere connesse ai tagli boschivi, l’esbosco del legname, il taglio e l’estirpazione degli arbusti e dei cespugli, l’asportazione di humus, del terreno e del cotico erboso, l’esercizio del pascolo e le sue limitazioni, le trasformazioni dei boschi, dei terreni saldi e dei terreni in genere, comprese la realizzazione di opere, di movimentazioni di terreno, le modalità di lavorazione dei terreni agrari e le opere di sistemazione superficiale.

Il Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici (D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42, modificato nel 2006 con il D. Lgs. N. 156 per quanto riguarda i beni culturali e con il D. Lgs n. 157 per quanto riguarda il paesaggio) o “Codice Urbani” è il principale riferimento normativo che disciplina la tutela dei beni culturali e paesaggistici in Italia.

Questo testo recepisce la Convenzione Europea sul Paesaggio e rappresenta la confluenza delle principali leggi sulla tutela del patrimonio storico, artistico e paesaggistico preesistenti, come

la legge 1089/1939 “Tutela delle cose di interesse artistico o storico”, la legge 1497/1939 “Protezione delle bellezze naturali” e la legge 431/1985 (detta anche “legge Galasso”, dal nome del suo proponente). Disciplina, inoltre, le attività connesse alla conservazione, alla fruizione e alla valorizzazione del patrimonio culturale, e ne fissa le regole per la tutela e per l’utilizzo.

**Figura 6 Aree individuate ai sensi dell'articolo 142, comma 1, del D.lgs. 42/2004**



Il Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici definisce, all'articolo 2:

c. 2) Sono beni culturali le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.

c. 3) Sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge.

Sono aree tutelate per legge, sottoposte alle disposizioni del Titolo I – parte III, quelle definite ai sensi dell'art. 142 comma 1. In particolare, nel territorio del Parco sono presenti sono presenti aree vincolate delle seguenti tipologie:

a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità' di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

m) le zone di interesse archeologico.

### *3.4. Pianificazione e gestione forestale, prescrizioni ed eventuali deroghe alle norme di gestione forestale volte a favorire gli interventi di prevenzione A.I.B.*

La realizzazione di interventi e opere capaci di incidere sullo stato dei luoghi (naturalistico, geomorfologico, vegetazionale e, in genere, paesaggistico ed ambientale), sono consentite solo previa Nulla Osta dell'Ente Parco, che ne verifica la conformità con le prescrizioni del Piano del Parco e richiede, qualora gli interventi ricadano dentro un sito appartenente alla Rete Natura 2000, la necessaria Valutazione d'Incidenza.

Il Piano del Parco stabilisce, nell'allegato 1b, quali siano i criteri da seguire in fase di pianificazione del patrimonio forestale. In particolare, l'obiettivo primario è l'incremento della fitomassa delle strutture forestali, in modo da aumentare qualitativamente e quantitativamente le risorse trofiche degli ecosistemi e differenziare le catene alimentari.

Il principale strumento da impiegare è la riduzione dell'intensità dei prelievi, da farsi tramite:

adozione di turni lunghi al fine di favorire l'incremento della biodiversità, il miglioramento strutturale del soprassuolo e l'arricchimento delle catene di decomposizione della biomassa;

dimensionamento delle superfici di taglio consono alle caratteristiche ecologiche della stazione e del popolamento arboreo, comunque di dimensioni inferiori a quelle massime consentite dalla normativa vigente in materia (Regolamento forestale della Regione Toscana DPGR 48/03).

Sulle isole minori dell'Arcipelago Toscano, interessate da una superficie boschiva scarsa nonché soggetta a problematiche di vario tipo (periodi di aridità, incendi, erosione diffusa), viene incoraggiata la realizzazione di interventi di rimboschimento da eseguirsi impiegando il più

possibile specie autoctone, utilizzando materiale di propagazione la cui provenienza sia il più possibile prossima alle zone di messa a dimora.

Sono al contempo incoraggiate forme d'uso del suolo tradizionali, così da contrastare la tendenza all'uniformazione delle risorse vegetali se non addirittura all'abbandono. Entrando più nel dettaglio, la gestione forestale dovrà mirare ad ottenere, pur nel rispetto delle necessità e delle consuetudini locali, la conservazione e la salvaguardia della macchia e delle altre associazioni vegetazionali tipiche dell'ambiente mediterraneo.

Particolari interventi selvicolturali, indipendenti dalla gestione forestale relativa ai Piani di Assestamento, sono stati eseguiti nell'ambito dei progetti LIFE-Montecristo 2010 (LIFE08 NAT/IT/000353) e RESTO CON LIFE "Island conservation in Tuscany, restoring habitat not only for birds". In particolare, gli interventi di carattere selvicolturale sono stati concentrati in due azioni finalizzate alla salvaguardia della vegetazione autoctona:

- Azioni a tutela di *Quercus ilex* sull'isola di Montecristo;
- Eradicazione di *Ailanthus altissima*.

La copertura del leccio, un tempo rigogliosa, è adesso ridotta a pochi nuclei per via dell'intenso sfruttamento attuato sin dai tempi dei romani. L'opera di restauro ha avuto inizio a partire dal materiale di propagazione reperito in loco, così da permettere la conservazione del patrimonio genetico locale, e si è esplicitata sia attraverso la semina diretta che con la messa a dimora di piantine provenienti dal vivaio. Una delle maggiori criticità stazionali è rappresentata dai frequenti periodi di siccità: per sopperire a tale problematica, è stato realizzato un sistema di irrigazione a goccia da attivare durante i periodi di maggiore necessità.

La presenza dell'ailanto crea una forte concorrenza nei confronti della vegetazione autoctona, in special modo per ciò che concerne la conservazione degli habitat prioritari. Si è pertanto agito in una prima fase rilevando e cartografando i nuclei di ailanto presenti sull'isola, sui quali si è in seguito agito eseguendo l'operazione di taglio e successivamente applicando una soluzione diserbante sulla superficie di taglio. Nel caso di piante molto grandi, ritenute in grado di disseminare, si è proceduto all'esecuzione di un taglio "a tasca", riempito anch'esso di soluzione diserbante. Tale trattamento deve essere replicato più volte sulle stesse superfici.

All'interno del territorio del Parco è presente un complesso forestale di proprietà regionale ("Macchie dell'Elba") i cui dettagli sono mostrati nella Tabella 9 e nella Figura 7.

**Tabella 9. Pianificazione forestale all'interno del Parco**

Ente proponente	Documento approvato	Riferimento	Superficie (ha)	Validità	Stato
Comunità Montana dell'Arcipelago	Piano di Gestione del Complesso Forestale Regionale "Macchie nell'Elba"	n.d	600,20	2009 - 2023	In vigore

Ente proponente	Documento approvato	Riferimento	Superficie (ha)	Validità	Stato
Toscana *					

(\*) Denominata Unione dei Comuni dell'Arcipelago Toscano a partire dal 2009, è stata successivamente soppressa nel 2012. Attualmente la gestione del complesso spetta all'Unione di Comuni Montana Colline Metallifere.

Il ruolo dei complessi assestamentali si esplica in larga parte nella protezione idrogeologica, nella ricostituzione ambientale e nello sviluppo sostenibile, oltre che nella funzione turistico-ricreativa dei soprassuoli. A questi si aggiungono finalità specifiche declinate a seconda delle particolarità contenute nel territorio. La suddivisione in classi economiche e le relative superfici sono riassunte in Tabella 10.

**Tabella 10. Suddivisione in comprese del complesso**

Num.	Compresa	Superficie (ha)	Superficie (% sul totale)
I	Boschi produttivi	102,56	17,1%
II	Boschi in evoluzione controllata	65,92	11,0%
III	Boschi protettivi	328,06	54,7%
IV	Altre superfici	103,66	17,3%
Totale		600,20	100,0%

La compresa produttiva (compresa I) è costituita da boschi la cui accessibilità e morfologia non sono tali da costituire un fattore di limitazione alla coltivazione del soprassuolo. Gli interventi sono comunque coerenti con gli indirizzi del Parco. Sono presenti soprassuoli di conifere, di latifoglie e misti. Nei primi, gli interventi sono essenzialmente orientati ad assecondare l'evoluzione naturale dei soprassuoli, al fine di ottenere sistemi naturali più stabili. La stessa linea di gestione, calibrata in funzione dei differenti popolamenti, viene raccomandata per i boschi misti. Per quanto riguarda i soprassuoli di latifoglie, il Piano indica di avviare all'alto fusto dove non sia stato ancora fatto e di effettuare gli opportuni diradamenti dove la fisionomia è già assimilabile alla fustaia, qualora lo si ritenga necessario.

La compresa dei boschi ad evoluzione controllata (compresa II) comprende quei soprassuoli che sono caratterizzati da limitazioni d'uso legate alla mancanza di infrastrutture, o a caratteristiche strutturali che non consentono di individuare forme di gestione certe da attuare a breve termine. Con tale tipo di gestione si intende verificare nel tempo l'evoluzione del soprassuolo e della sua capacità di svolgere le proprie funzionalità.

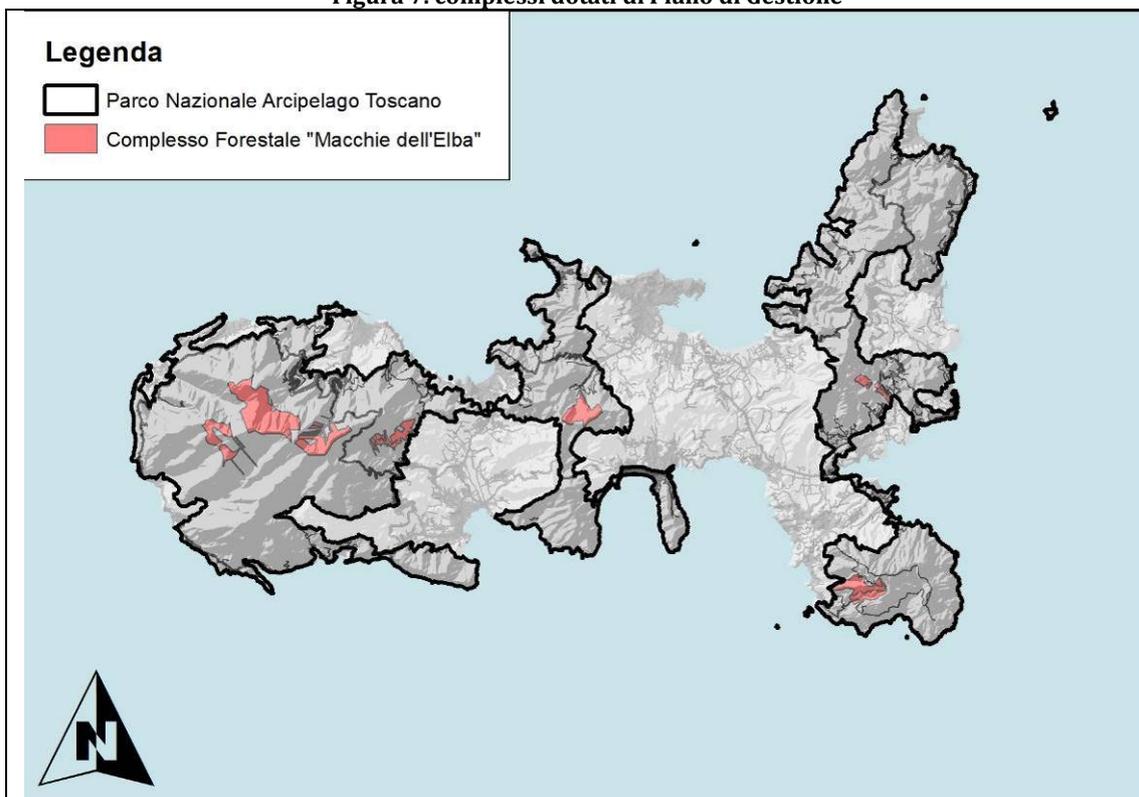
I boschi di protezione (compresa III) rappresentano la maggioranza assoluta dei boschi del complesso. Sono costituiti per la quasi totalità da macchie arbustive e cedui di sclerofille mediterranee. Si tratta di formazioni all'interno delle quali è eseguita una sistematica attività di monitoraggio che consente di seguirne l'evoluzione. Tale scelta è dovuta ad una serie di motivi:

le macchie secondarie rappresentano stadi di degradazione più o meno avanzata della successione che vede il bosco di leccio come vegetazione potenziale. Si è quindi ritenuto opportuno non intervenire poiché questi popolamenti, nella loro lenta evoluzione verso cenosi più stabili, svolgono un ruolo essenziale nella protezione del suolo e nella ricostituzione della sostanza organica ivi presente;

in alcune situazioni le condizioni stazionali, morfologiche e pedologiche rappresentano un fattore fortemente limitante nei confronti nell'evoluzione della cenosi verso il bosco. Ciononostante, la vegetazione presente riesce ad esplicare una importante funzione di stabilizzazione del terreno, che altrimenti verrebbe a mancare in seguito ad interventi impropri;

tra le formazioni citate nel punto precedente ricadono talvolta cenosi di particolare pregio, meritevoli di una forma di gestione che ne consenta la conservazione. Pertanto, in questo caso la funzione protettiva è da intendersi come la tutela di questi ambienti.

**Figura 7. complessi dotati di Piano di Gestione**

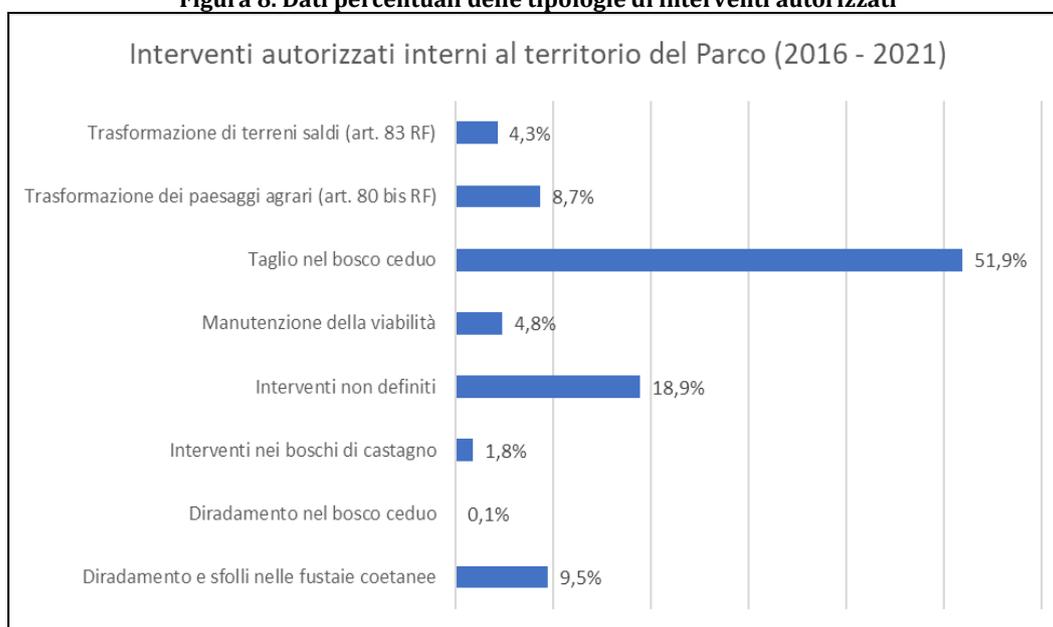


#### Interventi forestali autorizzati

La redazione del piano AIB del Parco Nazionale ha consentito di acquisire, presso l'Unione dei Comuni Montana Colline Metallifere, i perimetri delle aree interessate dagli interventi forestali autorizzati all'interno del Parco, realizzati e da realizzare nel periodo temporale compreso fra il 2016 e il febbraio 2021. Data la numerosità delle informazioni acquisite, si ritiene superfluo

inserire in forma tabellare l'elenco di tutte le autorizzazioni per cui, per semplicità di lettura, in Tabella 11 si riporta il dato di sintesi relativo alla tipologia degli interventi e la rispettiva percentuale rispetto alla superficie totale degli interventi selvicolturali.

**Figura 8. Dati percentuali delle tipologie di interventi autorizzati**



**Tabella 11. Tipologie di interventi autorizzati (2016 - 2021)**

Tipologia di interventi	Totale (ettari)	%
Diradamenti e sfolli nelle fustaie coetanee	13,3	9,5%
Diradamento nel bosco ceduo	0,1	0,1%
Interventi nei boschi di castagno	2,6	1,8%
Manutenzione della viabilità	6,7	4,8%
Taglio del bosco ceduo	72,6	51,9%
Trasformazione dei paesaggi agrari (art. 80 bis RF)	12,2	8,7%
Trasformazione di terreni saldi (art. 83 RF)	6,0	4,3%
Interventi non definiti	26,5	18,9%
<b>TOTALE</b>	<b>140,0</b>	<b>100%</b>

Nell'arco di temporale compreso fra il 2016 e il mese di febbraio 2021 risultano autorizzati interventi selvicolturali su una superficie complessiva di 140 ettari. In base alla documentazione disponibile emerge che gran parte degli interventi, come si può osservare dal grafico in Figura 8, interessano i boschi di latifoglie sempreverdi nei quali vengono effettuati tagli cedui (51,9%). A questi vanno aggiunti gli interventi che, anche se non definiti (18,9%), interessano in gran parte le stesse tipologie di boschi e che probabilmente lo stesso intervento selvicolturale. Ai fini AIB risulta importante tenere conto degli interventi di diradamento e sfollo nelle fustaie coetanee di conifere (9,5%). Nella definizione degli interventi AIB e delle superfici su cui si prevede di intervenire,

queste aree, seppur di superficie molto limitata, verranno escluse poiché eventualmente già interessate dagli interventi selvicolturali che di per sé riducono la quantità di combustibile bruciabile o, comunque, verranno interessate nel prossimo futuro da interventi di diradamento autorizzati.

**Figura 9. Lecceta ceduata in anni recenti presso Rio nell'Elba**



### *3.5. Pianificazione e gestione dei pascoli e della fauna selvatica*

La conservazione dei vecchi pascoli e dei terreni agricoli, auspicabile attraverso una corretta conduzione agronomica, trova ostacolo nel fenomeno piuttosto comune dell'abbandono culturale e dell'ingresso della vegetazione naturale sulle superfici non più utilizzate. Ciò rappresenta un aspetto particolarmente critico soprattutto in riferimento alle aree agricole sistemate a terrazzamenti, il cui abbandono ha consentito la colonizzazione da parte della macchia mediterranea e una conseguente fase transitoria fortemente destabilizzante nei confronti dell'equilibrio idrologico, con crolli e cedimenti ed un conseguente flusso incontrollato delle acque di precipitazione verso valle. In linea generale l'agricoltura dei territori dell'arcipelago toscano, incentrata da sempre sulla vitivinicoltura, ha subito una progressiva e rilevante contrazione di addetti e superfici in conseguenza della predominanza, a decorrere dalla fine degli anni Settanta, dell'economia legata alle attività turistiche, soprattutto nelle isole d'Elba, del Giglio e di Capraia.

Il settore zootecnico è molto marginale nell'economia dell'arcipelago, con un numero limitato di allevamenti di piccole dimensioni vocati per l'autoconsumo o per vendite al dettaglio di piccola entità. Alcuni allevamenti ovicaprini e di piccoli animali da cortile impiantati da ex detenuti del Penitenziario di Porto Azzurro non risultano più censiti.

Per quanto riguarda la fauna selvatica, la sua tutela presuppone necessariamente la salvaguardia delle condizioni ambientali dove trova il suo habitat. Per questo motivo il Parco

persegue l'obiettivo della conservazione, del mantenimento e del ripristino di habitat faunistici, anche attraverso azioni attive. La gestione faunistica è attuata direttamente dal Parco, o in concordato con gli altri enti competenti del territorio.

In virtù dell'elevata diversità ambientale propria di molte delle isole dell'arcipelago, nonché della presenza di eterogenee tipologie ambientali, è ricca la presenza di invertebrati di origine biogeografica e di ambienti assai vari. I valori di diversità della maggior parte dei gruppi di invertebrati terrestri dell'arcipelago sono molto superiori ai livelli delle restanti piccole e medie isole del Tirreno e isole circumsiciliane.

L'eventuale gestione a fini antincendio della vegetazione tipica degli habitat di macchia (sia alta che bassa) e degli ambienti forestali non appare interferire negativamente sulla conservazione delle comunità di invertebrati delle isole dell'arcipelago, in virtù della loro rilevante estensione.

Interazioni di tipo problematico potrebbero sorgere con la richiesta di risorse idriche per lo spegnimento dai residui ecosistemi lotici e lentici, dove sono ospitati la maggior parte degli invertebrati a rischio di estinzione. I principali sistemi reici e lentici delle isole del Parco dovranno quindi essere preservati da ogni forma di prelievo idrico, anche se a fini antincendio.

L'impatto più diretto sull'avifauna da parte degli incendi riguarda la magnanina (*Sylvia undata* Boddaert, 1783), che è un uccello insettivoro appartenente alla famiglia dei *Sylviidae*: gli esperti di avifauna individuano come priorità di gestione il controllo degli incendi nelle porzioni di territorio ottimale per la specie, quali le aree a macchia mediterranea alta, in particolare con vegetazione di tipo *Erica arborea* a Capraia, Giannutri e Gorgona.

Sulle isole sono presenti diverse specie di mammiferi, in particolar modo chiroteri e roditori. Tra i carnivori è stata segnalata la presenza della martora (*Martes martes*), appartenente alla famiglia dei mustelidi. Come conseguenza dell'introduzione da parte dell'uomo, sono presenti numerosi ungulati (cinghiale, muflone, capra).

Per un approfondimento sulla componente faunistica presente e sugli indirizzi di gestione adottati, si rimanda alla consultazione del Piano del Parco vigente.

### 3.6. La pianificazione comunale di emergenza – zone di interfaccia urbano-foresta

I Piani di Emergenza (o Piani di Protezione Civile) sono strumenti operativi che devono essere realizzati a livello comunale o a livello intercomunale, che costituiscono il supporto operativo a cui riferirsi per la gestione delle emergenze con il massimo livello di efficacia. In sostanza, un Piano di Emergenza è il progetto di tutte le attività coordinate e di tutte le procedure che dovranno essere adottate per fronteggiare un evento calamitoso atteso in un determinato territorio, in modo da garantire l'effettivo e immediato impiego delle risorse necessarie al superamento dell'emergenza e al ritorno delle normali condizioni di vita. I Piani di Emergenza

Comunale definiscono anche le responsabilità e i compiti di chi deve intervenire, la catena di comando e le risorse da attivare per la salvaguardia dei cittadini e del territorio. Questi Piani devono raccogliere tutte le informazioni necessarie riguardanti le caratteristiche e la struttura del territorio, individuare i rischi a cui è soggetto, e descrivere gli scenari di coinvolgimento della popolazione, dei propri beni e delle infrastrutture.

Fra i vari rischi analizzati, nell'ambito del presente PAIB è particolarmente importante considerare l'inquadramento del rischio incendi, in particolare il rischio di incendi di interfaccia e la delimitazione dell'interfaccia urbano/foresta, intesa come la *zona, area o fascia in cui l'interconnessione tra le strutture antropiche e le aree naturali è molto stretta* (Legge 21 novembre 2000 , n. 353 art. 2 comma 1-bis). Gli incendi di interfaccia possono avere origine in prossimità dell'insediamento (a causa di fuochi per abbruciamento di sterpaglie o a fini ricreativi non adeguatamente gestiti) e da lì propagarsi nel bosco, oppure possono essere incendi forestali che vanno ad interessare la fascia di interfaccia. In genere si stima, per approssimazione, che la fascia di interfaccia abbia una larghezza di 25-50 metri a partire dal perimetro dell'insediamento, variabile a seconda delle caratteristiche fisiche del territorio e della tipologia di insediamento urbano (Presidenza del Consiglio dei Ministri – Capo del Dipartimento della Protezione Civile, 2007 – Manuale operativo per la predisposizione di un Piano Comunale o Intercomunale di Protezione Civile).

**Tabella 12. Piani di Protezione Civile disponibili nell'area del Parco**

Comune	Piano	Link
Capoliveri	Piano comunale di Protezione Civile	<a href="http://www.comune.capoliveri.li.it/index.php?view=category&amp;id=86&amp;option=com_cmsdoc&amp;lang=it">http://www.comune.capoliveri.li.it/index.php?view=category&amp;id=86&amp;option=com_cmsdoc&amp;lang=it</a>
Campo nell'Elba	Piano intercomunale di Protezione civile	<a href="https://www.comune.marciana.li.it/protezione-civile/">https://www.comune.marciana.li.it/protezione-civile/</a>
Marciana		
Marciana Marina		
Livorno	Piano comunale di protezione civile	<a href="https://www.comune.livorno.it/protezione-civile/piano-comunale-protezione-civile">https://www.comune.livorno.it/protezione-civile/piano-comunale-protezione-civile</a>
Isola del Giglio	Piano comunale di Protezione Civile	<a href="http://www.comune.isoladelgiglio.gr.it/index.php?option=com_cmsdoc&amp;view=cmsdoc&amp;id=766">http://www.comune.isoladelgiglio.gr.it/index.php?option=com_cmsdoc&amp;view=cmsdoc&amp;id=766</a>

Secondo quanto comunicato dalla Regione Toscana al Dipartimento della Protezione Civile (<http://www.protezionecivile.gov.it/servizio-nazionale/attivita/prevenzione/piano->

[emergenza/mappa-piani-comunali/toscana](#)), i Comuni compresi all'interno del Parco che hanno presentato il piano di emergenza comunale quale strumento della prevenzione dei rischi secondo quanto previsto dalla legge n. 100 del 12 luglio 2012 sono:

- Campo nell'Elba (LI), Capoliveri (LI), Marciana (LI) e Marciana Marina (LI) per quanto riguarda l'isola d'Elba e l'isola di Pianosa;

- Livorno (LI) per quanto riguarda l'isola di Gorgona;

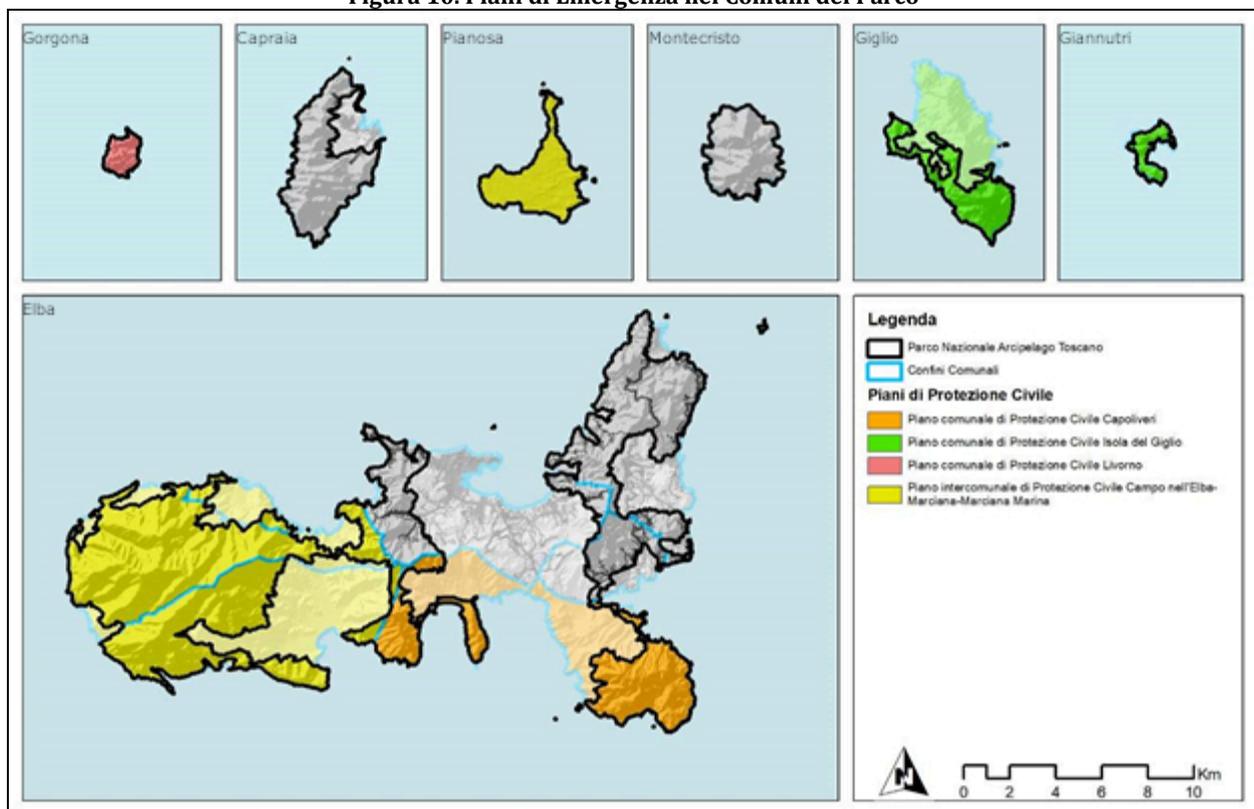
- Isola del Giglio (GR) per quanto riguarda l'isola del Giglio e l'isola di Giannutri.

Rimangono invece sprovvisti di pianificazione di emergenza i comuni di:

- Porto Azzurro (LI), Portoferraio (LI), Rio (LI) per quanto riguarda l'isola d'Elba e l'isola di Montecristo;

- Capraia Isola (LI) per quanto riguarda l'isola di Capraia.

**Figura 10. Piani di Emergenza nei Comuni del Parco**



Entrando nel dettaglio, si osserva che il Piano Intercomunale di Protezione Civile dei Comuni di Campo nell'Elba, Marciana e Marciana Marina, adottato nel 2019, presenta uno specifico capitolo dedicato alla gestione del rischio degli incendi boschivi, facendo inoltre uno specifico riferimento alla gestione delle aree di interfaccia urbano-foresta. Questo particolare aspetto è rilevante per via della presenza di numerose abitazioni sparse ed isolate a contatto con la

vegetazione, abitate spesso da turisti occasionali o da non residenti. Si auspica che anche i Comuni che ne sono attualmente sprovvisti si dotino in futuro di uno strumento analogo.

Nell'ambito dei Piani di Protezione Civile è prevista una metodologia specifica per la determinazione del rischio di incendio di interfaccia. In questo ambito, sono state poi determinate le aree a maggiore pericolosità attraverso una valutazione speditiva tramite l'analisi della suscettività agli incendi e del potenziale pirologico delle specie vegetali predominanti individuate nella fascia perimetrale o di interfaccia, definita su base CTR, di 200 metri di larghezza rispetto al contorno dei centri abitati. Sono state valutate le seguenti tre configurazioni possibili:

- Interfaccia classica: strutture ravvicinate tra loro in contiguità con la vegetazione;
- Interfaccia mista: presenza di molte strutture isolate e sparse all'interno di un territorio ricoperto da vegetazione combustibile;
- Interfaccia occlusa: zone con vegetazione combustibile limitate e circondate da strutture prevalentemente urbane.

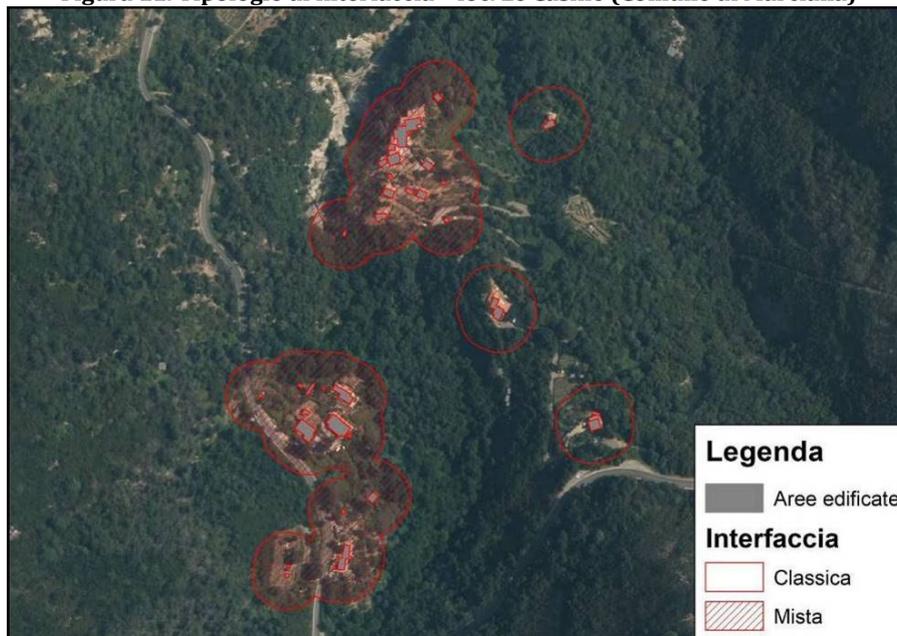
In linea generale, sono stati considerati soprattutto centri abitati esterni al perimetro del Parco, per cui si rimanda ai testi e alle cartografie dei singoli Piani per eventuali approfondimenti.

Nell'ambito della redazione del Piano AIB del Parco, invece, è necessario adottare una procedura differente, rivolta principalmente alla difesa degli ambienti naturali. Tuttavia, le mappe prodotte possono essere di supporto per definire le caratteristiche del fuoco e, sulla base di queste, fare una prima valutazione del rischio. Per questo motivo è stata utilizzata la carta dell'intensità lineare di fiamma, che sintetizza il comportamento del fuoco nelle zone di interconnessione tra i fabbricati urbani e le aree naturali e seminaturali, applicando l'analisi alla sola zona di interfaccia, individuata con un buffer di 30 m attorno alle aree edificate. In Figura 11 sono illustrate le fasce di interfaccia tracciate attorno ai fabbricati e categorizzate in:

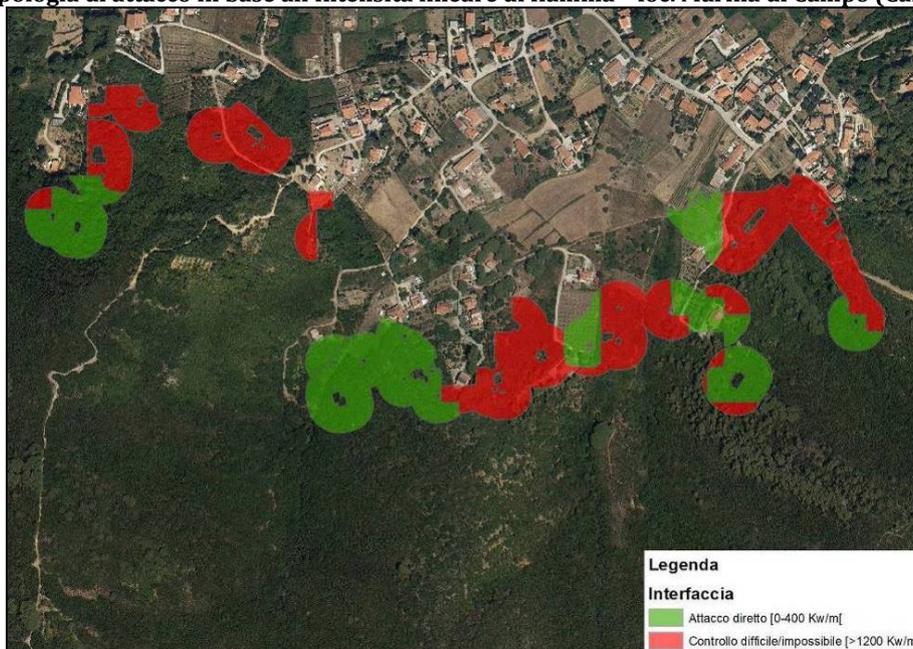
- interfaccia classica, dove sono i centri abitati ad interfacciarsi con le aree naturali,
- interfaccia mista, dove i fabbricati sono sparsi all'interno della vegetazione.

In Figura 12, invece, è mostrato un esempio di applicazione della carta dell'intensità lineare di fiamma nella fascia di interfaccia: emerge come, anche in prossimità delle abitazioni, si possano sviluppare incendi di elevata intensità. Questa valutazione è necessaria ai fini della definizione degli interventi, sia per considerare sia l'esposizione al pericolo del centro abitato, sia per la potenzialità che, dalle zone maggiormente frequentate e accessibili, si sviluppino incendi difficilmente controllabili. All'interno del territorio del Parco, la fascia di interfaccia presenta generalmente intensità basse, controllabili tramite l'attacco diretto; talvolta però, le intensità aumentano notevolmente e rendono gli incendi potenziali controllabili solo tramite mezzi aerei.

**Figura 11. Tipologie di interfaccia – loc. Le Casine (Comune di Marciana)**



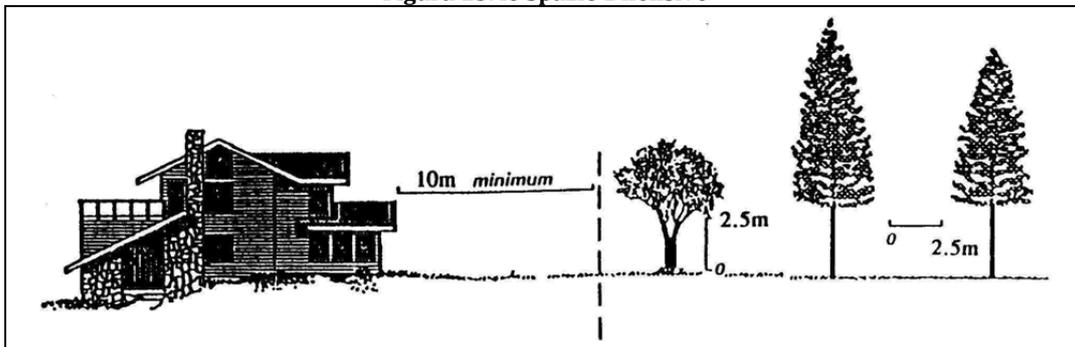
**Figura 12. Tipologia di attacco in base all'intensità lineare di fiamma – loc. Marina di Campo (Campo nell'Elba)**



Quando si tratta di interfaccia mista, ossia di case sparse all'interno delle formazioni vegetali, la gestione dell'area di interfaccia passa necessariamente attraverso azioni di comunicazione, che devono essere promosse dagli Enti Competenti come definiti dal Piano Operativo AIB regionale, e all'interno del percorso di conoscenza delle iniziative di coinvolgimento della popolazione già esistenti in ambito locale e internazionale. La finalità è ottenere un'opportuna gestione dello spazio difensivo ("autoprotezione"), di competenza dei singoli proprietari: questo può impedire all'incendio di raggiungere l'abitazione in assenza di squadre antincendio, oltre ad

impedire la propagazione di incendi dall'abitazione alla vegetazione circostante. La gestione dello spazio difensivo è strutturata sulle fasce mostrate in Figura 13. In particolare, in condizioni pianeggianti e facendo riferimento alle condizioni più severe, si stima che la prima fascia (di 10 metri di larghezza) possa contenere il solo strato erbaceo sfalciato a meno di 15 cm di altezza; la seconda fascia (di altri 10 metri) può contenere solo lo strato arbustivo discontinuo o singole piante, mentre la terza fascia ("cuscinetto", ulteriori 30 metri) può contenere alberi o singole piante ma con un'interdistanza tra le chiome superiore a 2,5 metri. In condizioni morfologiche differenti, la larghezza delle fasce deve essere adeguata in funzione della pendenza e dei venti dominanti.

Figura 13. lo Spazio Difensivo



### Descrizione del territorio

Le caratteristiche ambientali del territorio del Parco sono state definite in base a quanto riportato nell'analisi conoscitiva del Piano del Parco e dagli strumenti di pianificazione territoriale disponibili. In particolare, queste informazioni sono state integrate utilizzando il PIT (Piano di Indirizzo Territoriale) con valenza di Piano Paesistico della Toscana.

### *3.7. Morfologia, geopedologia, idrogeologia, franosità, erosione superficiale*

#### Isola d'Elba

L'Elba è la terza isola italiana per estensione territoriale (223 km<sup>2</sup>). Essa è bagnata dal mar Ligure e dal mar Tirreno (rispettivamente a Nord e a Sud), e dista 10 km dal promontorio di Piombino ad est, mentre ad occidente dista 50 km dalla Corsica e 35 km da Capraia. Presenta una forma di T rovesciata e si sviluppa in direzione est-ovest per circa 29 km (misurati da Punta Nera a Capo Pero) ed in direzione nord-sud per circa 19 km (da Capo Vita a Punta dei Ripalti).

L'isola maggiore dell'arcipelago presenta una certa complessità morfologica, alternando rilievi di varia altezza a piccole valli e numerose piane costiere. Si tratta di un territorio prevalentemente montuoso, al tal punto che circa 1/3 della sua superficie si trova al di sopra dei 200 m di quota. Il rilievo principale è rappresentato dal Monte Capanne, situato nella parte

occidentale dell'isola, che raggiunge i 1019 m. Questo settore dell'isola ha forma pressoché circolare, connessa all'importante evento geologico di intrusione di un grande plutone monzogranitico; oltre al già citato monte Capanne, è possibile individuare una serie di rilievi secondari quali le Calanche (905 m), il monte Giove (855 m) e il monte Perone (630 m), che rappresentano le quote più elevate dell'isola. Il settore centrale è compreso tra la Valle del Fosso Galeo ad Ovest ed il Fosso Valdana ad Est; esso comprende in generale le quote più basse dell'Elba. Qua i rilievi principali sono il monte Poppe (248 m), il monte Orello (377 m) e il monte Tambone (379 m). Il settore orientale è caratterizzato dalla presenza di due imponenti strutture: la dorsale montuosa di monte Strega (427 m) - Cima del Monte (516 m) a NE e il promontorio di monte Calamita a SE, separate dalla Piana di Mola allungata in direzione E-W.

**Figura 14 La vetta del monte Capanne vista da nord. In primo piano, l'abitato di Marciana**



Il reticolo idrografico complessivamente non appare molto sviluppato, come prevedibile se si considerano la morfologia piuttosto accidentata e le limitate dimensioni dell'isola. I corsi d'acqua hanno carattere prevalentemente torrentizio ed incidono valli strette dai fianchi ripidi; i più importanti sono il Fosso di san Francesco (6,5 km), il Fosso Barione (5,1 km) ed il Fosso di Redinoce (2 km). Il settore centro-orientale dell'Elba comprende tutte le principali pianure costiere: la più estesa è quella di Marina di Campo, la quale copre un'estensione di 4 km<sup>2</sup> e divide il settore occidentale dell'isola da quello centrale.

Le coste riflettono la morfologia aspra dell'isola e sono per oltre i 2/3 alte e rocciose, mentre presso le foci di alcuni corsi d'acqua minori si trovano piccole spiagge.

Analogamente a quanto fatto per la morfologia, anche dal punto di vista geologica l'isola d'Elba può essere suddivisa in tre macroaree. La zona occidentale è dominata dal massiccio granodioritico del Monte Capanne, uno dei maggiori plutoni granitici del Mediterraneo, il quale presenta un diametro di 9 km alla base. La zona centrale, per lo più pianeggiante, presenta una maggiore varietà, essendo formata a est da diabasi e serpentine e ad ovest da alberese e porfido quarzifero con annesso granito. La zona orientale dell'isola è quella più antica e che presenta il maggior grado di complessità in termini geologici. È costituita da gneiss e micascisti con presenza di tormalina, calcare cipollino, dolomie e marmi (tutta la parte meridionale del monte Calamita), salvo la presenza di porfidi e masse calcaree a Capoliveri e sulla costa tra Porto Azzurro e Rio Marina. Si tratta di una zona sfruttata sin dall'antichità per via della presenza di estesi depositi feriferi (complessi minerari di Rio Marina e monte Calamita), dai quali si estraevano ematite, magnetite e pirite.

### Isola di Gorgona

Gorgona è la più settentrionale delle isole dell'Arcipelago: è infatti situata nel mar Ligure, circa 35 km a sud-ovest della città di Livorno (del cui territorio comunale rappresenta una frazione). L'isola dell'arcipelago più vicina è Capraia (circa 39 km), mentre la Corsica dista 60 km in direzione ovest. Presenta una forma pressoché regolare ed una superficie modesta (2,25 km<sup>2</sup>). La morfologia del territorio è aspra ed accidentata. Nella parte nord-ovest l'isola raggiunge la sua massima altitudine (Punta Gorgona, 255 m s.l.m.). I versanti esposti nord, ovest e sud si presentano scoscesi, quasi a picco sul mare, mentre il versante est degrada verso il mare con pendenze inferiori e infatti presenta l'unico approdo all'isola, situato presso Cala dello Scalo.

L'isola non presenta una vera e propria rete idrografica. Non esistono corsi d'acqua perenni, ma solo solchi di ruscellamento di brevi vallecole a V all'interno dei quali avviene il drenaggio delle acque meteoriche. Nonostante ciò, Gorgona è da ritenersi ricca di sorgive (Sorgente Nuova, la Sorgente Cala Martina, la Sorgente Paese) che la rendono autosufficiente dal punto di vista dell'approvvigionamento idrico.

Dal punto di vista geologico l'Isola di Gorgona è costituita da scisti metamorfici ascrivibili a due unità tettoniche principali, di origine oceanica, separate da un contatto tettonico orientato NO-SE:

- unità "meta-sedimentaria", che costituisce il substrato roccioso di tre quarti dell'isola, da cui prende origine, sotto l'azione erosiva degli agenti atmosferici, un suolo sabbioso piuttosto profondo e molto fertile;
- unità "ofiolitica", affiorante nell'estremità nord-orientale dell'isola, sovrapposta per contatto tettonico alla precedente.

L'assetto geomorfologico attuale dell'Isola di Gorgona risente di un forte controllo lito-strutturale, dovuto alle differenti caratteristiche litologiche delle formazioni affioranti, alla giacitura dei piani di scistosità ed alla fitta rete di fratturazione, comune a tutte le formazioni affioranti (D'Orefice et al., ed. in stampa).

I processi di alterazione meteorica delle rocce danno luogo, lungo le coste dell'isola, a forme d'erosione controllata più che da fattori litologici e strutturali, dalla prossimità al livello del mare e dall'esposizione, specialmente in relazione al vento dominante (Libeccio), quali tafoni (cavità nella roccia, di dimensioni abbastanza ridotte, presente soprattutto in rocce granulari), e sculture alveolari, ma anche ad un mantello detritico superficiale, di spessore esiguo, esteso praticamente su tutti i versanti.

Per quanto riguarda gli aspetti pedologici, c'è da segnalare che sull'Isola di Gorgona scarseggiano i depositi alluvionali, presenti esclusivamente nella valle principale e nella parte superiore della valle di Cala dello Scirocco. La pedogenesi nelle due unità geologiche suddette porta alla formazione di due tipi distinti di suoli, indicati nella carta pedogenetica della Provincia di Livorno come:

RS1: terreni formati su rocce di diversa natura (vulcanica, sedimentaria, metamorfica) caratterizzati dall'assenza o da uno scarso contenuto di carbonato di Calcio. Essi risultano di solito molto sciolti, brecciosi, scarsamente dotati di materiali argilliformi. Questi terreni, di solito poco profondi ed aridi, risultano poco adatti a qualsiasi forma di agricoltura e sono di difficile colonizzazione anche per la vegetazione spontanea, costituita in prevalenza da specie arbustive della macchia mediterranea e da specie erbacee xerofili;

RS2: terreni su rocce calcaree sciolti, brecciosi, poco profondi ed aridi, inadatti ad ospitare un tipo di vegetazione più evoluta.

### Isola di Capraia

Capraia dista dall'Elba circa 35 km in direzione sud-est, mentre Gorgona è situata pressappoco alla stessa distanza ma in direzione nord. Il promontorio di Piombino dista 55 km mentre in direzione opposta dista soli 30 km dalla costa corsa. Presenta una forma approssimativamente ellittica in direzione nord-sud, con una superficie di 19,6 km<sup>2</sup>).

La morfologia dell'isola è esclusivamente montuosa e, per via della sua storia geologica, presenta una evidente asimmetria tra la parte occidentale e quella orientale. La prima è caratterizzata da rilievi elevati (vetta principale il monte Castello, 445 m s.l.m.) e da pendenze scoscese; al contrario, il versante orientale degrada dolcemente verso il mare. Come prevedibile che sia, tale asimmetria influenza fortemente anche l'idrografia dell'isola. I pochi corsi d'acqua presenti (detti localmente "vadi") hanno regime torrentizio stagionale e sono orientati prevalentemente in

direzione est-ovest. Sul ripido versante occidentale i vadi sono spesso ridotti a solchi asciutti; nel periodo di massime precipitazioni convogliano in mare masse di acqua apprezzabili, che vi si versano dopo aver dato vita a piccole cascate. Viceversa, sul versante orientale i vadi hanno di norma percorsi più lunghi e bacini più ampi e tendono a conservare l'acqua in pozze più o meno profonde per la maggior parte dell'anno, ad eccezione di anni particolarmente siccitosi. Lungo questo versante scorre il maggiore corso d'acqua dell'isola, detto "Vado del Porto" e lungo circa 3 km. A Capraia si trova anche l'unico lago naturale dell'intero Arcipelago Toscano, detto "lo Stagnone" o "il Laghetto" (318 m s.l.m.). L'area di invaso è approssimativamente di 0,5 ha. Il tipo di alimentazione è probabilmente misto, con componenti meteorica e di falda freatica. La costa è prevalentemente rocciosa e inaccessibile, con numerose grotte che si affacciano sul mare.

Capraia è l'unica isola dell'arcipelago toscano avente origine vulcanica, che è visibile attraverso i suoi aspetti geologici e morfologici, con la presenza di colate, tufi e breccie (p.e. i trachibasalti della Punta dello Zenobito). L'isola poggia ancora su un basamento di magma sinartico, latitico e quarzolatitico, fuoriscito a seguito dei fenomeni distensivi verificatisi per lo sprofondamento del paleoappennino (miocene sup.).

**Figura 15 Particolare della costa dell'isola. Fonte: Wikipedia Commons**



### Isola di Pianosa

La "*Planasia*" dei Romani ricade nella porzione centrale dell'Arcipelago e dista circa 13 km dall'Elba (Punta di Fetovaia), 40 km dalla Corsica e 50 km dalla costa toscana. Di forma approssimativamente triangolare, copre una superficie di circa 10 km<sup>2</sup>. Deve il suo nome alla conformazione pianeggiante del suolo, con altitudine massima di appena 29 m s.l.m. (Punta Brigantina, Belvedere), fatto che la contraddistingue rispetto a tutte le altre isole dell'Arcipelago.

Sull'isola, per via del suo assetto geo-morfologico, non è presente alcuna rete di scorrimento superficiale delle acque. Tuttavia, non mancano le acque potabili grazie alla presenza di numerosi pozzi (Pozzo del giudice, Pozzo del Marchese) e sorgenti (quali ad esempio sorgente della Fogna ubicata tra il Forte e Cala Giovanna, fonte di San Giovanni prossima all'omonima spiaggia)

Dal punto di vista geologico, l'isola costituisce una singolarità all'interno del sistema dell'Arcipelago Toscano, in quanto vi coesistono formazioni neogeniche del Miocene (marne e sabbie) riconducibili, lungo gran parte della falesia occidentale e a Cala della Ruta, al Pliocene (sabbie e calcari organogeni) e al Quaternario.

I suoli, sostanzialmente omogenei nella matrice rocciosa e nell'evoluzione pedologica, sono caratterizzati dalla ridotta profondità e dalla tessitura sabbioso-limosa. Le loro diverse storie agronomiche hanno prodotto effetti riconoscibili sia a livello del terreno, sia a livello di vegetazione. Risultati preliminari di recenti studi effettuati da vari ricercatori italiani nell'ambito del "Progetto PianosaLab" sull'ecosistema suolo affermano che *"la diversa destinazione d'uso dei suoli dell'isola ha condotto, nel lungo periodo, ad una differenziazione delle proprietà fisiche e chimiche degli stessi. A pochi anni dall'abbandono dell'attività agricola i terreni precedentemente destinati a pascolo ed a seminativo hanno raggiunto una significativa somiglianza dal punto di vista biotico, pur mantenendo differenze sostanziali rispetto alla macchia. Questa situazione indicherebbe che è in atto un processo di rinaturalizzazione dell'isola"*.

### Isola di Montecristo

Tra le isole dell'Arcipelago, Montecristo è quella più lontana dalla terraferma: dista circa 63 km dal promontorio dell'Argentario, mentre l'Isola d'Elba è situata esattamente a nord a 44 km di distanza.

Riserva naturale statale dal 1971 (D.M. 04-03-1971) gestita dall'ex Azienda di Stato per le Foreste Demaniali mediante il Corpo Forestale dello Stato, con l'istituzione dell'Ente Parco (D.P.R. 22-07-1996) è stata fatta rientrare nel perimetro dell'area protetta. Se si esclude la presenza del presidio permanente dei Carabinieri Forestali, che la gestiscono unitamente all'Ente Parco, l'isola è completamente disabitata. L'accesso alla parte terrestre è rigidamente contingentato ed avviene secondo un regolamento, appositamente redatto, sotto la stretta sorveglianza degli agenti ivi presenti.

