

Parco Nazionale Arcipelago de La Maddalena
Via Giulio Cesare, 7 - 07024 La Maddalena (OT)
C.F. 91019760908 Tel. 0789 720049
www.lamaddalenapark.it

PARCO NAZIONALE
ARCIPELAGO DI LA MADDALENA



**TITOLO
DEL LAVORO**

**Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta
attiva contro gli incendi boschivi 2019-2023**

AREA

Arcipelago de La Maddalena - Comune de La Maddalena



ELABORATO

Relazione di Piano

DATA

Novembre 2019

**RESPONSABILE
DI PROGETTO**



Studio Verde S.r.l.
Dott. Pierluigi Molducci



**CON LA
COLLABORAZIONE
DI**

Studio Verde s.r.l.:
Dott. ssa Consuelo Zondini
Dott. Emanuele Moretti

StudioSilva s.r.l.:
Dott. ssa Antonia Tedesco
Dott. Mattia Busti



1. INTRODUZIONE	1
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E REFERENTI A.I.B.	3
2.1 Riferimento alla L. 353/2000, alle linee guida del DPC/PCM e allo schema di piano A.I.B. della DPN/MATTM	3
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, dei Carabinieri Forestali, della Regione ed altri eventuali Enti 5	
2.4 Elenco di eventuali siti web informativi A.I.B. relativi all'area protetta o regionali	6
2.5 Modalità di redazione della cartografia e metadati	6
1.2.1 Fonti dei dati	7
2.2.1 Struttura del Piano.....	8
3. PREVISIONE	11
STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI	11
3.1 PIANO AIB REGIONALE ED EVENTUALI ACCORDI FRA ENTI INTERESSATI ALL' A.I.B.: REGIONE, VV.F., P.N.	11
3.2 PIANO AIB DEL PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO DELLA MADDALENA (IN SCADENZA)	13
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.	14
3.3.1 Zonizzazione con diversa valenza naturalistica	15
3.3.2 Emergenze naturalistiche	16
3.3.3 Elenco degli habitat Dir. 92/43/CEE.....	17
3.3.4 Elenco delle specie in Allegato II Direttiva Habitat	19
3.3.5 Il Piano di Gestione del SIC ITB010008 “Arcipelago di La Maddalena”	21
3.3.6 Emergenze vegetazionali	27
3.3.7 Beni ambientali individui.....	28
3.3.8 Emergenze paesaggistiche	29
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.	33
3.5 PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEI PASCOLI E DELLA FAUNA SELVATICA ..	34
3.6 LA PIANIFICAZIONE COMUNALE DI EMERGENZA – ZONE DI INTERFACCIA URBANO-FORESTA	35
DESCRIZIONE DEL TERRITORIO	38
3.7 MORFOLOGIA, GEOPEDOLOGIA, IDROGEOLOGIA, FRANOSITÀ, EROSIONE SUPERFICIALE	38
3.7.1 Morfologia	38
3.7.2 Idrografia.....	38
3.7.3 Geomorfologia e idrogeologia	38
3.8 ETEROGENEITÀ SPAZIALE IN TERMINI ATTUALI E POTENZIALI: COPERTURA E USO ATTUALE DEL SUOLO	40
3.9 VEGETAZIONE NATURALE E TIPOLOGIA FORESTALE	42
3.9.1 Aspetti vegetazionali.....	42
3.9.2 Tipologie forestali	44
3.10 DATI CLIMATICI E DATI ANEMOLOGICI	53



3.11 VIABILITÀ E ALTRE INFRASTRUTTURE LINEARI E PUNTUALI UTILI ALLA PIANIFICAZIONE AIB.....	55
LA ZONIZZAZIONE ATTUALE	57
3.12 CARATTERIZZAZIONE DEGLI EVENTI - ANALISI DEGLI INCENDI PREGRESSI	57
3.12.1 Distribuzione temporale	59
3.12.2 Dati di sintesi	64
3.13 DESCRIZIONE DI REGIME DI INCENDIO (<i>FIRE REGIME</i>) E SEVERITÀ (<i>FIRE SEVERITY</i>).....	65
3.14 FATTORI PREDISPONENTI.....	68
3.14.1 Clima.....	68
3.14.2 Morfologia del terreno	69
3.14.3 Copertura del suolo e caratteristiche della vegetazione	70
3.14.4 Indice di previsione del pericolo canadese (<i>Fire Weather Index - FWI</i>).....	71
3.14.5 Bollettino regionale di previsione del rischio incendi boschivi.....	72
3.15 CAUSE DETERMINANTI.....	73
3.16 CLASSIFICAZIONE DEI CARICHI DI COMBUSTIBILE E MAPPATURA	74
ANALISI DEL RISCHIO	77
3.17 LA PERICOLOSITÀ	78
3.17.1 Esposizione del suolo.....	79
3.17.2 Pendenza	79
3.17.3 Copertura silvo-pastorale	80
3.17.4 Fitoclima	83
3.17.5 Carta degli incendi pregressi.....	83
3.18 LA GRAVITÀ	84
3.18.1 Carta della copertura silvo-pastorale.....	85
3.18.2 Zonizzazione dell'area protetta.....	87
3.18.3 Presenza di SIC/ZPS	88
3.18.4 Presenza di habitat, specie prioritarie e altre emergenze naturalistiche.....	88
3.19 IL RISCHIO: ZONIZZAZIONE DI SINTESI	89
3.20 APPROFONDIMENTO DELL'ANALISI DEL RISCHIO	90
3.21 LA PRIORITÀ DI INTERVENTO	92
CARTOGRAFIA	93
4. ZONIZZAZIONE DEGLI OBIETTIVI.....	94
4.1 SUPERFICIE PERCORSA DAL FUOCO MASSIMA ACCETTABILE.....	94
4.2 ESIGENZE DI PROTEZIONE E TIPOLOGIE D'INTERVENTO NELLE AREE OMOGENEE.....	95
4.3 DEFINIZIONE DELLA RIDUZIONE ATTESA DI SUPERFICIE MEDIA ANNUA PERCORSA DAL FUOCO (RSMAP).....	95
5. PREVENZIONE	97
5.1 ZONIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	97
5.2 TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI	98
5.2.1 Interventi indiretti: informazione (e/o sensibilizzazione) e formazione.....	99
5.2.2 Interventi diretti: prevenzione selvicolturale	101
5.2.3 Interventi diretti: contenimento della biomassa lungo la viabilità.....	103
5.2.4 Interventi diretti: viabilità operativa e viali tagliafuoco.....	104
5.2.5 Interventi diretti: approvvigionamento idrico.....	105
5.2.6 Interventi diretti: sistemi di avvistamento.....	106

5.2.7	Interventi diretti: fuoco prescritto	106
5.2.8	Interventi diretti: gestione delle zone di interfaccia urbano-foresta	106
5.2.9	Stima dei costi degli interventi.....	108
6.	PIANO DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E POSSIBILITÀ DI FINANZIAMENTO	109
6.1	PRIORITA', TIPOLOGIE D'INTERVENTO, LOCALIZZAZIONE E COSTI.....	109
6.2	MODALITA' DI RECEPIMENTO-COLLEGAMENTO AL SISTEMA DI ALLERTAMENTO DEL PIANO AIB REGIONALE	111
6.2.2	Risorse disponibili (personale e mezzi)	112
6.2.3	Sorveglianza e avvistamento.....	115
6.2.4	Sistemi e procedure di allarme.....	116
6.2.5	Estinzione, primo intervento su focolai e incendi veri e propri, con descrizione di coordinamento operativo e delle diverse responsabilità	116
6.3	MODALITÀ DI RECEPIMENTO-COLLEGAMENTO CON I PIANI COMUNALI DI EMERGENZA (C.S.).....	116
CARTOGRAFIA	118	
C.16	CARTA DEGLI INTERVENTI	118
7.	PARTI SPECIALI DEL PIANO	119
7.1	RICOSTITUZIONE BOSCHIVA	119
7.2	IL CATASTO DELLE AREE PERCORSE DAL FUOCO.....	121
8.	MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO ANNUALI	123
8.1	MONITORAGGIO DELL'EFFICIENZA DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE REALIZZATI E RAPPORTO RISPETTO A QUANTO PROGRAMMATO	123
8.2	MONITORAGGIO DELL'EFFICIENZA DEGLI INTERVENTI DI RICOSTITUZIONE POST INCENDI REALIZZATI E RAPPORTO RISPETTO A QUANTO PROGRAMMATO.....	123
8.3	PIANO ANNUALE DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E POSSIBILITA' DI FINANZIAMENTO (DAL SECONDO ANNO DI VALIDITA' DEL PIANO A.I.B.) E CON RELATIVA SCHEDA TECNICO-ECONOMICA	123
9.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DEGLI INTERVENTI PREVISTI (SCREENING DI INCIDENZA).....	124
10.	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	128



1. INTRODUZIONE

Il presente Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (Piano A.I.B) ha durata quinquennale (2019-2023) ed è aggiornato annualmente qualora emergano necessità/opportunità tese a meglio precisare aspetti connessi con il verificarsi di particolari situazioni che consiglino di adeguare la pianificazione.

Tale strumento di pianificazione è previsto all'art. 8 comma 2 della Legge 21 novembre 2000, n. 353 *"Legge quadro in materia di incendi boschivi"*, il quale prevede che per i parchi naturali e le riserve naturali dello Stato sia predisposto un apposito Piano dal Ministro dell'Ambiente d'intesa con le regioni interessate, su proposta degli enti gestori, sentito il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco. Il Piano viene redatto seguendo lo *"Schema di piano AIB e relativo Manuale per i Parchi Nazionali"*, aggiornato all'anno 2018 redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Il Piano AIB costituisce un'apposita sezione del Piano Regionale di cui al comma 1 dell'articolo 3 della sopra citata legge. Tale Piano Regionale, sottoposto a revisione annuale, deve individuare:

- a) le cause determinanti e i fattori predisponenti l'incendio;
- b) le aree percorse dal fuoco;
- c) le aree a rischio di incendio boschivo con l'indicazione delle tipologie di vegetazione prevalenti;
- d) i periodi a rischio di incendio boschivo;
- e) gli indici di pericolosità fissati su base quantitativa e sinottica;
- f) le azioni determinanti anche solo potenzialmente l'innescò di incendio;
- g) gli interventi per la previsione e la prevenzione degli incendi boschivi;
- h) la consistenza e la localizzazione dei mezzi, degli strumenti e delle risorse umane per la lotta attiva contro gli incendi boschivi;
- i) la consistenza e la localizzazione delle vie di accesso e dei tracciati spartifuoco nonché di adeguate fonti di approvvigionamento idrico;
- a) le operazioni selvicolturali di pulizia e manutenzione del bosco;
- l) le esigenze formative e la relativa programmazione;
- m) le attività informative;
- n) la previsione economico-finanziaria delle attività previste nel Piano stesso.



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

Quindi, il presente Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi del Parco Nazionale de La Maddalena, essendo una sezione del Piano Regionale, si prefigge in linea generale gli stessi obiettivi sopra elencati. Tuttavia è evidente che esso si deve differenziare per la particolare attenzione posta alle peculiari esigenze di salvaguardia dovute alla presenza di specifiche emergenze naturalistiche per le quali è stata proposta ed istituita l'area protetta.

Qualsiasi attività A.I.B. svolta all'interno dell'area protetta, che sia o meno attuata dall'Ente gestore, deve necessariamente integrarsi col modello organizzativo previsto nel Piano Regionale. La necessità di integrazione è ancora più evidente alla luce del fatto che il presente Piano non è altro che un'apposita sezione del Piano Regionale, secondo quanto previsto dalla Legge Quadro 353/2000.

La conoscenza delle risorse esistenti in funzione A.I.B. e dell'apparato organizzativo che le governa è un presupposto indispensabile, insieme all'analisi del fenomeno degli incendi, per poter prevedere qualsiasi intervento.

Per quanto riguarda la validità temporale del presente Piano, è prevista la revisione sostanziale alla scadenza del periodo di validità che è fissato in 5 anni (fatta salva la periodica revisione annuale prevista per legge).



2. RIFERIMENTI NORMATIVI E REFERENTI A.I.B.

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

La principale legge nazionale relativa agli incendi boschivi è la numero 353 del 21 novembre 2000 "*Legge-quadro in materia di incendi boschivi*". Gli obiettivi che si sono prefissati con questa norma sono la conservazione e la difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale attraverso le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva con mezzi da terra e aerei, oltre alle attività di formazione, informazione ed educazione ambientale.

In base a questa legge le Regioni provvedono all'approvazione del Piano Regionale, dove saranno inserite tutte le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi e verranno individuati "le aree a rischio incendio boschivo, rappresentate con apposita cartografia tematica aggiornata, con l'indicazione delle tipologie vegetali prevalenti"; "i periodi a rischio incendio boschivo, con l'indicazione dei dati anemologici e dell'esposizione dei venti"; "le azioni determinanti, anche solo potenzialmente, l'innesco di incendio nelle aree e nei periodi a rischio di incendio boschivo, di cui alle lettere c) e d)" (articolo 3, comma 3 lettere c), d) ed f)).

L'articolo 8, comma 2, stabilisce inoltre che per i Parchi e per le Riserve Naturali dello Stato sia predisposto un apposito Piano dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) di intesa con le Regioni interessate da inserire nel Piano Regionale. Tale piano deve seguire lo "*Schema di Piano AIB per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nei parchi nazionali*", ultimo aggiornamento all'ottobre 2018, redatto dal medesimo ministero, che costituisce la matrice di riferimento per la pianificazione antincendio nelle aree protette.

I principali provvedimenti normativi di livello comunitario e nazionale per la disciplina della materia, nonché i documenti di indirizzo o linee guida di riferimento sono i seguenti:

- Fonti comunitarie:
 - Regolamento CE 1485/2001, modifica al precedente Regolamento CE 2158/1992, relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro gli incendi;
 - Regolamento CE 2152/2003 relativo al monitoraggio delle foreste e delle interazioni ambientali nella Comunità (Forest Focus)

- Legislazione nazionale e circolari DPN/MATTM:
 - R.D.L. 3267/1923 "*Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani*";
 - R.D. 773/1931 "*Testo unico nelle leggi i P.S. in materia di incendi*";
 - Legge n. 424 del 04/08/1984 "*Tutela delle zone di particolare interesse ambientale*" (Legge Galasso);

- Legge n. 225 del 24/02/1992 *“Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile”*;
- Legge n. 394 del 06/12/1991 *“Legge quadro sulle aree protette”*;
- Legge n. 353 del 21/11/2000 *“Legge quadro in materia di incendi boschivi”*;
- Legge n. 36 del 06/02/2004 *“Nuovo ordinamento del Corpo Forestale dello Stato”*;
- Accordo Quadro del 16/04/2008 *“Accordo quadro sulla lotta attiva agli incendi boschivi tra Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile e il Corpo Forestale dello Stato”*
- D.P.C.M. del 27/02/2004 *“Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile”*;
- D.P.C.M. del 20/12/2001 *“Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi”*;
- Ordinanza P.C.M. n. 3624 del 22/10/2007 *“Delega al servizio per la protezione civile per la redazione e gestione di un apposito catasto per il censimento dei soprassuoli percorsi dal fuoco”*;
- D. Lgs. n. 177 del 19/08/2016 *“Disposizioni in materia di razionalizzazione delle funzioni di polizia e assorbimento del Corpo forestale dello Stato, ai sensi dell’articolo 8, comma 1, lettera a), della legge 7 agosto 2015, n. 124, in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche”*;
- Direttiva del MATTM del 12/07/2017 per la prevenzione degli incendi boschivi nei Parchi Nazionali e nelle Riserve Naturali Statali;
- D. Lgs. n. 228 del 12/12/2017 *“Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 19 agosto 201, n. 177, in materia di razionalizzazione delle funzioni di polizia e assorbimento del Corpo Forestale dello Stato, ai sensi dell’articolo 8, comma 6, della legge 7 agosto 2015, n. 124, in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche”*
- D. Lgs. n. 1 del 02/01/2018 *“Codice della Protezione Civile”*
- Circolare DPN/MATTM del 16/03/2018 *“Specifiche pertinenti l’autorizzazione MATTM per interventi post incendi boschivi in aree percorse dal fuoco all’interno di aree protette statali”* (art. 10 della L. 353/2000)
- Circolare DPN/MATTM del 25/10/2018 *“Pubblicazione ottobre 2018 del nuovo Schema di piano AIB e relativo Manuale per i Parchi Nazionali e del nuovo Schema di piano AIB per Riserve Naturali Statali.”* (Schema di Piano A.I.B. aggiornato all’anno 2018; Manuale per l’applicazione dello “Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali 2018 “).



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

A livello regionale, la stesura del presente Piano Antincendio per il Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena, ha preso in considerazione le seguenti norme:

- Legge Regionale n. 8 del 27/04/2016 *“Legge forestale della Sardegna”*;
- Legge Regionale n. 2 del 04/02/2016 *“Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna”*;
- Legge Regionale n. 31 del 13/11/1998 e s.m.i. *“Disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli uffici della Regione”*;
- D.G.R. n. 13/6 del 14/03/2017 *“Linee di indirizzo per la redazione del nuovo Piano Regionale Antincendio (PRAI) 2017-2019”*;
- D.G.R. n. 20/32 del 30/05/2019 *“Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. Triennio 2017-2019. Anno 2019”*
- D.G.R. 17/2 del 03/05/2019 *“Prescrizioni Regionali Antincendio 2017-2019. Aggiornamento 2019”*.

2.3 Referenti A.I.B.: del P.N, dei Carabinieri Forestali, della Regione ed altri eventuali Enti

Il Piano Regionale Antincendio stabilisce, ai sensi della Legge Regionale n. 9 del 12/06/2006, che l'attività di spegnimento di un incendio è competenza della Regione e non è delegabile ai comuni e/o alle province.

L'allegato alla Delibera di Giunta Regionale n. 22/4 del 04/05/2018, all'articolo 26 *“Personale incaricato della vigilanza”*, stabilisce i soggetti coinvolti nel sistema di osservanza delle disposizioni, oltre che di tutte le leggi e regolamenti in materia di incendi nei boschi e nelle campagne:

- Il Corpo Forestale e di vigilanza ambientale;
- Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco;
- La Polizia di Stato
- L'Arma dei Carabinieri;
- La Guardia di Finanza;
- I Sindaci;
- I Vigili Urbani;
- Le Guardie Campestri;
- Le Compagnie barracellari.

ENTE	REFERENTE AIB	RECAPITO
Collaboratore tecnico forestale del Parco Nazionale	dott.ssa Paola Brundu	lamaddalenapark@pec.it p.brundu@lamaddalenapark.org tel. 0789 790217



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

Protezione Civile Regionale	Ing. Sandra Tobia	pres.protezione.civile@pec.regione.sardegna.it protezionecivile@regione.sardegna.it tel. 070 6067778
Vigili del Fuoco di Sassari	Comandante Ing. Luigi Giudice	com.sassari@cert.vigilifuoco.it tel. 079 2831271
Rappresentante del Corpo Forestale Ambientale e Vigilanza Ambientale – Regione Sardegna (C.F.V.A.) STIR Tempio Pausania	Commissario Sup. Gonaria Dettori	cfva.sir.te@pec.regione.sardegna.it cfva.sir.te@regione.sardegna.it tel. 079 679131
Rappresentante dell'Agencia Forestale Regionale (FoReSTAS) Servizio Territoriale di Tempio Pausania	dott. Saverio Bacciu	protocollo.te@forestas.it protocollo.tempio@pec.forestas.it tel. 079 67872
Rappresentante dell'Agencia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPAS) Dipartimento Sassari e Gallura	dott. Antonio Furesi	dipartimento.ss@pec.arpa.sardegna.it dipartimento.ss@arpa.sardegna.it tel. 079 2835 384-385

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

Ai seguenti link è possibile reperire informazioni circa la pianificazione A.I.B. del Parco Nazionale Arcipelago della Maddalena:

- <http://www.lamaddalenapark.it/ente-parco/pianificazione/piano-antincendi-boschivi>
- https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_274_20170525123136.pdf
- http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/aib/paib_maddalena_2013_2017_relazione.pdf
- <http://www.minambiente.it/pagina/parco-nazionale-dellarcipelago-di-la-maddalena-0>

Sono ovviamente consultabili informazioni e documenti relativamente alla data di redazione del presente documento di Piano.

2.5 Modalità di redazione della cartografia e metadati

Nella redazione di questo strumento, oltre alle direttive generali di cui alla Legge Quadro n. 353/2000, si è tenuto conto delle disposizioni e delle indicazioni contenute nei seguenti documenti:

- Schema di redazione del Piano A.I.B. per i Parchi Nazionali, versione aggiornata dell'ottobre 2018;
- Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette, redatto nell'ambito del progetto di supporto tecnico-scientifico alla Pianificazione Antincendi Boschivi nei Parchi Nazionali (pubblicato sul sito web del Ministero dell'Ambiente) versione aggiornata al 2018;
- Incendi e Complessità ecosistemica (Blasi C. *et al.*, 2004)
- Piano Comunale di Protezione Civile.

I fondamentali principi posti alla base della redazione di questo Piano, conformi a quanto previsto nei documenti sopra richiamati, sono i seguenti:

1. sono individuate le priorità prendendo in considerazione non soltanto le valenze ambientali, ma anche gli aspetti antropici;
2. tra le tipologie di intervento previste si assume come obiettivo prioritario quello di evitare piuttosto che contenere gli incendi boschivi;
3. sono privilegiati gli interventi di prevenzione a basso o nullo impatto ambientale.

Nella redazione di questo Piano si è tenuto conto del contenuto del Piano regionale antincendi 2017-2019 Anno 2018. In particolare se ne è tenuto conto in fase di programmazione degli interventi di prevenzione e lotta attiva, poiché necessariamente le azioni proposte devono inquadarsi nel contesto di quelle previste a livello regionale, o quantomeno non essere in contrasto con esse.

1.2.1 Fonti dei dati

I dati per la redazione del Piano sono:

- cartografia di base: IGMI (scala 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000, 1:25.000), ortofoto a colori in scala nominale 1:10.000 serie IT 2000 e ortofoto anno 2012, modello digitale del terreno con maglia 20 metri x 20 metri (scala nominale scala 1:10.000);
- dati amministrativi e demografici di fonte ISTAT;
- cartografia relativa a studi di settore propedeutici alla redazione del Piano per il Parco: geologia e geomorfologia, idrologia, risorse floristiche e forestali, risorse faunistiche, ambienti insediativi, beni culturali, ecc.;
- cartografia relativa alle elaborazioni effettuate in sede di stesura del Piano per il Parco: carta dell'uso del suolo con approfondimenti sulla vegetazione reale, zonizzazione del Parco;



- cartografia acquisita con studi e iniziative successivi alla stesura del Piano e contenuta nel Piano A.I.B. 2013-2017;
- rilievo LIDAR effettuato nell'ambito del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tra il 2008 e il 2009.

Allo scopo di evidenziare le problematiche relative agli incendi nell'ambito del Parco Nazionale de La Maddalena, e di acquisire dati sufficientemente rappresentativi della tendenza del fenomeno nell'area, si è fatto riferimento:

- ai dati degli incendi presenti sul portale della Regione Sardegna relativi alla sola superficie del Parco;
- le elaborazioni in merito ai dati meteorologici sono state realizzate su dati forniti da ARPAS Sardegna (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente – Dipartimento Meteorologico) per il periodo 2009 – 2018 e riferiti alla Stazione di Guardia Vecchia.
- i dati sui modelli di combustibile sono stati elaborati a partire dal Piano in scadenza con aggiornamenti relativi all'uso del suolo.

2.2.1 Struttura del Piano

La relazione del Piano è strutturata in capitoli, il cui contenuto è di seguito sintetizzato con riferimento allo Schema di Piano AIB per i Parchi Nazionali versione ottobre 2018.

3 PREVISIONE

ANALISI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

- 3.1 PIANO AIB REGIONALE ED EVENTUALI ACCORDI FRA ENTI INTERESSATI ALL' A.I.B.
- 3.2 PIANO AIB DEL PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO DELLA MADDALENA (IN SCADENZA)
- 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.
- 3.4 EMERGENZE NATURALISTICHE
- 3.5 PIANIFICAZIONE E GESTIONE FORESTALE, PRESCRIZIONI ED EVENTUALI DEROGHE ALLE NORME DI GESTIONE FORESTALE VOLTE A FAVORIRE GLI INTERVENTI DI PREVENZIONE A.I.B.
- 3.6 PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEI PASCOLI E DELLA FAUNA SELVATICA
- 3.7 LA PIANIFICAZIONE COMUNALE DI EMERGENZA – ZONE DI INTERFACCIA URBANO-FORESTA

DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

- 3.8 MORFOLOGIA, GEOPEDOLOGIA, IDROGEOLOGIA, FRANOSITÀ, EROSIONE SUPERFICIALE
 - 3.9 ETEROGENEITÀ SPAZIALE IN TERMINI ATTUALI E POTENZIALI: COPERTURA E USO ATTUALE DEL SUOLO
 - 3.10 VEGETAZIONE NATURALE E TIPOLOGIA FORESTALE
 - 3.11 DATI CLIMATICI E DATI ANEMOLOGICI
 - 3.12 VIABILITÀ E ALTRE INFRASTRUTTURE LINEARI E PUNTUALI UTILI ALLA PIANIFICAZIONE AIB
- LA ZONIZZAZIONE ATTUALE
- 3.13 CARATTERIZZAZIONE DEGLI EVENTI - ANALISI DEGLI INCENDI PREGRESSI
 - 3.14 DESCRIZIONE DI REGIME DI INCENDIO (FIRE REGIME) E SEVERITÀ (FIRE SEVERITY)



- 3.15 FATTORI PREDISponentI
- 3.16 CAUSE DETERMINANTI
- 3.17 CLASSIFICAZIONE DEI CARICHI DI COMBUSTIBILE E MAPPATURA

ANALISI DEL RISCHIO

- 3.18 LA PERICOLOSITÀ
- 3.19 LA GRAVITÀ
- 3.20 IL RISCHIO: ZONIZZAZIONE DI SINTESI
- 3.21 APPROFONDIMENTO DELL'ANALISI DEL RISCHIO
- 3.22 LA PRIORITÀ DI INTERVENTO

CARTOGRAFIA 95

- C.1 CARTA COGNOGRAFICA DEL P.N. CON ZONAZIONE ED EVENTUALI SIC/ZPS E RNS
- C.2 CARTA DELL'USO DEL SUOLO CON APPROFONDIMENTI SU VEGETAZIONE FORESTALE
- C.3 CARTA DEI TIPI FORESTALI
- C.4 CARTA DELLE EMERGENZE
- C.5 CARTA DEGLI INCENDI PREGRESSI
- C.7 CARTA DELLA GRAVITÀ
- 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
- C.15 CARTA ZONE PRIORITARIE PER L'AIB ("zone rosse")

4. ZONIZZAZIONE DEGLI OBIETTIVI

- 4.1 SUPERFICIE PERCORSO DAL FUOCO MASSIMA ACCETTABILE
- 4.2 ESIGENZE DI PROTEZIONE E TIPOLOGIE D'INTERVENTO NELLE AREE OMOGENEE
- 4.3 DEFINIZIONE DELLA RIDUZIONE ATTESA DI SUPERFICIE MEDIA ANNUA PERCORSO DAL FUOCO (RASMAP)

5. PREVENZIONE

- 5.1 ZONIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI
- 5.2 TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI

6. PIANO DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E POSSIBILITÀ DI FINANZIAMENTO

- 6.1 PRIORITÀ, TIPOLOGIE D'INTERVENTO, LOCALIZZAZIONE E COSTI
- 6.2 MODALITÀ DI RECEPIMENTO-COLLEGAMENTO AL SISTEMA DI ALLERTAMENTO DEL PIANO AIB REGIONALE
- 6.3 MODALITÀ DI RECEPIMENTO-COLLEGAMENTO CON I PIANI COMUNALI DI EMERGENZA (C.S.)

CARTOGRAFIA

- C.16 CARTA DEGLI INTERVENTI

7. PARTI SPECIALI DEL PIANO

- 7.1 RICOSTITUZIONE BOSCHIVA
- 7.2 IL CATASTO DELLE AREE PERCORSE DAL FUOCO

8. MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO ANNUALI

- 8.1 MONITORAGGIO DELL'EFFICIENZA DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE REALIZZATI E RAPPORTO RISPETTO A QUANTO PROGRAMMATO
- 8.2 MONITORAGGIO DELL'EFFICIENZA DEGLI INTERVENTI DI RICOSTITUZIONE POST INCENDI REALIZZATI E RAPPORTO RISPETTO A QUANTO PROGRAMMATO
- 8.3 PIANO ANNUALE DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E POSSIBILITÀ DI FINANZIAMENTO (DAL SECONDO ANNO DI VALIDITÀ DEL PIANO A.I.B.) E CON RELATIVA SCHEDA TECNICO-ECONOMICA

9. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DEGLI INTERVENTI PREVISTI (SCREENING DI INCIDENZA)

Gli elaborati cartografici sono prodotti secondo lo Schema e nel pieno rispetto del Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 di attuazione della Direttiva comunitaria INSPIRE.



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

Ulteriori informazioni cartografiche e statistiche sono disponibili esclusivamente in formato digitale, sia per consentire un adeguato livello di sintesi ai documenti riprodotti in forma cartacea, sia perché le stesse possono essere agevolmente fruite solo ricorrendo a strumenti informatici.



3. PREVISIONE

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

3.1 PIANO AIB REGIONALE ED EVENTUALI ACCORDI FRA ENTI INTERESSATI ALL' A.I.B.: REGIONE, VV.F., P.N.

3.1.1 Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2017-2019

La Regione Sardegna ha approvato, con delibera di Giunta Regionale n. 26/1 del 24/05/2018, il Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi per il triennio 2017-2019, ai sensi dell'articolo 3 della Legge 353/2000.

Come previsto anche dall'articolo 22 della Legge Regionale 8/2016, alla Regione spetta il compito primario di promuovere e favorire tutte le azioni di prevenzione e mitigazione del rischio, con l'obiettivo di ridurre il numero, l'estensione e gli effetti degli incendi boschivi. A tal fine, la Regione si impegna a:

- Sostenere lo studio, la ricerca, l'innovazione e la sperimentazione di sistemi orientati alla previsione ed alla prevenzione degli incendi;
- Promuovere la diffusione di comportamenti sostenibili e responsabili attraverso l'educazione ambientale, la divulgazione di informazioni ed il supporto alla formazione;
- Promuovere, anche attraverso la Scuola regionale del Corpo Forestale e di vigilanza ambientale, la ricerca e la sperimentazione di tecniche operative e modelli organizzativi innovativi per il miglioramento delle tecniche di spegnimento degli incendi, da diffondere attraverso il costante addestramento degli operatori antincendio.

Il Piano Regionale rappresenta quindi un punto di riferimento per la redazione degli strumenti di pianificazione comunale ed intercomunale di protezione civile, finalizzati alla messa in sicurezza della popolazione in caso un incendio minacci gli insediamenti o le infrastrutture presenti sul territorio.

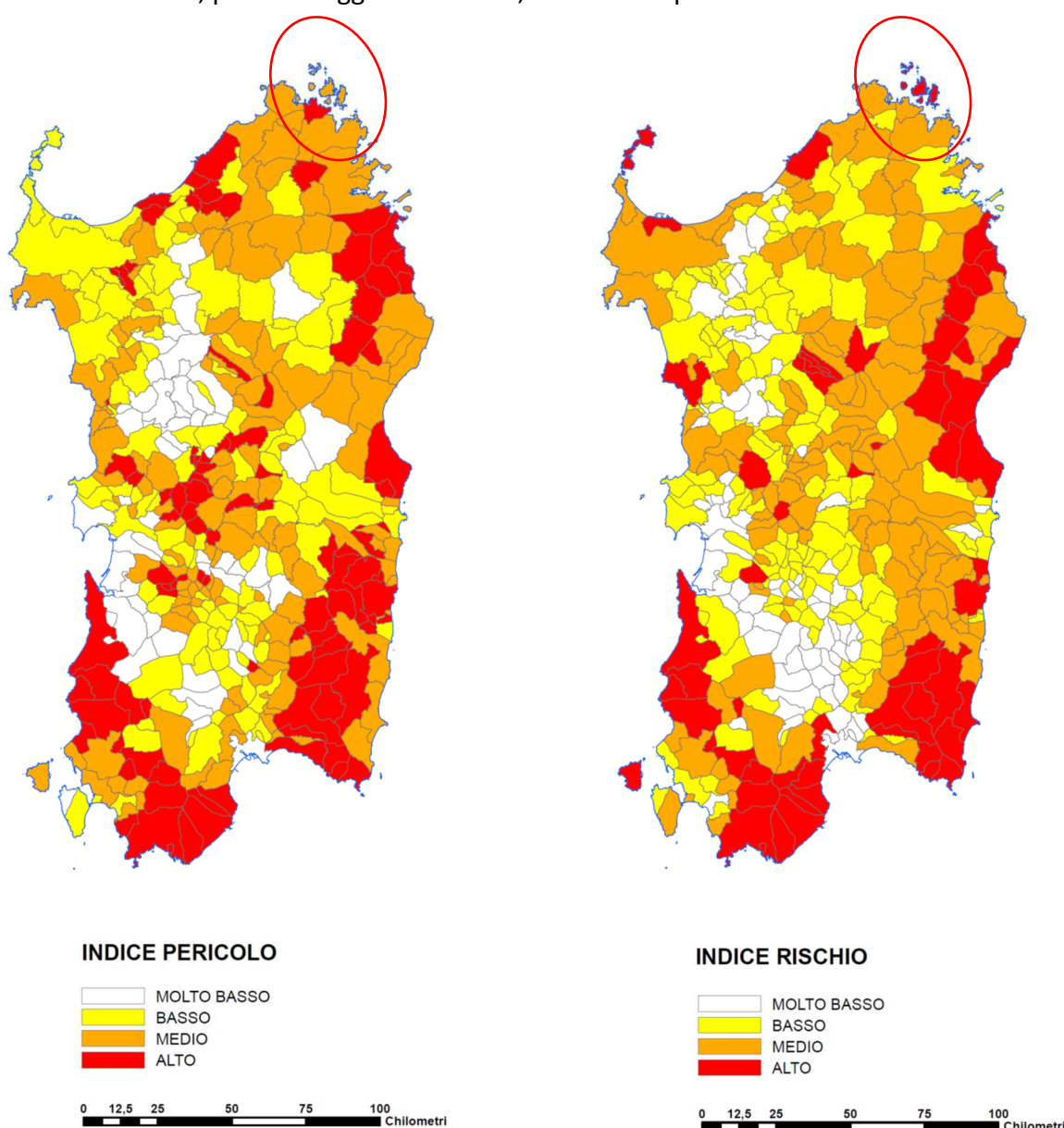
Il Piano Regionale, così come previsto dall'articolo 8, comma 2, della Legge quadro 353/2000, integra al suo interno i Piani Antincendio dei due Parchi Nazionali (Asinara e Arcipelago di La Maddalena), come indicato nell'estratto dal Piano Regionale di seguito riportato:

“... Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

La legge quadro sugli incendi boschivi, legge. n. 353/2000, affida alle Regioni i maggiori compiti istituzionali per fronteggiare il fenomeno degli incendi boschivi, per i Parchi nazionali dell'Asinara e dell'Arcipelago di La Maddalena, ai sensi dell'art. 8, comma 2, della L. n. 353/2000, la programmazione delle attività antincendi, è contenuta in un apposito piano predisposto dal Ministero dell'ambiente, di intesa con la Regione, su proposta degli enti gestori, sentito il Corpo

forestale dello Stato; il parere su tali piani, alla luce delle modifiche introdotte dal D.lgs. 177 del 19 agosto 2016, viene espresso sia dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco che dall'Arma dei Carabinieri, sulla base delle rispettive competenze. Per quanto riguarda la lotta attiva, invece, il compito spetta alle Regioni anche nell'ambito delle aree protette statali, avvalendosi delle risorse e dei mezzi disponibili sul territorio ed in particolare del concorso del Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco che, ad inizio del 2017, risulta direttamente coinvolto anche in attuazione dell'art. 8 del succitato Decreto n. 177/2016, in sostituzione del Corpo forestale dello Stato. Il piano dei Parchi nazionali costituisce un'apposita sezione del piano regionale. ... “.

All'interno del Piano AIB regionale, è eseguita una classificazione del pericolo e rischio di ciascun territorio comunale che, per il PN oggetto di Piano, risultano rispettivamente medio e alto.





3.2 PIANO AIB DEL PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO DELLA MADDALENA (IN SCADENZA)

Il Piano in scadenza mirava ad incentivare il sistema di previsione e prevenzione degli incendi per la conservazione del patrimonio boschivo, anziché privilegiare la fase emergenziale.

Un importante concetto introdotto è rappresentato dalla “superficie bruciabile ammissibile” (*allowable burn*) individuata annualmente e relativa al sistema di pianificazione antincendio. Tale concetto considera una pianificazione di aree dove deve essere previsto il comportamento del fronte fiamma nelle diverse condizioni predisponenti e confrontato con il comportamento sopportabile dalle formazioni forestali e arbustive. Perciò, dove il transito del fuoco viene ammesso, si definiscono gli interventi in base alla differenza tra il valore del comportamento dell'incendio nelle condizioni più difficili e quello che può essere sopportato senza danni alla vegetazione.

Gli interventi previsti nel Piano in scadenza (il parcheggio di Caprera, il sentiero/pista AIB in località La Trinità sull'isola La Maddalena e l'implementazione della condotta idrica esistente e delle prese d'acqua a Caprera) non risultano, al momento, essere stati realizzati; il Piano AIB in scadenza li individuava come prioritari.

Nel Piano in scadenza era previsto anche l'obiettivo di far assumere ai cittadini ed ai turisti un ruolo attivo nella prevenzione della diffusione degli incendi, attraverso la formazione promossa dall'Ente Parco con corsi, seminari ed esercitazioni. A tal fine l'Ente attivò anche altri sistemi informativi come il bollettino istituzionale “Il Parco Informa” e social networks come Facebook e Twitter, il cui impiego andrebbe implementato e potenziato.

Nel corso dell'anno 2016 sono state effettuate verifiche tecniche sulle prese delle condotte d'acqua da parte della Protezione Civile, la cui distribuzione nelle isole di La Maddalena e Caprera è sintetizzata nell'immagine seguente.



Figura 1 – Localizzazione delle prese e delle condotte idriche verificate dalla Protezione Civile nel corso del 2016 (Fonte: nostra elaborazione su dati forniti dall'Ente Parco).

Nel corso delle verifiche tecniche del 2016 diverse prese mostrarono una pressione dell'acqua inadeguata, e due di esse risultarono non funzionanti.

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 Piano per il Parco ed il Regolamento del Piano in forma di proposta, redatta da StudioSilva Srl con coordinatore Arch. Giovanni Cafiero, sono stati adottati con Delibera del Presidente del Parco n. 6 05/03/2014 e n. 7 13/03/2014; a seguito di osservazioni da parte della Regione Autonoma della Sardegna (RAS) e di interlocuzioni tecnici tra Ente, Progettisti e RAS è stata prodotta una aggiornata proposta di Piano per il Parco in data 29/10/2015 con adozione di prima istanza dell'Ente Parco con Delibera di Consiglio Direttivo n. 21 del 30/10/2015; successivamente il percorso di approvazione ha evidenziato la necessità di un ulteriore processo di confronto coordinato con la pianificazione comunale.

3.3.1 Zonizzazione con diversa valenza naturalistica

Secondo quanto previsto dal comma 2 dell'articolo 12 della Legge 394/1991, l'area del Parco è stata suddivisa in zone omogenee a diverso grado di protezione. Per il Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena, essendo tuttora in corso l'iter di approvazione della proposta di Piano per il Parco, tali macro-zone terrestri e marine sono indicate nel D.P.R. 17 maggio 1996 "*Istituzione dell'ente Parco nazionale dell'Arcipelago de La Maddalena*" nell'allegato A "*Misure di Salvaguardia*".

Le zone terrestri vengono identificate come:

- Ta: di rilevante interesse naturalistico, con limitato o inesistente grado di antropizzazione;
- Tb: di rilevante interesse naturalistico, paesaggistico o storico e maggiore grado di antropizzazione;
- Tc: con accentuato grado di antropizzazione.

Le zone marine vengono identificate come:

- Ma: di rilevante interesse naturalistica nella quale il rapporto tra uomo ed ambiente è limitato;
- Mb: di rilevante interesse naturalistico nella quale il rapporto tra uomo ed ambiente è autorizzato secondo determinate modalità.

