



Roberto Greco, Alessia Lovino, Chiara Mattia, Fabio Modesti, Patrizia Tartarino

**PIANO DELLE ATTIVITÀ
DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA
CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI**

Versione revisionata del 16/02/2016,
a seguito dell'intesa con la Regione Puglia

Periodo di validità 2014-2018

Editore
Parco Nazionale dell'Alta Murgia

© Copyright - Parco Nazionale dell'Alta Murgia
È vietata la riproduzione anche parziale di testi e immagini

ISBN 978-88-940798-2-1
Novembre, 2016

Esemplare fuori commercio per il deposito legale agli effetti della legge 15 aprile 2004, n. 106.

Roberto Greco, dottore forestale, è dottore di ricerca in "Ingegneria del Territorio e dell'Ambiente Agro-Forestale" e assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali (DiSAAT) dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro. È socio fondatore di For.Rest.Med. S.r.l..

Alessia Lovino, laureata in Gestione e Sviluppo Sostenibile dei Sistemi Rurali Mediterranei, è tecnico D1 presso il DiSAAT.

Chiara Mattia, agronoma, è dottore di ricerca in "Gestione integrata dei bacini idrografici". È funzionario del Servizio tecnico dell'Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Fabio Modesti è il direttore f.f. dell'Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Patrizia Tartarino, dottore forestale, è professore associato (AGR/05 - Assestamento forestale e Selvicoltura) afferente al DiSAAT. È Vice Presidente di For.Rest.Med. S.r.l.

Informazioni



Parco Nazionale dell'Alta Murgia
Via Firenze, 10 - 70024 Gravina in Puglia (Ba)
Tel. +39 080 3262268 - Fax : +39 0803261767
info@parcoaltamurgia.it - www.parcaltamurgia.gov.it



ForRestMed

For.Rest.Med. S.r.l.
Spin off dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro
Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali
Via G. Amendola, 165/A
70126 Bari, Italy
Tel. 340 3192977 Fax 06 233239916
P. I.v.a. 06819130722
www.forrestmed.com
info@forrestmed.com

Si ringrazia:

- . il dott. Giuseppe Silletti, Comandante del Coordinamento Regionale della Puglia del Corpo Forestale dello Stato, per i suggerimenti sugli interventi A.I.B.;*
- . il dott. Giuliano Palomba, Coordinatore del CTA dell'Alta Murgia, per la collaborazione fornita;*
- . il dott. Ottavio Lischio e l'ing. Vincenzo Masi, dell'Agenzia Regionale per le attività Irriguo e Forestali (ARIF) della Puglia, per i chiarimenti sulle attività A.I.B. svolte nelle foreste regionali;*
- . la dr.ssa Annamaria Stellacci, del Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, per il contributo fornito nelle elaborazioni statistiche;*
- . il dott. for. Francesco Ronco e il dott. for. Lucio Pirone, della Protezione Civile della Regione Puglia, per gli ulteriori chiarimenti relativi alle procedure di intervento A.I.B.;*
- . il personale del Parco Nazionale dell'Alta Murgia che ha collaborato alla buona riuscita della redazione del Piano.*

Un particolare ringraziamento è rivolto al prof. Vittorio Gualdi, presidente di For.Rest.Med. S.r.l, per la revisione dell'elaborato.

Roberto Greco

INDICE

1	PREMESSA	pag. n.	7
2	INTRODUZIONE	" "	9
2.1	Quadro normativo comunitario e nazionale	" "	10
2.2	Quadro normativo regionale	" "	12
2.3	Piano AIB della Regione Puglia 2012-2014	" "	13
2.4	Piano AIB del Parco Nazionale dell'Alta Murgia 2008-2012	" "	14
2.5	Attività di prevenzione e di lotta attiva agli incendi del Parco Nazionale dell'Alta Murgia 2008-2012	" "	15
2.6	Referenti del Piano AIB	" "	18
2.7	Siti web di riferimento	" "	19
3	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI E DESCRIZIONE DEL TERRITORIO DEL PARCO	" "	21
3.1	Piani territoriali di indirizzo e di sviluppo strategici e tematici vigenti	" "	21
3.2	Zonizzazione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia	" "	22
3.3	Siti natura 2000	" "	26
3.4	Destinazione d'uso dei suoli	" "	27
3.5	Aspetti morfologici, geologici e idro-geologici	" "	28
3.6	Aspetti pedologici	" "	29
3.7	Aspetti vegetazionali	" "	30
3.8	Gestione forestale	" "	36
3.9	Pianificazione forestale	" "	39
3.10	Gestione dei pascoli	" "	39
3.11	Zone di interfaccia urbano-foresta	" "	40
4	ZONIZZAZIONE ATTUALE	" "	43
4.1	Analisi degli incendi pregressi	" "	43
4.2	Fattori predisponenti (clima, morfologia, combustibile vegetale)	" "	46
4.3	Cause determinanti	" "	51
4.4	Classificazione e rappresentazione cartografica dei modelli di combustibile	" "	52
4.5	Analisi dei profili di pericolosità e di gravità su base statistica	" "	54
4.6	Determinazione della gravità reale (Impatto atteso)	" "	60
4.7	Classificazione e rappresentazione cartografica delle aree a rischio	" "	61
5	ZONIZZAZIONE DI SINTESI	" "	65
6	ZONIZZAZIONE DEGLI OBIETTIVI	" "	67

7	PREVENZIONE	pag. n.	69
7.1	Zonizzazione degli interventi	" "	69
7.2	Prevenzione indiretta (informazione, sensibilizzazione e formazione)	" "	69
7.3	Viabilità operativa e viali tagliafuoco	" "	71
7.4	Sistemi di avvistamento	" "	73
7.5	Approvvigionamento idrico	" "	74
7.6	Piazzali di atterraggio per gli elicotteri	" "	75
7.7	Prevenzione selvicolturale	" "	76
7.8	Indirizzi di gestione per la prevenzione degli incendi nelle zone di interfaccia urbano-foresta	" "	79
7.9	Fuoco prescritto e possibili applicazioni	" "	79
7.10	Piano degli interventi di prevenzione e scheda economica	" "	79
8	LOTTA ATTIVA	" "	81
8.1	Allarme e relative procedure	" "	81
8.2	Enti coinvolti nelle attività A.I.B. e risorse disponibili	" "	83
8.3	Sorveglianza e avvistamento	" "	85
9	PARTI SPECIALI DEL PIANO AIB	" "	87
9.1	Ricostituzione boschiva (considerando la L. 353/00)	" "	87
9.2	Catasto delle aree percorse dal fuoco	" "	87
10	MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTI ANNUALI	" "	89
11	CARTOGRAFIA	" "	91
11.1	Metodologia adottata	" "	91
11.2	Elenco delle tavole grafiche allegate al Piano	" "	92
	BIBLIOGRAFIA CONSULTATA	" "	93
	ALLEGATI		

1 PREMESSA

Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia è stato istituito in Puglia con D.P.R. 10/03/2004 con l'obiettivo di salvaguardare un territorio caratterizzato dalla diffusa presenza di habitat naturali steppici e substeppici, inseriti in un contesto morfologicamente singolare (BOSELLINI, 2011) ricco di forme carsiche, sia superficiali che sotterranee. Nell'area protetta sono presenti numerosi nuclei e complessi boscati di origine spontanea, di grande rilevanza naturalistica e paesaggistica, che hanno subito però nel tempo forti contrazioni, nonché vasti rimboschimenti di conifere mediterranee, realizzati a partire dagli anni '30 del secolo scorso, con le finalità di difesa del suolo e di regimazione delle acque; gli stessi rimboschimenti all'attualità sono interessati in molti luoghi da processi di naturalizzazione, con diffusione al loro interno di latifoglie decidue e di latifoglie sclerofille sempreverdi.

L'area protetta si estende su circa 68.000 ha (figura n. 1 e tavole n. 1 e 2) nel territorio delle Province di Bari e BAT, comprendendo parte dei territori di 13 comuni (tabella n. 1).

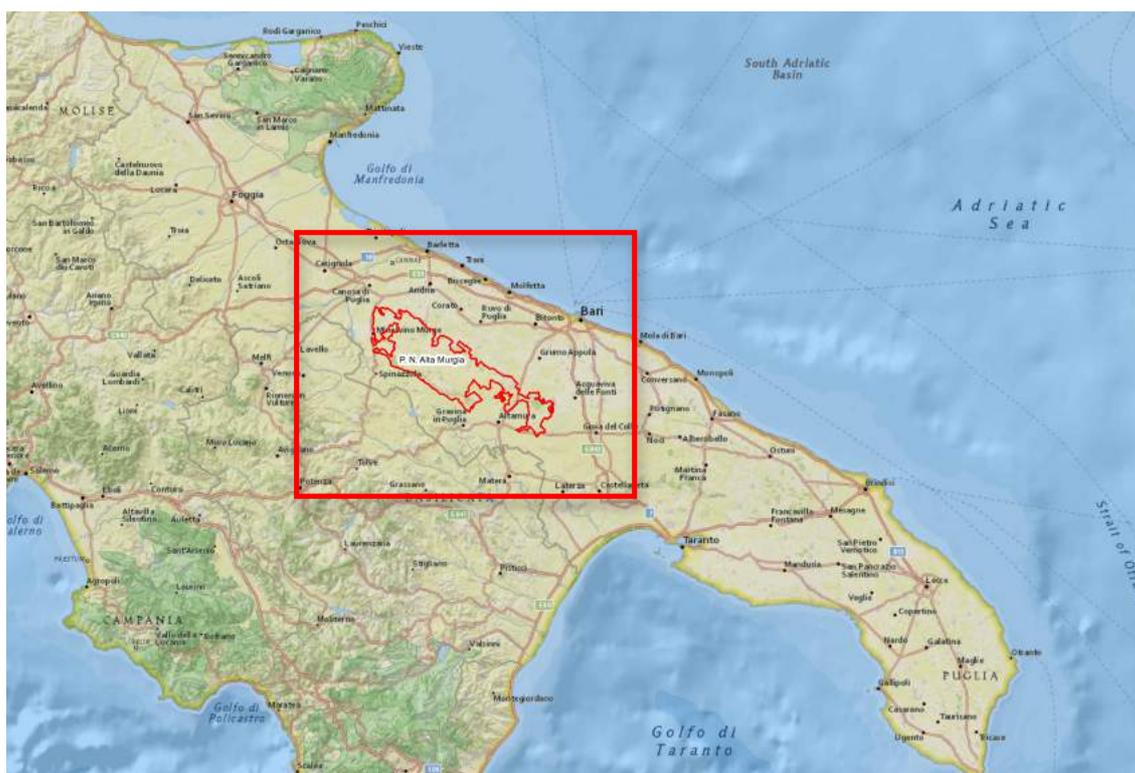


Figura n. 1 - Localizzazione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia nel territorio pugliese.

Tabella n. 1 - Superficie del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, ripartita per Provincia e Comune di riferimento.

Provincia	Comune	Superficie ha
BAT	Andria	12.000
BAT	Minervino Murge	7.481
BAT	Spinazzola	3.944
BA	Altamura	12.660
BA	Ruvo di Puglia	9.949
BA	Gravina in Puglia	7.587
BA	Corato	5.411
BA	Cassano delle Murge	3.206
BA	Bitonto	1.959
BA	Toritto	1.923
BA	Santeramo in Colle	864
BA	Grumo Appula	627
BA	Poggiorsini	127

Il primo Piano Antincendi Boschivi (Piano A.I.B.) del Parco, riferito al quinquennio 2008-2012, è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con DM del 28/12/2009. L'Ente Parco ha richiesto allo stesso Ministero la proroga di validità del Piano per l'anno 2013, al fine di procedere al suo aggiornamento.