Montecristo è costituita da una massa unica di natura granitoidale che emerge dal mare con una pendenza quasi costante di 25° e che si estende per una superficie di 10,39 km<sup>2</sup>. Dal punto di vista orografico l'isola si presenta interamente montuosa ed è organizzata su una linea di displuvio centrale, orientata in direzione nord-sud, che culmina nelle tre vette maggiori: Monte della Fortezza (645 m s.l.m.), Cima del Colle Fondo (621 m s.l.m.) La stessa linea di displuvio divide l'isola in due

versanti principali, uno orientale e l'altro occidentale; quest'ultimo, più esteso, degrada verso il mare con pendenze minori e ospita Cala Maestro, l'unico approdo presente sull'isola. L'elevata acclività dei versanti facilita il verificarsi di intensi fenomeni gravitativi che modellano l'orografia del territorio. La costa si presenta su tutti i versanti dirupata e molto frastagliata, con numerose insenature; la principale di queste è Cala Corfù, posta lungo la costa sud-orientale dell'isola.

Il reticolo idrografico è costituito da una serie di corsi d'acqua effimeri, dei quali i principali scorrono nel versante occidentale dell'isola. Sono presenti solo due corsi d'acqua perenni, alimentati da risorgive di acqua dolce legate alla presenza di sistemi di fratture.

Dal punto di vista geologico, l'ossatura di Montecristo è costituita da un corpo magmatico intrusivo messo in posto in seguito alla distensione post-orogena che ha interessato il mar Tirreno. Si tratta di un monzogranito di circa 7.5 milioni di anni risalente al Tortoniano superiore, nel quale spesso spiccano grossi cristalli di feldspato alcalino. Il complesso granitico, inoltre, è spesso attraversato da filoni aplitici. Piccoli lembi di rocce ofiolitiche e di scisti, in affioramenti di estensione metrica, si rinvencono sul lato nord-occidentale dell'isola.

A 10 km a ovest di Montecristo, affiora dalle acque lo Scoglio d'Africa o Formica di Montecristo, piccolo banco roccioso.

### Isola del Giglio

L'isola del Giglio è, in termini di estensione territoriale, la seconda isola dell'Arcipelago, con una superficie pari a 21 km<sup>2</sup>. È equidistante dal promontorio dell'Argentario e dall'isola di Giannutri (circa 15 km), mentre l'isola di Montecristo ne dista 28.

L'isola, completamente montuosa, è percorsa da una dorsale montuosa allungata in direzione NO-SE che culmina nel Poggio della Pagana (496 m). Le altre vette sono Poggio della Chiusa (487 m s.l.m.), Poggio Castellucci (476 m s.l.m.), Giglio Castello (405 m s.l.m.) sede del Comune, Poggio Terneti (388 m s.l.m.), Poggio del Faro (287 m s.l.m.), Poggio delle Serre (233 m s.l.m.). Le coste sono generalmente impervie, tuttavia sono presenti alcune cale, sia nella costa orientale che in quella occidentale.

Il reticolo idrografico risulta caratterizzato da profonde incisioni orientate in direzione est-ovest. Il tipico regime torrentizio di questi corsi prevede ricchezza di acqua nel periodo invernale e in corrispondenza di occasionali precipitazioni autunnali o primaverili, ed accentuata aridità in estate, quando l'acqua corrente lascia spazio al massimo ad alcune pozze situate in luoghi ombrosi, coperti dalla vegetazione e caratterizzati da particolari microclimi. Attualmente, i torrenti che più conservano l'umidità durante l'estate sono il Vado dell'Ortana e il Vado della Botte, che sfociano entrambi nel versante occidentale dell'Isola nei pressi di Campese. Grazie alla sua origine geologica l'isola abbonda di sorgenti: l'Acqua Selvaggia a 381 m s.l.m., che sgorga alla base del Poggio della

Pagana, la Felce a 270 m s.l.m. e la S. Giorgio a 220 m, che forniscono di acqua potabile il paese (Castello) e le località Campese e Porto rispettivamente.

La natura delle rocce è prevalentemente granitica a causa di un plutone magmatico originatosi circa cinque milioni di anni fa, mentre un frammento con ben più antiche rocce sedimentarie e metamorfiche coincide col promontorio del Franco sul versante occidentale dell'isola: è qui che si trovano i filoni di minerali ferriferi in passato oggetto di attività estrattiva.

### Isola di Giannutri

L' Isola di Giannutri ha un'estensione di 2,6 km ed è la più meridionale e anche la più orientale delle isole dell'Arcipelago. È situata a 15 km a sud-est dell'isola del Giglio (dalla quale dipende amministrativamente). L'isola presenta una forma a falce ed è contraddistinta dalla presenza di alcuni modesti rilievi rappresentati dal Capel Rosso (88 m, a S), M.Mario (78 m, a NO) e Cannone (68 m, a NE), collegati da un tratto di terra bassa che arriva ai 29 m s.l.m. e termina quasi ovunque in una scarpata di scogli. La costa è quasi interamente rocciosa, con due uniche spiagge ghiaiose poco estese nella Cala dello Spalmatoio, a nordest, e nella Cala Maestra, a nordovest.

Si tratta dell'unica isola dell'Arcipelago totalmente priva di sorgenti e, di conseguenza, di un reticolo idrografico propriamente detto. Ciò si spiega con l'elevata permeabilità del substrato, dovuto a fenomeni di fratturazione e carsismo, combinata all'assenza di un livello stratigrafico impermeabile.

Dal punto di vista geologico l'Isola di Giannutri è contraddistinta da un'unica formazione affiorante di calcare cavernoso triassico, lo stesso affiorante nel Promontorio del Franco nell'Isola del Giglio e caratterizzante anche il versante occidentale del vicino Monte Argentario. Trattasi di una dolomia, microgranulare, talvolta finemente laminata in banchi di spessore metrico, attribuibile con buona probabilità al Triassico superiore, caratterizzata da una struttura anticlinale a vergenza occidentale ed è interessata da rare faglie organizzate secondo tre direzioni principali: NNO-SSE, N-S e NE-SO.

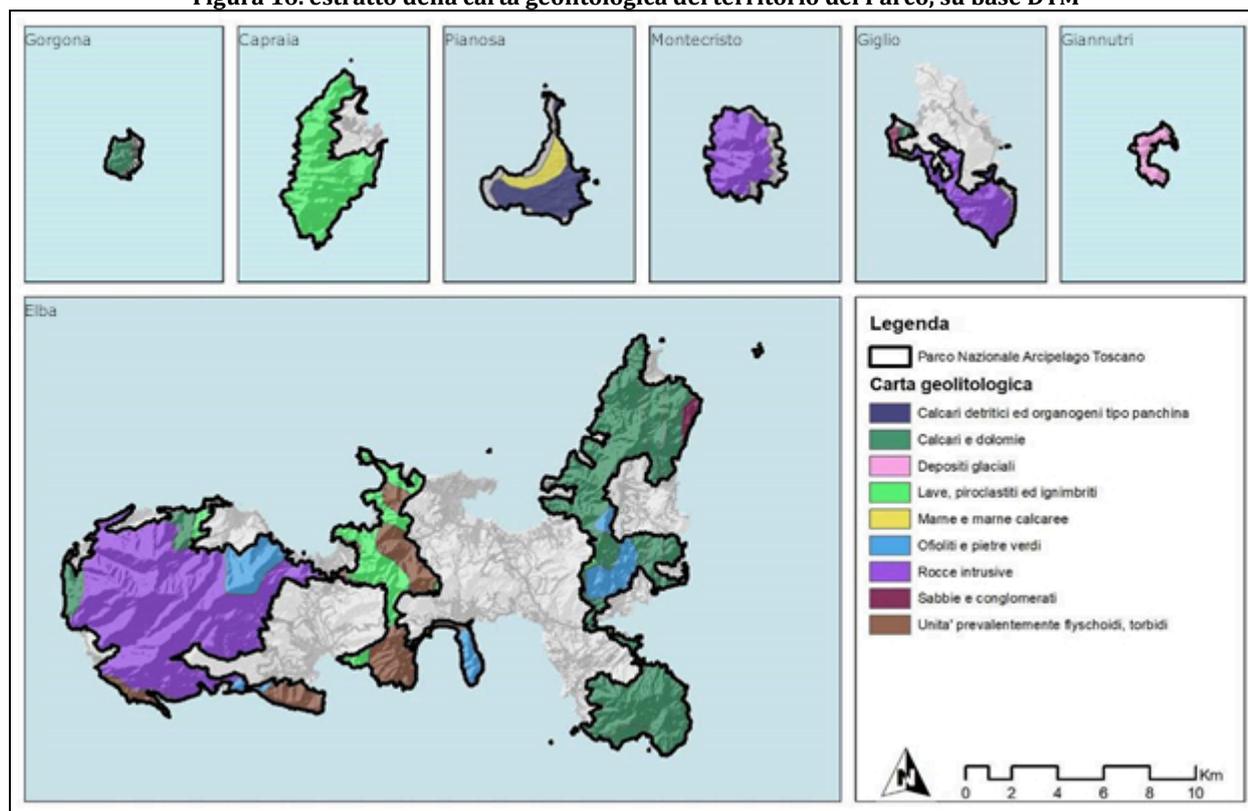
### Conclusioni

Per quanto riguarda gli effetti sul suolo, incendi superficiali determinano instabilità geomorfologica da un lato e modificazione delle condizioni microambientali dall'altro. Il passaggio del fuoco determina infatti una diminuzione dell'acidità nello strato superficiale del terreno, che viene ripristinata nel giro di due anni. Le modifiche della composizione chimica diminuiscono la permeabilità e la ritenzione idrica del terreno: aumentano quindi il deflusso superficiale e l'azione erosiva, in maniera tanto più intensa quanto più è intenso il fuoco.

In conclusione, le principali criticità del territorio in relazione agli incendi sono riconducibili alla morfologia delle isole, la quale è caratterizzata sempre, se si escludono poche eccezioni, da

versanti scoscesi e scavati da profonde incisioni: tale situazione rappresenta una combinazione di fattori estremamente favorevole alla propagazione di incendi particolarmente pericolosi, dato che si possono generare divisioni del fronte di fiamma sui versanti della valle. In seguito al passaggio dell'incendio, la conseguenza sarà un aumento dell'erosione e una diminuzione della stabilità dei versanti.

**Figura 16. estratto della carta geolitologica del territorio del Parco, su base DTM**



### 3.8. Eterogeneità spaziale in termini attuali e potenziali: copertura ed uso attuale del suolo

L'analisi della copertura e dell'uso attuale del suolo è stata eseguita mediante la realizzazione della carta di uso e copertura del suolo, con approfondimenti sulla vegetazione forestale, seguendo le specifiche dettate dal Manuale e dallo Schema di Piano. La base del lavoro è stata la cartografia Corine Land Cover 2018, da cui è stata ricavata la carta dei tipi forestali secondo le specifiche della *Carta dei Tipi Forestali della Toscana* mediante fotointerpretazione delle ortofoto più recenti disponibili (2019). Infine, la carta è stata verificata in campo.

Le tipologie forestali individuate sono state, quindi, riclassificate nelle categorie e sottocategorie forestali del Manuale, utilizzate per le analisi successive.

Secondo quanto emerge dall'analisi delle superfici coperte da aree naturali e seminaturali, esse coprono la quasi totalità della superficie del Parco (95%) per un totale di 16.849,19 ha (che

escludono quindi i seminativi e l'urbanizzato). La percentuale si alza fino al 97,8% se, oltre che ai boschi, ai rimboschimenti e alle macchie, si considerano anche le aree agricole.

Le macchie e gli arbusteti mediterranei sono la categoria forestale nettamente predominante, occupando 7.816,47 ha (44% della sup. del Parco). Seguono le leccete (5916,16 ha, 33% della sup. Del Parco), le pinete di pini mediterranei (1286,26 ha, 7% della sup. del Parco) e i castagneti (325,06 ha, poco meno del 2% della sup. del Parco). Le categorie forestali rimanenti, costituite dalle praterie collinari e montane, dalle pinete di pino nero, laricio e loricato, le piantagioni di conifere e altri boschi caducifogli, occupano valori percentuali molto bassi della superficie boscata complessiva.

Le superfici agricole occupano 500 ha, corrispondenti al 2,8% della superficie del parco, mentre le superfici artificiali occupano una superficie inferiore (373 ha).

In Tabella 13 sono riassunte le superfici suddivise per sottocategorie forestali, in base alla tabella riportata nel Manuale.

**Tabella 13. Superfici interessate dalle sottocategorie forestali**

<b>Categoria</b>	<b>Sottocategoria</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Superficie (%)</b>
Agricolo	Culture permanenti	24,43	0,14%
	Frutteti	13,68	0,08%
	Oliveti	54,81	0,31%
	Seminativo	108,19	0,61%
	Sistemi particellari complessi	194,02	1,09%
	Vigneti	108,57	0,61%
Altri boschi caducifogli	Robineti e ailanteti	23,09	0,13%
Altri boschi di conifere pure o miste	Formazioni a cipresso	3,19	0,02%
Arbusteti di clima temperato	Arbusteti a ginepro	98,37	0,55%
Castagneti	Castagneti da legno	325,37	1,83%
Cerrete e boschi di farnetto, fragno e vallonea	Cerrete collinari e montane	1,82	0,01%
Leccete	Boscaglia di leccio	1.868,66	10,54%
	Lecceta termofila costiera	4.048,12	22,84%
Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	17,25	0,10%
	Macchia a lentisco	7.742,73	43,68%
	Macchia litorale	57,41	0,32%
Piantagioni di conifere	Altre piantagioni di conifere esotiche	25,86	0,14%
	Pinus radiata	24,67	0,14%
Pinete di pini mediterranei	Pinete a pinus halepensis	391,65	2,21%
	Pinete a pinus pinaster	372,07	2,10%
	Pinete a pinus pinea	523,47	2,95%

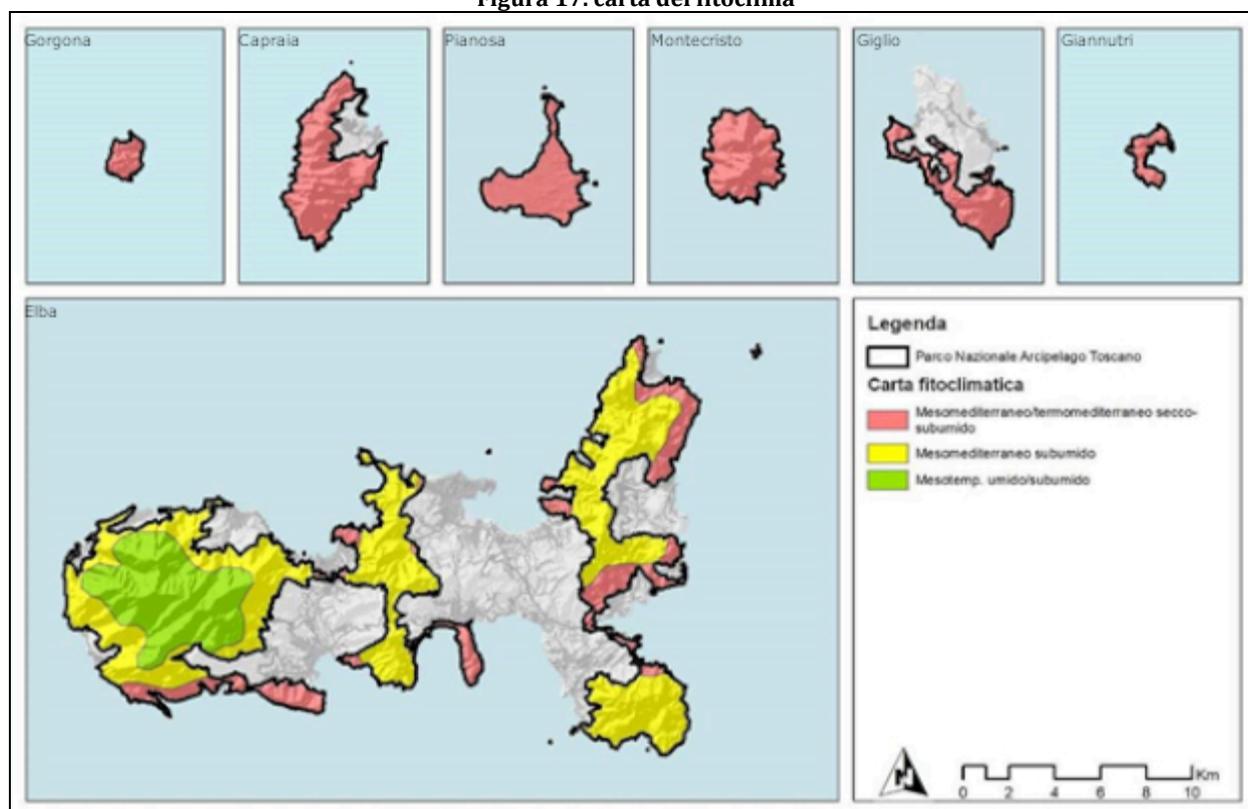
Categoria	Sottocategoria	Superficie (ha)	Superficie (%)
Pinete di pino nero, laricio e loricato	Pinete a pino nero, erica e orniello	35,02	0,20%
Praterie collinari e montane	Brometi, Nardeti, Festuceti, seslerieti, Cariceti e Brachipodieti	318,02	1,79%
Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	955,07	5,39%
Sugherete	Sugherete mediterranee	23,23	0,13%
Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio urbano	373,33	2,10%
<i>Totale complessivo</i>		17.715,96	100,00%

### 3.9. Vegetazione naturale e tipologia forestale

Il territorio del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano si colloca al largo della costa toscana, a cavallo tra il mar Ligure ed il Tirreno, e appartiene alla Regione Bioclimatica Mediterranea, dove il clima è caratterizzato da un lungo periodo di siccità estiva e da inverni piovosi con temperature miti. La presenza del mare contribuisce ad attutire le escursioni termiche, rilasciando durante l'inverno il calore accumulato durante la stagione più calda.

Tuttavia, è opportuno tenere conto della variabilità all'interno del territorio del Parco, che presenta situazioni talvolta molto differenti in funzione dell'altitudine e della latitudine.

Figura 17. carta del fitoclima



Il territorio del Parco rientra in tre unità fitoclimatiche differenti (v. Figura 17):

- **termotipo** mesotemperato e **ombrotipo** umido/subumido, presente nella parte occidentale dell'isola d'Elba in corrispondenza del rilievo del Monte Capanne;

- **termotipo** mesomediterraneo e **ombrotipo** subumido, presente sui rilievi secondari dell'isola dell'Elba e fino al livello del mare nella zona del Monte Capanne, ad eccezione del versante meridionale;

- **termotipo** mesomediterraneo/termomediterraneo e **ombrotipo** secco-subumido, presente sulle restanti superfici dell'Isola d'Elba, nonché sulla totalità del territorio delle isole minori dell'Arcipelago.

I fattori che principalmente influenzano la vegetazione e la flora dell'Arcipelago toscano sono il clima mediterraneo, l'insularità, le antiche connessioni con la penisola e con il sistema sardo-corso e ovviamente i secolari fenomeni di antropizzazione.

Per la loro collocazione geografica e fitoclimatica le isole sono interessate da una vegetazione dominata da sclerofille sempreverdi più o meno xerofile, con foglie coriacee o con foglie ridottissime, talora trasformate in spine, che rappresentano un punto di incontro fitogeografico fra il consorzio floristico sardo-corso e quello peninsulare.

L'attuale assetto vegetazionale del Parco, pienamente inserito nel contesto mediterraneo, è il risultato dell'azione plurisecolare dell'uomo e di fattori naturali, fra cui gli incendi. In epoca recente i condizionamenti antropici derivano dai rimboschimenti con specie del genere *Pinus* e dall'intensa urbanizzazione e fruizione turistica della fascia costiera. Nel complesso l'intero paesaggio vegetale è un mosaico che si trasforma nel tempo e nello spazio, costituito da ambienti molto eterogenei e differenziati fra loro, per cui sono molto ricchi di biodiversità vegetale.

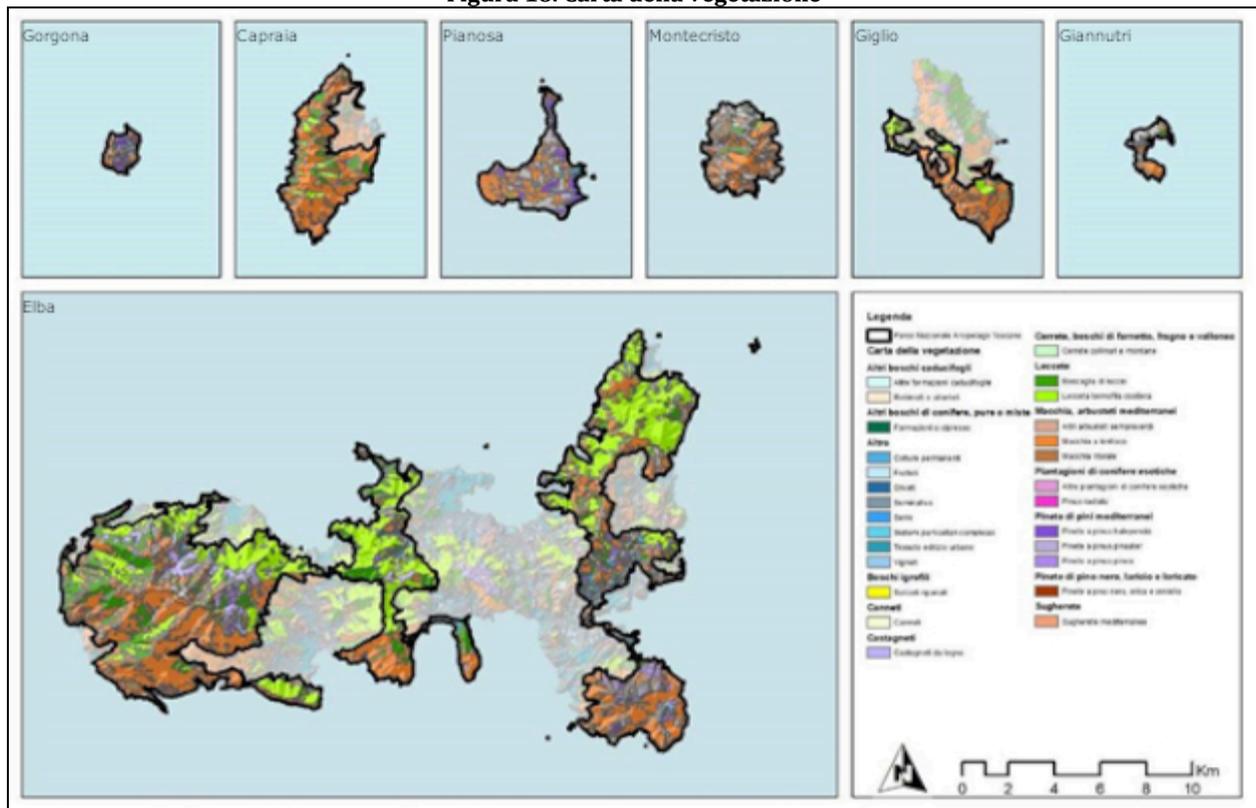
Le tipologie vegetazionali sono in genere suddivise fra una vegetazione di tipo zonale (cioè una vegetazione determinata in prevalenza dalle condizioni del clima del luogo e pertanto tipica di una fascia o una zona) ed una vegetazione di tipo azonale (che risulta pertanto svincolata da specifici condizionamenti climatici).

Le due principali unità zonali, influenzate quindi principalmente dal clima, della vegetazione dell'arcipelago sono:

- le boscaglie e le macchie termofile e xerofile costiere a dominanza di ginepri ed euforbia arborea, potenzialmente più rappresentate nelle aree mediterranee centro-orientali e meridionali;
- le foreste sempreverdi a dominanza di leccio, diffuse soprattutto nelle aree mediterranee occidentali e settentrionali.

Condizioni particolari si riscontrano, poi, nella zona sommitale del Monte Capanne dove prevale l'insediamento di arbusti spinosi con presenza di specie a carattere più montano. Sul suo versante settentrionale le condizioni meno assolate e aride favoriscono invece la sopravvivenza di specie decidue xeromorfe tipicamente legate al bosco di roverella. L'attuale coesistenza di specie forestali come il castagno e il pino marittimo è il risultato della secolare opera dell'uomo che ha fortemente ridotto la superficie della vegetazione forestale originaria favorendo stadi di degradazione come macchie e garighe, coltivazioni, rimboschimenti e aree verdi ornamentali. I castagneti sono quindi frutto di coltivazioni che nel tempo hanno sostituito le originarie leccete a carattere mesofilo. I querceti decidui ed i castagneti, ubicati sui versanti più freschi, si alternano alle leccete che occupano le stazioni a maggior xericità. Sull'Isola d'Elba si trovano popolamenti estesi di castagno nella parte nord, che scendono anche fino ai 200 m s.l.m. e alcuni nuclei isolati nella parte sud, mentre è praticamente assente sull'isola di Capraia e su Giglio e Gorgona, dove sono presenti solo piccole popolazioni localizzate.

Figura 18. Carta della vegetazione



La vegetazione spontanea residua è stata degradata in tipi strutturalmente meno sviluppati, floristicamente più poveri, dominati da specie eliofile e xerofile a scapito di quelle sciafile nemorali

che prevalevano nei boschi originari. Inoltre, sono state introdotte specie forestali alloctone quali il castagno, il pino marittimo, l'acacia, la robinia ed altre.

Le macchie di sclerofille sempreverdi derivano infatti in gran parte dagli stadi di degradazione della lecceta. Una prima fase è rappresentata da macchia alta, a dominanza di erica arborea (*Erica arborea*), corbezzolo (*Arbutus unedo*) ed fillirea (*Phillyrea* sp.), a cui è associato lo sviluppo di una macchia più bassa a prevalenza di mirto (*Myrtus communis*) e lentisco (*Pistacia lentiscus*), determinata dall'ulteriore azione di fattori di disturbo quali, ad esempio, gli incendi. In queste formazioni si distinguono poi elementi più eliofilo quali la calicotome (*Calicotome* sp.), i ginepri (*Juniperus* sp.) e l'euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*), oltre ad alcune specie termofile rare (quali palma nana, barba di Giove ecc.) che vi trovano rifugio. Nelle forme di degradazione ancor più accentuata si rinvencono invece specie pioniere e adattate a situazioni estreme, perenni xerofile o erbe annue a ciclo invernale. Delle grandi foreste di leccio che un tempo ricoprivano le isole dell'Arcipelago oggi sopravvivono solo alcuni boschi cedui all'Elba, al Giglio e a Gorgona, mentre singoli esemplari sono presenti a Giannutri, Capraia e Montecristo.

In sintesi, la sequenza di dinamismo vegetazionale tipica delle formazioni vegetazionali dell'arcipelago è ed è stata la seguente:

<b>Boschi di sclerofille sempreverdi naturali</b> (boschi con struttura naturale ad alto fusto)
↓ Incendi, pascolamento, tagli    ↑ Invecchiamento, diradamenti
<b>Boschi di sclerofille sempreverdi</b> (cedui e macchia in forma evoluta o forteti)
↓ Incendi e pascolamento
<b>Macchie ed fruticeti sempreverdi evoluti (2-5 m)</b> (ad erica arborea, corbezzolo, fillirea)
↓ Incendi reiterati ed erosione e dilavamento del suolo
<b>Macchie basse e garighe</b> (specie eliofile quali sp. perenni xerofile o erbe annue a ciclo vernale).
Differenziate in base al substrato in: <i>garighe</i> ad erica arborea, lavanda e cisto salvifolius, su substrato siliceo (Montecristo, Elba e Giglio); <i>garighe</i> a rosmarino, erica multiflora e cisti (Giannutri, Capraia ed in parte a Gorgona e al Giglio); <i>garighe</i> indifferenti rispetto alla natura del substrato.
↓ Incendi reiterati ed erosione e dilavamento del suolo
<b>Prati di terofite</b> (specie annuali terofite, in riposo vegetativo estivo come semi).

Attualmente si riscontra una rilevante spontanea diffusione della vegetazione forestale, conseguenza del progressivo abbandono colturale che le mutate condizioni socio-economiche degli ultimi decenni hanno determinato. La forte contrazione delle attività pastorali e la generalizzata tendenza all'abbandono di vaste superfici agricole hanno, infatti, invertito la tendenza alla riduzione della superficie forestale tipica del passato. Il pericolo di incendi rappresenta quindi il fattore di disturbo potenzialmente più incisivo, soprattutto per i boschi di resinose rispetto a quelli sclerofillici.

Prima della ricolonizzazione da parte della vegetazione boschiva le superfici agricole in abbandono colturale possono essere interessate da fasi transitorie quali fitocenosi di prati di alte erbe nitrofile, che si sviluppano in aree antropizzate, ricche di resti organici, ai margini di campi e di zone oggetto di allevamento, o quali felceti in corrispondenza di ex coltivi su suoli freschi e profondi abbandonati.

La situazione vegetazionale attuale dell'Arcipelago è quindi un mosaico di tipologie di prevalentemente di determinazione antropogena che, può essere descritto come segue.

### Vegetazione zonale (determinata dalle condizioni climatiche e più o meno modificata dall'azione dell'uomo):

#### *Boschi di sclerofille sempreverdi*

Rappresentano ciò che resta della vegetazione forestale originaria. Si tratta raramente di boschi di alto fusto, bensì per lo più di cedui o di forme evolute di macchia con presenza di alberi sempreverdi. Alcune isole (Montecristo, Capraia, Pianosa, Giannutri, Formiche) mancano di veri e propri boschi. In termini di superficie solo l'Elba mantiene un apprezzabile copertura forestale, ma qualche relitto si può ancora osservare su aree limitate del Giglio e della Gorgona. In termini fitosociologici l'associazione più frequente è la lecceta mesofila *Viburno tini-Quercetum ilicis*, spesso nella subassoc. *ericetosum arboreae* in conseguenza di ripetuti incendi seguiti da pascolamento. Molto sporadiche e localizzate sono la lecceta con latifoglie decidue (*Fraxino orni-Quercetum ilicis*) in stazioni fresche e quella di forre umide (*Asplenio onopteridi-Quercetum ilicis*).

#### *Le macchie ed i fruticeti sempreverdi*

Sono le forme di degradazione della vegetazione forestale sempreverde. Il primo livello di degradazione è rappresentato in genere dalle macchie evolute (2-5 m) a Erica arborea e corbezzolo (*Erico arboreae-Arbutetum unedonis*), senza o con fillirea (subassoc. *phillyretosum latifoliae*). In alcune isole, come per esempio Montecristo, l'intensità del pascolamento è stata tale da determinare un abnorme dominanza della poco appetibile Erica arborea (*Cladonio-Ericetum arboreae*). Dopo ripetuti incendi, accompagnati da erosione e dilavamento del suolo, si raggiungono maggiori livelli di degradazione caratterizzati da copertura minore di alberi e alberelli della macchia e infiltrazioni di specie eliofile, soprattutto arbusti, frutici e suffrutici. Questi tipi degradati prevalentemente fruticosi sono a volte associati, come subassociazioni alle macchie di erica e corbezzolo (*Erico-Arbutetum unedi*), ma per la notevole diversità fisionomica e floristica dovrebbero floristicamente essere ricondotti all'allenza *Cisto cretici-Genistion corsicae* Arrig. et Di

Tommaso (1991) o alla vicariante *Cisto-Ericion Horvatic* (1958). Esse hanno inoltre molti punti di affinità floristica con le più rade macchie basse o garighe.

### Le boscaglie termofile costiere

La vegetazione mediterranea presenta due livelli:

uno mesofilo di sclerofille sempreverdi potenzialmente dominato dalla foresta sclerofillica, in genere a dominanza di leccio, diffuso soprattutto nelle aree mediterranee occidentali e settentrionali;

l'altro più termofilo e xerofilo, potenzialmente più rappresentato nelle aree mediterranee centro-orientali e meridionali. Le specie di questo livello termoxerofilo sono in genere alberelli xeromorfi, spesso a ciclo vegetativo vernale e riposo estivo in coincidenza della stagione secca. Questo secondo livello è rappresentato nelle isole dell'Arcipelago solo nei tratti costieri o sulle pendici meridionali calde e secche. I tipi di vegetazione più rappresentativi sono le macchie (1,5-3 m) di mirto o lentisco (*Myrto-Pistacietum lentisci*) o quelle più eliofile e degradate di mirto e calicotome (*Calicotomo-Myrtetum*) e le boscaglie di ginepri costieri (*Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae* e *Teucrio-Juniperetum phoeniceae*) o di euforbia arborea (*Oleo-Euphorbietum dendroidis* e *Myrto-Pistacietum lentisci euphorbietosum*). Queste formazioni costiere occupano spesso pendici costiere rocciose e inclinate e addirittura rupestri che spesso assumono il ruolo di rifugio per specie termofile rare (es. *Chamaerops humilis* L., *Brassica incana* Ten., *Anthyllis barba-jovis* L., ecc.). Per i siti che occupano le boscaglie costiere sono spesso tipi vegetazionali poco antropizzati e addirittura primari. La loro importanza per la conservazione della diversità floristica ed ecologica è evidente.

### Macchie basse e garighe

La distruzione della copertura forestale di sclerofille sempreverdi, accompagnata spesso dalla degradazione del suolo e dal denudamento del substrato pedologico favorisce la penetrazione di un numeroso contingente di specie eliofile, suffruticose, fruticose ed erbacee che caratterizzano gli stadi di ricostituzione del rivestimento vegetale alto legnoso. Queste specie, in genere pioniere e adattabili, sono perenni xerofile o erbe annue a ciclo vernale. In esse si possono distinguere in genere un gruppo silicicolo, uno calcicolo e uno di indifferenti rispetto alla natura del substrato. I raggruppamenti calcicoli, in genere molto xerofili, possono essere riferiti alla classe fitosociologica dei *Rosmarinetea*, quelli silicicoli ai *Cisto-Lavanduletea*. I primi formano associazioni basso arbustive dominate da *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora* e specie del Gen. *Cistus*, i secondi sono per contro caratterizzati da specie silicicole come *Erica arborea*, *Lavandula stoechas* e *Cistus*

*salvifolius*. La classe dei *Rosmarinetea* è rappresentata a Giannutri, Capraia e parzialmente Gorgona e Giglio, quella dei *Lavanduletea* soprattutto a Montecristo, Elba e Giglio.

### Prati di terofite

Nell'area mediterranea la vegetazione erbacea è prevalentemente costituita da specie annuali (terofite), in genere a ciclo vernale con levata tardovernale o primaverile e riposo vegetativo estivo allo stadio di seme. In un'area in cui la vegetazione potenziale è costituita da specie legnose, i prati terofitici rappresentano l'ultimo stadio del ciclo di degradazione determinato dall'azione antropica attraverso l'eradicazione, la messa a coltura, gli incendi ed il pascolamento ripetuto e intenso. La grande adattabilità ed equipotenzialità delle terofite rende difficile una caratterizzazione delle diverse composizioni floristiche dei prati stagionali mediterranei, tanto più che il gioco delle dominanze è spesso determinato annualmente dall'andamento climatico stagionale. Allo stato attuale delle conoscenze è problematico individuare tipologie di validità generale della vegetazione erbacea dell'Arcipelago. Quelle descritte da FILIPELLO e SARTORI (1981) per l'isola di Montecristo sono state infatti caratterizzate dalla presenza di piante suffruticose.

### Boschi di latifoglie decidue

Sono scarsamente rappresentati in tutto l'Arcipelago e praticamente presenti solo all'Elba, sui versanti settentrionali del Monte Capanne. Qui sono presenti querceti decidui e castagneti sui versanti freschi, spessi intercalati a leccete sui dossi più xerici. I castagneti sono probabilmente il frutto di pregresse piantagioni operate dall'uomo. La scarsa disponibilità di rilevamenti non consente una sicura definizione sintassonomica dei boschi di quest'area che peraltro appaiono interessanti per alcune presenza floristiche nemorali e marginali.

**Figura 19. Castagneti in evidente stato di abbandono all'Elba**



### Vegetazione azonale (determinata prevalentemente dall'ecologia particolare delle stazioni d'impianto)

#### Vegetazione litofila e casmofila areoalina

Le coste delle isole dell'Arcipelago sono in prevalenza rocciose, spesso anche rupestri, battute dai venti, denudate dall'erosione eolica, sottoposte all'azione dell'aerosol marino. Al di sopra del livello massimo raggiunto dalle onde marine, la prima vegetazione è forzatamente costituita da poche alofite, in particolare *Crithmum maritimum* e una *Plumbaginacea* del Gen. *Limonium*. Ad eccezione di Capraia, dove è presente il triploide *Limonium contortirameum*, le altre specie di *Limonium* dell'Arcipelago sono diploidi e, causa l'isolamento insulare, mostrano una diversità insulare specifica: *L. sommierianum* (Giglio, Giannutri, Montecristo), *L. doriae* (Formica grande), *L. ilvae* (Elba, Palmaiola, Cerboli), *L. planasiae* (Pianosa), *L. gorgonae* (Gorgona).

#### Vegetazione psammofila

A causa dell'azione antropica la vegetazione delle dune litoranee è stata prevalentemente rimossa o depauperata sui pochi arenili delle isole dell'Arcipelago. Essa manca oggi a Gorgona, Capraia, Montecristo, Giannutri e Giglio. Solo l'Elba e Pianosa conservano qualche relitto più o meno degradato di questo tipo di vegetazione ormai sempre più raro sui nostri litorali. Risultano mancanti in ogni caso i tipi psammofili delle dune più interne e dei retroduna.

#### Garighe costiere

Su alcune coste rocciose alte delle isole si sviluppa, al disopra della vegetazione aeroalina, una cintura di frutici o suffrutici litofili, propria di superfici più o meno denudate. Fra questi spicca fisionomicamente, per la sua abbondanza, *Helichrysum litoreum*. Questa vegetazione litofila è riferibile ad associazioni dell'alleanza *Anthyllidion*. In ambienti meno rocciosi ed inclinati, talora detritico-ghiaiosi, possono comparire invece associazioni dei *Crucianellion* che presentano però chiare affinità floristiche con la vegetazione retrodunale psammofila.

#### Vegetazione costiera di alte erbe bienni o perenni fosfo-nitro-alofile

Si tratta di tipi di vegetazione secondaria disturbata di incolti litoranei, in genere nitrofila e relativamente alofila.

#### Vegetazione casmofitica e litofitica

Questo tipo di vegetazione assume una certa rilevanza perché le rupi e le rocce ospitano spesso associazioni poco antropizzate e ricche di specie rare. Benché nell'Arcipelago manchino formazioni rupestri derivate da grandi faglie, si possono tuttavia rilevare piccoli e frammentari

ambienti rupestri, sia silicei che calcarei. Purtroppo, le informazioni su queste tipologie vegetazionali sono carenti per molte isole.

### Vegetazione delle rupi stillicidiose

Si tratta di tipi di vegetazione molto localizzati in corrispondenza di piccoli affioramenti idrici, per lo più in stazioni ombrose e rupestri, ma anche su rocce umide. Le isole dell'Arcipelago sono povere di queste condizioni stazionali, salvo forse l'Elba e Montecristo.

### Formazioni di idrofite flottanti e radicanti

L'Arcipelago è quasi privo di corpi idrici (laghi, paludi, fiumi) persistenti. La vegetazione acquatica dulciacquicola è quindi estremamente rara. Un esempio è costituito dallo Stagnone di Capraia, descritto da Foggi e Grigioni (1999).

### Macchie laurifilliche alveali

L'unico esempio noto è costituito da una fitocenosi di olandro dell'isola di Capraia (Foggi e Grigioni, 1999). Si tratta dell'unica stazione di questa specie esistente nell'Arcipelago toscano.

### Prati palustri di elofite e igrofite

Data la scarsità di ambienti umidi nell'Arcipelago questo tipo di vegetazione palustre è scarsamente rappresentato. Relitti si possono riscontrare all'Elba e a Capraia.

### Pratelli microelofitici tardovernali

Nella regione mediterranea le piogge sono concentrate nel periodo autunnale-primaverile. Conseguentemente in questa stagione si possono determinare aree di ristagno idrico temporaneo, piccole lame d'acqua, nelle quali trovano il loro ambiente di elezione microelofite a ciclo stagionale. Questa vegetazione fugace è rilevabile soprattutto nel tardo-inverno, quando si concentrano le antesi. Essa è destinata a scomparire non appena subentra la stagione arida. Caratterizzano questo tipo di vegetazione alcune specie di *Isoetes*, *Mentha*, *Romulea*, *Cicendia*, *Solenopsis*, ecc.

### Prati di alte erbe nitrofile

Si sviluppano in aree antropizzate, ricche di resti organici, ai margini di campi, presso ricoveri per il bestiame, ecc. La vegetazione è costituita da specie opportunistiche nitrofile.

### Incolti con invasione di felci (*Pteridium*)

Si tratta di popolamenti invasivi di felci che si sviluppano in corrispondenza di ex coltivati, soprattutto su suoli freschi e profondi abbandonati. Questo tipo di vegetazione, fisionomicamente

ben individuabile, manca di specie caratterizzanti, come spesso accade per la vegetazione antropogena infestante le aree antropizzate.

### Approfondimento sulla vegetazione delle singole isole

Entrando nel dettaglio delle singole isole si possono svolgere alcune considerazioni di approfondimento sulle tipologie della vegetazione presenti.

- L'isola di **Gorgona** presenta aree con vegetazione semi-naturale più o meno degradata di contorno a superfici messe a coltura. La Colonia penale ha già provveduto, con onerosi terrazzamenti, a sfruttare tutte le superfici suscettibili di coltivazione. Le aree interstiziali e i margini costieri fortemente acclivi presentano una vegetazione sempreverde, frequentemente dominata da pini mediterranei, di notevole valore paesaggistico. Molto interessante è la vegetazione degli acclivi margini costieri che conserva specie litoranee importanti. Per il modesto dinamismo cui sono soggette esse potrebbero essere destinate anche a conservazione integrale.

Nelle aree boscate delle zone centrali, settentrionali ed orientali dell'isola i pini mediterranei sono in regressione mentre lembi residui di lecceta, governata a ceduo, si trovano sui versanti esposti a N e ad E nella zona centrale. Lungo le coste domina la gariga.

- L'isola di **Capraia** è invece interessata da una vegetazione di tipo secondario conseguenza del sovra-pascolamento e delle coltivazioni agricole. Si rinvencono solo alcuni ridottissimi nuclei di boschi di leccio, localizzati sul versante settentrionale del Monte Campanile, su entrambi i lati del Vado del Porto e in qualche punto della ex colonia penale. La vegetazione dell'isola è costituita da molteplici stadi a diverso livello di degradazione a macchia, arbusteti e gariga del bosco di leccio su substrato siliceo, a costituire un mosaico di alta biodiversità (macchia dense a dominanza di erica e corbezzolo, macchie a mirto e lentisco, macchie a dominanza di euforbia sulle coste rocciose, garighe a cisto, garighe ad elicriso). Di particolare interesse botanico, e quindi degne di una protezione particolare le scoscese coste occidentali, le aree costiere dei promontori, il laghetto dello Stagnone, il popolamento a macchia laurifillica alveale a dominanza di oleandro nella parte inferiore del Vado del Porto e del Vado dell'Anghiale.

- L'isola d'**Elba** è caratterizzata da due grossi nuclei di vegetazione spontanea seminaturale: uno occidentale che culmina al M. Capanne, sede di specie endemiche e rare e di particolari tipi vegetazionali, e quello orientale che comprende l'area collinare intorno al M. Castello, il Volterraio e il M. Calamita, caratterizzata dalla presenza di specie rare ed endemiche e da lembi di macchia e foresta sempreverde. Le due zone sono separate da una zona di colline e di

limitate pianure dove si concentrano le aree abitative, turistiche e agricole. Il valore naturalistico del M. Capanne, da cui sgorgano fra l'altro le principali sorgenti dell'isola, è notevole per la concentrazione di specie endemiche dell'arcipelago e del dominio sardo-corso e di habitat di interesse conservazionistico.

Il nucleo elbano orientale presenta aspetti della vegetazione molto degradati, ma conserva tuttavia alcune specie endemiche e rare di notevole importanza.

- L'isola di **Pianosa** è stata lungamente sottoposta all'utilizzo agricolo da parte della Colonia penale. Di particolare interesse risulta quindi la fascia costiera e alcuni lembi di vegetazione forestale (es.: Punta del Marchese e Porto Romano, Lavanderia Vecchia-Golfo della Botte, dintorni del Paese-Cala San Giovanni e Cala Giovanna). Con la chiusura della struttura penitenziaria, sulle superfici un tempo coltivate (pascoli e seminativi) si sono avviati processi di successione secondaria verso la macchia mediterranea, attualmente dominati dal cisto di Montpellier. La macchia mediterranea è espressa da strutture degradate di macchia a ginepro e rosmarino, con notevole presenza di olivastro e lentisco. Sulla costa sud è prevalente la copertura del ginepro fenicio, mentre le radure sono caratterizzate da asfodelo e cisto. Nelle aree un tempo adibite a coltivi (vigneti, oliveti, cereali) o a pascolo, si riscontra, inoltre, la presenza di specie arboree appositamente introdotte come l'olivo e il gelso nero, oltre all'eucalipto (*E. camaldulensis*), l'acacia (*A. pycnantha*), la casuarina (*C. equisetifolia*), nonché specie introdotte accidentalmente come l'ailanto (*Ailanthus altissima*). La presenza del leccio è limitata alla parte sud-orientale dell'isola, tra Poggio della Quercia e Cala del Bruciato, con un nucleo di circa un centinaio di esemplari in buone condizioni vegetative e di sviluppo. Nel periodo fra l'immediato dopoguerra ed i primi anni '70 furono realizzati rimboschimenti su circa 150 ha, in prevalenza lungo la fascia costiera dell'isola, mediante l'impiego soprattutto di pino d'Aleppo. Nel 1982 il 75% della superficie rimboschita andò distrutta a causa di un grosso incendio verificatosi in concomitanza di un tentativo di evasione. Attualmente buona parte degli impianti andati distrutti con l'incendio del 1982, grazie alla elevata capacità riproduttiva del pino d'Aleppo, si sono ricostituiti e risultano in fase di espansione.

- Sull'isola di **Montecristo** la vegetazione boschiva originaria a dominanza di leccio, a causa delle caratteristiche faunistiche (data la rilevante presenza di capre e conigli selvatici), è ridotta a piccoli nuclei ubicati nella parte sommitale del versante occidentale. L'isola di Montecristo è caratterizzata da un ambiente rupestre con presenza di scarsa vegetazione a macchia degradata a prevalenza di erica mista a corbezzolo, che rappresenta l'associazione vegetale più evoluta. A queste specie si associano inoltre i cisti, il rosmarino, l'elicriso e l'erba dei gatti ed altre specie termofile. Il botanico inglese Taylor, che fu proprietario dell'isola nel periodo 1852-1860,

introdusse sull'isola l'ailanto, oggi divenuto fortemente infestante grazie anche alla sua elevata capacità pollonifera, assieme ad altre specie esotiche. Negli ultimi anni, grazie al ricorso a finanziamenti europei, è stato avviato un progetto di eradicazione della specie.

- Anche nel caso dell'isola del **Giglio** la vegetazione originaria, costituita dalla foresta termofila a dominanza di leccio, è stata ridotta e alterata da parte dell'uomo. Sull'isola prevalgono le formazioni a macchia media e bassa, fortemente degradata, con presenza di erica, cisti, lentisco, ginestra di Spagna, corbezzolo, mirto, fillirea, alaterno. La presenza del leccio e della sughera è limitata ad alcune formazioni a macchia in piccole zone del promontorio calcareo del Franco, nel versante occidentale dell'isola. Le formazioni vegetali principali sono le stazioni relitte di leccio; formazioni a macchia a prevalenza di erica, lentisco, mirto, ginestra spinosa, ginestra odorosa, corbezzolo e cisti, garighe ad elicriso; tratti rimboschiti a partire dalla metà degli anni '50, con molte specie di conifere, per una superficie complessiva di circa 90 ha (perimetri di lavoro "Serre", "Vaccarecce", "Pianello", "Chiusa"). Sull'isola del Giglio si rinvencono aree di particolare pregio, seppur di limitate dimensioni, in quanto caratterizzate dalla presenza di specie molto rare quali *Fumana scoparia* Pomel (Cala dell'Allume) e *Brassica incana* Ten. (Campese-Cala dell'Allume), nonché degne di attenzione risultano le poche superfici forestali residue e quelle a macchia della parte centrale silicea dell'isola.

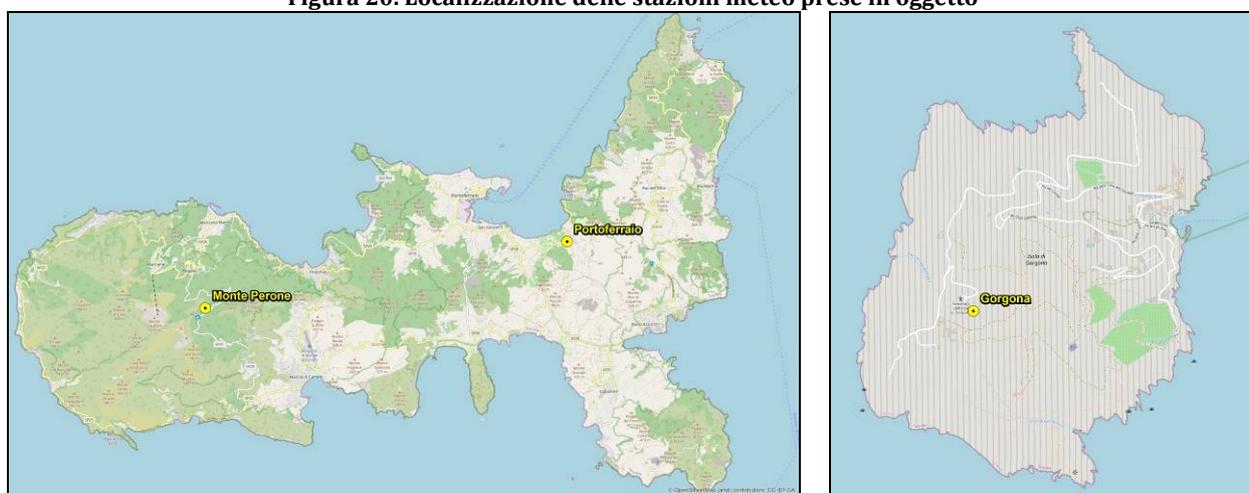
- La vegetazione dell'isola di **Giannutri** è stata alterata da parte dell'azione dell'uomo con tentativi di insediamento permanente e di messa a coltura dei terreni; all'attualità il disturbo antropico viene esercitato essenzialmente dalla fruizione turistica di un nucleo temporaneo di residenti nel periodo estivo. Sull'isola di Giannutri si rinviene principalmente la presenza di macchia bassa a dominanza di erica multiflora, rosmarino e cisto, la presenza di macchia media, con lentisco, euforbia e mirto e la presenza di macchia a dominanza di corbezzolo e lentisco, spesso in contatto con le leccete residue, localizzate nella zona settentrionale e in località Vigna Vecchia. Sulle zone costiere sono diffuse boscaglie termofile a dominanza di *Juniperus turbinata* che rappresentano la formazione più evoluta dal punto di vista dello sviluppo in biomassa presente sull'isola. Boscaglie a dominanza di olivastro, associato al lentisco, sono localizzate nel versante sud di Poggio San Francesco e presso Cala dello Spalmatoio. Fra i diversi fabbricati costruiti nella parte dell'isola compresa tra Cala dello Spalmatoio e Cala Ischiaiola, si rinvencono le macchie a giardino costituite da boscaglie a ginepro turbinato associato a numerose altre specie, esotiche ed ornamentali, introdotte per essenze da giardino delle abitazioni private. I nuclei residuali delle leccete sono presenti in forma discontinua nell'interno della macchia nel settore settentrionale, nel versante NE di Monte Mario e sono governati a ceduo. Le zone di maggior pregio vegetazionale

sono quelle centro-occidentali, mentre le specie di maggior rilievo sono *Cneorum tricoccon* L., diffusa nelle macchie dell'intera isola, *Juniperus turbinata* Guss. e *Euphorbia dendroides* L., diffuse nelle aree costiere. La maggior parte degli aspetti vegetazionali dell'isola meriterebbero di essere conservati, in particolare la cintura litoranea a *Helichrysum litoreum*, i ginepreti, le macchie ad euforbia arborea.