Nella tabella seguente è riportata l'estensione della zona terrestre in termini assoluti e percentuali. Si nota come la zona di protezione praticamente integrale (Ta) riguarda il 10,21% della superficie del Parco, circa il 50% è compresa nella Tb, mentre la zona ad elevato grado di antropizzazione (Tc) rappresenta circa il 41% del totale.

Zona	Superficie (ha)	Superficie %
Ta	526,28	10,21
Tb	2539,36	49,27
Tc	2088,67	40,52

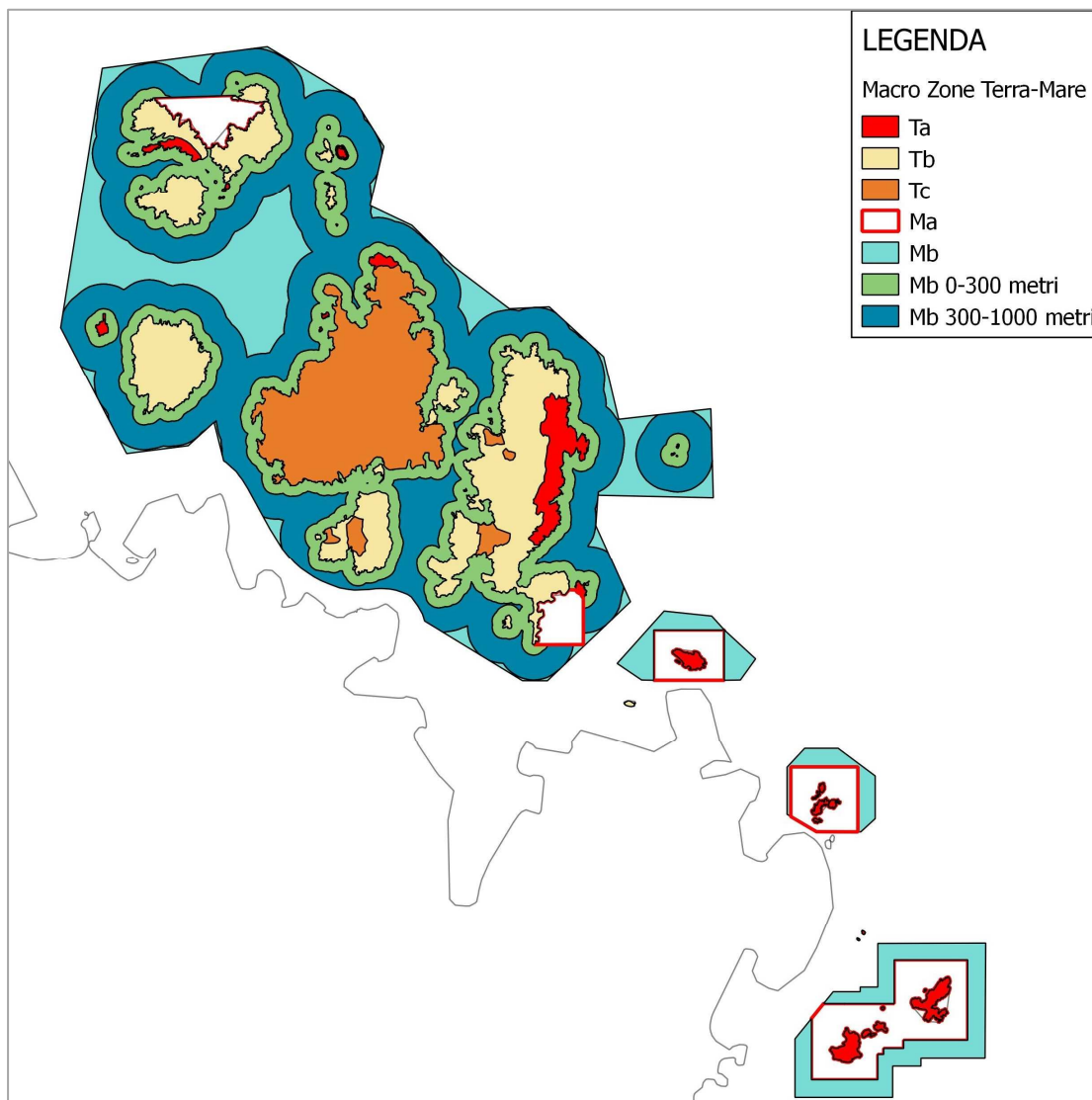


Figura 2 – Sintesi della zonazione con diversa valenza naturalistica (Fonte: nostra elaborazione su dati forniti dall'Ente Parco).

Come si può vedere anche dalla carta in figura 2, la zona Ta comprende tutte le isole minori (Spargiotto, Bisce, Pecora, Nibani, Camere, Mortorio, Soffi, Isola Piana, ecc.), la fascia orientale di Caprera, l'estrema zona settentrionale dell'isola La Maddalena (Marginetto) e la zona meridionale nell'isola di Razzoli (Cala Lunga).

La zona Tb copre integralmente le isole di Spargi, Budelli e Santa Maria ed in parte le isole di Santo Stefano e, soprattutto, Caprera.

La zona Tc è presente nella maggior parte dell'isola madre ed in maniera più ridotta su Caprera e Santo Stefano.

3.3.2 Emergenze naturalistiche

Fra i principali obiettivi del Parco rientrano la conservazione e la tutela della flora e della vegetazione, mantenendo nel tempo i sistemi ecologici in cui esse sono presenti e si manifestano.



Gli ambienti che, in particolare, vanno salvaguardati sono quelli in cui la vegetazione è costituita da insiemi di specie che rappresentano condizioni di equilibrio o stati dinamici che corrispondono a configurazioni almeno prossime alla naturalità, anche in relazione alla presenza antropica.

La flora dell'arcipelago è costituita, secondo Bocchieri (1996), da 986 entità. Tra le 811 entità che compongono la flora spontanea, abbastanza consistente è il contingente endemico (52 entità) che, unitamente ad altre specie rare o di notevole interesse fitogeografico, contribuiscono ad incrementare il valore naturalistico del Parco, mentre la maggior parte delle entità rinvenute ricade nella flora tipica degli ambienti termofili litoranei propri delle garighe e delle macchie mediterranee, oltre che dei litorali sabbiosi e rocciosi.

L'importanza faunistica del Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena è nota e documentata da tempo. Nel territorio del Parco sono presenti numerose specie di fauna di rilevanza internazionale e protette dalle Direttive comunitarie "Habitat" (92/43/CEE) e "Uccelli" (2009/147/CE) e/o da Convenzioni internazionali e/o segnalate in Lista Rossa Italiana o Europea.

3.3.3 Elenco degli habitat Dir. 92/43/CEE

All'interno del Parco ricade il Sito di Importanza Comunitaria/Zona di Protezione Speciale (SIC/ZPS) ITB010008 "Arcipelago di La Maddalena" ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE di cui, nel 2016, è stato redatto il Piano di Gestione.

Nel SIC/ZPS ITB010008 "Arcipelago di La Maddalena" secondo il Formulario Standard sono presenti 25 habitat di rilevanza comunitaria di cui 4 di interesse prioritario per la conservazione, per una superficie complessiva di circa 9119 ha considerando habitat marini e terrestri. Altri habitat sono stati identificati nell'ambito degli studi per la redazione del Piano di Gestione del sito. Nella tabella seguente vengono riportati gli habitat indicando con il codice FS quelli presenti nel Formulario Standard, e quelli non presenti nel Formulario Standard identificati nel Piano di Gestione con il codice PdG.

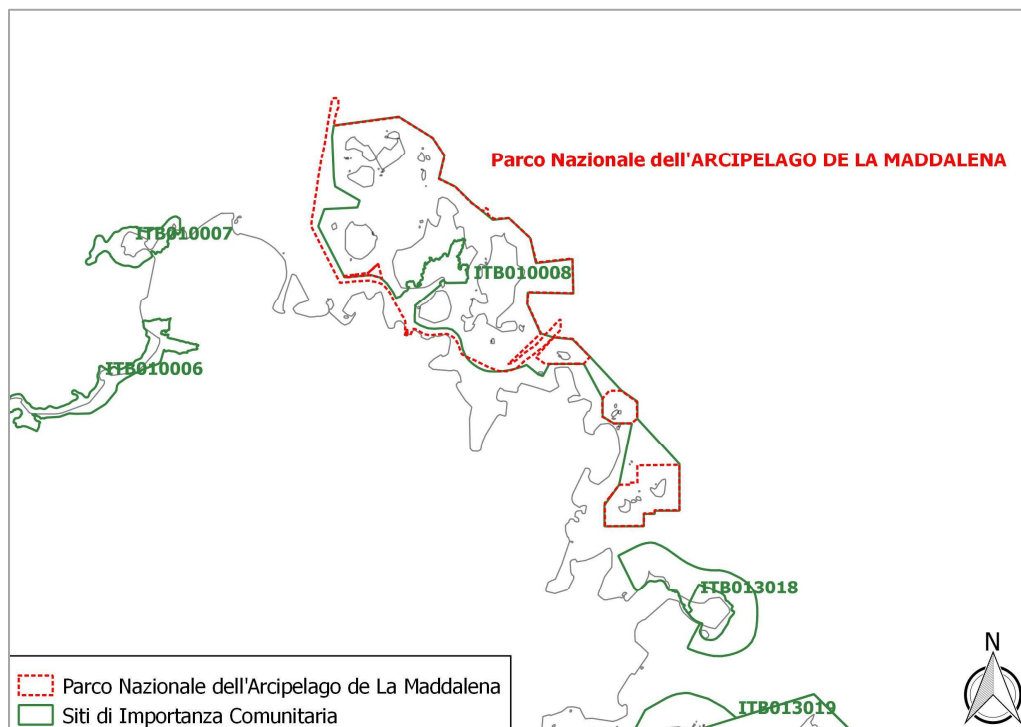


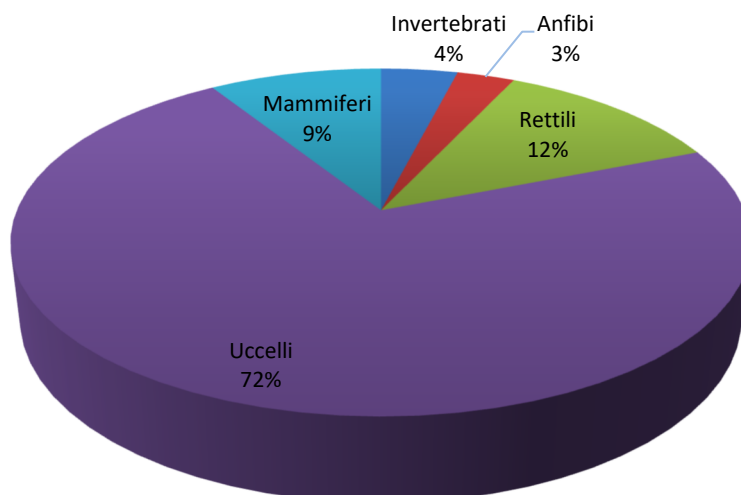
Figura 3 – Limite SIC/ZPS ITB010008 “Arcipelago di La Maddalena” (Fonte: nostra elaborazione su dati forniti dall'Ente Parco).

1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina (FS)
1120*	Prateria di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>) (FS)
1150*	Lagune costiere (FS)
1160	Grandi cale e baie poco profonde (FS)
1170	Scogliere (FS)
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine (FS)
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium spp. endemici</i> (FS)
1310	Vegetazione annua pioniera di <i>Salicornia</i> e altre delle zone fangose e sabbiose (PdG)(FS)
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) (FS)
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>) (FS)
2110	Dune embrionali mobili (FS)
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche) (FS)
2210	Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritima</i> (FS)
2230	Dune con prati dei <i>Malcomietalia</i> (FS)
2240	Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua (PdG)
2250*	Dune costiere con <i>Juniperus spp.</i> (FS)
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> (PdG)
3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale con <i>Isoetes spp.</i> (FS)
3130	

3170*	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> (FS)
5210	Stagni temporanei mediterranei (FS)
5320	Matorral arborescenti di <i>Juniperus spp.</i> (FS)
5330	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere (FS)
5430	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici (PdG)
6220*	Phrygane endemiche dell' <i>Euphorbio-Verbascion</i> (FS)
92A0	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (FS)
92D0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> (PdG)
9320	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>) (FS)
9340	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i> (FS)
9540	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> (FS)
	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici (PdG) (PTP)

3.3.4 Elenco delle specie in Allegato II Direttiva Habitat

Sono circa 122 le specie faunistiche presenti nel Parco dell'Arcipelago, raggruppate come da figura seguente, in gran parte stanziali, ma anche sporadiche o migratorie.



Le specie di fauna elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CE "Habitat" presenti nel Formulario Standard sono riportate nella tabella seguente.

CODICE	NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	PRIORITARIA
1349	<i>Tursiops truncatus</i>	Tursiope o Delfino dal naso a bottiglia	
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	
1190	<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossa sardo	
1224	<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga comune	X



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

CODICE	NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	PRIORITARIA
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga palustre europea	
6137	<i>Euleptes europaea</i>	Tarantolino o Filodattilo	
1217	<i>Testudo hermanni</i>	Tartaruga di terra o Testuggine di Hermann	
1218	<i>Testudo marginata</i>	Tartaruga marginata	
1103	<i>Alosa fallax</i>	Cheppia	X

Inoltre sono presenti numerose specie ornitiche di cui all'allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

CODICE	NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	PRIORITARIA
A111	<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	
A029	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	
A010	<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore	
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre o Caprimulgo europeo	
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca o Cicogna europea	
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	
A027	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	
A100	<i>Falco eleonorae</i>	Falco della regina	X
A095	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	X
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	
A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Uccello delle tempeste europeo	
A338	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	
A181	<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	X
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	
A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Marangone dal ciuffo	
A195	<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	
A301	<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	
A302	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	

Il Formulario Standard indica la presenza di due specie vegetali di interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE): 1643 *Limonium strictissimum*; 1465 *Silene velutina*.



3.3.5 Il Piano di Gestione del SIC ITB010008 "Arcipelago di La Maddalena"

Il Piano di Gestione (PdG) del SIC ITB010008 "Arcipelago di La Maddalena" è stato redatto nel 2016 ad opera di C.RI.TER.I.A. Srl ed è stato approvato dalla Regione Sardegna, con Decreto Assessorato Difesa dell'ambiente n. 13112/20 del 22 giugno 2017.

Il Piano è strutturato in due parti: la parte di Studio Generale (o di Quadro Conoscitivo) articolata nella caratterizzazione e descrizione qualitativa e quantitativa, comprensiva della sintesi dei fattori di pressione e degli impatti, in merito agli aspetti territoriali, abiotici, biotici, agro-forestali, socio-economici, urbanistici e programmatici, paesaggistici; la parte di Quadro di Gestione (parte gestionale) articolata in tre componenti: sintesi degli effetti di impatto individuati nello Studio Generale; individuazione di obiettivi e strategia gestionale; organizzazione gestionale.

Tipi di Habitat di All. I Dir 92/43/CEE presenti nel sito

1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

1120* Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*)*

1150* Lagune costiere

1160 Grandi cale e baie poco profonde

1170 Scogliere

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici

1310 Vegetazione annua pioniera di Salicornia e altre delle zone fangose e sabbiose

1410 Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)

2110 Dune mobili embrionali

2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")

2210 Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*

2230 Dune con prati dei *Malcolmietalia*

2240 Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua

2250* Dune costiere con *Juniperus* spp.

2270* Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*

3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*

5210 Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.

5320 Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere

5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

5430 Phrygane endemiche dell'*Euphorbio-Verbascion*

6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*

92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)

9320 Foreste di *Olea* e *Ceratonia*



9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

9540 Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Riguardo agli habitat di tipo arbustivo o forestale si riporta di seguito lo stato di conservazione descritto nel Piano di gestione.

2250 Dune costiere con Juniperus spp.*

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è buono, tuttavia l'habitat risente del fenomeno dei tagli forestali, della minaccia apportata dagli incendi boschivi, della frammentazione indotta dal calpestio e dal passaggio con mezzi motorizzati, della diffusione di specie floristiche aliene e dell'abbandono di rifiuti.

2270 Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster*

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è basso, in virtù della limitata estensione dello stesso e di criticità riconducibili alla gestione forestale non adeguata alle esigenze ecologiche dell'habitat che si manifestano con l'insorgenza di fitopatie.

5210 Matorral arborescenti di Juniperus spp.

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è buono, tuttavia si sono evidenziate talune criticità quali l'insorgenza di fitopatie, frammentazione in seguito a fenomeni di incendio, diffusione di entità floristiche alloctone, presenza di rifiuti abbandonati, frammentazione generata dall'apertura di strade.

5320 Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è ottimo, tuttavia è stato evidenziato come l'eccessiva frequentazione antropica possa provocare una frammentazione della superficie di tale habitat.

5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è buono.

5430 Phrygane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è buono, tuttavia si sono evidenziate talune criticità attribuibili alla frammentazione scaturita in seguito a fenomeni di incendio, alla presenza di rifiuti abbandonati e alla evoluzione della vegetazione.

92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è basso; tale habitat è caratterizzato da formazioni ripariali che nell'area occupano una superficie di circa 1,3 ha.



92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è sconosciuto.

9320 Foreste di Olea e Ceratonia

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è buono, tuttavia gli incendi forestali, l'abbandono di rifiuti e la presenza di strade rappresentano la causa primaria della frammentazione locale di tale habitat.

9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è basso. Le formazioni boschive di leccio risultano nei siti, in nuclei, particolarmente frammentate a contatto con rimboschimenti di conifere. In alcune aree occupate dalla pineta dell'Isola Caprera si osserva la presenza di elementi arborei e arbustivi tipici delle cenosi a leccio, le quali rappresentano la vegetazione potenziale dell'area. Talvolta i nuclei forestali, sebbene assai ridotti presentano comunque una condizione strutturale abbastanza completa.

9540 Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Lo stato di conservazione dell'habitat nel sito è buono. Nel sito occupa vaste porzioni che si attestano su estensioni prossime ai 70 ha.

Uccelli elencati nell'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE

A229 *Alcedo atthis*; A111 *Alectoris barbara*; A029 *Ardea purpurea*; A222 *Asio flammeus*; A060 *Aythya nyroca*; A243 *Calandrella brachydactyla*; A010 *Calonectris diomedea*; A224 *Caprimulgus europaeus*; A031 *Ciconia ciconia*; A081 *Circus aeruginosus*; A082 *Circus cyaneus*; A196 *Chlidonias hybridus*; A197 *Chlidonias niger*; A084 *Circus pygargus*; A231 *Coracias garrulus*; A027 *Egretta alba*; A026 *Egretta garzetta*; A100* *Falco eleonora*; A095* *Falco naumanni*; A103 *Falco peregrinus*; A097 *Falco tinnunculus*; A321 *Ficedula albicollis*; A131 *Himantopus himantopus*; A014 *Hydrobates pelagicus*; A338 *Lanius collurio*; A181* *Larus audouinii*; A180 *Larus genei*; A176 *Larus melanocephalus*; A073 *Milvus migrans*; A023 *Nycticorax nycticorax*; A072 *Pernis apivorus*; A392 *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*; A464 *Puffinus yelkouan*; A195 *Sterna albifrons*; A193 *Sterna bergii*; A191 *Sterna bergii*; A301 *Sylvia sarda*; A302 *Sylvia undata*.

Mammiferi elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

1310 *Miniopterus schreibersii*; 1316 *Myotis capaccinii*; 1349 *Tursiops truncatus*; 1304 *Rhinolophus ferrumequinum*; 1303 *Rhinolophus hipposideros*.

Anfibi elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

1190 *Discoglossus sardus*.



Rettili elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

1224* *Caretta caretta*; 1220 *Emys orbicularis*; 6137 *Euleptes europaea*; 1217 *Testudo hermanni*; 1218 *Testudo marginata*.

Pesci elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

1103 *Alosa fallax*.

Invertebrati elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

1055 *Papilio hospiton*.

Piante elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

1643* *Limonium strictissimum*; 1465* *Silene velutina*.

Altre specie importanti di flora e fauna (A anfibi; B uccelli; I invertebrati; M mammiferi; P piante; R rettili)

B A059 *Aythya ferina*; M 2621 *Balaenoptera physalus*; P *Baldellia ranunculoides*; P *Bellium bellidioides*; P *Borago pygmaea*; P *Brimeura fastigiata*; I *Bryaxis difficilis*; P *Bryonia marmorata*; A 1201 *Bufo viridis*; P *Bupthalmum inuloides*; B A087 *Buteo buteo*; B A145 *Calidris minuta*; I *Carabus genei*; B A366 *Carduelis cannabina*; B A669 *Carduelis corsicana*; P *Carduus cephalanthus*; P *Carduus fasciculiflorus*; I 1008 *Centrostephanus longispinus*; R 1274 *Chalcides ocellatus*; B A136 *Charadrius dubius*; P *Colchicum corsicum*; P *Colchicum verlaqueae*; B A206 *Columbia livia*; I 1001 *Corallium rubrum*; B A350 *Corvus corax*; B A615 *Corvus cornix*; B A347 *Corvus monedula*; B A113 *Coturnix coturnix*; P *Crocus minimus*; P *Cymbalaria aequitriloba* ssp. *aequitriloba*; P *Delphinium pictum*; P *Dipsacus ferox*; I *Ectobius ichnusae*; I *Ectobius sardus*; B A269 *Erithacus rubecula*; P *Erodium corsicum*; I *Euchorthippus sardous*; P *Euphorbia pithyusa* ssp. *cupanii*; B A096 *Falco tinnunculus*; I *Faronus insularis*; P *Ferula arrigonii*; B A322 *Ficedula hypoleuca*; P *Filago tyrrhenica*; B A125 *Fulica atra*; B A153 *Gallinago gallinago*; B A123 *Gallinula chloropus*; P *Genista corsica*; P *Helichrysum microphyllum* ssp. *tyrrhenicum*; P *Helicodicerus muscivorus*; I *Heteromeira laticrobs*; R 5670 *Hierophis viridiflavus*; P *Hornungia revelierei*; A 1204 *Hyla sarda*; M 5365 *Hypsugo savii*; B A341 *Lanius senator*; B A459 *Larus cachinnans*; B A179 *Larus ridibundus*; I *Lasiommata paramegera*; I *Lasiommata tigelius*; I *Lightiella magadalenina*; P *Limonium acutifolium*; P *Limonium contortirameum*; P *Limonium cunicularium*; P *Ludwigia palustris*; I *Lycaeides corsica*; P *Mentha requienii* ssp. *requienii*; P *Mentha suaveolens* ssp. *insularis*; P *Mercurialis corsica*; B A230 *Merops apiaster*; B A281 *Monticola solitarius*; B A016 *Morus bassanus*; B A319 *Muscicapa striata*; F *Mustelus asterias*; P *Nananthea perpusilla*; P *Narcissus tazetta* ssp. *aureus*; P *Neotinea maculata*; I *Netocia sardea*; I *Nisorhynchus costatus*; B A160 *Numenius arquata*; P *Oenanthe lisae*; P *Ophioglossum lusitanicum*; P *Ophrys bombyliflora*; P *Orchis coriophora*; P *Ornithogalum corsicum*; P *Orobanche crinita*; P *Orobanche rigens*; I *Otiorhynchus cesaraccioi*; B A214 *Otus scops*; I *Pamphagus sardeus*; P *Pancratium illyricum*; I *Paracentrotus lividus*; B A355 *Passer hispaniolensis*; I 1012 *Patella ferruginea*;



I Peryphus lafertei; B A391 *Phalacrocorax carbo sinensis*; B A273 *Phoenicurus ochruros*; B A274 *Phoenicurus phoenicurus*; I *Phyllodromica sardea*; B A315 *Phylloscopus collybita*; B A314 *Phylloscopus sibilatrix*; B A316 *Phylloscopus trochilus*; I 1028 *Pinna nobilis*; M 2016 *Pipistrellus kuhlii*; M 1309 *Pipistrellus pipistrellus*; R 1250 *Podarcis siculus*; R 1246 *Podarcis tiliguerta*; P *Ptilostemon casabonae*; B A266 *Prunella modularis*; P *Ranunculus cordiger* ssp. *diffusus*; I *Rhacocleis corsicana*; I *Rhacocleis minerva*; P *Romulea requienii*; P *Romulea revelierei*; B A275 *Saxicola rubetra*; B A276 *Saxicola torquata*; B A155 *Scolopax rusticola*; P *Scrophularia ramosissima*; P *Scrophularia trifoliata*; I 1090 *Scyllarides latus*; F *Scyliorhinus canicula*; F *Scyliorhinus stellaris*; P *Serapias lingua*; P *Serapias nurrica*; P *Silene succulenta* ssp. *corsica*; B A311 *Sylvia atricapilla*; B A310 *Sylvia borin*; B A309 *Sylvia communis*; P *Solenopsis laurentia*; P *Spergularia macrorhiza*; P *Stachys corsica*; P *Stachys glutinosa*; B A210 *Streptopelia turtur*; B A305 *Sylvia melanocephala*; B A004 *Tachybaptus ruficollis*; M 1333 *Tadarida teniotis*; B A048 *Tadorna tadorna*; I *Thorectes sardous*; I *Trimium amplipenne*; B A165 *Tringa ochropus*; B A162 *Tringa totanus*; I *Trox cribrum*; B A286 *Turdus iliacus*; B A283 *Turdus merula*; B A285 *Turdus philomelos*; I *Tychobythinus dentimanus*; I *Tychobythinus myrmido*; I *Tyrrhenoleuctra zavattarii*; B A213 *Tyto alba*; B A232 *Upupa epops*; P *Urginea fugax*; P *Urtica atrovirens*; P *Verbascum conocarpum* ssp. *conocarpum*; P *Vinca difformis* ssp. *sardoa*.

Principali pressioni e minacce su habitat di interesse comunitario

Tra le tipologie di pressioni e minacce il fenomeno degli incendi rappresenta il fattore che maggiormente incide sugli habitat arbustivi e boschivi, tra cui in particolare 5210 Matorral arborescenti di *Juniperus* spp., 5430 Phrygane endemiche dell'*Euphorbio-Verbascion*, 9320 Foreste di *Olea* e *Ceratoniae*, 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* e 2250* Dune costiere con *Juniperus* spp.

La diffusione di flora aliena è un fattore di pressione che grava sulla gamma degli habitat psammofili 2250* Dune costiere con *Juniperus* spp., 2110 Dune mobili embrionali, 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche"), 2210 Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*, 2230 Dune con prati dei *Malcolmietalia* e anche sull'habitat 5210 Matorral arborescenti di *Juniperus* spp..

L'evoluzione della vegetazione in atto in alcune aree, in cenosi arbustive basse e medio-alte e in formazioni arborescenti è causa di contrazione dell'habitat 5430 Phrygane endemiche dell'*Euphorbio-Verbascion* e dell'habitat di prateria 6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*.

Obiettivi e strategia gestionale

Il piano di Gestione del sito "ITB010008 Arcipelago La Maddalena" definisce una strategia gestionale incentrata su un obiettivo generale: Tutela, recupero e qualificazione del sistema ecologico del sito, coerentemente con gli indirizzi del Progetto Natura 2000 e la valorizzazione ecologica delle risorse ambientali del territorio.

Tale obiettivo generale è da perseguirsi attraverso una serie di obiettivi specifici di seguito elencati:



Obiettivo specifico 1 – Conservazione degli habitat dunali (2270*, 2250*, 2110, 2120, 2210, 2230, 2240) con azioni finalizzate alla diminuzione della frammentazione, all'incremento della superficie e all'incremento della qualità dell'habitat (2110).

Obiettivo 2 – Conservazione degli habitat marini e lagunari miglioramento generale (miglioramento dello stato qualitativo degli habitat 1110, 1150*, 1160, 1170 e 1120*).

Obiettivo 3 – Conservazione degli habitat sensibili nel sito (3130, 1210, 1240; misure di mitigazione contro la pressione esercitata dall'eccessivo carico di ungulati selvatici quali i cinghiali).

Obiettivo 4 – Conservazione degli habitat forestali (azioni per limitare il degrado degli habitat forestali, incrementare la superficie degli habitat 9320 e 9340, diminuire la frammentazione dell'habitat 9340).

Obiettivo 5 – Conservazione degli habitat delle lande e delle macchie (azioni per limitare il degrado dell'habitat 5210; diminuire la frammentazione degli habitat 5210, 5320, 5430; incrementare la superficie dell'habitat 5210).

Obiettivo 6 – Conservazione degli habitat steppici prioritari (azioni per limitare il degrado, diminuire la frammentazione e incrementare la rappresentatività dell'habitat 6220*).

Obiettivo 7 – Conservazione degli habitat alofili (azioni per limitare il degrado di tutti gli habitat alofili, migliorare la qualità dell'habitat 1420, diminuire la frammentazione degli habitat 1410, 1420, 1310, mantenere l'habitat 1410).

In riferimento all'Obiettivo 4 (Conservazione degli habitat forestali) viene specificato l'importanza negativa del fenomeno degli incendi: *"... Gli incendi, ma anche la presenza di rifiuti urbani abbandonati, strade e elementi arborei alloctoni utilizzati per rimboschimenti (Eucalyptus sp., Pinus sp.) sono la causa primaria di frammentazione e destrutturazione degli habitat forestali presenti nel sito. I risultati attesi nel Piano vengono perseguiti tramite azioni preventive contro il rischio di incendio e tramite campagne di monitoraggio al fine di incrementare le conoscenze relative agli habitat forestali comunitari e prevedere eventuali criticità a carico degli habitat forestali come nel caso delle piantumazioni di specie floristiche alloctone nel settore interessato dall'ex Club Med nell'isola di Caprera che potenzialmente rappresentano una minaccia. ..."*

Similmente per l'Obiettivo 5 (Conservazione degli habitat delle lande e delle macchie) *"... Gli habitat arbustivi presenti nel sito sono soggetti ad effetti di destrutturazione su vasta scala come quelli causati da incendi, fitopatie ed evoluzione della vegetazione; l'abbandono di rifiuti e la presenza di strade inoltre rappresentano un motivo di frammentazione della superficie degli habitat sensibili, così come la gestione forestale e pre-forestale non adeguata alle esigenze ecologiche. ..."*, e per l'Obiettivo 6 (Conservazione degli habitat steppici prioritari) *"... Incendi, evoluzione della vegetazione e diffusione di specie floristiche alloctone sono la causa principale di degrado dell'habitat prioritario 6220*. Azioni quali la prevenzione degli incendi tramite campagne informative e attività di monitoraggio e ricerca sono finalizzate all'incremento della rappresentatività di tale habitat limitandone il degrado. ..."*

Conseguentemente viene prevista una importante azione di gestione, tra gli interventi attivi (IA), facente esplicito riferimento alle tematiche legate agli incendi e al Piano AIB (nel caso specifico al Piano AIB precedente la presente revisione): “... IA01 Attuazione di interventi per la difesa e prevenzione degli incendi boschivi (Rif.: Piano Anti Incendi Boschivi - AIB 2013-2017) ...”.

Riguardo i sistemi forestali il PdG prevede una specifica azione per la pianificazione di dettaglio, come intervento attivo: IA08 Realizzazione di un Piano di Gestione Forestale.

Inoltre è rilevante per tutti gli habitat, con attinenza anche alla prevenzione del rischio incendio, tra i Programmi Didattici l'azione PD01 Campagna di sensibilizzazione sulla rilevanza conservazionistica e sulle esigenze di tutela di habitat e specie comunitari.

Per le specie vegetali di interesse comunitario il Piano di Gestione del sito “ITB010008 Arcipelago La Maddalena” definisce tra gli obiettivi specifici del piano il seguente:

“... Obiettivo 9 – Conservazione delle specie floristiche sensibili

All'interno dell'area SIC vegetano due entità floristiche inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, e quindi meritevoli di forme speciali di conservazione. Il *Limonium strictissimum* e la *Silene velutina* subiscono una serie di pressioni legate allo sfruttamento turistico ed edilizio del settore litoraneo dell'area, vedendo una contrazione della propria estensione in termini di superfici. Anche il diffondersi di entità floristiche alloctone e la presenza di consistenti colonie di Ratto nero rappresentano una forma di degrado nei confronti di tali specie sensibili. L'obiettivo di Piano è perseguito tramite l'attuazione di monitoraggi specifici e tramite la regolamentazione delle attività all'interno del perimetro del SIC/ZPS.

Risultato atteso

Incremento numerico della specie *Limonium strictissimum*

Incremento numerico della specie *Silene velutina*

Diminuzione della frammentazione dei popolamenti di *Limonium strictissimum*

Diminuzione della frammentazione dei popolamenti di *Silene velutina* ...”.

3.3.6 Emergenze vegetazionali

Nel quadro conoscitivo della proposta di Piano del Parco vengono indicati diversi tipi vegetazionali di particolare interesse biogeografico da sottoporre a conservazione attiva, per alcuni dei quali viene indicata la necessità di una attenzione particolare e di una strategia gestionale inerente la salvaguardia delle zone umide:

- Vegetazione effimera delle pozze temporanee (*Romuleo requienii-Bellidetum bellidiodis*, *Romuleo requienii-Colchicetum corsicae*, *Isoetetum durieui*, *Isoeto istrici-Montietum amporitanae*, *Elatinetum macropodae*, *Apio crassipi-isoetetum tiguliana*, *Exaculo pusilli-Lythretum portulae*)
- Vegetazione elofitica semisommersa (*Alismo lanceolatae-Gratioletum officinalis*);
- Vegetazione delle praterie xerofile perenni (*Scillo autumnalis-Bellidetum sylvestris*);



- Vegetazione di macchia (*Rubus ulmifolius-Myrtetum communis*);
- Vegetazione forestale igrofila (*Myrtetum communis-Salicetum atrocinereae*).

Viene inoltre indicata una serie di habitat di interesse comunitario da sottoporre a conservazione attiva, tra i quali:

- 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici;
- 5210 Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.;
- 5320 Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere;
- 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici;
- 5430 Phrygane endemiche dell'*Euphorbio-Verbascion*;
- 6220 *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*;
- 9320 Foreste di *Olea* e *Ceratonia*;

L'habitat 1240 (vegetazione casmofitica e/o comofitica) necessita di controllo della vegetazione alloctona (*Carpobrotus acinaciformis*).

Gli habitat 5210, 5320, 5330, 5430 e 9320 caratterizzati da vegetazione di macchia e gariga sono da monitorare con continuità.

L'habitat 6220* (vegetazione di prateria) richiede monitoraggio e per la buona conservazione un prelievo periodico della biomassa prodotta, attraverso operazioni di sfalcio e/o di decespugliamento.

Per l'habitat 9320 (vegetazione forestale di sclerofille sempreverdi) gli eventuali interventi saranno orientati al sostegno delle dinamiche evolutive dei popolamenti.

3.3.7 Beni ambientali individuali

Le specie vegetali di interesse conservazionistico sono numerose per la presenza di molti endemismi.

Il Formulario Standard indica la presenza di due specie vegetali di interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE): 1643 *Limonium strictissimum*; 1465 *Silene velutina*.

Il Piano di Gestione del sito "ITB010008 Arcipelago La Maddalena" definisce tra gli obiettivi specifici del piano il seguente:

"... Obiettivo 9 – Conservazione delle specie floristiche sensibili

*All'interno dell'area SIC vegetano due entità floristiche inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, e quindi meritevoli di forme speciali di conservazione. Il *Limonium strictissimum* e la *Silene velutina* subiscono una serie di pressioni legate allo sfruttamento turistico ed edilizio del settore litoraneo dell'area, vedendo una contrazione della propria estensione in termini di superfici. Anche il diffondersi di entità floristiche alloctone e la presenza di consistenti colonie di Ratto nero rappresentano una forma di degrado nei confronti di tali specie sensibili. L'obiettivo di Piano è*



perseguito tramite l'attuazione di monitoraggi specifici e tramite la regolamentazione delle attività all'interno del perimetro del SIC/ZPS.

Risultato atteso

Incremento numerico della specie Limonium strictissimum

Incremento numerico della specie Silene velutina

Diminuzione della frammentazione dei popolamenti di Limonium strictissimum

Diminuzione della frammentazione dei popolamenti di Silene velutina ...".

Il Formulario Standard indica numerose specie nell'elenco di altre specie importanti (3.3 Other important species of flora and fauna) che di seguito si riportano: *Allium parviflorum*, *Anthyllis barba-jovis*, *Apium crassipes*, *Arenaria balearica*, *Aristolochia rotunda ssp. Insularis*, *Armeria pungens*, *Artemisia gallica ssp. Densi flora*, *Arum pictum*, *Baldellia ranunculoides*, *Bellium bellidioides*, *Borago pygmaea*, *Brimeura fastigiata*, *Bryonia marmorata*, *Bupthalmum inuloides*, *Carduus cephalanthus*, *Carduus fasciculiflorus*, *Colchicum verlaqueae*, *Crocus minimus*, *Cymbalaria aequitriloba ssp. Aequitriloba*, *Delphinium pictum*, *Dipsacus ferox*, *Erodium corsicum*, *Euphorbia pithyusa ssp. Cupanii*, *Ferula arrigonii*, *Filago tyrrhenic*, *Genista corsica*, *Helichrysum microphyllum ssp. Tyrrhenicum*, *Helicodicerus muscivor*, *Hornungia revelierei*, *Limonium acutifolium*, *Limonium contortirameum*, *Limonium cunicularium*, *Ludwigia palustris*, *Mentha requienii ssp. Requienii*, *Mentha suaveolens ssp. Insularis*, *Mercurialis corsica*, *Nananthea perpusilla*, *Oenanthe lisae*, *Ophioglossum lusitanicum*, *Ornithogalum corsicum*, *Orobanche crinita*, *Orobanche rigens*, *Pancratium illyricum*, *Ptilostemon casabonae*, *Ranunculus cordiger ssp. diffusus*, *Romulea requienii*, *Romulea revelierei*, *Scrophularia ramosissima*, *Scrophularia trifoliata*, *Silene succulenta ssp. corsica*, *Solenopsis laurentia*, *Spergularia macrorhiza*, *Stachys corsica*, *Stachys glutinosa*, *Urginea fugax*, *Urtica atrovirens*, *Verbascum conocarpum ssp. conocarpum*, *Vinca difformis ssp. sardoa*.

A Caprera presso il Compendio Garibaldino è presente un albero monumentale della specie *Pinus pinea*: con circonferenza 2,6 m e altezza 10 m; la pianta è registrata nell'elenco nazionale degli alberi monumentali d'Italia ai sensi della Legge n. 10/2013 e del Decreto 23 ottobre 2014 (elenco di cui al Decreto dipartimentale MiPAAFT prot. n. 5450 del 19/12/2017, pubblicato in G.U. del 12/02/2018).

3.3.8 Emergenze paesaggistiche

L'Arcipelago di La Maddalena è sottoposto a vincolo paesaggistico ai sensi della Legge 1497/1939 come ricompreso all'interno del D.Lgs 42/2004 e successive modifiche ed integrazioni.

Tale vincolo sull'Arcipelago è stato istituito dal Decreto Ministeriale 12 maggio 1966 e riguarda quasi tutta l'estensione del suo territorio ponendo sotto tutela tutte le isole ed isolotti dell'Arcipelago ad eccezione di Spargiotto e Spargiottello, Monaci, Nibani, Le Rocche, Mortorietto e Poveri.



Ai sensi del Piano Paesaggistico Regionale sono Aree tutelate quale Bene paesaggistico ambientale ex art. 143 D.Lgs 42/04 e successive modifiche, in ottemperanza delle L.R. 45/89 'Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale' e successive modifiche e L.R. 8/04 'Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale':

1. Alberi monumentali

2. Fascia costiera comprendente la Fascia costiera come definita da PPR e la Fascia di 300 metri dalla linea di battigia ex art. 142 D.Lgs 42/04

3. Sistemi costieri

Scogli e piccole isole

Sistemi a baie e promontori

Campi dunari e Sistemi di spiagge

4. Zone umide costiere ed interne, laghi naturali, invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati Laghi naturali, invasi artificiali, stagni e lagune

5. Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m ciascuna e sistemi fluviali, ripariali

Corsi d'acqua naturali iscritti negli elenchi di cui al RD 1775/33 e relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m

Corsi d'acqua naturali non iscritti negli elenchi di cui al RD 1775/33 e relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m

Fascia di profondità 150 metri

Tali aree sono definite e tutelate ai sensi degli art. 17, 18 19 e 20 del Piano Paesaggistico Regionale. Inoltre in particolare nell'art. 12 delle NTA del PPR vengono specificati gli ambiti sottoposti a vincolo di integrale conservazione dei singoli caratteri naturalistici, storico-morfologici e dei rispettivi insiemi, che nello specifico dell'Arcipelago sono:

f) le isole minori della Sardegna, con esclusione di quelle indicate alla lettera g) del successivo comma;

g) le spiagge, i compendi sabbiosi, i lidi in genere e le immediate adiacenze funzionalmente connesse alla tutela del bene principale.