Successivamente lo stesso Ente ha avviato nel marzo 2014 le procedure per l'affidamento dei servizi di aggiornamento del Piano, effettuando un'indagine di mercato rivolta all'individuazione di soggetti idonei alla fornitura dei servizi specificati.

Con Determinazione Dirigenziale n. 160 del 22/05/2014 è stata approvata la graduatoria dei soggetti che hanno trasmesso manifestazione d'interesse.

For.Rest.Med. S.r.l., spin off¹ dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", risultata prima in graduatoria, ha stipulato con l'Ente Parco il 23/06/2014 la convenzione per lo svolgimento dei servizi di aggiornamento del Piano A.I.B..

¹ Per spin off si intende ogni iniziativa imprenditoriale, alla quale l'Università partecipa in qualità di socio, avente come scopo lo sfruttamento dei risultati della ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi derivanti dall'attività di ricerca dell'Università.

2 INTRODUZIONE

Gli incendi boschivi nella regione biogeografica mediterranea costituiscono la causa principale della regressione (PEDROTTI, 1995) e in alcuni casi della scomparsa della vegetazione forestale.

Nelle aree mediterranee gli incendi boschivi assumono spesso un carattere catastrofico, anche in relazione alle particolari condizioni climatiche che si verificano nella stagione estiva. Nei mesi più caldi infatti la suscettività (BOVIO et al., 2014) dei boschi e delle altre espressioni della vegetazione spontanea a essere percorsi dal fuoco si accentua notevolmente.

In questo contesto assume sempre maggiore importanza, soprattutto nella aree protette, il ruolo della pianificazione antincendi boschivi, al fine di favorire un graduale passaggio da una politica di gestione delle emergenze a una politica di gestione delle risorse forestali, rivolta a definire specifici obiettivi raggiungibili nel medio e lungo periodo.

La legge 353/2000 prevede che il Piano A.I.B. dei Parchi Nazionali venga predisposto dal Ministero dell'Ambiente, d'intesa con le Regioni interessate, su proposta degli Enti gestori, sentito il Corpo Forestale dello Stato (C.F.S.).

La stessa norma prevede che il Piano A.I.B. dei Parchi Nazionali costituisca un'apposita sezione del Piano A.I.B. regionale.

Le linee di pianificazione previste devono tener conto (BOVIO e CAMIA, 2001) di tutti gli aspetti e delle valenze ambientali di ciascun'area protetta, indicando (CASTAGNERI et al., 2014) necessariamente gli obiettivi prioritari di prevenzione, con una zonizzazione di massima, e le diverse tipologie di interventi da realizzare.

Nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia la pianificazione antincendi boschivi assume un'importanza rilevante, in relazione soprattutto alla tipologia degli ambienti naturali compresi nell'area protetta.

Il territorio del Parco è infatti caratterizzato dalla diffusa presenza di *praterie* pseudosteppiche che si alternano a terreni agricoli destinati alla coltivazione di cereali e di leguminose, nonché alle colture arboree da frutto, in particolare uliveti e vigneti. In questo contesto l'incidenza degli incendi in qualche modo correlabili alle attività antropiche è molto alta.

I boschi spontanei, spesso espressioni residuali di complessi un tempo più estesi, sono caratterizzati dalla presenza di ampie radure in cui si accumulano nella stagione calda grandi quantità di materiale erbaceo secco che rappresenta potenzialmente un combustibile altamente infiammabile.

Un ulteriore aspetto è costituito dalla presenza di numerosi rimboschimenti di conifere mediterranee che tra le varie tipologie di boschi (BARBATI e CORONA, 2014) sono quelli con il grado di infiammabilità più elevato.

Il presente Piano A.I.B è stato redatto sulla base dei contenuti dello "Schema di Piano AIB per i Parchi nazionali - aggiornamento del 2009" trasmesso agli stessi Parchi Nazionali dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota n. 24416 del 13/11/2009 e consultabile sul sito web ministeriale.

La redazione dell'elaborato ha tenuto conto inoltre delle indicazioni contenute nel "Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette" e degli obiettivi del precedente Piano A.I.B. dell'area protetta (2008-2012).

Nella fase di descrizione dell'ambiente fisico, fisico-biotico e biotico del Parco e in quella di programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi si è tenuto conto degli studi condotti in occasione della redazione del Piano per il Parco recentemente adottato dalla Regione Puglia con DGR n. 8 dell'08/01/2015 e quindi in fase di approvazione e del Regolamento del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, in fase di approvazione da parte del Ministero.

2.1 Quadro normativo comunitario e nazionale

I principali riferimenti normativi comunitari e nazionali in materia di incendi boschivi sono qui di seguito riportati:

Riferimenti normativi comunitari

- **Regolamento (CEE) n. 2158/92** - "Protezione delle foreste contro gli incendi";
- **Regolamento (CEE) n. 804/94** - "Modalità di applicazione del Regolamento (CEE) n. 2158/92 per quanto riguarda i sistemi d'informazione sugli incendi di foresta".
- **Regolamento (CEE) n. 1727/99** - "Modalità di applicazione del Regolamento (CEE) n. 2158/92 del Consiglio relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro gli incendi";
- **Regolamento (CE) n. 2012/02** - "Istituzione del Fondo di solidarietà dell'Unione Europea";
- **Regolamento (CE) n. 2152/03** - "Monitoraggio delle foreste e delle interazioni ambientali nella Comunità";
- **Regolamento (CE) n. 1698/05** - "Sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale FEARS";
- **Regolamento (CE) n. 1080/06** - "Fondo europeo di sviluppo regionale";
- **Regolamento (CE) n. 1737/06** - "Modalità di applicazione del Regolamento (CE) n. 2152/03 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo al monitoraggio delle foreste e delle interazioni ambientali nella Comunità, mediante il quale prosegue il monitoraggio sulla base del sistema EFFIS, nonché da altri dati raccolti dal Centro Comune di Ricerca nell'ambito del sistema europeo di previsione dei rischi di incendi forestali (EFFRFS) e del sistema europeo di valutazione dei danni causati dagli incendi forestali (EFFDAS)".

Riferimenti normativi nazionali

- **Legge n. 394 del 6/12/1991** - "Legge quadro sulle aree protette";

- **Legge n. 225 del 24/02/ 1992** - "Istituzione del servizio nazionale della protezione civile";
- **Decreto del Presidente della Repubblica n. 613 del 21/09/1994** - "Regolamento recante norme concernenti la partecipazione delle associazioni di volontariato nelle attività di protezione civile";
- **Legge n. 353 del 21/11/2000** - "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", pubblicata sulla G.U. n. 280/2000;
- **Decreto Legislativo n. 227 del 18/05/2001** - "Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57";
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 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";
- **Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 16/06/2005** - "Linee Guida di programmazione forestale";
- **Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3606 del 28/08/2007** - "Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni Lazio, Campania, Puglia, Calabria e della regione Sicilia in relazione ad eventi calamitosi dovuti alla diffusione di incendi e fenomeni di combustione.";
- **Programma Quadro per il Settore Forestale (PQSF)** - Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni - Atti n. 265/CSR del 18/12/2008;
- **Circolare Ministeriale del 13/11/2009** - "Revisione 2009 dello schema di Piano AIB per i Parchi Nazionali, applicazione dell'art. 8 della legge n. 353 del 21/11/2000";

In particolare la legge n. 353 "*Legge quadro in materia di incendi boschivi*", costituisce il riferimento normativo nazionale in materia di conservazione e difesa del patrimonio boschivo dagli incendi.

La legge Quadro, contraddistinta (A.A. V.V., 2004; DI FAZIO e MODICA, 2009) da un approccio organico al problema degli incendi boschivi, contiene molti elementi di innovazione, fra i quali:

- il significato giuridico di "incendio boschivo", definito quale "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";
- il riordino delle numerose disposizioni precedenti in materia;
- l'attribuzione di rilevanti compiti alle Regioni, fra i quali quello dell'approvazione del Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi;
- l'obbligo di censimento, attraverso la costituzione di un apposito catasto, di tutte le aree percorse dal fuoco;

- l'introduzione del reato di incendio boschivo;
- il divieto per le zone boscate e i pascoli percorsi dal fuoco di modificare la destinazione preesistente all'incendio per almeno 15 anni;
- il divieto per 10 anni di realizzare edifici, strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili e ad attività produttive e il divieto per 5 anni di realizzare rimboschimenti e di effettuare interventi di ingegneria ambientale finanziati con risorse pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministero dell'Ambiente per le aree naturali protette statali o dalla Regione competente negli altri casi. Sono inoltre vietati per 10 anni il pascolo e la caccia nelle aree boscate percorse dal fuoco.

Le finalità della legge specificata sono rivolte alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale, considerato bene insostituibile per la qualità della vita.

Per il perseguimento di tali finalità, gli enti competenti svolgono in modo coordinato attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, nel rispetto delle competenze previste dal decreto legislativo n. 112 del 31 marzo 1998, nonché attività di formazione, informazione ed educazione ambientale.

La legge sugli incendi boschivi per i parchi naturali e le riserve naturali dello Stato prevede al comma 2 dell'art. 8 la predisposizione da parte del Ministero di un apposito piano, redatto su proposta degli enti gestori delle aree protette, di intesa con le regioni interessate e sentito il Corpo Forestale dello Stato. Detto piano costituisce un'apposita sezione del Piano regionale A.I.B. previsto dall'articolo n. 3 della stessa legge.

Successivamente l'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3606 del 28 agosto 2007 ha previsto che « per l'attuazione degli interventi da realizzarsi all'interno dei Parchi nazionali e regionali, e delle aree naturali protette regionali interessate, i soggetti attuatori, sentito il Corpo Forestale dello Stato, anche quello della Regione siciliana, operando d'intesa con i Presidenti dei Parchi nazionali e regionali interessati e con l'Ente gestore delle aree naturali protette regionali, che provvedono, in deroga all'art. 8, comma 2, della legge 21 novembre 2000, n. 353, alla predisposizione dei piani recanti l'individuazione delle infrastrutture per l'avvistamento degli incendi e per l'approvvigionamento idrico antincendio e quanto altro ritenuto necessario ed il rapido accesso dei mezzi di soccorso alle aree percorse dal fuoco. Detti piani costituiscono un'apposita sezione dei piani regionali di cui all'art. 3 della citata legge 353/2000. ».

2.2 Quadro normativo regionale

I principali riferimenti normativi regionali vengono di seguito elencati in ordine cronologico, indicando tra l'altro i più importanti atti dirigenziali e le deliberazioni della Giunta Regionale pubblicati nel 2014:

- **Legge regione n. 15 del 12/05/1997** - "Norme in materia di bruciatura delle stoppie";
- **Legge regionale n. 18 del 30/11/2000** - "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi"

strativi in materia di boschi e foreste, protezione civile e lotta attiva agli incendi boschivi". La legge definisce le funzioni amministrative riservate alla competenza della Regione e quelle attribuite o delegate a Province, Comuni o altri enti locali o funzionali, in attuazione della legge 8 agosto 1990, n. 142, della legge 15 marzo 1997, n. 59, nonché del decreto legislativo 4 giugno 1997, n. 143, del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 e del decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300, oltre alla legge 1 marzo 1975, n. 47, alla legge 24 febbraio 1992, n. 225 e al decreto-legge 4 agosto 2000, n. 220;

- **Legge regionale n. 7 del 10/03/2014** - "Sistema regionale di protezione civile", con cui la Regione Puglia provvede al riordino delle funzioni in materia di Protezione Civile e assume quale finalità prioritaria della propria azione la tutela dell'integrità della vita, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi rilevanti per la protezione civile;

- **Atto dirigenziale n. 59 del 03/04/2014** - "Legge n. 353/2000 e L.R. n. 18/2000 - Lotta agli incendi boschivi anno 2014 - Sostegno finanziario in favore degli Enti locali territoriali - Atto di indirizzo". L'atto prevede un sostegno finanziario per i comuni pugliesi nel cui ambito territoriale ricadono superfici boscate con una riscontrata priorità di intervento (Alta e Media), così come definito nel Piano AIB regionale 2012-2014;

- **Deliberazione della Giunta Regionale n. 1191 del 18/06/2014** - "Programma Operativo di azione per la Campagna AIB 2014". Si tratta di un programma di azione operativo che, tenendo conto degli indirizzi del Piano AIB regionale 2012-2014, delle risorse e dei servizi disponibili, «fornisce agli operatori coinvolti nella campagna AIB utili e puntuali indicazioni per l'organizzazione e lo svolgimento delle azioni di contrasto e contenimento degli incendi boschivi e/o degli incendi di interfaccia». Esso comprende, tra le altre cose, i protocolli di intesa con il Corpo Forestale dello Stato e con il Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile.