### 3.10. Dati climatici e dati anemologici

Lo sviluppo ed il successivo comportamento degli incendi boschivi sono fortemente influenzati da variabili metereologiche quali temperatura, vento, precipitazioni e umidità.

**Figura 20. Localizzazione delle stazioni meteo prese in oggetto**



Il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, per via della sua ampia estensione e della complessa morfologia del suo territorio, presenta caratteristiche non solo tra un'isola e l'altra, ma anche all'interno delle stessa. Pertanto, si è fatto riferimento alle stazioni metereologiche di **Gorgona, Portoferraio e Monte Perone**, illustrate in Figura 20.

I dati, registrati su base giornaliera, sono stati reperiti presso gli archivi storici del CFR della Regione Toscana (<https://www.sir.toscana.it/consistenza-rete>).

Come si può osservare dall'elenco riportato di seguito, l'intervallo temporale di rilevazione è risultato variabile per ogni centralina, nel dettaglio:

la stazione di **Gorgona** (TOS11000107) è dotata di un termometro (dati 2010-2020), un pluviometro (dati 2012-2020), un igrometro (dati 2011-2020) ed un anemometro (dati 2010-2019);

la stazione di **Monte Perone** (TOS11000511) è dotata di un termometro (dati 2010-2020), un pluviometro (dati 2012-2020), un igrometro (dati 2011-2020) ed un anemometro (dati 2010-2019);

la stazione di **Portoferraio** (TOS11000012) è dotata di un termometro (dati 2010-2020), un pluviometro (dati 2010-2020), un igrometro (dati 2011-2020) ed un anemometro (dati 2010-2019);

Il clima delle isole dell'Arcipelago Toscano risulta determinato essenzialmente dallo schema della circolazione atmosferica, di tipo mediterraneo, caratterizzato da masse di aria di genesi tropicale marittima in estate, alternate a masse invernali di provenienza marittima polare, con primavera e autunno come stagioni intermedie. In aggiunta a questo, l'orografia articolata e la presenza di aspri rilievi, particolarmente nel territorio elbano, conferiscono maggiore complessità al clima dell'isola.

Un aspetto di fondamentale importanza è la quota, a causa dell'influenza che esercita su tutti gli aspetti meteorologici. I valori riportati fanno riferimento alle stazioni meteo per le quali è stato possibile estrapolare una serie sufficiente di dati, in grado però di coprire solo in parte il territorio del Parco, all'interno del quale le condizioni possono essere tuttavia molto variabili.

### Termopluviogrammi

La temperatura e le precipitazioni agiscono simultaneamente, predisponendo il combustibile allo sviluppo di incendi. Lunghi periodi di siccità, accompagnati da temperature elevate, rappresentano un fattore di rischio primario.

Per ogni stazione meteorologica si è proceduto ad estrapolare i seguenti indici climatici:  
temperatura minima, media e massima su base mensile;  
precipitazioni medie mensili.

In linea generale, si osserva come la differenza tra la temperatura media del mese più caldo e quella del mese più freddo sia largamente al di sotto dei 20°C, fenomeno tipico del clima mediterraneo.

Per quanto riguarda le precipitazioni, esse assumono una distribuzione tipica del clima mediterraneo, essendo concentrate in prevalenza nel periodo autunnale e primaverile.

I valori elaborati sono stati successivamente impiegati per realizzare diagrammi climatici secondo la rappresentazione di *Bagnouls e Gaussen*. L'analisi ha messo in luce l'omogeneità dei risultati ottenuti, dai quali si evince che, seppur con intensità variabili, per tutte le stazioni prese in esame è riscontrabile un periodo di aridità estiva (ovvero dove si verifica la condizione  $P < 2T$ ).

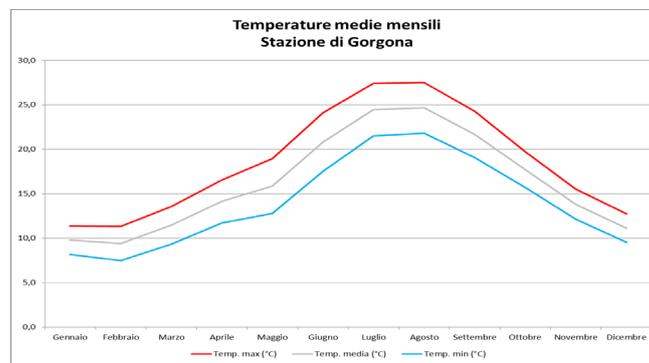
### Stazione di Gorgona

La temperatura media annua è di 16,2 °C. Il mese più caldo è agosto (24,7 °C), mentre febbraio è quello più freddo (9,4°C), con una differenza di circa 15°C fra i due mesi. Le massime dei mesi più caldi superano i 27°C a luglio e ad agosto, mentre in inverno difficilmente si scende sotto i 7 °C. La temperatura media è inferiore ai 10°C solamente per due mesi l'anno (gennaio e febbraio).

**Tabella 14 Temperature medie mensili**

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Temp. max (°C)	11,4	11,3	13,6	16,6	18,9	24,1	27,4	27,5	24,3	19,7	15,5	12,7	18,6
Temp. media (°C)	9,8	9,4	11,5	14,1	15,9	20,8	24,5	24,7	21,7	17,7	13,8	11,1	16,2
Temp. min (°C)	8,2	7,5	9,3	11,7	12,8	17,6	21,5	21,8	19,1	15,7	12,1	9,6	13,9

**Figura 21 Andamento delle temperature medie mensili**



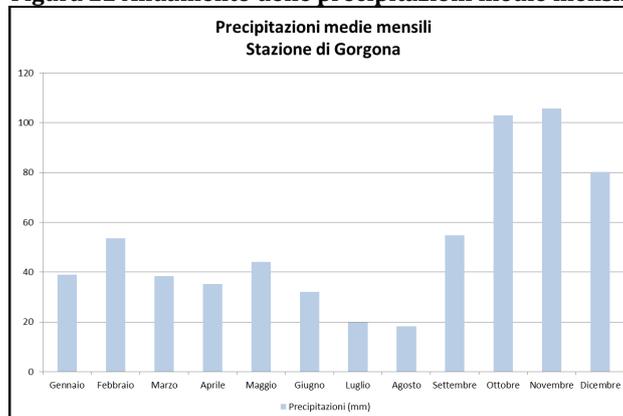
**Tabella 15 Precipitazioni medie mensili**

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Precipitazioni (mm)	39	54	38	35	44	32	20	18	55	103	106	80	624

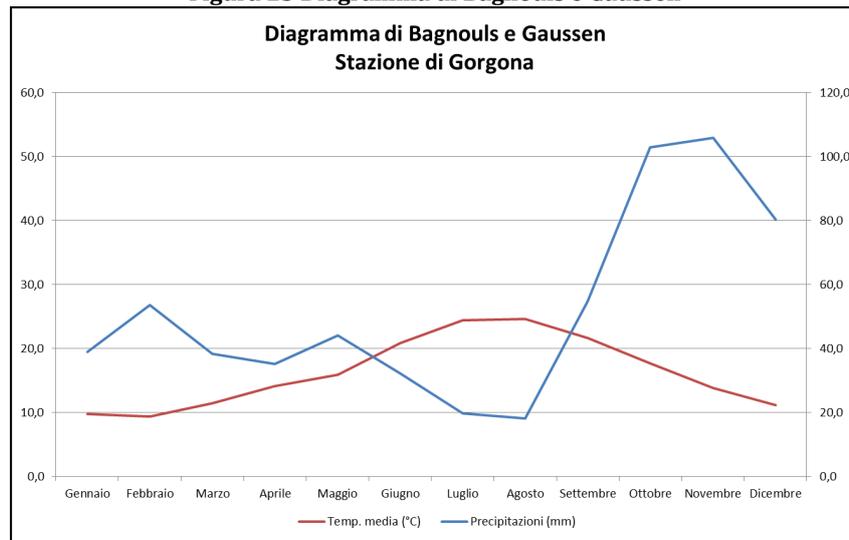
Le precipitazioni annue ammontano mediamente a 624 mm e presentano un andamento tipicamente mediterraneo, con un picco autunnale a tra ottobre e novembre (rispettivamente 103 e 106 mm), mentre tra inverno e in primavera le precipitazioni sono scarse (sempre sotto i 60 mm) ma costanti. Il mese più secco è agosto, seguito a brevissima distanza da luglio.

Nella Figura 23 è mostrato il Diagramma di Bagnouls e Gausсен per la stazione in esame.

**Figura 22 Andamento delle precipitazioni medie mensili**



**Figura 23 Diagramma di Bagnouls e Gausсен**



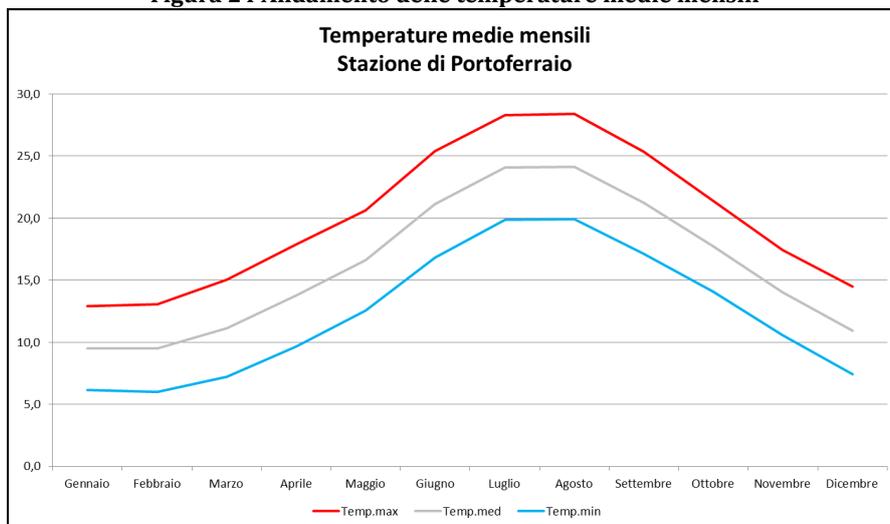
Stazione di Portoferraio

**Tabella 16 Temperature medie mensili**

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
<b>Temp.max</b>	12,9	13,1	15,0	17,9	20,6	25,4	28,3	28,4	25,4	21,4	17,4	14,5	20,0
<b>Temp.med</b>	9,5	9,5	11,1	13,8	16,6	21,1	24,1	24,2	21,2	17,7	14,0	10,9	16,2
<b>Temp.min</b>	6,1	6,0	7,2	9,7	12,6	16,8	19,9	19,9	17,1	14,1	10,6	7,4	12,3

La temperatura media annua è di 16,2 °C. Il mese più caldo è agosto (24,2°C), mentre gennaio e febbraio sono quelli più freddi (9,5°C). Le massime dei mesi più caldi superano i 28°C a luglio e ad agosto, mentre le minime invernali si attestano in media sui 6°C. La temperatura media è inferiore ai 10°C solamente per due mesi l'anno (gennaio e febbraio).

**Figura 24 Andamento delle temperature medie mensili**



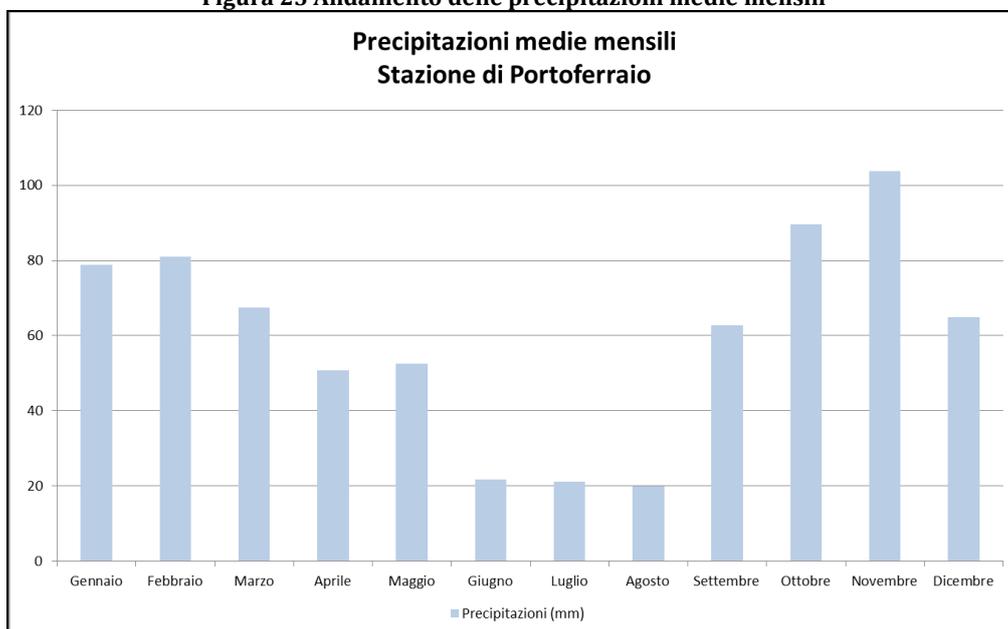
**Tabella 17 Precipitazioni medie mensili**

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
<b>Precipitazioni (mm)</b>	79	81	67	51	52	22	21	20	63	90	104	65	714

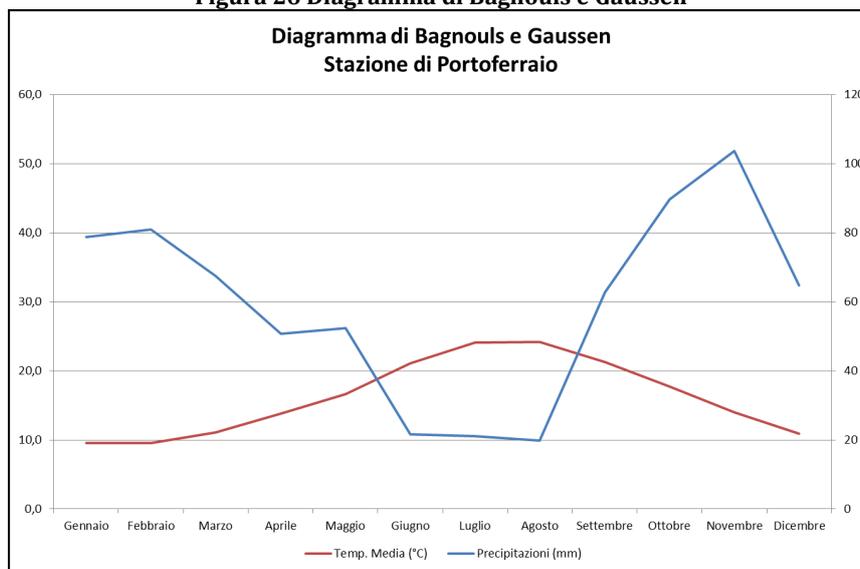
Le precipitazioni annue ammontano mediamente a 714 mm e presentano un andamento tipicamente mediterraneo, con un picco autunnale a novembre (104 mm) e precipitazioni consistenti tra l’inverno e l’inizio della primavera. I mesi estivi (giugno, luglio, agosto) sono i più secchi (circa 20 mm).

Nella Figura 26 è mostrato il Diagramma di Bagnouls e Gausсен per la stazione in esame.

**Figura 25 Andamento delle precipitazioni medie mensili**



**Figura 26 Diagramma di Bagnouls e Gausсен**



Stazione di Monte Perone

**Tabella 18 Temperature medie mensili**

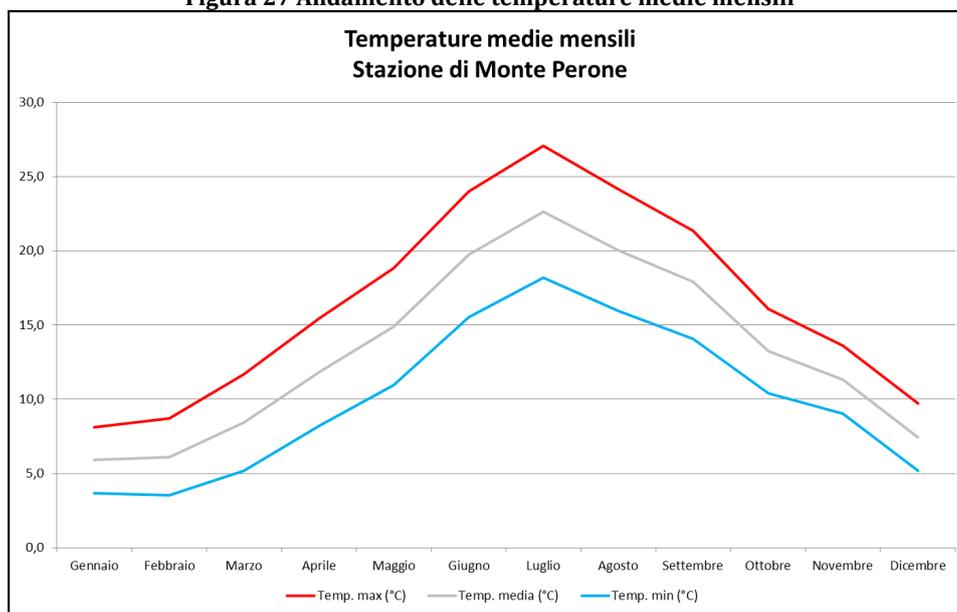
Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Temp. max (°C)	8,1	8,7	11,7	15,5	18,8	24,0	27,1	24,2	21,4	16,1	13,6	9,7	16,6
Temp. media (°C)	5,9	6,1	8,4	11,8	14,9	19,8	22,7	20,1	17,9	13,3	11,3	7,4	13,3
Temp. min (°C)	3,7	3,5	5,2	8,2	10,9	15,5	18,2	16,0	14,1	10,4	9,0	5,2	10,0

La temperatura media annua è di 13,3 °C. Il mese più caldo è luglio (22,7°C), mentre gennaio è quello più freddo (5,9 °C). La massima del mese più caldo supera i 27 °C, mentre le minime medie invernali si avvicinano talvolta ai 3 °C. La temperatura media è inferiore ai 10°C in maniera continuativa da dicembre fino a marzo.

Le precipitazioni annue ammontano mediamente a 868 mm e presentano un andamento tipicamente mediterraneo, con un picco autunnale a novembre (121 mm). Le precipitazioni si mantengono relativamente elevate per tutta la primavera e parte dell'estate, al punto tale che l'unico mese durante il quale si registra una certa siccità è agosto (circa 30 mm di pioggia).

Nella Figura 29 è mostrato il Diagramma di Bagnouls e Gausson per la stazione in esame.

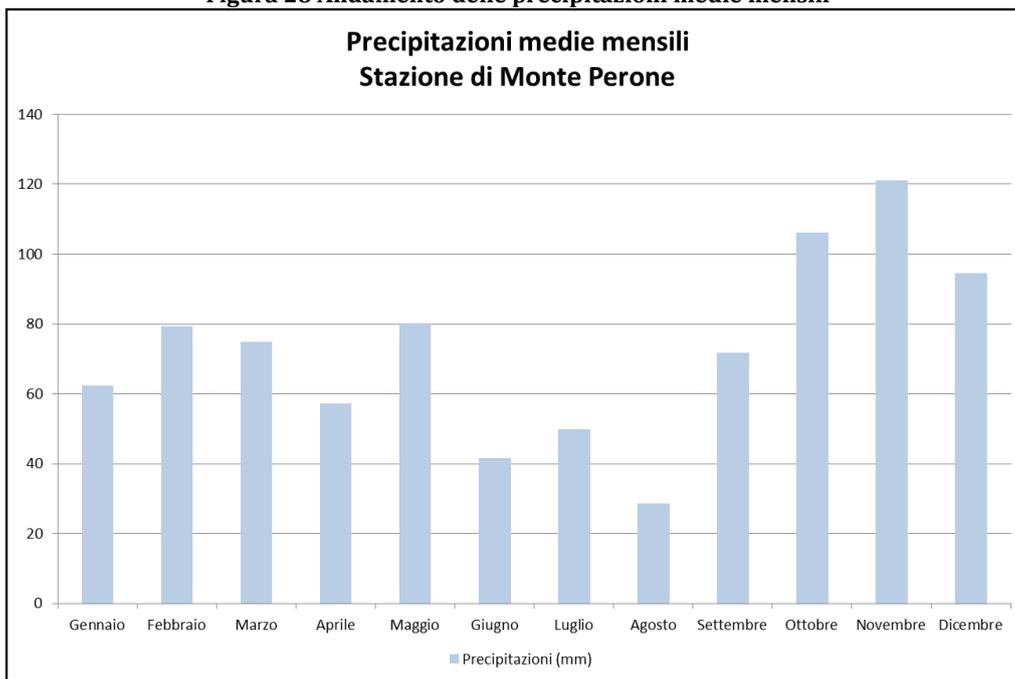
**Figura 27 Andamento delle temperature medie mensili**



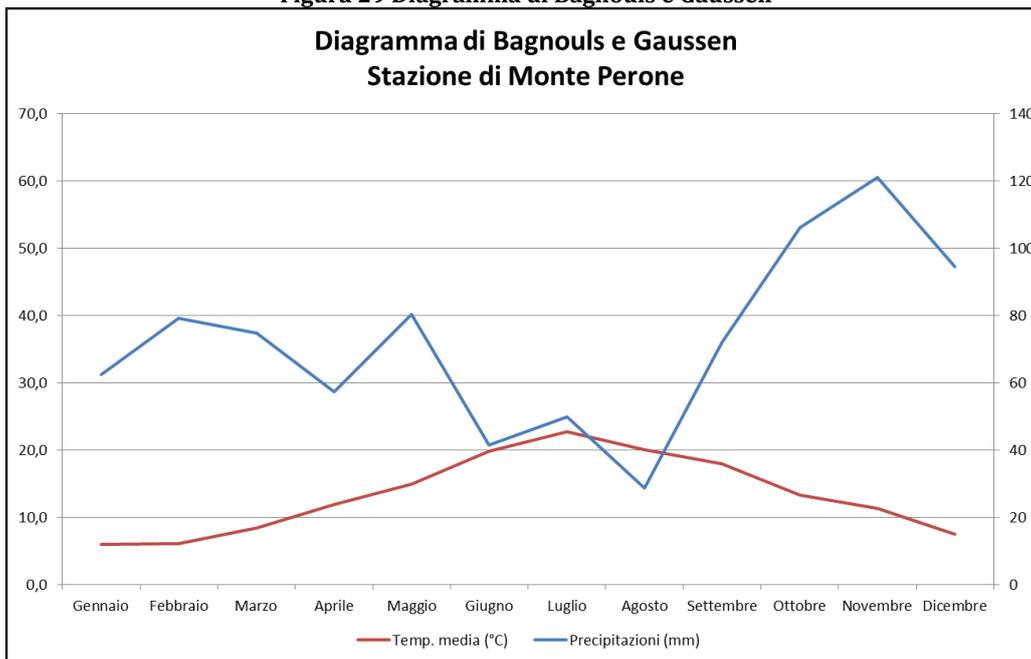
**Tabella 19 Precipitazioni medie mensili**

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Precipitazioni (mm)	62	79	75	57	80	42	50	29	72	106	121	95	868

**Figura 28 Andamento delle precipitazioni medie mensili**



**Figura 29 Diagramma di Bagnouls e Gausсен**



Umidità

L'umidità atmosferica influisce in modo sensibile sullo sviluppo degli incendi, in quanto da essa dipende l'umidità dei combustibili, in particolar modo di quelli fini, ovvero quella porzione di combustibile più facilmente infiammabile.

Per ciascuna stazione si è proceduto al calcolo dell'umidità relativa media su base mensile.

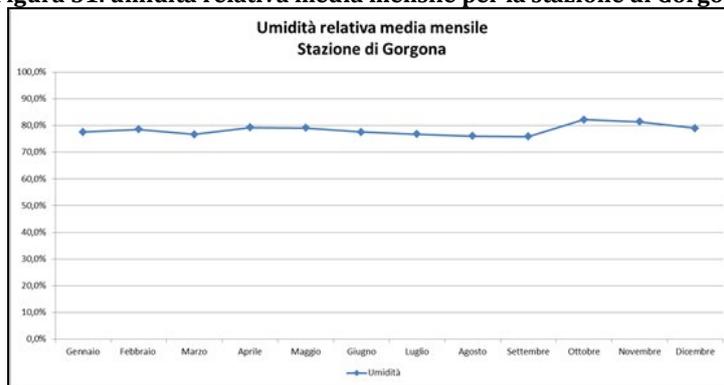
Stazione di Gorgona

**Figura 30 Umidità media mensile**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giug	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
77,6 %	78,6 %	76,7 %	79,3 %	79,1 %	77,6 %	76,8 %	76,1 %	75,9 %	82,2 %	81,4 %	79,0 %	78,4 %

Data l'influenza del mare, l'umidità relativa si mantiene pressoché costante nel corso di tutto l'anno, con un valore medio annuo del 78,4%. Gli unici mesi a superare la soglia dell'80% sono ottobre e novembre, in corrispondenza del periodo dell'anno con le maggiori precipitazioni.

**Figura 31. umidità relativa media mensile per la stazione di Gorgona**



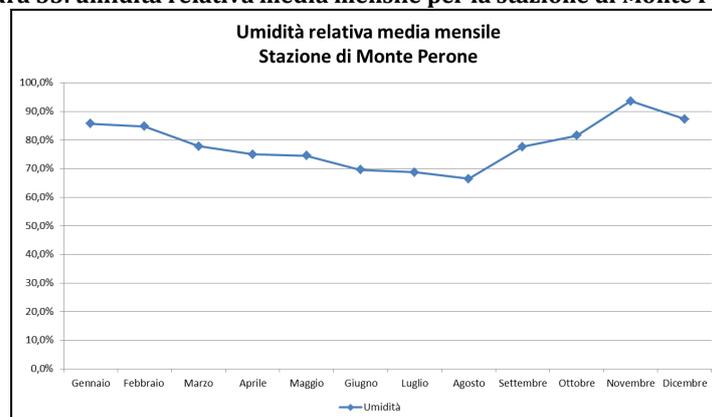
Stazione di Monte Perone

**Figura 32 Umidità media mensile**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giug	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
85,7 %	84,8 %	77,8 %	75,0 %	74,5 %	69,6 %	68,7 %	66,4 %	77,6 %	81,5 %	93,6 %	87,3 %	78,0 %

La stazione di Monte Perone, essendo situata in quota, subisce meno l'effetto del mare, perciò l'umidità è soggetto ad una maggiore variabilità nel corso dell'anno. In particolare, i valori oscillando tra un minimo estivo di 66,4% ad agosto ad un massimo autunnale del 93,6% registrato a novembre. Per quanto riguarda invece il valore medio annuo, esso è analogo a quanto registrato per le altre due stazioni.

**Figura 33. umidità relativa media mensile per la stazione di Monte Perone**



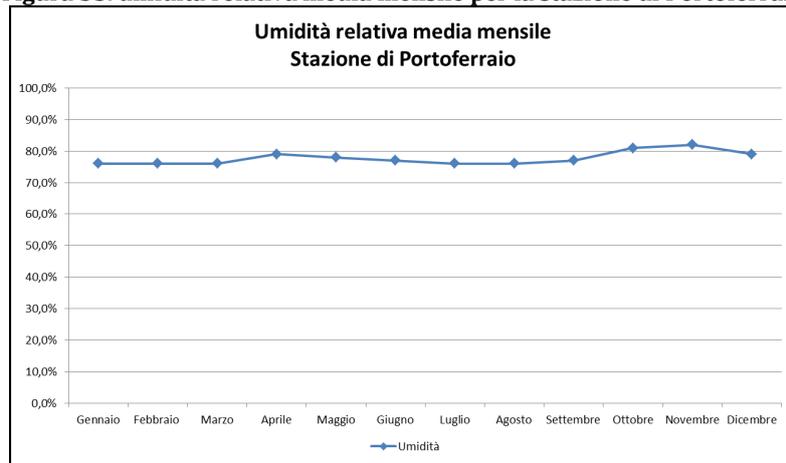
Stazione di Portoferraio

**Figura 34 Umidità media mensile**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giug	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
76,0 %	76,0 %	76,0 %	79,0 %	78,0 %	77,0 %	76,0 %	76,0 %	77,0 %	81,0 %	82,0 %	79,0 %	78,0 %

Anche per quanto riguarda la stazione di Portoferraio è possibile trarre le stesse conclusioni fatte per Gorgona, dato che l'andamento annuale dell'umidità è assolutamente analogo.

**Figura 35. umidità relativa media mensile per la stazione di Portoferraio**



Vento

Il vento agisce sugli incendi sia *indirettamente*, influenzando i fattori predisponenti, che *direttamente*, favorendo la propagazione del fuoco. In particolare:

- alimenta la combustione apportando comburente (ossigeno);
- contribuisce al disseccamento dei combustibili;
- inclina le fiamme e provoca un più veloce preriscaldamento dei combustibili per irraggiamento e convezione;
- contribuisce al salto di elementi incandescenti (*spotting*) e all'eventuale passaggio in chioma del fuoco.

Per ogni stazione si è proceduto al calcolo della velocità media del vento a seconda della sua direzione di provenienza ad orari regolari durante la giornata (0, 4, 8, 12, 16, 20). Per via delle differenze in termini di esposizione e caratteristiche orografiche, i venti si presentano in forme piuttosto differenti tra una stazione e l'altra. Ai fini di una maggiore chiarezza, l'analisi è stata condotta facendo riferimento ai singoli periodi stagionali.

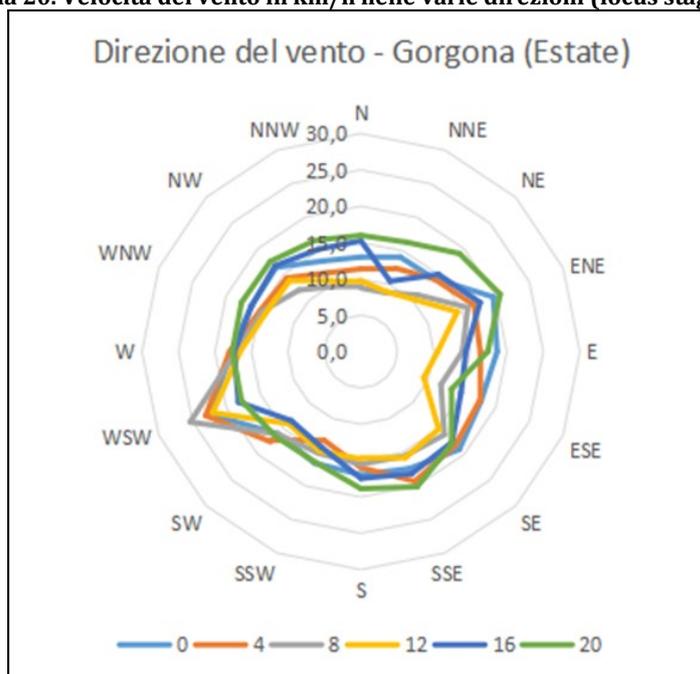
Stazione di Gorgona

Sia annualmente che durante i soli mesi estivi, i venti con maggiore intensità spirano in larga prevalenza da W-WSW-SW, SE-SSE-S e da NE-ENE-E. L'analisi delle direzioni prevalenti

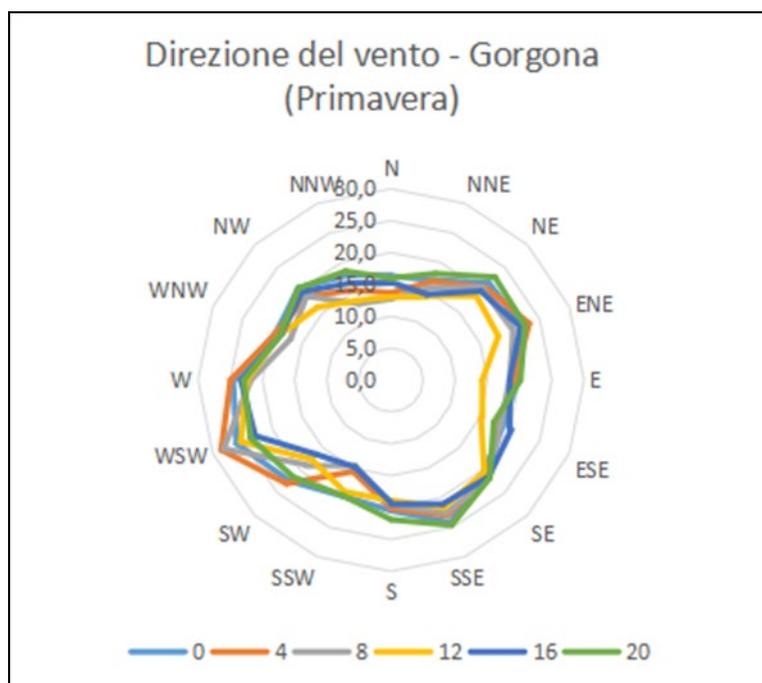
nell'arco delle 24 ore mostra come, durante i mesi estivi, i venti più intensi sono quelli che soffiano da WSW durante le prime ore della giornata (oltre 25 km/h). Col passare delle ore, la velocità media diminuisce e tendono ad aumentare i venti che spirano da NE-ENE.

Sull'isola di Gorgona le direzioni dei venti sono pressoché costanti durante l'anno, senza particolari variazioni di sorta. Le velocità maggiori invece si registrano in primavera ed in inverno, in entrambi i casi attorno ai 28 km/h.

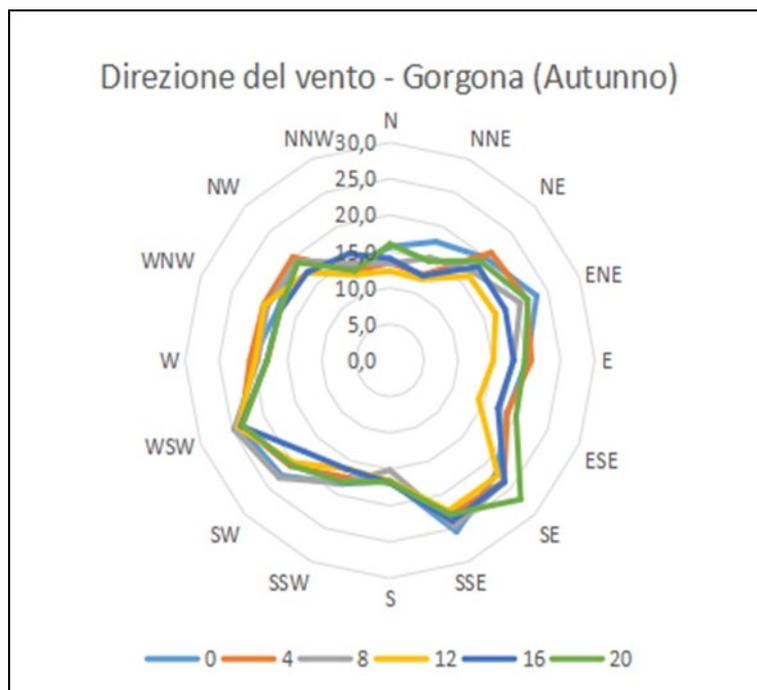
**Tabella 20. Velocità del vento in km/h nelle varie direzioni (focus stagionale)**



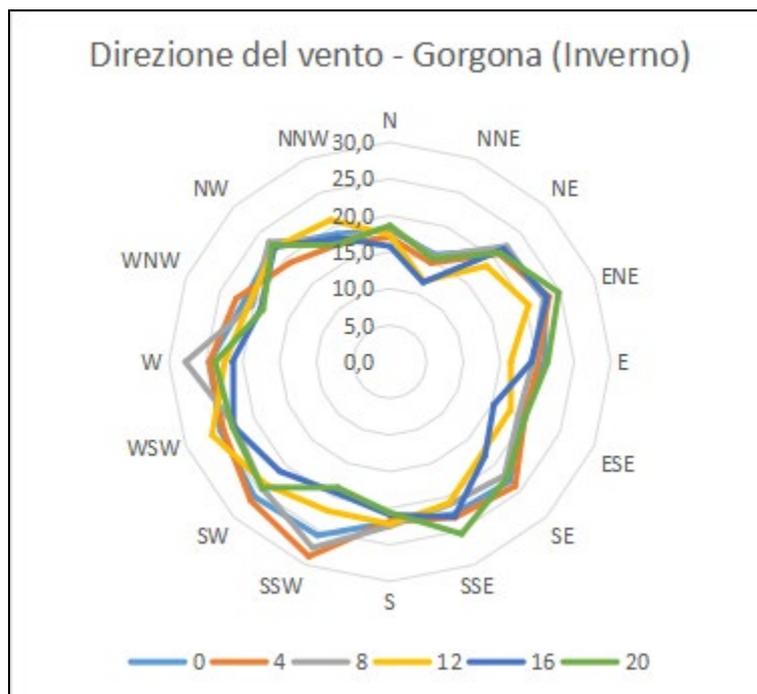
Direzione	0	4	8	12	16	20
N	13,0	11,4	8,8	9,7	15,2	16,0
NNE	14,1	12,4	8,8	8,9	10,5	16,3
NE	14,2	14,2	11,0	10,2	15,0	19,1
ENE	19,6	16,8	15,9	14,3	17,7	20,6
E	18,7	16,4	13,9	10,5	14,4	17,4
ESE	17,8	17,6	11,9	9,3	14,8	13,5
SE	19,0	18,3	16,2	15,1	17,6	17,8
SSE	17,4	19,3	15,6	15,8	18,2	20,1
S	16,9	16,0	15,5	14,8	17,4	18,9
SSW	16,6	13,2	15,1	14,8	14,2	16,4
SW	16,0	17,5	16,1	14,0	13,5	16,5
WSW	22,5	23,0	25,3	22,0	18,2	17,7
W	17,7	18,0	17,1	16,6	17,4	17,6
WNW	16,3	14,9	14,6	14,1	16,3	17,7
NW	16,4	14,3	12,0	13,8	16,7	17,6
NNW	13,5	11,7	9,7	10,5	15,2	16,6



Direzione	0	4	8	12	16	20
N	16,3	13,7	12,8	13,0	15,4	16,0
NNE	17,0	16,7	15,7	14,3	14,6	18,1
NE	21,5	20,6	20,2	18,7	19,8	22,8
ENE	22,1	23,2	20,6	18,1	21,8	22,5
E	19,6	19,2	18,4	14,2	18,4	20,1
ESE	18,8	18,1	18,4	15,1	20,3	17,3
SE	20,4	21,3	21,6	20,5	21,5	21,7
SSE	24,2	23,0	22,5	21,6	21,1	24,6
S	20,5	20,1	19,5	18,9	19,2	21,9
SSW	19,7	15,5	14,5	18,9	14,8	19,6
SW	22,4	23,0	18,7	17,5	16,5	21,5
WSW	26,0	28,6	28,2	25,3	22,9	23,7
W	24,5	25,0	21,8	22,4	23,4	22,9
WNW	19,3	19,3	16,9	18,6	18,5	18,6
NW	20,4	18,6	18,6	16,2	19,6	20,4
NNW	17,8	15,3	13,0	13,5	16,5	18,5



Direzione	0	4	8	12	16	20
N	15,7	13,4	13,3	12,3	14,0	16,0
NNE	17,7	12,7	15,3	12,1	12,6	14,8
NE	19,9	21,0	17,2	16,4	18,3	19,1
ENE	23,3	21,8	20,7	16,7	18,3	21,9
E	20,1	20,7	18,1	15,1	18,1	19,7
ESE	18,6	18,6	17,4	14,1	17,1	20,0
SE	22,0	23,6	23,7	22,4	23,7	27,1
SSE	25,5	23,0	24,7	22,4	23,9	22,9
S	16,5	16,8	15,1	16,6	16,8	16,8
SSW	18,4	17,4	18,3	16,2	16,2	18,1
SW	22,4	20,6	22,9	19,9	17,7	20,4
WSW	23,9	23,6	24,7	24,0	23,6	23,4
W	20,1	20,5	19,3	19,7	18,0	17,9
WNW	17,9	20,0	19,4	19,9	17,5	17,5
NW	19,6	20,1	19,3	17,1	17,1	19,1
NNW	14,1	13,3	14,5	12,8	15,9	13,4



Direzione	0	4	8	12	16	20
N	18,0	17,0	18,4	17,3	15,8	18,6
NNE	15,9	14,6	15,6	11,9	11,8	15,2
NE	21,5	20,9	22,4	18,5	21,8	21,1
ENE	22,7	23,4	22,6	20,4	23,1	24,8
E	21,0	20,1	19,4	16,4	19,2	21,4
ESE	19,2	19,8	18,9	17,6	15,3	19,9
SE	23,1	24,0	22,0	17,7	18,2	22,5
SSE	22,5	23,0	21,1	20,9	22,9	25,4
S	21,9	21,8	22,4	22,2	20,9	20,6
SSW	25,7	28,8	27,5	22,0	19,3	18,6
SW	26,0	26,8	24,4	23,8	21,2	24,5
WSW	24,8	24,4	22,8	26,1	23,0	23,2
W	24,5	24,5	27,8	22,4	21,4	23,7
WNW	21,5	22,6	20,3	20,7	19,0	18,7
NW	22,4	19,2	23,2	22,1	22,2	22,6
NNW	18,9	17,5	18,2	21,0	18,3	17,5

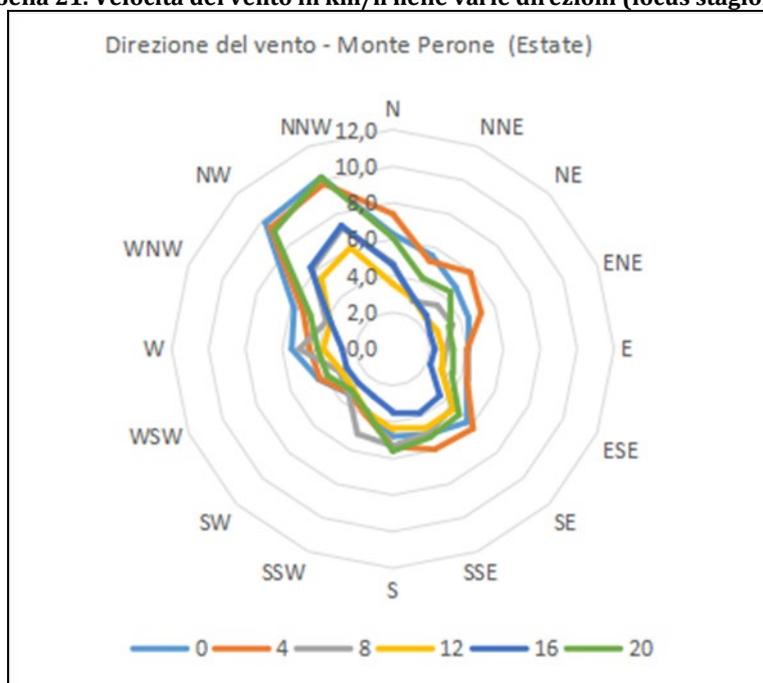
Stazione di Monte Perone

Sul Monte Perone si registrano con venti con velocità decisamente inferiori rispetto all'isola di Gorgona. Durante tutto l'anno i venti con maggiori intensità sono quelli del quarto quadrante.

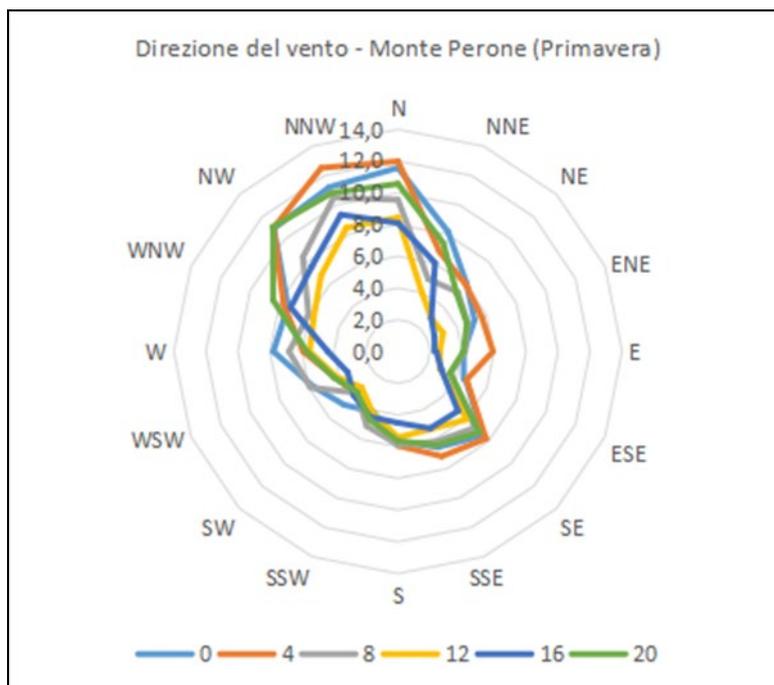
L'analisi delle direzioni prevalenti nell'arco delle 24 ore mostra come, durante i mesi estivi, i venti più intensi sono quelli che soffiano da NW-NNW la sera e durante le primissime ore del giorno (circa 10 km/h). Nella fascia centrale della giornata si registrano velocità inferiori.

Sul Monte Perone le direzioni dei venti sono pressoché costanti durante l'anno, senza particolari variazioni di sorta. Anche per quanto concerne le velocità non si notano variazioni significative tra una stagione e l'altra.

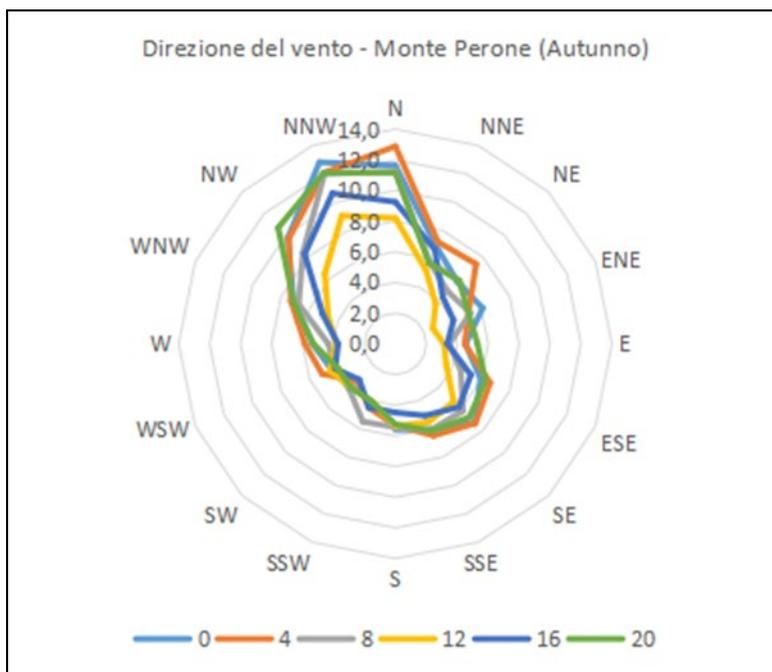
**Tabella 21. Velocità del vento in km/h nelle varie direzioni (focus stagionale)**



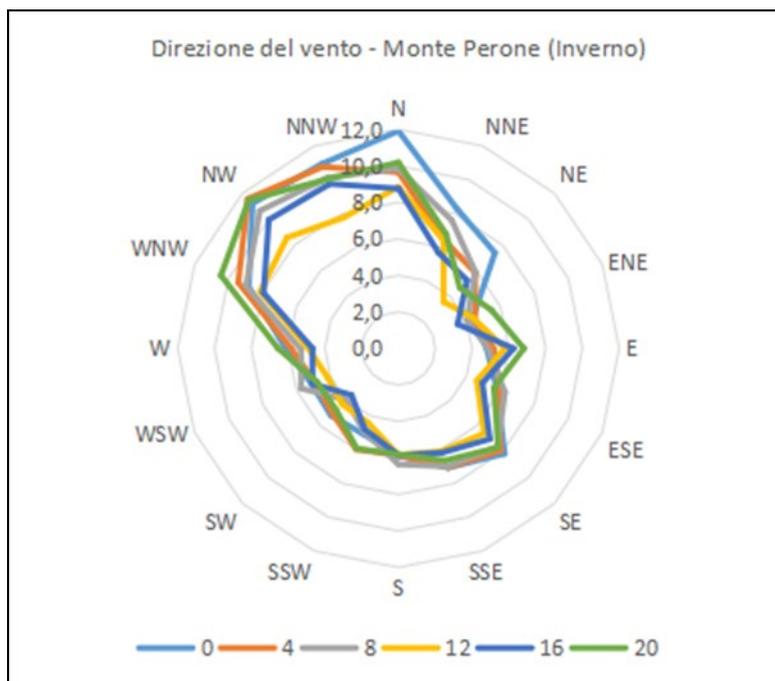
Direzione	0	4	8	12	16	20
N	6,3	7,4	4,7	3,6	4,6	6,1
NNE	5,5	5,2	2,8	3,0	3,0	4,2
NE	4,8	5,9	3,4	2,5	2,6	4,4
ENE	4,5	5,2	3,5	2,6	2,2	3,3
E	4,1	4,0	2,9	2,7	2,3	3,3
ESE	4,4	4,3	2,9	2,8	2,2	3,4
SE	5,7	6,2	4,6	4,7	3,6	5,1
SSE	5,0	5,9	5,0	4,7	3,8	5,2
S	4,8	5,3	5,3	4,4	3,4	5,6
SSW	3,7	3,9	5,0	3,7	2,8	3,7
SW	3,4	3,4	3,4	3,0	2,6	3,2
WSW	4,3	4,3	3,2	3,0	2,7	3,8
W	5,5	4,5	5,1	3,8	2,7	4,1
WNW	5,8	5,3	3,9	3,7	3,6	4,8
NW	9,8	9,4	6,2	5,5	6,3	9,1
NNW	10,2	9,8	7,2	6,0	7,3	10,2



Direzione	0	4	8	12	16	20
N	11,6	12,0	9,6	8,4	8,1	10,6
NNE	8,2	6,8	4,9	4,0	6,0	7,4
NE	6,1	6,0	5,3	3,0	2,9	5,2
ENE	5,2	5,7	4,7	3,0	2,5	4,7
E	4,1	5,9	4,2	2,6	2,4	4,1
ESE	4,6	4,6	3,6	2,9	2,9	3,5
SE	7,5	7,8	6,8	6,0	5,3	7,2
SSE	6,5	7,1	6,2	5,3	5,2	6,4
S	5,6	5,9	5,9	5,4	4,5	5,6
SSW	4,1	4,4	5,1	4,2	4,5	4,6
SW	4,8	3,7	3,7	3,2	3,9	3,6
WSW	5,7	4,3	5,9	4,2	3,4	4,3
W	7,8	5,9	6,8	5,5	4,4	5,7
WNW	7,4	7,7	6,0	5,7	7,3	8,4
NW	11,0	11,0	8,4	6,8	7,6	11,1
NNW	11,2	12,5	10,5	8,4	9,3	10,8



Direzione	0	4	8	12	16	20
N	11,6	12,9	11,3	8,2	9,3	11,2
NNE	6,9	7,2	5,8	5,2	6,7	5,7
NE	5,7	7,4	4,8	3,7	4,3	5,8
ENE	6,1	5,1	5,3	2,6	4,1	5,1
E	4,5	4,5	3,5	3,2	3,4	5,3
ESE	6,0	6,6	4,6	3,6	5,3	6,3
SE	7,3	7,3	6,2	5,3	5,8	6,8
SSE	6,0	6,5	6,1	5,5	5,1	6,1
S	5,5	5,3	5,4	5,4	4,5	5,3
SSW	4,1	4,5	5,5	4,1	4,5	4,0
SW	3,9	3,4	4,2	4,0	3,3	4,0
WSW	4,4	5,1	4,2	4,6	4,2	4,1
W	5,3	5,8	4,3	3,8	3,7	5,3
WNW	7,1	7,3	6,8	4,7	5,1	7,1
NW	9,8	9,7	8,4	6,5	8,3	10,7
NNW	12,8	12,1	12,0	9,0	10,6	12,1



Direzione	0	4	8	12	16	20
N	11,9	9,7	9,9	8,9	8,8	10,2
NNE	8,3	6,5	7,6	6,4	5,7	6,8
NE	7,4	5,9	5,9	3,6	5,3	4,7
ENE	4,4	4,4	4,0	4,4	3,5	5,5
E	4,8	5,2	4,9	5,8	6,3	6,8
ESE	5,8	6,0	6,3	4,6	4,9	5,6
SE	8,2	7,9	7,6	6,6	7,0	7,7
SSE	7,1	7,0	7,0	6,1	6,2	6,6
S	5,9	5,8	6,3	5,8	5,9	5,8
SSW	5,1	6,0	4,9	4,4	4,8	5,9
SW	5,2	5,0	4,0	4,3	3,6	4,8
WSW	5,1	4,9	5,7	4,2	5,1	4,8
W	6,1	5,8	5,3	4,9	4,7	6,5
WNW	8,8	9,4	9,0	8,1	7,9	10,4
NW	11,2	11,6	10,7	8,6	10,0	11,5
NNW	10,9	10,8	10,1	7,8	9,8	10,0

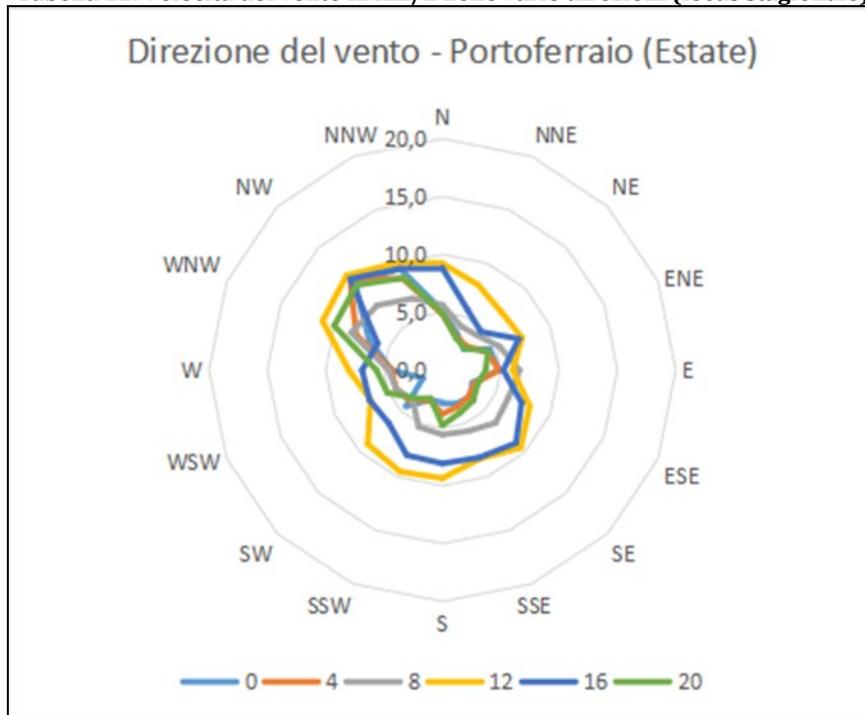
Stazione di Portoferraio

A Portoferraio si notano venti con velocità analoghe a quelle registrate per il Monte Perone. Anche in questo caso, i venti che spirano con maggiori intensità durante il corso di tutto l'anno sono quelli del quarto quadrante, in particolare quelli provenienti da WNW-NW-NNW, con velocità massime di circa 11 km/h.