Inoltre, al successivo comma 2 precisa che sono esclusi da tale vincolo:

a) i Comuni i cui centri abitati, così come storicamente sviluppati e come individuati dai rispettivi strumenti urbanistici vigenti, siano contermini al mare e ai fiumi; tali Comuni possono pertanto individuare, nei rispettivi PUC e solo nelle aree contermini ai centri abitati, anche entro la fascia dei 300 metri dal mare e dai fiumi, zone C, D, G e H, e dettare norme le zone A e B, nel rispetto delle prescrizioni del d. ass. 2266/ U del 1983;

g) le isole di ... La Maddalena e S. Stefano nelle quali il vincolo di inedificabilità si riferisce alle aree comprese nella fascia di 150 metri dalla linea di battigia fermi restando gli interventi di cui alla precedente lettera a) del presente comma;



Infine la Regione disciplina attraverso il PPR la salvaguardia e la valorizzazione dei territori costieri in attuazione della Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002, relativa all'attuazione della "Gestione integrata delle zone costiere" (GIZC) in Europa (2002/413/CE) e del "Mediterranean Action Plan" (MAP), elaborato nell'ambito della Convenzione di Barcellona.

Il PPR individua e tutela nell'Arcipelago di La Maddalena quattro beni dichiarati immobili ed aree di notevole interesse pubblico: La Dogana e Villa Barra Caracciolo (Maddalena), la Casa Bianca e la Tomba di Garibaldi (Compendio Garibaldi, Caprera).

I beni sottoposti a vincolo architettonico in base all'art. 136 del D.Lgs 42/04 rientrano tra i beni definiti dall'articolo di legge:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Il PPR individua per le Aree caratterizzate da insediamenti storici quale Bene paesaggistico ex art. 142 D.Lgs 42/04 il Centro di Antica e Prima formazione del centro urbano di La Maddalena.

Tra le Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, il PPR individua una serie di elementi di Architetture militari storiche fino alla II Guerra Mondiale.

Individua inoltre tre Porti storici quali beni identitari tutelati ai sensi degli artt. 54, 55 e 56 delle NTA del PPR.

L'elenco dei beni classificati come Beni Paesaggistici ex art. 136 D.Lgs 42/04 ss.mm.ii. dal PPR è il seguente:

Vincolo architettonico: Tomba di Garibaldi, Casa di Garibaldi, Villa Barra Caracciolo, Dogana

Beni Identitari ex artt. 6 e 9 NTA PPR Rete infrastrutturale storica: Porti storici - Porto Palma, Porto Lungo, Porto di Cala Scaviccio.

Beni Paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e ss.mm.ii.

Aree caratterizzate da insediamenti storici - Centro di Antica e Prima Formazione

Architetture militari storiche sino alla II Guerra Mondiale – Fortificazioni: Opera Guardia Vecchia Forte San Vittore, Batteria Carlotto, Opera Trinità Fortificazioni, Opera Punta Villa, Opera Punta Testiccioli, Batteria Spalmatore, Opera Guardia del Turco, Marginetto, Forte San Giorgio, Opera Guardia del Moro, Batteria Punta dello Zuccherò, Opera Punta Rossa, Batteria del Greco, Batteria Punta Coda, Opera Poggio Rasu, Opera Poggio Rasu Inferiore, Opera Arbuticci (Opera Garibaldi), Batteria Messa del Cervo, Forte Sant'Andrea, Forte Carlo Felice, Opera Guardia Punta Tegge, Opera



Nido d'Aquila, Opera Colmi, Batteria Cala Corsara, Batteria Guardia Preposti, Batteria Zanotto, Batteria Petragliaccio, Batteria Candeo, Stazione segnali Punta Teialone, Fotoelettrica e stazione di vedetta Cala Portese: Torri: Torre Guardia Vecchia, Torre di Santo Stefano.

Il patrimonio storico culturale del parco dell'Arcipelago della Maddalena è definito da tutti quegli elementi, sedimentati nell'evoluzione storica delle comunità locali, che ne hanno determinato la strutturazione del paesaggio antropico a partire dai primi insediamenti romani fino ai sistemi difensivi delle fortificazioni, dalle prime attività produttive agli usi e costumi consolidati nella tradizione locale della contemporaneità. Gli elementi di rilevanza evidenziati nel Piano del Parco vengono di seguito sinteticamente illustrati.

Il Centro di Antica e Prima formazione del centro urbano di La Maddalena, costituito dalla città sabauda di nuova fondazione che si struttura tra il 1773 e il 1782, nata come “discesa a mare” del primo nucleo abitato sorto all'interno dell'isola e fortificato da un presidio militare sabauda già dal 1767.

Le Fortificazioni e le Aree Militari costituiscono una componente consistente e diffusa, che testimonia la stratificazione dei diversi sistemi di rafforzamento militare dell'Arcipelago succedutisi in tre fasi a partire dall'occupazione sabauda delle isole, in ragione delle diverse necessità difensive (dal 1767 al 1806-1809; dopo il 1887; tra la prima e la seconda guerra mondiale).

La Dogana e Villa Barra Caracciolo sono edifici situati sull'isola del La Maddalena. Costituiscono Beni paesaggistici ex art. 136 D.Lgs. 42/04 e sono sottoposti a vincolo architettonico. La dogana è un edificio di epoca fascista, situato dietro il Municipio, in via Giordano Bruno, ed è di proprietà demaniale. Villa Barra Caracciolo è la vecchia Villa Bianca (verso Moneta), di proprietà privata.

Il Compendio Garibaldino è un Museo storico nel quale sono presenti diversi edifici di modeste dimensioni, realizzati tra il 1856 e il 1860. Tra questi la Casa Bianca e la Tomba di Garibaldi sono Bene Paesaggistico ex art. 136 D.Lgs. 42/04 con Vincolo Architettonico.

Le architetture religiose

Le architetture religiose dell'Arcipelago sono costituite da edifici e manufatti (chiese, cappelle e cimiteri) strettamente relazionati alla presenza degli insediamenti tuttora esistenti, di cui costituiscono importanti punti di consolidamento.

Beni Identitari per la comunità locale

Sono quegli elementi del patrimonio culturale, la cui riconoscibilità è data dal fatto di appartenere ad un insieme più complesso di beni e la cui consistenza territoriale non si esaurisce in contesti locali dell'Arcipelago, ma che comunque ne rappresentano l'identità culturale: le Raccolte Museali; le aree



estrattive e gli edifici minerari; le architetture specialistiche civili storiche e le rappresentazioni iconiche e aniconiche; la rete infrastrutturale storica.

Elementi dell'agricoltura storica

I segni di trame agricole e manufatti rurali costituiscono la testimonianza dell'attività agro-pastorale esercitata intorno alla seconda metà del 1800. Possono essere considerati beni di interesse storico-culturale, rappresentativi del paesaggio agrario storico, e assimilabili alla categoria dei beni identitari.

L'azienda agricola di Garibaldi e l'azienda agricola Serra, costituiscono degli "inserti" di paesaggio rurale in un contesto naturalistico; quale testimonianza di un'attività antropica storicamente "sofferta", da sempre ostacolata da un suolo granitico non adatto alla coltivazione.

Bellezze naturali di eccezionale interesse

Nell'ambito del Piano del Parco sono stati individuati elementi di "bellezza naturale" in base a criteri percettivo-emozionale e estetico-percettivo; ne è derivato un elenco di luoghi e toponimi da considerarsi quali "bellezze naturali di eccezionale interesse", e di seguito riportati.

Isola Caprera: Punta Rossa, Cala Coticcio, Cala Brigantina con la zona retrostante, Cala Portese, Cala Andreani e la spiaggia del relitto, Cala Caprinese con la zona retrostante, Cala Garibaldi, Cala Napoletana, Cala Serena (Cala Puzzinosa), Punta Fico, Petrajaccio, Le scogliere di Candeo.

Isola La Maddalena: Monti d'a Rena, Abbatoggia e Isuleddu di Abbatoggia, Bassa Trinita, Cala d'Inferno, Cala Francese, Spalmatore, Testa del Polpo (Capocchia d'u purpu), Marginetto, L'Arpaia, Cala Lunga.

Isola Budelli: La Spiaggia Rosa, La Spiaggia del Cavaliere, Cala di Trana.

Isole Razzoli e Santa Maria: Cala Lunga di Razzoli, Passo degli Asinelli e Porto Madonna, Passo del Topo, La Presa e Capicciolu, Lo stagno di Santa Maria, Le calette nei pressi di Missogghiu a Santa Maria.

Isola Spargi: Cala Bonifazzinca, Cala Connari, Cala Corsara, Cala Granara, Cala Grano, Cala d'a Rena bianca (Cala Ciaccaru), Spargiotto fioritura delle giunchiglie

Isola Mortorio: intera isola nel suo insieme.

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.

Non sono stati redatti Piani di gestione Forestale nel contesto del territorio del Parco e l'Ente Parco potrà predisporre uno strumento di pianificazione per la gestione forestale una volta ultimato l'iter di approvazione del Piano per il Parco.

L'isola di Caprera è interessata da un cantiere gestito dall'Agenzia Fo.Re.S.T.A.S. per interventi forestali legati alla prevenzione dagli incendi (pulizia bordo strada, tagli fitosanitari).



Nel corso del 2018 è stato effettuato un intervento su circa 2 ettari di taglio fitosanitario sul ginepreto di Budelli con abbruciamento dei materiali di risulta.

E' in corso di perfezionamento e approvazione un programma di interventi triennale per l'Isola di Caprera, predisposto in collaborazione con l'Agenzia Fo.Re.S.T.A.S. e oggetto di specifica convenzione tra Ente Parco e la stessa Agenzia; il programma prevede le seguenti azioni:

- 1) interventi nelle pinete ad uso ricreativo (Pineta cavalla Marsala, Pineta Grande di Stagnali, Pineta I Mille, nuclei di pineta presenti lungo la viabilità asfaltata principale) con diradamenti, spalcatore e sramature, sfolli/diradamenti a favore della rinnovazione ove presente;
- 2) interventi lungo la viabilità per una fascia di 10 m su entrambi i lati della carreggiata, con taglio delle piante morte o deperienti a rischio di caduta, e potature dei rami secchi;
- 3) indagine di stabilità degli alberi nelle aree sopraccitate secondo la metodologia operativa del V.T.A. (Visual Tree Assessment) e in osservanza a quanto indicato dal "Protocollo ISA sulla Valutazione della Stabilità degli Alberi le cui risultanze serviranno come base di intervento prioritaria nei futuri interventi selvicolturali.

3.5 PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEI PASCOLI E DELLA FAUNA SELVATICA

Il paesaggio vegetale sul territorio del Parco è stato nel percorso storico fortemente influenzato dalle attività di pascolo estensivo svoltesi già a partire dal XVII secolo e presenti in forma significativa fino al recente passato. L'esercizio del pascolo allo stato brado nel tempo ha contribuito a creare uno stato di degrado generale delle formazioni forestali originarie già fortemente condizionate nel loro sviluppo dal fattore vento, che determina il tipico aspetto "pettinato" della macchia.

Attualmente l'esercizio del pascolo connesso ad attività zootecniche di aziende agricole risulta estremamente ridotto; risulta attiva a Caprera una azienda agricola con attività zootecnica e pastorale.

L'Arcipelago de La Maddalena ospita una fauna di straordinario interesse conservazionistico, di interesse nazionale, comunitario, e internazionale; la proposta di Piano per il Parco individua la necessità potenziare e/o realizzare opportune strategie di gestione, incentrate su tematiche o obiettivi di seguito sommariamente descritti.

Garantire il monitoraggio

Tramite un costante aggiornamento delle conoscenze riguardo la distribuzione, lo stato di conservazione, la presenza di criticità, in relazione alle specie di maggiore interesse faunistico, con particolare riferimento a quelle inserite negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e nell'allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE e 2009/147/CEE), con particolare riferimento alle specie nidificanti nell'Arcipelago.

La dotazione di un "Programma di Monitoraggio" dovrà incentrarsi sulle indicazioni di monitoraggio contenute nel Piano di Gestione del sito "ITB010008 Arcipelago La Maddalena" che prevede le seguenti azioni: MR01 Monitoraggio degli habitat marini; MR02 Monitoraggio degli habitat terrestri; MR03 Monitoraggio dei chiroterri; MR04 Monitoraggio della fauna marina; MR05 Monitoraggio



della specie *Larus audouinii*; MR06 Monitoraggio della specie *Limonium strictissimum*; MR07 Monitoraggio della specie *Papilio hospiton*; MR08 Monitoraggio della specie *Silene velutina*; MR09 Monitoraggio dell'avifauna; MR10 Monitoraggio dell'erpetoфаuna; MR11 Monitoraggio dell'evoluzione dei popolamenti alloctoni e/o invasivi di specie floristiche e faunistiche; MR12 Monitoraggio dell'habitat prioritario 1150*; MR13 Monitoraggio dell'habitat prioritario 1120*; MR14 Monitoraggio dei pozzi e delle captazioni idriche; MR15 Censimento degli scarichi in corrispondenza delle zone umide e definizione di misure regolamentari.

Colmare le lacune conoscitive

Necessità di uno studio faunistico-ecologico di campo sulla chiropterofauna e sulla microteriofauna terrestre dell'Arcipelago.

Approfondimenti sulle comunità di Passeriformi nidificanti nei diversi ambienti e nelle diverse isole del Parco, con particolare riferimento all'individuazione dell'ecologia ed alla quantificazione delle coppie nidificanti di Magnanina (*Sylvia undata*) e Magnanina sarda (*Sylvia sarda*).

Gestione delle problematiche relative alle specie alloctone

Ratto nero - Rappresenta una seria minaccia per le popolazioni indigene di uccelli marini, compromettendone il successo riproduttivo a causa dell'attiva predazione su uova e nidiacei, in alcuni casi anche su individui adulti. Questa predazione esercitata sulle colonie delle berte da parte del Ratto nero può costituire un fattore fondamentale nel condizionare il successo riproduttivo della specie. La misura necessaria per contrastare l'impatto dei ratti nelle isole è rappresentata dalla loro eradicazione.

Cinghiale - Il cinghiale e i suoi ibridi presenti nel territorio del Parco sono di origine alloctona introdotti in vario modo in passato per scopi venatori. Le problematiche sono connesse agli impatti sugli ecosistemi naturali, tra cui le azioni di "rooting" a danno del sottobosco (Caprera), e a disagi sanitari in quanto portatori di parassiti (zecche). E' necessaria la realizzazione di uno studio conoscitivo e di fattibilità per il controllo numerico e/o eradicazione del cinghiale.

3.6 LA PIANIFICAZIONE COMUNALE DI EMERGENZA – ZONE DI INTERFACCIA URBANO-FORESTA

Le zone di interfaccia urbano-foresta sono fasce di interconnessione tra il sistema antropico e le aree forestali, naturali o rurali, dove i due sistemi coesistono ed interagiscono.

Queste zone sono particolarmente sensibili al rischio incendio in quanto il bosco può diventare un veicolo per le fiamme che potrebbero danneggiare gli insediamenti civili e, viceversa, le attività umane rendono elevata la probabilità che dall'urbanizzato si possano diffondere fuochi verso il bosco.

Come prevede l'articolo 10 della Legge 353/2000, in attuazione dell'OPCM 3606 e 3624 e ribadito dal documento della Presidenza del Consiglio "Raccomandazioni per un più efficace contrasto agli incendi boschivi, di interfaccia e ai rischi conseguenti", la pianificazione antincendio relativa a queste aree è argomento di competenza della Protezione Civile.



Il Comune de La Maddalena, che rientra nella Unione dei Comuni della Gallura, è dotato del Piano di Emergenza di Protezione Civile per quanto riguarda il rischio incendi di interfaccia urbano-foresta, in cui sono previsti quelli che possono essere gli scenari attesi ed i modelli di intervento da attuare. Il modello di intervento, oltre ad assegnare compiti e responsabilità, riporta il complesso delle procedure per la realizzazione del costante scambio di informazioni tra il sistema centrale e periferico di Protezione Civile, così da consentire un utilizzo razionale delle risorse.

Il Piano predispone i percorsi di viabilità di emergenza ed i cancelli per le forze dell'ordine, per garantire la sicurezza delle aree esposte al rischio.

Nel caso del comune de La Maddalena il Piano di Emergenza di Protezione Civile ipotizza le tre tipologie più frequenti di incendio nella fascia di interfaccia urbano-foresta, facendo riferimento alla caratterizzazione del territorio operata nella provincia della Gallura dal Servizio Nazionale di Protezione Civile in collaborazione con Regione Sardegna:

1. **Interfaccia classica:** dove sono presenti numerose strutture vicino alla vegetazione combustibile;
2. **Interfaccia mista:** dove sono presenti molte strutture isolate e sparse circondate da vegetazione combustibile;
3. **Interfaccia occlusa:** dove le zone di vegetazione combustibile sono circondate da abitazioni e strutture.

La tavola C13 "Carta dei Piani Comunali di Emergenza (zone di interfaccia urbano-foresta)" individua tre fasce perimetrali attorno al territorio urbanizzato.

La prima fascia, così come stabilito nel manuale ministeriale, è a 50 metri dall'edificato e in essa si trovano diverse spiagge ed attività ricreative, nonché una struttura ricettiva. Sono le situazioni più a rischio per la loro posizione e, soprattutto, per la loro funzione di aggregazione dei fruitori.

La seconda fascia è situata a 100 metri dall'edificato e vede al suo interno una spiaggia (sull'isola de La Maddalena) ed un parcheggio (sull'isola di Caprera). In questo caso la funzione aggregativa è minore.

La terza fascia perimetrale si trova a 200 metri dal territorio urbanizzato e, oltre a diverse spiagge, al suo interno ricadono dei luoghi di attrazione turistica, come per esempio le fortificazioni site sull'isola di Caprera: proprio per questo motivo è stata inserita questa fascia.

Interessante è l'utilizzo di una app, non ancora attivata dal Comune, per le fasi di allerta ed informazione alla popolazione, Nowtice, una piattaforma sviluppata da Regola S.r.l., azienda di Torino, per tutti i contesti in cui è necessario comunicare in modo efficace, rapido e controllato, permette di pubblicare i vari messaggi su più mezzi di diffusione e, quindi, di agire con tempismo (<https://bit.ly/2REQ036>).

Come prevede la legge n. 225 del 24 febbraio 1992 "*Istituzione del Servizio Nazionale di Protezione Civile*", il Sindaco è autorità competente di Protezione Civile presente sul territorio e, come tale, assume la direzione del sistema di allerta, informazione, comunicazione alla popolazione relativo alle situazioni di emergenza (articolo 15).



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

Il comune di La Maddalena, all'interno del suo Piano di Emergenza di Protezione Civile, include la procedura operativa in caso di rischio incendio boschivo e di interfaccia, ossia l'organizzazione delle varie fasi di intervento in caso di focolaio, oltre ad individuare le diverse competenze.

In caso di incendio nelle zone di interfaccia urbano-foresta, è il Sindaco che dispone l'allertamento dei residenti e la loro eventuale evacuazione e che dispone la chiusura degli accessi, nonché l'allontanamento progressivo, dei frequentatori nelle aree interessate dal fuoco. Tale evacuazione può avvenire anche via mare. Per fare ciò è necessario utilizzare quanti più sistemi di comunicazione possibile (radio, televisione i principali), compreso anche l'uso della piattaforma Nowtice, anche durante la fase di intervento.

In caso di evacuazione, il Primo Cittadino ha il compito anche di occuparsi dell'ordine pubblico, istituendo un servizio antisciacallaggio nelle zone evacuate, i presidi degli incroci stradali nell'area interessata in modo da lasciare la rete viaria libera per i mezzi di soccorso e l'allestimento delle aree di prima accoglienza, ristoro e medicazione per la popolazione.

Sempre lui gestirà l'emergenza dal Centro Operativo Comunale (COC) in coordinamento con gli altri enti coinvolti (funzionari del servizio di Protezione Civile, sala operativa del Centro Operativo Misto e Prefettura).

Una volta superata l'emergenza, sempre il Sindaco dispone i sopralluoghi tecnici con lo scopo di verificare l'agibilità degli edifici e delle aree colpite e comunica alla popolazione il cessato allarme e il rientro, se agibili, nelle proprie abitazioni.



DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

3.7 MORFOLOGIA, GEOPEDOLOGIA, IDROGEOLOGIA, FRANOSITÀ, EROSIONE SUPERFICIALE

3.7.1 Morfologia

L'Arcipelago de La Maddalena è costituito da una sessantina di isole, isolotti e scogli di natura granitica e scistosa, modellate da vento e correnti. Le isole sono vicine e separate da canali marini con bassi fondali. Il granito è dominante e presenta rilievi irregolari con versanti e vette articolate in grandi blocchi emergenti, divisi da incavi creati dal dilatamento delle fratture ad opera delle acque superficiali, prevalentemente di origine atmosferica.

3.7.2 Idrografia

La rete idrografica dell'Arcipelago de La Maddalena si presenta differente da isola ad isola, in funzione della morfologia, della litologia e dell'attività antropica imposta. Quasi tutte le isole maggiori dotate di un rilievo significativo hanno almeno alcune aste fluviali rilevanti.

Nell'isola madre i corsi d'acqua si trovano nel versante orientale: il Fosso Vena Lunga, il Fosso Zanioli e il Fosso Valle Gambino, il cui corso è sbarrato da una diga in località Puzzone. La Diga Puzzone, con una capienza di circa 550.000 mc di acqua, svolge la funzione di bacino di accumulo delle acque provenienti dall'acquedotto del Fiume Liscia, che la raggiungono attraverso un sistema di condotte sottomarine dall'isola di Sardegna, e delle acque meteoriche. I restanti rii hanno carattere torrentizio e stagionale. Nell'isola di Caprera si localizzano due bacini idrografici sul lato occidentale: il Fosso Stefano e il Fosso Ferrante, anch'essi sbarrati, rispettivamente, dalle dighe Stefano e Ferrante, che raccolgono solo acque naturali.

L'arcipelago non presenta propriamente laghi, si trovano solo alcuni piccoli specchi d'acqua, di solito quasi a livello del mare. Tra i più importanti ci sono gli specchi d'acqua di Monti d'a Rena, di Stagnali, della Spiaggia del Relitto e di Cala Caprese.

Sono presenti anche numerose cisterne militari in tutto l'arcipelago, costruite per l'approvvigionamento idrico delle antiche fortificazioni militari. Alcune di queste sono alimentate da grondaie: l'acqua viene raccolta sui tetti degli edifici e convogliata mediante canalette sotterranee ai filtri per poi arrivare al deposito. Altre sono alimentate da acqua sorgiva filtrata dalla roccia e attraverso griglie di raccolta collegate a canalette interrate o scoperte che portano l'acqua dalle zone alte ai piazzali della fortificazione.

3.7.3 Geomorfologia e idrogeologia

La Maddalena è l'isola maggiore dell'Arcipelago (20,12 Km² per 43 km di costa) ed è costituita di granitite, ossia di una varietà di granito contenente abbondante plagioclasio, con l'eccezione del vasto promontorio settentrionale di Punta Marginetto, formato da graniti porfirici con filoni basici. Nell'entroterra meridionale si incontrano filoni acidi nella zona di Porto Lungo, alla base della penisola di Punta Abbatoggia, mentre filoni di quarzo si riscontrano nel settore sudoccidentale dell'isola. L'isola si presenta aspra, con la vetta a sud di Guardia Vecchia (152 m s.l.m.) e rilievi a



ponente (Il Puntiglione, 143 m s.l.m.), a nord ovest (Punta dei Colmi, 122 m s.l.m.), a nord est (La Trinità, 125 m s.l.m.) ed ad est (Punta della Villa, 108 m s.l.m.). Le cale si distribuiscono lungo tutto il litorale, con la profonda valle sommersa di Cala Peticchia e le Cale Spalmatore e Longa ad est, il vasto golfo dello Strangolato a nord, le Cale Maggiore, Inferno e Francese ad ovest e le Cale Nido d'Aquila, Gavetta, di Chiesa, Camiciotto e Camicia a sud.

L'isola di Caprera, seconda nell'Arcipelago per estensione, ma prima per sviluppo costiero (15,75 Km² per 45,5 km di costa) è caratterizzata da un litorale frastagliato e ricco di cale, tra le quali le più rilevanti sono il Golfo di Stagnali nel lato sud occidentale, il Porto Palma a sud e Cala Portese nella costa sud orientale. L'orografia, determinata dall'impalcatura di granitite che sfuma ad est ed a sud ovest nei graniti porfirici, con filoni basici di quarzo sul Monte Arbuticci (132 m s.l.m.) a nord, presenta una dorsale di rilievi ad est con andamento nord-sud e con le vette di Becco di Vela (160 m s.l.m.), Poggio Stefano (198 m s.l.m.), Teialone (la più alta dell'Arcipelago, 212 m s.l.m.), Poggio Rasu (101 m s.l.m.) e punta Porto Palma (68 m s.l.m.). Sul lato occidentale prevalgono gli avvallamenti invasi, in parte, dal mare, come Cala Garibaldi, Stagnali e Porto Palma.

Spargi, ed il suo isolotto Spargiotto, terza per estensione (4,21 Km² per 13 km di costa) è la più occidentale dell'Arcipelago. È caratterizzata prevalentemente da granitite con alcuni lembi di graniti porfirici e rari filoni basici e di quarzo. Il rilievo presenta un terrazzo centrale con tre punte: Banditi (126 m s.l.m.), Padulu (116 m s.l.m.) ed il terzo senza nome (117 m s.l.m.). Nel settore sud occidentale si trova il rilievo di Punta Becchi (110 m s.l.m.); mentre nel lato sud si colloca la vetta più alta dell'isola, il complesso di Guardia Preposti (155 m s.l.m.). Nell'area nord orientale trovano spazio scarni suoli alluvionali che permettono una modesta agricoltura, anche in rapporto alle sorgenti esistenti. Le cale si concentrano nei settori nord e sud ovest dell'isola.

Santo Stefano (3,06 Km² per 11,6 km di costa) presenta un'unica, profondissima, insenatura, la Cala Villamarina delimitata dal promontorio occidentale di Punta San Giorgio. Isola granitica anch'essa, è caratterizzata da un rilievo aspro al centro con il Monte Zuccherò (100 m s.l.m.) e, da nord a sud, le alture di Poggio Tondo (81 m s.l.m.) e Guardia Moro (91 m s.l.m.).

Le tre isole più settentrionali dell'Arcipelago, Razzoli, Budelli e Santa Maria con relativi isolotti e scogli, costituiscono lo smembramento, avvenuto intorno al 3000/2000 a.C., di un complesso insulare unitario, formatosi all'atto di trasgressione Flandriana nel 6000/3000 a.C., come le corse Ratino, Lavezzi e Cavallo. Queste tre isole, di dimensioni simili, sono formate dall'impalcatura di graniti porfirici, con filoni di quarzo e, minimamente, con filoni basici. Solo Santa Maria presenta, nella parte centrale, granitite, mentre nella zona centro settentrionale (e attigui isolotti) prevale il complesso di gneiss e micascisti. Rilievi massicci e compatto si trovano nell'isola di Budelli (Monte Budello, 87 m s.l.m.), e di Razzoli (Monte Cappello, 65 m s.l.m.; Colle del Faro di Razzoli, 49 m s.l.m.); mentre Santa Maria presenta degradante dalla Punta Guardia del Turco (49 m s.l.m.) verso la cala sud orientale.

I restanti isolotti che formano l'Arcipelago de La Maddalena sono per lo più graniti, scogli e falesie emerse.



I litotipi maggiormente diffusi nelle isole conferiscono al suolo una permeabilità media, per fratturazione, nelle porzioni di roccia poco alterate e per porosità nelle facies maggiormente interessate da fenomeni di arenizzazione.

L'esigua presenza di manifestazioni sorgentizie è uno dei principali elementi che porta ad ipotizzare una modesta circolazione di acque sotterranee, provocata da più causa: dalle caratteristiche idrauliche delle rocce granitoidi, dalle ridotte dimensioni dei bacini idrografici superficiali e dalla discontinuità ed irregolarità delle precipitazioni atmosferiche. In sostanza la dominanza di roccia affiorante e la presenza di suoli costipati riduce la capacità di infiltrazione delle acque nel terreno a vantaggio di un ruscellamento di superficie.

L'unica vera unità idrogeologica significativa delle isole è costituita dai graniti fratturati che vede la presenza di una falda freatica caratterizzata da circolazione per frattura, guidata dalle grandi strutture filoniane.

3.8 ETEROGENEITÀ SPAZIALE IN TERMINI ATTUALI E POTENZIALI: COPERTURA E USO ATTUALE DEL SUOLO

La carta dell'uso del suolo è stata costruita con il sistema di classificazione omogeneo europeo Corine Land Cover (CLC), un progetto nato per il rilevamento ed il monitoraggio delle caratteristiche di copertura ed uso del territorio, e raggruppa le superfici per tipologia di utilizzo del suolo attraverso un codice numerico che può arrivare ad un dettaglio di cinque livelli.

All'interno del Parco Nazionale "Arcipelago de La Maddalena" soltanto l'isola madre presenta un tessuto residenziale compatto corrispondente al centro comunale La Maddalena e sono pochissime le altre isole (Santa Maria, Santo Stefano e Caprera) in cui sono diffusi nuclei residenziali radi e sparsi. Tra questi sono presenti anche centri a carattere prevalentemente non residenziali, ma turistici (per esempio il Santo Stefano Resort sull'omonima isola). La popolazione residente è situata nelle zone tB e tC. Da sottolineare è la vocazione turistica complessiva dell'arcipelago che durante la stagione estiva vede quasi raddoppiare i residenti.

La natura granitico-scistosa dell'arcipelago non permette la diffusione di centri agricoli rilevanti, tanto che sono poco meno di 10 gli ettari di terreno coltivati tra tutte le isole, presenti in corrispondenza dei nuclei abitati. Diversi isolotti altro non sono che pareti rocciose e/o falesie, così come molte zone costiere, classificate in zona tA.

Circa l'80% del territorio dell'Arcipelago è coperto da aree a vegetazione rada, gariga e macchia mediterranea alta e bassa: questo anche per il clima e la geomorfologia che presentano le isole che non favorisce l'insorgenza di centri agricoli. *"... L'assenza di usi agricolo-produttivi con valenza economica di rilievo è determinata dalle forti limitazioni del territorio in esame, quali ad esempio la diffusa rocciosità e la scarsa profondità dei suoli, oltre alla relativa difficoltà di approvvigionamenti idrici per gli usi agricoli intensivi. ..."* (Piano di Gestione del SIC "Arcipelago La Maddalena ITB010008", CRITERIA Srl).

CLC	CORINE LAND COVER	AREA (ha)	AREA (%)
111	Zone residenziali a tessuto continuo	270,949601	5,31%
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	168,952739	3,31%
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	14,59017	0,29%
1221	Reti stradali e spazi accessori	2,171758	0,04%
123	Aree portuali	56,765511	1,11%
131	Aree estrattive	17,465676	0,34%
132	Discariche	0,948256	0,02%
133	Cantieri	0,80413	0,02%
134	Terreni artefatti e abbandonati	19,906623	0,39%
142	Aree ricreative e sportive	7,534517	0,15%
143	Cimiteri	1,842373	0,04%
223	Oliveti	0,74002	0,01%
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	7,274752	0,14%
3111	Boschi di latifoglie	3,344845	0,07%
31121	Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc.	16,627209	0,33%
31122	Sugherete	0,529249	0,01%
3121	Boschi di conifere	110,270967	2,16%
3131	Boschi misti a prevalenza di latifoglie	8,990799	0,18%
321	Aree a pascolo naturale e praterie	44,02327	0,86%
3222	Formazioni di ripa non arboree	2,693889	0,05%
3231	Macchia alta	2039,697082	40,01%
3232	Macchia bassa e garighe	884,550033	17,35%
331	Spiagge, dune e sabbie	15,795804	0,31%
332	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	186,004444	3,65%
333	Aree con vegetazione rada	1190,019852	23,34%
411	Paludi interne	4,65809	0,09%
421	Paludi salmastre	11,877374	0,23%
512	Bacini d'acqua	9,149331	0,18%

Poco più del 10% del territorio dell'Arcipelago risulta urbanizzato e la maggior impronta antropica si trova sull'isola madre; le altre isole vedono qualche sparuta presenza urbana ed alcuni centri di interesse turistico (per esempio la casa di Giuseppe Garibaldi sull'isola di Caprera).

Il paesaggio vegetale risulta fortemente condizionato da un insieme di fattori fisici e climatici come il vento, l'aridità, l'insolazione, l'altitudine e la distanza dalla terraferma, cui si somma per interazioni con il substrato geologico i caratteri di scarsità e povertà dei suoli.

I tipi della macchia mediterranea (alta e bassa) e la gariga, come sopra accennato, costituiscono la presenza vegetazionale principale fortemente caratterizzante le isole dell'Arcipelago.

Le cenosi propriamente forestali in contesto di vegetazione naturale sono rappresentate principalmente da formazioni di querce sclerofille sempreverdi di leccio (*Quercus ilex*) (isola di Caprera) e di sughera (*Quercus suber*) (La Maddalena, Santo Stefano). Soprasuoli forestali consistenti sono inoltre rappresentati dalle pinete di pino domestico (*Pinus pinea*) originatesi da impianti antropici, caratterizzate da strutture coetaneiformi.

L'evoluzione e lo sviluppo verso formazioni propriamente forestali risulta decisamente condizionato dal fattore vento.

La distribuzione e la diversificata estensione dei tipi vegetazionali (cfr. § 3.10.1) determina un paesaggio descrivibile come fortemente caratterizzato dalle macchie di sclerofille sempreverdi e soprattutto dalle garighe, che sfumano nella vegetazione casmofitica discontinua sui rocciai granitici. In un quadro sintetico semplificato il ginepro, il corbezzolo, la fillirea, il lentisco, il mirto, le eriche, la calicotome, i cisti, l'euforbia arborea e la ginestra corsica sono le specie più rappresentate e caratterizzanti il paesaggio vegetale.

Le forme del paesaggio agrario sono principalmente connesse all'attività zootecnica, in forma estensiva allo stato brado, mentre sono storicamente ridotte, per limitazioni territoriali ed ecologiche, e all'attualità estremamente rare attività propriamente agricole (foraggere, oliveti). I dati del 6° Censimento dell'Agricoltura (2010) riportano solo 3 aziende agricole attive nel Comune di La Maddalena, tutte con attività zootecnica. All'attualità è attiva a Caprera una azienda agricola con attività zootecnica e pastorale.

3.9 VEGETAZIONE NATURALE E TIPOLOGIA FORESTALE

3.9.1 Aspetti vegetazionali

I tipi vegetazionali caratterizzanti il paesaggio dell'arcipelago vengono di seguito sommariamente descritti.

Vegetazione di macchia

Comprende le formazioni arbustive sempreverdi riferibili dal punto di vista fitosociologico all'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*. Le formazioni fisionomicamente più evolute sono caratterizzate da *Juniperus phonicea* subsp. *turbinata*, in forme di macchie e boscaglie, diversamente riferibili all'*Oleo-Juniperetum turbinatae* per i tipi più termofili e xerofili (es. Caprera, Santa Maria) e all'*Erico-Juniperetum turbinatae* nei tipi meno termofili (La Maddalena, Caprera sopra Cala Corsara, Spargi). Macchie ad erica (*Erica arborea*) e corbezzolo (*Arbutus unedo*), con costante presenza di abbondante fillirea (*Phillyrea angustifolia*), si riscontrano in stazioni con presenza di suolo umifero, inquadrabili nell'associazione (*Erico arborea-Arbutetum unedonis*) (es. Spargi). Macchie ad erica (*Erica arborea*, *E. scoparia*) sostituiscono il ginepreto con erica in condizioni successionali post incendio (es. Caprera); mentre sono caratteristici di colonizzazioni successive in stazioni percorse da eventi di incendio gli arbusteti a lentisco (*Pistacia lentiscus*), ginestra (Calicotome villosa = *Cytisus infestus*) e fillirea (*Phillyrea angustifolia*) (*Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*). Completano i tipi della macchia gli arbusteti a *Rubus ulmifolius* e *Myrtus communis* su suoli umidi (*Rubus ulmifolii-Myrtetum communis*) e a euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*) (*Asparago albi-Euphorbietum dendroidis*).

Vegetazione forestale

Vegetazione arborea sempreverde riferibile all'ordine *Quercetalia ilicis*.

La lecceta, che rappresenta il principale tipo della vegetazione potenziale di gran parte delle due principali isole dell'arcipelago, a causa dei ripetuti incendi, dei tagli e dei rimboschimenti a conifere, è oggi ridotta a piccoli lembi. I nuclei principali si rinvergono nell'isola di Caprera sul versante meridionale del Monte Tejalone a 120- 160 m di quota, nell'entroterra di Cala Serena e nell'isola di La Maddalena sul versante nord-orientale in località Guardia Vecchia. Questi boschi sono inquadrabili nell'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis*, alla quale sono riferibili le leccete del termomediterraneo e del mesomediterraneo inferiore della Sardegna (Bacchetta et al., 2004). In particolare esse vengono riferite alla subassociazione termofila *phillyreetosum angustifoliae*, dei substrati metamorfici e granitici della Sardegna settentrionale che si sviluppa a quote comprese tra 20 e 160 m. Piccoli lembi di bosco di sughera, disetaneiformi, sono presenti a La Maddalena in località Guardia Vecchia e nell'isola di Santo Stefano, inquadrabili nel Galio scabri-*Quercetum suberis*, cui vengono riferite le sugherete acidofile presenti sui graniti e le metamorfiti della Sardegna tra i 200 e i 500 m. Circoscritte formazioni boschive di oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) sui graniti di La Maddalena e di Caprera costituiscono lo stadio maturo della serie edafo-igrofila inquadrabili nell'associazione *Myrto communis-Oleetum sylvestris*.

Vegetazione forestale igrofila

Comprende formazioni di tipo pioniero ripariale o di tipo palustre o ripariale con caratteri di stabilità. Il primo tipo è descritto da comunità microboschive e arbustive a dominanza di *Tamarix* sp. pl, riferibili alla classe *Nerio-Tamaricetea*, con formazioni a *Tamarix africana* o a *Vitex agnus-castus*. Il secondo tipo è descritto da formazioni boschive, decidue che si sviluppano nelle parti interne del letto dei corsi d'acqua e che rimangono allagate per lunghi periodi di tempo. Vengono riferite alla classe *Quercus-Fagetea* e comprendono: piccoli lembi di boschi lineari a pioppo bianco (*Populus alba*), con pioppo nero (*P. nigra*), rovo (*Rubus ulmifolius*) e agnocasto (*Vitex agnus-castus*), inquadrabili nell'associazione *Populetum albae*; saliceti a salice di Gallura (*Salix atro cinerea*) riferiti all'associazione *Myrto communis-Salicetum atrocinerea*.

Vegetazione alofila

Vegetazione dei suoli limoso-argillosi, retrodunali, inondati per periodi anche brevi da acque salmastre o salate. Comprende comunità annuali e perenni (emicriptofitica *Juncetea maritimi*; camefitica *Salicornietea fruticosae*).

Vegetazione delle coste sabbiose

Le coste sabbiose hanno nell'arcipelago uno sviluppo limitato. La vegetazione della parte emersa della spiaggia è caratterizzata da una successione catenale di comunità che si susseguono dalla battigia sino alle zone più stabili del retroduna lungo fasce parallele alla linea di battigia secondo lo schema proposto da Géhu & Biondi (1994b). L'articolazione comprende: comunità terofitiche alonitrofile, annuali, che colonizzano la prima fascia di spiaggia emersa; comunità geofitiche ed emicriptofitiche, perenni, per lo più di piante rizomatose specializzate della classe *Ammophiletea*; comunità camefitiche rappresentate dalle garighe primarie che si sviluppano sul versante continentale delle dune mobili, su sabbie stabili e compatte e sulle dune fisse con un sottile strato

di humus; comunità terofitiche xerofile nelle radure della duna e nelle sabbie retrodunali placcate su roccia, della classe Helianthemetea, in particolare dell'ordine Malcomietalia.

Vegetazione delle coste rocciose

Le coste rocciose, prevalentemente di natura granitica, ospitano diversi tipi di vegetazione pioniera fortemente diversificati in relazione alle caratteristiche granulometriche del substrato, all'apporto di nitrati e alla quantità di aerosol marino che le raggiunge: comunità casmofitiche e comofitiche aeroaline, della classe Crithmo-Staticetea, nelle fessure o nei terrazzi delle falesie raggiunti dall'aerosol marino, in presenza di piccoli depositi di suolo; comunità camefitiche subalofile, nella zona di contatto tra la vegetazione alofila costiera e quella di macchia, riferita all'ordine Helichrysetalia italici della classe Helichryso-Crucianelletea; comunità terofitiche aeroaline, della classe Saginetea maritimae, di piante di piccola taglia sui terrazzi delle falesie.