2.3 Piano A.I.B. della Regione Puglia 2012-2014

Il *Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2012-2014 della Regione Puglia* è stato approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 674 del 11-04-2012, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 59 del 23-04-2012.

L'elaborato è stato redatto dal gruppo di lavoro coordinato dal Dipartimento di Progettazione e Gestione dei Sistemi Agro-Zootecnici e Forestali (PROGESA), confluito nel Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali (DISAAT) dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, in collaborazione con il Servizio di Protezione Civile della Regione Puglia - Area di Coordinamento Politiche per la riqualificazione, la tutela e la sicurezza ambientale e per l'attuazione delle opere pubbliche e l'Accademia Italiana di Scienze Forestali.

Le principali tematiche affrontate nel Piano regionale A.I.B. 2012-2014 sono le

seguenti:

- evoluzione degli incendi nel tempo e loro statistica;
- distribuzione degli incendi per Provincia;
- analisi delle motivazioni degli incendi;
- distribuzione numerica, spaziale e temporale degli incendi nelle aree protette;
- analisi di gravità reale e pericolosità degli incendi nei Comuni del territorio regionale;
- concentrazione del fenomeno e zonizzazione delle aree critiche;
- distribuzione e densità del fenomeno per tipo di causa;
- attività e ruolo degli Enti coinvolti nella lotta A.I.B.;
- definizione di incendio boschivo, di incendio di interfaccia e modalità di azione;
- modello operativo generale e fasi di intervento antincendio;
- catena di comando e controllo per la lotta attiva agli incendi boschivi.

2.4 Piano A.I.B. del Parco Nazionale dell'Alta Murgia 2008-2012

Il Piano A.I.B. del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, valido per il quinquennio 2008-2012, è stato approvato con DM del 28/12/2009 e pubblicato nella G.U. n. 16 del 21/01/2010.

Detto Piano A.I.B. ha come obiettivo prioritario la salvaguardia degli ecosistemi forestali presenti nel Parco, attraverso una graduale riduzione delle superfici potenzialmente percorribili dal fuoco.

Il Piano A.I.B., in un'ottica di prevenzione degli incendi boschivi, ha inoltre previsto di favorire e incentivare le attività di informazione e di educazione della comunità del Parco, nonché quelle di coinvolgimento delle associazioni locali e di coordinamento fra gli Enti interessati.

Il territorio del Parco è caratterizzato dalla presenza di estese superfici destinate allo svolgimento di attività agricole, comprese in un paesaggio naturale costituito da pascoli naturali con affioramenti rocciosi, boschi spontanei di querce e numerosi ed estesi rimboschimenti di conifere. Il piano ha evidenziato che in questo contesto una delle più frequenti cause di incendio è riferibile alla bruciatura delle stoppie, che spesso sfugge al controllo dei proprietari dei terreni interessati o dei loro gestori, danneggiando o distruggendo la vegetazione spontanea presente nelle aree limitrofe.

Va evidenziato che all'interno del territorio del Parco dell'Alta Murgia la pratica della bruciatura delle stoppie è vietata ai sensi dell'art. 11 c.3 lett.g della L.394/91. L'Ente, però, ogni anno consente, previa disposizione di specifica deroga, la bruciatura dei residui colturali a partire dal 1 ottobre.

Infatti dopo tale data l'incidenza della bruciatura delle stoppie sulle componenti naturali risulta poco significativa per le seguenti motivazioni:

- il periodo di massimo rischio incendi, generalmente coincidente con il periodo

15/06-15/09, è ormai terminato;

- gli uccelli che trovano nei seminativi l'habitat trofico e riproduttivo sono già migrati o comunque le nuove generazioni si sono involate;
- la fauna piciloterma all'inizio dell'autunno ha come habitat gli anfratti rocciosi o i cumuli di pietre;
- gli ortotteri e gli insetti associati ai seminativi, costituenti il cibo di alcune specie di rapaci dell'Alta Murgia, hanno completato il loro ciclo annuale ed hanno già deposto le uova nel terreno.

L'analisi delle istanze che nel corso degli anni sono pervenute all'Ente ha evidenziato che la deroga viene disposta per aree molto ristrette caratterizzate da terreni con franco molto basso ed elevata presenza di scheletro, in cui l'interramento delle stoppie risulta difficile.

Un'ulteriore analisi eseguita è quella delle serie storiche degli incendi, da cui discende che la stagione maggiormente interessata è quella estiva, caratterizzata da scarsità di piogge e da elevate temperature dell'aria.

L'attenzione è stata principalmente rivolta agli incendi boschivi di vaste superfici, evidenziando che il fuoco ha generalmente origine in corrispondenza dei terreni agricoli, dei pascoli, dei bordi stradali, interessando successivamente le comunità forestali e pre-forestali.

Nel Piano viene inoltre esaminata dettagliatamente la dotazione di mezzi e di personale da destinare alla lotta agli incendi boschivi, rilevando comunque una difficoltà nella capacità di prevenzione e di gestione delle emergenze.

2.5 Attività di prevenzione e di lotta attiva agli incendi del Parco Nazionale dell'Alta Murgia 2008-2012

L'Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia, in attuazione del Piano A.I.B. 2008-2012, ha intrapreso le attività qui di seguito specificate.

Dal 2009 è stato avviato un programma di miglioramento della gestione del territorio dell'area protetta, mettendo a disposizione degli operatori agro-zootecnici contributi economici per la realizzazione di interventi rivolti a:

- incrementare l'ecosostenibilità delle attività produttive;
- aumentare la biodiversità agraria;
- prevenire gli incendi estivi anche a mezzo dell'interramento dei residui colturali, del contenimento della vegetazione erbacea e arbustiva presente in corrispondenza dei bordi delle strade interpoderali e dei muretti a secco;
- ripristinare e eseguire la manutenzione della sentieristica, nonché il monitoraggio del territorio per tutte le 24 ore.

Le attività delineate, regolamentate da apposito disciplinare, sono state svolte da-

gli operatori agro-zootecnici a seguito della sottoscrizione di specifica convenzione con l'Ente Parco.

Nello stesso periodo l'Ente Parco ha organizzato una serie di incontri con gli Enti locali (Prefettura di Bari, Protezione civile, Provincia, amministrazioni comunali e CFS), gli Enti di ricerca (Università degli Studi di Bari e Arpa), il WWF e le associazioni di volontariato al fine di incentivare le iniziative di partenariato finalizzate alla realizzazione di attività di formazione e studio che favoriscano il presidio del territorio del Parco.

L'Ente Parco, al fine della prevenzione degli incendi, ha sottoscritto a partire dal 2010 contratti di comodato d'uso prima con il Settore Foreste della Regione Puglia e poi con l'ARIF per l'utilizzo dei presidi AIB in dotazione alla Regione,. Negli stessi presidi hanno effettuato il servizio di avvistamento per 24 ore/die i volontari delle associazioni operanti nel territorio del Parco, selezionate mediante avviso pubblico.

Le attività si sono svolte come di seguito specificato:

Anno 2010

Attività di sorveglianza e monitoraggio del territorio del Parco finalizzata alla prevenzione degli incendi boschivi

Il servizio di avvistamento antincendio da torretta per il 2010 è stato affidato alle associazioni di volontariato "LAC", sezione Puglia e "Croce Verde Italia".

I presidi di avvistamento utilizzati dai volontari per le attività AIB sono stati i seguenti:

1. Torretta Masseria Carone - Scoparelle, in agro di Ruvo di Puglia;
3. Torretta Pulicchie, loc. Parisi in agro di Altamura;
6. Torretta Cornacchiello, in agro di Corato.

Anno 2011

Attività di sorveglianza e monitoraggio del territorio del Parco finalizzata alla prevenzione degli incendi boschivi

L'incarico è stato affidato all'Associazione di volontariato "**Paracadutisti Bari**", **nucleo di Altamura** ed è consistito nello svolgimento di attività di avvistamento di incendi boschivi da terra e di monitoraggio del territorio del Parco, coordinata dal CTA del Corpo Forestale dello Stato,. L'attività ha riguardato il periodo compreso fra il 1 agosto e il 30 settembre 2011 ed ha interessato i complessi boscati denominati "Pompei", "Il Quarto", "La Sentinella" e "Caselli di Cristo", caratterizzati da vegetazione forestale di latifoglie autoctone ricadenti nei territori di Altamura, Toritto e Grumo Appula.

Anno 2012

Attività di avvistamento incendi - Campagna AIB 2012 -

I presidi di avvistamento utilizzati dai volontari per le attività AIB sono stati i se-

guenti:

1. Torretta Masseria Carone - Scoparelle, in agro di Ruvo di Puglia;
2. Torretta Monte Chiancaro, in agro di Altamura;
3. Torretta Pulicchie, loc. Parisi in agro di Altamura;
4. Torretta Lama Giulia, in agro di Altamura;
5. Torretta Senarico Piccolo, in agro di Spinazzola;
6. Torretta Cornacchiello, in agro di Corato.

Il servizio di avvistamento antincendio da torretta per il 2012 è stato affidato alle associazioni di volontariato "LAC", sezione Puglia e "Croce Verde Italia".

Anno 2013

Attività di avvistamento incendi - Campagna AIB 2013

I presidi di avvistamento utilizzati dai volontari per le attività AIB sono stati i seguenti:

1. Torretta Masseria Carone - Scoparelle, in agro di Ruvo di Puglia;
2. Torretta Monte Chiancaro, in agro di Altamura;
3. Torretta Pulicchie, loc. Parisi in agro di Altamura;
4. Torretta Lama Giulia, in agro di Altamura;
5. Torretta Senarico Piccolo, in agro di Spinazzola;
6. Torretta Cornacchiello, in agro di Corato;
7. Torretta Jazzo Università – Lama Corriera Altamura
8. Presidio a terra in loc. Alberosole, in agro di Cassano delle Murge;
9. Presidio a terra in loc. Lama Cupa -Acquatetta Minervino Murge;
10. Presidio mobile nel periodo e nelle ore di massimo rischio nel complesso boscato di Finizio.

L'incarico di avvistamento incendi da presidi a terra e da torretta è stato affidato alle seguenti associazioni:

- Associazione dei Migratoristi Italiani per la Conservazione dell'Ambiente (A.M.I.C.A. ONLUS);
- Associazione di volontariato e protezione civile La Torre Onlus;
- Lega per l'abolizione della Caccia (LAC), sezione Puglia;
- Pubblica assistenza Cassano delle Murge ONLUS;
- Guardie Ambientali;
- Croce Verde Italia Onlus.