L'analisi delle direzioni prevalenti nell'arco delle 24 ore mostra come, durante i mesi estivi, i venti più intensi siano quelli citati in precedenza. In particolare, i venti raggiungono le massime velocità tra le 12 e le prime ore del giorno successivo, mentre durante la mattina le velocità sono leggermente inferiori (6,7 km/h per i venti da NNW alle 8)

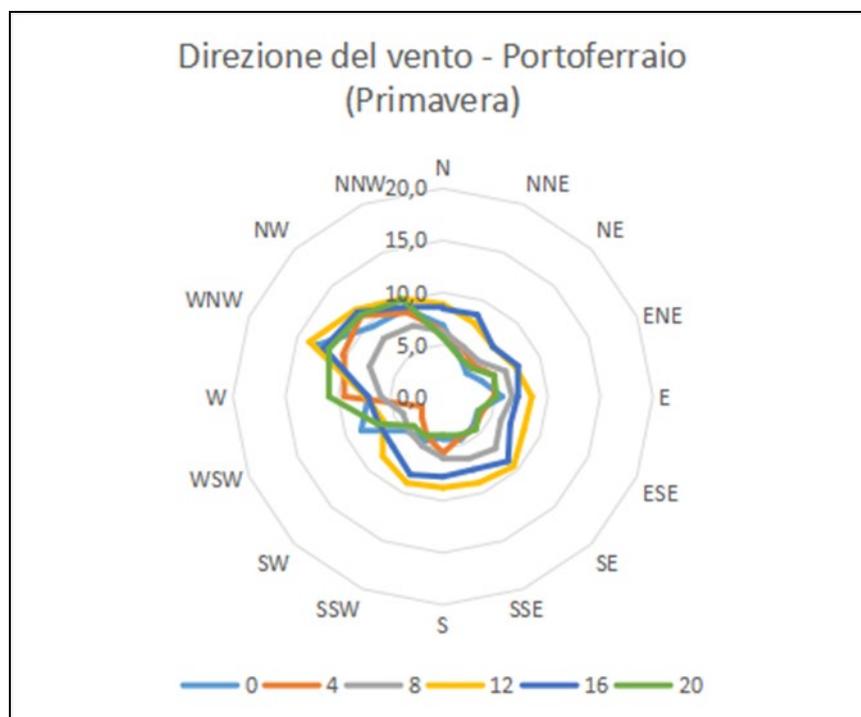
A Portoferraio le direzioni dei venti sono pressoché costanti durante l'anno, senza particolari variazioni di sorta. Solamente durante i mesi invernali, si registrano velocità degne di nota anche da W. Per quanto concerne le velocità, si notano venti di maggiore intensità durante i mesi invernali (oltre i 16 km/h da WNW).

**Tabella 22. Velocità del vento in km/h nelle varie direzioni (focus stagionale)**

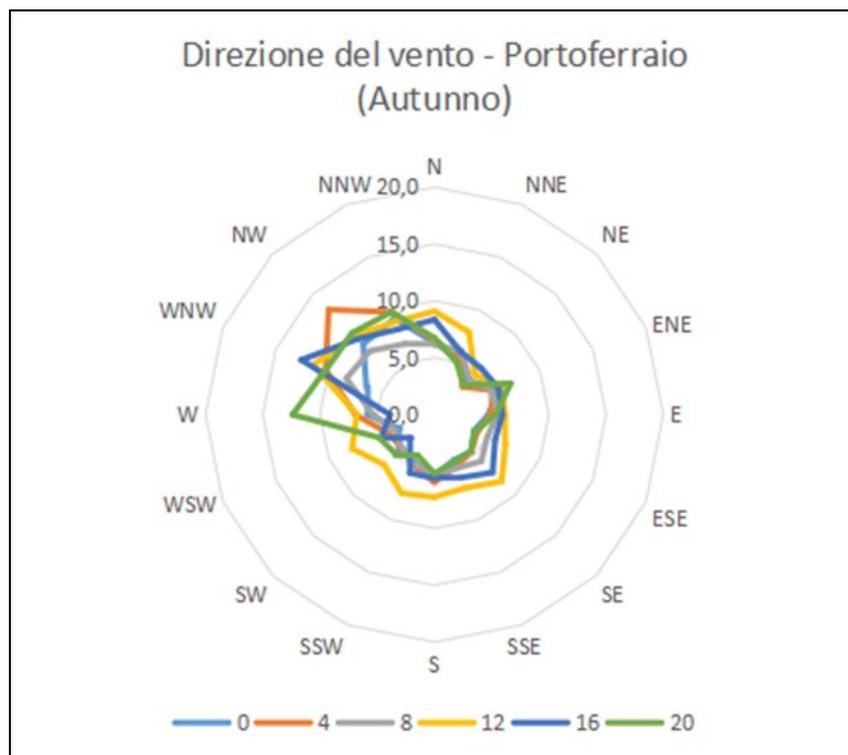


Direzione	0	4	8	12	16	20
N	5,1	4,8	5,6	9,2	8,8	4,9
NNE	3,4	3,1	4,1	8,0	5,6	3,0
NE	2,6	2,9	4,2	7,1	4,7	2,7
ENE	4,4	4,1	5,3	7,4	7,1	4,2
E	4,8	4,9	6,6	6,0	5,2	3,7
ESE	2,8	3,0	6,1	8,1	7,3	3,2
SE	3,3	3,2	6,4	9,5	8,9	3,7
SSE	3,1	3,4	5,7	8,3	8,2	4,0
S	2,8	3,8	5,6	9,3	8,1	4,8
SSW	2,8	2,8	5,3	9,5	8,0	2,6
SW	4,4	3,8	3,6	9,0	6,5	3,4
WSW	1,8	4,3	4,3	6,7	6,8	5,1

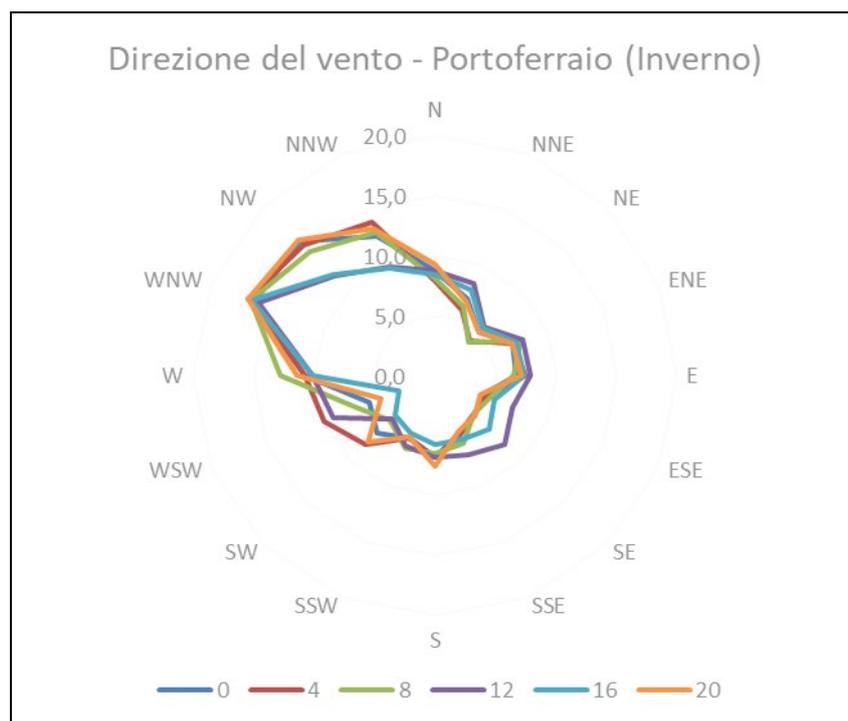
W	4,3	4,4	4,6	8,0	6,9	5,7
WNW	6,8	8,0	8,4	11,1	6,0	10,0
NW	10,6	11,2	7,9	11,6	11,2	10,4
NNW	9,5	8,4	6,7	10,0	9,5	8,6



Direzione	0	4	8	12	16	20
N	6,9	6,3	6,3	8,9	8,4	5,7
NNE	4,2	5,0	5,2	7,7	8,5	4,1
NE	3,2	4,2	4,8	6,8	6,8	3,9
ENE	4,0	5,3	6,4	7,5	7,7	5,3
E	5,7	4,8	6,6	8,5	7,1	5,1
ESE	3,6	4,0	6,0	8,3	6,9	3,7
SE	4,0	4,3	7,1	9,5	8,8	4,4
SSE	4,4	4,2	6,4	8,9	7,6	4,0
S	4,0	5,4	5,9	8,7	7,7	3,7
SSW	4,6	4,1	5,1	9,0	8,1	4,2
SW	4,6	2,8	4,6	8,1	6,8	4,0
WSW	8,4	2,3	4,1	6,1	6,6	6,8
W	7,1	9,4	5,9	7,3	7,1	10,9
WNW	13,0	10,4	7,6	13,8	12,3	11,8
NW	9,5	11,0	7,9	11,8	11,5	11,1
NNW	9,1	8,7	7,4	10,2	9,3	10,1



Direzione	0	4	8	12	16	20
N	6,3	6,6	6,2	9,1	8,4	6,7
NNE	5,4	5,5	6,1	7,9	6,0	5,0
NE	4,1	3,5	4,4	5,0	5,8	3,6
ENE	6,0	5,6	5,5	6,4	6,1	7,2
E	4,7	5,0	5,5	6,2	5,9	5,4
ESE	3,7	4,0	5,0	6,7	5,7	3,8
SE	4,6	4,6	5,8	8,3	7,2	4,5
SSE	4,3	4,9	5,1	7,0	6,0	4,5
S	5,4	5,9	5,3	7,3	5,6	5,2
SSW	4,5	4,8	4,6	7,5	5,6	3,9
SW	4,4	4,1	4,1	6,2	2,9	4,8
WSW	3,2	4,3	3,7	7,8	5,0	5,3
W	5,8	6,9	5,3	6,8	3,9	12,4
WNW	6,4	10,3	8,3	11,4	12,6	10,3
NW	8,8	13,1	7,9	9,8	9,4	10,2
NNW	9,1	9,8	6,7	8,9	8,2	9,8



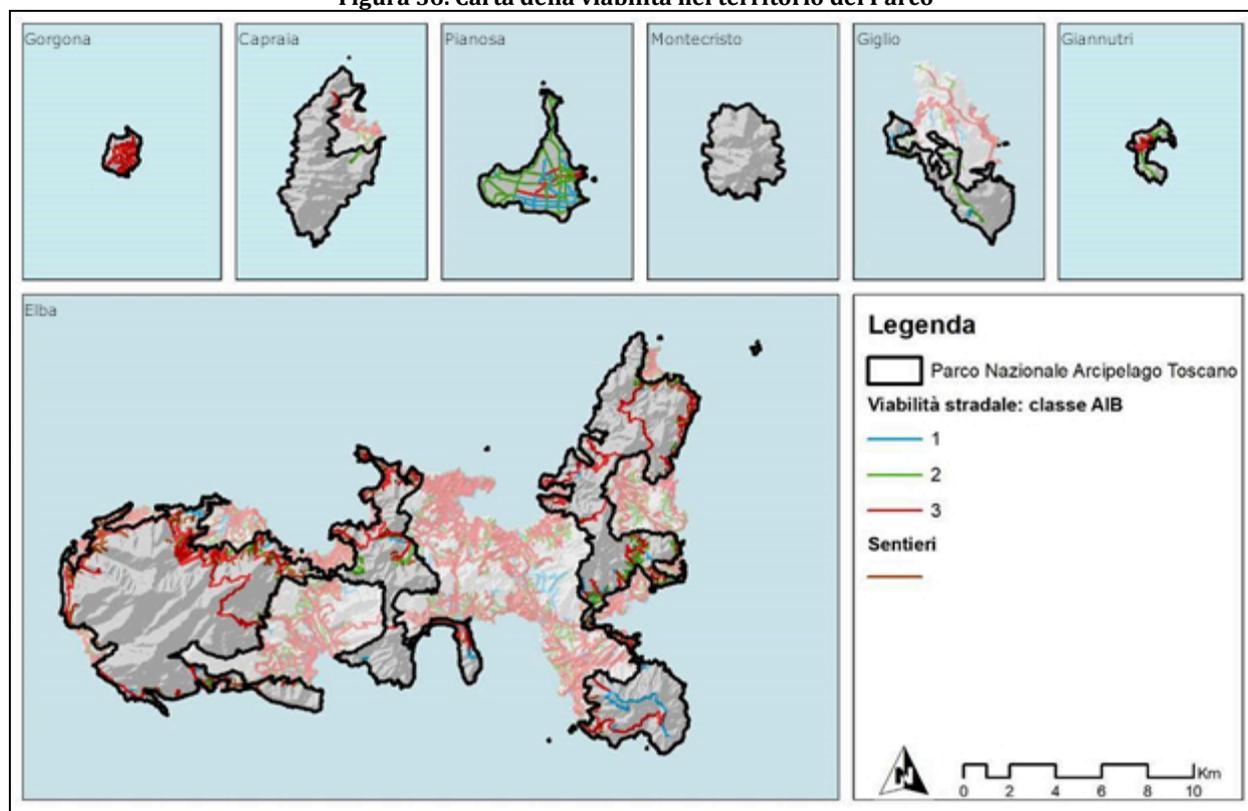
Direzione	0	4	8	12	16	20
N	8,7	7,9	8,1	8,8	8,4	9,2
NNE	6,9	5,9	6,2	8,4	7,7	6,7
NE	5,1	4,0	4,0	5,7	5,5	5,2
ENE	6,9	7,0	7,6	7,8	7,2	6,9
E	6,7	7,4	6,5	7,9	7,4	7,1
ESE	4,3	4,6	4,9	6,9	5,3	4,1
SE	4,7	4,5	4,6	8,1	6,3	4,7
SSE	5,4	5,2	6,1	7,2	5,7	5,1
S	6,8	6,8	6,5	6,8	5,7	7,5
SSW	5,6	5,6	6,5	6,4	5,2	5,5
SW	6,7	8,1	5,2	5,1	4,7	7,9
WSW	5,9	9,9	7,0	9,1	3,2	4,9
W	10,8	10,8	12,8	10,1	10,1	11,4
WNW	16,1	16,7	16,5	15,8	16,3	16,7
NW	15,8	15,3	14,6	11,7	11,9	15,9
NNW	12,5	13,8	12,9	9,8	9,7	13,2

### 3.11. Viabilità e altre infrastrutture lineari e puntuali utili alla pianificazione AIB

La viabilità è un elemento chiave per la pianificazione AIB, sia per quanto riguarda le attività di sorveglianza, attacco e repressione dell'incendio, che per quanto riguarda le funzioni di deterrenza contro i malintenzionati, poiché proprio dalla rete viaria partono le accensioni dolose. Una buona rete viaria permette la rapidità di intervento necessaria ad attaccare l'incendio nella fase

iniziale e rappresenta un'importante via di fuga per le persone presenti nell'area. Questi tracciati hanno anche una funzione rilevante nell'interruzione del combustibile, in quanto rappresentano un rallentamento all'avanzare del fuoco e un fronte dove attestare le operazioni di difesa.

Figura 36. Carta della viabilità nel territorio del Parco



Per le finalità illustrate in precedenza, sono stati recepiti e uniti i reticoli viari reperiti attraverso il Database Topografico Regionale e dal Grafo Stradale della Regione Toscana:

- **Sentieri**, percorribili principalmente a piedi;
- **Viabilità forestale**, a fondo principalmente sterrato e con transitabilità localmente interdetta da sbarre o limitazioni al transito;
- **Viabilità secondaria**, generalmente costituita dalla viabilità comunale o locale, a fondo sterrato o asfaltato, e a transitabilità libera;
- **Viabilità principale**, costituita dalle principali arterie viarie di collegamento.

In ottemperanza a quanto previsto dal Manuale, questo reticolo viario è stato riclassificato per tipologia di percorribilità AIB secondo le definizioni riportate in Tabella 23, e il risultato è illustrato in Figura 36, che riporta l'insieme delle infrastrutture AIB presenti.

La suddivisione della viabilità nelle varie classi, valida sia per il territorio dell'intero Arcipelago che per il territorio del Parco Nazionale, è mostrata nella Tabella 24.

**Tabella 23. Classificazione della viabilità forestale ai fini della lotta agli incendi boschivi e relative corrispondenze (Calvani et al. 1999)**

Tipo di tracciato AIB	Tipo di tracciato ai fini delle utilizzazioni	Automezzi AIB transitabili	Descrizione automezzi AIB
Classe 1 tracciati a limitata percorribilità	Piste trattorabili principali larghe meno di 2,5 m	Classe 1	automezzi leggeri per sorveglianza e primo intervento, pesanti meno di 3,5 tonnellate e con dimensioni inferiori a 2 m di larghezza e 5 di lunghezza
Classe 2 tracciati a media percorribilità	Piste trattorabili principali larghe più di 2,5 m e strade trattorabili	Classi 1 e 2	Classe 1 + automezzi medi per il secondo intervento, compresi tra 3,5 e 9 tonnellate di peso e con dimensioni inferiori a 2,2 metri di larghezza e 5 m di lunghezza
Classe 3 tracciati ad alta percorribilità	Strade e piste camionabili	Classi 1, 2 e 3	Classi 1 e 2 + automezzi pesanti fino a 9 tonnellate e con dimensioni fino a 2,5 metri di larghezza e autocarri fino a 7 metri di lunghezza

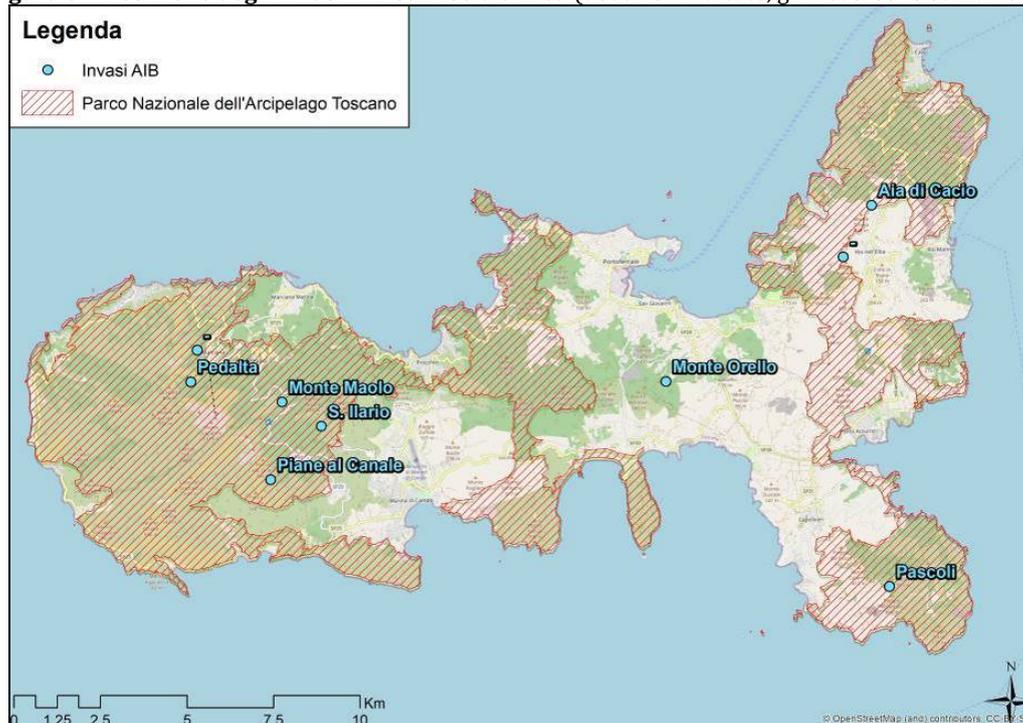
**Tabella 24. Consistenza della viabilità stradale**

Classe viabilità	Isola	Lunghezza totale (km)	Lunghezza interni (km)
<b>Sentieri</b>	<i>Capraia</i>	29,0	25,6
	<i>Elba</i>	314,1	135,8
	<i>Giannutri</i>	8,0	8,0
	<i>Giglio</i>	14,0	10,5
<i>Totale sentieri</i>		<i>323,0</i>	<i>137,8</i>
<b>Classe AIB 1</b>	<i>Capraia</i>	1,4	assente
	<i>Elba</i>	98,4	31,414
	<i>Giglio</i>	5,9	4,181
	<i>Gorgona</i>	2,1	2,143
	<i>Pianosa</i>	12,4	12,414
<i>Totale Classe AIB 1</i>		<i>120,3</i>	<i>50,152</i>
<b>Classe AIB 2</b>	<i>Capraia</i>	3,9	1,6
	<i>Elba</i>	184,0	106,1
	<i>Giannutri</i>	3,6	3,6
	<i>Giglio</i>	13,6	10,1
	<i>Pianosa</i>	36,5	36,5
<i>Totale Classe AIB 2</i>		<i>241,6</i>	<i>158,0</i>
<b>Classe AIB 3</b>	<i>Capraia</i>	11,6	6,6
	<i>Elba</i>	649,7	343,3
	<i>Giannutri</i>	5,1	5,1

Classe viabilità	Isola	Lunghezza totale (km)	Lunghezza interni (km)
	<i>Giglio</i>	28,1	2,9
	<i>Gorgona</i>	18,0	18,0
	<i>Pianosa</i>	7,7	7,7
<i>Totale Classe AIB 3</i>		<i>720,2</i>	<i>383,7</i>
<b>Totale complessivo AIB 1 - 2 - 3</b>		<b>1082,0</b>	<b>591,7</b>

Nel contesto del Parco Nazionale Arcipelago Toscano, lo sviluppo della viabilità operativa appare diversificato nelle varie isole: infatti, l'unica isola dotata di una rete viabile operativa AIB è l'Elba, che presenta un sistema di viabilità carrabile articolato e diffuso su quasi tutto il territorio. L'isola del Giglio è dotata di una sufficiente rete viaria in virtù del suo grado di antropizzazione, ed anche le isole di Pianosa e di Gorgona, malgrado le piccole dimensioni, risultano interessate da percorsi carrabili connessi alla storica presenza delle amministrazioni penitenziarie. Al contrario, a Capraia e a Giannutri la rete viaria è limitata mentre, invece, è del tutto inesistente a Montecristo.

Figura 37. Posizione degli invasi AIB sull'isola d'Elba (dove non indicato, gli invasi sono senza nome)



È necessario precisare che tale viabilità è solo una parte di una rete assai più estesa e complessa che caratterizza soprattutto il territorio dell'isola d'Elba, costituita da strade provinciali, comunali e vicinali, che coprono l'intero territorio, garantendo in tal modo il raggiungimento della gran parte delle aree boscate dell'isola. L'unica parte dell'isola caratterizzata da una rete viaria meno capillare è quella sud-occidentale (versanti meridionale ed occidentale del complesso

montuoso del Monte Capanne) a causa delle limitazioni imposte dall'aspra morfologia dell'area e dalla spiccata fragilità idrogeologica dei substrati pedologici. Come già affermato in precedenza, l'unica tra le isole minori a presentare una rete viaria soddisfacente è il Giglio. In particolare, essa è rappresentata dalla viabilità che collega i principali centri abitati dell'isola (Giglio Porto, Giglio Castello e Campese) e da una serie di diramazioni secondarie.

La presenza di tratti viari ad accesso interdetto non è un problema per le squadre AIB che, in emergenza, possono accedere tramite la chiave passepartout.

Oltre al reticolo viario, le altre infrastrutture di interesse AIB presenti all'interno del Parco sono gli invasi, costruiti prevalentemente a scopo irriguo e situati esclusivamente sull'isola d'Elba.

Per quanto riguarda il ripristino e la manutenzione della viabilità a fini AIB e dei viali parafuoco dell'Isola d'Elba si rimanda alla documentazione del Piano Specifico di Prevenzione.

### Analisi della viabilità sull'isola d'Elba

Ai fini di un'esposizione più chiara possibile, il territorio dell'isola è stato suddiviso in tre zone (occidentale, centrale ed orientale).

#### Zona occidentale (Zona 1)

In questa zona la viabilità risulta caratterizzata da tratti ad alta percorribilità (classificati in classe 3) e da una strada adibita a servizio forestale classificabile in classe 2 (in quanto si tratta di pista/strada trattorabile); questo tracciato risale la parte bassa delle pendici del Monte Giove, presso Marciana, e conduce all'invaso AIB che si trova a monte dell'abitato di Marciana, in località Pedalta (codice PA007LI), per proseguire poi fino a ricollegarsi alla SP 25 poco prima dell'abitato di Poggio.

Anche la viabilità fra la Fortezza Pisana ed il Romitorio del santuario della Madonna del Monte risulta percorribile dai mezzi leggeri e pesanti dell'organizzazione AIB.

La viabilità che collega le località di Marciana e Sant'Ilario è una viabilità provinciale (dapprima il tracciato della SP 25, che prosegue poi con il tracciato della SP 37), raccordata ai viali parafuoco del versante sud-orientale del Monte Perone.

La viabilità che da Sant'Ilario risale verso il Monte Perone ed il Monte Maolo, in considerazione delle pendenze e della fragilità dei substrati, evidenzia problemi di erosioni e ruscellamenti sul piano viabile, tali limitare la percorrenza con i mezzi AIB.

Tutta la parte sud-occidentale ed occidentale dell'Elba, i versanti cioè che sovrastano le località di Cavoli, Seccheto, Fetovaia, Pomonte, Chiessi, Colle d'Orano, Patresi, Zanca e Sant'Andrea non mostrano alcuna traccia di rete viabile, a causa di condizioni morfologiche assai aspre e ad accentuata pendenza.

### Zona centrale (Zona 2)

Nella porzione settentrionale della zona centrale dell'isola (Zona 2, compresa fra il Monte Enfola e le punte di Capo Fonza e Capo della Stella) l'Ente Parco nazionale ha provveduto in passato al recupero della strada vicinale ad uso pubblico e militare che conduce sul promontorio dell'Enfola.

Le aree boscate di questa porzione dell'isola sono servite dalla viabilità forestale a fondo non preparato che collega la località Fosso dell'Acquaviva (innesto sulla SP 27) alle località Ceppete-La Biodola e Campitelle (entrambe con innesto sulla SP 24 che da Portoferraio conduce a Procchio), passando dalle località Le Cime e Serrone delle Cime. Il tracciato risulta in buone condizioni.

Spostandosi verso occidente, altra viabilità operativa AIB importante è rappresentata dall'anello che percorre l'impluvio boscato situato a sud-est dell'abitato di Procchio, sotto la Costa del Gualdarone (la viabilità interessa una zona ubicata su un confine del Parco Nazionale).

Procedendo verso sud, nella zona centrale dell'isola d'Elba si ha l'importante asse costituito dalla strada militare che conduce dalla località Colle Reciso alla SP "Procchio - Marina" di Campo, in località Marmi - Valle di Literno), ad alta percorribilità. Il tracciato attraversa l'intera linea spartiacque tra Monte Moncione, Poggio del Molino a Vento, Monte Barbatoia, Monte San Martino e Serra del Literno. La percorribilità è ottima (classe 3). Inoltre, nel corso degli ultimi anni sono stati eseguiti una serie di interventi di manutenzione ordinaria quali la riapertura delle scoline longitudinali e il livellamento del piano viabile.

Nella zona del Parco compresa tra il Monte San Martino e la SP30 è presente un tracciato stradale che consente di raggiungere la cima partendo dal Passo del Monumento.

La zona del Parco compresa fra Monte Tambone e La Foce, delimitata dal confine dell'area a Parco a nord e da via di Segagnana a sud, risulta complessivamente servita da viabilità a media ed alta percorribilità (classe 2 e 3). Mentre tra via di Segagnana e Capo Fonza non è presente viabilità ad uso AIB.

Nella parte meridionale della zona centrale dell'isola, pur se ubicato fuori dai confini del Parco, assume particolare rilevanza quale importante presidio AIB il sistema di viali e cesse parafuoco che interessano il complesso di rimboschimenti di conifere compreso fra il Monte Orello e Norsì.

### Zona orientale (Zona 3)

Si tratta della porzione più orientale dell'isola.

La parte più settentrionale è interessata dal tracciato di media percorribilità (classe 2) *Capo Castello-Capo Vita-Mausoleo Tonietti*, fino a Cavo; in zona si riscontra anche la presenza di anelli di

collegamento tra un tratto e l'altro, atti a garantire eventuali vie di fuga per la sicurezza degli operatori AIB.

Sul versante occidentale, nei pressi dell'area scarsamente antropizzata del Monte Grosso, la viabilità è scarsa e l'unico tracciato che mostra un'ottima percorribilità (classe 3) è rappresentato dalla SP 33.

Sul versante orientale invece, nella fascia compresa tra la SP 33, tracciata sulla parte sommitale del promontorio, e la SP 26, posizionata lungo la costa, la continuità della copertura boschiva risulta interrotta dalla presenza di aree coltivate.

Per queste aree, ma più in generale su tutta l'isola, le proprietà dovrebbero svolgere un'opera continua di interventi di mantenimento sui tracciati che conducono ai nuclei abitati inseriti in aree boscate o alle case isolate, al fine di garantire lo svolgimento di eventuali rapide evacuazioni in condizioni di sicurezza. È da raccomandare l'esecuzione di periodici interventi di taglio di riduzione della vegetazione nelle fasce che delimitano la viabilità esistente all'interno del comprensorio minerario di Rio Marina.

Nell'ampia fascia di territorio compresa tra la Valle del Botro e i Sassi Turchini, in Comune di Porto Azzurro, ad alto rischio di incendio boschivo, si riscontra la quasi totale mancanza di viabilità idonea all'uso AIB.

È da ritenersi buona invece la situazione della viabilità nei pressi del monte Calamita, migliorata anche dagli interventi di ripristino e ripulitura operati nel 2014 su circa 9 km di viabilità esistente. Tuttavia, vista la situazione di elevato rischio sul Monte Calamita (vedere paragrafo 3.19), è bene tenere in considerazione che in caso di eventi estremi come quelli già verificatisi negli anni passati le squadre operative AIB si espongono ad un pericolo non indifferente qualora accedano tramite la viabilità ordinaria.

**Figura 38 Viabilità al servizio di giovani popolamenti di conifere sul Monte Calamita**



### Analisi della viabilità sull'isola di Gorgona

L'isola di Gorgona è dotata di una buona rete viaria, di lunghezza pari a circa 13 km, costituita da strade e stradelli costruiti quasi tutti nel corso dell'Ottocento per gli usi della Colonia Penale. Di questi, circa 11 km possono considerarsi idonei al servizio AIB, mentre i restanti 2 km circa fanno parte della viabilità immediatamente a ridosso alle strutture della casa circondariale.

Fatta eccezione per il limitato tratto di strade circoscritto alle strutture della colonia penale, con fondo rivestito in pietra e cemento, il restante reticolo viario di Gorgona è a fondo naturale, caratterizzato in generale da scarse pendenze e buona percorribilità, e che grazie alle discrete condizioni necessita solo di interventi di manutenzione ordinaria della sede stradale.

Nel corso del 2006 sono stati effettuati interventi di manutenzione con la sistemazione di canalette laterali per lo scarico delle acque e delle scoline trasversali alla sede stradale. Solo per alcuni tratti di viabilità interessati da una leggera erosione la percorribilità da parte dei mezzi impegnati in un eventuale intervento AIB potrebbe essere ostacolata.

### Analisi della viabilità sull'isola di Capraia

L'Isola di Capraia è quasi completamente priva di un sistema viario. L'unica infrastruttura presente è la strada che dal porto verso il paese in direzione est e verso la zona dell'ex colonia penale in direzione nord—ovest. La prima diramazione è transitabile con automezzi per circa 2 km oltre il centro abitato, in direzione della località "*Piano di Santo Stefano*". La seconda è, invece, caratterizzata da un piano carrabile rivestito in pietra in buone condizioni strutturali, tranne che per un brevissimo tratto in asfalto a ridosso del porto. Questa diramazione permette l'attraversamento di gran parte del versante nord-orientale dell'isola per poi terminare in località "*la Mortola*", da dove prosegue come sentiero.

**Figura 39 Strada carrabile a Capraia (fonte: Wikipedia Commons)**



Sul restante territorio dell'isola si riscontrano esclusivamente tracciati pedonali non idonei ad essere percorsi da automezzi fuoristrada allestiti per il servizio AIB. In caso di un incendio in atto in tali zone è quindi necessario operare con i mezzi aerei.

### Analisi della viabilità sull'isola di Pianosa

L'isola di Pianosa è dotata di una fitta rete viaria realizzata a servizio degli appezzamenti agricoli dell'ex colonia penale, i cui tracciati sono generalmente classificabili come piste di media percorribilità (appartenenti quindi alla classe 2).

Nonostante l'assenza di interventi di manutenzione in anni recenti, la rete di strade e stradelli presenti sull'isola di Pianosa risulta ancora in buone condizioni, ad eccezione di alcuni tratti dove è stata rilevata la necessità di piccoli interventi di ripristino funzionale.

Sono presenti muretti di recinzione a delimitazione delle varie porzioni di territorio coltivato, esclusivamente nell'area attualmente interdetta alla libera frequentazione dell'isola. Con l'abbandono colturale degli ultimi anni si sta reinsediando la vegetazione di tipo arbustivo che, in alcuni casi, sta ricoprendo i muretti. Nonostante il potenziale ruolo di ostacolo alla propagazione degli incendi radenti, la loro esigua estensione non li pone come elementi strategici per il contenimento del fuoco, a differenza della viabilità, che costituisce una linea di difesa di maggior contenimento, e un migliore accesso alle squadre.

Considerando questi fattori, e data la tipologia di incendi più frequente sull'isola (incendi di vento e radenti), si ritiene opportuno intervenire sulla manutenzione della viabilità.

### Analisi della viabilità sull'isola di Montecristo

La rete viaria operativa è del tutto assente a Montecristo. Sull'isola, le uniche vie di accesso presenti sono alcuni percorsi escursionistici, pertanto non idonei ad alcun tipo di percorrenza veicolare. In considerazione dell'elevata valenza naturalistica dell'isola che, ricordiamo, rientra nella Zona A del parco, non è ipotizzabile alcun tipo di intervento.

L'unica modalità di intervento in caso di incendio boschivo rimane quindi l'uso dei mezzi aerei: tuttavia considerando la fruizione contingentata e assai limitata all'isola di Montecristo, le probabilità che si verifichi un incendio sono estremamente ridotte.

### Analisi della viabilità sull'isola del Giglio

La rete viaria dell'isola risulta costituita da una direttrice principale (via di Castello), con sfondo asfaltato, che unisce Giglio Porto, in direzione nord-ovest, a Giglio Castello (sede del

Comune), e da alcune diramazioni secondarie, che si dipartono in varie direzioni e collegano le poche località abitate dell'isola.

Partendo da Giglio Porto lungo la direttrice principale si diramano le seguenti strade:

- via dell'Arenella, con fondo asfaltato, che si sviluppa verso la costa orientale;
- via della Calbugina, carrabile a fondo non asfaltato (strada bianca), che si sviluppa sempre verso est;
- via dello Scopeto, carrabile per circa 1 km dal bivio, a fondo non preparato, prosegue verso nord fino a Punta del Fenaio, nei pressi del Faro;
- via di Campese, con fondo asfaltato, che consente l'importante collegamento del versante orientale con quello occidentale;

Due importanti direttrici secondarie, entrambe a fondo non preparato ma transitabili con automezzo fuoristrada, sono via dell'Allume e via di Mezzo Franco. Trattasi di strade, attribuibili alla classe 2, che partendo dalla località Campese, consentono di raggiungere località poste nella parte centro occidentale dell'isola ricadenti all'interno del perimetro del Parco; infine, una diramazione secondaria (via del Corvo), parte da Giglio Castello e, dirigendosi verso sud, conduce fino all'estremità meridionale dell'isola, Punta del Capel Rosso. L'infrastruttura rappresenta l'unica strada esistente nella parte centro-meridionale dell'isola, ed è l'unica via di accesso alla parte dell'isola ricadente nell'area protetta. È a fondo non preparato, classificabile in classe 2 fino ai limiti del confine del Parco ed in classe 1, transitabile quindi con automezzi leggeri antincendio fino a meno di un chilometro dal Faro del Capel Rosso, posto nell'estremità meridionale del Giglio.

### Analisi della viabilità sull'isola di Giannutri

Sull'Isola di Giannutri non ci sono strade carrabili, fatta eccezione per la ridottissima fascia di territorio compresa tra Cala Spalmatoio e Cala Maestra, servita da una strada carrabile a fondo non preparato, classificabile in classe 3, che collega la costa orientale con quella occidentale dell'isola ed utilizzata dagli abitanti e dagli operatori che svolgono servizi di interesse pubblico. Le uniche vie di accesso esistenti sono rappresentate da sentieri non idonei per l'accesso con mezzi veicolari AIB anche leggeri.

Anche in tal caso, come già visto per le altre isole, l'unica modalità di eventuale lotta agli incendi è di tipo aereo.

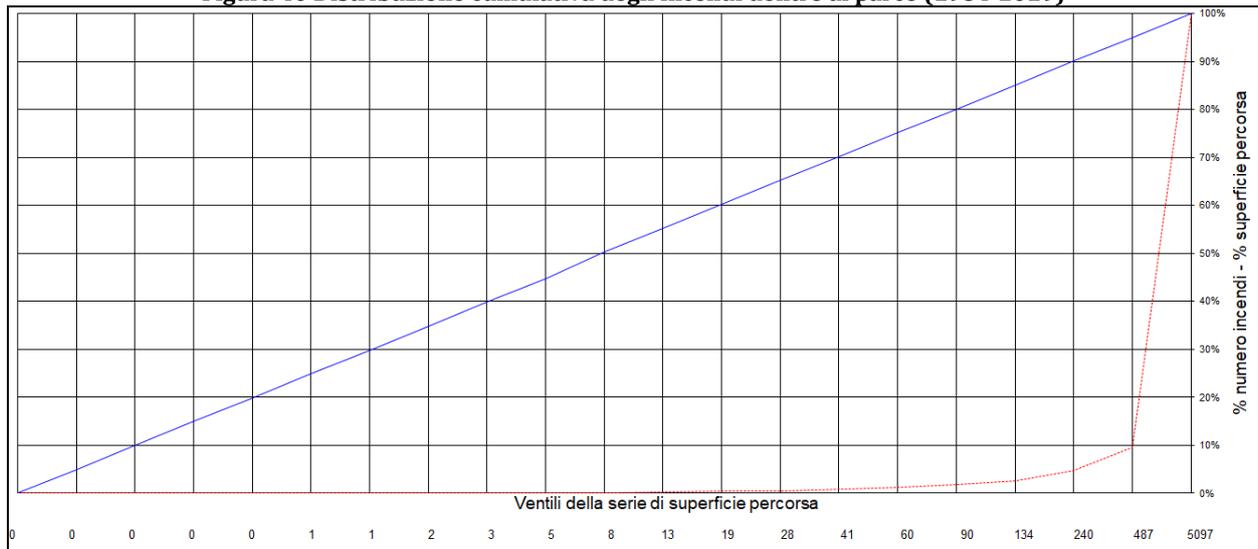
### La zonizzazione attuale

#### 3.12. *Caratterizzazione degli eventi (analisi degli incendi pregressi)*

Per la caratterizzazione degli eventi pregressi si è fatto riferimento alla serie storica degli incendi avvenuti dal 1984 al 2019 all'interno dei confini del Parco Nazionale (201 eventi).

La Figura 40 riporta la distribuzione cumulativa degli incendi. In questo caso, l'insieme degli incendi della serie storica è stato ordinato per valori crescenti di superficie percorsa. Sull'asse orizzontale sono riportati i valori di superficie percorsa che dividono la serie, ordinata in 20 parti uguali. Sull'asse delle ordinate vi sono la percentuale rispetto al totale del numero degli incendi, se si fa riferimento alla linea retta continua, e la superficie percorsa, se si fa riferimento alla superficie curva tratteggiata.

**Figura 40 Distribuzione cumulativa degli incendi dentro al parco (1984-2019)**



Un indicatore particolarmente utile per descrivere il profilo pirologico di un territorio è dato dall'*incendio critico*, ossia da quel valore di superficie che corrisponde alla repentina crescita della derivata della funzione. Tale evento rappresenta un caso verso il quale porre particolare attenzione perché in grado di diventare potenzialmente incontrollabili e quindi di impegnare notevolmente la struttura AIB. Nel caso in esame, si può identificare come soglia critica quella dell'incendio di superficie superiore a 487 ha. L'altro aspetto che emerge è che la maggior parte degli incendi interessano una superficie estremamente limitata poiché, con molta probabilità, la struttura AIB è stata in grado di fronteggiarli celermente ed in maniera efficiente. A conferma di questo fatto, è opportuno osservare come l'incendio più grave verificatosi (incendio del Monte Calamita del settembre 1998) abbia percorso da 637 ha, pari a circa il 12% della superficie totale bruciata all'interno del parco. Di seguito si riporta la Tabella 25, riassuntiva con i valori emersi dall'analisi statistica della serie storica delle superfici percorse dagli incendi.

**Tabella 25. Sintesi dei parametri indicativi della serie storica 1984-2019**

Sup. Totale protetta (ha)	17.715,96
Numero Incendi Boschivi medio annuo	5,6
Sup. percorsa media annua Non Boscata	66,9

Sup. percorsa media annua Boscata	74,7
Sup. percorsa mediana annua Non Boscata	0,4
Sup. percorsa mediana annua Boscata	4,1
Sup. percorsa Tot media annua (ha)	141,6
Sup. percorsa Tot mediana annua (ha)	4,4
Incidenza % (sup. incendi /sup. protetta)	28,77%
Superficie media incendio (ha)	25,4

### 3.13. Descrizione di regime di incendio (fire regime) e severità (fire severity)

Le statistiche che vengono descritte di seguito si riferiscono agli incendi boschivi che si sono verificati nel territorio dell'Arcipelago (sia fuori che dentro il Parco), tra il 1984 ed il 2019. Durante il periodo preso in esame si sono verificati 440 incendi, i quali hanno interessato complessivamente una superficie di quasi 8000 ettari, con leggera prevalenza delle superfici non boscate. I dati sono stati forniti dalla Regione Toscana – *Settore forestazione e usi civici agroambiente*.

La seguente tabella (Tabella 26) riassume i dati raccolti durante il periodo di osservazione, mentre la successiva (Tabella 27) ripartisce i dati per singola isola. Mentre la statistica a livello di Parco è necessaria a definire il regime di incendio e la severità secondo quanto descritto nel Manuale, la ripartizione per isola è indicativa: infatti, l'operatività della struttura AIB e le sue necessità di incremento sono valutate dalla Regione Toscana, in sinergia con l'Ente Parco, e vengono espresse in un piano annuale che definisce la presenza e la consistenza dei presidi AIB.

**Tabella 26. Incendi boschivi dal 1984 al 2019 e relative superfici**

Anno	Num. incendi			Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)	Sup. bosco media (ha)	Sup. non bosco media (ha)	Sup. totale media (ha)
	Isola	N°	totale						
1984	Elba	1	1	0,2	1,8	2,0	0,2	1,8	2,0
1985	Elba	16	16	205,7	1970,3	2176,0	12,9	123,1	136,0
1986	Elba	9	9	29,4	138,6	168,0	3,3	15,4	18,7
1987	Elba	6	6	9,9	87,2	97,0	1,6	14,5	16,2
1988	Elba	5	8	25,2	198,8	224,0	3,2	24,9	28,0
	Giglio	3							
1989	Capraia	1	16	26,6	0,4	27,0	1,7	0,0	1,7
	Elba	13							
	Giannutri	1							
	Giglio	1							
1990	Capraia	1	34	1174,8	601,8	1776,6	34,6	17,7	52,3
	Elba	30							
	Giglio	3							
1991	Elba	20	20	34,1	14,1	48,2	1,7	0,7	2,4
1992	Elba	29	33	41,4	8,1	49,6	1,3	0,2	1,5
	Giglio	4							

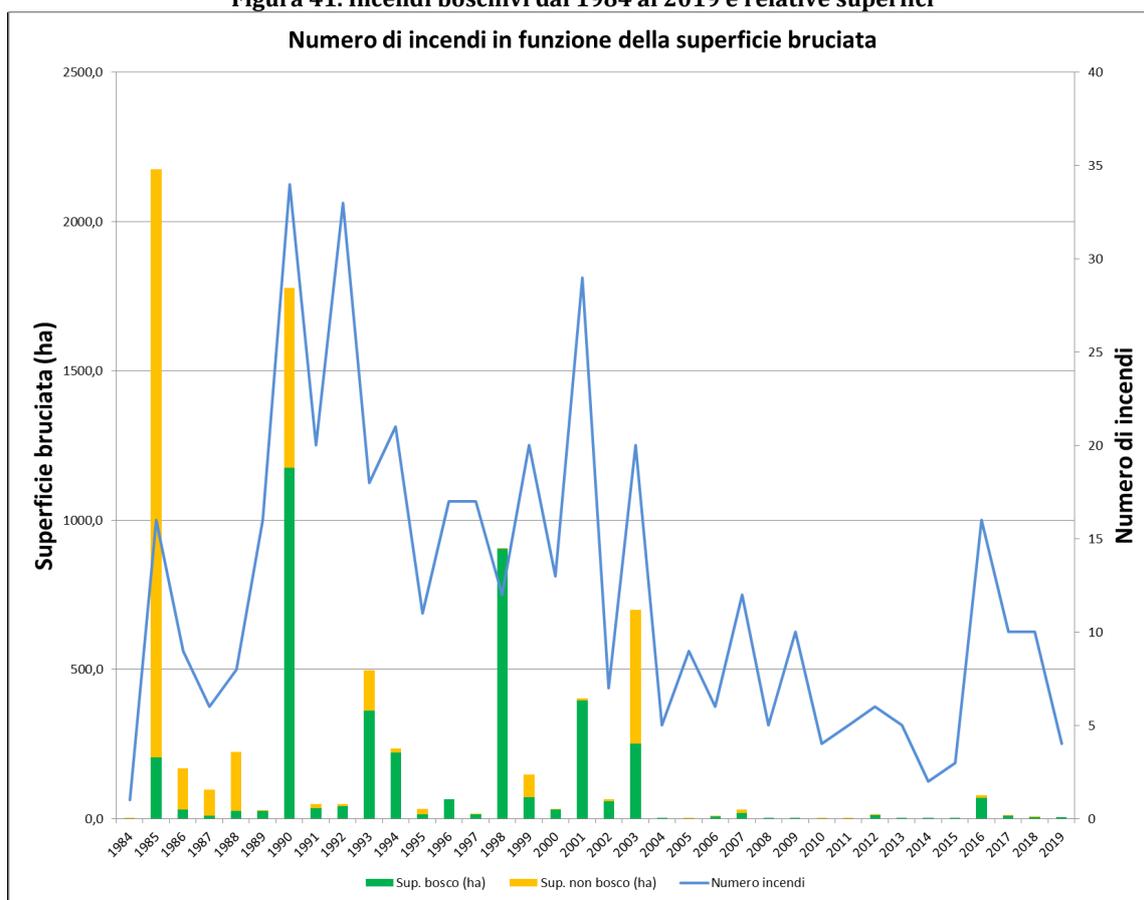
Anno	Num. incendi			Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)	Sup. bosco media (ha)	Sup. non bosco media (ha)	Sup. totale media (ha)
	Isola	N°	totale						
1993	Elba	17	18	361,2	135,4	496,6	20,1	7,5	27,6
	Giglio	1							
1994	Capraia	3	21	220,4	14,0	234,4	10,5	0,7	11,2
	Elba	16							
	Giglio	2							
1995	Elba	9	11	14,5	18,5	33,0	1,3	1,7	3,0
	Giglio	2							
1996	Capraia	2	17	64,0	0,0	64,0	3,8	0,0	3,8
	Elba	13							
	Giglio	2							
1997	Elba	15	17	13,2	0,5	13,7	0,8	0,0	0,8
	Giglio	2							
1998	Elba	10	12	904,5	0,3	904,8	75,4	0,0	75,4
	Giglio	2							
1999	Elba	14	20	70,7	77,4	148,1	3,5	3,9	7,4
	Giglio	6							
2000	Elba	13	13	30,8	2,0	32,8	2,4	0,2	2,5
2001	Elba	20	29	396,7	6,0	402,7	13,7	0,2	13,9
	Giglio	9							
2002	Elba	6	7	56,9	9,0	65,9	8,1	1,3	9,4
	Giglio	1							
2003	Elba	12	20	251,9	447,0	698,9	12,6	22,4	34,9
	Giglio	8							
2004	Elba	4	5	3,0	0,0	3,0	0,6	0,0	0,6
	Giglio	1							
2005	Elba	9	9	0,3	0,2	0,5	0,0	0,0	0,1
2006	Elba	6	6	7,5	2,0	9,5	1,3	0,3	1,6
2007	Capraia	1	12	18,3	11,9	30,2	1,5	1,0	2,5
	Elba	10							
	Giglio	1							
2008	Elba	5	5	0,4	0,0	0,4	0,1	0,0	0,1
2009	Elba	10	10	1,5	0,0	1,5	0,1	0,0	0,1
2010	Elba	4	4	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2011	Elba	5	5	1,6	0,1	1,7	0,3	0,0	0,3
2012	Elba	6	6	11,0	0,5	11,5	1,8	0,1	1,9
2013	Elba	4	5	1,9	0,0	1,9	0,4	0,0	0,4
	Giglio	1							
2014	Elba	1	2	0,4	0,0	0,4	0,2	0,0	0,2
	Giglio	1							
2015	Elba	3	3	0,6	0,0	0,6	0,2	0,0	0,2
2016	Elba	16	16	70,6	7,2	77,8	4,4	0,5	4,9
2017	Capraia	1	10	9,2	0,3	9,6	0,9	0,0	1,0
	Elba	10							
2018	Elba	9	10	4,4	2,0	6,4	0,4	0,2	0,6
	Giglio	1							
2019	Elba	4	4	4,8	0,0	4,8	1,2	0,0	1,2

Anno	Num. incendi			Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)	Sup. bosco media (ha)	Sup. non bosco media (ha)	Sup. totale media (ha)
	Isola	N°	totale						
<b>Totale</b>			440	4067,6	3755,5	7823,1	9,2	8,5	17,8

Tabella 27. riepilogo delle superfici per isola

Isola	Num. Incendi	Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)	Sup. bosco media (ha)	Sup. non bosco media (ha)	Sup. totale media (ha)
Capraia	9	4,0	0,3	4,3	0,4	0,1	14,3
Elba	379	3.753,4	3.459,8	7.213,2	417,0	864,5	24.044,1
Giannutri	1	0,8	-	0,8	0,1	-	2,7
Giglio	51	309,4	295,4	604,8	34,4	73,8	2.015,9
<b>Totale</b>	<b>440</b>	<b>4.067,6</b>	<b>3.755,5</b>	<b>7.823,1</b>	<b>452,0</b>	<b>938,4</b>	<b>26.077,0</b>

Figura 41. Incendi boschivi dal 1984 al 2019 e relative superfici



Nella Tabella 28 sono mostrati i dati riassuntivi della serie storica degli incendi, divisi tra incendi avvenuti all'interno del Parco Nazionale e incendi avvenuti nei Comuni facenti parte del Parco.