Vegetazione comofitica e casmocomofitica

Comunità delle fessure delle rocce, dei tafoni e dei microterrazzi con sottili depositi di suolo, riferibile alla classe Anomodonto-Polypodietea e diffusa soprattutto a La Maddalena e Caprera.

Pratelli annuali

Comunità pioniera primaverili o di inizio estate dominate da specie annuali non nitrofile riferibile alla classe Helianthemetea guttati, distribuite in maniera frammentaria e discontinua

Praterie perenni

Vegetazione erbacea perenne che comprende anche cenosi emicriptofitiche nitrofile: comunità di praterie xerofile riferibili alla classe Artemisietea vulgaris o alla classe Lygeo-Stipetea, con buona diffusione sul territorio dell'arcipelago; comunità di praterie igrofile, nei margini delle pozze e dei canali e delle depressioni umide, con falda idrica superficiale e acque stagnanti variamente persistenti, della classe Molinio-Arrhenatheretea.

Vegetazione camefitica e nanofanerofitica

Vegetazione suffruticosa silicicola e aridofila costituita prevalentemente da Cistaceae e Labiatae, riferibile alla classe Cisto-Lavanduletea; garighe a pulvini a Genista corsica e Stachys glutinosa molto diffuse nelle aree battute dal vento e con rocce affioranti; garighe a Cistus monspeliensis, che si originano in seguito agli incendi nelle varianti a Euphorbia dendroides e a Calicotome villosa.

3.9.2 Tipologie forestali

Boschi di leccio

Come già descritto sulla vegetazione forestale i boschi di leccio sono diffusi su una superficie ridotta, in lembi anche con significato residuale a causa dei ripetuti incendi, dei tagli passati e della sostituzione con rimboschimenti a conifere; coincidono con l'habitat di interesse comunitario (Dir. 92/43/CEE All. I) 9340 – Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia la cui superficie complessiva è di circa 12,08 ha. I nuclei principali si rinvergono nell'isola di Caprera, sul versante meridionale del Monte Tejalone a 120-160 m di quota e nell'isola di La Maddalena, sul versante nord-orientale in località Guardia Vecchia. Spesso i lembi di lecceta si trovano tra grossi blocchi granitici, la cui presenza ne ha favorito la conservazione, preservandoli dal fuoco e dal taglio. È proprio in queste



situazioni che sono presenti i nuclei meglio strutturati che si sviluppano su substrati con humus scuro ed abbondante lettiera. Per l'isola di Caprera era indicata la presenza di altri due nuclei consistenti di lecceta (Desole, 1960), localizzati a Stagnali e sul Monte Arbuticci ed ora non più presenti.

Sono riconducibili alla forma di governo del ceduo matricinato, strutturalmente e fisionomicamente invecchiato, o alla fustaia transitoria; le strutture sono coetaneiformi e monoplane.

Le leccete dell'isola di Caprera sono state colpite da funghi patogeni appartenenti al genere *Diplodia*; in particolare le piante di leccio da *D. corticola* e quelle di corbezzolo da *D. scrobiculata*.

Alcune di queste specie fungine sono state associate alla sindrome del cosiddetto "deperimento" delle querce e dei pini in vari paesi del bacino del Mediterraneo.

Attraverso una Convenzione di Ricerca con l'Università degli Studi di Sassari (Dipartimento di Agraria, Sezione di patologia vegetale ed entomologia) l'Ente Parco ha avviato attività di monitoraggio, nonché di supporto tecnico ad interventi di bonifica, finalizzate alla conoscenza e al contrasto di fitopatogeni.

Riguardo alla lecceta sono state svolte attività di bonifica sanitaria indirizzate a sperimentare l'efficacia di mezzi di lotta nei confronti dei principali patogeni associati ai fenomeni di deperimento che interessano i popolamenti di leccio di Caprera. In particolare sono state avviate due prove di lotta di breve-medio termine volte, la prima a ridurre il potenziale di inoculo del fungo *Diplodia corticola*, agente di "cancri" e disseccamenti della chioma, attraverso il taglio selettivo e la bruciatura tempestiva di piante deperenti o già morte; la seconda a contrastare le infezioni di *Phytophthora* spp. in un'area pilota appositamente recintata, mediante trattamenti con prodotti a base di fosfito di potassio, somministrati sia per aspersione al terreno in prossimità delle piante infette, sia per via endoterapica direttamente nel fusto delle piante.



Figura 4: Lecceta a Caprera nella zona del Monte Tejalone.



Figura 5: Essudati nerastri e cancri alla base del fusto di pianta di leccio.

Boschi di sughera

Si trovano in diverse stazioni riconducibili principalmente all'azione antropica su piccole aree delle isole di La Maddalena e Santo Stefano.

La presenza della sughera a Caprera si origina per inserimenti della specie all'interno di rimboschimenti di leccio.

La presenza di un folto nucleo di sughere spontanee alla Villa è giustificata, secondo alcuni studiosi, dagli itinerari degli uccelli migratori: questi nelle loro rotte dall'Africa all'Europa settentrionale e viceversa, sfruttano il ponte costituito da Corsica e Sardegna e, in parte, quelle dell'arcipelago; si spiegherebbe così il fatto che queste piante sono localizzate solo in un'estremità di La Maddalena, dove gli uccelli in arrivo si sono posati depositando semi inghiottiti in altre zone.

Boschi e boscaglie ad olivastro

Sono descrivibili in formazioni termofile nel sottotipo a netta prevalenza di olivastro e nel sottotipo miste con olivastro. Le comunità a netta prevalenza di olivastro sono presenti in forma di piccole stazioni relittuali a spiccata igrofilia, a Caprera e a La Maddalena, con fisionomia di boscaglie a struttura irregolare e densità elevata, su una superficie complessiva di alcuni ettari.

Le comunità miste con fisionomia di macchia bassa, si presentano con olivastro variamente presente, cui si accompagnano, in modalità e densità diverse, lentisco, mirto, calicotome, fillirea, oltre ad altre specie derivanti dalla degradazione degli oleastreti stessi.

Nell'insieme le formazioni ad olivastro sono diffuse soprattutto sulle isole maggiori su una superficie complessiva di circa 80 ha.



Figura 6: Boscaglia ad olivastro a Caprera.



Figura 7: Boscaaglia ad olivastro a Caprera.

Boschi e boscaglie a ginepro

Sono formazioni a prevalenza di ginepro fenicio (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*) con fisionomia e struttura di macchia bassa o mediamente sviluppata, a distribuzione frequentemente discontinua, anche a causa di incendi pregressi. Al ginepro si accompagnano lentisco, fillirea, calicotome e cisti, con piano erbaceo costituito da specie annuali a sviluppo invernale-primaverile. Secondo Camarda (2009) “dei ginepreti simili alle abetine descritti dal Gennari per l'isola di Caprera nel secolo scorso, non rimangono tracce significative”, mentre sono in parte assimilabili a tali formazioni i ginepreti presenti nelle isole di Spargi e Santa Maria, nonché quelli del parco di Villa Webber (La Maddalena), dove si osservano esemplari di 4-6 metri di altezza.

Pur evidenziando una lenta ripresa nelle aree recentemente percorse da incendi, dato che la rinnovazione avviene solo per via gamica, il ginepro appare come la specie che, nonostante il lento accrescimento, presenta maggiori possibilità di affermazione nelle aree più degradate. La superficie di diffusione della specie, anche in forma basso arbustiva, è quindi molto estesa. In parte queste superfici, per circa 466 ha, coincidono con l'habitat di interesse comunitario (Dir. 92/43/CEE All. I) 5210 Matorral arborescenti di *Juniperus* spp, descritto da macchie di sclerofille sempreverdi mediterranee e submediterranee organizzate attorno a formazioni vegetali arborescenti a dominanza di ginepro; subordinatamente sono inquadrabili nell'habitat 2250* Dune costiere con *Juniperus* spp. riconosciuto presente su poco meno di 4 ha.

Attraverso una Convenzione di Ricerca con l'Università degli Studi di Sassari (Dipartimento di Agraria, Sezione di patologia vegetale ed entomologia) l'Ente Parco ha avviato attività di monitoraggio fitosanitario sul ginepro fenicio e sul lentisco (*Pistacia lentiscus*).

Le indagini sono state effettuate nelle isole di Budelli, Caprera, Le Camere, Mortorio, Santa Maria, Santo Stefano e Spargi. In ciascuna di queste isole, inizialmente è stato effettuato un accurato monitoraggio fitosanitario delle aree boschive con l'intento di individuare zone con piante di ginepro fenicio e/o di lentisco deperienti o già disseccate. Successivamente, nelle zone individuate, al fine di accertare la natura e l'incidenza dei casi patologici, è stata allestita un'area di saggio circolare di 10 m di diametro, almeno una per ciascuna isola. In ciascuna area è stato rilevato il numero di piante di ginepro e/o di lentisco e valutato il loro stato sanitario, ponendo particolare attenzione alla presenza di sintomi specifici: cancri, necrosi, essudati, disseccamenti su fusto e rami e necrosi/essudati a livello del colletto. Le sintomatologie risultarono riconducibili a colonie fungine appartenenti alla famiglia delle Botryosphaeriaceae (*Diplodia africana*, *Diplodia olivarum*, *Neofusicoccum cryptoaustrale*, *Neofusicoccum luteum*) e al genere *Phytophthora*.



Figura 8: Bosaglia a ginepro fenicio a La Maddalena.

Macchia evoluta e preforestale

Il tipo include: le comunità miste di corbezzolo, erica e fillirea, con leccio; formazioni a prevalenza di erica arborea; popolamenti a prevalenza di calicotome.

Le comunità miste (corbezzolo, erica, fillirea, con leccio eventuale in subordine) sono macchie alte e/o basse, di origine secondaria, presenti su una superficie complessiva di circa 400 ha a Spargi, Caprera e La Maddalena, nelle aree di compluvio, spesso frammiste ad erica scoparia e mirto; macchie alte di corbezzolo in ottimo stato di conservazione sono presenti su suoli profondi e freschi, soprattutto a Spargi e a Santo Stefano, spesso associate all'erica arborea.

Le formazioni a prevalenza di erica arborea sono macchie alte a densità elevata, in cui si inserisce il mirto, e occupano una superficie complessiva di poco meno di 20 ha.

Le formazioni a prevalenza di calicotome sono macchie basse, con ampio significato di successione secondaria post incendio, largamente diffuse a Spargi, S. Maria e Caprera; sono diffuse su una superficie complessiva di circa 250 ha.



Figura 9: Macchia mista a Caprera.

Macchie e garighe termofile e/o xerofile

Comprendono i tipi delle macchie a prevalenza di mirto e lentisco, a prevalenza di cisti, a prevalenza di euforbia arborea.

Le formazioni di mirto e lentisco sono macchie basse, ad alta densità, che si sviluppano su suoli idromorfi e/o profondi ed in particolare nelle tasche di terra che si formano tra gli anfratti dei graniti; occupano una superficie complessiva di alcuni ettari.

Nelle comunità a prevalenza di cisti prevale decisamente *Cistus monspeliensis*, accompagnato di frequente da *Lavandula stoechas*, in formazioni di macchia bassa e garighe che rappresentano stadi dinamici connessi alla serie evolutiva tendente alla lecceta o ai ginepreti; sono distribuite su tutte le isole maggiori su una superficie complessiva di circa 300 ha.

Le macchie a prevalenza di euforbia arborea, spesso associata a lentisco, ginepro fenicio e fillirea, costituiscono l'aspetto più termofilo della macchia mediterranea o delle sue fasi di degrado; distribuite nei versanti soleggiati, aridi e rocciosi occupano una superficie di circa 30 ha.

Boschi edafoigrofili

Sono rappresentati dai populeti a pioppo bianco, in nuclei di boscaglie a prevalenza di pioppo bianco e nero, con struttura irregolare, di probabile origine antropica, insediate su aree umide a Santo Stefano e a La Maddalena (es. a Spalmatore), spesso in prossimità di antichi orti, molto rimaneggiati dal punto di vista floristico.

Boscaqie edafoigrofile

Sono rappresentate dai saliceti e dai tamariceti.

I saliceti a salice di Gallura hanno fisionomia di boscaglie a struttura irregolare e densità colma, limitate alla parte terminale del corso d'acqua che porta dal bacino grande di Caprera a Cala



Garibaldi e di quello che sfocia a Cala di Vela Marina, a S. Stefano, occupano una superficie di circa 2 ha.

I tamariceti a *Tamarix africana* sono presenti in maniera frammentaria; quelli meglio conservati sono a Cala Garibaldi con fisionomia di boscaglie a struttura e densità irregolari; complessivamente occupano 0,7 ha di superficie.

Rimboschimenti di specie autoctone

Descrivibili in due forme: popolamenti puri di conifere mediterranee e popolamenti misti di conifere mediterranee e latifoglie sempreverdi.

La tipologia dei boschi di conifere si origina da una importante opera di rimboschimento realizzata a partire dal 1906 sulle isole dell'arcipelago con l'impiego di pino domestico e pino d'Aleppo, che, soprattutto sull'isola di Caprera, si affermò e sviluppò fino ai disastrosi incendi degli anni 1990 che distrussero gran parte di queste pinete. Attualmente permangono in maniera significativa a Caprera, mentre a La Maddalena si riscontrano lembi residui o individui isolati e sparsi. La struttura è quella della fustaia coetanea o coetaneiforme a densità elevata per carenza di esecuzione dei diradamenti o per esecuzioni localizzate ma di debole intensità; gli individui presentano chiome rade e compresse, fusti ramosi e bi-triforcati. Nel parco di Villa Webber sono presenti anche fustaie di pino domestico e pino d'Aleppo con struttura disetaneiforme dovuta sia dalla presenza di strati ben distinti del soprassuolo accessorio di sclerofille sempreverdi sia da una disetaneità per gruppi delle conifere.

Il sottobosco è costituito da sclerofille sempreverdi quali leccio, lentisco, olivastro, ginepro fenicio, mirto, alaterno, filliree, cisto, corbezzolo, erica; è assente o scarso nelle zone a maggior frequentazione turistico-ricreativa. Complessivamente sono estese su circa 110 ha.

Nel parco di Villa Webber sono presenti anche fustaie di pino domestico e pino d'Aleppo con struttura disetaneiforme che deriva sia dalla divisione in strati ben distinti del soprassuolo accessorio di sclerofille sempreverdi (leccio, corbezzolo, ginepro fenicio ecc., sia dalla presenza di una struttura disetanea per gruppi nell'ambito delle conifere

Le formazioni miste di conifere mediterranee e latifoglie sempreverdi è descritta da fustaie mature a struttura biplana di pino domestico con un piano dominato di leccio, su circa 9 ha in località Petraraccio a Caprera.



Figura 10: Fustaia di pino domestico, rada e in passato diradata (Caprera).

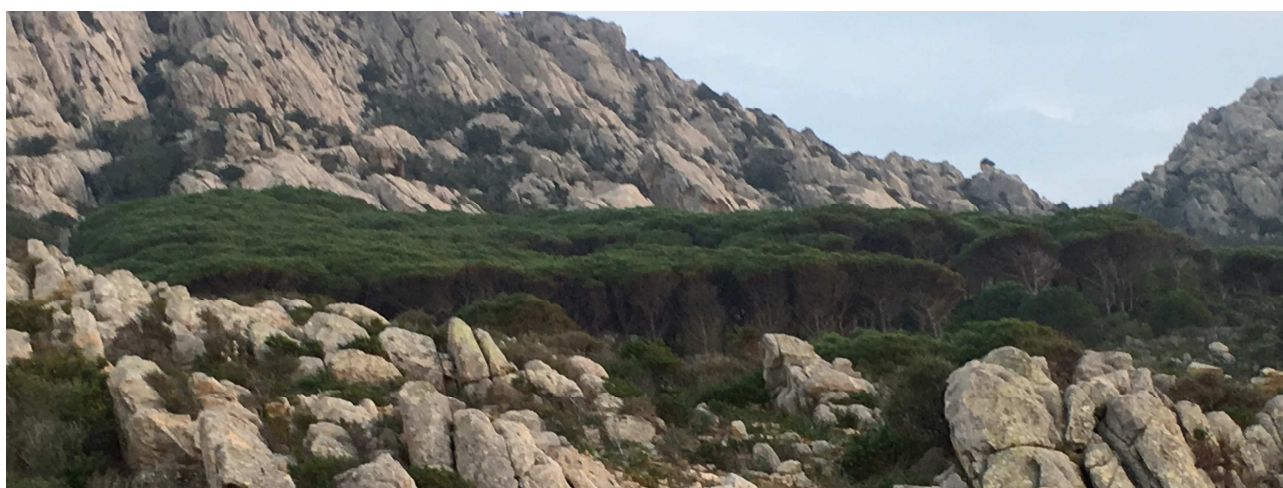


Figura 11: Fustaia di pino domestico (Caprera).

Piantagioni di specie non autoctone ed esotiche

Si tratta di rimboschimenti di eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) in fustaia monoplana nei pressi del Club Med (Caprera), su una superficie di circa 1,6 ha e di acacie (*Acacia cyanophylla*) in piccoli nuclei a La Maddalena e Caprera frammisti a cisteti e macchia bassa su una superficie complessiva inferiore all'ettaro



3.10 DATI CLIMATICI E DATI ANEMOLOGICI

La Sardegna presenta un clima di tipo mediterraneo, con inverni miti ed estati molto calde e secche rese maggiormente sopportabili dalla costante ventilazione. Le precipitazioni si concentrano principalmente nei mesi autunnali ed invernali.

L'Arcipelago de La Maddalena, per la sua posizione e morfologia, viene influenzato in maniera marcata dagli effetti del mare e presenta scarsa piovosità. L'esposizione ai flussi occidentali porta aria umida ed una forte ventilazione.

I dati presentati fanno riferimento alla stazione idropluviometrica della rete fiduciaria di Protezione Civile situata sull'isola de La Maddalena.

Il clima svolge un ruolo importante relativamente agli incendi, soprattutto attraverso due parametri: l'umidità dell'aria (e quindi del combustibile) e la temperatura. In effetti è impossibile non notare che le zone dove si sviluppa il maggior numero di incendi sono quelle soggette a lunghi periodi siccitosi. Le precipitazioni atmosferiche influenzano direttamente il comportamento del fuoco, in primis perché apportano umidità al combustibile impendendone l'essiccazione e rendendolo quindi meno incendiabile ed, inoltre, attraverso la loro distribuzione temporale: anche se poco intense, possono abbassare notevolmente il rischio se diffuse in modo uniforme.

Sul parametro dell'umidità influisce anche l'azione del vento e la temperatura dell'aria che agiscono sia in maniera diretta che indiretta sul riscaldamento del combustibile (e sulla sua essiccazione), sull'umidità ambientale e su quella del suolo e sui processi di evapotraspirazione. Per di più il vento permette la propagazione a maggiore velocità del fronte fiamma, la allunga permettendole di raggiungere nuova vegetazione e trasporti elementi infuocati che possono innescare nuovi focolai. Allo stesso tempo può anche fungere da inibitore del fuoco: il vento, per esempio, può spegnere un incendio con forti raffiche; oppure, se freddo, può abbassare la temperatura del combustibile così da non fargli raggiungere la temperatura per un'eventuale accensione; oppure può spirare in direzione opposta all'acclività; può orientare le fiamme verso zone prive di combustibile.

Nome	Ente gestore	Latitudine	Longitudine	UTM Est	UTM Nord	Quota s.l.m.
LA MADDALENA	ARPAS (Rete fiduciaria di Protezione Civile)	41°13'22" N	9°23'57" E	533551,08	4563742,39	159 m

Tabella 1: Stazione di Guardia Vecchia (dati ARPAS)

Mese	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giù.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Anno
Precipitazioni (mm)	83,9	80,2	78,9	38,4	39,8	16	4,7	6,2	39,6	76,5	95,8	40,7	600,7
Giorni piovosi	15,7	14,8	12,7	9,5	7,3	4,1	1,9	2,4	6,9	11,8	15,2	12,2	114,5

Tabella 2: Rielaborazione su dati ARPAS, periodo di riferimento 01/01/2009 – 31/12/2018

La tabella sopra riporta una rielaborazione dei dati relativi alle precipitazioni di ARPAS Sardegna (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente – Dipartimento Meteorologico), Stazione di Guardia Vecchia. Da questa si evince che il periodo dell'anno in cui si verificano maggiori precipitazioni corrisponde all'autunno-inverno. Emerge anche che, il periodo a maggior rischio incendi, ossia durante la stagione estiva, sia anche quello che vede meno piogge e meno giorni piovosi.

Mese	Temperatura minima media	Temperatura massima media
	[°C]	[°C]
Gennaio	7,9	12,9
Febbraio	7,0	12,8
Marzo	8,5	15,0
Aprile	11,4	18,3
Maggio	14,2	21,8
Giugno	18,2	26,4
Luglio	21,0	29,4
Agosto	21,3	29,9
Settembre	18,6	26,0
Ottobre	15,7	21,9
Novembre	11,9	17,5
Dicembre	9,0	14,4

Tabella 3: Rielaborazione su dati ARPAS, periodo di riferimento 01/01/2009 – 31/12/2018

La tabella soprariportata fa emergere come febbraio sia il mese con la temperatura media minima più bassa, mentre la più alta si riscontra nel mese di agosto.

Da segnalare che la rielaborazione considera il decennio 2009-2018 in cui sono compresi i cinque anni più caldi di sempre da quando si effettuano le registrazioni (2014, 2015, 2016, 2017, 2018).

Un altro fattore caratterizzante dell'Arcipelago è il vento, in particolare da ovest: circa il 42% sul totale del vento istantaneo e il 51,6% sul totale delle raffiche giornaliere.

	NE	E	SE	S	SO	O	NO	N	Vento variabile o calma di vento
V<1.5 m/s									10.607%
1.5≤V<5.1 m/s	2.309%	5.465%	2.951%	0.753%	1.689%	6.421%	3.118%	1.496%	
5.1≤V<10.8 m/s	4.521%	7.408%	2.531%	0.398%	2.636%	21.397%	3.156%	1.604%	
10.8≤V<17.0m/s	1.692%	1.368%	0.549%	0.047%	1.355%	10.775%	0.516%	0.790%	
17.0≤V<21.8m/s	0.280%	0.120%	0.027%	0.003%	0.280%	3.025%	0.180%	0.206%	
21.0m/s≤V	0.019%	0.003%	0.007%	0.000%	0.015%	0.253%	0.019%	0.014%	

Tabella 4: Distribuzione empirica del vento istantaneo. Stazione Guardia Vecchia. (Fonte: Piano AIB 2013-2017).

	NE	E	SE	S	SO	O	NO	N	Vento variabile o calma di vento
V<1.5 m/s									0.013%
1.5≤V<5.1 m/s	0.119%	0.292%	0.080%	0.027%	0.066%	0.186%	0.159%	0.133%	
5.1≤V<10.8 m/s	2.640%	6.753%	2.176%	0.252%	0.770%	8.067%	2.229%	0.730%	
10.8≤V<17.0 m/s	4.312%	6.024%	2.017%	0.106%	1.765%	17.726%	1.115%	1.367%	
17.0≤V<21.8 m/s	2.680%	2.455%	0.916%	0.053%	2.853%	16.320%	0.717%	1.765%	
21.0m/s≤V	0.756%	0.544%	0.080%	0.040%	1.128%	9.301%	0.531%	0.743%	

Tabella 5: Distribuzione empirica della massima raffica giornaliera. Stazione Guardia Vecchia. (Fonte: Piano AIB 2013-2017).

3.11 VIABILITÀ E ALTRE INFRASTRUTTURE LINEARI E PUNTUALI UTILI ALLA PIANIFICAZIONE AIB

All'interno del Parco Nazionale "Arcipelago de la Maddalena" la rete stradale principale si sviluppa nell'entroterra dal centro comunale verso le frazioni, queste ultime collegate dalla rete secondaria, interessando l'intera area protetta. Ciò rende più vulnerabile il bosco rispetto al comportamento umano, perché molti incendi si innescano in prossimità del ciglio della carreggiata.

L'Arcipelago vede la presenza, sull'isola madre, di 3 Strade Provinciali:

- SP 53: dall'incrocio con la SP 114 nei pressi di Punta Nera, attraversa l'isola internamente verso Sualeddu per poi incontrare la SP 91 nelle vicinanze della spiaggia di Cala Spalmatore;
- SP 91: da Cala Mangiavolpe sale verso Nord fino alla spiaggia di Cala Lunga per poi dirigersi a Ovest fino al Porto di Cala Capo Ferrari e poi scendere a Sud fino alla spiaggia Bassa Trinità;
- SP 114: dall'incrocio con la SP 53 nei pressi di Punta Nera, si dirige verso Ovest per attraversare l'area di Cala Francese e poi tornare verso il centro comunale fino all'intersezione con la medesima provinciale 53 a Guardia Vecchia;



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

la restante viabilità presente fa parte della rete viaria comunale.

Anche l'isola di Caprera presenta una discreta rete viabile formata da strade comunali, così come l'isola di Santo Stefano ed, in misura minore, l'isola Santa Maria.

Le restanti isole non presentano rete stradale e zone edificate, ma solamente qualche sentiero.

LA ZONIZZAZIONE ATTUALE

3.12 CARATTERIZZAZIONE DEGLI EVENTI - ANALISI DEGLI INCENDI PREGRESSI

L'analisi statistica degli incendi è stata effettuata sulla base dei dati degli eventi che si sono verificati dal 2009 al 2018 impiegando i dati forniti dal Corpo Forestale Ambientale e Vigilanza Ambientale – Regione Sardegna (C.F.V.A.) in formato *shape file* (poligonale e, per gli inneschi, puntuale). L'analisi statistica include i principi di incendio aventi superficie inferiore a 1000 mq per i quali è disponibile, a livello regionale, il solo dato puntuale (per il periodo 2009-2018 risulta comunque presente per le annualità 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2018).

Il periodo di 10 anni si ritiene sufficientemente rappresentativo del fenomeno degli incendi boschivi nel PN La Maddalena.

Complessivamente gli eventi rilevati che ricadono all'interno del perimetro dell'area protetta nel periodo più recente disponibile sono 33, di cui circa il 45% è rappresentato da eventi registrati come principio di incendio.

L'analisi è stata condotta considerando sia gli incendi che hanno interessato aree boscate, sia quelli esterni a tali aree, ricadenti in ambito silvo pastorale. Tali ultime aree non possono infatti essere trascurate poiché, secondo la definizione data nell'art. 2 della Legge Quadro 353/2000, "per incendio boschivo si intende un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree".

Di seguito si riportano i dati di sintesi degli eventi per l'analisi statistica condotta.

Data insorgenza	Area boschiva danneggiata	Macchia danneggiata	Altre aree danneggiate	Superficie totale	Principio di incendio
24/06/09	0,000	0,000	0,040	0,040	
08/07/09	0,015	0,000	0,000	0,015	
11/06/10					X
15/08/10	0,000	0,000	0,800	0,800	
17/08/10	0,000	0,500	0,000	0,500	
02/09/10					X
04/09/10					X
05/09/10	0,000	0,200	0,000	0,200	
06/09/10					X
06/09/10	0,080	0,000	0,000	0,080	
10/09/10	0,000	1,000	0,000	1,000	
19/09/10	0,000	0,030	0,000	0,030	
19/09/10					X
27/09/10	0,000	0,000	0,300	0,300	
02/07/11					X

Data insorgenza	Area boschiva danneggiata	Macchia danneggiata	Altre aree danneggiate	Superficie totale	Principio di incendio
24/07/11					X
03/09/11	0,000	0,010	0,000	0,010	
14/09/11					X
02/10/11	0,000	0,030	0,000	0,030	
27/08/12					X
29/09/12					X
12/09/13					X
07/06/14					X
11/06/14					X
05/07/14	0,000	0,000	0,003	0,003	
28/08/14	0,005	0,000	0,000	0,005	
19/08/15	0,000	0,003	0,000	0,003	
11/09/15	0,002	0,000	0,000	0,002	
02/09/16	0,000	6,682	0,000	6,682	
17/09/2017	1,263	0,000	0,000	1,263	
23/07/2018					X
24/07/2018	0,274			0,274	
24/07/2018					X
Totale	1,639	8,455	1,143	11,237	

Tabella 6: Eventi verificati nel PN La Maddalena nel periodo storico di riferimento (2009-2018)

Le superfici interessate dagli incendi boschivi sono distinte in aree boschive, macchie e altre aree danneggiate, queste ultime escludono comunque le categorie di pascoli, aree seminate e coltivazioni speciali.

Del totale della superficie interessata, pari a circa 11 ettari in 10 anni, il 59 % è legato a un singolo evento, del 2016, che ha riguardato l'Isola Giardinelli. L'incidenza degli incendi boschivi sul totale della superficie (a terra) del Parco, è dello 0,22%, pari a circa 0,25% se riferito alle superfici interessate da vegetazione naturale, escluse quindi le lagune costiere, i bacini d'acqua, le paludi salmastre, le rocce nude.

Confrontando i dati di superficie percorsa nel decennio analizzato (2009-2018) con quanto avvenuto nel periodo precedente (1996-2008), quando sono stati percorsi 31 ha di superficie silvo-pastorale (per lo più macchia mediterranea) concentrati sostanzialmente in 2 eventi, è possibile constatare una notevole ridimensione del fenomeno (-64%).

Così come osservato nel Piano 2013-2017, l'Isola maggiormente interessata dal fenomeno degli incendi boschivi è l'Isola di La Maddalena.

3.12.1 Distribuzione temporale

Andamento annuale

Dal grafico riportato in figura seguente emerge che l'85% della superficie percorsa è dovuta a due incendi, avvenuti nelle annualità 2010 e 2016, quest'ultimo come già detto caratterizzato da un solo evento di dimensioni elevate, rispetto al contesto in esame.

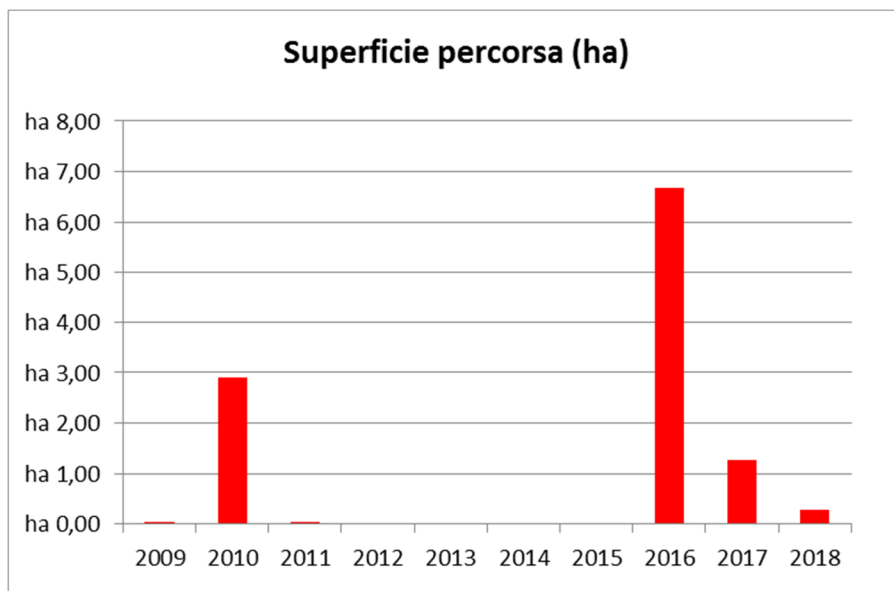


Figura 12: Andamento annuale delle superfici percorse.

Il grafico seguente evidenzia una tendenza in diminuzione del numero di incendi, che in numero elevato si sono avuti nel 2010 (circa 36%). Il numero di incendi boschivi medio annuo è risultato 3,3.

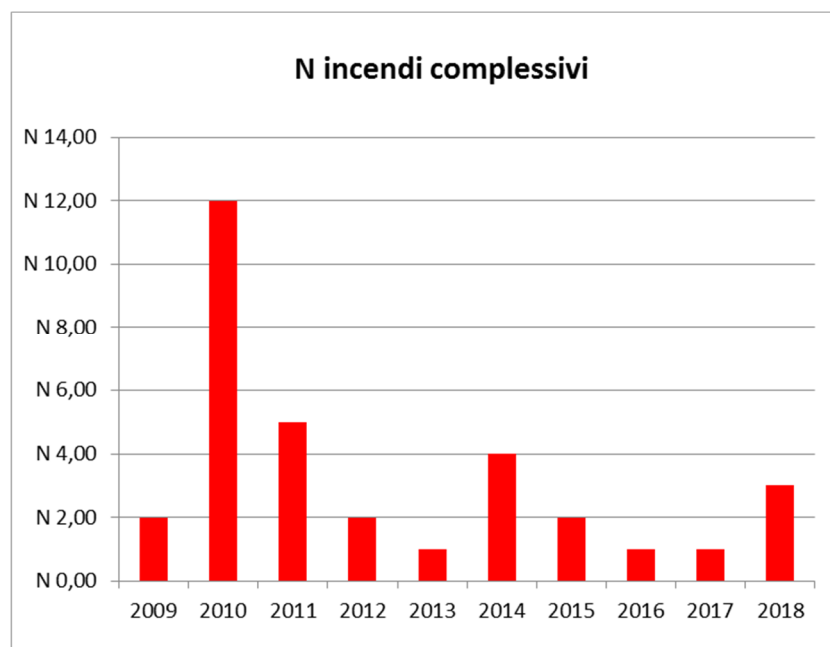


Figura 13: Numero degli incendi per anno.

Dai dati sopra riportati è possibile riportare il dato della superficie media a incendio, pari a 0,34 ha.

Al fine di ottenere le frequenze assolute e relative per classi di superficie percorsa, la serie storica è stata analizzata aggregando i dati secondo classi di superficie individuate in tabella seguente.

Classi di superficie	N. incendi dal 2009 al 2018	% Frequenza	Superfici percorse (ha)	Superficie percorsa per classe %
fino a 0,5	29	87,88%	1,49	13,28%
da 0,5 a 1	2	6,06%	1,80	16,02%
da 1 a 2	1	3,03%	1,26	11,24%
da 2 a 5	0	0,00%	0,00%	0,00%
da 5 a 10	1	3,03%	6,68	59,46%
	33	100,00%	11,24	100,00%

Tabella 7: Frequenza del numero di incendi e superfici percorse per classi di superfici.

Al dato della frequenza per classi di superfici, si aggiunge, inoltre, che soltanto il 22% degli incendi ha interessato superfici superiori a 1.000 mq e comunque il 90% degli incendi interessa superfici inferiori a 5.000 mq. Alcune classi di superficie, si evidenzia, non sono interessate da incendi.

Si riportano di seguito i dati delle superfici percorse per singolo anno, ripartite per superfici boscate e non boscate.

Anno	Superficie boscata (include la macchia mediterranea) (ha)	Superficie boscata (incluso la macchia mediterranea) %	Superficie di altre aree danneggiate (ha)	Superficie di altre aree danneggiate %	Totale percorso annuo
2009	0,015	27,3%	0,040	72,7%	0,055
2010	1,810	62,2%	1,100	37,8%	2,910
2011	0,040	100,0%	-	-	0,040
2012	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	-
2014	0,005	62,5%	0,003	37,5%	0,008
2015	0,005	100,0%	-	-	0,005
2016	6,682	100,0%	-	-	6,680
2017	1,263	100,0%	-	-	1,263
2018	0,274	100,0%	-	-	0,274
Totale complessivo	10,094		1,143		11,235
Media	1,009		0,114		1,124
Mediana	0,028		0,000		0,048

Tabella 8: Superfici percorse annue e ripartizione in superfici boscate.

La stagionalità estiva del fenomeno (periodo di riferimento 2009-2018) è messa in risalto dai dati riportati in tabella. Il fenomeno manca totalmente nel resto dell'anno.

Stagione	Mese	Superficie totale (ha)	Superficie boscata (incluso macchia) (ha)	N. incendi/mese	Superficie media mensile (ha)
invernale	Gennaio				
invernale	Febbraio				
invernale	Marzo				
invernale	Aprile				
estiva	Maggio				
estiva	Giugno	0,04			4
estiva	Luglio	0,294	0,289		7
estiva	Agosto	1,310	0,508		5
estiva	Settembre	9,563	9,267		16
estiva	Ottobre	0,03			1
invernale	Novembre				
invernale	Dicembre				

Tabella 9: Superficie e numero di incendi ripartiti per stagione.

Dall'analisi di distribuzione dei dati riportati in tabella, emerge che l'85% della superficie complessiva percorsa è legata a fenomeni che sono avvenuti nel mese di settembre, quando si sono verificati il 48% degli eventi in termini numerici: gran parte della superficie interessata nel mese di settembre è legata all'incendio del 2016 nell'Isola Giardinelli.

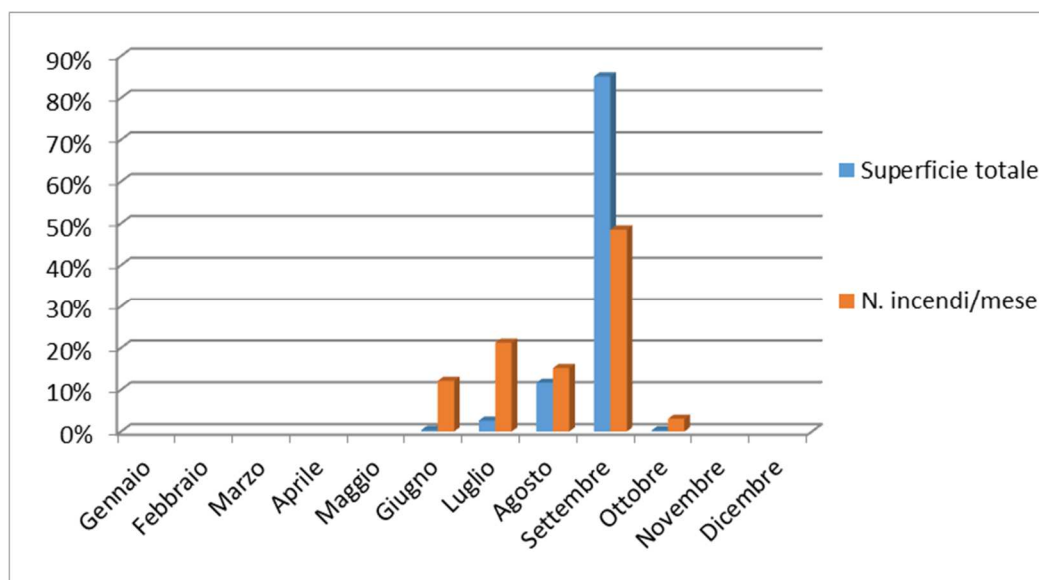


Figura 14: Frequenza percentuale mensile della superficie totale (ha) e del numero incendi.

Distribuzione nei giorni della settimana

Con riferimento ai giorni della settimana, mercoledì e sabato presentano un maggior numero di incendi, mentre venerdì presenta le più elevate superfici totali e medie.

	N incendi	Superficie totale	Superficie media
lunedì	5	0,380	0,08
martedì	3	0,774	0,26
mercoledì	6	0,058	0,01
giovedì	3	0,005	0,00
venerdì	4	7,684	1,92
sabato	5	0,013	0,00
domenica	7	2,323	0,33
Totale	33	11,237	

Tabella 10: Distribuzione degli eventi fra i giorni della settimana.

Per illustrarne la distribuzione, si riportano i dati percentuali nei seguenti grafici.

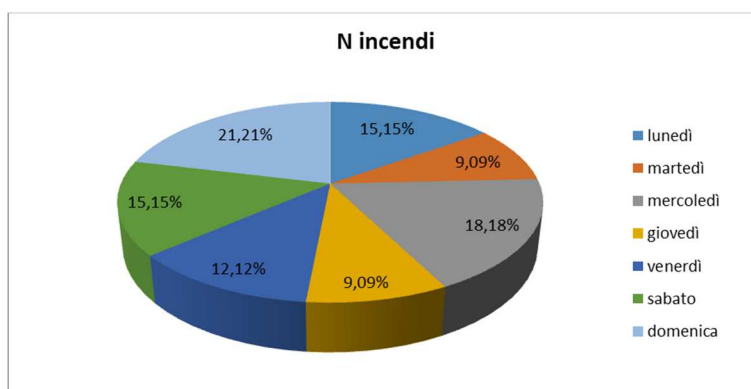


Figura 15: Frequenza degli incendi nei giorni della settimana.