Anno 2014

I presidi di avvistamento utilizzati dai volontari per le attività AIB sono stati i seguenti:

1. Torretta Masseria Carone - Scoparelle, in agro di Ruvo di Puglia;
2. Torretta Monte Chiancaro, in agro di Altamura;

3. Torretta Pulicchie, loc. Parisi in agro di Altamura;
4. Torretta Lama Giulia, in agro di Altamura;
5. Torretta Senarico Piccolo, in agro di Spinazzola;
6. Torretta Cornacchiello, in agro di Corato.

L'incarico di avvistamento incendi da presidi a terra e da torretta è stato affidato alle seguenti associazioni:

- Pubblica assistenza Cassano delle Murge ONLUS;
- Lega per l'abolizione della Caccia (LAC), sezione Puglia;
- Guardie Ambientali d'Italia, sezione Puglia - delegazione di Corato;
- Associazione dei Migratoristi Italiani per la Conservazione dell'Ambiente (A.M.I.C.A. ONLUS);
- Croce Verde Italia Onlus.

2.6 Referenti del Piano A.I.B.

Piano A.I.B. 2012-2014 della Regione Puglia

Regione Puglia - Servizio Protezione Civile

Ufficio Previsione e Prevenzione dei rischi e Gestione post-emergenza

Nome	Qualifica	Indirizzo e-mail	Telefono
Geom. Aldo Giambattista	Posizione organizzativa	a.giambattista@regione.puglia.it	080 5401524
Dr. Domenico Donvito	Funzionario	d.donvito@regione.puglia.it	080 5401516
Dr. Lucio Pirone	Funzionario	l.pirone@regione.puglia.it	080 5401529
Dr. Francesco Ronco	Funzionario	f.ronco@regione.puglia.it	080 5401518

Piano A.I.B. del Parco Nazionale dell'Alta Murgia

Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia

Via Firenze, n.10 – 70024. Gravina in Puglia (BA)

Dr.^{ssa} Chiara Mattia

Tel.: +39 080/3262268 cell. 328 3922402

Fax: +39 080/3261767

Indirizzo e-mail: chiamattia@parcoaltamurgia.it

Coordinamento Territoriale per l'Ambiente "Alta Murgia" del CFS

Largo Netti, n. 68

70022 Altamura (BA)

Coordinatore: Dr. G. Palomba

Tel. +39 080 3142896 Fax +39 080 3142659

cta.altamura@corpoforestale.it

2.7 Siti web di riferimento

- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

(www.minambiente.it/pagina/attivita-antincendi-boschivi)

La pagina web contiene numerosi documenti, relativi agli aspetti tecnici, informativi e legislativi in materia di incendi boschivi, suddivisi nelle seguenti sezioni:

- . Elementi di supporto agli Enti Gestori;
- . Formazione;
- . Piani AIB e cartografia.

- PROTEZIONE CIVILE DELLA REGIONE PUGLIA

(www.protezionecivile.puglia.it)

Il sito consente, attraverso la consultazione di numerose sezioni e di un web GIS tematico, di ottenere informazioni costantemente aggiornate relative agli incendi boschivi.

Sullo stesso sito è inoltre disponibile il bollettino giornaliero di previsione incendi, elaborato dal Centro Funzionale Decentrato regionale per il periodo di massima pericolosità per gli incendi boschivi.

- PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA

(www.parcoaltamurgia.gov.it)

Nel sito del Parco, regolarmente aggiornato sulle attività e iniziative intraprese dall'Ente, sarà possibile visualizzare e scaricare in formato digitale la relazione del Piano AIB 2014-2018 e le cartografie tematiche allegate, oltre alle comunicazioni riguardanti le attività A.I.B..

3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI E DESCRIZIONE DEL TERRITORIO DEL PARCO

3.1 Piani territoriali di indirizzo e di sviluppo strategici e tematici vigenti

La Regione Puglia ha approvato il **Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P)** con Delibera della Giunta Regionale n. 1748 del 15/12/2000, in adempimento di quanto disposto dalla Legge n. 431 dell'08/08/1985 e dalla Legge regionale n. 56 del 31/05/1980. Si tratta «di uno strumento territoriale sovraordinato agli strumenti di pianificazione comunale, che ha la finalità primaria di promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali ed in particolare di quelle paesaggistiche».

Successivamente all'entrata in vigore del "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (D. lgs. 42/2004) unitamente alla Legge regionale n. 20 del 07/10/2009 "Norme per la pianificazione paesaggistica", la Regione Puglia ha provveduto a redigere il nuovo **Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)**, adottato con delibera della Giunta regionale n. 1435 del 02/08/2013 (pubblicata sul BURP n. 108 del 06/08/2013).

Il Piano è composto da tre sezioni:

- Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico;
- Scenario strategico;
- Norme tecniche di attuazione.

La stessa Giunta, con deliberazione n. 2022 del 29/10/2013 (pubblicata sul BURP n. 145 del 06/11/2013), ha approvato una serie di modifiche e correzioni alle Norme tecniche di attuazione e alle Linee guida del nuovo Piano Paesaggistico.

In attesa dell'approvazione definitiva del PPTR, il PUTT/P continua a trovare applicazione contestualmente alle norme di salvaguardia di cui all'art. 105 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) dell'adottato PPTR.

In tale contesto brevemente illustrato si evidenzia che nella scheda n. 6 del PPTR, relativa all'ambito paesaggistico "Alta Murgia", gli incendi boschivi costituiscono una delle maggiori criticità del suddetto sistema agro-ambientale.

L'Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia a partire dal 2010 ha avviato le procedure valutative del Piano per il Parco e del Regolamento del Parco, attualmente in fase di adozione e di approvazione da parte della Regione Puglia.

La redazione del Piano del Parco ha tenuto conto delle previsioni degli strumenti urbanistici e territoriali vigenti, coerentemente con le finalità di conservazione e salvaguardia degli ambienti naturali presenti nel territorio dell'area protetta. A tal proposito si evidenzia che la ricerca di un percorso coerente e integrato tra Piano del Parco e PPTR è alla base del protocollo d'intesa stipulato nel dicembre del 2008 tra Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia e Regione Puglia.

Il Piano del Parco è stato elaborato con l'obiettivo di una pianificazione integrata

con quella del SIC/ZPS IT9120007 "Murgia Alta", tenendo conto di quanto disposto dal D.M. del 03/09/2002 "Linee guida per la gestione dei Siti Natura 2000", nonché di quanto riportato nel "Manuale di orientamenti gestionali modulati per tipologia di sito Natura 2000", predisposto dalla Direzione Protezione Natura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

La sezione relativa al Piano e al Regolamento del Parco è consultabile sul sito ufficiale dell'area protetta, al link:

http://www.parcoaltamurgia.gov.it/index.php?option=com_content&view=article&id=270

Di seguito vengono riportati i riferimenti legislativi principali che regolamentano i rapporti fra i vari strumenti di pianificazione attualmente vigenti o in fase di approvazione.

La legge quadro sulle aree protette (L. 394/91) prevede all'art. 12, comma 7, che il Piano del Parco «ha effetto di dichiarazione di pubblico generale interesse e di urgenza e di indifferibilità per gli interventi in esso previsti e sostituisce ad ogni livello i piani paesistici, i piani territoriali o urbanistici e ogni altro strumento di pianificazione», è evidente che gli scenari e le previsioni infrastrutturali contenuti nel PPTR hanno rappresentato un riferimento per la redazione del Piano del Parco.

Si fa rilevare, inoltre, che il Decreto legislativo n. 42 del 22/01/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137) prevede all'art. 145, comma 3 che «per quanto attiene alla tutela del paesaggio, le disposizioni dei piani paesaggistici sono comunque prevalenti sulle disposizioni contenute negli atti di pianificazione», con particolare riferimento agli strumenti di pianificazione urbanistica dei comuni, delle città metropolitane e delle province.

Lo stesso articolo, al comma 4, specifica che «entro il termine stabilito nel piano paesaggistico e comunque non oltre due anni dalla sua approvazione, i comuni, le città metropolitane, le province e gli enti gestori delle aree naturali protette conformano e adeguano gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica alle previsioni dei piani paesaggistici, introducendo, ove necessario, le ulteriori previsioni conformative che, alla luce delle caratteristiche specifiche del territorio, risultino utili ad assicurare l'ottimale salvaguardia dei valori paesaggistici individuati dai piani».

La stesura del Piano per il Parco è avvenuta quando il Piano Paesaggistico era già in fase di approvazione; gli indirizzi e le previsioni strategiche di quest'ultimo sono state quindi recepite nel Piano dell'area protetta.

Il Piano per il Parco nazionale dell'Alta Murgia è stato adottato dalla Regione Puglia con DGR n. 8 dell'08/01/2015.

3.2 Zonizzazione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia

Il decreto istitutivo del Parco Nazionale dell'Alta Murgia del 2004 prevedeva la

suddivisione del territorio nelle tre zone così definite:

- **zona 1** - di rilevante interesse naturalistico, paesaggistico e storico-culturale, caratterizzata da prevalente paesaggio «steppico» e rupicolo;
- **zona 2** - di valore naturalistico, paesaggistico e storico culturale, caratterizzata da prevalente paesaggio agricolo;
- **zona 3** - di connessione ecologica e di promozione di attività economiche compatibili con le finalità del parco. In tale zona sono comprese le aree interessate da accordi di programma, ai sensi delle norme regionali in materia.

Nel 2010 il Consiglio direttivo dell'Ente Parco ha approvato le proposte di Piano e di Regolamento del Parco, in fase di adozione e di approvazione da parte della Regione Puglia.

Il Piano prevede la suddivisione del territorio in quattro zone a diverso regime di tutela (tavola n. 3), così come previsto dall'art. 12 della Legge quadro sulle aree protette (L. 394/91).

Esse vengono di seguito descritte, così come riportato nel Piano.

Zona A - Aree di riserva integrale: è una zona destinata alla conservazione dell'ambiente naturale nella sua integrità in relazione anche al perdurare di peculiari forme di uso delle risorse naturali e di attività umane tradizionali.

Essa comprende le aree ad alto valore naturalistico, quelle che più si avvicinano alle condizioni di equilibrio naturali e quelle di eccezionale interesse biogeografico.

Tra gli ecosistemi naturali rientrano nella zona A:

- praterie aride mediterranee ad elevata sensibilità;
- aree di vegetazione rupestre;
- boschi di sclerofille sempreverdi;
- laghetti carsici di elevata qualità ambientale;
- grotte con presenza di specie di chiroteri d'interesse conservazionistico;
- geositi di elevata qualità paesaggistica.

Nella Zona A è consentita la manutenzione ordinaria dei sentieri e degli itinerari esistenti o previsti dal Piano e l'inserimento da parte dell'Ente di impianti a tutela dei valori naturalistici presenti; è consentito il pascolo secondo le norme del Regolamento del Parco; l'accesso è disciplinato in funzione dei ritmi fenologici della fauna; è vietata la costruzione di nuovi manufatti ed il cambio di destinazione d'uso di quelli esistenti.

Zona B - Aree di riserva generale orientata: è destinata alla protezione degli equilibri ecologici.

Essa comprende quelle parti di territorio i cui assetti ecologici e naturalistici risentono di pregresse attività di forestazione o silvo-pastorali, queste ultime ormai cessate o praticate in forma fortemente estensiva, con modalità che contribuiscono al raggiungimento ed al mantenimento di un agro-ecosistema di elevato valore naturalistico e pae-

saggistico.

Tra gli ecosistemi naturali classificati in zona B rientrano:

- praterie aride mediterranee;
- boschi di latifoglie decidue e semidecidue;
- boschi di conifere;
- laghetti carsici;
- grotte con presenza di specie di chiroteri di interesse conservazionistico;
- lame di valore paesaggistico e naturalistico.