**Tabella 28. Dati riassuntivi degli incendi**

	<b>Interni</b>	<b>Interni + esterni</b>
<b>Freq. Annuo incendi</b>	5,6	12,2
<b>Sup. annua boscata (ha)</b>	66,9	104,3
<b>Sup. annua non boscata (ha)</b>	74,7	113,0
<b>Superficie percorsa media annua (ha)</b>	141,6	217,3

È opportuno precisare che i dati dell'incidenza del fenomeno degli incendi boschivi sono stati riportati per l'intero territorio dell'Arcipelago Toscano, includendo così anche le superfici situate all'esterno del Parco. La perimetrazione dell'area protetta ha infatti seguito logiche di natura diversa, ed ha comportato una separazione arbitraria e frammentata di porzioni di territorio caratterizzate da una continuità di copertura e, pertanto, fortemente legate per quanto riguarda la capacità di propagazione degli incendi boschivi. Di conseguenza, per ottenere un quadro rappresentativo delle possibili dinamiche che si potrebbero sviluppare, si è deciso di non limitare l'analisi ai confini del Parco.

Per quanto riguarda la distribuzione temporale degli eventi, si evince che sia il numero di eventi, sia le superfici interessate, sono sensibilmente calati rispetto a quando ha avuto inizio la serie storica a disposizione. In particolare, osservando le superfici percorse, si nota come in occasione di annate molto siccitose e particolarmente favorevoli allo sviluppo degli incendi si osservano i picchi massimi della superficie percorsa. Ciò è particolarmente evidente in certe annate quali: 1985, 1990, 1993, 1998 e 2003. Ad oggi non si sono più verificate annate paragonabili a queste, ma non è da escludere che certi eventi possano verificarsi ad intervalli di tempo più ampi rispetto a prima. Il numero di eventi ha visto il suo massimo nella prima metà degli anni '90, ma solo nel 1990 anni si è verificata una correlazione con la superficie percorsa. Si tenga infatti presente che, in linea generale, la maggior parte delle superficie bruciata complessivamente è sempre causata da un numero ristrettissimo di incendi.

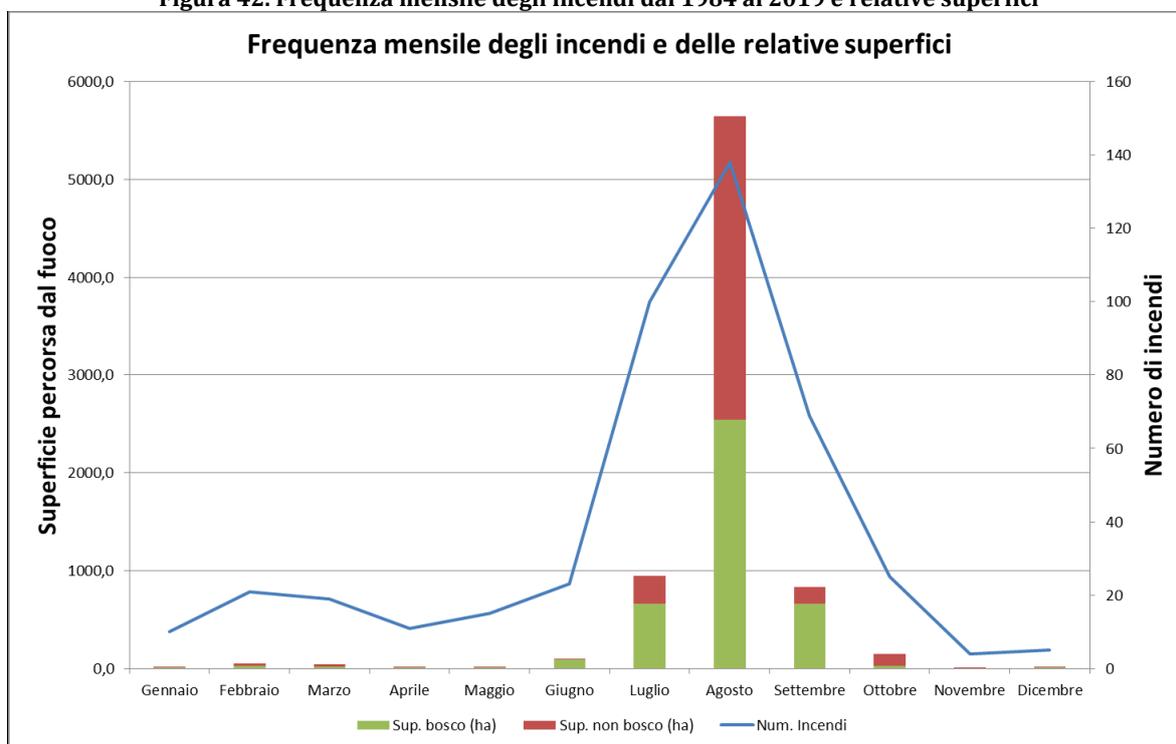
Stando a quanto riportato nella Tabella 29 e nella Figura 42, si osserva un incremento nella frequenza degli incendi durante il periodo estivo, in particolar modo durante i mesi di luglio e di agosto (rispettivamente 100 e 138 eventi). In termini di superficie interessata dal passaggio del fuoco agosto risalta notevolmente rispetto agli altri mesi estivi: si noti infatti come ad agosto la superficie complessivamente percorsa dal fuoco superi i 5600 ettari, mentre nel resto dei mesi estivi essa raggiunga al massimo i 943 ettari di luglio. Per quanto riguarda il mese di settembre la

superficie bruciata è considerevole, così come il numero di eventi che si sono verificati. Durante l'autunno il numero di eventi è trascurabile, mentre nei primi mesi dell'anno (gennaio-maggio) il numero di eventi oscilla tra i 10 di gennaio e i 21 di febbraio. Gli incendi tardo-invernali sono, quindi, quelli con superficie media maggiore.

**Tabella 29. Frequenza mensile degli incendi dal 1984 al 2019 e relative superfici**

Mese	Frequenza mensile	Sup.non bosco (ha)	Sup. bosco (ha)	Sup. totale (ha)	Sup. media ad evento (ha)
Gennaio	10	8,3	0,2	8,4	0,8
Febbraio	21	26,8	25,8	52,7	2,5
Marzo	19	18,3	25,6	43,9	2,3
Aprile	11	9,5	9,0	18,5	1,7
Maggio	15	9,1	2,2	11,3	0,8
Giugno	23	90,1	10,9	101,0	4,4
Luglio	100	664,1	279,8	943,9	9,4
Agosto	138	2540,1	3105,5	5645,6	40,9
Settembre	69	660,7	172,7	833,5	12,1
Ottobre	25	29,1	117,4	146,5	5,9
Novembre	4	5,0	0,1	5,1	1,3
Dicembre	5	6,5	6,2	12,7	2,5

**Figura 42. Frequenza mensile degli incendi dal 1984 al 2019 e relative superfici**



La Tabella 30 e la Tabella 31 mostrano, rispettivamente, la distribuzione degli incendi e la relativa superficie interessata, in riferimento ai giorni della settimana e alla fascia oraria di segnalazione dell'evento. Per quanto riguarda quest'ultima, la superficie media massima interessa

la fascia oraria 20-24, mentre il numero di più elevato di eventi si verifica durante la fascia oraria centrale della giornata, in corrispondenza delle ore più calde (12-16).

**Tabella 30. Distribuzione giornaliera degli incendi**

Giorno	Numero incendi	Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)	Sup. media ad evento (ha)
Lunedì	63	518,1	326,6	844,7	13,4
Martedì	55	83,3	51,5	134,8	2,5
Mercoledì	65	1104,7	2297,1	3401,9	52,3
Giovedì	66	1386,8	760,9	2147,7	32,5
Venerdì	65	151,2	119,0	270,2	4,2
Sabato	62	117,7	110,5	228,2	3,7
Domenica	64	705,8	89,8	795,6	12,4

**Tabella 31. Distribuzione oraria degli incendi**

Fascia oraria	Numero incendi	Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)	Sup. media ad evento (ha)
0-4	32	689,3	7,0	696,3	21,8
4-8	11	3,9	9,0	13,0	1,2
8-12	69	459,6	55,4	514,9	7,5
12-16	148	777,0	812,4	1589,5	10,7
16-20	108	650,5	737,0	1387,5	12,8
20-24	72	1487,3	2134,7	3622,0	50,3

### 3.14. Fattori predisponenti

I fattori predisponenti sono definiti dallo Schema di Piano come l'insieme delle variabili che, con azione combinata, consentono il verificarsi delle potenziali condizioni per lo sviluppo del fuoco. Essi sono riconducibili alle variabili meteorologiche, alle variabili topografiche e alle caratteristiche della biomassa bruciabile presente negli ambienti naturali. L'analisi dei fattori predisponenti è particolarmente importante per le aree dove l'analisi cartografica del rischio (cfr. par. 2.17-2.20) non è sufficiente a comprendere il fenomeno degli incendi nel territorio del Parco oggetto di studio, e permette di discriminare il diverso ruolo dei fattori predisponenti nel determinare l'insorgenza e la propagazione del fuoco. Riguardo al presente Piano, è importante evidenziare che gli incendi analizzati dalla serie storica hanno interessato 5096,7 ha, pari al 28,6% della superficie boscata complessiva.

Riguardo alle variabili meteorologiche, l'analisi della serie storica ha messo in evidenza che il periodo più propizio per l'insorgenza degli incendi è indubbiamente quello estivo, caratterizzato da una evidente siccità accompagnata da temperature talvolta elevate, che si colloca nei mesi di

giugno, luglio e, soprattutto, agosto. L'altitudine, seppur fortemente variabile, non sembra essere un fattore rilevante nell'influenzare la capacità di propagazione degli incendi.

In caso di incendio, tutte le variabili meteorologiche e appartenenti ai combustibili sono correlate strettamente al vento. Questo fattore condiziona l'umidità del combustibile, la direzione, e la velocità di avanzamento del fronte di fiamma. Se il vento è il fattore dominante, gli incendi sono generalmente rapidi, costanti e intensi e vengono classificati come "incendi di vento".

La topografia è l'unico fattore costante che influenza il comportamento del fuoco: nel caso sia il fattore preponderante nello sviluppo dell'incendio, si parla di incendi "topografici". I fattori da considerare sono quattro: la pendenza, l'altitudine, l'esposizione e la configurazione del versante.

La **pendenza** condiziona l'avanzamento del fronte di fiamma: accelerandone le reazioni di combustione (e la velocità) se l'incendio procede in salita, e rallentandole se procede in discesa. Inoltre, influisce nello sviluppo della colonna di convezione e permette di stabilire un contatto diretto tra le fiamme e la chioma degli alberi. Infine, la pendenza esercita una forza simile a quella dei venti nella determinazione della forma dell'incendio. Nelle isole dell'Arcipelago la pendenza rappresenta un fattore di primaria importanza. Infatti, ad esclusione di Pianosa e Giannutri, la morfologia del territorio è estremamente aspra e irregolare ed è caratterizzata da versanti scoscesi, frequentemente, a picco sul il mare con pendenze maggiori del 60% (vedi capitolo 3.7). L'isola d'Elba, data la sua estensione, presenta una maggiore variabilità rispetto alle altre isole. La zona centrale dell'isola, con le sue coste sabbiose, e la punta sud-orientale, rappresentano un'eccezione rispetto al contesto generale, nel quale le pendenze sono quasi sempre elevate.

L'**altitudine** influenza le caratteristiche e le condizioni della vegetazione (quindi del combustibile); a grande scala, influisce sulla diminuzione di ossigeno. La quota all'interno del Parco presenta delle forti differenze, variando dal livello del mare fino agli oltre 1000 m del Monte Capanne, in corrispondenza del quale si riscontra la presenza di un clima maggiormente temperato rispetto al resto dell'arcipelago. Le tipologie vegetazionali presenti non sono particolarmente influenzate dall'altitudine: sono condizionate, invece, dai fattori geopedologici e microclimatici.

L'**esposizione** condiziona l'umidità dei combustibili: i versanti sud e sud-ovest sono i più critici in quanto il maggiore irraggiamento solare determina valori più bassi di umidità, e un minore ritmo di accrescimento della vegetazione. La topografia influenza anche il microclima locale a livello giornaliero: la temperatura dei versanti soleggiati risulta più alta rispetto ai versanti meno soleggiati, e le condizioni di umidità fluttuano nel corso della giornata a seconda dell'insolazione: per questa ragione variano anche le condizioni di umidità del combustibile. La vegetazione di tipo zonale, cioè vincolata ad una specifica fascia fitoclimatica, si distingue in macchie termofile costiere ed in formazioni forestali dove il leccio occupa le stazioni più aride, alternandosi ai querceti decidui e ai castagneti che, invece, preferiscono situazioni più fresche e meno assolate. Tale distinzione è

valida soprattutto per l'isola d'Elba, dove la copertura boschiva è tuttora rilevante, ed in misura minore per il Giglio e Gorgona; al contrario, le isole di Montecristo, Pianosa, Capraia e Giannutri sono quasi del tutto prive di boschi.

Infine, l'irraggiamento influenza anche la velocità e la direzione dei venti locali.

La **configurazione del versante**, infine, determina una più facile propagazione dell'incendio da un versante all'altro negli impluvi e nelle valli strette. Date le caratteristiche del territorio, si ritiene la topografia un fattore imprescindibile ai fini della propagazione degli incendi. Specialmente nella zona attorno al massiccio del Monte Capanne, il territorio presenta numerose valli strette e profonde, con ripidi dislivelli, all'interno delle quali il vento si incanala e accelera. Le vette ed i crinali alterano fortemente i flussi d'aria e non è da escludersi, in corrispondenza delle gole strette, la possibilità del passaggio di calore da una pendice all'altra, così come la formazione di turbini di vento quando esso incontra ostacoli.

**Figura 43 Il versante sud del massiccio del Monte Capanne presenta esposizione critica, elevata pendenza e presenza pressoché continua di combustibile**



Le caratteristiche della vegetazione forestale interessata dagli incendi si analizzano incrociando la carta delle sottocategorie forestali con la banca dati delle aree percorse dal fuoco, secondo quanto previsto dal par. 3.3.2 del Manuale. Questa elaborazione permette di calcolare, per ogni sottocategoria, l'Indice di Superficie Percorsa dal Fuoco (ISPF), dato dal seguente rapporto:

$$ISPF = ( SCP / SBTP ) / ( STC / SBT )$$

Dove:

SCP = Superficie percorsa dal fuoco nell'ambito della sottocategoria forestale

SBTP = Superficie boscata totale percorsa dal fuoco

STC = Superficie occupata dalla sottocategoria forestale

SBT = Superficie boscata totale

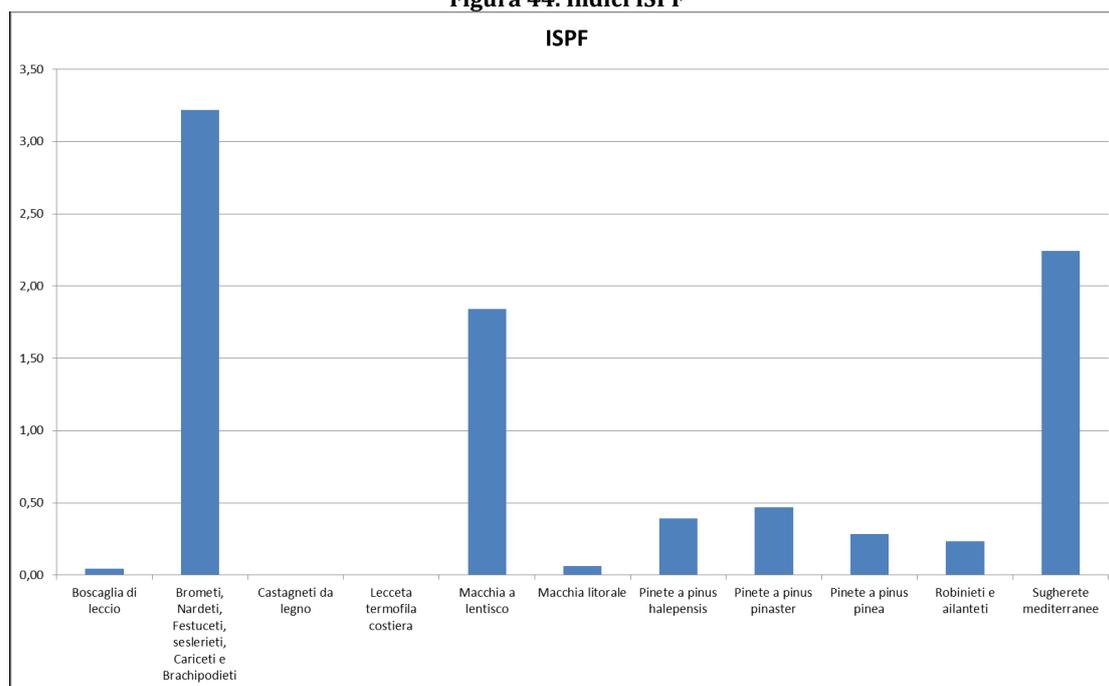
**Tabella 32. ISPF: Indice di Superficie Percorsa dal Fuoco.**  
 SBT: 15.894,43 ha, SBTP: 56,25 ha

Sottocategoria	SCP	STC	ISPF
Boscaglia di leccio	0,29	1868,35	0,04
Brometi, Nardeti, Festuceti, seslerieti, Cariceti e Brachipodiati	3,62	317,71	3,22
Castagneti da legno	0,00	325,06	0,00
Lecceta termofila costiera	0,03	4047,81	0,00
Macchia a lentisco	50,41	7742,42	1,84
Macchia litorale	0,01	57,10	0,06
Pinete a pinus halepensis	0,54	391,34	0,39
Pinete a pinus pinaster	0,61	371,76	0,47
Pinete a pinus pinea	0,53	523,16	0,28
Robinieti e ailanteti	0,02	22,78	0,24
Sugherete mediterranee	0,18	22,92	2,24

Dall'analisi dell'indice ISPF, considerando una Superficie Boscata Totale (SBT) di 15.894,43 ettari e una Superficie Boscata Totale Percorsa dal fuoco (SBTP) di 56,25 ettari nel periodo 2007-2019, risulta che le sottocategorie proporzionalmente più colpite dal fuoco sono i prati e pascoli, le sugherete mediterranee, la macchia a lentisco e le pinete a *Pinus pinaster*, queste ultime seguite a breve distanza dalle altre formazioni di pini mediterranei. Anche i robinieti presentano una certa predisposizione al passaggio del fuoco.

I valori di ISPF maggiori di 1 denotano una superficie incendiata più che proporzionale rispetto alla loro diffusione. Nel Parco, presentano ISPF maggiore di 1 i prati e pascoli, le sugherete mediterranee e la macchia a lentisco.

**Figura 44. Indici ISPF**



### 3.15. Cause determinanti

La serie storica 1984-2019 disponibile non fornisce informazioni riguardo le cause determinanti gli incendi.

### 3.16. Classificazione dei carichi di combustibile e mappatura

La copertura e l'uso del suolo sono i fattori che maggiormente influiscono sul comportamento del fuoco e sulle proprietà del fronte di fiamma. Infatti, sia il carico che le dimensioni del combustibile dipendono dalle caratteristiche della vegetazione presente.

In una prima fase, le sottocategorie forestali sono state riclassificate nei modelli di combustibile classici (Rothermel, 1972) secondo le indicazioni fornite dalla tabella di conversione delle categorie forestali nei rispettivi modelli (Capitolo 3.3.4 del Manuale, Tabella 7), per poter redigere una cartografia provvisoria. Successivamente, dopo aver effettuato una serie di sopralluoghi in campo, si è deciso di variare alcuni modelli di combustibile, non riscontrando adeguati i modelli suggeriti dal manuale. La motivazione è dovuta alle caratteristiche pirologiche rilevate in campo nelle formazioni reali, che si discostano dalle caratteristiche, teoriche, delle formazioni utilizzate per realizzare la tabella di conversione. Ciò è avvenuto, ad esempio, per le pinete di pini mediterranei. Si precisa che il valore zero non è uno dei modelli di combustibile considerati ma un'area avente caratteristiche non classificabili in tale contesto e quindi da non considerare nell'elaborazione cartografica (es. aree urbane, aree agricole, corpi idrici). Si precisa, inoltre, che laddove ad una singola categoria forestale corrispondano più modelli di combustibile, la variazione è dovuta alla differente copertura del terreno, come indicato nel Manuale, o ad osservazioni effettuate in campo.

**Tabella 33. Classificazione delle sottocategorie in modelli di combustibile**

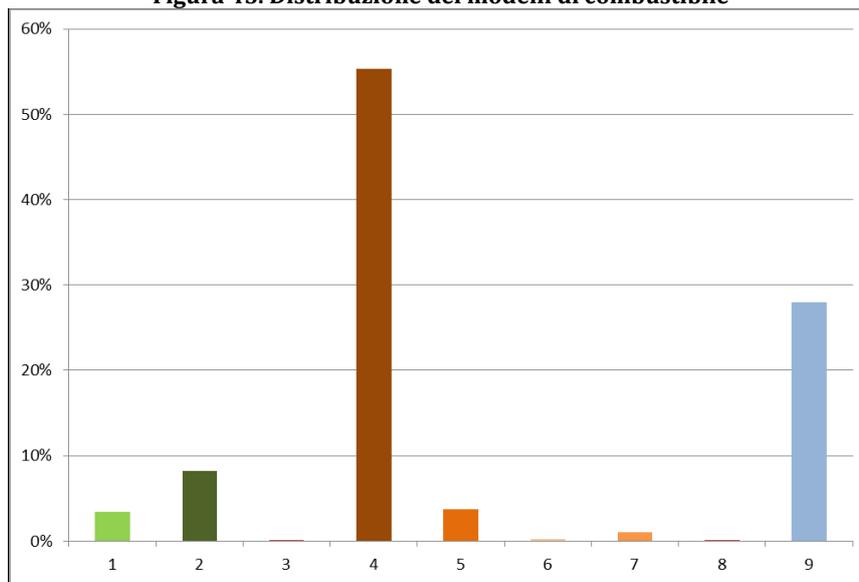
Sottocategoria	Modello di combustibile	Sup. (ha)	Sup. (%)
Altre piantagioni di conifere esotiche	4	21,8	0,14%
	9	3,7	0,02%
Altri arbusteti sempreverdi	4	16,9	0,11%
Arbusteti a ginepro	7	98,1	0,62%
Boscaglia di leccio	4	1740,8	10,95%
	9	127,5	0,80%
Brometi, Nardeti, Festuceti, seslerieti, Cariceti e Brachipodieti	1	317,7	2,00%
Castagneti da legno	9	325,1	2,05%
Cerrete collinari e montane	9	1,5	0,01%
Formazioni a cipresso	2	1,9	0,01%
	8	1,0	0,01%
Lecceta termofila costiera	2	173,5	1,09%

Sottocategoria	Modello di combustibile	Sup. (ha)	Sup. (%)
	4	224,9	1,41%
	9	3649,4	22,96%
Macchia a lentisco	2	953,2	6,00%
	4	6143,7	38,65%
	5	600,4	3,78%
	6	45,2	0,28%
Macchia litorale	2	6,1	0,04%
	4	51,0	0,32%
Pinete a pino nero, erica e orniello	7	26,4	0,17%
	8	8,3	0,05%
Pinete a pinus halepensis	2	127,3	0,80%
	4	61,2	0,38%
	7	29,2	0,18%
	9	173,7	1,09%
Pinete a pinus pinaster	1	7,3	0,05%
	2	17,3	0,11%
	3	3,0	0,02%
	4	240,3	1,51%
	7	7,2	0,05%
	9	96,6	0,61%
Pinete a pinus pinea	1	4,3	0,03%
	2	40,0	0,25%
	4	391,5	2,46%
	9	87,4	0,55%
Pinus radiata	9	24,4	0,15%
Robineti e ailanteti	9	22,8	0,14%
Sugherete mediterranee	4	19,0	0,12%
	9	3,9	0,02%

Tabella 34. Superfici occupate dai modelli di combustibile

Modello di Combustibile	Descrizione	Sup. ha	%
1	Pascolo basso	556,71	3,45%
2	Pascolo basso con alberature e cespugliame sparso	1319,31	8,18%
3	Pascolo alto	2,96	0,02%
4	Cespugliati, macchie alte e continue	8911,17	55,27%
5	Cespugliati, macchia bassa	600,38	3,72%
6	Cespugliati, macchie medie	45,15	0,28%
7	Popolamenti di conifere giovani e molto infiammabili	160,80	1,00%
8	Lettieria, fogliame compatto	9,35	0,06%
9	Lettieria, fogliame non compatto	4515,98	28,01%

**Figura 45. Distribuzione dei modelli di combustibile**



Dalla Tabella 34 e dalla Figura 45 si nota come i modelli di combustibile maggiormente distribuiti siano il modello 4, che si trova principalmente nelle macchie e nelle pinete con sottobosco di eriche e il modello 9, tipico delle leccete e delle pinete con un abbondante strato di lettiera. I modelli meno rappresentati sono il 3, che si ritrova solo nelle pinete di pino marittimo e nei canneti, il 6 (arbusteto di caratteristiche intermedie, per carico ed altezza tra i modelli 4 e 5) ed il 7, tipico dei popolamenti di conifere giovani in continuità diretta con lo strato arbustivo. Non sono presenti modelli di combustibili afferenti al gruppo dei residui di utilizzazioni forestali (modelli da 11 a 13).

### Analisi del rischio

#### 3.17. *La pericolosità*

La pericolosità di un determinato territorio esprime la possibilità del manifestarsi di incendi, unitamente alla difficoltà di estinzione degli stessi. La carta che risulta dalle elaborazioni, meglio dettagliate di seguito, individua le porzioni di territorio maggiormente predisposte all'insorgere di incendi, in relazione ai fattori statici e alla ripercorrenza degli incendi.

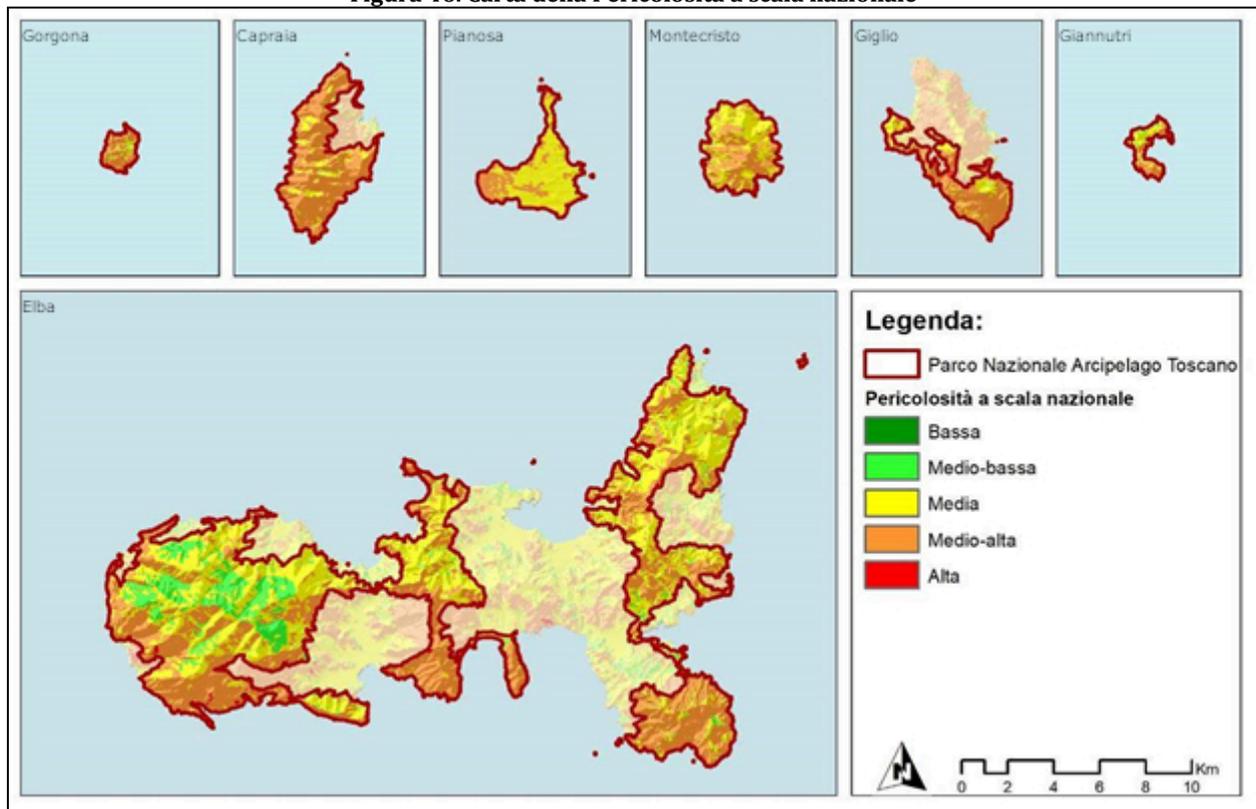
Questa carta può esprimere la pericolosità di un determinato territorio a due differenti scale: nazionale (assoluta) e locale (relativa).

La *Carta della Pericolosità a scala nazionale* si ottiene riclassificando la *Carta della Pericolosità*, elaborata come descritto più avanti, secondo l'intervallo di valori riportati nella tabella 8 del Manuale, qui Tabella 35.

**Tabella 35. Classi di pericolosità a scala nazionale**

Indice	Classe di pericolosità	Codici colori RGB	Punteggio di pericolosità a scala nazionale
1	Bassa	0, 150, 0	[0 - 20]
2	Medio - Bassa	50, 255, 50	[20 - 40]
3	Media	255, 255, 0	[40 - 60]
4	Medio - Alta	255, 150, 0	[60 - 80]
5	Alta	255, 0, 0	[80 - 100]

**Figura 46. Carta della Pericolosità a scala nazionale**



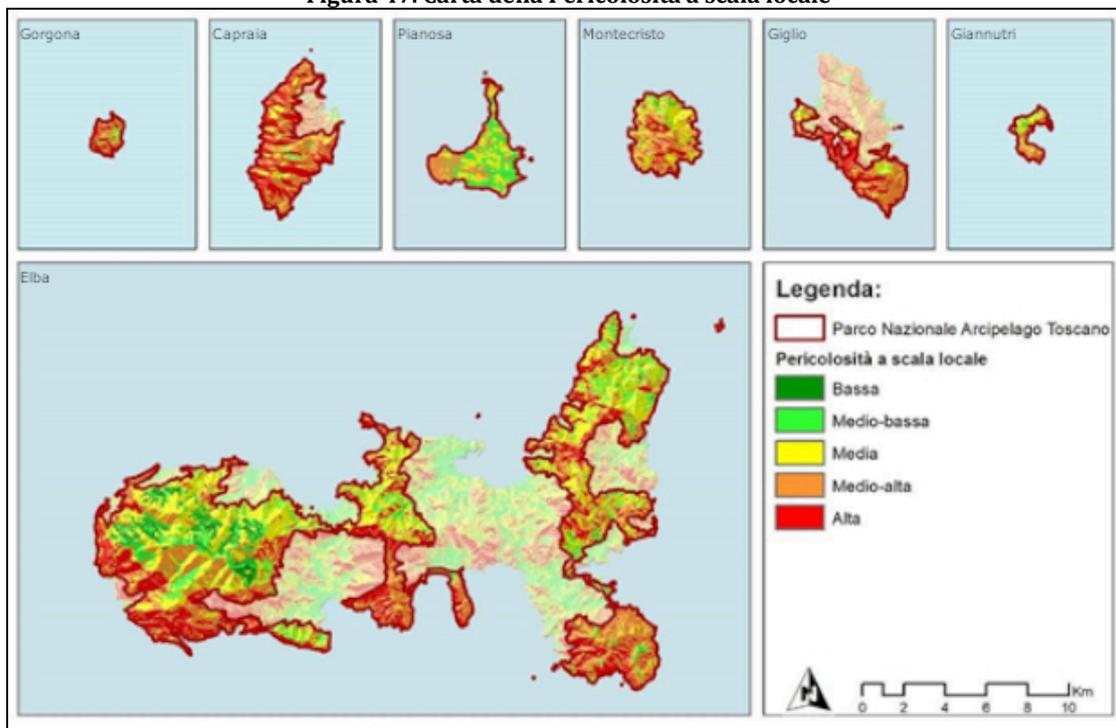
Come si può notare dalla Figura 46, l'intervallo dei valori presentati dal territorio in oggetto è compreso fra la classi di pericolosità Bassa e Medio-Alta, per cui nella rappresentazione cartografica mostrata non è presente la classe 5.

Per un migliore inquadramento della pericolosità all'interno del territorio del Parco, la carta è stata riclassificata a scala locale, suddividendo il *range* di valori ottenuto in cinque classi di pericolosità equidimensionali, di grandezza pari a 1/5 della differenza esistente tra il valore di pericolosità massimo (87) e il valore di pericolosità minimo (17,2).

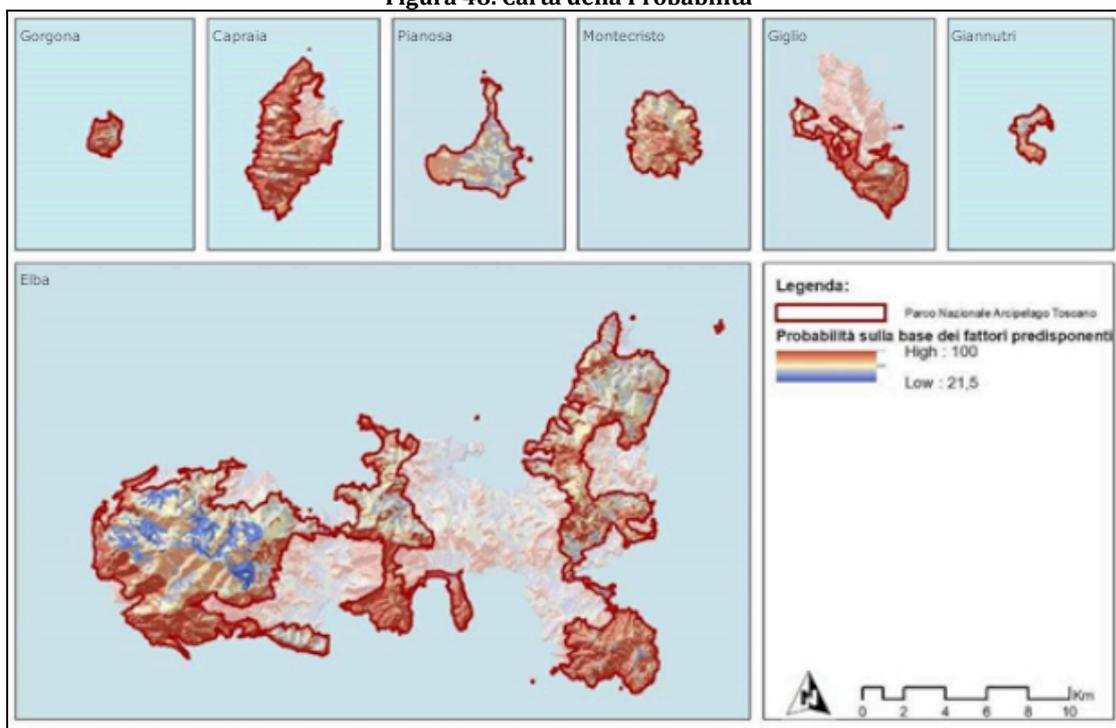
Come si può osservare dalla Figura 47, le aree più critiche per quanto riguarda gli incendi sono i ripidi versanti esposti a sud dell'Isola d'Elba e la quasi totalità della superficie delle isole minori. Al contrario, i valori di pericolosità inferiori (classe 1), si riscontrano sul versante nord del Monte Capanne e sulla punta nord-occidentale dell'isola nei pressi dell'abitato di Cavo.

La *Carta della Pericolosità* si ottiene dalla sovrapposizione dei dati raster delle seguenti: *Carta della Probabilità*, elaborata sulla base dei fattori predisponenti (Figura 48); *Carta degli Incendi Pregressi* (Figura 49).

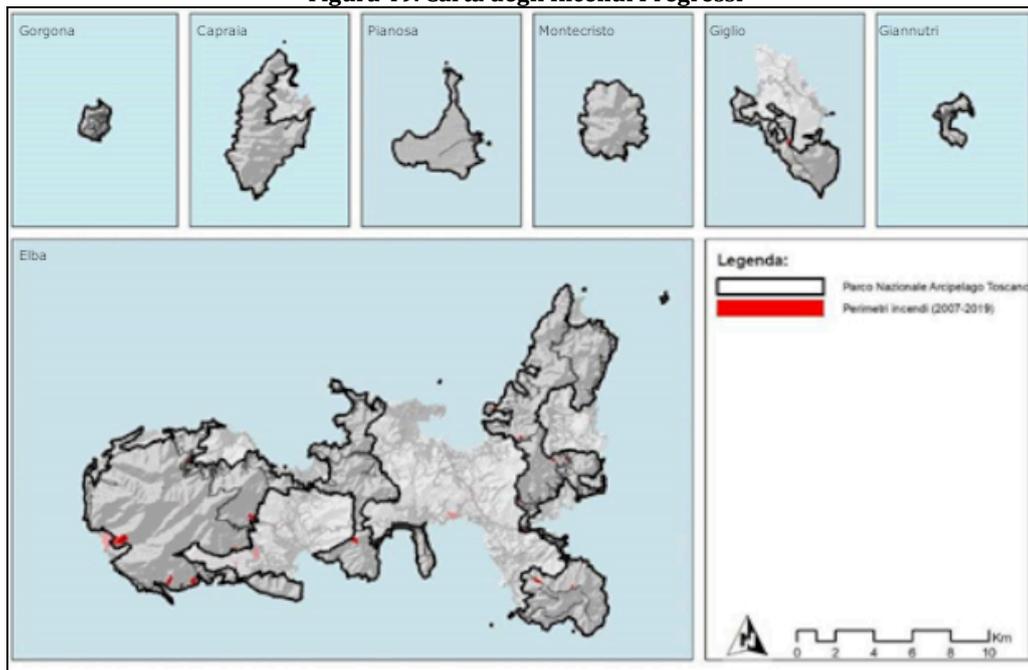
**Figura 47. Carta della Pericolosità a scala locale**



**Figura 48. Carta della Probabilità**



**Figura 49. Carta degli Incendi Pregressi**



La Carta della Probabilità

La Carta della Probabilità di Incendio, elaborata sulla base dei fattori predisponenti, esprime la probabilità d’incendio tramite l’algoritmo additivo dove i coefficienti di ciascun fattore sono stabiliti sulla base dell’importanza (peso) che viene attribuita allo stesso dal Manuale. In particolare, l’algoritmo utilizzato è il seguente (cfr. pag. 36 del Manuale):

$$(0,40 \times C) + (0,30 \times UdS) + (0,15 \times E) + (0,15 \times P)$$

In cui i fattori da considerare per la redazione della Carta sono:

- C: fitoclima;
- UdS: uso del suolo con approfondimenti su vegetazione silvo-pastorale;
- E: esposizione;
- P: pendenze (inclinazione).

Fitoclima: la carta di riferimento è stata quella, in formato vettoriale, disponibile presso il Geoportale Nazionale del MATTM, già impiegato nella redazione del paragrafo 3.9. Nel caso specifico, nel Parco Nazionale si sono osservate le classi fitoclimatiche elencate in Tabella 36, alle quali è stato assegnato il relativo indice di pericolosità estivo secondo quanto indicato dalla tabella 9 del Manuale.

**Tabella 36. classi fitoclimatiche e relativi indici di pericolosità**

Classe	Descrizione	Indice di pericolosità estivo
16	Mesotemperato umido/subumido	50
20	Mesomediterraneo subumido	100
15	Mesomediterraneo/termomediterraneo, secco/subumido	100

UdS: per la definizione della “Carta dell’Uso del Suolo con approfondimenti sulla vegetazione silvo-pastorale” sono state utilizzate la Carta della Vegetazione e la Carta dell’Uso del Suolo fornite dall’Ente Parco, dove la seconda ha integrato le zone non coperte dalla prima, o dove i codici non erano attribuibili alle categorie e sottocategorie forestali definite dal Manuale. La redazione della carta ha compreso un aggiornamento delle geometrie e delle sottocategorie forestali prima per fotointerpretazione delle più recenti ortofoto disponibili e, poi, tramite le successive verifiche in campo. Gli indici di pericolosità sono stati attribuiti in funzione della copertura arborea, anch’essa verificata per fotointerpretazione. Di seguito si riporta la tabella di attribuzione degli indici di pericolosità (Tabella 37).

Esposizione (Figura 52) e Inclinazione (Figura 51): sono state derivate dal DTM 20x20 del MATTM (Figura 50) mediante gli algoritmi integrati in ArcGis (rispettivamente: aspect e slope).

**Tabella 37. Tabella di attribuzione degli indici di pericolosità**

Categoria	Sottocategoria	Indice di pericolosità		
		Cop. 10-40%	Cop. 40-70%	Cop. >70%
Altri boschi caducifogli	Altre formazioni caducifoglie	0	0	11
	Robineti e ailanteti	0	0	22
Arbusteti di clima temperato	Formazioni di ginestre	38	19	19
Boschi a rovere, roverella e farnia	Boschi di roverella	27	38	11
Boschi igrofilo	Pioppeti naturali	0	0	11
Castagneti	Castagneti da legno	27	11	11
Leccete	Boscaglia di leccio	100	100	100
	Lecceta termofila costiera	100	38	11
Macchia, arbusteti mediterranei	Macchia a lentisco	38	100	100
	Macchia litorale	38	100	100
Piantagioni di conifere	Pinus radiata	38	38	11
Pinete di pini mediterranei	Pinete a pinus halepensis	38	38	11
	Pinete a pinus pinaster	38	38	11
	Pinete a pinus pinea	38	38	11
Pinete di pino nero, laricio e loricato	Pineta a pino nero a citiso e ginestra	38	19	11
Praterie mediterranee	Steppe ad ampelodesma o a Sparto	200	0	0
Sugherete	Sugherete mediterranee	100	38	38
Territori agricoli	Agrumeti	0		
	Oliveti	15		
	Oliveti/agrumeti/frutteti abbandonati e cespugliati	50		
	Seminativi	25		
Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0		
	Tessuto edilizio urbano	0		

Figura 50 Modello digitale del terreno

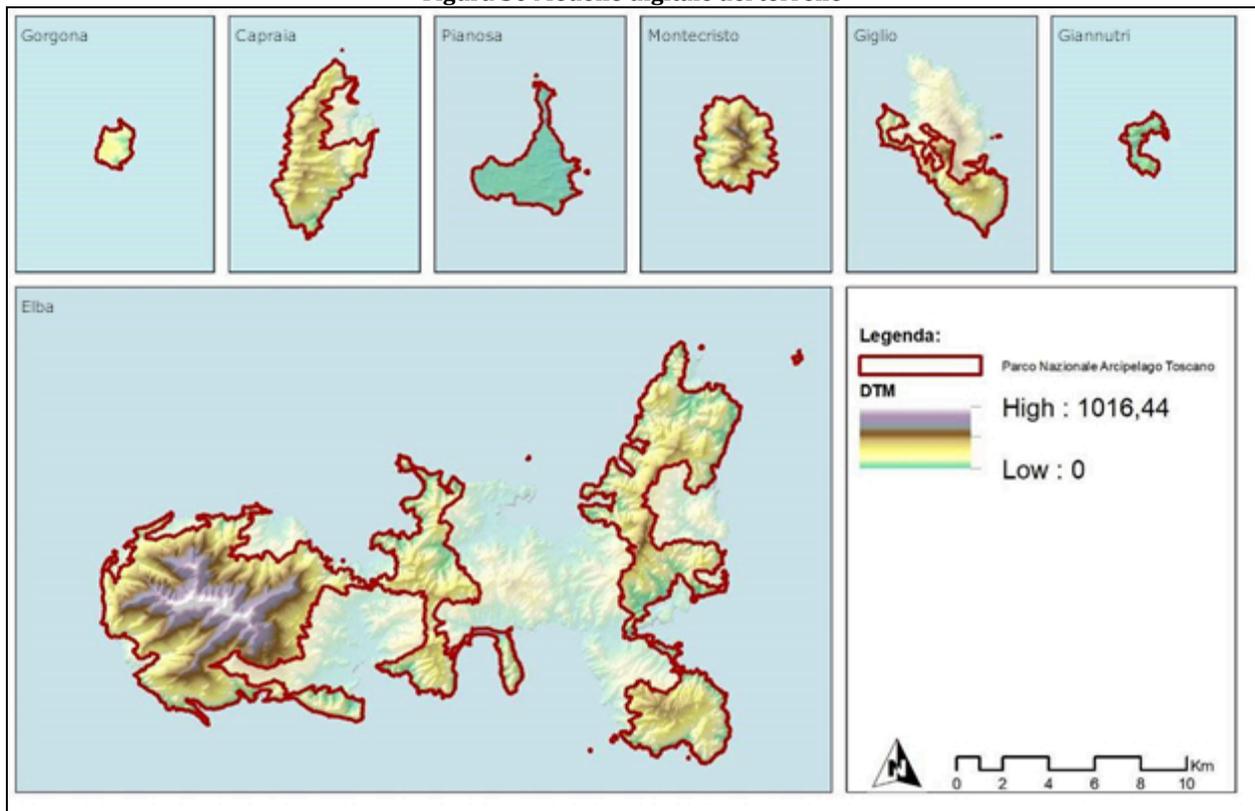


Figura 51 Carta dell'inclinazione

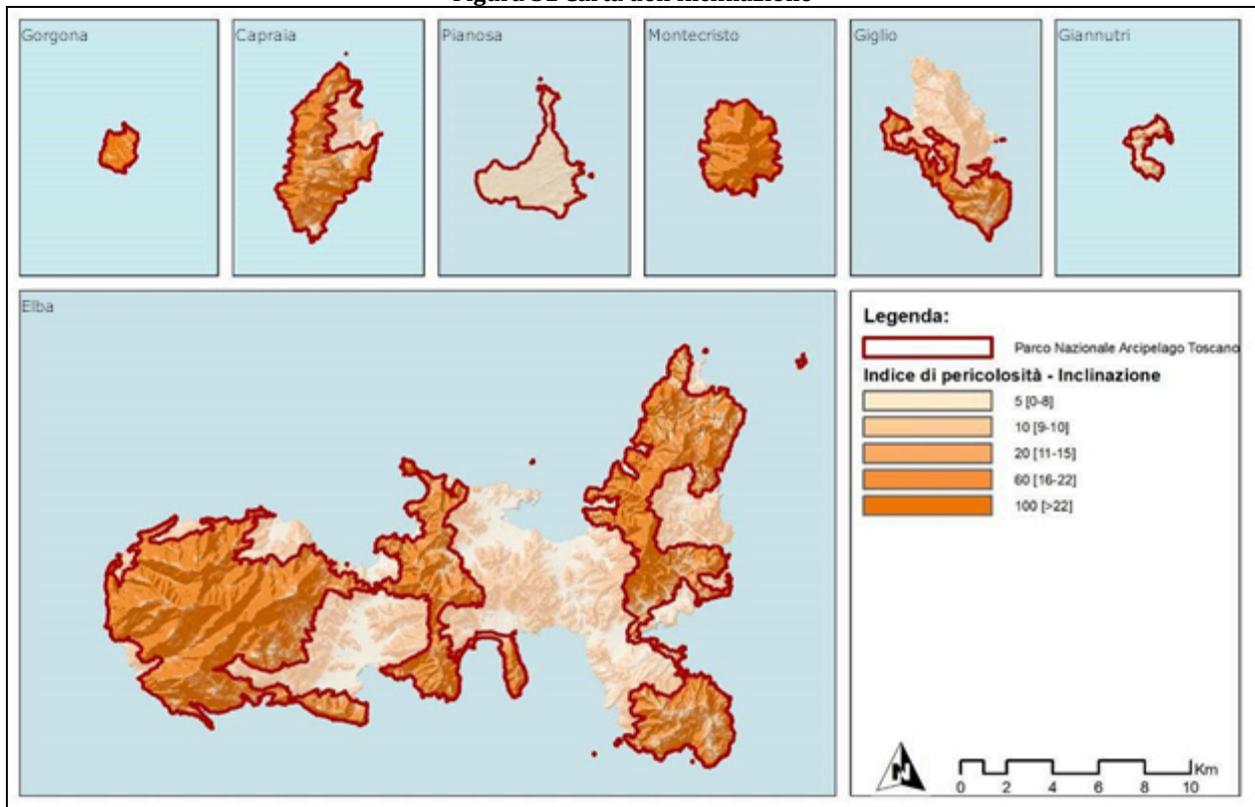
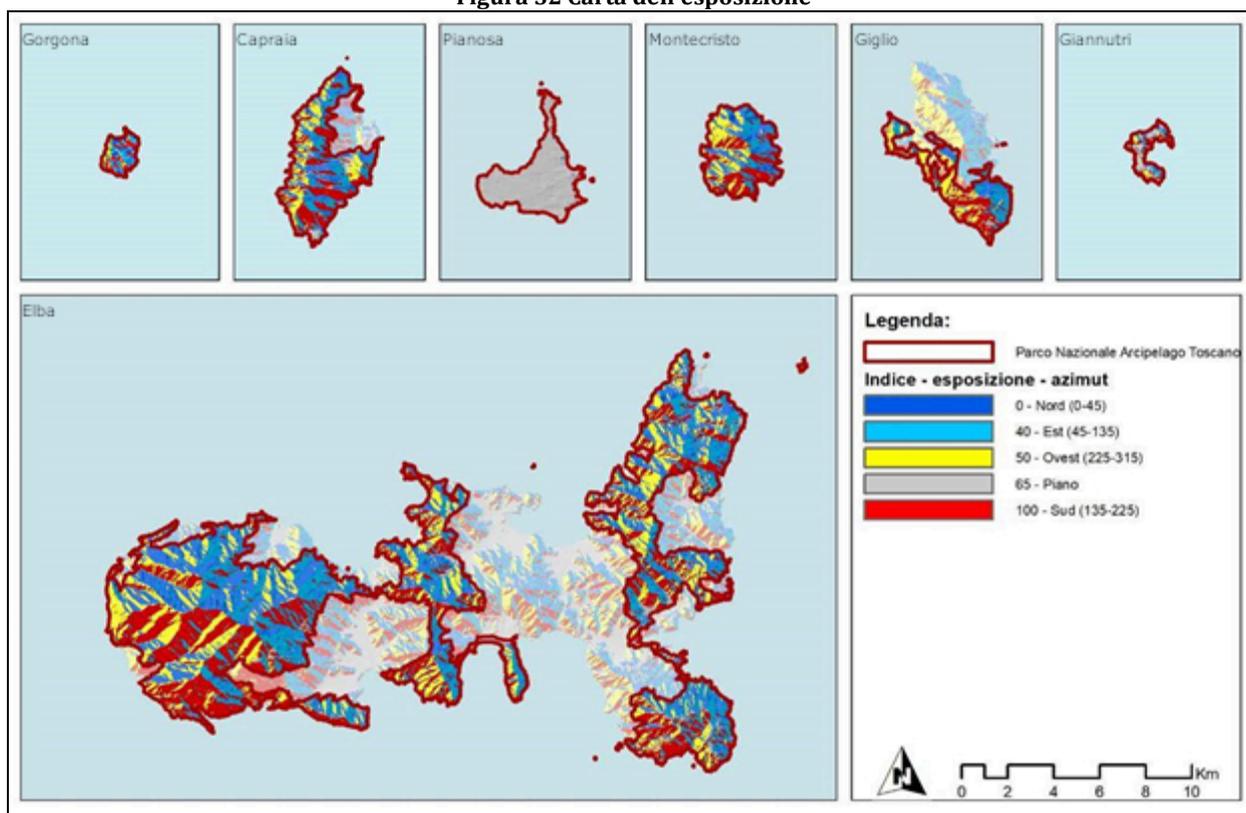


Figura 52 Carta dell'esposizione



### La Carta degli Incendi Progressi

La Carta degli Incendi Progressi, riportata in Figura 49, è stata elaborata a partire dai dati disponibili sulle aree percorse dal fuoco. In particolare, per il territorio del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, si ha la disponibilità dei perimetri delle aree incendiate a partire dal 2007.