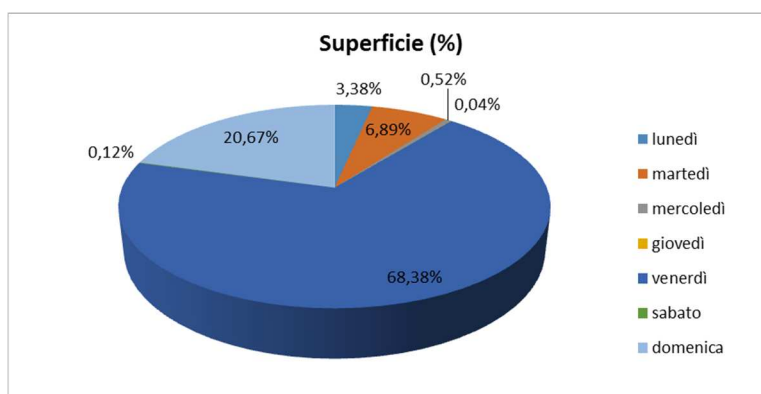


Figura 16: Ripartizione delle superfici nei giorni della settimana.

Andamento orario

A seguire è riportato un grafico riepilogativo dell'andamento orario degli incendi, in termini di frequenza e superfici percorse (le fasce orarie sono state approssimate all'ora e, ad esempio, la fascia oraria delle 15 comprende gli eventi fra le 14.31 e le 15.30) rispetto all'ora di avvistamento. L'analisi manca delle informazioni relative al 2017 e 2018.

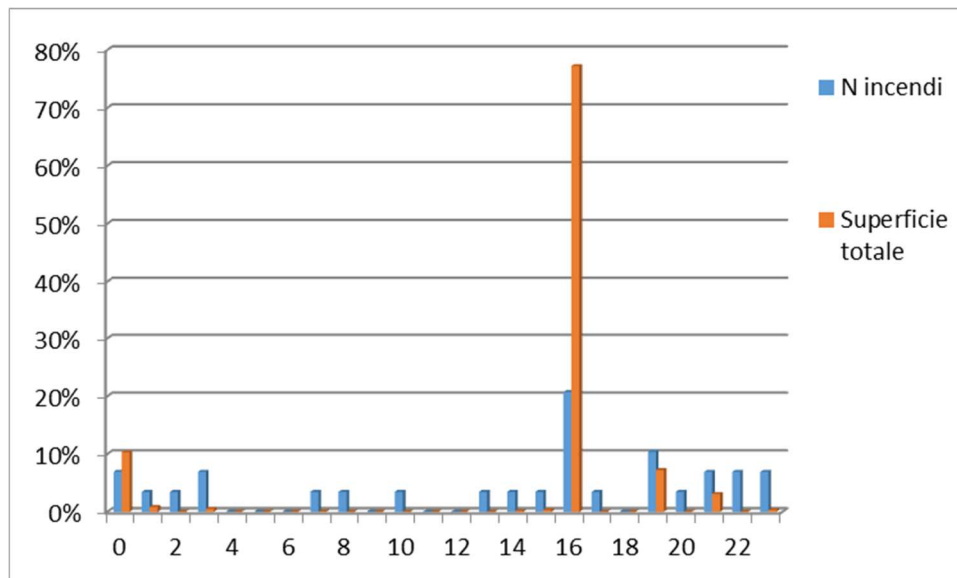


Figura 17: Frequenza percentuale oraria del numero di incendi e superfici percorse (Fonte ns. elaborazione su dati Protezione Civile).

Dall'analisi del tempo che intercorre tra il momento di avvistamento e l'ora di fine intervento è possibile conoscere i tempi medi di intervento ripartiti per fascia oraria di avvistamento incendio.

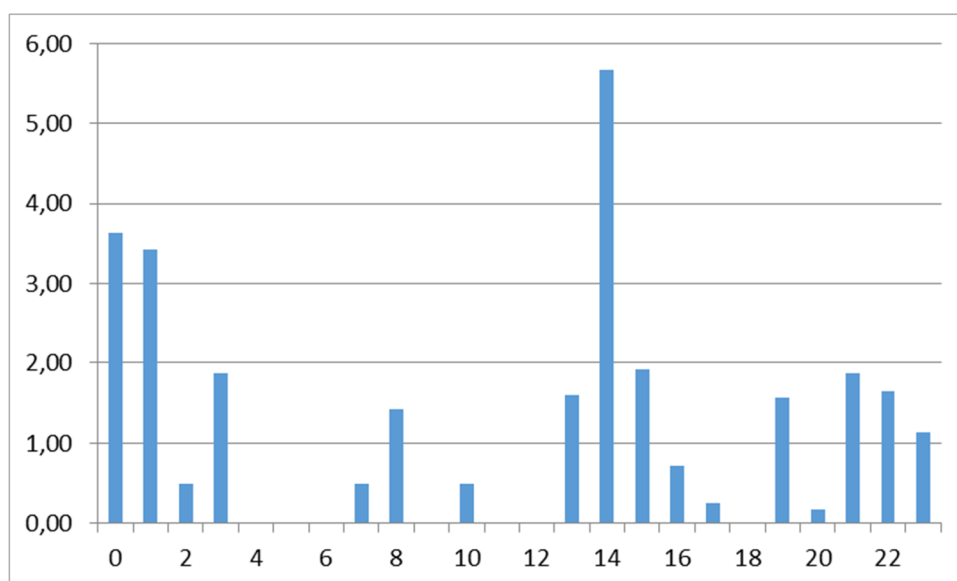


Figura 18: Tempi medi di intervento per ora di avvistamento incendio (Fonte ns. elaborazione su dati Protezione Civile).

Determinazione dell'incendio critico

Per la caratterizzazione del profilo pirologico del territorio si prende in considerazione l'incendio critico, ossia il valore corrispondente al rapido accrescimento della curva cumulativa delle superfici percorse dal fuoco.

Come richiesto dal Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018". si riporta la distribuzione cumulativa delle superfici percorse dagli incendi boschivi nel PN La Maddalena: in considerazione della disponibilità dei dati degli eventi avvenuti nella serie storica di riferimento in termini di superfici, il valore di incendio critico dedotto è pari a circa 1,5 ettaro.

Per quanto l'elaborazione risponda alla definizione di incendio critico, non è possibile parlare in termini assoluti di incendi di "grande superficie" ma sicuramente il dato è indicativo degli eventi difficilmente controllabili dalla struttura antincendi in quanto superiore alla media.

Nel Parco, quindi, nel periodo della serie storica considerata, quasi la totalità degli eventi ha interessato superfici inferiori all'incendio critico e la corrispondente superficie percorsa dal fuoco è risultata pari al 60% del totale.

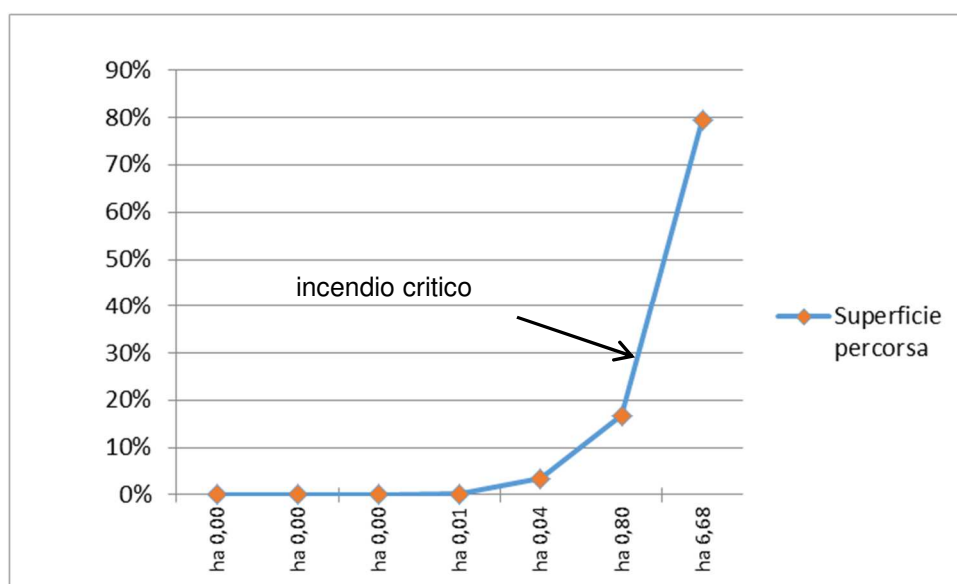


Figura 19: Distribuzione cumulativa delle superfici percorse dagli incendi boschivi nel PN La Maddalena.

3.12.2 Dati di sintesi

Di seguito si riportano i dati di sintesi relativi alla serie storica analizzata 2009-2018, frutto dell'analisi in precedenza riportata.

DATI DI SINTESI SERIE STORICA DI RIFERIMENTO (2006-2017)	
Superficie Totale protetta (ha)	5.134 ettari di superficie terrestre
Numero Incendi Boschivi medio annuo	3,3
Superficie percorsa media annua non boscata (ha)	0,114
Superficie percorsa media annua boscata (ha)	1,009
Superficie percorsa mediana annua non boscata (ha)	0,000
Superficie percorsa mediana annua boscata (ha)	0,028
Superficie percorsa Tot media annua (ha)	1,124
Superficie percorsa Tot mediana annua (ha)	0,048
Incidenza % (sup. incendi/sup. protetta)	0,22
Superficie media incendio (ha)	0,34

Tabella 11 - Dati di sintesi serie storica di riferimento (2009-2018).

3.13 DESCRIZIONE DI REGIME DI INCENDIO (FIRE REGIME) E SEVERITÀ (FIRE SEVERITY)

La descrizione del regime di incendio considera la cronologia e la caratterizzazione degli incendi e l'incidenza sul territorio silvo-pastorale. Si riportano di seguito le principali considerazioni a partire dalla caratterizzazione degli eventi riportata al paragrafo precedente.

La serie storica di riferimento impiegata per l'analisi (2009-2018) mostra una notevole riduzione del fenomeno (-64%) rispetto al decennio precedente. Inoltre, soltanto il 22% degli incendi ha interessato superfici superiori a 1.000 mq e comunque il 90% degli incendi interessa superfici inferiori a 5.000 mq. Alcune classi di superficie, si evidenzia, non sono interessate da incendi.

A livello di estensione, il valore di Superficie percorsa media annua (ha) è pari a 1,12 ha, valore che si discosta dal corrispondente valore mediano pari a 0,048 ha, a causa dell'evento del 2016 precedentemente citato sull'Isola Giardinelli.

Dall'analisi della serie storica degli incendi si deduce inoltre una distribuzione netta degli eventi nella stagione estiva: l'85% della superficie complessiva percorsa è legata a fenomeni che sono avvenuti nel mese di settembre, quando si sono verificati il 48% degli eventi in termini numerici.

Il valore dell'incendio critico, come risultante dall'analisi cumulativa, è di 1 ettaro.

La Severità è invece l'espressione degli effetti ecologici di un incendio: indica il disturbo e il cambiamento di immediato effetto (già durante l'incendio) e quello a lungo termine, provocato nell'ecosistema. La severità è spesso legata all'intensità del fronte di fiamma e dipende da:

altezza di scottatura della chioma:

altezza di scottatura del fusto;

tempo di residenza,



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

potenza dell'orizzonte organico consumato.

Queste informazioni emergono dall'analisi storica del comportamento dell'incendio e/o, in fase previsionale, dalla vulnerabilità della copertura. Con riferimento al comportamento, non è stato attualmente possibile eseguire un'analisi di sintesi relativa agli eventi che si sono verificati nel periodo di riferimento. Per questo scopo si riportano le seguenti indicazioni operative per la raccolta dei dati sopra indicati tratto dal Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018".



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

SCHEDA OPERATIVA DEGLI EFFETTI DELL'INCENDIO

ID incendio _____ Località _____

Data ___/___/___ Rilevatore _____

Tipo di formazione (V livello Corine) _____

DATI STAZIONALI		
Pendenza % _____	Esposizione (°N) _____	Quota media (m s.l.m.) _____

INTERVENTI RECENTI (>5 anni)				
Gestione combustibili	Manuale <input type="checkbox"/>	Meccanica <input type="checkbox"/>	Fuoco prescritto <input type="checkbox"/>	Data ___/___
Selvicoltura	Taglio di maturità <input type="checkbox"/>	Spalcatura <input type="checkbox"/>	Diradamento <input type="checkbox"/>	Data ___/___
Pascolo	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	Bovino <input type="checkbox"/>	Ovino <input type="checkbox"/>	Caprino <input type="checkbox"/>

DATI METEO (alla data dell'incendio)					
Nuvolosità	<10% <input type="checkbox"/> - 10-50% <input type="checkbox"/> - (60-90%) <input type="checkbox"/> - (>90%) <input type="checkbox"/>	Nebbia <input type="checkbox"/>	Pioggia <input type="checkbox"/>	Neve <input type="checkbox"/>	
Temperatura aria _____°C	Umidità relativa, _____%				
Direzione vento	N <input type="checkbox"/> - NE <input type="checkbox"/> - E <input type="checkbox"/> - SE <input type="checkbox"/> - S <input type="checkbox"/> - SW <input type="checkbox"/> - W <input type="checkbox"/> - NW <input type="checkbox"/> - Variabile <input type="checkbox"/>				
Velocità vento _____	(Beaufort <input type="checkbox"/> , km/h <input type="checkbox"/> , m/sec <input type="checkbox"/>				

EFFETTI DELL'INCENDIO		
Strato	Effetti a breve termine (fino a 2-3 settimane dopo l'incendio)	Effetto a medio termine (dopo la 1ª stagione vegetativa)
Alberi	Scottatura della chioma in % sul totale dello strato 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/>	Mortalità _____ % di alberi fino a _____ cm.
	Altezza di scottatura chioma _____ m Altezza annerimento tronco: min. _____, max. _____ m.	Rigenerazione S <input type="checkbox"/> , N <input type="checkbox"/> .
Arbusti	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/>	Chiome morte _____ %
	Chioma scottata _____ %	Ricaccio <input type="checkbox"/>
	Diametro minimo combusto _____ mm	Germinazione di semi <input type="checkbox"/>
Erbe	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/>	Composizione specifica
Lettiera	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/>	Esposizione del suolo minerale _____ %
	Riduzione dello spessore cm: _____ L ⁷ , _____ F ⁸ , _____ H ⁹ o %: _____ L, _____ F, _____ H	Segni di erosione S <input type="checkbox"/> , N <input type="checkbox"/> .
Necromassa	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/>	Riduzione: ridotta <input type="checkbox"/> , moderata <input type="checkbox"/> , elevata <input type="checkbox"/> .

Da Regione Piemonte Piano AIB 2015 – 2019, parzialmente modificato

⁷ L: lettiera costituita da residui vegetali (prevalentemente foglie intere o poco frammentate) la cui forma è ancora chiaramente riconoscibile.

⁸ F: orizzonte frammentato, situato sotto L, costituito da frammenti di foglie e di residui legnosi, misti a quantità variabili di componente umica.

⁹ H: humus orizzonte situato sotto F corrispondente ad uno stadio avanzato di trasformazione della sostanza organica.

3.14 FATTORI PREDISPONENTI

I fattori predisponenti costituiscono l'insieme di variabili che con azione combinata consentono il verificarsi delle potenziali condizioni per lo sviluppo del fuoco: sono riconducibili alle variabili meteorologiche e topografiche e alle caratteristiche della biomassa bruciabile presente negli ambienti naturali. I fattori predisponenti l'incendio boschivo sono:

- condizioni meteorologiche, inclusa l'intensità e la direzione del vento;
- topografia, con pendenza ed esposizione dei versanti;
- vegetazione.

Di seguito si analizzano i fattori predisponenti l'incendio boschivo e si illustrano l'impiego dell'Indice di previsione del pericolo canadese (*Fire Weather Index - FWI*) e del Bollettino di rischio incendi del Centro Funzionale Decentrato (CFD) della Regione Sardegna.

3.14.1 Clima

Gli elementi del clima che hanno maggior influenza sugli incendi boschivi sono l'umidità, il vento, e la temperatura.

L'umidità atmosferica condiziona la quantità di acqua presente nel combustibile vegetale, modificando, quindi, l'infiammabilità dello stesso.

Il vento riduce l'umidità dell'aria e contribuisce a fornire un apporto addizionale di ossigeno, direziona la fiamma verso nuovo combustibile e può diventare vettore, con il trasporto di materiale acceso, di nuovi focolai di incendio. Le caratteristiche del vento più rilevanti in relazione agli incendi sono la direzione e la velocità. La direzione determina la forma che l'incendio assume nello spazio; la velocità ne condiziona invece la rapidità di propagazione.

La temperatura del combustibile e quella dell'aria sono fattori determinanti per l'accensione e la propagazione dell'incendio, influenzando direttamente sul tempo di infiammabilità dei materiali di combustione.

Si riportano di seguito i dati di intensità e direzione del vento inerenti agli eventi del periodo 2007-2016. L'evento di maggiori dimensioni del 2016 è avvenuto in condizione di vento moderata, in direzione NW.

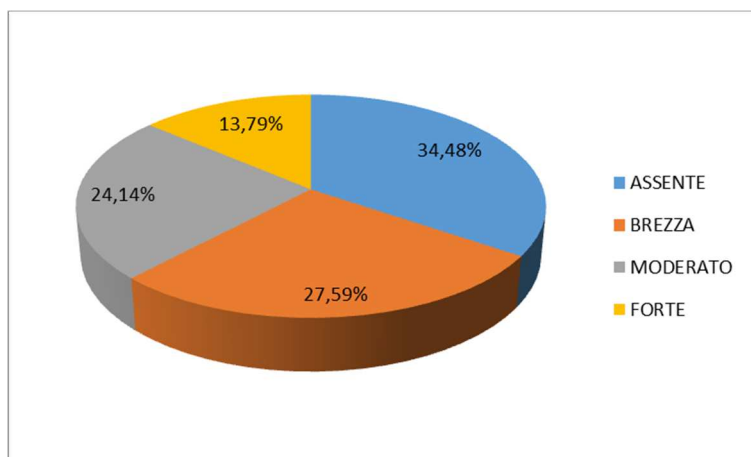


Figura 20: Forza del vento negli eventi del periodo storico 2007-2016 (Fonte ns. elaborazione su dati Protezione Civile).

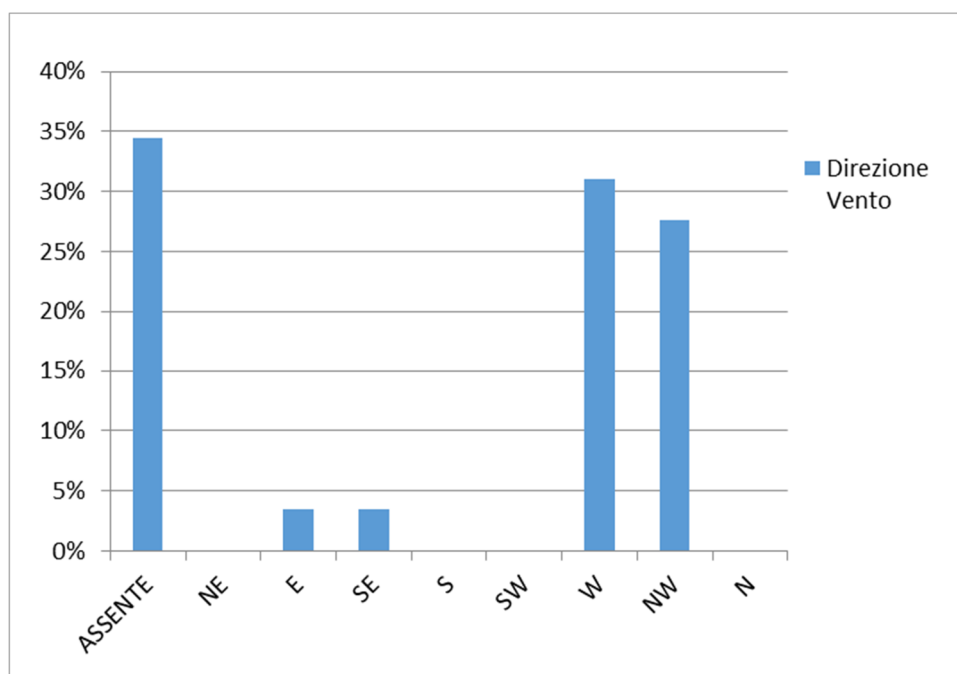


Figura 21: Direzione del vento negli eventi del periodo storico 2007-2016 (Fonte ns. elaborazione su dati Protezione Civile).

3.14.2 Morfologia del terreno

La morfologia del terreno agisce sulla dinamica degli incendi soprattutto attraverso la pendenza e l'esposizione.

La pendenza favorisce la propagazione del fuoco verso le zone più alte attraverso il preriscaldamento della vegetazione posta a monte del fronte di fiamma. In prossimità di un crinale il fronte del fuoco generalmente si arresta per il fenomeno della convezione che richiama aria in senso opposto dall'altro versante.

L'esposizione influenza l'irraggiamento solare e quindi la temperatura e l'umidità. Generalmente le condizioni che incidono in maniera maggiormente favorevole alla propagazione degli incendi si riscontrano nelle esposizioni a sud-ovest.

L'analisi statistica nel regime di incendio del Parco La Maddalena non consente di fare correlazioni con i parametri di esposizione e pendenza.

3.14.3 Copertura del suolo e caratteristiche della vegetazione

Le caratteristiche della vegetazione influiscono in maniera determinante sull'innesco del fuoco (infiammabilità) e sulla velocità di combustione:

- l'infiammabilità è strettamente correlata alle dimensioni del materiale legnoso e in particolare al rapporto superficie-volume, in quanto materiali più piccoli si riscaldano prima e raggiungono in minor tempo la temperatura di accensione;
- la velocità di combustione, invece, è determinata dal peso specifico, dalla struttura e dalle dimensioni del materiale vegetale, dall'umidità, dalla presenza di oli essenziali o resine, ecc...

Con riferimento alla serie storica in esame, la ripartizione degli eventi per copertura del suolo mostra la prevalenza delle superfici a macchia tra quelle interessate dagli incendi boschivi.

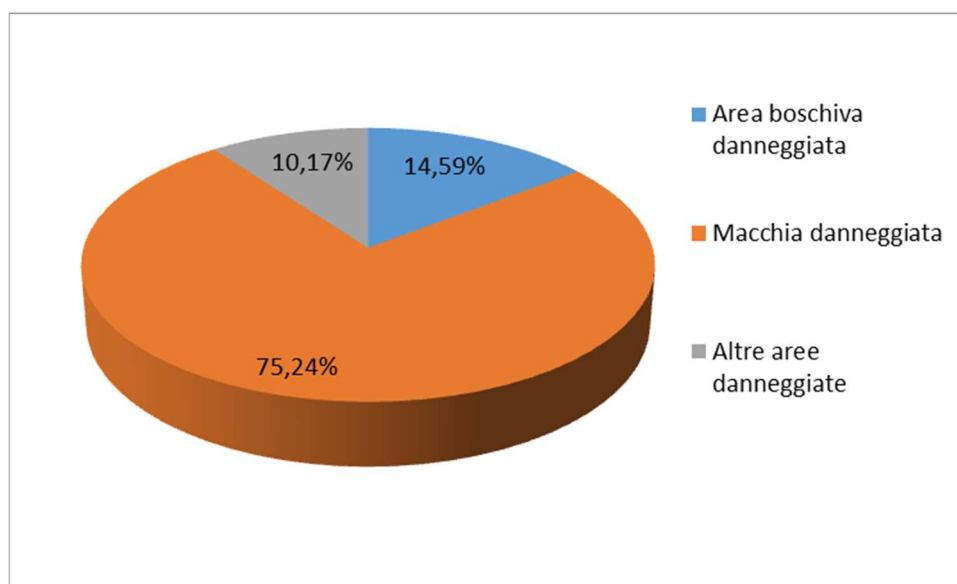


Figura 22: Frequenza dell'uso del suolo interessata dagli incendi nel periodo storico 2009-2018.

Con riferimento alla vegetazione, i valori dell'indice di superficie percorsa dal fuoco di ciascuna sottocategoria forestale (ISPF), ottenuta utilizzando la banca dati delle aree percorse da incendio nel periodo di riferimento 2009-2018 e incrociandola con la carta silvo – pastorale del Parco, consente di conoscere la suscettività all'incendio relativamente elevata della sottocategoria stessa.



L'indice è dato da:

$$ISPF = \frac{SCP/SBTP}{STC/SBT}$$

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.

Per una data sottocategoria forestale valori di ISPF maggiori di 1 rappresentano una frequenza di superficie incendiata più che proporzionale rispetto alla medesima categoria sul territorio e quindi manifestano una suscettività all'incendio relativamente elevata.

Nel caso in esame, in assenza di informazioni più dettagliate e per le superfici interessate di ridotte dimensioni, si valuta il coefficiente per categoria e non sottocategoria di uso del suolo, accorpando le informazioni per bosco e macchia, escludendo dalla superficie boscata totale la superficie dei cespuglieti.

	superficie percorsa dal fuoco nell'ambito della categoria forestale	superficie boscata totale percorsa dal fuoco	superficie occupata dalla categoria forestale	superficie boscata totale	ISPF
bosco	1,64	11,24	175,18	3.252,77	2,70
macchia	8,45	11,24	3.077,60	3.252,77	0,79

Tabella 12: Valori di coefficiente ISPF per categoria forestale.

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

La previsione del pericolo (elaborata giornalmente) intesa come probabilità che si verifichino incendi nel territorio in un preciso giorno permette di modulare le attività di prevenzione e di adeguare le risorse AIB abbassando la soglia di attenzione e contenendo i costi per l'AIB nei periodi meno critici. Il *Fire Weather Index* (FWI) è un modello di rischio incendi proveniente dal *Canadian Forest Fire Weather Index System* (Van Wagner CE, Pickett TL, 1987) e in Canada viene usato da circa 30 anni. Il FWI parte dal presupposto che la probabilità di innesco dipenda strettamente dallo stato di idratazione dei combustibili vegetali morti, che dipende, a sua volta, dall'andamento climatico. In generale, le variabili utilizzate sono: temperatura, umidità dell'aria, precipitazioni, velocità del vento. Il FWI comprende 6 componenti: tre relative all'umidità del combustibile e tre relative al comportamento del fuoco.

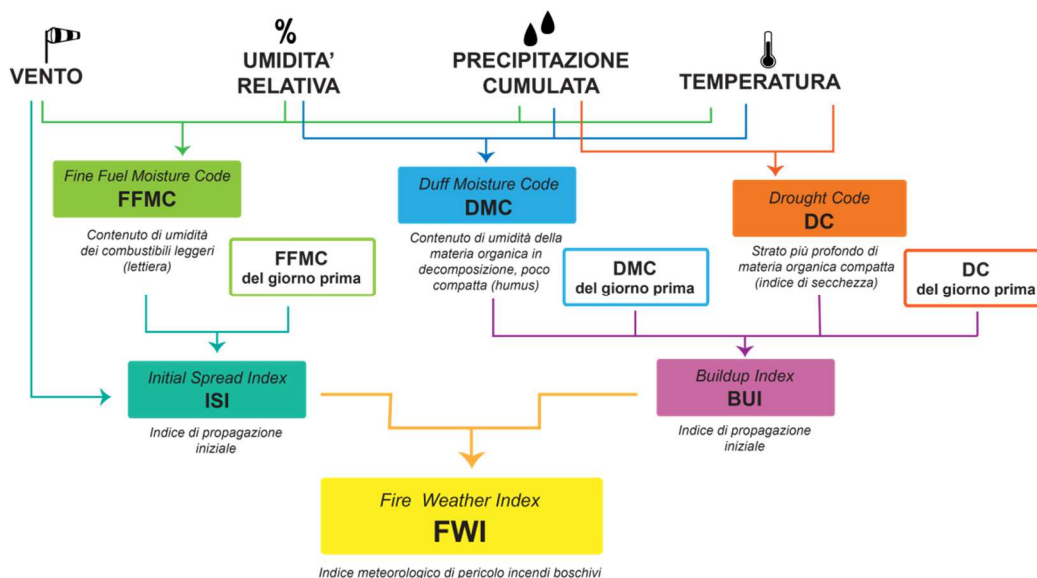


Figura 23: Indice meteorologico di pericolo di incendi boschivi (Fonte: Arpa Piemonte).

Le indicazioni per l'area del Parco possono essere tratte dal servizio nazionale RISICO del Dipartimento Protezione Civile e sovranazionale - *European Forest Fire Information System (EFFIS)* realizzato dal *Joint Research Centre (JRC)* della Commissione Europea (<http://forest.jrc.ec.europa.eu/effis/>).

3.14.5 Bollettino regionale di previsione del rischio incendi boschivi

Il Centro Funzionale Decentrato (CFD) per il rischio incendio della Regione Sardegna riveste un importante ruolo nell'ambito delle attività previsionali (Prescrizioni Regionali Antincendi 2017-2019 – aggiornamento 2017 della Regione Sardegna - Del. n. 27/2 13.05.2016). Per l'intero "periodo di elevato pericolo di incendio boschivo", ordinariamente dal 1° giugno al 31 ottobre, il CFD provvede all'emissione del Bollettino di previsione di pericolo di incendio, che definisce in maniera biunivoca una fase operativa regionale minima al raggiungimento di una specifica pericolosità in un determinata zona territoriale della Sardegna.

L'attività di previsione, ma più in generale il sistema di allertamento, si avvale delle previsioni delle condizioni di pericolosità dei possibili incendi boschivi e dei conseguenti scenari di rischio non solo in aree boscate e rurali, ma anche periurbane. La previsione è rappresentata giornalmente nel Bollettino di previsione di pericolo di incendio, che indica la suscettività all'innesco degli incendi boschivi sul territorio della Sardegna su un arco temporale utile per le successive 24 ore, basandosi sull'interpretazione dei dati forniti da tre modelli previsionali, che tengono conto delle variabili meteorologiche temperatura, vento e umidità nel contesto regionale.

Il Bollettino (<http://www.sardegnaambiente.it/protezionecivile/centrofunzionaledecentrato/>) fornisce per 26 zone di allerta per rischio incendi, ritenute significativamente affini e omogenee, quattro livelli di pericolosità (bassa - media - alta - estrema).



Il PN La Maddalena si colloca in zona D, che si estende anche in Gallura.

PERICOLOSITA' BASSA - CODICE VERDE
le condizioni sono tali che, ad innesco avvenuto, l'evento, se tempestivamente affrontato, può essere contrastato con il solo dispiegamento delle forze ordinariamente schierate a terra.
PERICOLOSITA' MEDIA - CODICE GIALLO
le condizioni sono tali che, ad innesco avvenuto, l'evento, se tempestivamente affrontato, può essere contrastato con il dispiegamento di forze ordinarie di terra eventualmente integrato dall'impiego di mezzi aerei "leggeri" della Regione.
PERICOLOSITA' ALTA - CODICE ARANCIONE
le condizioni sono tali che, ad innesco avvenuto, l'evento, se non tempestivamente affrontato, può raggiungere dimensioni tali da renderlo difficilmente contrastabile con le forze ordinarie, ancorché rinforzate, potendosi rendere necessario il concorso della flotta statale.
PERICOLOSITA' ESTREMA - CODICE ROSSO
le condizioni sono tali che, ad innesco avvenuto, l'evento, se non tempestivamente affrontato, si propaga rapidamente raggiungendo grandi dimensioni nonostante il concorso della forza aerea statale alla flotta aerea regionale.
FASI OPERATIVE REGIONALI
Le attività di carattere preventivo da mettere in atto in ciascuna fase operativa sono disciplinate nel PRAI 2017 - 2019, aggiornamento 2018, approvato con DGR 26/1 del 24 maggio 2018

Questo consente all'apparato AIB di individuare la più idonea localizzazione e predisposizione del personale e dei mezzi necessari per fronteggiare al meglio gli incendi boschivi.

3.15 CAUSE DETERMINANTI

Gli elementi necessari per lo sviluppo e la propagazione degli incendi sono quelli rappresentati nel cosiddetto "triangolo del fuoco", cioè il combustibile (es. paglia, legno, ecc.), il comburente (l'ossigeno) e la temperatura di combustione. Mentre i primi due elementi sono sempre disponibili, la temperatura necessaria all'accensione è presente solo in determinate condizioni.

Le cause naturali di incendio possono essere attribuite o alla concentrazione di raggi solari attraverso una goccia di resina o di rugiada (evento quanto mai improbabile e mai verificato direttamente) o all'accensione provocata da fulmini in assenza di pioggia (fenomeno non raro che, comunque, non sembra essere causa rilevante di danni). Tutti gli altri fenomeni vanno attribuiti direttamente all'uomo, dividendo la casistica in episodi accidentali, colposi e dolosi.

L'analisi sulle cause degli incendi all'interno del Parco è stata condotta nel periodo 2007-2016, impiegando i dati disponibili ed effettuando una classificazione in quattro categorie di origine:

- indefinita;
- dolosa (ricerca di profitto, protesta, turbe mentali, fuochi pastorali, ecc.);
- colposa (mozziconi di sigaretta, attività agricole, attività ricreative, ecc.);
- naturale (fulmini, ecc.).

Su quasi il 45% degli incendi, corrispondenti al 25% di superficie percorsa, la causa non è definita. Il 45% degli incendi ha natura dolosa (vedi figura seguente), e ad essi sono attribuibili il 3,4% delle superfici percorse. Il numero di incendi di natura colposa è di molto inferiore (rispetto a quelli di natura dolosa), ed è pari al 7% del totale, corrispondente al 72% della superficie percorsa. Le cause naturali sono rare.

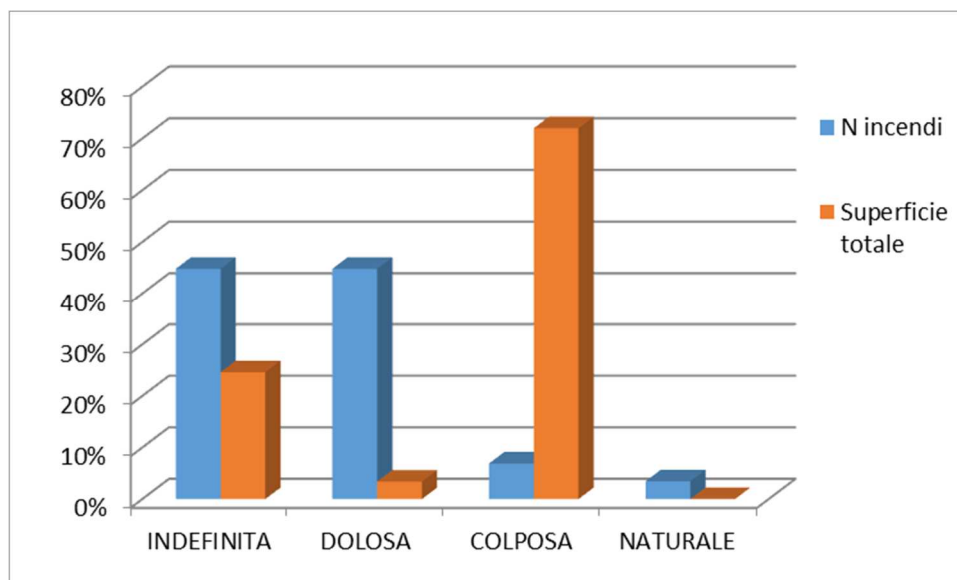


Figura 24: Ripartizione percentuale del numero di incendi e superficie percorsa per causa di incendio boschivo nel periodo storico 2007-2016 (Fonte ns. elaborazione su dati Protezione Civile).

Dai dati disponibili, rappresentati nella “*Tavola C5 – Incendi pregressi*”, si evince che la maggior parte degli inneschi e degli incendi hanno interessato l’Isola di La Maddalena partendo dalle zone di interfaccia e/o dalla rete viaria.

3.16 CLASSIFICAZIONE DEI CARICHI DI COMBUSTIBILE E MAPPATURA

Affinché un incendio forestale si verifichi è necessario che siano disponibili: il combustibile (biomassa), il comburente (l’ossigeno) e una fonte di energia che dia inizio alla combustione. È pertanto rilevante conoscere la distribuzione dei vari modelli di combustibile (ovvero della quantità e tipologia della biomassa) presenti nelle varie zone dell’area protetta.

In fase di redazione del presente Piano si è proceduto a verificare la classificazione del territorio del Parco in modelli di combustibile. Si ritiene di confermare quindi i contenuti riportati nel Piano AIB 2013-2017 ai quali si rimanda per ulteriori approfondimenti rispetto a quanto di seguito richiamato. In riferimento ai 13 modelli di Rothermel, nel territorio del Parco sono stati individuati i 7 modelli, di seguito indicati in tabella.

La percentuale di territorio sul quale sono estesi è riportata nella sopra citata tabella, dove si osserva la prevalenza dei modelli 4 e 5, mentre sono assenti i modelli legati alla gestione attiva del territorio forestale ossia connessi alla presenza di residui di utilizzazioni forestali.

Modello	Tipologia di combustibile	Quantità di combustibile (ton/ha)	Estensione (%)	Superficie (ha)
<i>PRATERIE</i>				
1	Il pascolo, quasi completamente secco, presenta struttura fine, con altezza generalmente inferiore al ginocchio. La vegetazione è essenzialmente erbacea, annuale o perenne, con presenza di scarso cespugliame. La propagazione del fuoco è determinata dal combustibile erbaceo fine, secco o quasi secco. La continuità orizzontale è uniforme. Praterie naturali e savane sono incluse in questo modello, distese di erbe della tundra e combinazioni di pascoli e cespuglieti ove prevale la componente erbacea. Anche i campi a stoppie possono essere inclusi in questo modello.	1÷2	1,48%	66,93
2	Mod. 2: Pascolo in genere con cespugliame disperso o sotto copertura arborea rada. Da 1/3 a 2/3 della superficie possono essere occupati dalla vegetazione arborea o arbustiva. Al pascolo come combustibile si associa il fogliame dello strato superiore. Il combustibile erbaceo secco rappresenta però l'elemento propagatore del fuoco.	5÷10	0,33%	14,70
Modello	Tipologia di combustibile	Quantità di combustibile (ton/ha)	Estensione (%)	Superficie (ha)
<i>ARBUSTETI</i>				
4	Cespugliame o giovani piantagioni molto dense di circa 2 metri di altezza con notevole carico di combustibile morto. Alla base può trovarsi uno spesso strato di fogliame e residui con altezza fino ad 1 metro. Il fuoco si propaga attraverso le chiome dei cespugli che formano uno strato pressoché continuo consumando materiale fino vivo e morto. Può essere presente anche uno spesso strato di fogliame secco che rende difficili le operazioni di estinzione.	25÷35	47,50%	2147,79
5	Cespuglieti giovani di altezza non superiore a 1 m. Il materiale combustibile è costituito per lo più da materiale verde caratterizzato da scarsa presenza di composti volatili. La continuità orizzontale è pressoché uniforme. Arbusteti d'invasione o macchie residuali possono essere esempi di questo modello.	5÷8	33,40%	1510,38
6	Il modello è rappresentativo di aree cespugliate con caratteristiche intermedie per carico, altezza e natura del combustibile, di quelle descritte per i modelli 4 e 5. I combustibili vivi sono assenti o	10÷15	14,25%	644,43

	dispersi: l'altezza media dei cespugli è compresa tra 0,6 e 1,2 metri. Possono essere inclusi in questo modello praterie aperte con cespugli od anche i residui delle utilizzazioni dei boschi di latifogli con fogliame secco al suolo.			
Modello	Tipologia di combustibile	Quantità di combustibile (ton/ha)	Estensione (%)	Superficie (ha)
<i>LETTIERE DI BOSCHI</i>				
8	Il combustibile è formato da lettiera indecomposta di conifere a foglia corta (fino a 5 cm) o di latifoglie compattate. Abbondante presenza di rametti frammisti alla lettiera, i cespugli sono pressoché assenti. Sono rappresentati in questo modello i boschi densi di conifere (abeti, pini a foglia corta, douglasia) o di latifoglie come il faggio. Il fuoco, che si propaga attraverso la lettiera, è generalmente superficiale con fiamme basse, soltanto dove trova accumuli di combustibile può dare luogo ad alte fiammate.	10÷12	0,63%	28,56
9	Il combustibile è rappresentato da fogliame di latifoglie a foglia caduca scarsamente compattato o da aghi di pino. Tipici di questo modello sono i cedui di castagno e le pinete di pini mediterranei. L'incendio si propaga attraverso il fogliame superficiale più velocemente che nel modello 8, con maggiore lunghezza di fiamme. Accumuli di materiale morto possono dar luogo ad incendi di chioma od alla creazione di focolai secondari.	7÷9	2,42%	109,33

Tabella 14 – Modelli di combustibile.