Nella zona B sono consentite le attività produttive tradizionali e la realizzazione delle infrastrutture strettamente necessarie alle stesse, nonché gli interventi di gestione delle risorse naturali; sono consentiti gli interventi di selvicoltura naturalistica; è vietata la costruzione di nuovi manufatti e di nuovi insediamenti edilizi, nonché il cambio di destinazione d'uso di quelli esistenti.

Zona C - Aree di protezione: è destinata alla promozione delle attività agricole tradizionali, dell'agricoltura integrata, dell'allevamento zootecnico, delle attività agrosilvopastorali, di raccolta dei prodotti naturali e della produzione dell'artigianato tradizionale locale. Sono incentivate attività di assistenza sociale e cura in fattoria, di cura degli animali, di servizio turistico ed escursionistico, di didattica ed educazione ambientale, purché svolte in forma integrata e connesse alle attività primarie.

Tra le aree classificate in zona C rientrano:

- agroecosistemi;
- insediamenti rurali e masserie.

In zona C sono consentiti:

- la realizzazione delle infrastrutture e degli interventi di miglioramento fondiario necessari, nonché gli interventi di gestione delle risorse naturali a cura dell'Ente;
- gli interventi di selvicoltura naturalistica, nonché la realizzazione di impianti per l'arboricoltura da legno sui terreni agricoli;
- la costruzione di nuovi insediamenti edilizi a carattere esclusivamente agricolo, nonché adibiti a servizi per la fruizione del Parco.

Zona D - Aree di promozione economica e sociale: è finalizzata al mantenimento e al rafforzamento del ruolo di connessione ambientale e paesaggistica, alla promozione del turismo, della fruizione pubblica e dell'identità culturale delle comunità locali, nonché allo sviluppo di attività economiche sostenibili.

Essa comprende le aree più intensamente antropizzate del Parco, le aree interessate da previsioni di interventi per lo sviluppo sociale ed economico e le aree di recupero e di valorizzazione del sistema di beni culturali e ambientali.

La Zona D è distinta nelle seguenti sottozone:

- . D1- aree di espansione dei piani urbanistici comunali;

- . D2 -aree di recupero ambientale degli impianti estrattivi;
- . D3 - impianti tecnologici;
- . D4 - insediamenti rurali, turistici, sportivi, ricreativi;
- . D5 - attrezzature per la fruizione del Parco e stazioni ferroviarie;
- . D6 - aree di valorizzazione del patrimonio storico-archeologico e paleontologico dell'Alta Murgia: Castel del Monte e Cava dei Dinosauri;
- D7 - aree interessate da accordi di programma di cui all'art. 9 comma 1 dell'Allegato "A" (Disciplina di tutela) al D.P.R. 10/03/2004 di istituzione del Parco.

Nella Zona D sono ammesse tutte le attività e le funzioni coerenti con le finalità del Piano e in essa l'Ente promuove interventi di sviluppo economico e sociale del territorio con particolare riferimento:

- al turismo;
- alla valorizzazione delle risorse, delle tradizioni storiche e culturali e dei valori identitari delle comunità del Parco;
- alla valorizzazione delle produzioni tipiche e tradizionali e dell'artigianato di qualità;
- alla ricerca scientifica connessa ai beni culturali e ambientali del Parco.

3.3 Siti Natura 2000

Il territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia ricade interamente nel SIC/ZPS "Murgia Alta" cod. IT9120007, riconosciuto con D.M. 3/4/2000 del Ministero dell'Ambiente e inserito, a cura dello stesso Ministero, nell'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e nell'elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva 79/409/CEE della Regione biogeografia mediterranea; di esso si riporta la scheda descrittiva.

DENOMINAZIONE: **MURGIA ALTA**

DATI GENERALI

Classificazione: **Sito d'Importanza Comunitaria (SIC)
Zona di Protezione Speciale (ZPS)**

Codice: **IT9120007**

Data compilazione schede: **01/1995**

Data proposta SIC: **06/1995**

Data designazione ZPS: **12/1998**

Estensione: **ha 143.152**

Altezza minima: **m 300**

Altezza massima: **m 679**

Regione biogeografica: **Mediterranea**

Provincia: **Bari**

Comune/i: **Andria, Corato, Ruvo di Puglia, Bitonto, Grumo Appula, Toritto, Cassano delle Murge, Santeramo in Colle, Gioia del Colle, Altamura, Gravina in Puglia, Poggiorsini, Spinazzola, Minervino Murge.**

Comunita' Montane: **Comunita' montana della Murgia barese nord ovest, Comunita' montana della Murgia barese Sud est.**

Riferimenti cartografici: **IGM 1:50.000 fogli 436-437-453-454-455-472-473.**

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Paesaggio suggestivo costituito da lievi ondulazioni e da avvallamenti doliniformi, con fenomeni carsici superficiali rappresentati dai puli e dagli inghiottitoi. Il substrato e' costituito da calcareo cretaceo, generalmente ricoperto da calcarenite pleistocenica. E' una delle aree substeppeiche piu' vaste d'Italia, con vegetazione erbacea ascrivibile ai *Festuco brometalia*. E' presente la piu' numerosa popolazione italiana della specie prioritaria *Falco neunani* ed e' una delle piu' numerose dell'Unione Europea.

HABITAT DIRETTIVA 92/43/CEE

Praterie su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) con stupenda fioritura di orchidee (*)	25%
Querceti di <i>Quercus trojana</i>	15%
Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue (<i>Thero-Brachypodietea</i>) (*)	15%
Versanti calcarei della Grecia mediterranea	5%

SPECIE FAUNA DIRETTIVA 79/409/CEE E 92/43/CEE all. II

Mammiferi: ***Myotis myotis, Rhinophylus euryale.***

Uccelli: ***Accipiter nisus, Burhinus oedicnemus; Tyto alba; Melanocorypha; Neophron percnopterus; Pernis apivorus; Tetrax tetrax; Emberiza cia; Athene noctua; Emberiza; Monticola solitarius; Bubo bubo; Sylvia conspicillata; Lanius senator; Petronia petronia; Anthus campestris; Buteo rufinus; Circaetus gallicus; Oenanthe hispanica; Coturnix coturnix; Calandrella; Caprimulgus; Circus cyaneus; Circus pygargus; Lullula arborea; Falco biarmicus; Falco naumanni; Falco peregrinus; Lanius collurio; Circus aeruginosus; Columba livia.***

Rettili e anfibi: ***Elaphe quatuorlineata, Testudo hermanni, Bombina variegata.***

Pesci:

Invertebrati: ***Melanargia arge***

SPECIE FLORA DIRETTIVA 92/43/CEE all. II

VULNERABILITA':

Il fattore distruttivo di maggiore entita' e' rappresentato dallo spietramento del substrato calcareo che viene poi sfarinato con mezzi meccanici. Recente e' l'insediamento di infrastrutture industriali su superfici di habitat prioritario.

(*) **Habitat definiti prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE:** habitat in pericolo di estinzione sul territorio degli Stati membri, per la cui conservazione l'Unione Europea si assume una particolare responsabilita'.

3.4 Destinazione d'uso dei suoli

L'indagine sull'uso dei suoli del territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia è stata effettuata elaborando i dati in formato vettoriale relativi alla Carta di Uso del Suolo disponibile sul SIT della Regione Puglia, revisionata ed aggiornata in occasione della redazione del Piano e del Regolamento dello stesso Parco.

Il data base disponibile, elaborato in ambiente GIS, è stato ulteriormente aggiornato in questa occasione, inserendo le aree percorse dal fuoco nel 2013. L'operazione è stata effettuata utilizzando i dati georeferenziati forniti dal Comando regionale della Puglia del Corpo Forestale dello Stato. Ai poligoni così individuati è stato attribuito il codice (334-Aree percorse da incendi) del Corine Land Cover.

La superficie del Parco è distinta nelle macro categorie di uso del suolo (I livello del Corine Land Cover) di seguito specificate:

- **Superfici artificiali (Classe 1)**, comprensive degli insediamenti residenziali, industriali e commerciali (tessuto urbano, insediamenti industriali, commerciali, agricoli ecc.), delle reti ed aree infrastrutturali (viabilità stradale, reti ferroviarie, impianti di telecomunicazione ecc.), delle aree estrattive, delle discariche, dei cantieri, delle aree verdi urbane e periurbane e di quelle destinate allo svolgimento di attività sportive;
- **Superfici agricole (Classe 2)** che includono i seminativi, le colture permanenti (vigneti, frutteti, oliveti ecc.) e le zone agricole eterogenee (sistemi colturali complessi, aree agroforestali ecc.);
- **Superfici boscate ed altri ambienti naturali (Classe 3)**, costituite da aree boscate (boschi di conifere o di latifoglie, pascoli alberati ecc.), ambienti caratterizzati dalla presenza di comunità vegetali prevalentemente composte da specie arbustive ed erbacee (macchie, garighe, lande e praterie ecc.) e da aree percorse dal fuoco o interessate da altri eventi dannosi;
- **Ambiente delle acque (Classe 5)**, rappresentato da bacini idrici, canali e idrovie.

Nella tabella n. 2 sono riportate le destinazioni d'uso del suolo del territorio del Parco e le relative superfici, riferite al III e IV livello del Corine Land Cover.

La ripartizione delle superfici interessate è rappresentata nel diagramma della figura n. 2.

Si fa osservare come nel territorio del Parco i terreni destinati alle attività agricole o alla vegetazione d'interesse forestale, spontanea o derivata da impianto, occupano all'incirca la stessa superficie.

La superficie riferibile all'ambiente delle acque è oltremodo ridotta.

Per quanto riguarda le colture agricole la tipologia di uso del suolo maggiormente estesa è quella dei seminativi semplici in aree non irrigue, localizzati prevalentemente nella parte centrale del territorio del Parco, caratterizzata da forme del rilievo relativamente pianeggianti. Gli uliveti sono i più diffusi fra le colture arboree da frutto, in particolare

nella parte Sud-orientale e in quella settentrionale dell'area protetta.

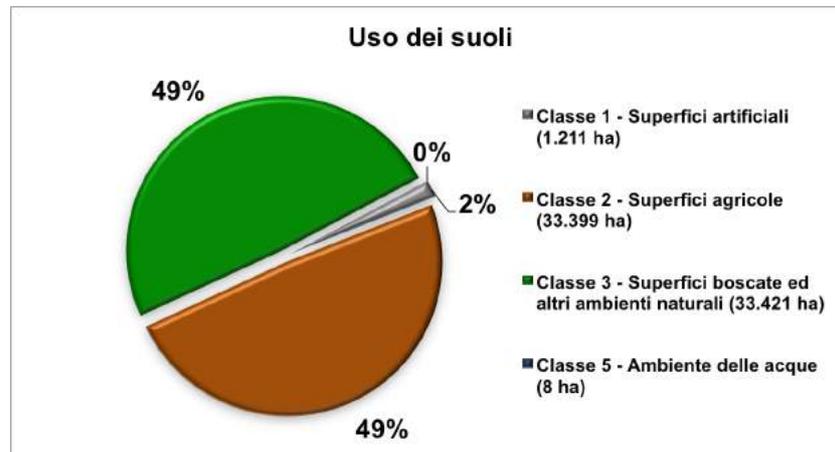


Figura n. 2 - Ripartizione della superficie del Parco nelle destinazioni d'uso del suolo, secondo il I livello del Corine Land Cover.

I boschi e le foreste sono rappresentati da querceti e da rimboschimenti di conifere mediterranee. I querceti sono soprattutto localizzati nella parte Nord-orientale dell'area protetta, mentre i complessi di rimboschimento interessano principalmente la porzione orientale e Sud-occidentale del Parco.