La carta è stata realizzata, poi, seguendo la procedura riportata nel Manuale: i perimetri degli incendi sono stati sovrapposti ad un reticolo a maglie quadrate di 40 metri di lato, che sono state classificate secondo un "criterio di presenza" che considera anche la "ripercordanza", al fine di tenere conto delle aree percorse da incendio una o più volte. I "coefficienti di ponderazione" sono stati assegnati ad ogni cella secondo quanto segue:

- $1/(1+3/n)$ : se la cella non è stata interessata da incendi nel periodo considerato;
- $(1+1/n)/(1+3/n)$ : se la cella è stata interessata soltanto da 1 incendio nel periodo considerato;
- $(1+2/n)/(1+3/n)$ : se la cella è stata interessata da 2 incendi (considerando anche quelli sovrapposti, ripercordanza);
- $(1+3/n)/(1+3/n)$ : se la cella è stata interessata da 3 o più incendi.

dove  $n$  in questo caso è pari a 7, ovvero l'intervallo temporale per cui si dispongono le perimetrazioni degli incendi che si sono susseguiti all'interno dell'area del Parco. I coefficienti di ponderazione calcolati per questo Parco sono illustrati in Tabella 38.

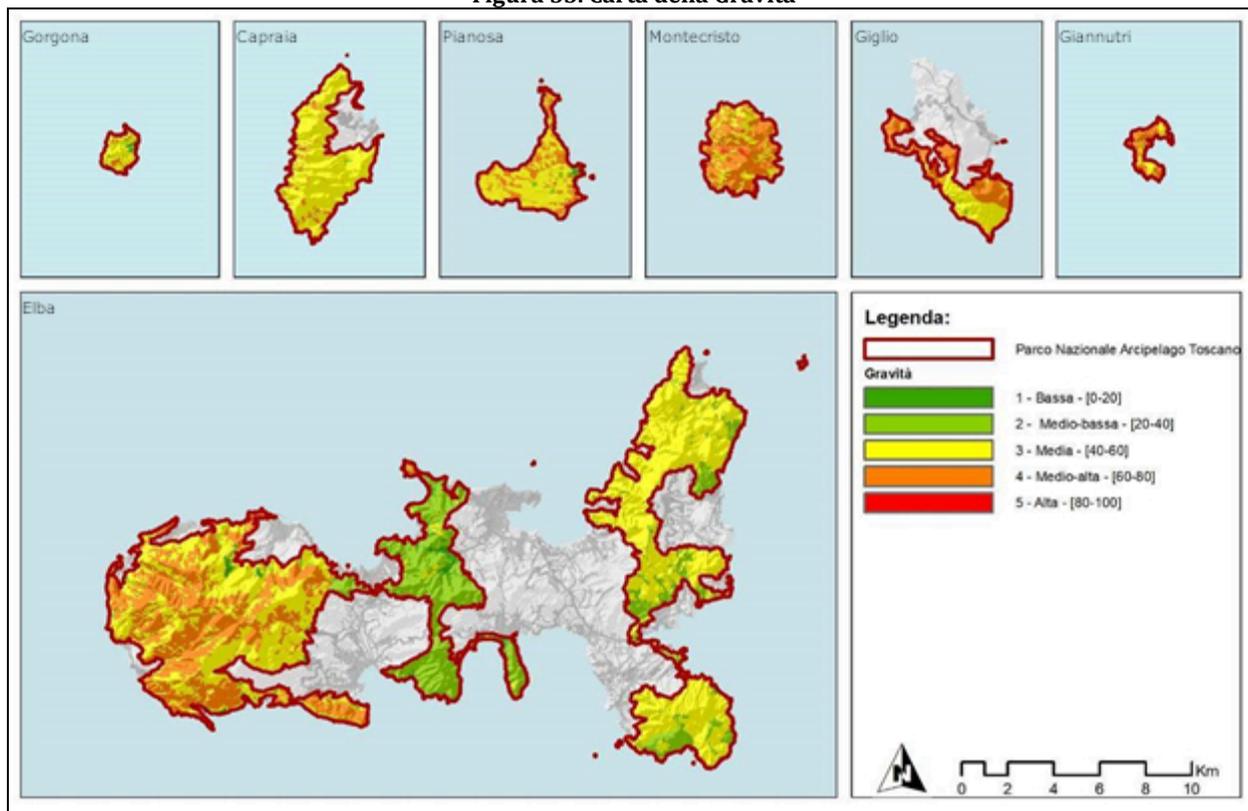
**Tabella 38. coefficienti di ponderazione per la carta degli incendi pregressi**

Presenza e ripercorrenza	Formula	Coefficiente
Cella quadrata, di 40 m di lato, non interessata da incendio	$1/(1+3/n)$	0,7
Cella quadrata, di 40 m di lato, interessata una volta da incendio	$(1+1/n)/(1+3/n)$	0,8

### 3.18. La gravità

La carta della gravità esprime il danno e/o le variazioni negative che gli incendi boschivi causano nell'ambiente con il quale interagiscono. Questa fase della pianificazione consiste nel valutare gli effetti negativi del potenziale incendio sul sistema ambientale nella sua complessità strutturale e funzionale.

**Figura 53. Carta della Gravità**



Come si nota nella Figura 53, le aree a più elevata gravità si collocano in corrispondenza della zona del Monte Capanne e sulle isole di Pianosa, Giglio e Capraia dove è maggiore l'incidenza dei vincoli protezionistici, degli Habitat Natura 2000 e delle specie di interesse comunitario. I valori

più bassi si individuano nella porzione centrale dell'Elba. L'isola di Montecristo, grazie al suo elevato regime di protezione, assume i valori di gravità massimi.

La Carta della Gravità per il territorio in esame è caratterizzata da un range di valori compreso fra 10 e 75, ed è stata prodotta combinando le seguenti quattro variabili, come da paragrafo 3.4.3 del Manuale:

- Copertura silvo-pastorale;
- Zonazione del Parco;
- Presenza/assenza di ZSC/ZPS, Riserve Naturali e aree RAMSAR interne al PN;
- Presenza/assenza di Habitat e specie prioritarie.

Carta della Copertura Silvo-Pastorale (Figura 54): per ponderare il diverso valore naturalistico delle aree danneggiate, il Manuale predispone una scala nominale che esprime sinteticamente un gradiente di pregio delle stesse, basato sulle caratteristiche naturali e paesaggistiche delle formazioni vegetali. I valori vanno da un minimo di 5, per le formazioni a minor pregio, a un massimo di 25 per le formazioni più pregiate, secondo la tabella riportata a pag. 43 del Manuale. Di seguito si riporta la tabella di attribuzione degli indici di gravità (Tabella 39).

**Figura 54. Carta della copertura silvopastorale**

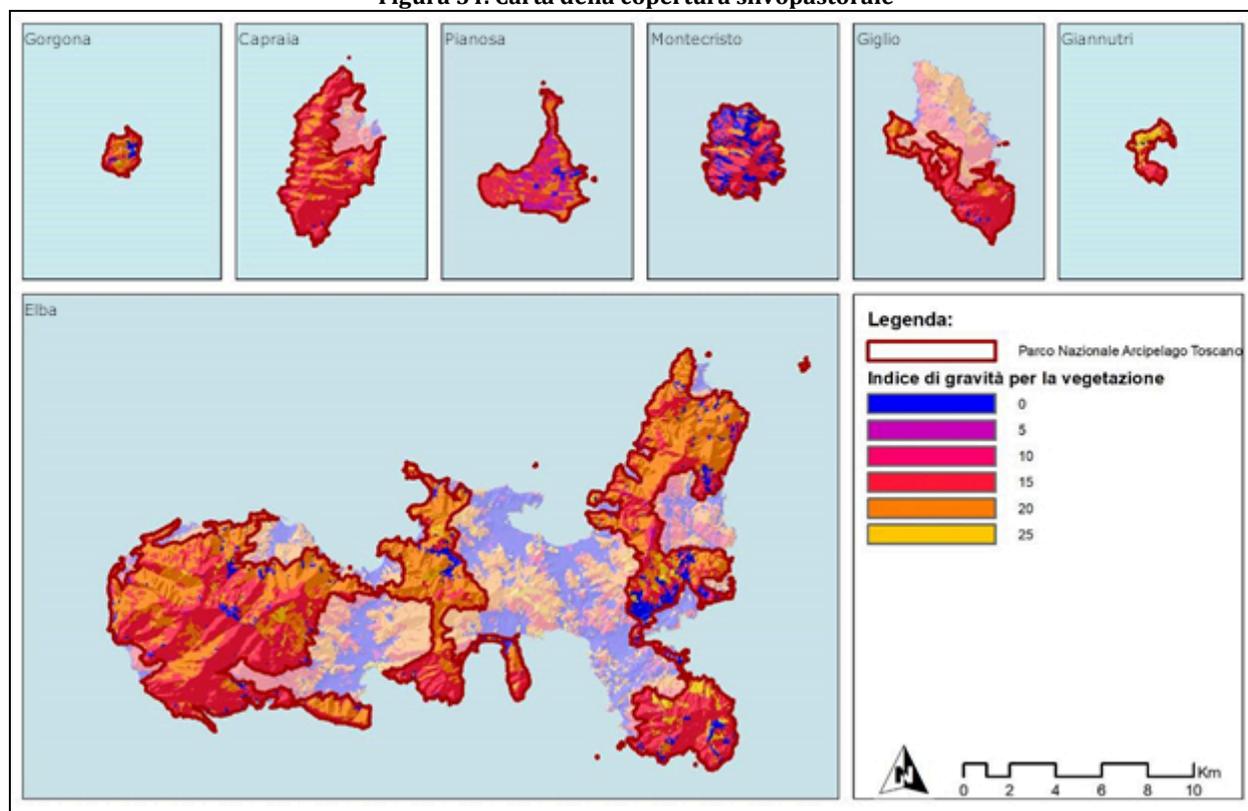


Tabella 39. Tabella di attribuzione degli indici di gravità

Categoria	Sottocategoria	Indice di gravità		
		Cop. 10-40%	Cop. 40-70%	Cop. >70%
Altri boschi caducifogli	Altre formazioni caducifoglie	10	10	10
	Robineti e ailanteti	20	20	20
Arbusteti di clima temperato	Formazioni di ginestre	10	10	10
Boschi a rovere, roverella e farnia	Boschi di roverella	20	20	20
Boschi igrofilo	Pioppeti naturali	15	15	15
Castagneti	Castagneti da legno	15	15	15
Leccete	Boscaglia di leccio	20	20	20
	Lecceta termofila costiera	20	20	20
Macchia, arbusteti mediterranei	Macchia a lentisco	15	15	15
	Macchia litorale	10	10	10
Piantagioni di conifere	Pinus radiata	10	10	10
Pinete di pini mediterranei	Pinete a pinus halepensis	20	20	20
	Pinete a pinus pinaster	15	15	15
	Pinete a pinus pinea	25	25	25
Pinete di pino nero, laricio e loricato	Pineta a pino nero a citiso e ginestra	20	20	20
Praterie mediterranee	Steppe ad ampelodesma o a Sparto	10	10	10
Sugherete	Sugherete mediterranee	10	10	10
Territori agricoli	Agrumeti	0		
	Oliveti	0		
	Oliveti/agrumeti/frutteti abbandonati e cespugliati	0		
	Seminativi	0		
Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0		
	Tessuto edilizio urbano	0		

Carta della Zonazione del Parco (Figura 55): le diverse aree del Parco sono state caratterizzate secondo indici di gravità variabili da 5 a 20, a seconda della zonazione del Parco, come da Tabella 16 del Manuale, riportata di seguito (Tabella 40).

Tabella 40. Indici di gravità in funzione della zonazione del Parco

Zona del Parco	Indice di Gravità
Zona A	20
Zona B	15
Zona C	10
Zona D	5

Figura 55. Carta della zonazione del Parco

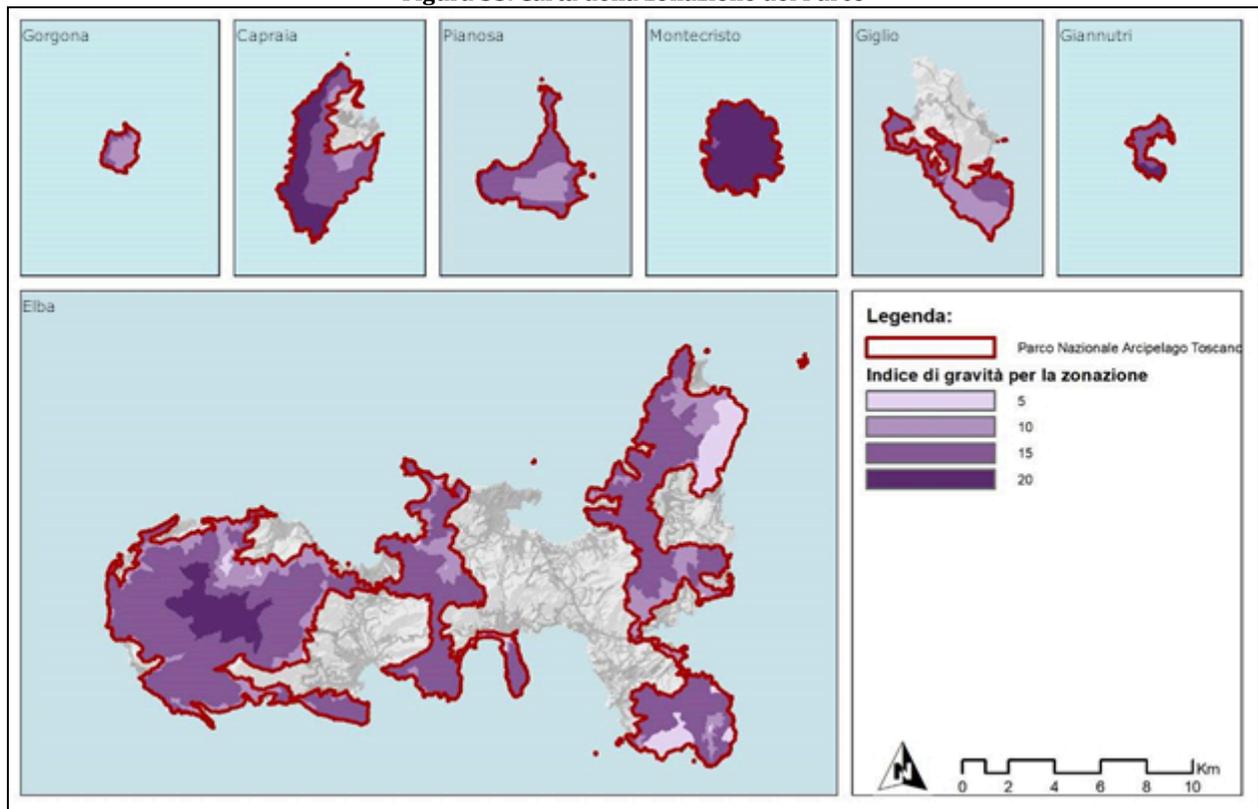
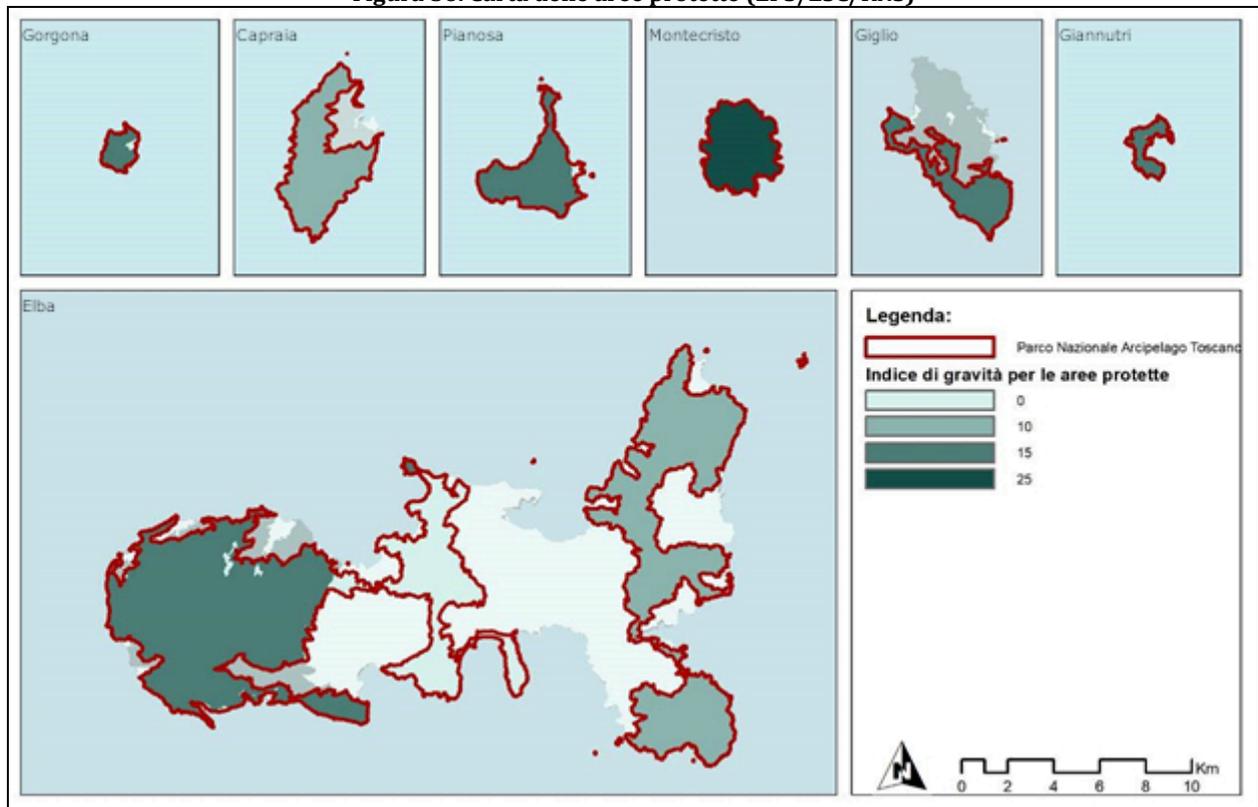


Figura 56. Carta delle aree protette (ZPS/ZSC/RNS)



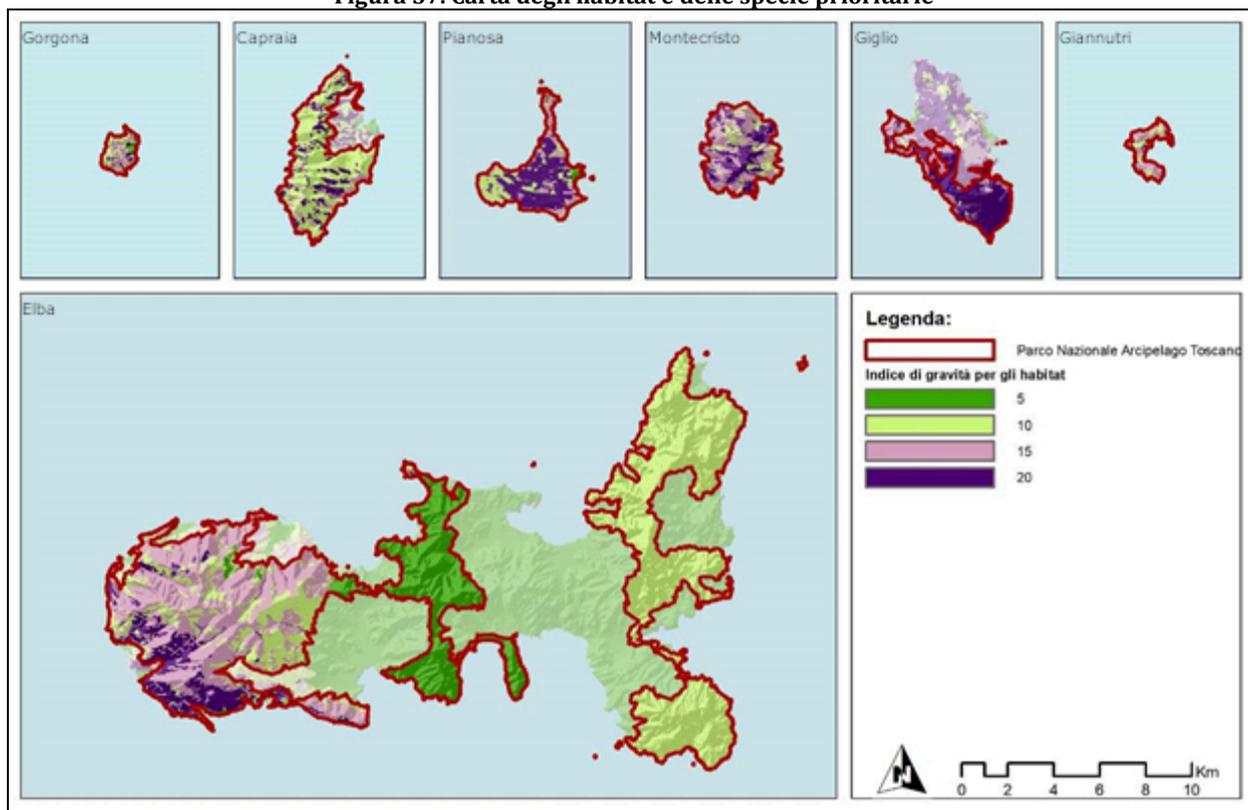
Carta delle Aree Protette (Figura 56): gli indici di gravità sono stati attribuiti a seconda della presenza/assenza di Zone Speciali di Conservazione, Zone di Protezione Speciale, Riserve Naturali Statali e Aree Ramsar secondo la Tabella 17 del Manuale, riportata di seguito (Tabella 41).

**Tabella 41. Indici di gravità in funzione della presenza di ZSC, ZPS, RNS**

ZSC, ZPS, RNS	Assenti	Presente 1	Presenti 2	Presenti 3 o più
Indice di gravità	0	10	15	25

Carta degli Habitat e delle Specie Prioritarie (Figura 57): la presenza di Habitat (prioritari e non prioritari) e di specie prioritarie sul territorio permette di assegnare indici di gravità variabili da un minimo di 5 ad un massimo di 25, come da Tabella 18 del Manuale, riportata di seguito (Tabella 42). Come si nota dalla Tabella 43, gli indici di gravità più alti, con valori pari a 20, si sono osservati dove sono contemporaneamente presenti fino a cinque specie prioritarie (contrassegnate da un asterisco all'allegato II della Direttiva Habitat ed elencate nel Formulario del Sito Natura 2000) e Habitat di Interesse Prioritario (contrassegnati da un asterisco).

**Figura 57. Carta degli habitat e delle specie prioritarie**



**Tabella 42. Indici di gravità in funzione degli habitat e delle specie prioritarie**

	Specie prioritarie		
	0	0-5	Più di 5
<b>Habitat prioritari</b>	15	20	25
<b>Habitat non prioritari</b>	10	15	20
<b>Non habitat</b>	5	10	15

Tabella 43. Indici di gravità in funzione degli habitat e delle specie prioritarie

Sito Natura 2000	Numero di specie prioritarie	Habitat	Indice di Gravità
IT5160002	4	6220	20
		1240, 5210, 5320, 9340, 9540	15
		non habitat	10
IT5160006	5	6220	20
		1240, 3150, 5320, 5330, 6420, 8220, 92D0, 9340	15
		non habitat	10
IT5160011	2	6220	20
		1240, 5320	15
		non habitat	10
IT5160012	2	3170, 6220, 91E0	20
		1210, 1240, 4090, 5210, 5320, 8130, 8220, 9260, 9340, 9540	15
		non habitat	10
IT5160013	5	6220	20
		1210, 1240, 1310, 5210, 5320, 9340, 9540	15
		non habitat	10
IT5160014	4	6220	20
		1210, 1240, 5210, 8230	15
		non habitat	10
IT5160102	1	non habitat	10
IT51A0022	1	1240, 1430	15
		non habitat	10
IT51A0023	2	3170, 6220	20
		1240, 1430, 5210, 5320, 5330	15
		non habitat	10
IT51A0024	3	6220	20
		1240, 5210, 5320, 5330, 9340	15
		non habitat	10

### 3.19. Il rischio: zonizzazione di sintesi

La Carta del Rischio deriva dall'elaborazione delle carte precedenti, tramite *overlay* ponderato per sovrapposizione di dati raster, come previsto dal paragrafo 3.4.4 del Manuale. In questa elaborazione la classe di rischio, rappresentata con valori crescenti come in Tabella 44, si ottiene attribuendo un peso diverso alla pericolosità (10) e alla gravità (1). In questo modo il numero a due cifre sintetizza, per ciascun pixel, la classe di pericolosità (classe delle decine) e la gravità (classe delle unità): interrogando il raster in ambiente GIS, per aree vicine aventi la stessa classe di rischio ma con parametri di pericolosità e di gravità diversi (es. 24 e 42), sarà possibile decidere interventi diversi sia in fase di prevenzione AIB che in fase di lotta attiva.

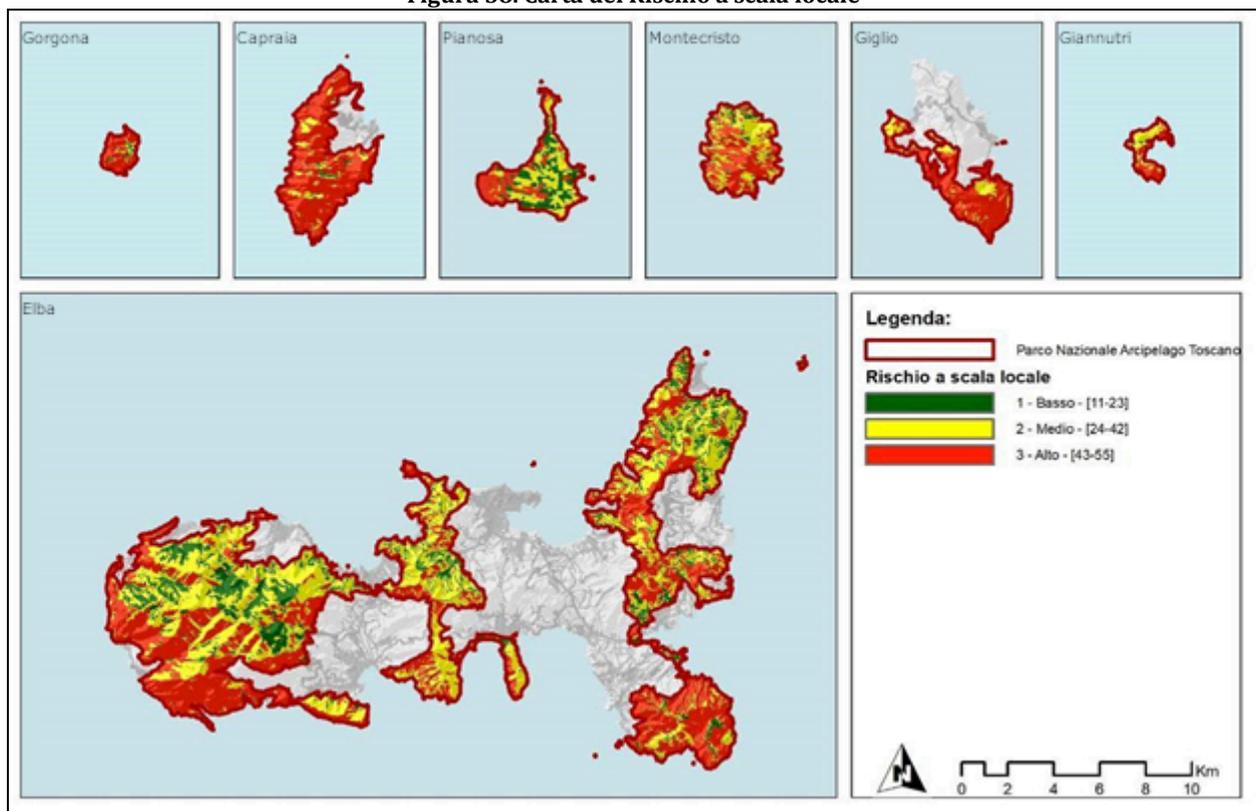
**Tabella 44. matrice per la definizione della classe di rischio nei tre livelli descrittivi a seconda dei punteggi di pericolosità e gravità**

1 - verde - basso 2 - giallo - medio 3 - rosso - alto			Pericolosità				
			Bassa	Medio-bassa	Media	Medio-Alta	Alta
			10	20	30	40	50
Gravità	Bassa	1	11	21	31	41	51
	Medio-bassa	2	12	22	32	42	52
	Media	3	13	23	33	43	53
	Medio-Alta	4	14	24	34	44	54
	Alta	5	15	25	35	45	55

La Carta del Rischio può essere elaborata a due scale territoriali differenti:

- Locale, elaborata a partire dalla Carta della Pericolosità a Scala Locale;
- Nazionale, elaborata a partire dalla Carta della Pericolosità a Scala Nazionale.

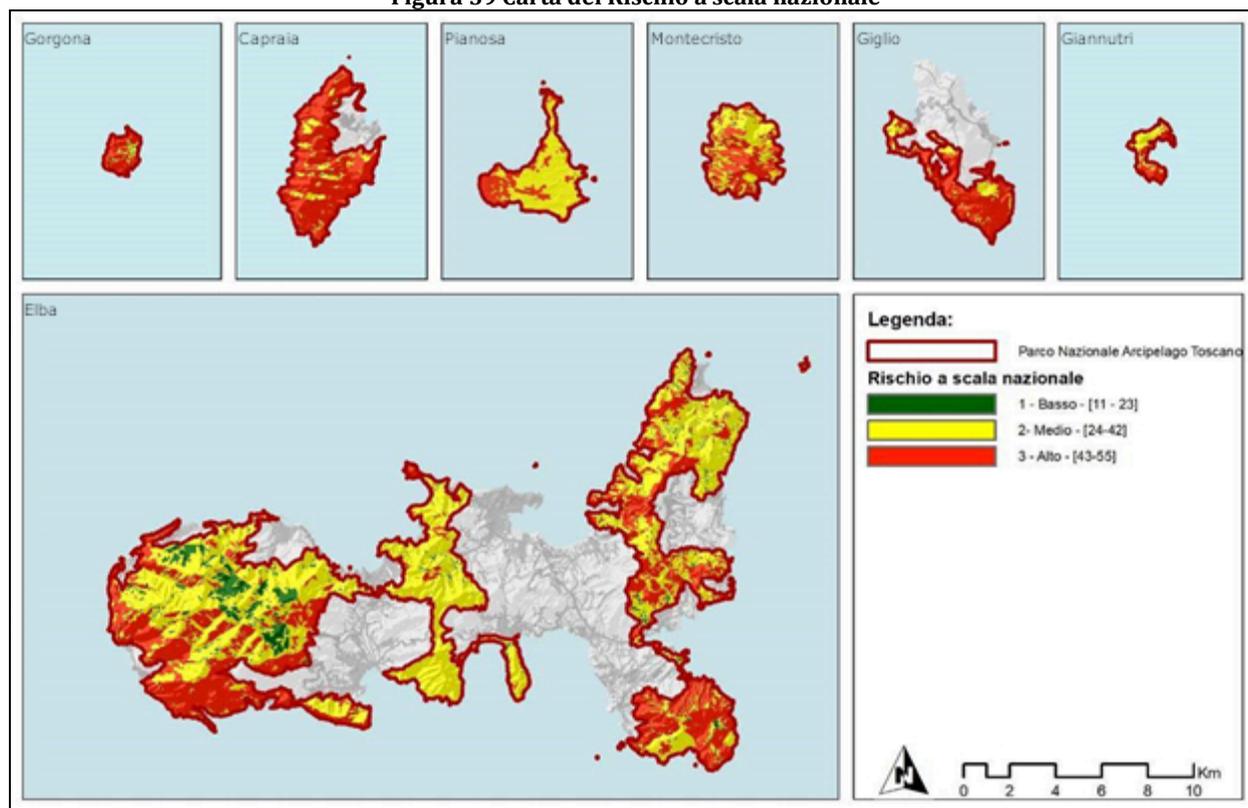
**Figura 58. Carta del Rischio a scala locale**



Entrambe le cartografie (Figura 58 e Figura 59) evidenziano le aree a maggiormente a rischio incendi all'interno del Parco Nazionale Arcipelago Toscano. Come già discusso in precedenza per la Pericolosità, i valori più alti di Rischio sono distribuiti in grossi agglomerati all'interno del territorio del Parco. In particolare, si rilevano nei versanti più ripidi ed esposti a sud, principalmente dove sono coperti da macchie (bassa mesomediterranea, media mesomediterranea,

termomediterranea), oppure negli estesi popolamenti di conifere, in particolar modo situati nella zona del monte Calamita (la punta sud-occidentale dell'isola). Le macchie rappresentano una formazione vegetale ad alto rischio pressoché su tutte le isole dell'arcipelago. Analogamente a quanto visto per la pericolosità, le zone a minor rischio sono concentrate sull'isola d'Elba, in particolar modo sul versante nord del Monte Capanne. Qua le condizioni più fresche consentono l'insediamento di specie tipicamente mesofile quali il castagno.

**Figura 59 Carta del Rischio a scala nazionale**



### 3.20. Approfondimento dell'analisi del rischio

Per le aree caratterizzate da un Rischio più elevato, il Manuale propone di effettuare degli approfondimenti per meglio definire le capacità della copertura silvo-pastorale a sopportare gli effetti del passaggio del fuoco. Per definire la *Carta dell'Impatto Atteso*, devono essere elaborate le seguenti carte:

- Carta dell'Intensità Lineare;*
- Carta della Vulnerabilità.*

#### Carta dell'Intensità Lineare

La carta dell'intensità lineare è stata redatta mediante l'ausilio di uno specifico software, **FlamMap** (<http://www.firelab.org/project/flammap>): si tratta di un applicativo in grado di

prevedere e spazializzare su vaste estensioni il comportamento potenziale degli incendi boschivi sulla base dei dati forniti in ingresso. Esso richiede le seguenti informazioni:

- *Landscape file*: si tratta di un file che aggrega i dati relativi alla zona in esame. Per quanto riguarda la topografia della zona, i raster sono stati derivati dal modello digitale del terreno a disposizione per l'area (risoluzione 20 m x 20 m). L'attribuzione dei modelli di combustibile secondo la classificazione di Rothermel (1972) e della copertura delle chiome è stata eseguita tramite fotointerpretazione e poi confermata o adeguata in base ai rilievi eseguiti sul campo;

- *Scenario di vento*: si è fatto ricorso ad uno specifico scenario di vento, relativo alla giornata durante la quale si è verificato l'incendio più grave durante il periodo di osservazione (incendio di Chiessi del 07/08/2016). Più dettagliatamente, si è fatto riferimento alla direzione prevalente e alla velocità massima del vento registrata durante la giornata in esame. Inoltre, al fine di simulare volutamente la situazione più grave possibile, si è fatto ricorso alla possibilità di simulare uno scenario nel quale il vento soffia risalendo i versanti.

- *Umidità dei combustibili*: è stato impiegato un unico scenario di umidità dei combustibili, ipotizzando una situazione estrema tipicamente estiva in ambiente mediterraneo (Duce et al., 2012).

La Tabella 45 riassume i dati forniti in input ai fini della simulazione.

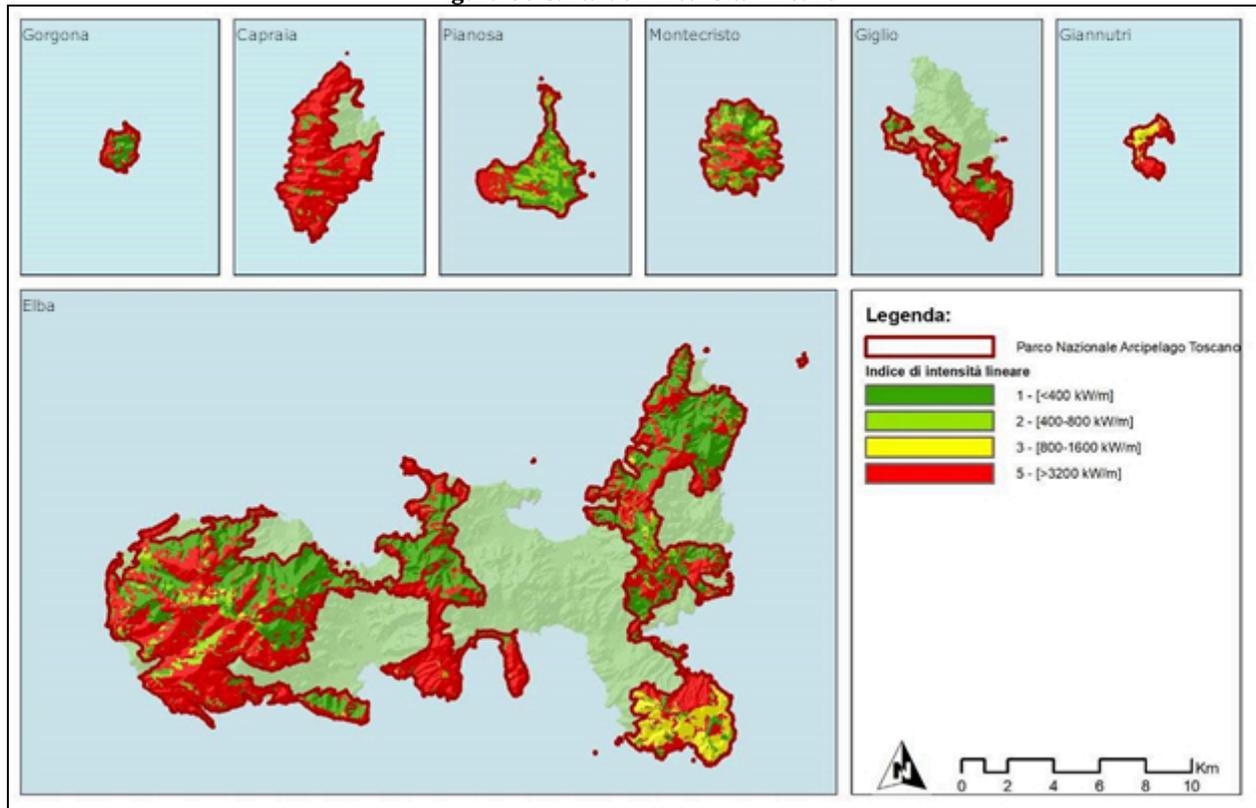
**Tabella 45 Dati in input per FlamMap**

Direzione del vento	Intensità del vento	Umidità dei combustibili
NNW 338°	15 km/h	Comb. 1h= 6% Comb. 10h= 7% Comb. 100h= 8% Live herb= 30% Live woody= 60%

La modalità di base di FlamMap (*Fire Behaviour Outputs*) simula il comportamento dell'incendio per ogni pixel, tenendo conto dei fattori dati in input, senza però simulare né gli incendi, né quali possano essere le loro vie preferenziali di propagazione. In pratica, tale modalità fornisce una panoramica statica dell'evento, come se tutta l'area venisse investita nello stesso momento da un incendio. Per queste analisi sono state impiegate le condizioni di modelli di combustibile e tipologie forestali elaborate in fase di redazione del piano. In particolare, osservando la Figura 60, si nota come sull'isola d'Elba le intensità maggiori vengano raggiunte in corrispondenza di formazioni di macchia mediterranea, sia con che senza il leccio, prevalentemente in esposizioni meridionali, come ad esempio sul Monte Capanne, nella zona compresa tra il Monte Tambone ed il Monte S. Martino e nella penisola di Capo Stella. Nella punta nord-orientale dell'isola

le zone interessate dalla massima intensità sono ridotte e concentrate per lo più su versanti impervi, ma non per questo da trascurare vista la vicinanza ad alcuni centri abitati (Rio nell'Elba, Rio Marina, Cavo). Sul Monte Calamita, interessato da un'estesa copertura di pini e già percorso in passato da incendi, le intensità rientrano nella fascia intermedia (800-1600 KW/m), valori comunque sufficientemente alti da richiedere un intervento aereo in fase di estinzione.

**Figura 60 Carta dell'intensità lineare**



Analizzando le isole minori, la situazione non è molto differente: le macchie rappresentano, infatti, un aspetto particolarmente critico, essendo quasi sempre caratterizzate dal massimo livello di intensità lineare. Ciò è particolarmente evidente in quelle situazioni dove le macchie interessano la quasi totalità della copertura (Capraia, Giglio, Montecristo). Le poche eccezioni sono rappresentate dai versanti più freschi, dove sono presenti le leccete e dove si prevede che il fuoco nella macchie raggiunga intensità contrastabili anche tramite l'attacco diretto. A Gorgona le macchie occupano una porzione marginale dell'isola, interessata da elevate pendenze a picco sul mare e generalmente lontana sia dal centro abitato che dalle aree dedite all'attività agricola. La porzione centrale dell'isola è occupata da un'estesa pineta e, in misura minore, da leccio: ricade quasi totalmente nella prima classe di intensità, ad eccezione di alcuni piccoli popolamenti di pino d'Aleppo che, invece, ricadono nella seconda. Per questi motivi, in caso di incendio, potrebbe

presentare caratteristiche tali da non rendere tecnicamente possibile l'attacco diretto. Sull'isola di Giannutri, le superfici interessate da *Juniperus phoenicea* ricadono nella classe intermedia.

Il livello di intensità raggiunta viene quindi valutato in base ad un indice di attributo sulla base delle soglie riportate in Tabella 46.

**Tabella 46. Indici numerici in funzione dell'intensità lineare**

Intensità lineare (kW/m)	Indice di intensità
Minore di 400	1
400-800	2
800-1600	3
1600-3200	4
Maggiore di 3200	5

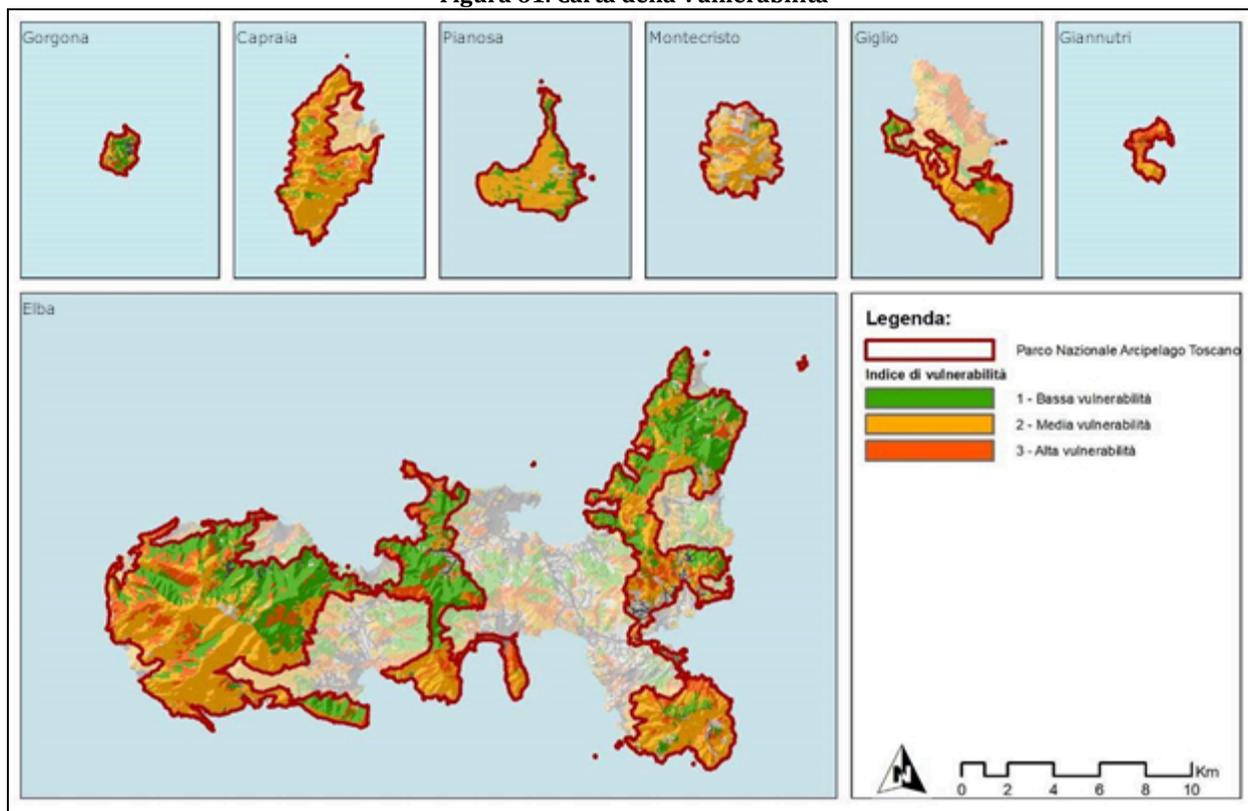
### Carta della Vulnerabilità

La carta della vulnerabilità esprime la resistenza e la resilienza dei popolamenti al passaggio del fuoco; è stata creata riclassificando ogni pixel di territorio con un punteggio compreso da 1 a 3, a secondo della sottocategoria forestale presente. Il risultato è rappresentato nella Figura 61. In Tabella 47 si riporta la tabella di attribuzione degli indici di vulnerabilità, così come indicati nel manuale.

**Tabella 47. Indice di vulnerabilità in funzione della copertura presente**

Tipo di vegetazione	Sottocategoria forestale	Indice di vulnerabilità
Altri boschi caducifogli	Altre formazioni caducifoglie	1
	Robineti e ailanteti	1
Arbusteti di clima temperato	Formazioni di ginestre	2
Boschi a rovere, roverella e farnia	Boschi di roverella	1
Boschi igrofilo	Pioppeti naturali	1
Castagneti	Castagneti da legno	1
Leccete	Boscaglia di leccio	3
	Lecceta termofila costiera	1
Macchia, arbusteti mediterranei	Macchia a lentisco	2
	Macchia litorale	1
Piantagioni di conifere	Pinus radiata	2
Pinete di pini mediterranei	Pinete a pinus halepensis	1
	Pinete a pinus pinaster	1
	Pinete a pinus pinea	3
Pinete di pino nero, laricio e loricato	Pineta a pino nero a citiso e ginestra	1
Praterie mediterranee	Steppe ad ampelodesma o a Sparto	2
Sugherete	Sugherete mediterranee	1

**Figura 61. Carta della Vulnerabilità**



Carta dell’impatto atteso

La carta dell’impatto atteso è creata combinando i valori delle due cartografie citate in precedenza. Essa mostra le aree nelle quali il passaggio dell’incendio produrrebbe maggiori danni. I pixel sono stati classificati in 3 classi di impatto, come da Tabella 48. La Figura 62, poi, mostra il risultata di detta elaborazione.

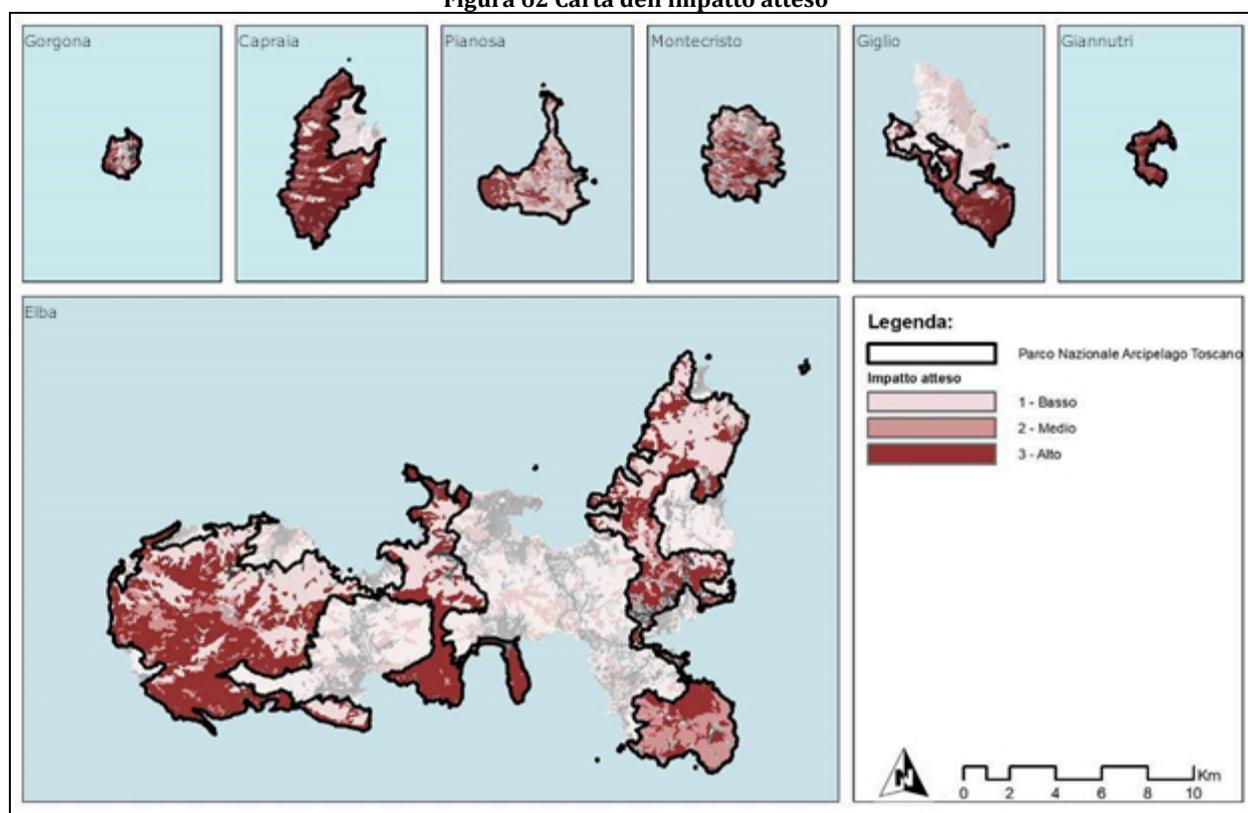
**Tabella 48. Classi e punteggi di impatto**

Punteggio di impatto	Indice	Classe di impatto
2-3	1	Basso
4-5	2	Medio
6-8	3	Alto

L’impatto atteso è alto su una gran parte della superficie (quasi il 60%), corrispondente alle aree dove si prevedono intensità di fiamma maggiori in caso del passaggio di un incendio. Le aree in cui si prevede un impatto medio rappresentano una porzione ridotta, pari a circa il 10% della superficie, situate quasi del tutto nel settore del Monte Calamita. È invece maggiore la quota rappresentata dai pixel di territorio dove si prevede un impatto basso (circa il 30%): in queste aree ricadono gran parte dei boschi di latifoglie (leccete, castagneti, querceti) e i popolamenti di pino marittimo e pino d’Aleppo. Il pino domestico, pur presentando bassi valori di intensità lineare, ricade nella classe media di impatto: questo è dovuta alla alta vulnerabilità del *Pinus pinea*.

È, infine, opportuno tenere in considerazione, nella decisione degli interventi, quella ridotta porzione di territorio non boscato (seminativi, corpi d'acqua, aree urbane) per la quale non è stato possibile simulare l'impatto previsto.