La distribuzione di tali modelli nell'area protetta è rappresentata nella Carta dei Modelli di Combustibile C9 costruita sovrapponendo il rilievo LIDAR del MATTM allo strato informativo rasterizzato relativo ai modelli di combustibile. Come già accennato, il rilievo ministeriale è stato svolto 10 anni fa, pertanto si è ritenuto più opportuno utilizzare come dato rappresentante la vegetazione lo shapefile aggiornato al 2016 del Piano di Gestione del SIC.

ANALISI DEL RISCHIO

L'analisi del rischio di incendio boschivo fa riferimento a quanto espresso dalla comunità scientifica nell'ambito dei progetti di ricerca europei SPREAD (Forest Fire Spread Prevention and Mitigation, EU FPV, 2002-2004) ed EUFIRELAB (Euro-Mediterranean Wildland Fire laboratory; A wall-less laboratory for Wildland Fire Sciences and Technologies in the Euro-Mediterranean Region, EU FPV, 2002-2006); (Blanchi et al., 2003), recepito dallo Schema di Piano AIB nei Parchi Nazionali (2018). Il rischio di incendio boschivo si è inteso come unione ponderata di due componenti presenti su un determinato territorio:

- la pericolosità, che esprime la probabilità che si verifichi un incendio unitamente alla difficoltà di estinzione dello stesso;
- la gravità, che esprime le conseguenze che derivano agli ecosistemi naturali e alle infrastrutture in seguito al passaggio del fuoco.

L'esemplificazione del processo di elaborazione della Carta del rischio è illustrato nello schema seguente, tratto dal Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018".

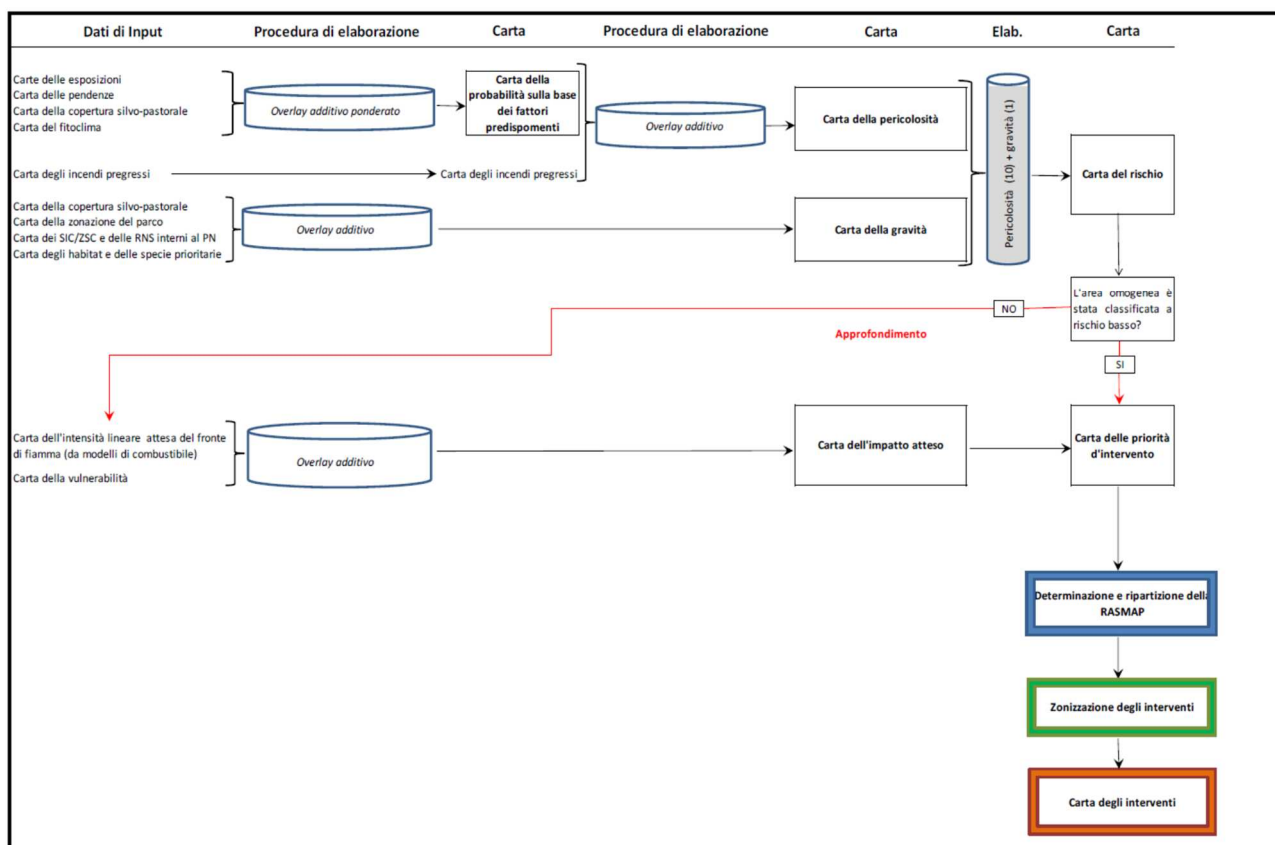


Figura 25: Schema logico – sequenziale per la redazione della Carta del rischio (Fonte: Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018").

Le carte della pericolosità, della gravità e del rischio, allegata alla presente relazione, sostituiscono in toto le cartografie allegata al Piano AIB 2013-2017.

Si specifica che, sulla base delle indicazioni contenute nel Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018" è stata elaborata la seguente cartografia di sintesi del rischio (come successivamente spiegato, si tratta di una semplice rappresentazione visiva per classi):

- Carta del rischio a valenza locale, ottenuta impiegando la "Carta della pericolosità a valenza locale";
- Carta del rischio a valenza nazionale, ottenuta impiegando la "Carta della pericolosità a valenza nazionale".

3.17 LA PERICOLOSITÀ

Il "profilo di pericolosità" del territorio del Parco è relazionato all'insorgenza, alla propagazione e alla difficoltà di estinzione degli incendi ed è riferito all'area elementare (intesa come pixel) di dimensioni minime di 5 m; la pericolosità è definita in funzione dei seguenti fattori ambientali:

- carta della probabilità di incendio sulla base dei fattori predisponenti, ottenuta dall'applicazione di indici di pericolosità ai seguenti fattori
 - esposizione del suolo E
 - pendenza P
 - copertura silvo-pastorale UdS
 - fitoclima C

e applicando il seguente algoritmo:

$$0.40 \times C + 0.30 \times UdS + 0.15 \times E + 0.15 \times P$$

- carta degli incendi pregressi. Sulla base dei poligoni delle aree percorse dal fuoco, per la serie storica di 10 anni con disponibilità di tali dati cartografici (nel caso in esame 2009-2018), si evidenzia il livello di "frequenza incendi" che comprende anche l'incidenza incendi sull'unità di superficie considerata (in questo caso riferito a un pixel di 1.600 mq).

La Carta della pericolosità (C6, allegata al presente Piano) è di due tipi: pericolosità a scala locale e pericolosità a scala nazionale, ottenute dall'*overlay* delle due carte indicate con differente ripartizione in classi dell'indice secondo quanto di seguito descritto:

[Carta della probabilità sulla base dei fattori predisponenti] X [Carta degli incendi pregressi]

Per la carta della pericolosità a scala locale (Tavola C6.2), il valore massimo riscontrato risulta pari a 85. Perciò la ripartizione in classi di pericolosità per la Carta della pericolosità su scala locale sono attribuiti nel seguente modo.

Indice	Classe di pericolosità	Punteggio pericolosità a scala locale
1	Bassa	0 ≤ 17
2	Medio-Bassa	> 17 e ≤ 34
3	Media	> 37 e ≤ 51
4	Medio-Alta	> 51 e ≤ 68
5	Alta	> 68 e ≤ 85

Tabella 13: Classi di pericolosità a scala locale (Fonte: ns elaborazione).

Per la carta della pericolosità a scala nazionale (Tavola C6.1), il punteggio derivante dalla somma viene, quindi, segmentato nelle seguenti 5 classi di pericolosità.

Indice	Classe di pericolosità	Punteggio pericolosità a scala nazionale
1	Bassa	0-20
2	Medio-Bassa	20-40
3	Media	40-60
4	Medio-Alta	60-80
5	Alta	80-100

Tabella 14: Classi di pericolosità a scala nazionale (Fonte: Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018").

Per la consultazione della distribuzione della pericolosità a scala locale e nazionale sul territorio si rimanda alla Carta della pericolosità a scala locale (C.6.1) e nazionale (C.6.2).

3.17.1 Esposizione del suolo

I valori di indice di pericolosità associati all'esposizione e impiegati per la redazione della Carta della pericolosità sono riportati nella tabella seguente.

Classe (valori soglia in gradi di esposizione)	Indice di pericolosità
Nord (0° - 45° e >315° e fino a 360°)	0
Sud (>135° e fino a 225°)	100
Est (> 45°-135°)	40
Ovest > 225° fino a 315	50

Tabella 15 - Indice di pericolosità associato all'esposizione (Fonte: Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018").

3.17.2 Pendenza

I valori di indice di pericolosità associati alla pendenza, impiegati per la redazione della Carta della pericolosità, sono riportati nella tabella seguente.

Inclinazione (%)	Indice di pericolosità
tra 0 e 8	5
tra 8 e 10	10
tra 11 e 15	20
tra 16 e 22	60
maggiore di 22%	100

Tabella 16 - Indice di pericolosità associato alla pendenza (Fonte: Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018").

3.17.3 Copertura silvo-pastorale

La carta è derivata dalla carta della copertura silvo-pastorale, che comprende tutti gli usi del suolo percorribili da incendio boschivo. A ogni classe silvo-pastorale di uso del suolo, suddivisa in gradi di copertura arborea, è stato attribuito un indice di pericolosità (da 0 a 100), ponderato per poligono di copertura a livello locale, che ha tenuto conto delle caratteristiche pirologiche che determinano il comportamento del fuoco durante un incendio. Di seguito si elencano gli indici attribuiti in fase di elaborazione a partire da quanto previsto Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018". La fonte dati di uso del suolo impiegata è rappresentata dal Piano di Gestione del SIC ITB010008 "Arcipelago La Maddalena".

Affinché ogni pixel di tutto il territorio dell'area protetta abbia una corrispondente categoria e sottocategoria con relativo indice di probabilità di incendio è attribuito un indice di pericolosità sulla base della copertura verificata con ortofoto satellitari; l'indice di pericolosità è attribuito anche alle categorie "territori modellati artificialmente" e ai "territori agricoli".

In tabella seguente si riportano le informazioni relative agli indici attribuiti per categoria di uso del suolo.

Uso del suolo	Categoria	Sottocategoria	Indice pericolosità	Superficie	
				ha	%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio urbano	0	262,45	5,15%
1111 - Tessuto residenziale compatto e denso	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio urbano	0	3,48	0,07%
1112 - Tessuto residenziale rado	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	34,80	0,68%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	60,83	1,19%
1121 - Tessuto discontinuo (extraurbano)	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	50,16	0,98%

Usò del suolo	Categoria	Sottocategoria	Indice pericolosità	Superficie	
				ha	%
1122 - Tessuto agro-residenziale sparso e fabbricati rurali a carattere tipicamente agricolo o rurale	Territori modellati artificialmente	Insedimenti rurali	0	19,80	0,39%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	Territori modellati artificialmente	Aree industriali	0	6,52	0,13%
1211 - Insediamenti industriali/artigianali e commerciali, con spazi annessi	Territori modellati artificialmente	Aree industriali	0	0,03	0,00%
1212 - Insediamento di grandi impianti di servizi	Territori modellati artificialmente	Aree industriali	0	2,78	0,05%
1221 - Reti stradali e spazi accessori	Territori modellati artificialmente	Infrastrutture stradali	0	0,05	0,00%
123 - Aree portuali	Territori modellati artificialmente	Aree portuali	0	40,65	0,80%
131 - Aree estrattive	Territori modellati artificialmente	Aree estrattive	0	12,71	0,25%
132 - Discariche	Territori modellati artificialmente	Discariche	0	0,91	0,02%
133 - Cantieri	Territori modellati artificialmente	Aree portuali	0	6,11	0,12%
133 - Cantieri	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	0,83	0,02%
142 - Aree ricreative e sportive	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio urbano	0	1,15	0,02%
1421 - Campeggi, aree sportive e parchi di divertimento	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	24,66	0,48%
1422 - Aree archeologiche	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	6,82	0,13%
143 - Cimiteri	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	1,76	0,03%
2111 - Seminativi in aree non irrigue	Territori agricoli	Seminativi	25	8,82	0,17%
2112 - Prati artificiali	Territori agricoli	Seminativi	25	12,77	0,25%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	Territori agricoli	Sistemi colturali e particellari complessi	0	9,34	0,18%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	Territori agricoli	aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presen*	25	14,98	0,29%
244 - Aree agroforestali	Territori agricoli	Aree agroforestali	25	10,11	0,20%
3111 - Boschi di latifoglie	Leccete	Boscaglia di leccio	100	6,75	0,13%
31121 - Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc.	Altri boschi di latifoglie	Boscaglie termomediterranee	100	0,87	0,02%

Uso del suolo	Categoria	Sottocategoria	Indice pericolosità	Superficie	
				ha	%
anche in formazioni miste					
31122 - Sugherete (popolamenti puri di querce da sughera con copertura >25% con evidenti cure colturali)	Sugherete	Sugherete mediterranee	38	3,65	0,07%
31122 - Sugherete (popolamenti puri di querce da sughera con copertura >25% con evidenti cure colturali)	Sugherete	Sugherete mediterranee	100	2,67	0,05%
3121 - Boschi di conifere	Pinete di pini mediterranei	Pinete a Pinus pinea	38	4,78	0,09%
3121 - Bosco di conifere	Pinete di pini mediterranei	Pinete a Pinus pinea	11	107,52	2,11%
313 - Boschi misti di latifoglie e conifere	Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	100	47,61	0,93%
321 - Aree a pascolo naturale	Praterie mediterranee		100	1,20	0,02%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	Praterie mediterranee		100	14,13	0,28%
3221 - Cespuglieti e arbusteti	Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	100	65,79	1,29%
3231 - Macchia alta	Macchia, arbusteti mediterranei	Macchia litorale	100	563,03	11,05%
3232 - Macchia bassa e garighe	Macchia, arbusteti mediterranei	Macchia litorale	100	2513,31	49,35%
3241 - Aree a ricolonizzazione naturale	Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	100	6,02	0,12%
3242 - Aree a ricolonizzazione artificiale	Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	100	7,17	0,14%
331 - Spiagge, dune e sabbie			0	0,25	0,00%
3311 - Spiagge di ampiezza superiore a 25 m			0	3,52	0,07%
3313 - Aree dunali coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m	Macchia, arbusteti mediterranei	Formazione a ginepri sul litorale	22	6,07	0,12%
332 - Pareti rocciose e falesie	Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	38	370,46	7,27%
332 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti			0	0,15	0,00%
333 - Aree con vegetazione rada	Praterie mediterranee		0	7,17	0,14%

Uso del suolo	Categoria	Sottocategoria	Indice pericolosità	Superficie	
				ha	%
333 - Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%	Praterie mediterranee	Steppe ad Ampelodesma o a Sparto	100	754,25	14,81%
411 - Paludi interne	Boschi igrofili	Altre formazioni forestali in ambienti umidi	11	4,04	0,08%
512 - Bacini d'acqua			0	6,70	0,13%
5122 - Bacini naturali			0	1,75	0,03%
5211 - Lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale			0	1,95	0,04%
		Totale		5093,33	100,00%

Tabella 17 - Indice di pericolosità associato all'uso del suolo e vegetazione (Fonte: Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018" e ns. elaborazione).

3.17.4 Fitoclima

Il PN La Maddalena si colloca in clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori, con discreta presenza anche nelle regioni del medio e alto Tirreno. Il fitoclima è mesomediterraneo/termomediterraneo secco-subumido, a cui è attribuito l'Indice di pericolosità estivo 100.

3.17.5 Carta degli incendi pregressi

La carta degli incendi pregressi viene elaborata a partire dai dati delle aree percorse dal fuoco relative al decennio 2009-2018. Il dato di partenza, vettoriale, è stato successivamente trasformato in formato RASTER secondo le modalità descritte di seguito. Per la redazione di questa carta è stato sovrapposto alla carta delle aree percorse dal fuoco un reticolo a maglie quadrate di 40 m di lato e, secondo il "criterio di presenza" che considera anche la "ripercorrenza" al fine di tenere conto delle aree percorse da incendio 1 o più volte, assegnando ad ogni cella un "coefficiente di ponderazione" (pari all'unità sommata a un "coefficiente di correzione" caratterizzante il pixel) secondo quanto segue:

- $1/(1+3/n)$: se la cella non è stata interessata da incendi nel periodo considerato (pari al coefficiente di ponderazione di 0,77);
- $(1+1/n)/(1+3/n)$: se la cella è stata interessata soltanto da 1 incendio nel periodo considerato (pari al coefficiente di ponderazione 0,85);
- $(1+2/n)/(1+3/n)$: se la cella è stata interessata da 2 incendi (considerando anche quelli sovrapposti, ripercorrenza) (pari al coefficiente di ponderazione 0,92);

- $(1+3/n)/(1+3/n)$: se la cella è stata interessata da 3 o più incendi (considerando anche quelli sovrapposti, ripercorrenza) (pari al coefficiente di ponderazione 1);

in cui n è il numero di anni precedenti alla redazione del piano per i quali si dispone dei dati cartografici relativi agli incendi.

Di seguito si propone un esempio grafico:

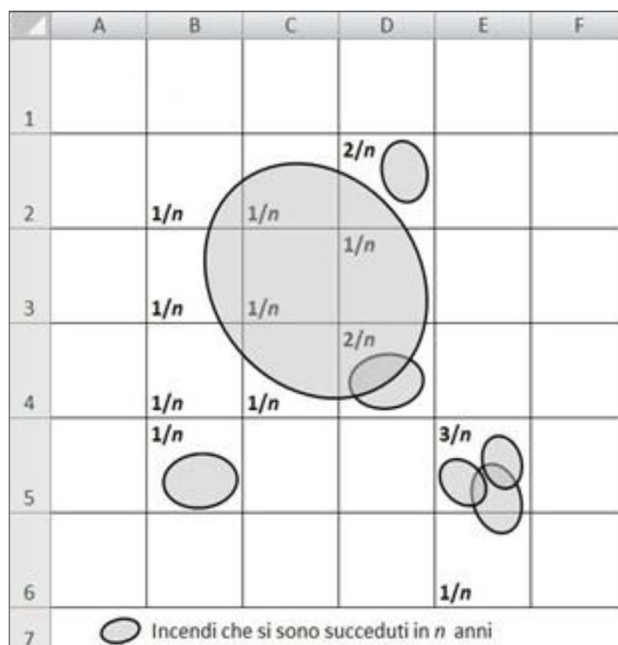


Figura 26 - Attribuzione dei coefficienti di correzione alla griglia (Fonte: Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018").

3.18 LA GRAVITÀ

La gravità esprime il danno subito dall'ecosistema naturale che gli incendi boschivi causano al sistema ambientale colpito nella sua complessità strutturale e funzionale. La carta è frutto della somma dell'applicazione di indici di gravità ai seguenti fattori a cui è assegnato un uguale peso:

- copertura silvo-pastorale;
- zonizzazione dell'area protetta;
- presenza di SIC/ZSC interne al PN;
- presenza di habitat, specie prioritarie e altre emergenze naturalistiche cartograficamente documentate.

La metodologia seguita per la redazione della Carta della gravità consiste nella classificazione della gravità del singolo pixel attraverso una semplice addizione, assegnando un uguale peso al contributo delle diverse componenti.

Il punteggio derivante dalla somma viene, quindi, segmentato nelle seguenti 5 classi.

Indice	Classe di gravità	Punteggio di gravità
1	Bassa	0-20
2	Medio-Bassa	21-40
3	Media	41-60
4	Medio-Alta	61-80
5	Alta	81-100

Classi di gravità (Fonte: Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018").

Per la consultazione della distribuzione della pericolosità a scala locale e nazionale sul territorio si rimanda alla Carta della gravità C7.

3.18.1 Carta della copertura silvo-pastorale

Utilizzando la copertura del suolo in formato shape file del Piano di Gestione del SIC ITB010008 "Arcipelago La Maddalena", a ogni singola categoria di uso del suolo è stato assegnato un indice di gravità, variabile da 5 a 25. Di seguito si elencano gli indici attribuiti a ciascun poligono in fase di elaborazione a partire da quanto previsto Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018".

In tabella seguenti si riportano i valori attribuiti, incluso anche le zone extra silvo-pastorali.

Uso del suolo	Categoria	Sottocategoria	Indice gravità	Superficie	
				ha	%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio urbano	0	262,45	5,15%
1111 - Tessuto residenziale compatto e denso	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio urbano	0	3,48	0,07%
1112 - Tessuto residenziale rado	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	34,80	0,68%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	60,83	1,19%
1121 - Tessuto discontinuo (extraurbano)	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	50,16	0,98%
1122 - Tessuto agro-residenziale sparso e fabbricati rurali a carattere tipicamente agricolo o rurale	Territori modellati artificialmente	Insedimenti rurali	0	19,80	0,39%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	Territori modellati artificialmente	Aree industriali	0	6,52	0,13%

Usò del suolo	Categoria	Sottocategoria	Indice gravità	Superficie	
				ha	%
1211 - Insediamenti industriali/artigianali e commerciali, con spazi annessi	Territori modellati artificialmente	Aree industriali	0	0,03	0,00%
1212 - Insediamento di grandi impianti di servizi	Territori modellati artificialmente	Aree industriali	0	2,78	0,05%
1221 - Reti stradali e spazi accessori	Territori modellati artificialmente	Infrastrutture stradali	0	0,05	0,00%
123 - Aree portuali	Territori modellati artificialmente	Aree portuali	0	40,65	0,80%
131 - Aree estrattive	Territori modellati artificialmente	Aree estrattive	0	12,71	0,25%
132 - Discariche	Territori modellati artificialmente	Discariche	0	0,91	0,02%
133 - Cantieri	Territori modellati artificialmente	Aree portuali	0	6,11	0,12%
133 - Cantieri	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	0,83	0,02%
142 - Aree ricreative e sportive	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio urbano	0	1,15	0,02%
1421 - Campeggi, aree sportive e parchi di divertimento	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	24,66	0,48%
1422 - Aree archeologiche	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	6,82	0,13%
143 - Cimiteri	Territori modellati artificialmente	Tessuto edilizio extraurbano	0	1,76	0,03%
2111 - Seminativi in aree non irrigue	Territori agricoli	Seminativi	0	8,82	0,17%
2112 - Prati artificiali	Territori agricoli	Seminativi	0	12,77	0,25%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	Territori agricoli	Sistemi colturali e particellari complessi	0	9,34	0,18%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	Territori agricoli	aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presen*	0	14,98	0,29%
244 - Aree agroforestali	Territori agricoli	Aree agroforestali	0	10,11	0,20%
3111 - Boschi di latifoglie	Leccete	Boscaglia di leccio	20	6,75	0,13%
31121 - Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste	Altri boschi di latifoglie	Boscaglie termomediterranee	20	0,87	0,02%
31122 - Sugherete (popolamenti puri di querce da sughera con copertura >25% con evidenti cure colturali)	Sugherete	Sugherete mediterranee	10	6,32	0,12%
3121 - Boschi di conifere	Pinete di pini mediterranei	Pinete a Pinus pinea	25	4,78	0,09%
3121 - Bosco di conifere	Pinete di pini mediterranei	Pinete a Pinus pinea	25	107,52	2,11%

Uso del suolo	Categoria	Sottocategoria	Indice gravità	Superficie	
				ha	%
313 - Boschi misti di latifoglie e conifere	Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	15	47,61	0,93%
321 - Aree a pascolo naturale	Praterie mediterranee		5	1,20	0,02%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	Praterie mediterranee		5	14,13	0,28%
3221 - Cespuglieti e arbusteti	Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	15	65,79	1,29%
3231 - Macchia alta	Macchia, arbusteti mediterranei	Macchia litorale	10	563,03	11,05%
3232 - Macchia bassa e garighe	Macchia, arbusteti mediterranei	Macchia litorale	10	2513,31	49,35%
3241 - Aree a ricolonizzazione naturale	Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	15	6,02	0,12%
3242 - Aree a ricolonizzazione artificiale	Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	15	7,17	0,14%
331 - Spiagge, dune e sabbie			0	0,25	0,00%
3311 - Spiagge di ampiezza superiore a 25 m			0	3,52	0,07%
3313 - Aree dunali coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m	Macchia, arbusteti mediterranei	Formazione a ginepri sul litorale	25	6,07	0,12%
332 - Pareti rocciose e falesie	Macchia, arbusteti mediterranei	Altri arbusteti sempreverdi	15	370,46	7,27%
332 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti			0	0,15	0,00%
333 - Aree con vegetazione rada	Praterie mediterranee		5	7,17	0,14%
333 - Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%	Praterie mediterranee	Steppe ad Ampelodesma o a Sparto	5	754,25	14,81%
411 - Paludi interne	Boschi igrofilii	Altre formazioni forestali in ambienti umidi	15	4,04	0,08%
512 - Bacini d'acqua			0	6,70	0,13%
5122 - Bacini naturali			0	1,75	0,03%
5211 - Lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale			0	1,95	0,04%
		totale		5093,33	100,00%

Tabella 18 - Indice di gravità associato all'uso del suolo e vegetazione (Fonte: Manuale per l'applicazione dello "Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018").

3.18.2 Zonizzazione dell'area protetta

La caratterizzazione delle diverse aree del Parco è avvenuta secondo i seguenti indici di gravità variabili da 1 a 3, in cui il valore 3 corrisponde alla gravità più elevata, alla zonizzazione vigente.

Zona	Indice di gravità
A	20
B	15
C	10

Tabella 19 - Indice di gravità associato alla zonazione del Parco (Fonte: Manuale per l’applicazione dello “Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018”).

3.18.3 Presenza di SIC/ZPS

Nel Parco è presente l’area SIC-ZPS ITB010008 Arcipelago La Maddalena. L’indice di gravità attribuito è pari a 10, corrispondente alla presenza di un Sito della Rete Natura 2000.

3.18.4 Presenza di habitat, specie prioritarie e altre emergenze naturalistiche

L’elaborazione ha fatto riferimento alla presenza di emergenze floristiche e carta degli habitat contenuti nel Piano di Gestione del SIC ITB010008 “Arcipelago La Maddalena” con approfondimenti sulla vegetazione contenute del Piano del Parco. Il dato di partenza, vettoriale, è stato successivamente trasformato in formato RASTER con pixel di 40 m di lato:

Gli habitat individuati nel Parco (prioritari e non prioritari) e la presenza di emergenze naturalistiche con specie prioritarie da quantificare permettono di assegnare gli indici di gravità variabili da 5 a 25 (25 corrisponde alla gravità più elevata) secondo la tabella.

	Specie prioritarie		
	Nessuna specie prioritaria	Specie prioritarie da 0 a 5	Specie prioritarie > 5
Habitat prioritari	15	20	25
Habitat non prioritari	10	15	20
Non habitat	5	10	15

Tabella 20: Indici di gravità in funzione degli habitat di specie prioritarie (Fonte: Manuale per l’applicazione dello “Schema di Piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018”).

Nel caso in esame, quindi, si è considerata la presenza dei seguenti habitat prioritari:

- 6220* - Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
- 2250* - Dune costiere con *Juniperus spp.*
- 2270*: Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*
- 92A0 : Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

3.19 IL RISCHIO: ZONIZZAZIONE DI SINTESI

La zonizzazione di sintesi della carta del rischio è frutto della combinazione della carta della pericolosità e della gravità realizzate come ai par. 3.17 e 3.18 ed è stata ottenuta con una funzione di overlay ponderato per sovrapposizione di dati raster. La classe di rischio (rappresentata con valori crescenti: 1, 2 e 3, corrispondenti rispettivamente ai colori verde, giallo, rosso) si ottiene applicando la matrice di Tabella 19, attribuendo un peso diverso, rispettivamente, alla pericolosità (10) e alla gravità (1).

La carta così ottenuta potrà essere riclassificata in 3 classi di rischio.

Seguendo quindi un percorso parallelo, è stata elaborata la carta del rischio a valenza nazionale e locale, ottenuta dall'overlay ponderato della carta della gravità e, rispettivamente, carta della pericolosità a valenza nazionale e a valenza locale, facendo quindi riferimento alla seguente ripartizione.

			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

Tabella 21: Matrice per la definizione della classe di rischio nei tre livelli descrittivi ("basso" – "medio" – "alto") a seconda dei punteggi di pericolosità e di gravità.

L'esito della zonizzazione del rischio a scala locale mette in evidenza la prevalenza di aree a medio e alto rischio, rispettivamente sul 52 e 39 % del territorio del Parco (superficie totale riferita alle terre emerse).

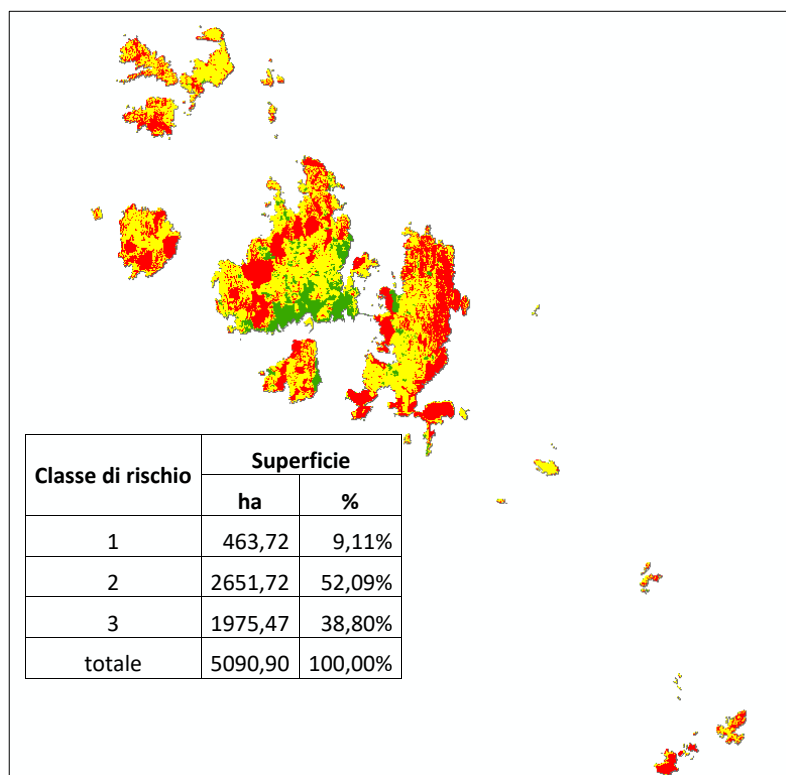


Figura 27: Distribuzione delle classi di rischio (a valenza locale) sul territorio del PNLM

Con riferimento al rischio con valenza nazionale, la superficie avente rischio medio aumenta fino al 67% del territorio emerso del Parco, mentre la superficie avente rischio alto si ridimensiona al 21%.

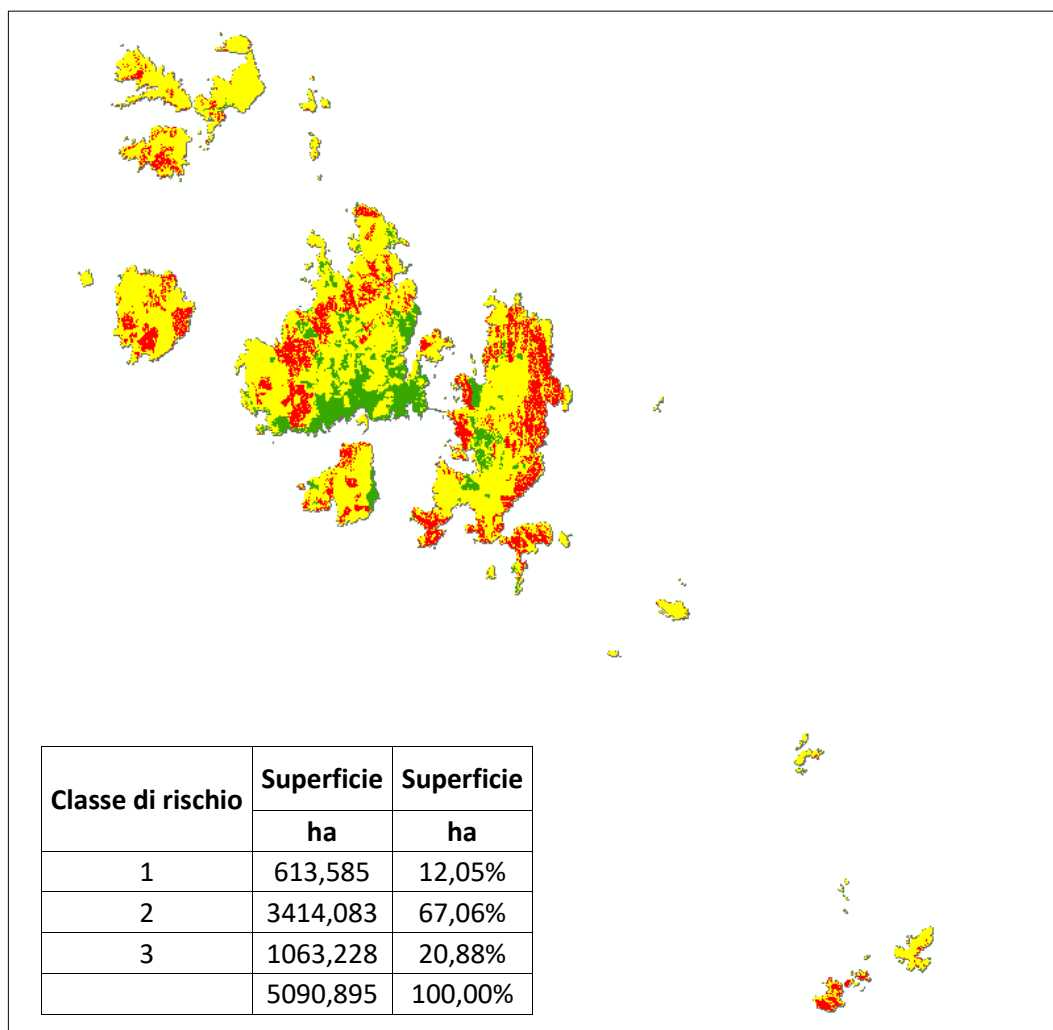


Figura 28: Distribuzione delle classi di rischio (a valenza nazionale) sul territorio del PNLM

Per la consultazione di dettaglio della distribuzione del rischio a scala locale e nazionale sul territorio si rimanda alla Carta del rischio a scala locale (C.8.1) e nazionale C8 (C.8.2).

3.20 APPROFONDIMENTO DELL'ANALISI DEL RISCHIO

Come risultante dall'analisi degli incendi pregressi. l'incidenza degli incendi sul territorio del Parco è relativamente contenuta: l'incidenza degli incendi boschivi sul totale della superficie (sul territorio emerso) del Parco, è dello 0,22%, pari a circa 0,25% se riferito alle sole superfici interessate da vegetazione naturale (escluse quindi le lagune costiere, i bacini d'acqua, le paludi salmastre, le rocce nude). Inoltre, del totale della superficie interessata da incendio, pari a quasi 10 ettari in 10 anni, il 59 % è legato a un singolo evento.

L'analisi del rischio riportata al paragrafo precedente porta a ulteriori approfondimenti in merito all'impatto degli incendi boschivi.

Lo schema logico riportato all'inizio del capitolo dell'analisi del rischio (Figura 25) mostra infatti che per l'area omogenea, come risultante dall'analisi del rischio, rappresentata dalla zona B del Parco (Caprera, Giardinelli e Santo Stefano), sono presenti aree a rischio alto (sia con riferimento alla carta del rischio con valenza locale sia con valenza nazionale). La pianificazione AIB quindi è stata completata con ulteriori elaborazioni fino a giungere alla carta dell'impatto atteso e carta delle priorità di intervento.

Per la redazione della carta dell'impatto atteso è stato necessario procedere con l'*overlay* additivo dei seguenti raster:

$$[intensità\ lineare\ del\ fronte\ di\ fiamma] + [vulnerabilità]$$

Per la redazione della Carta dell'Intensità lineare del fronte di fiamma è stata impiegata la carta dei modelli di combustibile. Dai modelli di combustibile, infatti, attraverso l'impiego del programma *BehavePlus*, è stato ottenuto un modello di propagazione e comportamento specifico del fuoco.

Il programma *BehavePlus* (<https://www.frames.gov/partner-sites/behaveplus/home/>) simula la propagazione degli incendi boschivi producendo come output le principali variabili di comportamento del fuoco quali velocità di propagazione, intensità lineare, altezza di fiamma ecc., consentendone altresì la spazializzazione.

Le variabili di input sono costituite dalla vegetazione combustibile descritta dalla carta dei modelli di combustibile, dall'orografia e da uno scenario meteorologico che serve soprattutto per definire il contenuto di umidità dei combustibili fini (inferiori agli 8 cm di diametro), fattore che influenza notevolmente innesco e diffusione. In allegato si riporta la tavola C11 in cui è rappresentata una stima dell'intensità lineare attesa del fronte di fiamma (quantità di calore emanata nell'unità di tempo per unità lineare di fronte di fiamma, espressa in kW/m) su tutta l'area oggetto di Piano.

Per la redazione della carta della vulnerabilità, che esprime la resistenza e la resilienza dei popolamenti al passaggio del fuoco, è stato attribuito un indice di vulnerabilità alle classi silvo - pastorali dell'uso del suolo, ottenuto dalla tabella ministeriale di riferimento nel Manuale, in cui la resistenza è stata valutata con punteggi compresi da 1 a 3 in base agli adattamenti delle singole specie al fuoco.

3111 - Boschi di latifoglie	1
31121 - Pioppeti, saliceti, eucalipteti ecc. anche in formazioni miste	1
31122 - Sugherete (popolamenti puri di querce da sughera con copertura >25% con evidenti cure colturali)	1
3121 - Boschi di conifere	3
313 - Boschi misti di latifoglie e conifere	2
321 - Aree a pascolo naturale	2

321 - Aree a pascolo naturale e praterie	2
3221 - Cespuglieti e arbusteti	2
3231 - Macchia alta	1
3232 - Macchia bassa e garighe	2
3241 - Aree a ricolonizzazione naturale	2
3242 - Aree a ricolonizzazione artificiale	2
331 - Spiagge, dune e sabbie	2
3311 - Spiagge di ampiezza superiore a 25 m	2
3313 - Aree dunali coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m	3
332 - Pareti rocciose e falesie	2
332 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	2
333 - Aree con vegetazione rada	2
333 - Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%	2

Tabella 22: Indici di vulnerabilità attribuiti

I due singoli strati informativi (Carta dell'intensità lineare e Carta della vulnerabilità) sono stati convertiti in formato raster per l'overlay additivo: mediante la sovrapposizione gli indici dei singoli pixel sono sommati per la produzione della Carta dell'impatto atteso secondo la seguente matrice, sempre proposta dal Manuale per la pianificazione AIB nei Parchi nazionali.

2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8

Figura 29: matrice dei punteggi per l'attribuzione della classe di impatto

La carta così ottenuta è stata riclassificata in 3 classi di impatto secondo la seguente tabella:

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

Figura 30: Classificazione dell'impatto

3.21 LA PRIORITÀ DI INTERVENTO

In considerazione del contesto di intervento, vegetazionale e antropico, e delle risultanze delle analisi condotte in merito all'impatto atteso, si ritiene strategico intervenire in aree a maggiore rischio collocate nelle isole Caprera e La Maddalena, agendo in particolar modo nelle aree di interfaccia urbano-foresta e nelle aree di maggiore fruizione turistica.

Sulla base delle considerazioni meglio dettagliate al paragrafo successivo, l'area prioritaria di intervento è risultata essere l'intera Isola di Caprera.



CARTOGRAFIA

- C1 Carta corografica del P.N. con zonazione e SIC/ZPS**
- C2 Carta dell'uso del suolo – Caprera**
- C2 Carta dell'uso del suolo - Maddalena**
- C3 Carta dei tipi forestali**
- C4 Carta delle emergenze**
- C5 Carta degli incendi pregressi**
- C6.1 Carta della pericolosità a valenza locale**
- C6.2 Carta della pericolosità a valenza nazionale**
- C7 Carta della gravità**
- C8.1 Carta del rischio a valenza locale**
- C8.2 Carta del rischio a valenza nazionale**
- 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**
- C.15 Carta delle zone prioritarie per l'AIB ("ZONE ROSSE")**
- C.16 Carta degli interventi**

4. ZONIZZAZIONE DEGLI OBIETTIVI

Nel rispetto dello Schema di Piano per la redazione dei Piani AIB per i PN 2018, la totalità delle azioni previste è predisposta in funzione della “*Riduzione Attesa di Superficie Media Annuale Percorsa dal fuoco*” (RASMAP) e della riduzione del numero di eventi.