Le praterie e le lande costituiscono le comunità vegetali maggiormente diffuse, caratterizzando gran parte degli ambienti naturali dell'area protetta.

3.5 Aspetti morfologici, geologici e idro-geologici

Il territorio del Parco è compreso nel contesto geo-morfologico delle Murge (fig. 3), delimitato (CELICO et al., 2002) a Nord dal Fiume Ofanto e a Sud dalla Soglia mesapica, identificata dalla linea che congiunge Taranto e Brindisi.

Si tratta in particolare della porzione Nord/occidentale dell'Altopiano murgiano, denominata Alta Murgia, caratterizzata da forme del rilievo generalmente ondulate, con quote comprese fra i 300 e i 700 m s. m.. La morfologia dei luoghi è caratterizzata da pendenze variabili fra il 10 e il 20 %, a eccezione delle aree marginali, Nord-orientali e Sud-occidentali, dove la pendenza raggiunge valori superiori.

Le rocce affioranti in questo contesto sono quasi esclusivamente costituite da calcari di età cretacea (Calcere di Altamura), formati (TROPEANO, 2010) in seguito alla cementazione di fanghi carbonatici sedimentatisi in ambienti lagunari poco profondi, disposti in sequenza di strati o banchi spessi circa 2.000 m. Sporadicamente sono presenti unità litologiche calcarenitiche più recenti (Calcarenite di Gravina), depositatesi a partire dal Pliocene sui calcari specificati.

L'attuale assetto morfologico è il risultato dei processi orogenetici e di quelli car-

Tabella n. 2 - Superfici delle destinazioni d'uso dei suoli del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, relative ai livelli III e IV del Corine Land Cover.

Macro categoria	CODICE	Descrizione	Superficie ha
Superfici artificiali (Classe 1)	1112	tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	34,49
	1121	tessuto residenziale discontinuo	1,25
	1122	tessuto residenziale rado e nucleiforme	13,24
	1123	tessuto residenziale sparso	101,48
	1211	insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	26,41
	1212	insediamento commerciale	18,81
	1213	insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	180,82
	1214	insediamenti ospedalieri	1,50
	1215	insediamento degli impianti tecnologici	2,81
	1216	insediamenti produttivi agricoli	256,78
	1217	insediamento in disuso	16,36
	1221	reti stradali e spazi accessori	222,80
	1222	reti ferroviarie comprese le superfici annesse	10,68
	1224	aree per gli impianti delle telecomunicazioni	3,51
	1225	reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	6,68
	124	aree aeroportuali ed eliporti	2,71
	131	aree estrattive	270,64
	1321	discariche e depositi di cave, miniere, industrie	2,76
	1322	depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	4,91
	1331	cantieri e spazi in costruzione e scavi	8,49
	1332	suoli rimaneggiati e artefatti	15,92
	141	aree verdi urbane	1,24
	1422	aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	3,56
	1424	aree archeologiche	3,52
Totale			1.211,36

Segue tabella n. 2.

Macro categoria	CODICE	Descrizione	Superficie ha
Superfici agricole (Classe 2)	2111	seminativi semplici in aree non irrigue	28.949,00
	221	vigneti	445,71
	222	frutteti e frutti minori	773,34
	223	uliveti	2.612,49
	224	altre colture permanenti	70,30
	231	superfici a copertura erbacea densa	528,82
	242	sistemi colturali e particellari complessi	15,96
	243	aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali	3,37
Totale			33.398,99
Superfici boscate ed altri ambienti naturali (Classe 3)	311	boschi di latifoglie	3.294,93
	312	boschi di conifere	5.593,51
	314	prati alberati, pascoli alberati	2.833,56
	321	aree a pascolo naturale, praterie, incolti	19.208,00
	322	cespuglieti e arbusteti	164,00
	3241	aree a ricolonizzazione naturale	129,55
	3242	aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)	383,73
	332	rocce nude, falesie e affioramenti	201,15
	333	aree con vegetazione rada	879,27
	334	aree interessate da incendi o altri eventi dannosi	733,53
Totale			33.421,22
Ambiente delle acque (Classe 5)	5112	canali e idrovie	0,79
	5121	bacini senza manifeste utilizzazioni produttive	7,00
Totale			7,78

sici, questi ultimi evidenziati dalla diffusa presenza nel territorio di doline, larghe fino a 600 m, e in profondità di cavità e condotti.

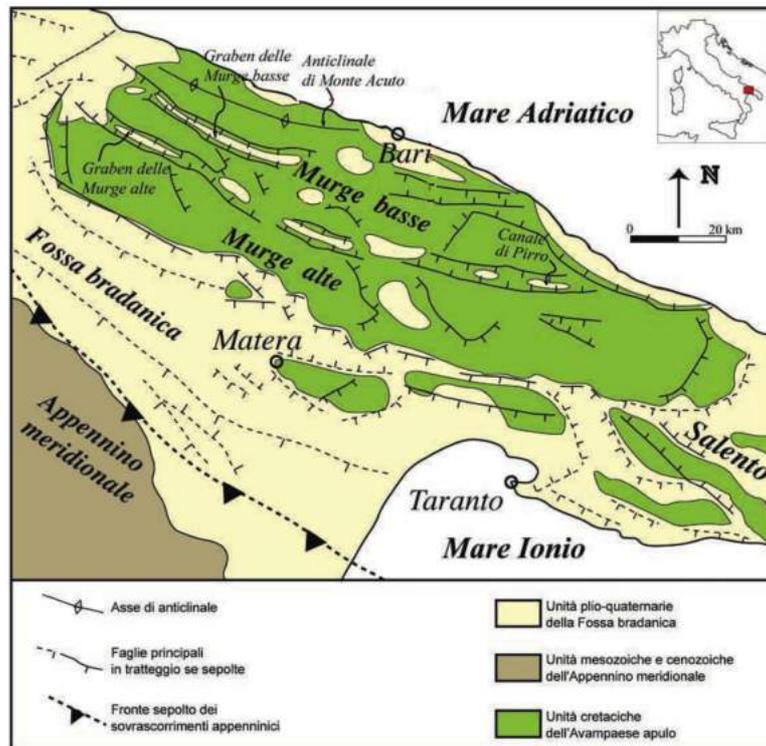


Figura n. 3 - Carta geologica sintetica delle Murge (SPALLUTO et al., 2011).

Dal punto di vista idro-geologico si fa presente che per effetto dell'elevata permeabilità per fessurazione e carsismo dei depositi carbonatici affioranti, il reticolo idrografico dell'altopiano murgiano è appena accennato (GUALDI e TARTARINO, 2011; A.A. V.V., 2014) per la presenza di brevi corsi d'acqua a regime torrentizio.

Per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee, l'acquifero risulta frazionato (A.A. V.V., l.c.) in più livelli idrici sovrapposti, per la presenza di strati rocciosi poco fratturati o di litotipi poco o affatto carsificati.

3.6 Aspetti pedologici

I suoli delle Murge Alte si sono formati a seguito di un insieme complesso di processi pedogenetici che hanno interessato il materiale residuale derivante dalla dissoluzione dei calcari.

I suoli presenti in quest'area sono generalmente poco profondi e caratterizzati da scheletro abbondante, costituito da frammenti di rocce calcaree di dimensioni variabili.

Si tratta di "litosuoli" con spessore inferiore a 20 cm e di suoli di tipo "rendzina", profondi circa 30-40 cm, questi ultimi costituiti da materiale argilloso mescolato ad ab-

bondanti frammenti litici calcarei, con strati superficiali di humus.

I suoli con spessori maggiori, stratificati in più orizzonti, sono presenti in corrispondenza delle depressioni e dei fondi valle.

I risultati di uno studio sui suoli della Puglia (CALIANDRO et al., 2005) hanno evidenziato che nell'Alta Murgia le tipologie di suoli maggiormente presenti sono quelle denominate San Felice (SFE) e Dimola (DIM).

I primi (SFE), presenti nelle zone depresse, in quelle pianeggianti e nelle altre con morfologia debolmente ondulata, sono suoli non calcarei o molto scarsamente calcarei, con pietrosità moderata, da profondi a moderatamente profondi e con scheletro presente solo nello strato superficiale.

I suoli Dimola, generalmente presenti sui versanti interessati dai processi erosivi, sono sottili o molto sottili, con rocciosità diffusa soprattutto in corrispondenza delle aree con pendenza accentuata. Anche in questo caso si tratta di suoli da non calcarei a scarsamente calcarei, caratterizzati però da scheletro generalmente scarso.

Negli ultimi decenni (GIGLIO et al., 1996) il paesaggio geo-pedologico dell'Alta Murgia è stato sottoposto però a notevoli mutamenti, dovuti alla diffusione della pratica dello spietramento e a quella dello sminuzzamento meccanico dei banchi rocciosi affioranti, rivolte alla preparazione del terreno per la coltivazione di cereali.

Queste operazioni hanno determinato (TROPEANO, l.c.) un aumento del materiale fine che viene trasportato stagionalmente dai corsi d'acqua a regime torrentizio e depositato negli inghiottitoi, sul fondo delle doline e negli alvei delle lame. Oltretutto si fa rilevare che (GUALDI e TARTARINO, l.c.), a causa dell'insufficiente disponibilità di risorse idriche e trofiche, le operazioni effettuate non hanno in alcun modo determinato un incremento della produzione cerealicola.

3.7 Aspetti vegetazionali

La descrizione della vegetazione d'interesse forestale spontanea o derivata da impianto è stata effettuata considerando i risultati degli studi realizzati dall'Ente Parco per la redazione del Piano e del Regolamento dell'area protetta, dei più importanti contributi forniti al riguardo dalla Comunità scientifica e dei sopralluoghi appositamente eseguiti per l'occasione.

E' stata posta particolare attenzione alla descrizione delle comunità forestali maggiormente interessate dagli incendi boschivi o comunque più vulnerabili.

Gli approfondimenti relativi agli aspetti compositivi e strutturali dei numerosi rimboschimenti presenti nell'area del Parco sono stati effettuati facendo riferimento ai risultati degli studi recentemente condotti dal gruppo di ricerca in *Assestamento forestale e Restauro vegetazionale* del Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro e di For.Rest.Med. s.r.l., spin off della stessa Università.

La vegetazione d'interesse forestale, comprensiva delle lande e delle praterie (pseudosteppe) alberate e non, si estende complessivamente su circa 33.300 ha, pari al 49 % della superficie dell'area protetta; essa può essere distinta nelle tipologie vegetazionali riportate nel seguente prospetto e rappresentate nella tavola n. 4.

Tipo vegetazionale	Superficie	
	ha	%
Boschi di conifere (rimboschimenti)	5.989,19	18
Boschi di latifoglie sclerofille sempreverdi	47,11	< 1
Boschi di latifoglie decidue	3.268,37	10
Arbusteti e mantelli di vegetazione	285,48	< 1
Praterie pseudosteppe, alberate e non	23.731,19	71
<i>Totali</i>	<i>33.321,34</i>	<i>100</i>

Si fa osservare come la superficie dei boschi di conifere sia quasi il doppio rispetto a quella dei boschi di latifoglie e che il 71 % della vegetazione "naturale" è costituita da praterie, vale a dire da tipi vegetazionali caratterizzati dalla prevalenza di specie erbacee.

Boschi di conifere (rimboschimenti)

I boschi di conifere, rappresentati da rimboschimenti composti in maggior misura da Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Miller) e cipressi s.p., ma anche da nuclei più o meno estesi di tante altre specie, sono stati realizzati a partire dal 1929 e fino alla fine degli anni '70 del secolo scorso, per iniziativa dell'Ufficio del Genio Civile di Bari nel primo anno e degli Uffici competenti del C.F.S. e del Consorzio di bonifica "Terre d'Apulia" negli anni successivi.