Figura 62 Carta dell'impatto atteso



### 3.21. La priorità di intervento

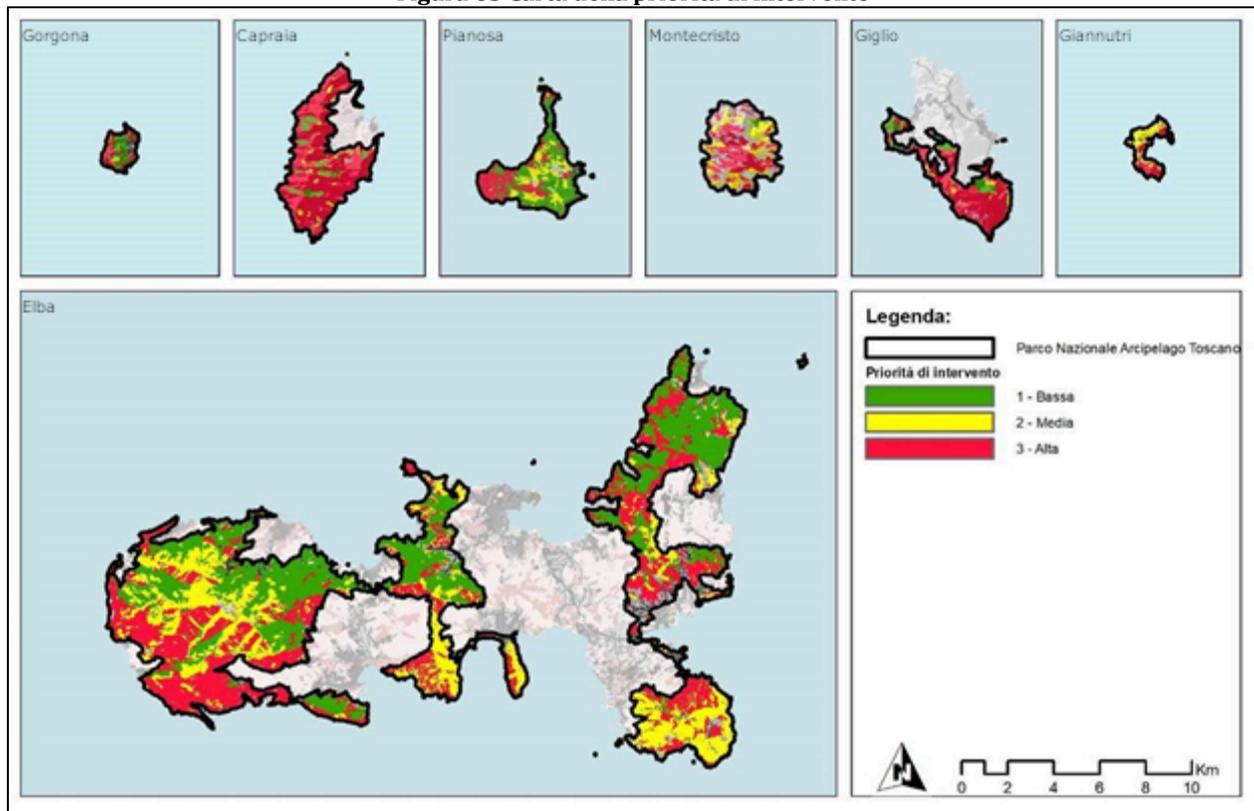
La Carta delle Priorità di Intervento è stata redatta mediante operazione di *overlay* moltiplicativo di due cartografie già redatte: la *Carta del Rischio* e la *Carta dell'impatto Atteso*.

Questa cartografia di sintesi individua le aree a più alto rischio di incendio e nelle quali si prevede un impatto maggiore, al fine di delineare, secondo un criterio di priorità, le aree da ritenere strategiche e, pertanto, all'interno delle quali dovranno essere eseguiti interventi a carattere preventivo. I pixel sono stati assegnati alle relative classi sulla base del punteggio ottenuto con la loro elaborazione, così come indicato nella Tabella 49.

Tabella 49. Classi di priorità e relativo punteggio

Punteggio	Classe di Priorità
1-3	Bassa
4-6	Media
7-9	Alta

Figura 63 Carta della priorità di intervento



Dalla carta emerge che le aree a più elevata priorità di intervento corrispondono per la maggior parte alla categoria “Macchia, arbusteti mediterranei”. A questa si aggiungono frequentemente le pinete di pino d’Aleppo e di pino domestico, mentre il pino marittimo, grazie al suo comportamento spiccatamente pioniero nei confronti del fuoco, presenta una priorità di intervento medio-bassa. Il pino d’Aleppo presenta un comportamento intermedio, ricadendo sia nella classe inferiore che in quella superiore: ciò si ritiene che sia dovuto oltre che a motivi stazionali (quota, esposizione, topografia), alla densità del popolamento e allo stato evolutivo, in conseguenza dei quali è stato assegnato un differente modello di combustibile. Le aree a bassa priorità di intervento sono collocate nei versanti più freschi dell’isola d’Elba, su buona parte dell’isola di Pianosa (interessata in particolar modo da pino d’Aleppo) e nelle poche leccete residue sulle altre isole minori.

Considerato ciò, gli interventi dovranno essere calibrati al fine di proteggere sia le formazioni individuate dalla carta delle priorità di intervento, sia al fine di evitare che si sviluppino intensità di fiamma tali da non essere controllabili con i mezzi AIB esistenti all’interno del territorio del Parco.

### 4. Zonizzazione degli obiettivi

#### 4.1. Superficie percorsa dal fuoco massima accettabile

L'analisi della serie storica ha messo in evidenza un numero elevato di eventi nel periodo 1984 – 2019. Più precisamente, il numero di incendi verificatisi all'interno del Parco e nelle sue immediate vicinanze (così come già spiegato nel capitolo 3.13) è di 440 eventi, di cui 286 (ovvero un quantitativo pari al 65%) di superficie inferiore all'ettaro. In base alle caratteristiche degli incendi, all'estensione e alla loro distribuzione cumulativa sono stati considerati fisiologici gli eventi di superficie inferiore a 20 ettari. Si tratta di incendi aventi origine prevalentemente colposa, che si verificano di solito nei pressi della viabilità, e che per estensione e caratteristiche pirolitiche provocano conseguenze in genere molto contenute. Ciò è dovuto al fatto che essi si sviluppano in un contesto ambientale all'interno del quale l'estinzione può avvenire in maniera rapida ed efficiente.

Sulla base di queste considerazioni è stata prudenzialmente definita come *superficie percorsa massima accettabile (Sma)* una superficie pari a 50 ettari l'anno.

#### 4.2. Esigenze di protezione e tipologie d'intervento nelle aree omogenee

In base a quanto è emerso dalla carta delle priorità di intervento (paragrafo 3.21) e in relazione a quelle che potranno essere le disponibilità economiche/finanziarie dell'Ente Parco (anche in funzione delle diverse opportunità di finanziamento/cofinanziamento comunitarie, nazionali, regionali e locali) gli interventi che si propongono per le aree omogenee definite dalla carta sono i seguenti:

- **Monte Calamita:** interventi di diradamento a carico della pineta di pino domestico.
- **Enfola:** interventi di diradamento a carico della pineta di pino domestico con l'obiettivo di favorire l'evoluzione verso il bosco misto con la presenza di latifoglie sclerofille: interventi di spalcatura per impedire il passaggio del fuoco verso le chiome dei pini.
- **Altre pinete (Monte Capanne/San Martino/Procchio):** interventi di diradamento a carico della pineta di pino domestico.
- **Gorgona:** interventi di diradamento a carico della pineta di pino d'Aleppo nelle zone a contatto con le aree agricole e le strutture della colonia penale.
- **Zone di interfaccia:** interventi di decespugliamento e diradamento a protezione dei centri abitati al Giglio e a Giannutri. Come già specificato nel capitolo 3.6, la gestione dello spazio difensivo delle case sparse spetta ai singoli proprietari.

La finalità degli interventi non è annullare il rischio di incendio, ma agire sul territorio in modo che, intervenendo su una piccola superficie, sia possibile mettere in sicurezza quanto più

territorio possibile. Queste azioni permettono, inoltre, di abbassare il carico di combustibile sulle zone oggetto di intervento, interrompendo la continuità di copertura sulle grandi superfici forestate e fornendo un fondamentale appoggio alle squadre impegnate nell'estinzione degli incendi. Infine, i diradamenti permettono di dare un futuro ai soprassuoli, favorendone l'evoluzione verso forme più mature e maggiormente resilienti nei confronti del fuoco.

Per una visione più dettagliata degli interventi previsti, si rimanda al capitolo 6.2.

### 4.3. Definizione della riduzione attesa di superficie media annua percorsa dal fuoco (RASMAP)

La determinazione della Riduzione Attesa di Superficie Media Annuo Percorsa dal Fuoco (RASMAP) esprime con chiarezza e sintetizza il principale obiettivo del Piano in un obiettivo specifico e quantitativamente definito. Questo obiettivo è misurabile senza equivoci, quantificabile e definito nel tempo. La determinazione dell'obiettivo di RASMAP segue il procedimento illustrato nel Manuale, tenendo conto delle peculiarità del territorio oggetto di pianificazione, sintetizzate in Tabella 50.

**Tabella 50. informazioni di base per il calcolo della RASMAP**

superficie totale PNAT (ha)	17.715,96	
incendio critico (ha)	487,0	
SPMA (ha)	totale	141,6
	boscata	74,7
	non boscata	66,9
stagionalità	estivo (luglio - agosto)	
altre caratteristiche	periodi siccitosi	
	gran parte della superficie è bruciata da pochissimi incendi	
	importanti anche incendi tardo-invernali	
tipo di incendio	topografico	
sottocat. più colpite (ha)	macchia a lentisco	38,11
	pinete a pinus halepensis	0,54
	sugherete mediterranee	0,18
SMA (ha)	sup. percorsa dal fuoco non accettabile	7.075,32
	sup. percorsa massima accettabile (SMA)	45,57
RASMAP	sup. di intervento per ridurre la SPMA (ha)	114,9

Il primo elemento da considerare è la Superficie Percorsa Media Annuo (SPMA) calcolata sulla serie storica degli incendi. A questo valore deve essere sottratta la Superficie percorsa dal fuoco Massima Accettabile (SMA), ossia la superficie interessata da un regime di incendi considerato "fisiologico": eventi accaduti fuori dalle zone A e B del parco, fuori da habitat prioritari, e di superficie inferiore a 1 ha se boscata o 2 ha se non boscata. In particolare, questi dati derivano

dalla sovrapposizione GIS della carta delle priorità di intervento con la carta delle sottocategorie forestali. La carta delle priorità di intervento è stata elaborata accorpando con procedimento sintetico tutte le aree con livelli di rischio prioritari, estendendo l'area da ritenere prioritaria. Per cui, per ottenere aree omogenee di rischio sullo stesso versante, sono stati accorpati all'interno della stessa classe di rischio anche poligoni con superfici molto piccole in rapporto al contesto in cui sono inseriti ma classificati con classi di rischio diverse.

Per quanto riguarda la superficie percorsa dal fuoco non accettabile, questa comprende le superfici appartenenti a sottocategorie riferibili a formazioni vegetali non resilienti al passaggio del fuoco o per le quali le indicazioni del piano del parco/piani dei siti natura 2000/altre fonti bibliografiche riportano esigenze elevate di protezione. Per il PAIB PNAT (v. Tabella 51) sono state:

- habitat 9340: favorire evoluzione dell'habitat, minacciato dal passaggio del fuoco;
- habitat 9540: favorire la diversificazione della struttura (rinnovazione pino e leccio)
- impianti artificiali di conifere: diradamento e favorire la rinaturalizzazione del soprassuolo (ingresso del leccio);
- habitat 5210: mantenimento dell'habitat: l'incendio riduce la superficie dell'habitat primario del *Juniperus turbinata*;
- habitat 5320: mantenimento dell'habitat, minacciato dal passaggio del fuoco;
- habitat 5330: mantenimento dell'habitat, minacciato dal passaggio del fuoco (degradazione/regressione);
- habitat 6220: mantenimento dell'habitat, minacciato dal passaggio del fuoco (degradazione/regressione);

Al contrario, la superficie percorsa dal fuoco massima accettabile comprende le superfici che sono state classificate come priorità di intervento 3 al termine delle elaborazioni descritte dal Manuale ma che non presentano le esigenze di protezione illustrate in precedenza, quindi sono il risultato dell'accorpamento delle aree omogenee sullo stesso versante e delle sottocategorie per cui la pianificazione sovraordinata non prevede esigenze di protezione particolari.

**Tabella 51. sintesi delle superfici percorribili dal fuoco della prima classe di rischio**

Prior.	Sottocategoria	Sup. (ha)	Percorribilità dal fuoco
3	Castagneti da legno	0,64	accettabile
	Boscaglia di leccio	1.250,73	non accettabile
	Lecceta termofila costiera	45,12	non accettabile
	Altri arbusteti sempreverdi	14,96	accettabile

Macchia a lentisco	5.236,64	non accettabile
Macchia litorale	52,15	non accettabile
Altre piantagioni di conifere esotiche	16,53	accettabile
Pinete a pinus halepensis	52,41	non accettabile
Pinete a pinus pinaster	99,69	non accettabile
Pinete a pinus pinea	338,57	non accettabile
Brometi, Nardeti, Festuceti, seslerieti, Cariceti e Brachipodieti	3,02	accettabile
Sugherete mediterranee	10,43	accettabile

Per quanto riguarda la definizione di incendio “fisiologico” applicata nel calcolo della RASMAP, è stata considerata la soglia indicativa di 20 ettari dalla curva cumulativa che, in corrispondenza dei 19 – 28 ettari, inizia a crescere. Ai fini delle analisi statistiche, si evidenzia che contribuiscono alla formazione della SPMA e al calcolo della RASMAP, il loro essere “fisiologici” determina le scelte degli interventi calibrandoli in modo da prevenire gli incendi più grandi e dannosi, senza disperdere energie e denaro per la prevenzione di incendi fisiologici e con caratteristiche pirologiche contenute, che possono essere estinti in maniera rapida anche senza fare interventi selvicolturali appositi.

A queste considerazioni bisogna aggiungere che pensare di portare a zero i valori di superficie percorsa può risultare irrealistico, e che, in determinate condizioni climatiche, possono accadere incendi molto gravi che non siamo in grado di prevedere con gli strumenti oggi a nostra disposizione. Inoltre, far tendere a zero le probabilità del loro verificarsi imporrebbe interventi difficilmente realizzabili in tempi brevi, sia per motivi tecnici che per ragioni finanziarie.

La RASMAP, quindi, è il risultato della divisione della superficie percorsa media annua boscata per il coefficiente 0,65. In questo caso si è deciso di destinare tutti gli interventi all’area di prima priorità ritenendo realizzabili tutti gli interventi prevedibili per ridurre tutti i 74,7 ha di SPMA boscata. È stato utilizzato il valore di RASMAP pari a 0,65 in quanto media aritmetica tra i valori di RASMAP che ogni intervento preventivo può mediamente raggiungere, seguendo l’esempio operativo n°1 riportato nel manuale.

Per cui:

$$74,7 / 0,65 = 114,9$$

dove:

- 74,7 ha è la superficie percorsa media annua (boscata)

- 0,65 è la media aritmetica dei valori di RASMAP che ogni unità di intervento preventivo può mediamente raggiungere
- 114,9 ha è la superficie di intervento necessaria per ridurre la SPMA, che diviso 5 (anni di validità del PAIB) corrisponde a 23 ha/anno di interventi

Sulla base di questi ragionamenti, seguendo la procedura descritta nel Manuale e considerando le esigenze di protezione di cui al paragrafo 4.2, si è scelto un obiettivo di RASMAP di 114,9 ha nella durata del piano (pari a circa 23 ha/anno). La suddivisione delle superfici per ciascuna tipologia è affrontata dettagliatamente nel paragrafo 6.2.

## 5. Prevenzione

La prevenzione diretta comprende tutte quelle attività che agiscono sui fattori predisponenti il fuoco e, in particolare, sui fattori che consentono il controllo del fronte di fiamma entro i limiti dettati dalla capacità di estinzione della struttura AIB.

Nell'ambito di tali attività di prevenzione assumono specifica rilevanza le azioni esercitate nei confronti dei fattori predisponenti attraverso "idonei interventi colturali volti a migliorare l'assetto vegetazionale degli ambienti forestali" (art. 4, comma 2, legge 353/2000).

Sebbene essenziali, però, gli interventi di tipo selvicolturale non sono in grado, da soli, di prevenire in assoluto gli eventi di incendio, e debbono pertanto essere inquadrati in un contesto complessivo di pianificazione e gestione antincendio. Tutto ciò anche in relazione al fatto che per una buona parte dei boschi del Parco non sono previsti interventi selvicolturali.

La prevenzione selvicolturale è quell'insieme di operazioni che hanno come scopo la riduzione della probabilità di innesco e, nel caso di passaggio del fuoco su di un soprassuolo boschivo, il contenimento del suo impatto.

L'obiettivo previsto dalla prevenzione selvicolturale è limitare l'intensità dell'incendio mediante una diminuzione della biomassa bruciabile, sia nel senso della quantità che nel senso della distribuzione spaziale (orizzontale e/o verticale). Per contenere l'intensità entro valori idonei all'attacco con mezzi AIB sono stati previsti interventi selvicolturali concentrati nei luoghi a rischio più elevato (vedere capitolo 3.19).

### 5.1. Zonizzazione degli interventi

Le attività volte al contenimento del fenomeno sono previste esclusivamente nell'ambito della prevenzione selvicolturale. Non si prevedono interventi relativi alla manutenzione e alla creazione di nuove infrastrutture.

Per quanto riguarda l'attività di controllo e sorveglianza, esse sono demandate ai volontari di quelle associazioni di volontariato che abbiano dato disponibilità per l'attività di pattugliamento, attività che dovrebbe essere assicurata almeno nei periodi più critici. Eventuali interventi di compensazione nei periodi in cui il presidio è mancante sono valutati dall'Ente Competente (Regione Toscana).

La segnalazione dei principi di incendio è affidata principalmente ai privati cittadini, i quali segnalano gli eventi ai Vigili del Fuoco, al 112, al servizio AIB della Regione Toscana, oppure rivolgendosi direttamente ad una delle numerose organizzazioni di volontari presenti sul territorio.

L'approvvigionamento idrico dei mezzi terrestri avviene grazie alla presenza di invasi artificiali e idranti, questi ultimi diffusi variamente sul territorio del Parco e in diverse condizioni di

funzionalità: le verifiche periodiche sul loro stato di esercizio e sull'incremento del numero sono di stretta competenza delle Amministrazioni Comunali. I punti d'acqua sull'Elba sono presenti in maniera capillare (anche se non tutti sono efficienti), mentre sulle isole minori la situazione è più critica: sono del tutto assenti gli invasi, mentre gli idranti sono presenti solo a Gorgona, Capraia, e Giglio. Giannutri, Montecristo e Pianosa sono prive di una qualsiasi struttura di questo tipo.

Il servizio di pronto intervento dell'estinzione, su tutto il territorio del Parco, è fornito prevalentemente dalle associazioni di volontari afferenti al CVT AIB e dagli operai dell'Unione dei Comuni delle Colline Metallifere. Per un maggiore dettaglio riguardo al personale ed ai mezzi a disposizione, si rimanda alla lettura del capitolo 6.3.

Anche in futuro, gli interventi di estinzione dovranno prevedere la possibilità dell'impiego di mezzi aerei. Infatti, l'uso di tali mezzi consente di intervenire in aree impervie che non sarebbero raggiungibili in nessuna altra maniera sia per motivi di morfologia del territorio che per via dei vincoli presenti (ad nelle zone di massima tutela all'interno del Parco, ad esempio le isole di Pianosa e Montecristo). Inoltre, il ruolo dei mezzi aerei è cruciale nelle situazioni in cui gli incendi non permettono l'accesso in sicurezza delle Squadre AIB, come sul monte Calamita. Infine, si ribadisce che tutti gli elicotteri in dotazione alla Regione Toscana sono dotati di galleggianti e in grado di intervenire sulle isole.

## 5.2. Quadro logico

Come da Manuale, gli obiettivi, le attività e i risultati attesi sono stati organizzati e rappresentati in una matrice di quadro logico, la Tabella 52.

Oltre a rendere più coerente ed esplicita la strategia di intervento, il quadro logico permette di verificare facilmente i risultati del Piano AIB ed individuare rapidamente gli inevitabili errori di previsione, insiti in questo genere di lavori, per poterli scoprire e correggere rapidamente.

**Tabella 52. Matrice di Quadro Logico**

	<b>Strategia</b>	<b>Indicatori</b>	<b>Fonti di verifica</b>	<b>Condizioni</b>
<b>Obiettivo generale</b>	Conservazione e difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale come previsto dalla "Legge-quadro in materia di incendi boschivi" (21 novembre 2000, n. 353)	Riduzione dell'insorgenza e dell'impatto degli incendi forestali.	Statistiche ufficiali del MiTE	La difesa del patrimonio forestale e naturale dagli incendi boschivi nelle aree Parco continua ad essere una priorità nazionale
<b>Obiettivo specifico</b>	Riduzione della superficie percorsa da incendi secondo gli obiettivi di RASMAP	Riduzione dell'incidenza della superficie percorsa in Zona A e in Zona B	Schede A.I.B;	Disponibilità finanziarie adeguate;

	<b>Strategia</b>	<b>Indicatori</b>	<b>Fonti di verifica</b>	<b>Condizioni</b>
	(24 ettari annui)		catasto degli incendi boschivi.	disponibilità a collaborare da parte della popolazione del Parco.
<b>Risultati attesi</b>	Abbassamento del Rischio d'Incendio sul 30% della superficie forestale.	Diminuzione della superficie classificata ad alto rischio di incendio.	Carta del Rischio	Organizzazione amministrativa e strutturale efficiente;
	Miglioramento della dotazione infrastrutturale AIB.	Numero e/o dimensione degli interventi infrastrutturali;	Progetti esecutivi	disponibilità a collaborare da parte di tutti i soggetti coinvolti nelle strutture AIB.
<b>Attività</b>	Interventi di selvicoltura preventiva (diradamenti, spalcatore, fuoco prescritto, ecc.).	Superficie interessata da interventi di selvicoltura preventiva;	Progetto e certificato di regolare esecuzione.	Finanziamenti MiTE e/o PSR
<b>Vincoli e precondizioni</b>	Messa a bilancio della programmazione esecutiva degli interventi	Dotazione finanziaria stanziata al fine di realizzare gli interventi	Continuità dell'applicazione del PAIB; Monitoraggio annuale del Piano	Rispetto delle misure di conservazione previste dal Piano del Parco e dei Piani di Gestione Siti Rete Natura 2000;
				Stabilità climatica (le condizioni meteorologiche previste per il periodo di validità del piano non si discostano significativamente da quelle del periodo di analisi preso in esame come riferimento)

## 6. Piano degli interventi di prevenzione e possibilità di finanziamento

### 6.1. Priorità, tipologie d'intervento, loro localizzazione e costi (scheda tecnico-economica)

La pianificazione degli interventi è stata eseguita a partire dalla carta delle priorità di intervento (vedere al paragrafo 3.21). La definizione di tali aree e la loro localizzazione è stata eseguita in ambiente GIS: il file raster è stato vettorializzato, e i poligoni ottenuti sono stati aggregati tra loro al fine di ottenere superfici in cui fosse realistica la realizzazione degli interventi. Ciò ha comportato la riduzione della frammentazione della priorità di intervento esistente sulla cartografia raster, includendo ed escludendo le superfici inferiori a 0,5 ha.

Nella Tabella 53 si riportano la stima delle spese necessarie al sostentamento delle diverse attività di prevenzione selvicolturale e le relative fonti di finanziamento. Tali valori sono allo stato attuale della programmazione solamente indicativi e dovranno poi essere verificati dall'Ente Parco, sia in funzione della progettazione esecutiva di ciascun intervento, sia in funzione dell'evoluzione dei diversi potenziali strumenti di finanziamento comunitario, nazionale, regionale e locale.

**Tabella 53. Stima delle necessità finanziarie per le attività AIB nei 5 anni di validità del Piano (2022-2026)**

Interventi	Parco Nazionale Arcipelago Toscano		
	Copertura finanziaria		
	Fondi pluriennali 2022-2026 [€]	Finanziamento	Totale [€]
Attività di prevenzione (interventi selvicolturali)	1.520.737,29	PSR Toscana Misure 8.3 e 8.5	1.520.737,29
		Programma "Parchi per il clima"	
<b>TOTALE</b>	1.520.737,29		1.520.737,29

### 6.2. Tipologia degli interventi (indiretti di carattere generale e diretti sul territorio, considerando tutti i possibili interventi AIB idonei al P.N.)

Di seguito si riportano la descrizione e la tipologia degli interventi AIB ritenuti localmente idonei che si prevede di realizzare nel periodo di validità del piano. Gli interventi sono stati pianificati avendo come obiettivo la messa in sicurezza di quanto più territorio possibile, intervenendo sui Punti Strategici di Gestione: punti particolarmente sensibili all'innescò, come le zone di interfaccia urbano-foresta, crinali, superfici boscate con elevato carico di combustibile in cui il Piano Specifico di Prevenzione prevede il potenziamento della rete stradale di servizio. In questo modo è possibile ridurre la vulnerabilità di alcune porzioni di territorio, e rendere più facile l'attacco diretto delle squadre AIB in altre zone, altrimenti non difendibili a causa delle grandi

estensioni di boschi con elevato carico di combustibile, in grado di generare valori di intensità lineare e altezze di fiamma non gestibili con i mezzi a disposizione.

Le modalità di estinzione degli incendi, inoltre, dipendono dai parametri di comportamento del fuoco riportati in Tabella 54. Questi ultimi dipendono, a loro volta, sia dalla quantità che dalla tipologia di combustibile presente sul terreno: gli interventi selvicolturali modificano le caratteristiche del combustibile al fine di variare i parametri di comportamento del fuoco e di rendere più facilmente attaccabili eventuali incendi boschivi.

**Tabella 54. Modalità operative in relazione ai parametri di comportamento del fuoco (Rossopoulos e Johnson)**

Lunghezza fiamma metri	Intensità lineare kW/m	Indicazioni e interpretazioni
0,85	173	Attuazione di fuoco prescritto al di sotto di questi valori.
< 1,2	<345	Attacco diretto sulla testa o sui fianchi dell'incendio con attrezzi manuali.
1,2-2,4	345-1.724	Impossibile attacco diretto; utili attrezzi meccanici pesanti ovvero intervento con mezzo aereo. L'uso di ritardanti rende possibile l'attacco diretto per valori di intensità lineare inferiori a 500 kW/m.
2,4-3,3	1.724-3.448	Seri problemi di controllo; compaiono fuochi di chioma e focolai secondari.
2,9	2.422	Irradiazione pericolosa per gli operatori entro 9 m circa dal fronte del fuoco.
>3,3	>3.448	Fuoco di chioma ed elevata velocità; inefficaci gli sforzi di controllo.

Le tipologie di intervento previste per il presente PAIB sono riportate di seguito, mentre per quanto riguarda la localizzazione degli interventi sul territorio si rimanda alla carta allegata C.15.

### Diradamenti nelle pinete

Il diradamento e, dove necessaria, la spalcatura, sono interventi che servono ad evitare la continuità di fiamma sulle chiome e per evitare che il ripetersi di incendi sulle stesse superfici le conduca al degrado (Barbati et al., 2013). Il diradamento e la spalcatura, pertanto, consisteranno in interventi preventivi che permettono l'autodifesa del soprassuolo impedendo il raggiungimento dell'intensità critica dell'incendio tramite la riduzione del carico di combustibile (Bovio, 2015).

La maggioranza degli interventi di diradamento che si prevede di eseguire sono situati sull'Isola d'Elba, in particolar modo nelle zone del Monte Calamita e del promontorio dell'Enfola. Altri soprassuoli sono stati individuati in quanto ricadenti nelle zone a rischio alto (vedi paragrafo 3.19) oppure ritenute di particolare importanza sulla base di quanto si è osservato con i rilievi in

campo. Si tratta di popolamenti situati in aree strategiche in gran parte di origine artificiale che, però, non hanno mai ricevuto le necessarie cure colturali. Per questi motivi presentano una elevata continuità di combustibile, sia in senso orizzontale che verticale. Non meno trascurabile è la presenza di materiale legnoso morto di varie dimensioni, che contribuisce ad incrementare il carico di combustibile: i soprassuoli deperienti e con molta necromassa sono sempre i più suscettibili al passaggio del fuoco. Intervenire su questi soprassuoli significa anche creare dei punti di discontinuità della copertura forestale e facilitare gli interventi di lotta attiva, che potranno essere attuati proprio in questi punti a ridotto carico di combustibile.

**Tabella 55. Interventi di diradamento previsti. DP: diradamento pineta, PL: promozione latifoglie**

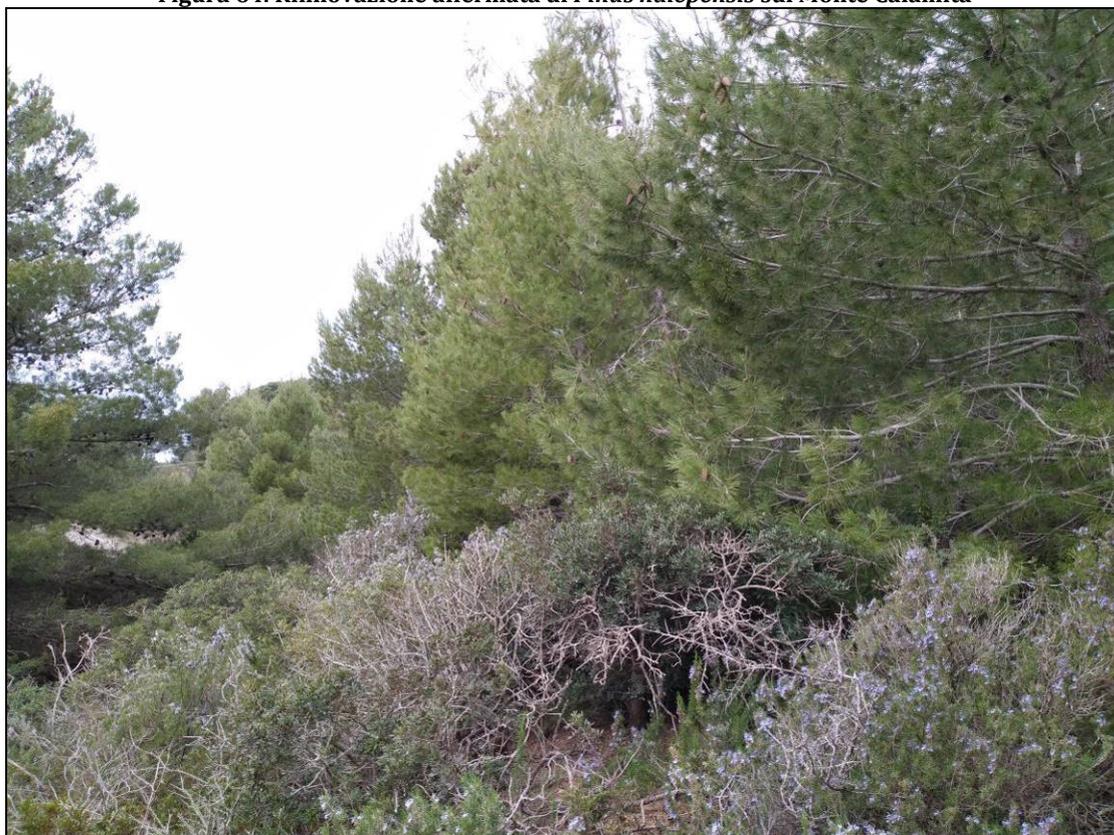
Tipo intervento	Codice intervento	Località	Priorità	Superficie (ha)
Diradamento pineta	DP_1	San Martino	3	17,41
Diradamento pineta	DP_2	Procchio	2	3,29
Diradamento pineta	DP_3	Enfola	1	0,87
Diradamento pineta	DP_4	Calamita	3	3,96
Diradamento pineta	DP_5	Tenuta delle Ripalte	2	11,62
Diradamento pineta	DP_6	Bagnaia	2	8,49
Diradamento pineta	DP_7	Monte Maolo - SP37	3	13,99
Diradamento pineta	DP_8	Monte Calamita	3	0,40
Diradamento pineta	DP_9	Gorgona	1	5,51
Diradamento pineta	DP_10	Gorgona	1	5,06
Diradamento pineta	DP_11	Monte Calamita	3	11,21
<i>Subtotale Diradamento pineta (ha)</i>				81,81
Diradamento pineta + promozione latifoglie	DP+PL_1	Biodola	3	15,60
Diradamento pineta + promozione latifoglie	DP+PL_2	Enfola	1	2,25
Diradamento pineta + promozione latifoglie	DP+PL_3	Enfola	1	1,52
Diradamento pineta + promozione latifoglie	DP+PL_4	Enfola	1	3,94
Diradamento pineta + promozione latifoglie	DP+PL_5	Enfola	1	0,83
<i>Subtotale Diradamento pineta + Promozione latifoglie (ha)</i>				24,13
<i>Superficie totale Diradamento pineta e Diradamento pineta + Promozione latifoglie</i>				105,94

Il **Monte Calamita** è la zona nella quale si concentrano la maggior parte degli interventi, per via della sua alta predisposizione al passaggio del fuoco. Si tratta infatti di un'area storicamente interessata da un gran numero di incendi, alcuni dei quali hanno raggiunto estensioni notevoli. In particolare, si sono avuti due grossi incendi a distanza di neanche un mese nell'estate del 1998, che hanno bruciato in totale oltre 800 ha (vedi Tabella 65).

Il Monte Calamita presenta situazioni di vario genere, a seconda delle specie presenti e dell'avvenuto passaggio del fuoco. Dove il fuoco è passato si osserva la rinnovazione massiva del pino marittimo e del pino d'Aleppo, caratterizzata da un'elevata densità e frequentemente in contiguità col piano arbustivo. Dove, invece, non è passato, sono presenti soprassuoli adulti di pino marittimo, domestico e d'Aleppo con densità e presenza di sottobosco variabili.

Nelle situazioni più giovani, in cui è recentemente passato il fuoco, è necessario intervenire con sfolli al fine di favorire gli individui maggiormente promettenti e ridurre il carico di combustibile.

**Figura 64. Rinnovazione affermata di *Pinus halepensis* sul Monte Calamita**



Per quanto riguarda il pino domestico, si pone il problema della sua mancanza di pirofitismo: a differenza degli altri pini, non è adattato al passaggio del fuoco, pertanto non si rinnoverebbe in massa dopo l'incendio. Oltre a questo aspetto si consideri che i popolamenti del Monte Calamita che si prevede di diradare presentano una continuità orizzontale elevatissima, nonché una produzione di seme del tutto assente, così come la mancanza di un piano dominato di latifoglie. In questo caso si ritiene necessario intervenire con un diradamento dal basso di intensità moderata, con il quale si intende rimuovere gli individui sottomessi, deperenti o comunque destinati a soccombere per via della competizione sociale all'interno del popolamento. È opportuno

che in fase di cantiere venga adottato un sistema di lavoro che preveda l'asportazione totale della biomassa (FTS, *Full Tree System*), così da non apportare ulteriore combustibile altamente infiammabile al suolo (Agee e Lolley, 2006).

La situazione sul **promontorio dell'Enfola** è diversa: la presenza di una vigorosa rinnovazione di leccio al di sotto della copertura di pino domestico consente di orientare gli interventi selvicolturali nella direzione di una rinaturalizzazione dei soprassuoli presenti, così da consentire la graduale sostituzione della pineta con formazioni di latifoglie autoctone che presentano una minore predisposizione al passaggio dell'incendio rispetto alle conifere e conferiscono al soprassuolo una maggiore resilienza nei confronti del fuoco (Perry e Amaranthus, 1997). Data la presenza di uno strato dominato di latifoglie, in questi soprassuoli sarà necessario eseguire delle spalcatore per impedire il passaggio di un eventuale incendio radente alle chiome. Si tenga inoltre presente che si tratta di un'area ad elevata fruizione turistica per via della presenza di strutture ricreative e di numerose attrattive naturali, perciò da ritenersi piuttosto vulnerabile all'innescò, e delicata per quanto riguarda l'eventuale necessità di evacuazione degli utenti a causa di incendi.

**Figura 65 Rinnovazione del leccio sotto la copertura del pino (Enfola)**



Le altre pinete (sempre di *Pinus pinea*) soggette a diradamento sull'Elba sono distanti le une dalle altre, tuttavia si ritiene che intervenendo in questi soprassuoli si riesca ad attenuare la

continuità di combustibile in aree sufficientemente ampie, risultato che non sarebbe ottenibile attuando altri tipi di interventi.

Per quanto riguarda le isole minori dell'Arcipelago Toscano, solamente sull'isola di **Gorgona** si prevede di eseguire interventi di questo genere. Nello specifico, l'isola è interessata da una estesa copertura di pino d'Aleppo che arriva a lambire gli edifici della colonia penale ma soprattutto alcune aree dedite all'attività agricola. Ritenendo possibile il passaggio del fuoco da questo verso il bosco, si propone di effettuare un diradamento nei soprassuoli classificato a rischio alto. Tali interventi dovranno seguire gli stessi criteri adottati per l'Elba, ovvero favorire gli individui di pino più promettenti e consentire l'evoluzione verso il bosco di latifoglie ove sia presente la rinnovazione di queste ultime.

### Decespugliamenti

Il contenimento della componente arbustiva è necessario quando il carico e la distribuzione del combustibile possono potenzialmente portare le caratteristiche di un eventuale incendio al di fuori dalla capacità di estinzione del sistema AIB.

**Tabella 56 Fascia cespugliata oggetto di intervento**



Attraverso l'eliminazione periodica dello strato arbustivo si punta ad ottenere:

- riduzione della continuità orizzontale e verticale del combustibile;
- aumento della resilienza del popolamento nei confronti degli incendi;
- attenuazione del rischio di inneschi accidentali nelle zone di massima frequentazione.

**Tabella 57 Interventi di decespugliamento previsti**

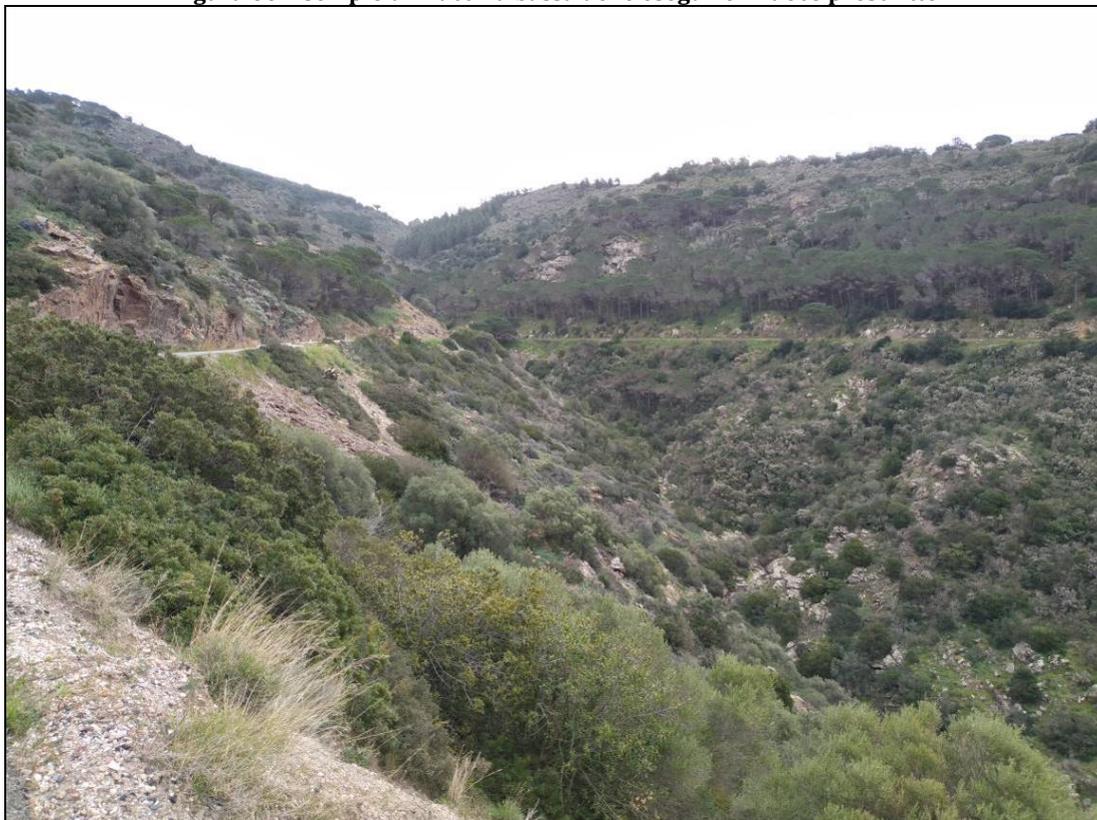
Tipo intervento	Codice intervento	Località	Priorità	Superficie (ha)
Decespugliamento	DCS_3	Punta di Buzzancone	3	3,07

La maggior parte degli interventi di decespugliamento sono previsti nelle fasce di interfaccia, l'unico degli interventi di questo tipo da effettuarsi al di fuori di questo ambito è previsto nella zona del Monte Calamita, presso la **Punta di Buzzancone**. Qua si prevede di intervenire su una fascia cespugliata, lunga poco meno di 1500 metri ed estesa circa 3 ettari, situata tra la viabilità ed il bosco così da mettere in sicurezza una superficie boscata pari a 25 ha. Il soprassuolo presente è un rimboschimento a prevalenza di *Pinus pinea* ed in misura minore di *Pinus canariensis*. Si prescrive il rilascio delle latifoglie sclerofille eventualmente presenti (leccio, corbezzolo, fillirea etc..).

### Fuoco prescritto

Il fuoco prescritto è definito dalla Legge 21 novembre 2000, n. 353 (art. 4 comma 2 bis) come *“applicazione esperta di fuoco su superfici pianificate, attraverso l'impiego di personale appositamente addestrato all'uso del fuoco e adottando prescrizioni e procedure operative preventivamente definite con apposite linee-guida predisposte dal Comitato tecnico che provvede all'istruttoria del Piano nazionale di coordinamento per l'aggiornamento tecnologico e l'accrescimento della capacità operativa nelle azioni di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi”*.

**Figura 66. Esempio di macchia bassa dove eseguire il fuoco prescritto**



**Tabella 58 Interventi di fuoco prescritto previsti**

<b>Tipo intervento</b>	<b>Codice intervento</b>	<b>Località</b>	<b>Priorità</b>	<b>Superficie (ha)</b>
Fuoco prescritto	FP_1	Monte Calamita	3	0,96
Fuoco prescritto	FP_2	Monte Calamita	3	3,73
	<i>Superficie totale Fuoco prescritto (ha)</i>			4,70

Sono state individuate due aree tra quelle ad alto rischio da trattare con il fuoco prescritto, per una superficie totale di circa 5 ha. Entrambe si trovano sul **Monte Calamita** e sono caratterizzate dalla presenza di una macchia bassa (tipologia forestale 2.1). Si tratta, inoltre, di aree corrispondenti a punti di gestione strategica in quanto situate presso dei nodi di crinale, dove si ritiene opportuno intervenire con la riduzione del carico di combustibile per evitare lo sviluppo di incendi boschivi di grandi dimensioni e per fornire un contributo significativo alla lotta attiva.

Tramite l'applicazione del fuoco prescritto si mira all'eliminazione completa del combustibile legnoso fine, il quale è responsabile sia dell'innescio degli eventuali incendi che della rapida diffusione del fronte di fiamma. Si tenga presente che lo stesso risultato sarebbe impossibile da ottenere con un normale decespugliamento meccanizzato, sia per via della difficile accessibilità dei terreni (i terreni sono pendenti e accidentati), sia perché il combustibile fine rimarrebbe al suolo vanificando in tal modo ogni intervento.

Date le condizioni climatiche che caratterizzano il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, il periodo più adeguato all'applicazione del fuoco prescritto è quello invernale. In seguito all'esecuzione dell'intervento, è opportuno che nelle aree trattate venga regolarmente monitorata la ripresa vegetativa, così da permettere una mappatura di tutte quelle zone dove il fronte di fiamma troverà un ostacolo al suo avanzamento. Si ritiene che una singola applicazione di fuoco prescritto sia sufficiente per l'intero periodo di durata del presente Piano.

In conclusione, si ritiene che il fuoco prescritto sia la tecnica di prevenzione maggiormente efficace in relazione agli obiettivi ed ai costi necessari per ottenerli: è infatti possibile ipotizzare un costo indicativo di 1500-2000 €/ha al netto degli oneri di progettazione, variabile in funzione delle condizioni ambientali, dello schema di applicazione e dell'intensità di trattamento. Tutti questi parametri dovranno essere definiti all'interno di progetto esecutivo ad opera di personale tecnico appositamente formato per tale scopo.

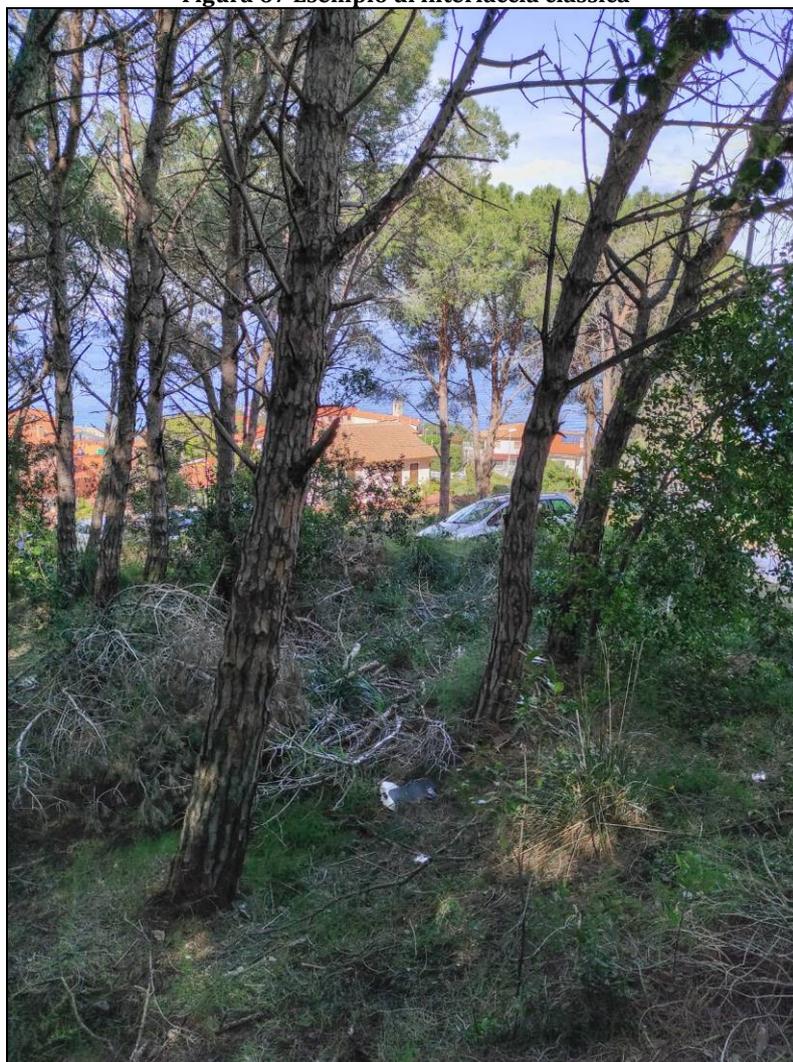
Oltre ad essere una pratica efficiente ai fini della prevenzione degli incendi, il fuoco prescritto rappresenta un validissimo strumento per la formazione del personale addetto all'uso del fuoco per la lotta attiva agli incendi boschivi. Infatti, la formazione degli operatori non può limitarsi al solo periodo estivo ma deve essere costante durante l'anno ed il fuoco prescritto, con questa sua duplice funzione, contribuisce a risolvere tale problematica.

#### Fasce di interfaccia

L'aspetto delle fasce di interfaccia è già stato affrontato nel paragrafo 3.6. Si prevede di intervenire con interventi di vario genere (decespugliamenti, diradamenti) sull'isola di Giannutri, in corrispondenza dei due nuclei principali presenti (Cala Maestra e Cala Spalmatoio) e al Giglio presso la località turistica di Giglio Campese.

Per quanto riguarda l'isola d'Elba, si rimanda al Piano Specifico di Prevenzione AIB dell'Elba, la cui stesura sta avvenendo in maniera coordinata con il presente lavoro. Tuttavia, ai fini di una maggiore chiarezza, in Tabella 59 si riporta di seguita l'elenco delle fasce di zone di interfaccia nelle quali si prevede di intervenire.

**Figura 67 Esempio di interfaccia classica**



**Tabella 59. Interventi previsti nelle fasce di interfaccia. DCS: decespugliamento**

<b>Tipo intervento</b>	<b>Codice intervento</b>	<b>Località</b>	<b>Priorità</b>	<b>Superficie (ha)</b>
Decespugliamento	DCS_1	Cala Maestra	3	2,75
Decespugliamento	DCS_2	Cala Spalmatoio	3	1,74
Decespugliamento	DCS_4	Giglio Campese	3	1,78

Tipo intervento	Codice intervento	Località	Priorità	Superficie (ha)
<i>Superficie totale Decespugliamento (ha)</i>				6,26

**Tabella 60 Interventi previsti dal PSP Elba nelle fasce di interfaccia.**

Tipo intervento	Codice intervento	Località	Superficie (ha)
Diradamento pineta	DP_12	Biodola	1,05
Decespugliamento	DCS_5	Chiessi	1,39
Decespugliamento	DCS_6	Biodola	0,37
Decespugliamento	DCS_7	Biodola	1,38
Decespugliamento	DCS_8	Procchio	3,02
Decespugliamento	DCS_9	Viticcio	3,11
Decespugliamento	DCS_10	Viticcio	1,70
Decespugliamento	DCS_11	Colle d'Orano	0,53
Decespugliamento	DCS_12	Fetovaia	7,15
Decespugliamento	DCS_13	Seccheto	6,40
Decespugliamento	DCS_14	Patresi	1,62
Decespugliamento	DCS_15	Cavoli	1,27
<i>Totale interventi nelle fasce di interfaccia (ha)</i>			28,98

#### Realizzazione e/o ripristino di viali parafuoco

Per quanto riguarda l'isola d'Elba, si rimanda al Piano Specifico di Prevenzione AIB dell'Elba, la cui stesura sta avvenendo in maniera coordinata con il presente lavoro.

Sulle isole minori dell'Arcipelago non sono presenti viali parafuoco e non si prevede di realizzarne di nuovi.

#### Ripristino e manutenzione della viabilità esistente

Per quanto riguarda l'isola d'Elba, si rimanda al Piano Specifico di Prevenzione AIB dell'Elba, la cui stesura sta avvenendo in maniera coordinata con il presente lavoro.

Sulle isole minori dell'Arcipelago non sono previsti interventi di ripristino o manutenzione sulla viabilità già presente.

#### Interventi fuori piano

Per quanto riguarda gli interventi selvicolturali fuori dall'ambito del presente Piano, valgono le seguenti raccomandazioni:

- non abbandonare ramaglia a terra a coprire continuamente il soprassuolo o in mucchi che potrebbero sprigionare una grande quantità di energia e provocare un incendio di chioma.

Preferire la disposizione della ramaglia in andane, che non abbiano contatto diretto con i soprassuoli confinanti;

- non abbandonare cataste di legna secca in bosco nei periodi a rischio (luglio-settembre) in quanto rappresentano una potenziale fonte di incendi molto intensi.

- all'interno del territorio del Parco si rinvencono frequentemente accumuli di spazzatura abbandonata (vedere Figura 68). Questi non solo rappresentano un possibile punto di innesco del fuoco, ma potrebbero esserne addirittura la causa. È infatti possibile che all'interno dei cumuli si sviluppino fenomeni di fermentazione capaci innescare le fiamme;

**Figura 68 Spazzatura abbandonata in bosco**

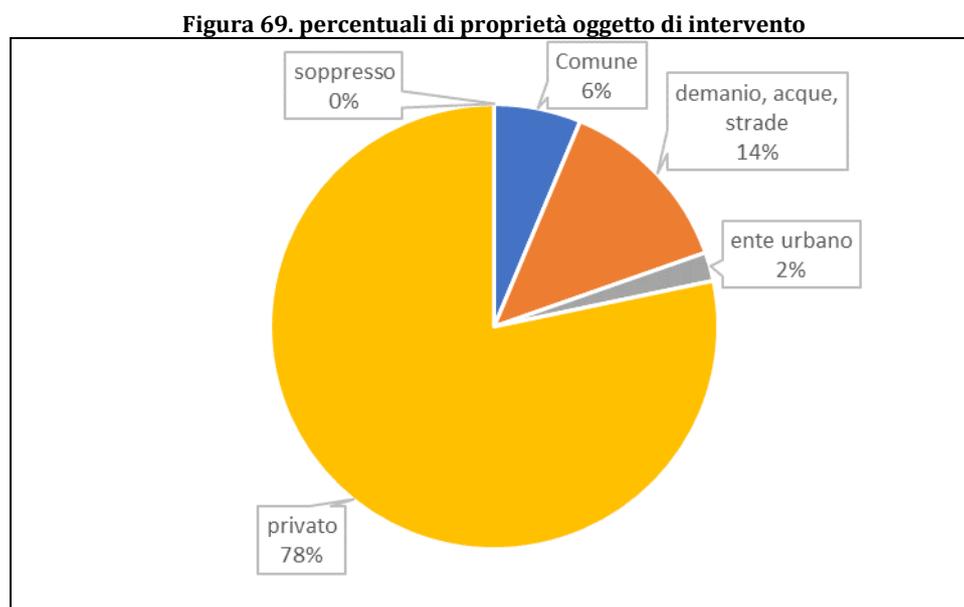


Per quanto riguarda gli interventi di sfalcio delle scarpate stradali, che lasciano grandi quantità di combustibile fine in zone particolarmente sensibili, si prescrive che le operazioni vengano eseguite nel periodo primaverile, quando l'umidità del combustibile è più elevata.