Tale obiettivo prioritario nel PN verrà raggiunto intervenendo principalmente sulla prevenzione.

Le principali azioni strategiche che si intendono realizzare con il presente Piano A.I.B. 2019-2023 sono:

- miglioramento e sviluppo delle attività di divulgazione e di informazione degli *stakeholders* coinvolti nella prevenzione;
- interventi a favore delle infrastrutture per l’approvvigionamento idrico;
- interventi di prevenzione diretta sulla componente vegetazionale (manutenzione lungo la viabilità).

Per il calcolo della RASMAP è necessario analizzare il regime di incendio nel contesto territoriale del Parco e nel periodo storico di riferimento, come di seguito illustrato.

4.1 SUPERFICIE PERCORSO DAL FUOCO MASSIMA ACCETTABILE

A partire dalla conoscenza del regime di incendio, è stato determinato il valore di *Superficie percorsa dal fuoco massima accettabile annua (Sma)*: tale valore è dato dalla differenza tra la *Superficie media annua percorsa dal fuoco (Spma)*, come risultante dall’analisi statistica eseguita per il periodo storico di riferimento 2009-2018, pari a 11,24 ha, e la superficie percorsa non ammissibile del contesto stesso.

La superficie percorsa non ammissibile nel Piano in esame corrisponde al totale della superficie interessata dagli incendi a cui sono sottratti i valori dei seguenti eventi:

- sono al di fuori delle zone A e B del Parco;
- non interessano habitat “prioritari” definiti dai piani dei SIC/ZPS;
- hanno una superficie inferiore ad 1 ettaro se boscati;
- hanno una superficie inferiore a 2 ettari se non boscati.

La *Superficie percorsa dal fuoco massima accettabile (Sma)* risulta pari a 4,56 ha.

	<i>Superficie percorsa media annua Spma (valore riferito a 10 anni) (ha)</i>	<i>Superficie percorsa dal fuoco massima accettabile (valore riferito a 10 anni) (Sma)</i>	<i>Superficie percorsa non ammissibile annua (valore riferito a 10 anni) (ha)</i>
Intero PNA	11,24	4,56	6,68

Tabella 23: Valori di Spma e Sma calcolati.

In considerazione della consistenza del fenomeno a livello locale, la RASMAP di Piano si considera pari alla Superficie percorsa non ammissibile annua di 6,68 ha, che si concentra nella zona B del Parco.

4.2 ESIGENZE DI PROTEZIONE E TIPOLOGIE D'INTERVENTO NELLE AREE OMOGENEE

Nella delimitazione delle aree omogenee di intervento, in cui eseguire interventi in maniera prioritaria, si è tenuto conto delle esigenze di protezione derivanti dalla zonizzazione dell'area protetta e della vulnerabilità della vegetazione, intesa come resistenza e resilienza dei popolamenti al passaggio del fuoco.

Dall'analisi del fenomeno a livello locale e dall'incontro con i principali stakeholders, è emersa la necessità di intervenire con la prevenzione, a favore di una riduzione del numero di eventi che si verificano sostanzialmente in aree di interfaccia urbano-foresta, e a favore delle infrastrutture idriche, a supporto della lotta attiva.

Ai fini del presente Piano, l'area omogenea di intervento è rappresentata dalla zona B del Parco per le seguenti Isole: Caprera, Giardinelli e Santo Stefano. Sulla base delle considerazioni sopra riportate, l'area prioritaria di intervento è risultata essere l'intera isola di Caprera.

4.3 DEFINIZIONE DELLA RIDUZIONE ATTESA DI SUPERFICIE MEDIA ANNUA PERCORSO DAL FUOCO (RASMAP)

La superficie relativa ad ogni singolo intervento per ottenere la RASMAP voluta viene calcolata applicando dei specifici coefficienti contenuti in una tabella del Manuale tecnico (pag. 62) e che qui di seguito riportiamo.

Tipo di intervento	Unità di misura	RASMAP/ha
Viabilità (nuova)	Km	0,2
Viale tagliafuoco A.V. (nuovo)	Km	0,8
Rifornimento idrico 20-40 m3 alimentato	mc	0,5



Parco Nazionale dell’Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

Tipo di intervento	Unità di misura	RASMAP/ha
Piazzola H (con rif. idrico. e viabilità)	mc	1
Utilizzazioni forestali	ha	0,3
Selvicoltura preventiva (diradamento; spalatura)	ha	0,8
Decespugliamento/ripuliture	ha	0,6
Fuoco prescritto	ha	1

Tabella 24 - Valori di RASMAP per intervento preventivo (Fonte: Manuale per l’applicazione dello “Schema di piano A.I.B. nei Parchi Nazionali - 2018”).

5. PREVENZIONE

5.1 ZONIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Come già accennato nei paragrafi precedenti, dalle elaborazioni cartografiche realizzate è possibile individuare nel territorio del Parco l'area omogenea di intervento.

Per la quantificazione degli interventi da eseguirsi sono stati applicati (Tabella 24) i valori di RASMAP per intervento preventivo come illustrato in Tabella 25.

Si può quindi prevedere che il raggiungimento degli obiettivi di RASMAP di Piano potrà presumibilmente avvenire ed, anzi, sarà superata mediante le seguenti modalità di intervento nelle relative aree considerate. Si ricorda che il valore di RASMAP = Superficie percorsa media annua dell'ambito Zona B del Parco in Caprera, Giardinelli e Santo Stefano Spma è pari a 6,68 (ha).

Si specifica che per alcune tipologie di intervento i valori di RASMAP raggiungibili non sono quantificabili.

Ambito di intervento	Interventi previsti dal Piano (indicazione delle modalità di intervento per categorie di uso del suolo del singolo ambito)	RASMAP ha	RASMAP intervento
Zona B del Parco in Caprera	Contenimento della biomassa lungo la viabilità	0,6	47,4
	Riqualificazione sentieri a strada trattorabile con realizzazione di viale tagliafuoco attivo verde	0,8	7,0
	Realizzazione di n. 2 prese d'acqua	0,5	1,0
	Localizzazione Vasche Panda		
	Rispristino prese d'acqua		
	Selvicoltura preventiva nelle aree di interfaccia urbano-foresta	0,8	10,0
Zona C del Parco ne La Maddalena	Riqualificazione sentieri a strada trattorabile con realizzazione di viale tagliafuoco attivo verde (Trinita)	0,8	1,5
	Realizzazione del Delfino Park nell'isola Maddalena		
	Selvicoltura preventiva nelle aree di interfaccia urbano-foresta	0,8	5,6

Tabella 25 - Interventi finalizzati al raggiungimento della RASMAP.

5.2 TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI

	Strategia	Indicatori	Fonti di verifica	Condizioni
Obiettivo generale	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 nelle aree di interfaccia.	Statistiche ufficiali del MATTM	La difesa del patrimonio forestale e naturale dagli incendi boschivi nelle aree Parco continua ad essere una priorità nazionale
Obiettivo specifico	Contenimento incendi al di sotto della soglia di incendio critico e nelle aree di interfaccia	Incidenza della superficie percorsa	Schede A.I.B; poligoni degli incendi boschivi	Disponibilità finanziarie adeguate; Coordinamento tra Enti gestori
Risultati attesi	Abbassamento del Rischio d'Incendio nelle aree prioritarie di intervento	Diminuzione della superficie classificata ad alto rischio di incendio. Numero di persone che partecipano a corsi di educazione ambientale A.I.B.	Cartografie Registri	Organizzazione amministrativa e strutturale efficiente; disponibilità a collaborare da parte di tutti i soggetti coinvolti nelle strutture AIB.
Attività	Decespugliamenti/sfalci Informazione Punti di approvvigionamento Interventi selvicolturali nelle aree di interfaccia Viabilità operativa e tagliafuoco	Km di viabilità mantenuta Associazioni partecipanti Numero località in cui è posizionata la vasca e numero di nuove prese idriche ha di aree interessate da interventi di prevenzione km di viabilità riqualificata	Attestazione di regolare esecuzione intervento Registro dei partecipanti al corso Progetto e certificato di regolare esecuzione Attestazione di regolare esecuzione intervento Attestazione di regolare esecuzione intervento	Fondi propri Disponibilità finanziarie adeguate Disponibilità finanziarie adeguate Disponibilità finanziarie adeguate Disponibilità finanziarie adeguate



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

	Strategia	Indicatori	Fonti di verifica	Condizioni
Vincoli e precondizioni				Rispetto delle misure di conservazione previste dal Parco e dal Piano di Gestione RN2000; 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)

5.2.1 Interventi indiretti: informazione (e/o sensibilizzazione) e formazione

Per prevenzione indiretta si intendono soprattutto le attività di informazione, divulgazione e formazione nei confronti della popolazione in generale, e in particolare nelle scuole, per quanto riguarda il rischio incendi boschivi.

La prevenzione indiretta rappresenta pertanto l'attività di prevenzione rivolta al controllo delle cause determinanti gli incendi boschivi. Si tratta quindi dell'insieme di attività di informazione e formazione rivolte alla popolazione residente, al turista e agli operatori del settore AIB e al mondo giovanile in ambito scolastico e/o associazionistico.

Come riportato nel precedente Piano AIB in aggiornamento, l'Ente Parco dovrà promuovere corsi, seminari ed esercitazioni con l'obiettivo di preparare le persone soprattutto sulle tematiche relative alla prevenzione. Obiettivo delle attività deve essere quello di far diventare i cittadini e i turisti i principali sostenitori della prevenzione nei confronti della diffusione degli incendi.

L'educazione ambientale ed i comportamenti da tenere all'interno di un'area protetta sono tra gli obiettivi di conoscenza principali per gli utenti: conoscere il problema "fuoco" può essere di grande aiuto per evitare che esso diventi un pericolo. L'Ente Parco ha attivo al suo interno una struttura di formazione, il Centro di Educazione Ambientale (CEA), a Caprera, le cui finalità educative includono quella di preparare le persone sulle tematiche relative alla prevenzione.

Per il rischio incendi il comune de La Maddalena ha pubblicato una brochure con i comportamenti da tenere ed i numeri da chiamare in caso di avvistamento.



Visto il raddoppio di presenze che l'Arcipelago presenta durante l'estate, il periodo a più alto rischio incendi, si ritiene necessario il prima possibile che il Comune renda operativa l'attivazione della app Nowtice, utile soprattutto per i turisti oltre che per la popolazione residente.

La rilevanza strategica delle attività formative è chiaramente riconosciuta dall'Ente Parco ed evidenziata da una specifica integrazione al presente Piano AIB rappresentata da un allegato contenente una proposta per programmi di tre progetti di educazione ambientale relativi agli incendi con contenuti specifici per alcuni temi nel contesto del Parco di La Maddalena: 1) effetti del fuoco sugli ecosistemi; 2) effetti del fuoco su specie e habitat; 3) nozioni e buone pratiche comportamentali.

Queste finalità e azioni particolari, si inseriscono in coerenza in un sistema regionale, chiaramente esplicitato nel Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2017-2019, in cui viene trattato e rivolto in modo specifico al personale addetto e impegnato a diverso titolo nelle attività antincendio: *"... Nell'ambito delle attività formative in materia di antincendi boschivi, inoltre, specifici corsi formativi e di addestramento sono rivolti a tutte le Organizzazioni di volontariato iscritte nell'Elenco Regionale del volontariato di protezione civile per la categoria Antincendio, al fine di consentire ai volontari impegnati nelle attività di previsione, prevenzione e di lotta attiva contro gli incendi boschivi l'acquisizione di conoscenze specialistiche e tecnico operative nonché l'acquisizione di specifiche competenze finalizzate alla gestione del ruolo e al miglioramento delle capacità organizzative, oltre che garantire gli interventi degli operatori in sicurezza. L'Agenzia FoReSTAS nell'ambito delle sue competenze e d'intesa con il CFVA provvede alla formazione e all'addestramento del proprio personale impegnato nella Campagna A.I.B.*

La D.G. della Protezione Civile, il CFVA, l'Agenzia FoReSTAS e la Direzione Regionale del C.N.VV.F. si attiveranno per concordare interventi congiunti in materia di formazione del personale adibito ad attività antincendi boschivi, sia per quanto attiene le attività da espletare nelle diverse sale operative (SOUP e COP). Dal 2013, il CFVA, su richiesta della Direzione generale della Protezione Civile, eroga la formazione di base agli operatori delle Organizzazioni di volontariato e, su richiesta dell'Assessorato degli Enti Locali, ai Barracelli. Il programma è concordato con la Direzione generale della Protezione Civile. A partire dal 2015 la medesima formazione è erogata agli appartenenti alle Forze armate dei poligoni militari della Sardegna. Lo scopo dell'attività è di contenere i costi del servizio di formazione e di favorire l'integrazione delle componenti che partecipano a vario titolo allo spegnimento degli incendi. La formazione, nelle passate stagioni, è stata erogata ad oltre 1.300 operatori del Volontariato di protezione civile operante nella categoria Antincendio ed ha visto la partecipazione di numerosi nuovi e giovani soci operativi delle Organizzazioni di volontariato.

Tale attività formativa, negli ultimi anni, è stata erogata a tutte le compagnie barracelli presenti nel territorio regionale. Inoltre, nel corso del 2017, è stata erogata una specifica formazione al volontariato di protezione civile già operante in ambito AIB relativa all'approfondimento dei rischi legati allo svolgimento delle attività in presenza di elementi della rete elettrica. Tale formazione è



stata erogata da Enel nell'ambito del protocollo di collaborazione siglato tra Enel e Regione Sardegna. ... “.

Per la realizzazione delle soprammenzionate azioni di informazione e formazione (corsi, seminari, esercitazioni) nel quinquennio di validità del piano viene prevista una spesa totale pari a € 20.000 (IVA e spese generali comprese).

5.2.2 Interventi diretti: prevenzione selvicolturale

A differenza dagli interventi in contesto prettamente forestale, in cui la gestione del combustibile non può prescindere da una logica di gestione e miglioramento degli ecosistemi forestali, nelle zone di interfaccia urbano-foresta la salvaguardia dei beni e delle persone può richiedere anche interventi drastici di modificazione delle strutture, delle densità e delle composizioni specifiche dei soprassuoli (Fernandes 2013).

Si tratta di interventi selvicolturali di carattere preventivo ai fini AIB che si prefiggono diverse finalità frequentemente compresenti:

- creazione di discontinuità nella composizione specifica evitando superfici monospecifiche troppo ampie;
- favorire la creazione di un mosaico di tessere di bosco a differente livello d'infiammabilità che rallenti il fuoco nella sua avanzata;
- modifiche della struttura verticale della vegetazione, finalizzate a regolare la distribuzione nello spazio dei diversi tipi di combustibile;
- ridurre il carico di combustibile;
- interrompere la continuità tra gli strati erbacei, arbustivi ed arborei;
- ridurre il carico di materiale ad alta infiammabilità (es. legno morto; specie resinose);
- gestire le zone di contatto tra vegetazione e strutture e infrastrutture (margini stradali, sterpaglie, aree incolte, ecc.).

La pianificazione degli interventi deve inoltre fondarsi su una ricerca della ottimizzazione delle superfici di intervento in maniera tale che la minima superficie trattata consenta di ottenere il massimo risultato.

Come massimo risultato è da intendersi, oltre al perseguimento delle finalità sopradescritte, quello di modificare le caratteristiche di un eventuale incendio sulle aree di intervento, affinché gli interventi di lotta attiva siano maggiormente efficaci.

In questa ottica sono state identificate le aree di interfaccia urbano-foresta e le zone a rischio elevato.

Il contesto in cui si opera con la selvicoltura preventiva è definito comunque dalla consapevolezza che gli interventi selvicolturali possono limitare e abbattere la potenza energetica del fronte di fiamma e la sua velocità, nonché ridurre il rischio di innesco, ma non eliminare del tutto il pericolo.

Come riportato anche nel paragrafo relativo alla pianificazione forestale, l'isola di Caprera è interessata dagli interventi boschivi di FORESTAS. Si tratta principalmente di tagli fitosanitari a bordo strada, sotto-piantagioni e potature, condotti secondo i principi della selvicoltura sistemica e volti alla tutela ed alla conservazione della biodiversità dell'isola.

Gli interventi vengono effettuati soprattutto nelle tre pinete principali la cui funzione più rilevante da diversi anni è quella ricreativa (Pineta Cavalla Marsala, Pineta I Mille, Pineta Stagnali) e riguardano diradamenti e potature.

I diradamenti interesseranno, in un primo momento, le piante biforcute, inclinate, morte in piedi e con sviluppo disarmonico della chioma. Sulle piante da rilasciare è necessaria una spalatura totale dei rami secchi. Nelle aree dove sono presenti nuclei di rinnovazione naturale verranno effettuati sfolti e diradamenti per coadiuvare i soprassuoli nello sviluppo.

Tali interventi vengono recepiti come parte integrante del presente Piano.

Spalature e potature

Intervento associato a quello di diradamento e interessa sostanzialmente le fustaie di pino domestico o gli individui di pino domestico nei popolamenti misti con leccio e/o con latifoglie della macchia. Con le spalature vengono eliminati i rami bassi del fusto, vivi e morti, ripartiti sul fusto secondo la conformazione, l'età e lo stato vegetativo del soprassuolo. L'intervento consente di ridurre il materiale secco su piante di conifere di specie ad alta infiammabilità e di creare o accentuare la discontinuità tra suolo o piano erbaceo e/o arbustivo e chioma degli individui arborei.

La ramaglia di risulta andrà completamente asportata o eventualmente cippata in loco con distribuzione omogenea sul terreno del materiale macinato.

Diradamenti

Interessa popolamenti di pino domestico e di leccio, e, in accezione particolare, tratti di boscaglia ad olivastro. Si tratta di interventi selvicolturali di tipo selettivo in generale ordinariamente previsti in soprassuoli di fustaia da seme o di fustaia transitoria con lo scopo di migliorare e consolidare la struttura del soprassuolo, selezionare il popolamento di avvenire (individui in condizioni vegetative e sviluppo e conformazione migliori) e favorire lo sviluppo e l'accrescimento diametrico e in altezza dei soggetti rilasciati. Tra i criteri selettivi si considera rilevante l'aspetto fitosanitario principalmente caratterizzato dalla eliminazione delle piante secche e/o seccagginose e/o deperienti ai fini di eliminare il carico di materiale legnoso secco altamente infiammabile, in particolare nei boschi di conifere. Nella fattispecie dei boschi di leccio l'aspetto fitosanitario riguarda l'eliminazione degli individui con infezioni *Diplodia corticola* e/o *Phytophthora* spp. con successiva bruciatura del materiale di risulta.



Nelle pinete coetanee o coetaneiformi, quasi sempre coincidenti con quelle a maggior fruizione turistica e ricreativa, il diradamento sarà di tipo basso e di intensità moderata. Nelle situazioni con strutture più articolate o in aree di margine, in cui sono presenti, o potenzialmente innescabili, processi di insediamento di rinnovazione di leccio e/o altre latifoglie, l'intervento sarà da modularsi tratto per tratto in funzione delle caratteristiche dei singoli popolamenti e potrà essere di tipo misto, alto e basso, e di intensità variabile da moderata a localmente forte.

Il materiale legnoso con diametri superiori ai 5 cm andrà completamente asportato; quello di dimensioni inferiori e la ramaglia andrà asportato o eventualmente cippato in loco con distribuzione omogenea sul terreno del materiale macinato.

5.2.3 Interventi diretti: contenimento della biomassa lungo la viabilità

Si tratta di un intervento che agisce su fasce laterali ad un tracciato stradale, principale o secondario, in maniera differenziata in ragione delle tipologie vegetazionali forestali presenti. La riduzione del combustibile lungo la viabilità agisce nel senso della riduzione dei rischi di innesco e al contempo, ove il soprassuolo è di tipo propriamente forestale (es. pinete e leccete), va a costituire degli assi lineari assimilabili a dei viali parafuoco. Si prevede di intervenire in questa ottica in una fascia di almeno 10 m in orizzontale ai lati dei tracciati viari. Se il tracciato di viabilità considerato è in buono stato di transitabilità, ha già le caratteristiche di idoneità al transito dei mezzi AIB, dotazione di opere di regimazione idrica (cunette, tombini, ecc.) e di aree di manovra o piazzole di scambio, collegato anche con innesti intermedi ad altri assi viari con le medesime caratteristiche minime di transitabilità si può parlare di infrastruttura assimilabile al viale parafuoco.

La riduzione della biomassa combustibile nelle fasce laterali avviene in seguito ad interventi di eliminazione periodica della vegetazione (es. sfalci e decespugliamenti) o per riduzione della densità della vegetazione arbustiva e arborea: sfalci sulla componente erbacea e asportazione della risulta; taglio e rimozione della componente arbustiva; diradamento di forte intensità sulle formazioni di conifere; diradamento selettivo sulle formazioni di latifoglie; asportazione di materiale secco a terra o in piedi. Nelle formazioni di boscaglia o di macchia l'intervento riguarda l'asportazione del materiale secco e la riduzione della densità a partire dai polloni o rami sottoposti o chiaramente soggetti a divenire seccagginosi.

La convezione sopra citata stipulata tra l'Ente Parco e FORESTAS prevede interventi lungo la viabilità principale nell'isola di Caprera. In particolare questi interventi riguarderanno l'eliminazione della necromassa lungo la strada e il taglio delle piante in fase di deperimento a rischio caduta sulla carreggiata valutandole in base alla loro altezza ed al rischio di invasione della rete viabile in caso di crollo. Tutte le piante saranno sottoposte a rimonda del secco.

Tali interventi vengono recepiti come parte integrante del presente Piano.



Lungo la viabilità principale nell'Isola di Caprera, le fasce su cui si interviene con le ripuliture avranno larghezza di 10 m dal ciglio della strada per entrambi i lati.

Il costo complessivo per gli interventi sulla viabilità per giungere ai parcheggi e per l'area di rispetto di 10 m dai parcheggi è pari a 47.000 euro con superficie complessiva di 28,5 ha. (I.V.A. e spese tecniche comprese).

5.2.4 Interventi diretti: viabilità operativa e viali tagliafuoco

All'interno dell'area di studio si sviluppano numerosi tracciati viari con funzionalità di tipo residenziale, turistico e delle attività economiche, sociali e anche militari connesse al territorio dell'arcipelago.

Lo sviluppo della viabilità principale, a partire dalla SP 114 e dalle strade comunali asfaltate, caratterizza principalmente l'isola capoluogo, ed in minor misura Caprera, mentre risulta praticamente assente nelle restanti isole, con eccezione di S. Stefano per tratti di estensione molto ridotti. Una rete diffusa di viabilità secondaria (carrarecce, strade trattorabili e piste) consente l'accesso ad aree interne e alle zone di spiaggia delle isole di La Maddalena, Caprera e S. Stefano.

Le carrarecce o strade trattorabili, per definizione dotate di fondo migliorato e di opere di regimazione idraulica (cunette, tombini, tagliacque ecc.), si presentano in generale con le dotazioni citate presenti in forma parziale e/o in stato manutentivo lacunoso; si tratta comunque in generale di tracciati in gran parte transitabili con mezzo fuoristrada e con autoveicoli ordinari in particolare in stagioni con fondo asciutto.

Le piste trattorabili, a fondo non migliorato, sono in gran parte ordinariamente transitabili anche con mezzo ordinario in particolare in stagioni con fondo asciutto.

L'intera rete riportata in cartografia allegata dovrebbe comunque essere periodicamente monitorata e assoggettata ad interventi di manutenzione ordinaria nell'arco di validità del Piano.

Di interesse strategico è invece la sistemazione di alcuni tracciati, al momento di non agevole o difficile transitabilità, a servizio di zone poco accessibili e funzionali ad attività di prevenzione e spegnimento di eventuali fronti di fiamma.

Un primo tracciato sull'isola di Caprera collega M. Arbuticci (sede del Memoriale Giuseppe Garibaldi) con Cala Garibaldi; da questo si diparte un secondo tracciato in direzione nord verso località Pian delle Spugne; un terzo tracciato a partire da M. Arbuticci scende in direzione nord est verso le spiagge di località Candeo.

Per i tracciati sopra descritti si prevedono interventi di riqualificazione a carrareccia o strada trattorabile (larghezza carreggiata fino a metri 3) con adeguamento a viale tagliafuoco attivo verde con controllo della componente arbustiva nella fascia al bordo strada per una fascia di circa 8-9 m per lato. Nella zona di Pian delle Spugne risulta inoltre necessaria la rimozione di tratti di recinzione



che al momento impediscono il passaggio dei mezzi di soccorso e A.I.B. rendendo l'area di impossibile accesso per gli interventi.

Al pari di quanto è stato previsto per l'Isola Caprera, il Piano prevede la realizzazione di tracciato AIB (della stessa tipologia sopra descritta) in loc. Trinita nell'Isola di La Maddalena, utile per ridurre i tempi di intervento e implementare le vie di fuga in un'area con spiagge a elevata frequentazione.

In questa categoria di interventi si inserisce anche la realizzazione di un parcheggio nell'Isola Maddalena, presso la struttura Delfino, la cui realizzazione è finalizzata al ridimensionamento del parco macchina in arrivo sull'Isola di Caprera.

Il costo complessivo degli interventi previsti (compresa la predisposizione del parcheggio presso la struttura Delfino) è pari a circa € 77.000,00 (I.V.A. e spese tecniche comprese).

5.2.5 Interventi diretti: approvvigionamento idrico

Sull'isola madre si trova la diga di Puzzone, un vaso con capacità di oltre 500.000 mc di acqua, alimentato attraverso la condotta idrica sottomarina proveniente dall'isola di Sardegna. Lo sbarramento, ora dismesso, veniva utilizzato per l'approvvigionamento idrico dei residenti e, allo stato attuale, è ancora collegato alla rete di condutture che percorre le due isole di La Maddalena e Caprera.

Considerato che il bacino viene ancora alimentato, ma non più utilizzato a fini acquedottistici dal 2013, l'utilizzo dello stesso, grazie a piccoli interventi, per scopi antincendio è considerata una buona soluzione, per rendere la pressione dell'acqua delle prese AIB presenti sulle isole adeguata a queste finalità.

A seguito della verifica di funzionalità delle prese idriche esistenti effettuata nel 2018 (AVPC La Maddalena) sono risultate non funzionanti 12 prese: 5 a Caprera e 7 a La Maddalena; le problematiche sono di vario genere, dall'assenza di acqua all'assenza di dotazioni. Si ritiene necessario il ripristino della piena funzionalità di tali prese.

Come da Piano AIB in scadenza, si propone inoltre la realizzazione di n. 2 prese d'acqua a sud di Caprera, intervento che potrà realizzarsi anche a seguito di nuove urbanizzazioni previste nell'isola.

Nell'ambito della lotta attiva agli incendi boschivi l'Ente Parco ha acquistato due vasche tipo Panda con capacità di 5.000 litri che, al momento, non sono ancora state installate. Nella Tavola C.16 "Carta degli interventi localizzabili" vengono proposti 3 siti possibili di installazione esaminati in sede di tavolo tecnico. Il presente Piano prevede la predisposizione dei siti e l'installazione delle due vasche.

Il costo complessivo degli interventi previsti è pari a circa € 60.000,00 (I.V.A. e spese tecniche comprese).

5.2.6 Interventi diretti: sistemi di avvistamento

La Stazione forestale di La Maddalena garantisce, per tutto il periodo di elevato pericolo d'incendio, la presenza in servizio di almeno una pattuglia giornaliera con compiti di prevenzione e repressione incendi. Nelle giornate con fase operativa di "attenzione rinforzata" la Stazione forestale richiede all'associazione di volontariato ed ai barracelli servizi itineranti di prevenzione e repressione antincendio in linea con le disposizioni del vigente Piano Antincendio Regionale.

5.2.7 Interventi diretti: fuoco prescritto

Il "fuoco prescritto" è utilizzato per evitare l'accumulo di combustibile, ma anche per preparare il terreno alla semina o alla piantagione, per il contenimento del sottobosco, per il controllo di alcune malattie, per l'incremento del pascolo e per facilitare l'accessibilità e la fruizione turistica.

Di regola si tratta di bruciare, nei pochi giorni adatti allo scopo, solo una parte della vegetazione arbustiva, cioè gli strati inferiori e la lettiera, lasciando indenni le piante di alto fusto. L'applicazione del fuoco prescritto nell'area parco in questo momento è esclusa.

Molti studi evidenziano aspetti positivi del fuoco prescritto, tuttavia si tratta di una dannosa tecnica molto discussa e di limitata applicazione.

In Italia vi sono sperimentazioni sul fuoco prescritto ma a livello operativo vi è scarsa applicazione, soprattutto per la ridotta presenza di tipologie forestali in cui sia possibile, utile e conveniente applicare la tecnica senza fare danni all'ambiente. Solo alcune Regioni prevedono nella propria normativa regionale la possibilità di autorizzare applicazioni o sperimentazioni con il fuoco prescritto.

Diffuso negli Stati Uniti d'America e in Australia, lì è divenuto uno strumento di gestione forestale di pinete ed eucalipteti.

Non sono previsti interventi di fuoco prescritto.

5.2.8 Interventi diretti: gestione delle zone di interfaccia urbano-foresta

Con riferimento alla gestione dell'interfaccia urbano-foresta, nel presente Piano si propone di intervenire partendo dalla considerazione che un eventuale incendio che dovesse accadere in alcune aree non si limiterebbe a influenzare soltanto le caratteristiche naturali del sito, generando un'evidente ricaduta negativa sulle potenzialità turistiche, paesaggistiche e ricreative dell'area ma, data la sua posizione, determinerebbe influenze anche sull'abitato che sorge in stretto contatto con il bosco. La presenza dell'interfaccia causa quale conseguenza la possibilità che un incendio che si sviluppi all'intero del bosco possa trasmettersi agli edifici civili circostanti, generando un evento di difficile controllo e con conseguenze di portata ben superiore a quelle di un semplice incendio boschivo. Esiste ovviamente anche la possibilità opposta, cioè che l'interfaccia urbano sia generatore di incendi che si propagano al bosco. Gli interventi di prevenzione attuabili ricadono ovviamente sia sull'ambito naturale, sia su quello urbano. In questo contesto gli interventi devono

concretizzarsi nella direzione delle tecniche selvicolturali. Per quanto riguarda gli interventi in ambito urbano e di gestione dell'emergenza, si rimanda alla pianificazione di protezione civile comunale. Le tecniche selvicolturali di prevenzione mirano a un aumento della capacità di difesa intrinseca del soprassuolo, a ridurre la facilità di progressione del fuoco, e ad agevolare le operazioni di lotta diretta limitando i danni (Leone & Lovreglio 2005).

Vengono evidenziate nella cartografia (Carta C.13) le fasce urbane che potrebbero subire le conseguenze di un eventuale incendio boschivo.

E' quindi possibile individuare delle direttive di intervento e dei suggerimenti per ridurre la gravità degli effetti di un eventuale incendio sui limiti urbani (Fonte: Prevenzione antincendi boschivi in zone di interfaccia urbano foresta, Regione Piemonte 2001):

- riduzione della biomassa bruciabile (rami morti, accumuli di materiale secco ed arbusti eventualmente presenti sotto gli alberi) in prossimità della zona di interfaccia, contenendo in sede di prevenzione selvicolturale l'intensità attesa del fronte di fiamma, che in prossimità delle costruzioni dovrà tendere a zero;
- la prevenzione deve prefiggersi di mantenere un eventuale incendio di chioma ad almeno 50 metri dalle abitazioni;
- opportuna gestione dello spazio difensivo, ossia l'area (lo spazio), compresa tra la struttura e la vegetazione boschiva limitrofa, che, se opportunamente gestita, può impedire all'incendio di raggiungere l'abitazione medesima in assenza di interventi di estinzione da parte delle squadre antincendio, nonché impedire la propagazione di incendi dall'abitazione alla vegetazione circostante. Lo spazio difensivo è distinto in due fasce concentriche rispetto all'edificio e differentemente gestite:
 - una prima fascia di circa 10 metri in cui l'unica vegetazione ammissibile è il prato sfalciato, di altezza non superiore ai 15 cm, riconducibile al modello di combustibile n.1. Questa è la zona più importante, che da sola garantisce buone possibilità di ridurre i danni alla struttura, anche in caso di incendio di chioma;
 - la seconda fascia, concentrica alla prima, prevede la riduzione del combustibile vegetale (la sua larghezza può arrivare a 20 m per lato). Lo scopo è l'interruzione della continuità della copertura arrestando il percorso del fuoco verso la casa;
 - in presenza di singoli alberi o piante ornamentali eventualmente presenti è necessario effettuare la spalcatura dei rami più bassi fino ad un'altezza pari a 2.5 m, mentre la spaziatura tra le chiome deve essere di almeno 2.5 metri.

Nello spazio difensivo oltre alla rimozione e riduzione della biomassa bruciabile può essere utile la sostituzione delle resinose con le latifoglie, che offrono una maggiore resistenza agli incendi. Lo spazio difensivo deve essere mantenuto sgombero da rifiuti, e in special modo, da rifiuti pericolosi.



Con riferimento agli insediamenti civili è opportuno rispettare una distanza tra le singole infrastrutture non inferiore a 10 m.

Nello specifico delle azioni previste dal Piano, sono proposti interventi a carico dei boschi di conifere limitatamente alle aree di interfaccia urbano-foresta presenti nella fascia perimetrale dei 50 m, non contemplati dagli interventi in convenzione con Forestas e consistenti nella eliminazione della necromassa, diradamenti localizzati, spalcatore e contenimento strato arbustivo.

Complessivamente sull'isola di Caprera sono programmati interventi sulla zona di interfaccia (spalcatore, diradamenti, ecc.) per una superficie complessiva pari a circa 8 ettari (con esclusione di quanto di competenza di FORESTAS) mentre sull'isola de La Maddalena sono previsti circa 4,4 ettari, per un totale nel quinquennio di validità del presente piano di 12,4 ettari ed una spesa preventivabile di € 74.000 (IVA e spese generali comprese).

5.2.9 Stima dei costi degli interventi

In totale sono previsti interventi per un ammontare complessivo di circa 264.000,00 Euro; tale importo è comprensivo dell'I.V.A. e delle spese tecniche.

DESCRIZIONE INTERVENTO		Totale Lordo
5.2.1 Informazione e sensibilizzazione		€ 20.000,00
5.2.3 Contenimento della biomassa lungo la viabilità principale		€ 47.000,00
5.2.4 Viabilità operativa e viali tagliafuoco		€ 77.000,00
- Caprera	€ 38.000,00	
- Maddalena: sentiero Trinita	€ 9.000,00	
- Realizzazione del Delfino Park nell'isola Maddalena	€ 30.000,00	
5.2.5 Approvvigionamento idrico		€ 60.000,00
- Realizzazione di n. 2 prese d'acqua	€ 20.000,00	
- Ripristino funzionale di n. 12 prese d'acqua (5 Caprera; 7 La Maddalena)	€ 30.000,00	
- Predisposizione 3 siti per installazione di vasche tipo Panda (5.000 l)	€ 10.000,00	
5.2.8 Gestione delle zone di interfaccia urbano-foresta Interventi selvicolturali nelle aree di interfaccia (fascia 50 m lungo il perimetro dell'urbano in presenza di boschi di conifere) e in aree forestali di pineta e lecceta: diradamenti localizzati, riduzione della necromassa e spalcatore e interventi fitosanitari.		€ 74.000,00
TOTALE		€ 278.000,00

La sintesi tecnico-economica redatta sul modello del Ministero dell'Ambiente è riportata al capitolo 6.1.

6. PIANO DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E POSSIBILITÀ DI FINANZIAMENTO

6.1 PRIORITA', TIPOLOGIE D'INTERVENTO, LOCALIZZAZIONE E COSTI

L’Ente Parco prevede annualmente un apposito capitolo di bilancio denominato “Spese per attività di prevenzione incendi boschivi e manutenzione del territorio” ove vengono destinate le somme per garantire la salvaguardia del territorio del Parco dagli incendi. Al fine di garantire l’attuazione del presente Piano A.I.B. è stata predisposta un’apposita scheda che riporta il consuntivo 2018 e i previsionali di massima 2019 – fine scadenza del Piano A.I.B. (2023).

Le priorità individuate dal Piano, come risultati dall’analisi approfondita del contesto territoriale e dal confronto con gli stakeholders, sono rappresentate da:

- divulgazione e di informazione degli *stakeholders* coinvolti nella prevenzione;
- potenziamento delle infrastrutture per l’approvvigionamento idrico;
- prevenzione diretta sulla componente vegetazionale, in particolare lungo la viabilità principale e nelle aree di interfaccia.

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

Area protetta:	Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena								
INTERVENTI	2018 [CONSUNTIVO]			2019 [PREVISIONALE]			2020-2023 [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)			€ 15.250,00			€ 0,00			€ 0,00
ATTIVITA' DI PREVENZIONE (interventi selvicolturali, piste forestali, punti d'acqua, etc.)			€ 0,00			€ 0,00	€ 61.000,00		€ 61.000,00
SISTEMI DI AVVISTAMENTO			€ 0,00			€ 0,00			€ 0,00
ACQUISTO MACCHINE ED ATTREZZATURE			€ 0,00			€ 0,00			€ 0,00
ATTIVITA' FORMATIVA E INFORMATIVA			€ 0,00			€ 0,00	€ 5.000,00		€ 5.000,00
SORVEGLIANZA AIB (e spegnimento incendi)			€ 0,00			€ 0,00			€ 0,00
INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE POST INCENDI			€ 0,00			€ 0,00			€ 0,00
TOTALI	€ 0,00	€ 0,00	€ 15.250,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 66.000,00	€ 0,00	€ 66.000,00
NOTE									



6.2 MODALITA' DI RECEPIMENTO-COLLEGAMENTO AL SISTEMA DI ALLERTAMENTO DEL PIANO AIB REGIONALE

6.2.1 Struttura di coordinamento del sistema di lotta A.I.B.

La realizzazione di un efficiente sistema di avvistamento sul territorio rappresenta un aspetto particolarmente delicato del Piano AIB. Il corretto funzionamento di tale sistema implica infatti l'attivazione immediata dell'allarme e del successivo spegnimento del focolaio di incendio. Da cui il successo delle operazioni e la validità dello stesso Piano AIB e di quanto in esso codificato.

Il territorio del Parco è inserito nel sistema di lotta A.I.B. della Regione Sardegna, quindi il coordinamento nel territorio regionale è demandato alla Sala Operativa Unica Permanente (SOUP) in capo al Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Sardegna (CFVA).

Nella SOUP sono presidiate, tra le altre funzioni, il coordinamento delle attività di lotta agli incendi boschivi e rurali (funzioni di spegnimento) e direzione delle operazioni di spegnimento (DOS) e di organizzazione operativa di tutte le forze in campo del Sistema regionale di Protezione civile per lo spegnimento degli incendi nei boschi e nelle campagne, che fanno capo alla Direzione Generale del CFVA. I compiti di coordinamento sono i seguenti:

- sulla base delle segnalazioni pervenute dai COP, Comuni e/o Prefetture, e della previsione di pericolosità stabilita dal CFD, valuta le criticità di livello regionale dell'apparato di lotta o di eventi in atto e/o attesi sul territorio regionale per comunicare le informazioni idonee all'eventuale innalzamento delle fasi operative;
- organizza la disposizione e l'eventuale dislocazione delle forze regionali e del volontariato in campo e coordina le attività di spegnimento con l'impiego di mezzi aerei regionali, di concerto con i COP e dispone gli interventi dei mezzi aerei regionali al di fuori della giurisdizione dei COP di competenza;
- attiva il concorso aereo COAU, su richiesta dei COP o di propria iniziativa;
- dispone l'attivazione e l'invio delle "autocolonne antincendi" degli Ispettorati forestali e richiede l'invio delle altre forze regionali e del volontariato;
- attiva le procedure di disattivazione e riattivazione delle linee elettriche ad Alta Tensione con l'Ente Gestore;
- cura le comunicazioni e lo scambio di eventuali informazioni garantendo il contatto costante con le altre strutture operative territoriali;
- fornisce alla funzione di volontariato e assistenza alla popolazione presente in sala SOUP, le informazioni relative agli incendi di interfaccia;

- nel caso di situazioni di particolare rilevanza, d'intesa con la funzione volontariato e assistenza alla popolazione della Direzione generale della Protezione civile, provvede a informare il Comandante del CFVA al fine di valutare l'opportunità di attivazione del Comitato Operativo Regionale;
- informa il responsabile CFVA in turno presso il COP, la cui giurisdizione risulta coinvolta dall'emissione del bollettino di previsione in cui è prevista una Fase operativa di Attenzione rinforzata e/o di Preallarme.