Essi rappresentano un importante patrimonio di biodiversità, sia per quanto riguarda la varietà delle specie impiantate che i processi di naturalizzazione in atto.

Gli impianti considerati sono stati realizzati (TARTARINO et al., 2011) su terreni di proprietà privata o comunale, in gran parte occupati temporaneamente e in minor misura acquisiti al patrimonio statale, con finalità di difesa del suolo dall'erosione areale e lineare. Questi rimboschimenti fanno parte di un progetto più ampio, la cui realizzazione non è stata portata a termine, rivolto alla difesa della città di Bari dalle alluvioni che nel tempo hanno provocato ingenti danni alle cose e alle persone.

I complessi maggiormente estesi (Mercadante, Pulicchie, Senarico e Acquatetta) sono localizzati nella parte orientale e in quella Sud-occidentale del Parco, quest'ultima corrispondente ai versanti dell'altopiano murgiano digradanti verso la Fossa bradanica. Tutti gli altri, distribuiti nel territorio dell'area protetta, sono di proprietà comunale, privata o ancora in occupazione da parte del Consorzio indicato.

Si tratta di rimboschimenti (TARTARINO et al., l.c.) caratterizzati da densità dei popolamenti arborei variabile tra buona, nei complessi di proprietà pubblica o gestiti dal

Consorzio di bonifica dove sono stati eseguiti interventi selvicolturali con una certa regolarità, e colma, in quelli privati per la mancata esecuzione degli stessi.



Castel del Monte



Cicibizzo



Lama Giulia



Porcili

L'eccessiva densità dei popolamenti arborei ha provocato la conservazione di rami secchi sui fusti sin quasi dalla base e per oltre la metà della loro lunghezza.

Questo aspetto costituisce un ostacolo all'evoluzione naturale dei complessi boscati verso comunità più stabili (TARTARINO et al., 2005), nonché un aumento del grado di rischio degli incendi boschivi, con particolare riferimento al passaggio da incendio radente a incendio di chioma.

Gli impianti ben conservati sono interessati (GUALDI e TARTARINO, l.c.) da processi dinamici riconducibili alla naturalizzazione e alla rinnovazione, favoriti da quelli evolutivi del suolo.

La naturalizzazione è evidenziata dalla diffusione spontanea nei rimboschimenti di coorti di rinnovazione o di singoli esemplari di Quercia spinosa s.l. (*Quercus coccifera* L.), Leccio (*Q. ilex* L.), Roverella s.l. (*Q. pubescens* Willd.) e Fragno (*Q. trojana*

Webb.), nonché di elementi di specie arbustive latifoglie sclerofille sempreverdi. I processi di naturalizzazione, per quanto riguarda le querce, sono favoriti dalla dispersione zoocora delle ghiande dovuta all'azione degli uccelli che trovano nei rimboschimenti rifugio e riparo notturno dall'azione dei predatori.

Nei complessi in cui prevale il Cipresso comune (*Cupressus sempervirens* L.) la stessa specie si sta rinnovando spontaneamente (TARTARINO et al., 2014) con elementi che raggiungono anche i 2,00 m di altezza, riuniti in gruppi più o meno numerosi. Un esempio rappresentativo è quello del complesso boscato di Mercadante, in territorio del Comune di Cassano Murge (BA).



Plantule di Roverella s.l. nei rimboschimenti.



Rinnovazione naturale di Cipresso comune.

Nel seguente prospetto vengono indicati i valori unitari riferiti all'area basimetrica e al volume legnoso in piedi nei rimboschimenti più estesi di proprietà regionale, stimati applicando il metodo delle aree di saggio. I dati si riferiscono a un'indagine condotta nel 2011 da For.Rest.Med. s.r.l. (TARTARINO et al., l.c.). Per quanto riguarda il complesso di Acquatetta si fa osservare come i valori riportati forniscono una misura della perdita di biomassa che si è verificata a seguito all'incendio del 2012 che ha interessato una superficie complessiva di circa 544 ha.

Località	Anno di impianto	Superficie ha	Area basimetrica ha	Volume m ³ /ha
Acquatetta	1955-1957	1.083	30,83	210,32
	1969-1974			
Pulicchie	1955-1957	882	30,05	193,05
	1977-1979			
Mercadante	1950-1952	1.040	42,83	285,46
	1968-1970			

Boschi di latifoglie sclerofille sempreverdi

Questa tipologia di bosco, localizzata soprattutto in agro del territorio di Cassano

delle Murge, è rappresentata (BIANCO et al., 1989; A.A. V.V., l.c.) da nuclei dominati nel popolamento arboreo e arborescente da Quercia spinosa s.l. (*Q. coccifera* L.).

Si tratta di comunità forestali generalmente caratterizzate da fisionomia di *macchia bassa* o *alta*, eccetto che nel caso di alcuni boschi di proprietà privata (BIANCO et al., 1981), a tratti contraddistinti da fisionomia di *macchia-foresta* (località Serre di Laudati, Masseria Gentile, Oasi di Santa Maria, Villa d'Ambrosio). Nelle aree meno favorevoli (BIANCO et al., l.c.), caratterizzate da diffusi affioramenti rocciosi, la quercia assume un portamento arbustivo, associandosi a Timo arbustivo (*Thymus capitatus* L.) ed Euforbia spinosa (*Euphorbia spinosa* L.).

Recenti studi condotti in occasione della redazione del Piano del Parco evidenziano che le comunità forestali esaminate sono anche composte da Roverella s.l., nonché da Terebinto (*Pistacia terebinthus* L.), Viburno tino (*Viburnum tinus* L.), Pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), Edera (*Hedera elix* L.), Paleo silvestre (*Brachypodium sylvaticum* Hudson Beauv.) e Aglio pelosetto (*Allium subhirsutum* L.).

I boschi di Quercia spinosa s.l., riferibili (A.A. V.V., l.c.) all'*associazione* fitosociologica *Hedero helicis-Quercetum calliprini* Biondi, Casavecchia, Guerra, Medagli, Beccarisi et Zuccarello (2004), risultano distinti dalle comunità vegetali più termofile, dominate dalla stessa specie, localizzate nel Salento (Puglia meridionale).

Boschi di latifoglie decidue

I boschi di latifoglie decidue, costituiti (GUALDI e TARTARINO, 2001; BIONDI et al., 2010) da querceti di Roverella s.l., Quercia di Dalechamp (*Q. dalechampii* Tenore) e Quercia virgiliana (*Q. virgiliana* Tenore), sono localizzati quasi esclusivamente nella parte Nord-orientale del Parco, fra le isoipse 300 e 500 m.s.m..

Si tratta di comunità forestali riferibili (BLASI, l.c.; FORTE et al., 2005) alle *associazioni* *Cyclamino hederifolii-Quercetum virgilianae* Biondi et al. 2004 e *Stipo bromoidis-Quercetum dalechampii* Biondi et al. 2004.

A essi si aggiungono nuclei boscati di limitata estensione dominati dalla Quercia troiana, localizzati in agro di Altamura, Toritto e Santeramo in Colle, riferibili (BIANCO et al., 1997; FORTE et al., l.c.) all'*associazione* *Euphorbio apii-Quercetum trojanae* Bianco, Brullo, Minissale, Signorello e Spampinato (1998).

. Boschi di Roverella

I boschi di Roverella s.l. sono i più diffusi; essi sono generalmente rappresentati da cedui matricinati, anche invecchiati, questi ultimi in avviamento o in fase di prosecuzione della conversione a fustaia.

Un tipico esempio al riguardo è rappresentato (GUALDI e al., l.c.) dal bosco "Masseria il Quarto", esteso in territorio del Comune di Toritto, e dal bosco "Scoparella", localizzato in agro del Comune di Ruvo di Puglia, quest'ultimo di seguito descritto negli aspetti compositivi e strutturali.



Bosco "Scoparella".

Si tratta (GUALDI e al., l.c.) di popolamenti caratterizzati da una distribuzione verticale degli elementi arborei generalmente *monoplana* e da copertura *regolare-scarso* sui versanti e nei fondivalle, *lacunosa* nelle zone sommitali.

Il popolamento arbustivo è composto da Iatro comune (*Phillyrea latifolia* L.), Olivo selvatico (*Olea europea* L., var. *sylvestris* Brot.), Pruno selvatico (*Prunus spinosa* L.), Biancospino comune (*Crataegus monogyna* Jacq.) e Ginestrella comune (*Osyris alba* L.); quest'ultima specie era utilizzata in passato per la realizzazione di scope, da cui deriva il nome della località. Nello strato erbaceo si segnala (BLASI, 2010) l'abbondante presenza di Lino delle fate minore (*Stipa bromoides* L. Dörf.) e Carice di Haller (*Carex hallerana* Asso).

Nel seguente prospetto vengono riportati i valori dei parametri biometrici, relativi alle aree di studio individuate nella località specificata in occasione della conduzione dello studio delle Tipologie forestali della Puglia (GUALDI e TARTARINO, l.c.).

Area di studio	Alberi n./ha	Area		Diametro medio cm	Altezza	
		basimetrica m ² /ha	insidenza m ² /ha		dominante m	media m
1	1.076	18,60	5.729	14,80	11,00	6,40
2	1.090	15,50	5.295	13,50	9,60	6,20

. Boschi di *Quercia troiana*

I boschi di *Quercia troiana*, in più casi nuclei residuali di ampi complessi boscati attualmente frammentati, sono caratterizzati da un popolamento arbustivo generalmente composto (BIANCO et al., l.c.) da specie sclerofille sempreverdi termofile quali l'Iatro comune, il Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), la Robbia selvatica (*Rubia peregrina* L.), ecc., a differenza di quelli delle Murge tarantine, caratterizzati soprattutto dalla presenza di specie latifoglie decidue termo-mesofile.

Dal punto di vista colturale, anche in questo caso si tratta di cedui invecchiati.

Praterie pseudosteppiche

Il paesaggio naturale del Parco è caratterizzato dalla diffusa presenza di *landa* e *prateria* "pseudosteppica", contraddistinte (A.A. V.V., 2014) dai seguenti aspetti compositivi:

- notevole diffusione, per abbondanza e frequenza, di geofite;
- frequenza massima di terofite;
- limitata diffusione di specie arbustive, fruticose e suffruticose.

A seconda delle specie dominanti e dei contesti morfologici e geo-pedologici in cui vegetano è possibile distinguere le tipologie di seguito elencate:

- *Praterie a Stipa austroitalica ssp. austroitalica*, generalmente localizzate (FORTE et al., l.c.) nelle aree comprese fra le isoipse 400 e 600 m s.m., caratterizzate da suoli poco profondi. Fra le specie dominanti, oltre al Lino delle fate (*Stipa austroitalica* Martinovský), sono presenti *Festuca mediterranea* (*Festuca circummediterranea* Patzke), *Paleo meridionale* (*Koeleria splendens* Presl) e *Forasacco eretto* (*Bromus erectus* Hudson).
- *Praterie arbustate e/o alberate a Stipa bromoides e Carex hallerana*. Si tratta di comunità vegetali caratterizzate dalla prevalenza di entità emicriptofitiche e secondariamente da terofite, localizzate nelle zone in cui i suoli sono relativamente profondi. Spesso queste praterie assumono la fisionomia di *gariga* o di *macchia bassa* per la presenza di *Pero selvatico* (*Pyrus pyraster* Burgsd.), *Biancospino comune*, *Pruno selvatico* (*Prunus spinosa* L.) e *Ranno spinello* (*Rhamnus saxatilis* Jacq.).
- *Pascoli xerofitici*, caratterizzati soprattutto dalla presenza di terofite. Queste comunità vegetali assumono la fisionomia di *prateria*, dominata da *Barboncino mediterraneo* (*Cymbopogon hirtus* L.) o da *Lino delle fate annuale* (*Stipa capensis* Thunb.) o anche di *landa* composta da *Asfodelo mediterraneo* (*Asphodelus microcarpus* Salzm. et Viv.), *Asfodelo giallo* (*Asphodeline lutea* L.), *Ferula* (*Ferula communis* L.), soprattutto nelle zone sottoposte a intense attività pascolive.