In aggiunta a queste indicazioni generali, l'Ente Parco si occupa regolarmente della pulizia dei sentieri nelle aree interessate dalle escursioni organizzate dall'Ente stesso. Tale attività appare essere funzionale al contrasto degli incendi boschivi in quanto riduce il carico di combustibile, crea delle discontinuità nella copertura e rende possibile l'accesso degli operatori in caso di necessità. Si consiglia pertanto di ripetere anche nei prossimi anni e con regolarità questa tipologia di interventi.

Indagine della proprietà su base catastale

Come richiesto dall'Ente Parco, al fine di dare un'indicazione orientativa per quanto riguarda la proprietà dei terreni oggetto di intervento, è stata effettuata un'indagine catastale speditiva. Sarà cura del tecnico che redigerà il progetto esecutivo svolgere un'analisi dettagliata delle proprietà e ottenere le dovute concessioni. Si ricorda, inoltre, che ai sensi dell'articolo 10, comma 2, lettera i) della legge regionale 39/00, *le opere ed i servizi volti a prevenire e reprimere gli incendi boschivi [...]* costituiscono interventi pubblici forestali, la cui attuazione è regolata dall'articolo 11 della stessa legge.



In Figura 69 si osserva come il 78% della proprietà oggetto di intervento, pari a circa 94 ha, ricade all'interno di proprietà private. Il 6% ricade su terreni di proprietà comunale (7,5 ha), il 14% (15,98 ha) ricade all'interno di proprietà demaniali e strade, mentre il 2% ricade su terreni di competenza del catasto urbano. Due particelle sono state soppresse.

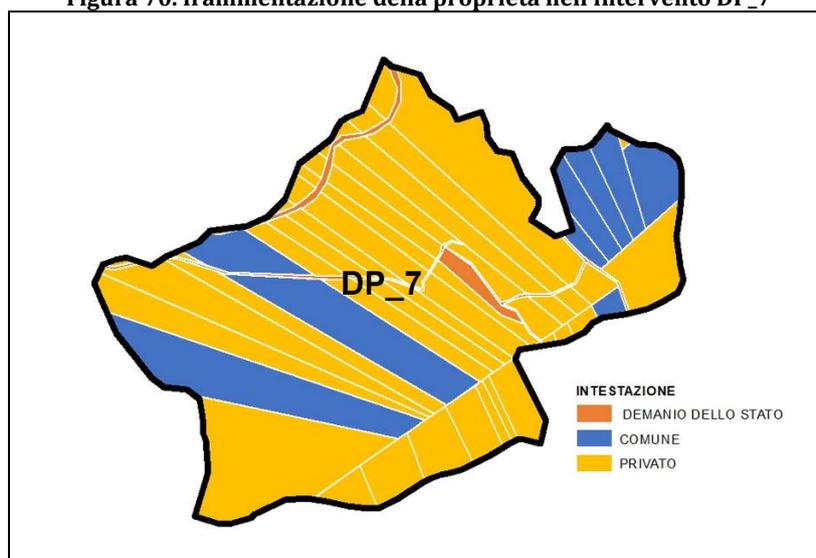
In Tabella 61 è illustrata la ripartizione delle superfici di ciascun intervento per tipologia di proprietà: si nota come, ad eccezione di pochi interventi ricadenti esclusivamente su terreni di proprietà demaniale (diradamenti a Gorgona) o comunale (DP\_9), tutti gli interventi interessano tipologie di proprietà differenti. Considerata la necessità di intervento in tali punti strategici, come illustrato nel presente Piano, è cruciale il ruolo dell'Ente Parco nel porsi come ente sovraordinato, al fine di coordinare gli interventi e mettere in sicurezza il territorio nei confronti degli incendi.

**Tabella 61. ripartizione delle superfici (ha) di ciascun intervento per tipologia di proprietà**

Codice intervento	Comune	demanio, acque, strade	ente urbano	privato	soppresso	Totale complessivo
DCS_1	-	0,14	0,75	1,86	-	2,75

Codice intervento	Comune	demanio, acque, strade	ente urbano	privato	soppresso	Totale complessivo
DCS_2	0,08	0,27	0,41	0,98	-	1,74
DCS_3	-	-	-	3,07	-	3,07
DCS_4	-	0,31	0,27	1,20	-	1,78
DP_1	-	0,02	-	17,39	-	17,41
DP_10	-	5,04	0,02	-	-	5,06
DP_11	-	-	0,10	11,11	-	11,21
DP_2	-	-	0,03	3,26	-	3,29
DP_3	-	0,19	-	0,68	-	0,87
DP_4	3,92	0,04	-	-	-	3,96
DP_5	0,05	0,19	-	11,38	-	11,62
DP_6	-	0,20	0,74	7,55	-	8,49
DP_7	3,49	0,40	-	10,10	-	13,99
DP_8	-	-	-	0,40	-	0,40
DP_9	-	5,51	-	-	-	5,51
DP+PL_1	-	-	0,13	15,44	0,02	15,60
DP+PL_2	-	-	-	2,25	-	2,25
DP+PL_3	-	0,71	-	0,81	-	1,52
DP+PL_4	-	2,49	-	1,45	-	3,94
DP+PL_5	-	0,39	0,06	0,38	-	0,83
FP_1	-	-	-	0,96	-	0,96
FP_2	-	0,05	-	3,69	-	3,73
Totale complessivo	7,53	15,98	2,51	93,94	0,02	119,98

Figura 70. frammentazione della proprietà nell'intervento DP\_7



Schede tecnico-economiche

Le schede tecniche mostrate di seguito riportano i costi da sostenere per ogni tipologia di intervento. La fonte utilizzata è il prezzario dei lavori pubblici messo a disposizione dalla Regione Toscana.

Diradamenti nelle pinete

Si applica alle tipologie di interventi DP (*diradamento pineta*) e DP+PL (*diradamento pineta + promozione delle latifoglie*).

**Diradamenti selettivi in fustaia per interventi dal 25 al 40% del numero delle piante comprensivo di taglio allestimento esbosco fino al piazzale di raccolta e sistemazione della ramaglia con distanza media di esbosco fino a 500 metri, come da regolamento forestale. - di conifere su II classe di pendenza esbosco effettuato con verricello**

**TOS21\_22.L01.013.004**

Prezzo a ha € 13.639,62202

Codice	u.m.	Quantità	Prezzo	Importo
TOS21_AT.N01.015.070	ora	202,576	€ 1,17	€ 236,76
TOS21_AT.N01.101.914	ora	202,576	€ 2,24	€ 453,77
TOS21_AT.N02.014.031	ora	97	€ 10,79	€ 1.046,63
TOS21_AT.N02.023.018	ora	97	€ 3,36	€ 325,92
TOS21_AT.N02.101.002	ora	97	€ 10,92	€ 1.059,24
<b>Totale TOS21_AT</b>			€ 3.122,32	
TOS21_RU.M05.001.001	ora	97	€ 16,58	€ 1.608,26
TOS21_RU.M05.001.002	ora	202,576	€ 15,71	€ 3.182,47
TOS21_RU.M05.001.004	ora	194	€ 14,79	€ 2.869,26
<b>Totale TOS21_RU</b>			€ 7.659,99	
<b>Totale parziale (A)</b>			€ 10.782,31	
<b>Spese generali (B)</b>		15 % di (A)	€ 1.617,35	
<b>Di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa</b>		2,5 % di (B)	€ 40,43	
<b>Utile di impresa (C)</b>		10 % di (A + B)	€ 1.239,97	
<b>Totale articolo (A + B + C)</b>			€ 13.639,62	
<b>Incidenza manodopera</b>			56,16%	

Spalcatore

Si applica alla sola tipologia di intervento DP+PL (*diradamento pineta + promozione delle latifoglie*).

**Spalcatore eseguita su rimboschimenti o giovani fustaie di resinose, ad un'altezza non superiore a m 2, compreso la sistemazione del materiale di risulta come previsto dal Regolamento Forestale. - Eseguita su circa 1500 piante ad ettaro su qualsiasi classe di pendenza**

**TOS21\_22.L01.019.001**

Prezzo a ha € 1.813,89141

Codice	u.m.	Quantità	Prezzo	Importo
--------	------	----------	--------	---------

## Piano degli interventi di prevenzione e possibilità di finanziamento

TOS21_AT.N01.015.070	ora	75	€ 1,17	€ 87,66
TOS21_AT.N01.101.914	ora	75	€ 2,24	€ 168,00
<b>Totale TOS21_AT</b>	€ 255,66			
TOS21_RU.M05.001.002	ora	75	€ 15,71	€ 1.178,25
<b>Totale TOS21_RU</b>	€ 1.178,25			
<b>Totale parziale (A)</b>	€ 1.433,91			
<b>Spese generali (B)</b>	15 % di (A)		€ 215,09	
<b>Di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa</b>	2,5 % di (B)		€ 5,38	
<b>Utile di impresa (C)</b>	10 % di (A + B)		€ 164,90	
<b>Totale articolo (A + B + C)</b>	€ 1.813,89			
<b>Incidenza manodopera</b>	64,96%			

### Decespugliamenti

Si applica alla tipologia di interventi DCS. Trova quindi impiego nei decespugliamenti sia in ambiente prettamente boschivo che in zona di interfaccia presso i centri abitati.

**Recupero di pineta tramite decespugliamento e abbattimento della vegetazione arborea invadente, compresa cippatura. - fortemente invasa da vegetazione arborea e arbustiva fino alla chioma delle pinete, con allontanamento del materiale di risulta**

**TOS21\_22.L03.012.001** Prezzo a ha € 2.412,37160

Codice	u.m.	Quantità	Prezzo	Importo
TOS21_AT.N01.015.028	ora	32	€ 1,42	€ 45,33
TOS21_AT.N01.015.067	ora	32	€ 1,17	€ 37,40
TOS21_AT.N01.101.911	ora	32	€ 0,82	€ 26,24
TOS21_AT.N01.101.914	ora	32	€ 2,24	€ 71,68
TOS21_AT.N02.014.031	ora	16	€ 10,79	€ 172,64
TOS21_AT.N02.022.121	ora	12	€ 1,35	€ 16,20
TOS21_AT.N02.023.010	ora	4	€ 8,23	€ 32,92
TOS21_AT.N02.101.002	ora	16	€ 10,92	€ 174,72
<b>Totale TOS21_AT</b>	€ 577,13			
TOS21_RU.M05.001.001	ora	16	€ 16,58	€ 265,28
TOS21_RU.M05.001.002	ora	32	€ 15,71	€ 502,72
TOS21_RU.M05.001.002	ora	32	€ 15,71	€ 502,72
TOS21_RU.M05.001.004	ora	4	€ 14,79	€ 59,16
<b>Totale TOS21_RU</b>	€ 1.329,88			
<b>Totale parziale (A)</b>	€ 1.907,01			
<b>Spese generali (B)</b>	15 % di (A)		€ 286,05	
<b>Di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa</b>	2,5 % di (B)		€ 7,15	
<b>Utile di impresa (C)</b>	10 % di (A + B)		€ 219,31	
<b>Totale articolo (A + B + C)</b>	€ 2.412,37			
<b>Incidenza manodopera</b>	55,13%			

Fuoco prescritto

La tecnica del fuoco prescritto non è presente nel prezzario regionale, pertanto si può fare riferimento al costo riportato dalla letteratura scientifica: 2000 €/ha. (Ascoli et al., 2012)

Scheda tecnico-economica complessiva

Sulla base di quanto mostrato in precedenza, è possibile calcolare l'ammontare complessivo delle spese necessarie alla realizzazione degli interventi proposti.

**Tabella 62 Riepilogo delle spese necessarie**

Intervento	Superficie (ha)	Costo unitario (€/ha)	Costo complessivo (€)
<b>DCS</b>	9,3374	€ 2.412,37	€ 22.525,28
<b>DP</b>	81,8108	€ 13.639,62	€ 1.115.868,39
<b>DP+PL</b>	24,13	€ 15.453,51	€ 372.945,82
<b>FP</b>	4,70	€ 2.000,00	€ 9.397,80
	119,9805		€ 1.520.737,29

*6.3. Modalità di recepimento-collegamento al sistema di allertamento del piano AIB regionale (descrivendo relative risorse disponibili, procedure di allertamento e spegnimento, individuazione del "DOS", procedure per primi interventi su focolai, ecc.)*

Le procedure operative e l'organizzazione del sistema AIB regionale sono state descritte nel capitolo 3.1. Nel Parco Nazionale Arcipelago Toscano l'attività operativa di estinzione degli incendi boschivi è svolta da soggetti di differente provenienza: gli operatori dell'Unione di Comuni Montana Colline Metallifere sono presenti in forma organizzata solo sull'Isola d'Elba, mentre le sezioni di volontariato locale aderenti al Coordinamento del Volontariato Toscano AIB (CVT AIB), oltre che sull'isola maggiore, sono presenti stabilmente anche su Capraia (ANPAS) e al Giglio (Misericordie, Giglio Porto). Ogni sezione è convenzionata con Regione Toscana tramite il CVT AIB (che raggruppa tutte le Associazioni di volontariato AIB toscane) ed ha una diversa dotazione di personale e mezzi. A questi si aggiungono, non dedicati esclusivamente alla funzione AIB ma importanti per l'attacco iniziale e per gli incendi in area di interfaccia, il Distaccamento VVFF di Portoferraio, e i Distaccamenti VVFF Volontari di Capraia e Campo nell'Elba, rinforzato d'estate con una squadra convenzionata con i comuni dell'isola.

Nell'ambito delle attività garantite dal sistema AIB regionale il PNAT impegna annualmente risorse economiche strutturate nell'ambito di un rapporto convenzionale quadro con il Coordinamento del Volontariato Toscano AIB (CVT AIB), nonché attraverso eventuali specifici accordi formali attivati in funzione di particolari necessità/opportunità emerse a livello locale. Il

PNAT non è però competente nella definizione del numero di squadre, dei loro componenti, della loro dislocazione e dei periodi di operatività.

Nel corso dell'anno, a seconda del rischio AIB, le sezioni operano secondo servizi codificati dal Piano Operativo AIB regionale diversificati in base alle singole capacità di intervento:

- reperibilità;
- prontezza operativa;
- pattugliamento.

In caso di necessità, la movimentazione delle squadre tra un'isola e l'altra è garantito da accordi con le compagnie di trasporto marittimo e con la capitaneria di porto.

Non esiste alcun presidio sull'isola di Giannutri, né stabile né stagionale. Sulla Gorgona sono invece attive una squadra di agenti della Polizia penitenziaria ed una di reclusi, appositamente addestrate, che si occupano delle operazioni AIB sul territorio dell'isola.

Per quanto riguarda i mezzi aerei, di norma dal 1° luglio al 30 settembre viene schierato 1 elicottero dell'organizzazione regionale AIB presso l'aeroporto della Pila, nel comune di Campo nell'Elba. A questo, possono affiancarsi fino a 5 elicotteri provenienti dal continente. Nel resto dell'anno sono sempre disponibili n. 1-2 elicotteri che decollano dal continente. Altri mezzi aerei sono i velivoli nazionali (canadair etc.) che vengono inviati dal Centro Operativo Aereo Unificato di Roma su richiesta della Sala Operativa Unificata Regionale competente.

### Isola d'Elba

La maggior parte delle strutture operative AIB risiedono al di fuori del territorio del Parco Nazionale che, tranne per il capoluogo di Marciana, esclude gli insediamenti abitati. Tali strutture intervengono su tutto il territorio dell'Isola d'Elba e sono, quindi, a servizio anche del territorio del Parco. Le sezioni dei volontari di ANPAS si trovano nel Comune di Capoliveri, di Portoferraio e di Rio; la sezione de La Racchetta nel Comune di Campo nell'Elba; le sezioni della Misericordia nei Comuni di Porto Azzurro e Portoferraio. In Tabella 63 si riportano i servizi operativi AIB attivati da ogni sezione sul territorio dell'isola.

**Tabella 63. Strutture Operative AIB presenti sull'isola d'Elba**

Struttura operativa	Periodo ordinaria operatività Di norma dal 1° ottobre al 28 febbraio	Periodo media operatività Di norma dal 1° marzo al 30 giugno	Periodo Alta operatività Di norma dal 1° luglio al 30 settembre
---------------------	---	---	--

## Piano degli interventi di prevenzione e possibilità di finanziamento

Struttura operativa	Periodo ordinaria operatività Di norma dal 1° ottobre al 28 febbraio	Periodo media operatività Di norma dal 1° marzo al 30 giugno	Periodo Alta operatività Di norma dal 1° luglio al 30 settembre
ANPAS Capoliveri	1 squadra in reperibilità H24	2 squadre in reperibilità H24	1 squadra in reperibilità H24 1 squadra in prontezza operativa H7 1 squadra in prontezza operativa H24 1 squadra in pattugliamento H6
ANPAS Lacona	1 squadra in reperibilità H24	2 squadre in reperibilità H24	2 squadre in reperibilità H24 1 squadra in pattugliamento H6
ANPAS Portoferraio	1 squadra in reperibilità H24	2 squadre in reperibilità H24	2 squadre in reperibilità H24
ANPAS Rio	1 squadra in reperibilità H24	2 squadre in reperibilità H24	2 squadre in reperibilità H24 1 squadra in pattugliamento H6
Misericordia Porto Azzurro	1 squadra in reperibilità H24	2 squadre in reperibilità H24	2 squadre in reperibilità H24
Misericordia Portoferraio	1 squadra in reperibilità H24	1 squadra in reperibilità H24	1 squadra in reperibilità H24
Racchetta Elba	1 squadra in reperibilità H24	2 squadre in reperibilità H24	3 squadre in reperibilità H24 2 squadre in prontezza operativa H7
Unione Comuni Montana Colline Metallifere	1 Direttore Operazioni AIB reperibile H24	1 Direttore Operazioni AIB reperibile H24 1 squadra in reperibilità H24	1 Direttore Operazioni AIB reperibile H24 2 squadre in reperibilità H24 2 squadre in prontezza operativa 14:00-20:00 2 squadre in pattugliamento 14:00 - 20:00
Distaccamento VVFF Portoferraio			
Squadra VVFF aggiuntiva Campo nell'Elba			
Distaccamento VVFF Volontari Campo nell'Elba			

Struttura operativa	Periodo ordinaria operatività Di norma dal 1° ottobre al 28 febbraio	Periodo media operatività Di norma dal 1° marzo al 30 giugno	Periodo Alta operatività Di norma dal 1° luglio al 30 settembre
<b>CARATTERISTICHE DEI SERVIZI</b>			
<b>Reperibilità</b>	Attivazione 20 minuti		
<b>Prontezza operativa</b>	Attivazione 5 minuti		
<b>Pattugliamento</b>	Transito su percorsi previsti con soste di avvistamento		

Di seguito si riportano il numero di personale operativo e il numero di mezzi terrestri in dotazione per ciascuna sezione dislocata sul territorio dell'Elba:

**Sezione di volontariato ANPAS - Sezione di Capoliveri - Loc. Santa Petronilla 5, Comune di Capoliveri**

Numero di soci operativi: 18;

Numero di mezzi in uso alla struttura: 1 pick up allestito AIB a cabina singola, 3 pick up allestiti AIB a cabina doppia.

**Sezione di volontariato ANPAS - Sezione di Lacona - Via dei Vigneti, Comune di Capoliveri**

Numero di soci operativi: 17;

Numero di mezzi in uso alla struttura: 2 pick up allestiti AIB a cabina singola.

**Sezione di volontariato ANPAS - Sezione di Portoferraio - Calata Buccari 1, Comune di Portoferraio**

Numero di soci operativi: 19;

Numero di mezzi in uso alla struttura: 2 pick up allestiti AIB a cabina doppia, 1 mezzo per trasporto persone e attrezzature.

**Sezione di volontariato ANPAS - Sezione di Rio - Via Appalto 6, Loc. Cavo - Comune di Rio**

Numero di soci operativi: 27;

Numero di mezzi in uso alla struttura: 3 pick up allestiti AIB a cabina doppia.

**Sezione di volontariato La Raccetta - Sezione di Elba - Via Giovanni XXXII, Loc. La Pila - Comune di Campo nell'Elba**

Numero di soci operativi: 51;

Numero di mezzi in uso alla struttura: 1 pick up allestito AIB a cabina singola, 5 pick up allestiti AIB a cabina doppia, 1 autobotte AIB pesante con portata > 2000 lt, 1 mezzo per trasporto persone e attrezzature.

**Sezione di volontariato Federazione Regionale delle Misericordie della Toscana - Sezione di Porto Azzurro - Via Romita 2 - Comune di Porto Azzurro**

Numero di soci operativi: 17;

Numero di mezzi in uso alla struttura: 1 pick up allestito AIB cabina doppia, 1 mezzo per trasporto persone e attrezzature, 1 autocarro allestito AIB con portata <1000 lt.

**Sezione di volontariato Federazione Regionale delle Misericordie della Toscana - Sezione di Portoferraio - Via Carducci 68 - Comune di Portoferraio**

Numero di soci operativi: 10;

Numero di mezzi in uso alla struttura: 1 mezzo per trasporto persone e attrezzature, 1 autocarro allestito AIB con portata <1000 lt.

**Distaccamento VVFF Portoferraio**

**Squadra VVFF aggiuntiva Campo nell'Elba**

**Distaccamento VVFF Volontari Campo nell'Elba**

Isola di Capraia

Sull'isola di Capraia la sezione AIB operativa che si occupa della prevenzione e dell'estinzione degli incendi boschivi è quella dei volontari dell'ANPAS di Livorno, di cui è presente un presidio tutto l'anno. Dal 2020, nel corso dei mesi di luglio ed agosto il presidio viene rinforzato con una ulteriore squadra di n. 3 persone in turnazione settimanale con un altro pick-up allestito.

Di seguito si riportano il numero di personale operativo e il numero di mezzi terrestri in dotazione la sezione operativa sul territorio di Capraia:

**Sezione di volontariato ANPAS - Sezione di Livorno - via San Giovanni 30, Comune di Livorno**

Numero di soci operativi: 73;

Numero di mezzi in uso alla struttura: 1 pick-up allestito AIB a cabina singola, 4 pick-up allestiti AIB a cabina doppia, 1 autobotte leggera con portata <= 2000 lt.

Isola di Gorgona

Sull'isola di Gorgona si sono formate una squadra di agenti della Polizia penitenziaria ed una di reclusi che hanno in dotazione un veicolo AIB e sono dotati di radio ricetrasmittenti della rete radio regionale AIB. Esiste una procedura concordata con la casa di reclusione per l'atterraggio/decollo dell'elicottero AIB regionale in arrivo dal continente o dall'Elba. Non appena le

condizioni della pandemia lo permetteranno sarà necessario effettuare un corso di aggiornamento del personale già formato.

### Isola di Pianosa

Su Pianosa non esiste un presidio AIB stabile ma, dall'anno in corso, la Regione Toscana ha attivato una convenzione con il CVT AIB che prevede un presidio stagionale di 1 squadra operativa di 2 operatori con mezzo allestito nei mesi di luglio ed agosto, per un periodo complessivo di 45 giorni circa.

### Isola del Giglio

Per quanto riguarda il Giglio sono attive due squadre sul territorio:

#### **Sezione della Misericordia del Giglio - Contrada S. Maria 58012 - Isola del Giglio (GR)**

Una squadra reperibile H24 per 365 giorni all'anno.

#### **Sezione dei Vigili del Fuoco finanziata dalla Regione Toscana**

Una squadra specifica per AIB per 28 gg/anno nel periodo 15/07 - 15/08.

### Isola di Giannutri

Non sono attualmente presenti presidi AIB sull'isola. La ricostituzione di una squadra operativa è in corso di valutazione con l'Ente Competente.

#### *6.4. Modalità di recepimento-collegamento con i piani comunali di emergenza (C.S.)*

Nel paragrafo 3.6 sono riportate le indicazioni di carattere generale che dovranno essere recepite nelle prossime revisioni dei piani di Protezione Civile. Entrando nel dettaglio, questi dovranno porre particolare attenzione alle zone di interfaccia per individuarvi lo spazio difensivo, ovvero l'area compresa tra il centro urbano (o la singola struttura isolata) e la vegetazione boschiva limitrofa che deve essere interessata da precise forme di gestione.

La gestione dello spazio difensivo compete essenzialmente ai proprietari privati. Tuttavia il Comune e il Parco stesso possono mettere in campo iniziative e prescrizioni al fine di incentivare i privati ad eseguire le necessarie operazioni colturali.

**Figura 71. Sistema di viali parafuoco presenti sul Monte Orello**



**Figura 72. interfaccia urbano/foresta a Punta delle Ciarpe**



## 7. Parti speciali del piano

### 7.1. Ricostituzione boschiva

Nelle aree percorse da fuoco nell'ultimo quinquennio non si prevedono interventi di ricostituzione boschiva, preferendo affidarli alla ricostituzione per via naturale (Blasi et al., 2004).

### 7.2. Il catasto delle aree percorse dal fuoco

L'articolo 10 della L. 353/2000, al comma 2, prevede che ogni Comune realizzi ed aggiorni annualmente il Catasto delle aree percorse dal fuoco (il cosiddetto Catasto incendi boschivi).

**Tabella 64. Serie storica degli incendi avvenuti fra il 1984 ed il 2019**

Anno	Num. incendi	Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)	Sup. bosco media (ha)	Sup. non bosco media (ha)	Sup. totale media (ha)
1984	1	0,2	1,8	2,0	0,2	1,8	2,0
1985	16	205,7	1970,3	2176,0	12,9	123,1	136,0
1986	9	29,4	138,6	168,0	3,3	15,4	18,7
1987	6	9,9	87,2	97,0	1,6	14,5	16,2
1988	8	25,2	198,8	224,0	3,2	24,9	28,0
1989	16	26,6	0,4	27,0	1,7	0,0	1,7
1990	34	1174,8	601,8	1776,6	34,6	17,7	52,3
1991	20	34,1	14,1	48,2	1,7	0,7	2,4
1992	33	41,4	8,1	49,6	1,3	0,2	1,5
1993	18	361,2	135,4	496,6	20,1	7,5	27,6
1994	21	220,4	14,0	234,4	10,5	0,7	11,2
1995	11	14,5	18,5	33,0	1,3	1,7	3,0
1996	17	64,0	0,0	64,0	3,8	0,0	3,8
1997	17	13,2	0,5	13,7	0,8	0,0	0,8
1998	12	904,5	0,3	904,8	75,4	0,0	75,4
1999	20	70,7	77,4	148,1	3,5	3,9	7,4
2000	13	30,8	2,0	32,8	2,4	0,2	2,5
2001	29	396,7	6,0	402,7	13,7	0,2	13,9
2002	7	56,9	9,0	65,9	8,1	1,3	9,4
2003	20	251,9	447,0	698,9	12,6	22,4	34,9
2004	5	3,0	0,0	3,0	0,6	0,0	0,6
2005	9	0,3	0,2	0,5	0,0	0,0	0,1
2006	6	7,5	2,0	9,5	1,3	0,3	1,6
2007	12	18,3	11,9	30,2	1,5	1,0	2,5
2008	5	0,4	0,0	0,4	0,1	0,0	0,1
2009	10	1,5	0,0	1,5	0,1	0,0	0,1
2010	4	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2011	5	1,6	0,1	1,7	0,3	0,0	0,3

Anno	Num. incendi	Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)	Sup. bosco media (ha)	Sup. non bosco media (ha)	Sup. totale media (ha)
2012	6	11,0	0,5	11,5	1,8	0,1	1,9
2013	5	1,9	0,0	1,9	0,4	0,0	0,4
2014	2	0,4	0,0	0,4	0,2	0,0	0,2
2015	3	0,6	0,0	0,6	0,2	0,0	0,2
2016	16	70,6	7,2	77,8	4,4	0,5	4,9
2017	10	9,2	0,3	9,6	0,9	0,0	1,0
2018	10	4,4	2,0	6,4	0,4	0,2	0,6
2019	4	4,8	0,0	4,8	1,2	0,0	1,2
Totale	440	4067,6	3755,5	7823,1	9,2	8,5	17,8

La componente spaziale, riferita allo stesso intervallo temporale, degli incendi che hanno interessato una superficie pari o superiore a 5 ha è riportata nella Tabella 65. Per ogni incendio sono riportate le superfici interessate dal fuoco e la posizione relativamente al confine del Parco.

**Tabella 65 Componente spaziale per il periodo 1984-2019**

Data	Comune	Luogo	Posizione	Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)
23/02/1985	Marciana	Semaforo/Le Serre	Interno	1,0	24,0	25,0
29/04/1985	Rio	Monte Arco	Interno	3,0	5,0	8,0
01/07/1985	Rio	Nisporto	Interno	2,0	5,5	7,5
09/07/1985	Portoferraio	Punta Pina	Interno	9,0	0,0	9,0
14/07/1985	Porto Azzurro	Sassi Turchini	Interno	20,0	20,0	40,0
21/07/1985	Rio	Monte Strega	Interno	2,5	57,5	60,0
06/08/1985	Campo nell'Elba	S.Illario Uviale	Esterno	14,0	136,0	150,0
26/08/1985	Rio	Padre Eterno	Esterno	0,5	5,5	6,0
27/08/1985	Rio	Ginestra Volterraio	Esterno	50,0	200,0	250,0
27/08/1985	Marciana	La Terra	Interno	100,0	1500,0	1600,0
05/10/1985	Marciana	Serraventosa	Interno	0,5	9,0	9,5
20/08/1986	Rio	S.Caterina	Esterno	2,0	17,0	19,0
23/08/1986	Rio	Volterraio	Esterno	4,0	11,0	15,0
24/08/1986	Porto Azzurro	Buraccio	Esterno	10,0	12,0	22,0
24/08/1986	Rio	Capannello-Strega	Esterno	5,0	37,0	42,0
24/08/1986	Rio	Terranera-Cannelle	Esterno	3,0	39,0	42,0
10/10/1986	Campo nell'Elba	La Grotta S.Piero	Esterno	5,0	15,0	20,0
19/08/1987	Capoliveri	Acquarilli	Esterno	2,0	3,0	5,0
01/10/1987	Rio	Monte Grosso	Interno	5,0	75,0	80,0
06/08/1988	Isola del Giglio	Pianello Valle Del Pentovaglio	Esterno	3,5	26,5	30,0

## Parti speciali del piano

Data	Comune	Luogo	Posizione	Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)
12/08/1988	Portoferraio	Norsi Catecacci M.Orello	Esterno	1,0	9,0	10,0
07/09/1988	Rio	Grassera Nisporto Vignola	Interno	15,0	160,0	175,0
27/06/1989	Marciana	La Stretta	Interno	15,0	0,0	15,0
27/02/1990	Campo nell'Elba	Monte Perone	Esterno	23,0	0,0	23,0
01/03/1990	Porto Azzurro	S.Felo	Interno	4,0	13,0	17,0
05/07/1990	Rio	Rio Marina	Interno	10,0	0,0	10,0
09/07/1990	Isola del Giglio	Poggio Della Pagana	Esterno	38,0	15,0	53,0
19/07/1990	Portoferraio	Buraccio	Esterno	1,0	9,0	10,0
20/07/1990	Portoferraio	Val Di Denari	Esterno	11,0	0,0	11,0
22/08/1990	Isola del Giglio	Caldane Castellucci	Esterno	130,0	170,0	300,0
22/08/1990	Campo nell'Elba	Pozzondoli	Interno	630,0	7,0	637,0
22/08/1990	Rio	Campo Grande	Esterno	320,0	380,0	700,0
08/08/1991	Marciana	Il Capo	Interno	15,0	5,0	20,0
30/12/1991	Campo nell'Elba	Fosso Dei Cotoni	Esterno	6,0	6,0	12,0
29/07/1992	Portoferraio	Santa Lucia	Esterno	3,0	2,0	5,0
14/08/1992	Isola del Giglio	Poggio Vaccarecce Radici	Esterno	1,5	3,5	5,0
01/09/1992	Portoferraio	Val Carene Santa Lucia	Esterno	12,0	0,0	12,0
06/09/1992	Capoliveri	Castagni	Esterno	12,0	0,0	12,0
21/09/1992	Portoferraio	Le Anime La Morandina	Esterno	6,0	0,0	6,0
05/07/1993	Portoferraio	Il Podere Casa Del Duca	Esterno	2,0	3,0	5,0
06/07/1993	Porto Azzurro	Reale	Interno	0,1	6,9	7,0
08/07/1993	Porto Azzurro	Le Cannelle Monte Arco	Interno	10,0	5,0	15,0
11/07/1993	Campo nell'Elba	Le Svolte	Esterno	338,8	120,4	459,2
24/07/1993	Campo nell'Elba	Torre San Giovanni	Interno	6,0	0,0	6,0
31/08/1994	Marciana	Madonna Del Monte	Interno	203,0	11,0	214,0
06/10/1994	Isola del Giglio	Valle Dell'olivello	Esterno	2,0	3,0	5,0
20/03/1995	Isola del Giglio	Il Corvo Poggio Della Pagana	Interno	4,0	7,0	11,0
30/07/1995	Portoferraio	San Giovanni	Esterno	5,8	0,2	6,0
29/10/1995	Rio	Ortano - Monte Fico	Esterno	0,2	9,3	9,5
13/07/1996	Capoliveri	Fosso Del Salcio	Esterno	60,0	0,0	60,0
30/07/1998	Capoliveri	Innamorata - Calone	Interno	15,0	0,0	15,0
11/08/1998	Capoliveri	Monte Calamita	Interno	637,0	0,0	637,0
29/08/1998	Campo nell'Elba	Pomonte	Interno	15,0	0,0	15,0
05/09/1998	Portoferraio	Volterraio	Interno	25,0	0,0	25,0
05/09/1998	Capoliveri	Calanova-Capo Perla	Interno	206,0	0,0	206,0
08/07/1999	Isola del Giglio	Allume-Finocchio-Appiata	Esterno	42,0	3,0	45,0
24/07/1999	Portoferraio	Cima Di Monte	Interno	1,5	13,5	15,0

Data	Comune	Luogo	Posizione	Sup. bosco (ha)	Sup. non bosco (ha)	Sup. totale (ha)
06/08/1999	Isola del Giglio	Valliccione-Fontuccia	Esterno	15,0	60,0	75,0
26/08/2000	Campo nell'Elba	Case Vecchie	Interno	13,0	2,0	15,0
21/09/2000	Portoferraio	Val Di Piano	Esterno	15,5	0,0	15,5
01/08/2001	Campo nell'Elba	San Piero	Esterno	15,0	0,0	15,0
01/08/2001	Isola del Giglio	Fontuccia – Vernaccio	Esterno	23,8	5,0	28,8
01/09/2001	Campo nell'Elba	La Tombe	Interno	350,0	0,0	350,0
21/06/2002	Rio	Grottarione Ortano M. Fico	Esterno	51,0	9,0	60,0
18/06/2003	Isola del Giglio	Valle S. Antonio – P. Della Paga	Interno	13,5	0,0	13,5
01/07/2003	Isola del Giglio	Poggio Della Chiusa - Castello	Esterno	7,5	0,0	7,5
05/08/2003	Campo nell'Elba	Valle Grande	Interno	209,0	440,0	649,0
31/08/2003	Campo nell'Elba	Galea-Barracano	Esterno	14,0	7,0	21,0
30/05/2006	Rio	Padre Eterno	Esterno	5,0	0,0	5,0
15/07/2007	Rio	Ginestra	Esterno	15,0	9,0	24,0
10/07/2012	Capoliveri	M. Tambone	Interno	5,6	0,0	5,6
15/07/2016	Capoliveri	Norsi	Esterno	7,0	0,0	7,0
07/08/2016	Marciana	Chiessi	Interno	55,0	6,9	61,9
16/07/2017	Campo nell'Elba	Marina Di Campo	Esterno	7,6	0,2	7,8

### 7.3. Valutazione economica del rischio e stima del danno ambientale da incendi boschivi

Per poter valutare gli effetti di potenziali incendi boschivi sul territorio protetto e quindi, al fine di valorizzare economicamente l'attuazione di un piano AIB, particolarmente importante in area protetta, si può procedere alla "valutazione economica del rischio" seguendo la procedura indicata al capitolo 5.6 del volume a cura di Blasi et al. (2004).

Nel contesto del Parco Nazionale Arcipelago Toscano, tuttavia, non si è proceduto alla valutazione economica del rischio e alla stima del danno ambientale in quanto, in tempi recenti, anche gli incendi più rilevanti hanno interessato superfici limitate, ricadenti soprattutto all'interno di macchie e formazioni che sono state in grado di riprendere in breve tempo il loro aspetto ante evento, quali prati e pascoli e macchia a lentisco (cfr. par. 7.3).

## 8. Monitoraggio e aggiornamento annuali

### 8.1. *Monitoraggio dell'efficienza degli interventi di prevenzione realizzati e rapporto rispetto a quanto programmato*

Con riferimento a quanto previsto annualmente dal Ministero della Transizione Ecologica (“Relazione di aggiornamento annuale”), l'Ente Parco procederà a garantire il monitoraggio e la rendicontazione delle attività AIB svolte e degli incendi boschivi avvenuti annualmente, da predisporre in collaborazione con il Reparto Carabinieri PNAT e i competenti uffici regionali, nella logica di una necessaria sinergia interistituzionale ed operatività strategica. Tale attività di monitoraggio e rendicontazione annuale dovrà raccogliere diversi dati, tra i quali:

- numero di incendi, superficie percorsa (boscata e non boscata) con indicazione cartografica dell'area interessata dal fuoco;
- caratteristiche degli interventi eseguiti (diradamenti, apertura viali parafuoco verdi attivi, fuoco prescritto);
- funzionamento delle procedure di intervento;
- previsione di spesa;
- recepimento di aggiornamenti normativi, programmatori e pianificatori a livello regionale e nazionale.

### 8.2. *Monitoraggio dell'efficienza degli interventi di ricostituzione post incendi realizzati e rapporto rispetto a quanto programmato*

Non risulta che nel quinquennio precedente siano stati effettuati interventi di ricostituzione post incendio.

8.3. Piano annuale degli interventi di prevenzione e possibilità di finanziamento (dal secondo anno di validità del piano AIB) e con relativa scheda tecnico-economica

La scheda tecnico-economica di seguito riportata verrà aggiornata ogni anno con la relazione di aggiornamento annuale del Piano AIB pluriennale:

Tipo di intervento	Anno		2022	2023	2024	2025	2026	Totale
	Località							
Decespugliamento (DCS_1)	Cala Maestra		-	2,75	-	-	-	2,75
Decespugliamento (DCS_14)	Punta di Buzzancone		3,07	-	-	-	-	3,07
Decespugliamento (DCS_15)	Giglio Campese		-	1,78	-	-	-	1,78
Decespugliamento (DCS_2)	Cala Spalmatoio		-	1,74	-	-	-	1,74
Diradamento pineta (DP_1)	San Martino		-	-	17,41	-	-	17,41
Diradamento pineta (DP_10)	Gorgona		-	-	-	-	5,06	5,06
Diradamento pineta (DP_11)	Monte Calamita		-	-	11,21	-	-	11,21
Diradamento pineta (DP_2)	Procchio		-	-	-	-	3,29	3,29
Diradamento pineta (DP_3)	Enfola		-	-	-	-	0,87	0,87
Diradamento pineta (DP_4)	Calamita		3,96	-	-	-	-	3,96
Diradamento pineta (DP_5)	Tenuta delle Ripalte		-	-	-	11,62	-	11,62
Diradamento pineta (DP_6)	Bagnaia		-	-	-	8,49	-	8,49
Diradamento pineta (DP_7)	Monte Maolo - SP37		-	-	-	13,99	-	13,99
Diradamento pineta (DP_8)	Monte Calamita		0,40	-	-	-	-	0,40
Diradamento pineta (DP_9)	Gorgona		-	-	-	-	5,51	5,51
Diradamento pineta + promozione latifoglie (DP+PL_1)	Biodola		-	15,60	-	-	-	15,60
Diradamento pineta + promozione latifoglie (DP+PL_2)	Enfola		-	-	-	-	2,25	2,25
Diradamento pineta + promozione latifoglie (DP+PL_3)	Enfola		-	-	-	-	1,52	1,52
Diradamento pineta + promozione latifoglie (DP+PL_4)	Enfola		-	-	-	-	3,94	3,94
Diradamento pineta + promozione latifoglie (DP+PL_5)	Enfola		-	-	-	-	0,83	0,83
Fuoco prescritto (FP_1)	Monte Calamita		-	0,96	-	-	-	0,96
Fuoco prescritto (FP_2)	Monte Calamita		-	3,73	-	-	-	3,73
Totale (ha)			7,43	26,56	28,62	34,10	23,27	119,98

## Monitoraggio e aggiornamento annuali

STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO A.I.B. - SINTESI TECNICO-ECONOMICA (valori in Euro)

Area protetta:	PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO TOSCANO														
INTERVENTI	2022 [PREVISIONALE]			2023 [PREVISIONALE]			2024 [PREVISIONALE]			2025 [PREVISIONALE]			2026 [PREVISIONALE]		
	COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA		
	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari regionali-ecc.)	TOTALE
Decespugliamento	€ -	€ 7.414	€ 7.414	€ -	€ 15.111	€ 15.111	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Diradamento pinete	€ -	€ 35.418	€ 35.418	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 373.620	€ 373.620	€ -	€ 304.381	€ 304.381	€ -	€ 155.983	€ 155.983
Diradamento pinete con promozione latifoglie	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 241.001	€ 241.001	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 126.583	€ 126.583
Fuoco prescritto	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 9.398	€ 9.398	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Supporto all'attività di volontariato AIB	€ 30.000	€ -	€ 30.000	€ 30.000	€ -	€ 30.000	€ 30.000	€ -	€ 30.000	€ 30.000	€ -	€ 30.000	€ 30.000	€ -	€ 30.000
<b>TOTALI</b>	€ 30.000		€ 72.832	€ 30.000		€ 295.509	€ 30.000		€ 403.620	€ 30.000		€ 334.381	€ 30.000		€ 312.566
NOTE	<p>La tabella rappresenta una stima della necessità di copertura finanziaria stimata in sede di redazione del Piano e non vincola l'Ente Parco al suo rispetto puntuale.</p> <p>Per le colonne in tabella denominate FONDI PROPRI andranno indicate le risorse che l'Ente gestore presume di disporre per il periodo di validità del piano AIB, nell'ottica di una sana programmazione pluriennale delle attività antincendi boschivi, naturalmente senza che ciò comporti un maggiore aggravio delle spese per la copertura delle quali annualmente vengono richiesti fondi a questa Direzione.</p> <p>Lo stesso dicasi per la relazione di "aggiornamento annuale" non soggetta a DM, da inoltrare alla scrivente amministrazione e alla regione territorialmente interessata, con la quale - in base alle esigenze operative più attuali - si possono adeguare le attività di prevenzione incendi per il corrente anno e quindi le relative spese.</p>														

## Monitoraggio e aggiornamento annuali

INTERVENTI	2021 [CONSUNTIVO]			2022 [PREVISIONALE]			2023-scadenza piano AIB [PREVISIONALE ANNUALE indicativo]		
	COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA		
	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE
ATTIVITA' DI PREVISIONE (studi, cartografia)									
ATTIVITA' DI PREVENZIONE (interventi selvicolture, piste forestali, punti d'acqua, etc.)					€ 42.832,0	€ 42.832,00		€ 306.500,00	€ 306.500,00
SISTEMI DI AVVISTAMENTO									
ACQUISTO MACCHINE ED ATTREZZATURE									
ATTIVITA' FORMATIVA E INFORMATIVA									
SORVEGLIANZA AIB (e spegnimento incendi)	€ 30.000,00		€ 30.000,00	€ 30.000,00		€ 30.000,00	€ 30.000,00		€ 30.000,00
INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE POST INCENDI									
<b>TOTALI</b>	<b>€ 30.000,00</b>		<b>€ 30.000,00</b>	<b>€ 30.000,00</b>	<b>€ 42.832,00</b>	<b>€ 72.832,00</b>	<b>€ 30.000,00</b>	<b>€ 306.500,00</b>	<b>€ 336.500,00</b>
Note	Per le colonne in tabella denominate FONDI PROPRI andranno indicate le risorse che l'Ente gestore presume di disporre per il periodo di validità del piano AIB, nell'ottica di una sana programmazione pluriennale delle attività anti incendi boschivi, naturalmente senza che ciò comporti un maggiore aggravio delle spese per la copertura delle quali annualmente vengono richiesti fondi a questa Direzione. Lo stesso dicasi per la relazione di "aggiornamento annuale" non soggetta a DM, da inoltrare alla scrivente amministrazione e alla regione territorialmente interessata, con la quale - in base alle esigenze operative più attuali - si possono adeguare le attività di prevenzione incendi per il corrente anno e quindi le relative spese. LE SPESE INDICATE DEVONO ESSERE ATTINENTI ALLE ATTIVITA' AIB								

### Bibliografia

- Agee J.K., Lolley M.R. (2006). Thinning and prescribed fire effects on fuels and potential fire behaviour in an eastern Cascades Forest, Washington, USA. *Fire Ecology*, 2.
- Agriconsulting, Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (2009). Piano del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano.
- Ascoli D, Catalanotti A, Valese E, Cabiddu S, Delogu G, Driussi M, Esposito A, Leone V, Lovreglio R, Marchi E, Mazzoleni S, Rutigliano FA, Strumia S, Bovio G (2012). Esperienze di fuoco prescritto in Italia: un approccio integrato per la prevenzione degli incendi boschivi. *Forest@ 9*: 20-38. - doi: 10.3832/efor0686-009
- Barbati A., Corona P., D'Amato R., Cartisano R., (2013). Is Landscape a Driver of Short-term Wildfire Recurrence? *Landscape Research*, 40 (1): 99-108.
- Bertani R., Bovio G., Petrucci B. (2018). *Schema di Piano AIB per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nei Parchi Nazionali*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Bertani R., Bovio G., Petrucci B. (2018). *Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano AIB nei Parchi Nazionali - 2018"*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Blasi et al. (2004). *Incendi e Complessità Ecosistemica - dalla pianificazione forestale al recupero ambientale*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Blasi et al. (2010). *Contributo tematico alla Strategia Nazionale per la Biodiversità - Le Ecoregioni d'Italia*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Bovio G., 2015 - *Prevenzione selvicolturale degli incendi boschivi*. In: Atti del II Congresso Internazionale di Selvicoltura. Progettare il futuro per il settore forestale, Firenze, 26-29 novembre 2014. Firenze: Accademia Italiana di Scienze Forestali. Vol. 1, p. 408-415. ISBN 978-88-87553-21-5. <http://dx.doi.org/10.4129/2cis-gb-pre>
- Calvani G., Marchi E., Piegai F., Tesi E. (1999). Funzioni, classificazione, caratteristiche e pianificazione della viabilità forestale per l'attività antincendio boschivo; *L'Italia Forestale e Montana*, n° 3 Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- D'Orefice M., et al (2009). Carta geomorfologica dell'Arcipelago Toscano: monografia. In *Memorie descrittive della carta geologica d'Italia*, Vol. 86 - ISPRA, Dipartimento del Suolo/Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Duce P., Pellizzaro G., Arca B., Bacciu V., Salis M., Spano D., Santoni P.A., Barbony T., Leroy V., Cancellieri D., Leoni E., Ferrat L., Perez Y. (2012). Fuel types and potential fire behaviour in Sardinia and Corsica islands: a pilot study. *Modelling Fire Behaviour and risk*, ISBN 978-88-904409-7-7, pag 1-8.
- D.R.E.A.M. Italia (2007). Piano generale di gestione del complesso forestale "Macchie dell'Elba".
- FAO (2006). *Fire management: voluntary guidelines. Principles and strategic actions*. Fire Management Working Paper 17, Roma, pp. 71.

- Finney M. (2006). An overview of FlamMap fire modelling capabilities. In: fuels management how to measure success: conference proceedings. 2006, March 28-30; Portland, Oregon. Proceedings RMRS-P-41. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station: 213-220.
- Filipello S. & Sartori F. (1983). La vegetazione dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). Atti Ist. Bot. Lab. Crittog. Univ. Pavia, Ser. 6 (14) (1980-81): 113-202.
- Foggi B., Cartei L. & Pignotti L. (2008). La vegetazione dell'Isola di Pianosa (Arcipelago Toscano, Livorno). *Braun-Blanquetia* 43: 1-41.
- Foggi B., Cartei L., Pignotti L., Signorini M. A., Viciani D., Dell'Olmo L. & Menicagli E. (2006). Il paesaggio vegetale dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). Studio di fitosociologia e cartografico. *Fitosociologia* 43 (1), Suppl. 1: 3-95.
- Foggi B., Cioffi V., Ferretti G., Dell'Olmo L., Viciani D. & Lastrucci L. (2011). La vegetazione dell'Isola di Giannutri (Arcipelago Toscano, Livorno). *Fitosociologia*, 48 (2): 23-44.
- Foggi B. & Grigioni A. (1999). Contributo alla conoscenza della vegetazione dell'isola di Capraia. *Parlatorea* 3: 5-33.
- Foggi B. & Pancioli V. (2008). Contributo alla conoscenza della vegetazione dell'Isola del Giglio (Arcipelago Toscano, Toscana meridionale). *Webbia* 63 (1): 25-48.
- Foggi B., Signorini M. A., Grigioni A. & Clauser M., (2000). La vegetazione di alcuni isolotti dell'Arcipelago toscano. *Fitosociologia*, 37 (1): 69-91
- La Marca O., Capponi C., Nardella L. (2010). *Piano 2011-2015: previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi per il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano*. Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Agraria, Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali (DEISTAF)
- Ministero Affari Esteri - Istituto Agronomico per l'Oltremare (1991). *Carta delle Unità di Terre dell'Isola d'Elba*. Firenze
- Perry D. A., Amaranthus M.P. (1997) – Disturbance, recovery and stability. In: Khom K.A., Franklin J. F., "Creating a forestry for the 21st century". Island Press, Washington D.C. p. 31-56.
- Pignatti S. (2003). *Guida alla classificazione della vegetazione forestale - Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio*. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali - Direzione Generale per le Risorse Forestali, Montane e Idriche, Corpo Forestale dello Stato, Roma.
- Regione Toscana, Direzione generale dello sviluppo economico. (2008) *La carta forestale della Toscana*. Centro stampa giunta regione Toscana
- Regione Toscana (2019). Piano operativo AIB 2019-2021: art. 74 L.R. 39/00. Giunta Regione Toscana, Firenze.
- Regione Toscana (2014). Piano Paesaggistico della Regione Toscana – ambito 16: Colline Metallifere. Giunta Regione Toscana, Firenze.
- Rothermel R.C. (1972). A mathematical model for predicting fire spread in wildland fuels. Res. Pap. Int-115. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Intermountain Forest and Range Experiment Station

- Viciani D., Albanesi D., Dell'Olmo L. & Foggi B. (2011). Contributo alla conoscenza della vegetazione dell'Isola di Gorgona (Arcipelago Toscano)(con carta in scala 1: 5.000). *Fitosociologia*, 48 (2): 45-64
- Wade DD, Lunsford JD (1989). A guide for prescribed fire in southern Forests. Technical Publication R8-TP 11, USDA, pp. 63.

### Sitografia

- <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/>
- <http://dati.toscana.it/dataset/dbt10k-li-pi-pt-po-si>
- <http://dati.toscana.it/dataset/grafo-civici>
- <https://www.lifegoprofor-gp.eu/advanced-search>
- [https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/life/life\\_progetto\\_montecristo\\_action\\_plan.pdf](https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/life/life_progetto_montecristo_action_plan.pdf)
- [https://www.lifegoprofor-gp.eu:9003/goproforlife/best-practice/30/LIFE08\\_NAT\\_IT\\_000353\\_FTR\\_IT.pdf](https://www.lifegoprofor-gp.eu:9003/goproforlife/best-practice/30/LIFE08_NAT_IT_000353_FTR_IT.pdf)
- <https://www.restoconlife.eu/>
- <http://www.protezionecivile.gov.it/servizio-nazionale/attivita/prevenzione/piano-emergenza/mappa-piani-comunali/toscana>
- <http://prezzariollpp.regione.toscana.it/#>

### **Cartografia**

- C.1 Carta corografica del P.N. con zonazione ed eventuali SIC/ZPS e RMS
- C.2 Carta dell'uso del suolo con approfondimento su vegetazione forestale
- C.5 Carta degli incendi pregressi
- C.6 Carta della pericolosità
- C.7 Carta della gravità
- C.8 Carta del rischio
- C.9 Carta dei modelli di combustibile
- C.10 Carta dell'intensità lineare attesa del fronte di fiamma
- C.11 Carta della vulnerabilità
- C.12 Carta dell'impatto atteso
- C.13 Carta dei piani comunali di emergenza (zone di interfaccia urbano foresta)
- C.14 Carta delle infrastrutture AIB (viabilità, approvvigionamento idrico, viali tagliafuoco, punti di avvistamento, ecc.)
- C.15 Carta degli interventi
- C.16 Carta delle priorità di intervento
- C.17 Carta delle proprietà su base catastale
- C.18 Carta degli habitat prioritari