Per l'area del Parco, è competente l'Unità Operativa di Comparto (UOC) de La Maddalena, che coincide con la Stazione del corpo forestale. La UOC coordina l'apparato di lotta attiva rappresentato dall'Agenzia FoReSTAS, dalle Organizzazioni di volontariato e dalle compagnie barracellari.

L'UOC ha anche il compito di proporre eventuali ulteriori misure di prevenzione e di lotta ritenute necessarie.

Il coordinamento sugli incendi di interfaccia è competenza del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco.

6.2.2 Risorse disponibili (personale e mezzi)

Di seguito si riporta uno schema semplificato di consistenza, operatività, personale e mezzi disponibili l'attività A.I.B., rimandando alla Tabella 27 per le informazioni sulle autobotti.

Consistenza	Operatività	Dotazioni e mezzi veicolari
C.F.V.A.		
Nuclei di pronto intervento 1 Sottoufficiale 3 Assistenti		Nissan con modulo blitz da 500 l
Nucleo operativo a Caprera (con sede in Loc. Case bianche) x persone: 3 autisti e 5 operai di lotta	Coprono due turni di lavoro, operativi su radio 8 e 22	Mitsubishi Pajero attrezzato con modulo AIB da 500 l
V.V.F.		
5 uomini in servizio per turno 365 gg e h24		Autopompa serbatoio (capacità idrica tra 1600 e 2500 l) Autobotte (capacità idrica >4000 l) Fuoristrada leggero dotato di modulo antincendio (capacità idrica tra 400 e 800 l) Motopompa barellabile

Consistenza	Operatività	Dotazioni e mezzi veicolari
Associazione volontari della Protezione Civile		
12 persone (distinguere tra abilitati all'AIB e impiegati nel pattugliamento, vigilanza e vedetta)	Reperibilità H24 e durante la campagna A.I.B. regionale la reperibilità e l'intervento sono prestabiliti con tempi di 10 minuti (15 minuti la restante parte dell'anno)	Moto-pompe e manichette A.I.B. UNI 70 e UNI 45 n. 1 Gommone Novamarine HD SEVEN di 7 m e doppia motorizzazione n. 1 Gommone Novamarine SIX 6 m n. 1 Quadriciclo Bomber con modulo AIB da 100 l di capacità n. 1 Fuoristrada Mitsubishi I. 2000 n. 1 Fuoristrada Land Rover Defender con modulo AIB AP Capacità 400 l n. 1 Fuoristrada Nissan King Cab con modulo AIB capacità 400 l n. 1 Fuoristrada Nissan Navara

Tabella 26: Consistenza del personale e mezzi A.I.B. nel territorio del Parco.

Parco nazionale	Tipo autobotte - capacità (lit.)	Quantità tot mezzi (n.)	di cui a trazione 4x4 (n.)	Disponib. (ore al giorno / giorni all'anno)	di cui con pompa autonoma (n.)	Portata complessiva [litri]	di cui in dotazione a: CTA (RCPN / CUFA) (n.)	di cui in dotazione a: Ente parco (n.)	di cui in dotazione a: Regione (n.)	di cui in dotazione a: Vigili del Fuoco (n.)	di cui in dotazione e a: assoc. volontari locali (n.)	di cui immatricolati da oltre 10 anni (n.)
LA MADDALENA	> 4.000 lit	3	2	h24	3	15000				3		1
	500-4.000 lit	2	2	h24	2	4500			1		1	2
	< 500 litri	4	4	h24	2	1800			1		3	3
	carribotte											
	totali	9	8	0	7	21300	0	0	2	3	4	6

Tabella 27: Consistenza dei mezzi A.I.B. all'interno del Parco Nazionale

Il dettaglio in merito alle dotazioni regionali è riportato in tabella seguente.

Parco nazionale	Tipo autobotte e - capacità (lit.)	Quantità tot mezzi (n.)	di cui a trazione 4x4 (n.)	Disponib. (ore al giorno / giorni all'anno)	di cui con pompa autonoma (n.)	Portata complessiva [litri]	di cui in dotazione a: CTA (RCPN / CUFA) (n.)	di cui in dotazione a: Ente parco (n.)	di cui in dotazione a: Regione (n.)	di cui in dotazione a: Vigili del Fuoco (n.)	di cui in dotazione a: assoc. volontari locali (n.)	di cui immatricolati da oltre 10 anni (n.)
LA MADDALENA	> 4.000 lit											
	500-4.000	1	1	24	1	500			1 (Forests)			1
	< 500 litri	1	1	24	1	400			1 (CFVA)			1
	carribotte	0	0	0	0	0						
	totali	2	2	48	2	900	0	0	0	0	0	2

Tabella 28: Consistenza dei mezzi A.I.B. Regionali (Forests e CFVA).

Infine, si riporta anche la consistenza della Compagnia Barracellare.

Parco nazionale	Tipo autobotte - capacità (lit.)	Quantità tot mezzi (n.)	di cui a trazione 4x4 (n.)	Disponib. (ore al giorno / giorni all'anno)	di cui con pompa autonoma (n.)	Portata complessiva [litri]	di cui in dotazione a: CTA (RCPN / CUFA) (n.)	di cui in dotazione a: Ente parco (n.)	di cui in dotazione a: Regione (n.)	di cui in dotazione a: Vigili del Fuoco (n.)	di cui in dotazione a: assoc. volontari locali (n.)	di cui immatricolati da oltre 10 anni (n.)
LA MADDALENA	> 4.000 lit											
	500-4.000 lit											
	< 500 litri	1	1	h24		400					1	
	carribotte											
	totali	1	1	0	0	400	0	0	0	0	1	0

Tabella 29: Consistenza dei mezzi AIB della Compagnia Barracellare.

Si consideri che la vigilanza a mare è svolta dalle Basi logistico operative navali (BLON) di Palau e Olbia che intervengono su incendi soprattutto in caso interessino le isole minori (Morio, Soffi, Nibani, Le Biscie e Cappuccini).

Di seguito si riportano il personale e mezzi a disposizione.

Consistenza	Dotazioni e mezzi
BLON di Palau	
2 Ispettori	Motovedetta "Alase" con motopompa barellabile Gommone
BLON di Olbia	
2 Ispettori	Motovedetta "S.G.Gualberto" con motopompa barellabile Gommone

Tabella 30: Consistenza dei mezzi presso le basi logistiche navali di Palau e Olbia.

Nell'ambito della lotta attiva agli incendi boschivi l'Ente Parco ha acquistato due vasche tipo Panda da 5000 litri che, al momento, non sono ancora state installate. Nella Tavola C.16 "Carta degli interventi localizzabili" vengono proposti 3 siti di installazione esaminati in sede di tavolo tecnico.

6.2.3 Sorveglianza e avvistamento

La sorveglianza costituisce un'attività AIB preventiva, che nel Parco viene svolta con l'impiego dei seguenti gruppi operativi:

- nuclei di pronto intervento del C.F.V.A. (C.T.A.) che, oltre a sorvegliare, reprime l'insorgenza di incendi boschivi;
- vedette assunte stagionalmente dall'Ente Foreste della Sardegna (FoReSTAS), di cui si riportano le principali informazioni disponibili

Risorse Idriche per lo spegnimento					
Risorsa:	P = pozzo; V = vascone fisso; VM = vascone mobile; LC = laghetto collinare; L = lago				
Tipologia utilizzabile da:	A = Canadair, Elitanker, Elicottero Regionale e Autobotte		D = Elicottero Regionale		
	B = Elitanker, Elicottero Regionale e Autobotte		E = Elicottero Regionale e Autobotte		
	C = Elitanker, Elicottero Regionale		G = Autobotte		
TE	LA MADDALENA	LA MADDALENA	CAPRERA	B	LC
TE	LA MADDALENA	LA MADDALENA	CAPRERA	B	LC
TE	LA MADDALENA	LA MADDALENA	GAMBINU	B	LC

Tabella 31: Localizzazione delle vedette e fonti idriche nel Parco (Fonte: Rete dei punti di avvistamento e Risorse idriche, D.G.R. 26/1 del 24.5.2018);

- nucleo operativo dell'Ente Foreste nell'isola di Caprera (con sede in Loc. Case bianche);
- Associazione volontari della Protezione Civile di La Maddalena, che svolge attività A.I.B. tutto l'anno.

Nel corso della campagna AIB, dalle 15 alle 19:30, sono previste le seguenti attività di sorveglianza e vigilanza:

- servizio di vedetta fissa e servizio radio con Enti istituzionali e con le squadre dell'Associazione Volontari di Protezione Civile;
- pattugliamento del territorio da parte di due volontari dell'Associazione Volontari di Protezione Civile con fuoristrada dotato di modulo A.I.B. ad alta pressione e una cisterna da 500 l;
- pattugliamento delle isole minori con gommone di 7 m e doppia motorizzazione da parte di volontari dell'Associazione Volontari di Protezione Civile. Questo tipo di pattugliamento consente quindi di intervenire in caso di incendio su isole minori e zone costiere.

Per le attività quindi vengono giornalmente impiegati almeno 6 volontari per turno, che, in caso di intervento particolarmente gravoso o complesso, possono aumentare fino a un massimo di 18 volontari.

6.2.4 Sistemi e procedure di allarme

La segnalazione dell'incendio può arrivare ai numeri di emergenza e di pubblica utilità (115 e 1515) o, nel caso dei volontari/addetti alla vigilanza nel territorio del Parco, all'Unità Operativa di Comparto (U.O.C.) che segnalano l'evento ai livelli superiori provinciali e regionali (COP e SOUP), con cui concordano le modalità di intervento a seconda della gravità della segnalazione.

6.2.5 Estinzione, primo intervento su focolai e incendi veri e propri, con descrizione di coordinamento operativo e delle diverse responsabilità

Il primo intervento sui focolai è eseguito dalle squadre indicate al paragrafo precedente, in fase di sorveglianza o su disposizione della sala operativa provinciale o regionale.

Se l'incendio si espande, date le caratteristiche del territorio, l'intervento aereo diventa fondamentale.

Inoltre, ogni anno viene stabilita una base di riferimento per i velivoli di Stato in assetto AIB, variabile nel tempo e nella locazione, per esempio nell'anno 2019 i mezzi sono stati distaccati presso l'aeroporto di Alghero (SS).

6.3 MODALITÀ DI RECEPIMENTO-COLLEGAMENTO CON I PIANI COMUNALI DI EMERGENZA (C.S.)

Come previsto dalla legge n. 225 del 24 febbraio 1992 "Istituzione del Servizio Nazionale di Protezione Civile", il Sindaco è autorità competente di Protezione Civile presente sul territorio e, come tale, assume la direzione del sistema di allerta, informazione, comunicazione alla popolazione relativo alle situazioni di emergenza (articolo 15).

Il comune di La Maddalena, all'interno del suo Piano di Emergenza di Protezione Civile, include la procedura operativa in caso di rischio incendio boschivo e di interfaccia, ossia l'organizzazione delle varie fasi di intervento in caso di focolaio, oltre ad individuare le diverse competenze.

In caso di incendio nelle zone di interfaccia urbano-foresta, è il Sindaco che dispone l'allertamento dei residenti e la loro eventuale evacuazione e che dispone la chiusura degli accessi, nonché l'allontanamento progressivo, dei frequentatori nelle aree interessate dal fuoco. Tale evacuazione può avvenire anche via mare. Per fare ciò è necessario utilizzare quanti più sistemi di comunicazione possibile (radio, televisione i principali), compreso anche l'uso della piattaforma Nowtice, anche durante la fase di intervento.

In caso di evacuazione, il Primo Cittadino ha il compito anche di occuparsi dell'ordine pubblico, istituendo un servizio antisciacallaggio nelle zone evacuate, i presidi degli incroci stradali nell'area interessata in modo da lasciare la rete viaria libera per i mezzi di soccorso e l'allestimento delle aree di prima accoglienza, ristoro e medicazione per la popolazione.



Sempre lui gestirà l'emergenza dal Centro Operativo Comunale (COC) in coordinamento con gli altri enti coinvolti (funzionari del servizio di Protezione Civile, sala operativa del Centro Operativo Misto e Prefettura).

Una volta superata l'emergenza, sempre il Sindaco dispone i sopralluoghi tecnici con lo scopo di verificare l'agibilità degli edifici e delle aree colpite e comunica alla popolazione il cessato allarme e il rientro, se agibili, nelle proprie abitazioni.

L'Ente Parco, nelle zone di interfaccia urbano – foresta e nei periodi di maggiore rischio, può intervenire segnalando al sindaco la necessità di realizzare le seguenti azioni di prevenzione:

- rimozione di parte della vegetazione laddove siano presenti piante che per loro caratteristiche e per vicinanza alle strutture costituiscano un fattore di rischio tale da dovere essere eliminate. In particolare dovranno essere rimosse le piante situate a ridosso delle abitazioni, soprattutto se si tratta di specie sempreverdi o a foglia secca persistente;
- riduzione della biomassa bruciabile, eliminando intere piante o semplicemente parte di esse. Nel caso in cui le piante più vicine alle strutture siano specie sempreverdi è previsto il loro abbattimento, altrimenti possono risultare sufficienti operazioni di potatura e/o spalcatatura;
- eliminazione di necromassa e residui di potatura nelle aree di interfaccia.

CARTOGRAFIA

C.16 CARTA DEGLI INTERVENTI

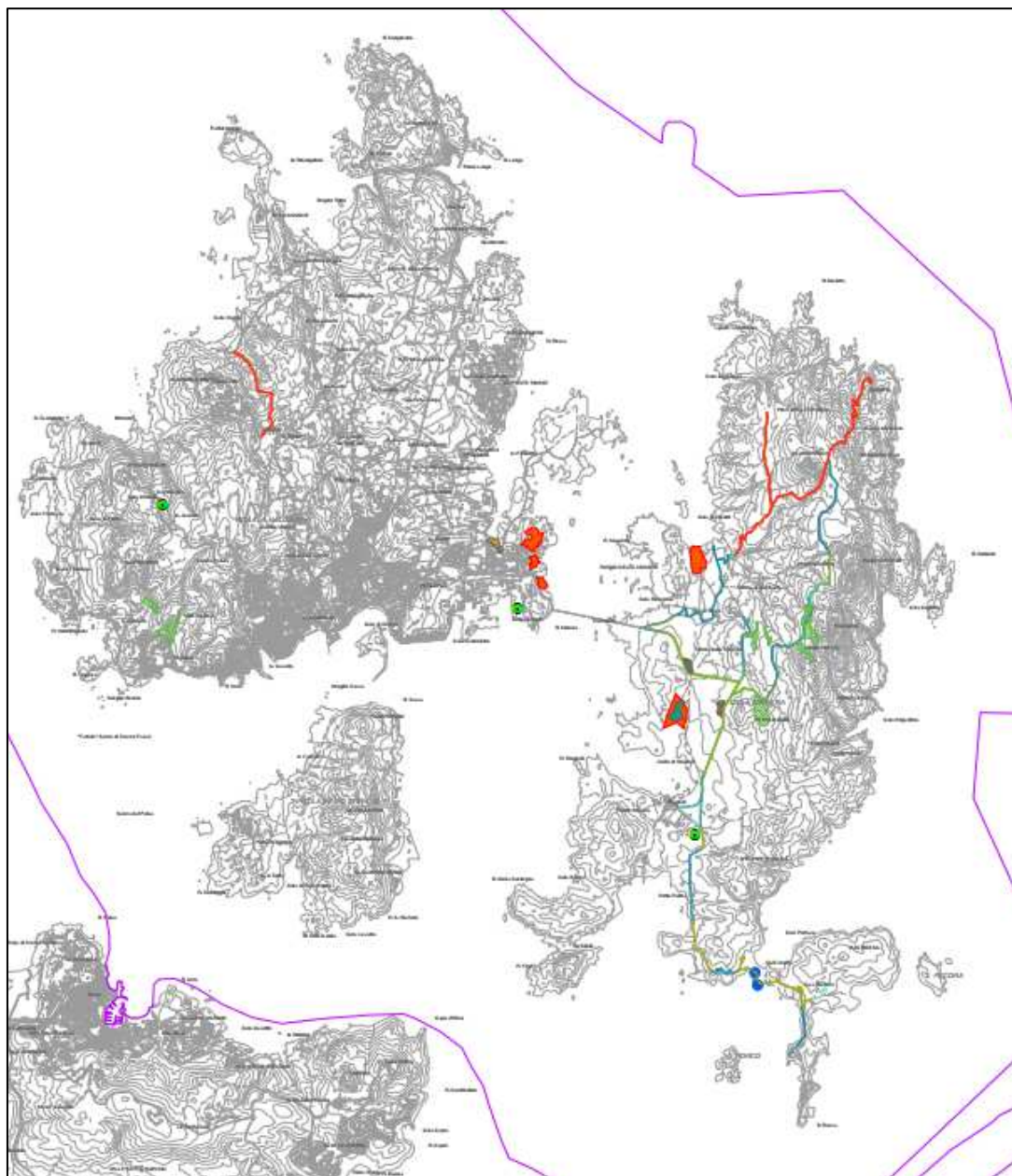


Figura 31: Stralcio da cartografia degli interventi.

7. PARTI SPECIALI DEL PIANO

7.1 RICOSTITUZIONE BOSCHIVA

Dopo il passaggio del fuoco la copertura forestale danneggiata tende ad avviare una ricostituzione spontanea. In taluni casi, però, può essere opportuno intervenire per sostenere e accelerare tale processo. Inoltre, l'intervento può anche avere una valenza di prevenzione in modo da ridurre le probabilità che si verifichino altri incendi, compatibilmente con le primarie esigenze di salvaguardia dell'integrità dell'ecosistema.

Gli ecosistemi mediterranei mostrano una grande capacità di ripresa dopo il disturbo (resilienza), grazie al loro adattamento allo stress idrico e ai suoli tipici delle aree pre-desertiche; ciò costituisce un grande vantaggio anche nei confronti degli incendi e consente di adottare strategie di ricostituzione per via naturale valorizzando i meccanismi naturali di recupero degli ecosistemi, senza forzarne l'evoluzione verso modelli precostituiti. La dinamica evolutiva naturale tenderà a formare un sistema che andrà alla ricerca di nuovi equilibri in relazione con le modificazioni dell'ambiente, evitando interventi che mirino a forzare l'evoluzione del sistema verso una composizione o una struttura predefinita (NOCENTINI, 2002).

Sul piano operativo la ricostituzione per via naturale può seguire due strade:

- il non intervento;
- interventi a sostegno delle dinamiche naturali.

La scelta tra queste due opzioni dipende da una serie di considerazioni relative ai caratteri della stazione e della vegetazione prima del passaggio del fuoco; al tipo e intensità dell'incendio, ai caratteri della superficie interessata dall'incendio, alle condizioni dopo l'incendio, alla presenza di eventuali vincoli derivanti dalla presenza di aree protette, ecc..

Il non intervento consiste nel lasciare, dopo il passaggio del fuoco, alla libera evoluzione il sistema difendendolo e proteggendolo da altri eventi (es. ripetersi di incendi, erosione idrica, danni da ungulati). È necessario monitorare attentamente le dinamiche evolutive che si sviluppano in assenza di interventi antropici. Queste osservazioni consentono di acquisire nuove conoscenze e di verificare la coerenza delle dinamiche evolutive con gli obiettivi della gestione.

Questa scelta è la più indicata nel caso di aree con pendenze accentuate e con suoli che presentano un elevato rischio di erodibilità proprio a seguito di incendi di forte intensità e quando la vegetazione è costituita dalla macchia mediterranea nelle sue diverse fasi di sviluppo, dall'arbusteto alla macchia bassa. Anche nel caso di incendi di bassa intensità e qualora le piante abbiano subito danni contenuti alle chiome, quando la zona interessata dal fuoco si trova all'interno di aree di riserva integrale, oppure l'incendio ha interessato superfici limitate o di forma molto frastagliata, con un rapporto margine/superficie elevato è conveniente lasciar fare alla natura.

In altri casi è opportuno adottare interventi colturali a sostegno delle dinamiche naturali, soprattutto quando risulta necessario favorire l'insediamento e/o lo sviluppo della rinnovazione agamica e/o gamica delle varie specie arboree. In questo caso il recupero per via naturale dei

soprassuoli percorsi dal fuoco può avvenire secondo due modalità, in rapporto alla composizione specifica del soprassuolo e alla forma di governo precedente il passaggio del fuoco: 1) ceduzione, 2) interventi colturali che determinino l'insediamento e l'affermazione del novellame.

La vegetazione tipica delle aree con clima mediterraneo è caratterizzata da specie che hanno una grande capacità di ripresa dopo il disturbo, frutto della lunga selezione naturale avvenuta in questi ambienti. Tali specie posseggono efficaci meccanismi di difesa (cortecce suberose e presenza di gemme epicormiche, che aumentano la possibilità di sopravvivenza degli individui), oppure hanno una grande facilità di rinnovazione per seme dopo il passaggio del fuoco (i pini mediterranei).

L'incendio è, indubbiamente, un fattore che contribuisce fortemente alla degradazione degli ecosistemi forestali e dei relativi suoli. L'aumento del carico di combustibile fine che caratterizza la serie di vegetazione dinamicamente collegata al bosco rende le aree già percorse dal fuoco particolarmente sensibili allo sviluppo di nuovi incendi.

Nel caso delle latifoglie, il passaggio del fuoco può agire come una ceduzione. In generale, il taglio dei polloni morti e, ove necessario, la succisione o la tramarratura sono gli interventi da adottare, a seconda dell'intensità del danno provocato dal passaggio del fuoco, per favorire il ripristino della vitalità delle ceppaie, assecondando l'emissione di polloni proventizi e avventizi.

L'incendio può provocare danni di differente intensità ai singoli polloni/piante. Per questo motivo, al momento di stabilire la tipologia di intervento da adottare, è necessario valutare le possibilità di sopravvivenza dei popolamenti percorsi dal fuoco, in particolare quelli con ceppaie o individui policormici (boscaglia, macchia), in modo da ottimizzare le risorse disponibili, evitando di applicare lo stesso intervento all'intero soprassuolo.

E' necessario quindi in prima istanza una analisi dei danni e degli effetti sulla vegetazione in periodo immediatamente successivo all'evento di passaggio del fuoco e nei primi anni a seguire il monitoraggio dei processi naturali di rigenerazione e di ricostituzione vegetale. In area mediterranea non è infrequente la ricostituzione della copertura vegetale anche con le stesse caratteristiche dei sistemi vegetali distrutti dall'incendio (autosuccessione).

Un percorso di monitoraggio di questo tipo è in corso di svolgimento da parte dell'Ente Parco nella Penisola di Giardinelli a seguito dell'incendio verificatosi nel settembre 2016 con l'impiego del metodo della "Composizione floristica iniziale".

Come criterio generale negli interventi post incendio è sempre utile rilasciare il maggior numero possibile di piante/polloni per favorire la disseminazione e per conservare habitat indispensabili per la fauna, soprattutto gli uccelli, che possono a loro volta favorire la dispersione del seme. In alcuni casi, se non vi sono rischi particolari per l'incolumità, può essere utile lasciare in piedi i gruppi o gli esemplari di maggior sviluppo, anche gravemente compromessi, che possono fornire rifugio per l'avifauna.

Nel caso di formazioni d'alto fusto percorse dall'incendio si può far riferimento a diverse strategie operative in relazione alla o alle specie presenti. Nel caso delle conifere mediterranee che presentano particolari adattamenti all'incendio (pino d'Aleppo, marittimo e domestico) la rinnovazione può essere favorita dallo stesso passaggio del fuoco, che elimina la vegetazione

concorrente. In molti casi, il taglio e/o l'asportazione delle piante morte sono discutibili e possono essere giustificati solo per quanto riguarda l'aspetto paesaggistico.

A volte, infatti, l'eliminazione degli alberi morti per ustione non favorisce la rinnovazione spontanea, che si giova della copertura di piante morte in piedi e risulta più abbondante proprio dove non è stato fatto alcun intervento.

Le azioni colturali da effettuare sono, pertanto, assai delicate. In tutti i casi è necessario procedere con gradualità, sgomberando le piante secche in piedi quando i processi di rinnovazione si sono già affermati.

Non sempre, nella ricostituzione di boschi di conifere percorsi dal fuoco, l'introduzione artificiale delle latifoglie per assicurare la rinnovazione agamica in caso del ripetersi degli incendi, si è dimostrata la soluzione ottimale. Infatti, spesso si è andati incontro a gravi insuccessi poiché molte latifoglie non trovano condizioni ambientali ottimali per l'affermazione su terreni completamente scoperti dopo il passaggio del fuoco, soprattutto nel caso di incendi di forte intensità.

Alcuni criteri devono, comunque, essere tenuti presente quando si passa alle scelte relative all'opportunità o meno di intervenire e ai caratteri dell'intervento:

- differenziare gli interventi nello spazio in relazione alla varietà di situazioni che si riscontrano quasi sempre nei soprassuoli percorsi dal fuoco, soprattutto se di grande superficie;
- differenziare gli interventi nel tempo in relazione alle effettive necessità della rinnovazione delle specie presenti;
- operare sempre con grande cautela nelle eventuali operazioni di abbattimento ed esbosco delle piante secche in modo da non danneggiare il suolo che subito dopo l'incendio risulta molto fragile;
- non intervenire in alcun modo nelle zone particolarmente fragili (pendenze elevate, suoli erodibili, ecc.), soprattutto a seguito di incendi di forte intensità.

7.2 IL CATASTO DELLE AREE PERCORSE DAL FUOCO

È fatto obbligo ai comuni, in virtù del disposto di cui all'art.10 della Legge 353/2000, di provvedere a costituire e aggiornare periodicamente il "Catasto dei soprassuoli percorsi da incendi boschivi".

Con D.L. del 15/05/2012

Come riportato nel *Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi 2017-2019* (DGR 26/1 del 24.5.2018) le aree percorse da incendio sono rilevate dal CFVA in conformità all'articolo 10, comma 2, della legge n. 353/2000 e della determinazione del Comandante del CFVA n. 809 del 6 maggio 2016. E' previsto anche il rilievo delle aree percorse dal fuoco che abbiano destinazione d'uso o soprassuolo diverso da quello previsto dalla legge n. 353/2000. Tutti i dati degli incendi sono archiviati in fascicoli nel Sistema Fire Cloud. I rilievi delle superfici percorse dagli incendi sono eseguiti con metodi di rilievo a terra, mediante sistema di rilevamento GPS; successivamente vengono riportati su GIS previa validazione attraverso la fotointerpretazione.



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

I rilievi, validati dal CFVA, sono pubblicati nel Geoportale della Regione Sardegna a disposizione di tutte le Amministrazioni comunali per l'aggiornamento dell'apposito catasto incendi, istituito ai sensi dell'art. 10 della legge n. 353/2000.

Dal sito Geoportale, con l'ausilio de navigatori Sardegna 2D e Sardegna Mappe, i comuni possono prendere visione e conoscenza delle zone boscate e dei pascoli percorsi dal fuoco, soggetti ai vincoli previsti dalla legge 353/2000; i dati sulle superfici percorse dal fuoco sono inoltre scaricabili in formato shapefile.

Da queste perimetrazioni sono scorporati i seminativi e le altre superfici non soggette a vincolo. Per alcuni incendi di grandi dimensioni, si procede alla rilevazione delle superfici percorse dal fuoco oltre che con i metodi tradizionali, anche attraverso il rilievo da immagini satellitari.



8. MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO ANNUALI

8.1 MONITORAGGIO DELL'EFFICIENZA DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE REALIZZATI E RAPPORTO RISPETTO A QUANTO PROGRAMMATO

Rispetto agli interventi programmati nel periodo 2013-2017, sono stati eseguiti parte degli interventi di prevenzione in programma. Si riporta quanto desunto dalle Relazioni di aggiornamento degli anni 2015, 2016, 2017, 2018.

- interventi selvicolturali: non sono stati eseguiti interventi di prevenzione A.I.B., ad eccezione di quanto precedentemente descritto ad opera dell'Agencia FoReSTAS;
- acquisto di stazioni meteorologiche: non è stato effettuato l'acquisto perché la gara in MEPA realizzata nel 2015 è andata deserta;
- protocollo di intesa con la Protezione civile per la gestione vasche mobili AIB con rimborso delle spese carburante;
- informazione e sensibilizzazione: nel 2016, realizzazione di cartelli informativi, video e stampa di brochure, e incontri divulgativi con la collaborazione del CTA e della Protezione civile per la popolazione al fine di far conoscere le attività AIB, istruire sui comportamenti da tenere per prevenire gli incendi, e dei comportamenti salvavita in caso di incendio ecc.

8.2 MONITORAGGIO DELL'EFFICIENZA DEGLI INTERVENTI DI RICOSTITUZIONE POST INCENDI REALIZZATI E RAPPORTO RISPETTO A QUANTO PROGRAMMATO

Non sono stati realizzati interventi di ricostituzione post-incendio (nel rispetto di quanto programmato).

8.3 PIANO ANNUALE DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E POSSIBILITA' DI FINANZIAMENTO (DAL SECONDO ANNO DI VALIDITA' DEL PIANO A.I.B.) E CON RELATIVA SCHEDA TECNICO-ECONOMICA

Vedere quanto riportato al par. 6.1.



9. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DEGLI INTERVENTI PREVISTI (SCREENING DI INCIDENZA)

Il territorio del Parco Nazionale "Arcipelago di La Maddalena" vede al suo interno anche la presenza del sito SIC/ZPS della Rete Natura 2000 ITB010008 "Arcipelago La Maddalena" istituito ai sensi della normativa europea 92/43/CEE "Direttiva Habitat" e 2009/147/CE "Direttiva Uccelli". Il sito è dotato di Piano di Gestione approvato nel 2016.

Il presente Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, revisione del Piano 2013-2017, interessando il territorio dell'area SIC/ZPS, interferisce su habitat, specie e habitat di specie presenti nel sito e al contempo contiene anche interventi che ricadono sul sito senza essere direttamente connesse alla conservazione di habitat e specie di interesse comunitario.

La linea di interventi antincendio definita nel presente Piano intende coniugare le esigenze di prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi con le esigenze di gestione del SIC/ZPS e sono stati tenuti in considerazione i seguenti aspetti:

- gli obiettivi di conservazione e le azioni previste nel Piano di Gestione del sito RN200, in particolare Obiettivo 4 (Conservazione degli habitat forestali), Obiettivo 5 (Conservazione degli habitat delle lande e delle macchie), Obiettivo 6 (Conservazione degli habitat steppici prioritari).
- l'obiettivo generale del mantenimento della naturalità del territorio;
- la pressione antropica e turistica concentrata nel periodo dell'anno di massimo rischio;
- gli aspetti di uso competitivo del territorio rispetto all'uso attuale (per esempio edilizio);
- lo scarso o nullo impatto derivato dallo sfruttamento di risorse naturali a fini produttivi agroforestali (es. pascolo);
- grado di rischio incendio generalmente alto nel periodo di maggiore presenza turistica.

Il criterio prioritario di intervento è stato quello della prevenzione e, in modo particolare, nell'ambito del presente Piano sono stati previsti:

1. Interventi indiretti: informazione (e/o sensibilizzazione) e formazione;
2. Interventi diretti: prevenzione selvicolturale e gestione delle zone di interfaccia urbano-foresta;
3. Interventi diretti: contenimento della biomassa lungo la viabilità;
4. Interventi diretti: viabilità operativa e viali tagliafuoco;
5. Interventi diretti: approvvigionamento idrico

1 - Interventi indiretti: informazione (e/o sensibilizzazione) e formazione

Realizzazione di corsi, seminari ed esercitazioni e di progetti di educazione ambientale relativi al tema degli incendi, utilizzando e valorizzando il Centro di Educazione Ambientale (CEA), a Caprera.

In allegato al presente Piano sono stati predisposti tre schemi di progetto di educazione ambientale di diverso livello. Il primo è relativo alla ricostituzione di un ecosistema dopo essere stato attraversato da un incendio ed è facilmente rivolto agli scolari della scuola dell'obbligo. Il secondo fa riferimento al ripopolamento da parte della fauna selvatica nelle aree percorse dal fuoco ed è anch'esso rivolto principalmente alle scuole dell'obbligo. Il terzo riguarda invece i principali comportamenti da tenere in caso di incendio boschivo e si rivolge agli studenti delle scuole superiori. Supporto all'attivazione della app Nowtice in gestione al Comune de La Maddalena.

2 - Interventi diretti: prevenzione selvicolturale e gestione delle zone di interfaccia urbano-foresta

Spalature e potature in fustaie di pino domestico o su individui di pino domestico nei popolamenti misti con leccio e/o con latifoglie della macchia. Diradamenti su popolamenti di pino domestico e di leccio anche con carattere fitosanitario. In zone di interfaccia urbano foresta e in popolamenti in aree limitrofe a tracciati di viabilità principale.

3 - Interventi diretti: contenimento della biomassa lungo la viabilità

Si tratta di un intervento che agisce su fasce laterali ad alcuni tracciati stradali sull'isola di Caprera in maniera differenziata in ragione delle tipologie vegetazionali forestali presenti. La riduzione del combustibile lungo la viabilità agisce nel senso della riduzione dei rischi di innesco e al contempo, ove il soprassuolo è di tipo propriamente forestale (es. pinete e leccete), va a costituire degli assi lineari assimilabili a dei viali parafuoco. Si prevede di intervenire in questa ottica in una fascia di almeno 10 m in orizzontale ai lati dei tracciati viari. Sfalci sulla componente erbacea e asportazione della risulta; taglio e rimozione della componente arbustiva; diradamento di media o forte intensità sulle formazioni di conifere; diradamento selettivo sulle formazioni di latifoglie; asportazione di materiale secco a terra o in piedi. Nelle formazioni di boscaglia o di macchia l'intervento riguarda l'asportazione del materiale secco e la riduzione della densità a partire dai polloni o rami sottoposti o chiaramente soggetti a divenire seccagginosi.

4 - Interventi diretti: viabilità operativa e viali tagliafuoco

Sistemazione di alcuni tracciati, al momento di non agevole o difficile transitabilità, a servizio di zone poco accessibili e funzionali ad attività di prevenzione e spegnimento di eventuali fronti di fiamma. Un primo tracciato sull'isola di Caprera collega M. Arbuticci (sede del Memoriale Giuseppe Garibaldi) con Cala Garibaldi; da questo si diparte un secondo tracciato in direzione nord verso località Pian delle Spugne; un terzo tracciato a partire da M. Arbuticci scende in direzione nord est verso le spiagge di località Candeo. Un ulteriore tracciato è previsto sull'isola de La Maddalena in loc. Trinita, utile per ridurre i tempi di intervento e implementare le vie di fuga in un'area con spiagge a elevata frequentazione. Si prevedono interventi di riqualificazione a carrareccia o strada trattorabile con adeguamento a viale tagliafuoco attivo verde con controllo della componente arbustiva nella fascia

al bordo strada per una fascia di circa 8-9 m per lato. In questa categoria di interventi si inserisce anche la realizzazione di un parcheggio nell'Isola Maddalena, presso la struttura Delfino, la cui realizzazione è finalizzata al ridimensionamento del parco macchina in arrivo sull'Isola di Caprera.

5 - Interventi diretti: approvvigionamento idrico

Utilizzo del bacino idrico della Diga di Puzzone per rendere la pressione dell'acqua delle prese AIB presenti sulle isole adeguata alle finalità AIB. Tuttora il bacino è alimentato, ma non più utilizzato a fini acquedottistici dal 2013, e risulta ancora collegato alla rete di condutture che percorre le due isole di La Maddalena e Caprera. Ripristino della piena funzionalità di prese idriche esistenti risultate non funzionanti a seguito della verifica effettuata nel 2018 (AVPC La Maddalena): 12 prese: 5 a Caprera e 7 a La Maddalena. Realizzazione di n. 2 prese d'acqua a sud di Caprera. Predisposizione di 3 siti per l'installazione di 2 vasche tipo Panda con capacità di 5.000 litri in possesso all'Ente Parco.

In considerazione del contesto di intervento, vegetazionale e antropico, si ritiene strategico intervenire in aree a maggiore rischio collocate nelle isole Caprera e La Maddalena, agendo in particolar modo nelle aree di interfaccia urbano-foresta e nelle aree di maggiore fruizione turistica.

Nelle aree di intervento delle tipologie 2, 3 e 4 sono presenti i seguenti habitat Dir. 92/43/CEE All. I:

- 5210 - Matorral arborescenti di *Juniperus spp.*
- 5430 - Phrygane endemiche dell'*Euphorbio-Verbascion*
- 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
- 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
- 9540 - Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Si tratta principalmente di interventi selvicolturali di carattere preventivo ai fini AIB che si prefiggono diverse finalità specifiche comunque da ritenersi coerenti con gli obiettivi di conservazione e le azioni previste nel Piano di Gestione del sito RN2000, in particolare Obiettivo 4 (Conservazione degli habitat forestali), Obiettivo 5 (Conservazione degli habitat delle lande e delle macchie), Obiettivo 6 (Conservazione degli habitat steppici prioritari).

Per gli interventi sulla viabilità operativa si dovrà aver cura di evitare sistemazioni o sterri o altre lavorazioni che possano danneggiare gli habitat immediatamente confinanti con i tracciati di intervento.

Per qualsiasi intervento e in particolare per quelli selvicolturali si dovrà valutare la stagionalità opportuna in relazione alla presenza di habitat di specie e ai periodi di nidificazione e/o



Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
Periodo di validità 2019 - 2023

riproduzione; ogni intervento inoltre, in fase di progettazione e in fase di cantiere, dovrà essere preceduto da sopralluogo dedicato a valutare la presenza di habitat e/o specie di interesse comunitario

Si ritiene che il Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi possa avere ricadute positive sul sito SIC/ZPS ITB010008 "Arcipelago La Maddalena" poiché gli interventi sono reputabili coerenti con gli obiettivi di conservazione del sito e del Piano di Gestione in vigore, in particolare se progettati ed eseguiti con le precauzioni in precedenza sommariamente indicate.

10. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Bacciu V., Salis M., Spano D., 2015. *Strumenti e modelli a supporto della pianificazione, prevenzione e difesa dagli incendi boschivi*, Nuova Stampa Color, pp.50-80.
- Bartolucci F., Stinca A., Tinti D. & Conti F., 2014. *I Beni ambientali individuati del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga*. La Flora. pp. 10-19.
- Blasi C. (a cura di), 2001. *Fitoclimatologia d'Italia. Relazione di progetto "Completamento delle conoscenze naturalistiche di base"*. Servizio Conservazione Natura, Ministero Ambiente, Roma.
- Blasi C., Bovio G., Corona P.M., Marchetti M., Maturani A., (a cura di) 2004. *Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale*. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio. S.B.I. Roma. pp.353.
- Blasi C., Michetti L., 2005. *Biodiversità e clima*. In: Blasi C., Boitani L., La Posta S., Manes F., Marchetti M. (Eds.), *Stato della Biodiversità in Italia*. pp. 57- 66. Palombi Editore, Roma.
- Biondi E., Ballelli S., Allegranza M., Taffetani F., Frattaroli A.R., Guitian J., Zuccarello V., 1999. *La vegetazione di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia)*. Braun-Blanquetia 16: 53-115.
- Bovio G., Camia A., Marzano R., Pignocchino D., 2001 – *Prevenzione antincendi boschivi in zona di interfaccia urbano foresta*. Dipartimento Agroselviter Università di Torino - Regione Piemonte.
- Bovio G., Corona P.M., Leone V., 2014. *Gestione selvicolturale dei combustibili forestali per la prevenzione degli incendi boschivi*. Compagnia delle Foreste.
- Chuvieco E. and Congalton, R.G., 1989. *Application of remote sensing and geographic information systems to forest fire hazard mapping*, Rem. Sens. Environ, 29:147-159.
- Ciancio O., Corona P., Marinelli M., Pettenella D., 2007. *Valutazione dei danni da incendi boschivi*. Accademia italiana di Scienze forestali.
- Corona P., Biscaccianti A.B., De Paulis S., Di Santo D., Giularelli D., Mattioli W., Portoghesi L., Ravera S., Ferrari B., 2016. *Boschi vetusti del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga*. Compagnia delle Foreste Editore.
- Marchetti M., Bertani M., Scatarzi I., 2004. *Zonizzazione del territorio italiano in funzione del rischio incendio*. In Blasi et al. (eds.) *Incendi e complessità eco sistemica*. Palombi editore. Roma.
- Marangon F., Gottardo E., 1998. *La valutazione monetaria del danno ai boschi del Friuli-Venezia Giulia*. Forum Editrice Universitaria, Udine
- 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, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station.