3.8 Gestione forestale

Boschi di conifere (rimboschimenti)

I vasti rimboschimenti presenti nel territorio del Parco sono attualmente di proprietà regionale e sono gestiti dall'Agenzia Regionale per le Attività Irrigue e Forestali (A.R.I.F.) che, tra l'altro, è attivamente coinvolta con l'impiego di personale e di mezzi nelle operazioni di prevenzione e di lotta agli incendi boschivi.

L'A.R.I.F., istituita con Legge regionale n. 3 del 25 febbraio 2010, è un Ente strumentale della Regione Puglia preposto all'attuazione degli interventi in ambito forestale ed irriguo attraverso attività e servizi a connotazione non economica finalizzati al sostegno dell'agricoltura e alla tutela del patrimonio boschivo.

Nel seguente prospetto sono riportati alcuni dati relativi ai complessi di proprietà regionale.

Complesso forestale	Territorio comunale	Superficie ha
Mercadante	Cassano delle Murge e Altamura	1.040
Acquatetta	Minervino Murge e Spinazzola	1.083
Pulicchie	Altamura e Gravina in Puglia	882
Senarico	Spinazzola	373
Rogadeo	Bitonto	93

Al riguardo della gestione di questi complessi si evidenzia che la stessa A.R.I.F., nell'ambito della Misura 226 del PSR Puglia 2007-2014, ha redatto numerosi progetti di diradamento rivolti a favorire la ricostituzione del potenziale produttivo dei boschi e delle foreste regionali, nel rispetto della stabilità dei popolamenti presenti dal punto di vista ecologico e dell'aumento e qualificazione in senso silvano della biodiversità. Gli interventi previsti, approvati e finanziati, sono oltretutto finalizzati alla prevenzione degli incendi, oltre che alla ricostituzione delle comunità forestali percorse dal fuoco. L'iniziativa specificata prevede il coinvolgimento di For.Rest.Med. s.r.l., spin off dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, risultata vincitrice di un bando pubblico per lo svolgimento di attività di supporto tecnico in materia di gestione forestale, a favore delle strutture interne dell'A.R.I.F..

Gli impianti realizzati su terreni di proprietà comunale o per gran parte privata sono stati invece gestiti dal Consorzio di bonifica della "Fossa Premurgiana", denominato a partire dai primi anni '90 Consorzio di Bonifica "Terre d'Apulia". All'attualità gran parte dei terreni privati rimboschiti sono stati restituiti ai proprietari.

L'Ente Parco in occasione della redazione del Piano ha definito le linee guida per la gestione dei rimboschimenti, evidenziando la necessità di favorire i processi dinamici in atto, di naturalizzazione e di rinnovazione. Il piano prevede per i popolamenti giovani l'esecuzione di sfolli e di diradamenti, mentre per quelli avanti negli anni interventi selvicolturali essenzialmente rivolti al miglioramento del rigoglio vegetativo, favorendo tra l'altro la diffusione delle specie quercine e di quelle arbustive spontanee. Nel piano sono inoltre auspiccate attività di programmazione e di pianificazione forestale, anche attraverso la redazione (A.A. V.V., l.c.) di uno specifico progetto speciale di gestione forestale.

Lo stesso Ente Parco, nelle more dell'approvazione del Piano e del Regolamento, ha fornito le "Indicazioni tecniche per l'esecuzione di operazioni forestali nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia", tenendo conto delle misure di conservazione delle Zone Speciali di Conservazione (Z.C.S.) e delle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.), previste dal decreto ministeriale del 17 ottobre 2007.

Si tratta di indicazioni rivolte agli operatori pubblici e privati che hanno come obiettivo principale quello di salvaguardare le comunità vegetali d'interesse forestale presenti nell'area protetta, considerando gli equilibri ecologici degli ecosistemi interessati e i processi dinamici in atto.

In quest'ottica di salvaguardia e di valorizzazione delle risorse forestali dell'area protetta, l'Ente Parco ha definito, attraverso protocolli d'intesa e convenzioni, numerose forme di collaborazione con l'A.R.I.F., principalmente rivolte all'esecuzione di interventi e di attività di prevenzione degli incendi boschivi e di lotta attiva.

Boschi di latifoglie sclerofille sempreverdi e di latifoglie decidue

I boschi spontanei presenti nel Parco sono stati interessati nel lontano passato (GUALDI e TARTARINO, l.c.) da tagli a scelta, cui hanno fatto seguito quelli a raso con rilascio di matricine, con turni pari a 15 anni. Essi sono stati inoltre destinati all'esercizio del pascolo, eseguito con modalità incontrollate, che ha causato non poche degenerazioni strutturali e compositive. E' abbastanza frequente incontrare in questi boschi le aie carbonili, vale a dire le aree destinate alla produzione del carbone, e quelle destinate alla cottura del calcare per la produzione della calce.

A partire dalla seconda metà del secolo scorso molti di quei boschi, soprattutto se di proprietà pubblica, sono stati avviati alla conversione a fustaia con l'esecuzione di interventi selvicolturali rivolti a rilasciare i migliori polloni sulle ceppaie più vigorose; sono stati così ottenuti buoni risultati nelle stazioni più favorevoli dal punto di vista edafico, vale a dire nei fondovalle e nelle zone di accumulo del terreno.

Anche per i boschi di origine spontanea di proprietà pubblica, come ad esempio Bosco Scoparelle in territorio di Ruvo di Puglia, la gestione è stata affidata all'A.R.I.F..

Nei boschi di proprietà privata sono continuate le ceduzioni, effettuate ogni 18 anni per ricavare legna da ardere e da carbonizzare. Questi boschi svolgono un'importante funzione socio-economica per i prodotti assicurati, impiegati per lo svolgimento di attività tradizionali.

Attualmente le indicazioni gestionali fornite dall'Ente Parco si riferiscono essenzialmente alla necessità di ripristinare uno stato di conservazione soddisfacente degli ecosistemi boschivi, attraverso l'esecuzione di interventi selvicolturali che favoriscano la riacquisizione dei caratteri di naturalità. Il taglio di fine turno dei boschi non è più consentito, mentre sono autorizzati gli interventi di diradamento che favoriscano il miglioramento degli equilibri compositivi e strutturali delle comunità forestali interessate.

Le indicazioni gestionali fornite dall'Ente Parco al riguardo dei boschi spontanei recentemente percorsi dal fuoco si riferiscono alla necessità di eliminare le piante morte al fine di ridurre il materiale potenzialmente combustibile, nonché di effettuare veri e propri interventi di ricostituzione boschiva, occorrenti al restauro delle componenti arboree e arborescenti delle comunità forestali degenerate.

3.9 Pianificazione forestale

La promozione della pianificazione della gestione del patrimonio forestale del Parco Nazionale dell'Alta Murgia costituisce una priorità fra le molteplici attività svolte dall'Ente, come specificato negli elaborati presentati in occasione della redazione del Piano e del Regolamento del Parco.

I boschi dell'area protetta dopo le intense attività selvicolturali, rivolte alla produzione di legna da ardere e da carbonizzare, e a quelle pascolive necessitano di armoniche forme di gestione, rivolte al loro restauro compositivo e strutturale, tenendo conto delle funzioni che essi svolgono e dei processi dinamici in atto.

Le comunità forestali del Parco svolgono con intensità e modalità diversificate a seconda del tipo di vegetazione considerata, numerose funzioni produttive di beni e servizi.

Fra i primi si ricordano la produzione di legno, frutti, funghi e tartufi.

Fra i secondi, quelli di seguito specificati:

- culturali, relativi alla qualificazione del paesaggio rurale e alla possibilità di effettuare attività di ricerca;
- igienico-ricreativi;
- naturalistici, rappresentati dalla regimazione delle acque e dalla difesa del suolo, dall'aumento e dalla qualificazione della biodiversità silvana, dalla cattura della CO₂ e dallo stoccaggio del Carbonio.

Gli ultimi strumenti di pianificazione forestale riguardanti complessi boscati compresi nel Parco risalgono al 1976 (*Piano economico delle foreste demaniali della provincia di Bari*). L'elaborato, riferito ai rimboschimenti di Mercadante, Acquatetta, Puplicchie e Senarico, ha avuto (GUALDI e TARTARINO, l.c.) un'attuazione sostanzialmente soddisfacente, specialmente per quanto riguarda l'esecuzione dei diradamenti.

All'attualità le attività di pianificazione della gestione forestale presenti nel Parco sono quelle promosse dall'A.R.I.F. e dal Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro che hanno stipulato una convenzione quadriennale riferita allo *Studio sperimentale della pianificazione assestamentale dei complessi forestali di proprietà della Regione Puglia, gestiti dall'A.R.I.F.*

Gli studi saranno eseguiti con l'utilizzo di metodologie e di strumentazioni innovative, al fine di costruire strumenti di pianificazione assestamentale avanzati che tengano conto non solo della rilevante importanza naturalistica dei complessi boscati di studio, ma anche delle potenzialità produttive delle comunità forestali interessate, in termini di produzione di legno e di stoccaggio del carbonio.

3.10 Gestione dei pascoli

Il Regolamento del Parco, attualmente in fase di approvazione da parte del Mini-

stero (MATTM), per ciò che riguarda la gestione dei pascoli prevede all'art. 38 quanto segue:

1. nel territorio del Parco è sempre consentito il pascolo nel rispetto delle disposizioni del presente Regolamento, degli usi civici e delle consuetudini locali;
2. la gestione delle superfici pascolive del territorio del Parco viene attuata attraverso il Progetto Speciale di Gestione dei Pascoli. Fino agli esiti del Progetto, il carico massimo ammissibile sulle superfici pascolive viene stabilito in 1 UBA²/ha/anno, ovvero 6,6 ovi/ha/anno;
3. nel caso del pascolo in bosco il carico massimo ammissibile viene stabilito dall'autorità competente sulla base delle condizioni stagionali;
4. il pascolo è vietato nelle aree boschive in rinnovazione, nelle aree percorse dal fuoco e nelle aree interessate da tagli colturali.

Il Progetto Speciale di Gestione dei Pascoli precedentemente indicato prevede la definizione di un protocollo di monitoraggio dei pascoli, da rispettare per quantificare i carichi di bestiame da immettere sul territorio, nonché di ottenere i seguenti risultati:

- massimizzare i livelli di ingestione animale;
- massimizzare il rendimento energetico della razione in termini di latte e carne;
- relazionare la qualità pabulare alle qualità nutrizionali ed organolettiche del prodotto zootecnico e quindi alla tipicità della produzione;
- conservare o migliorare la qualità foraggera delle cotiche, preservandone la biodiversità specifica;
- ridurre il calpestio, i sentieramenti e i fenomeni di erosione superficiale;
- recuperare eventuali fitocenosi degradate;
- salvaguardare le formazioni vegetali di valore naturalistico;
- limitare la competizione con la fauna selvatica;

Si fa rilevare, inoltre, che la Regione Puglia aveva emanato il Regolamento Regionale n. 27 del 30/12/2013, (pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 174 del 31/12/2013), relativo alla disciplina dell'attività pascoliva sul territorio regionale; in seguito, nell'aprile del 2014, esso è stato sospeso (Regolamento regionale n. 6 del 07/04/ 2014) ed attualmente è in fase di nuova approvazione.

3.11 Zone di interfaccia urbano-foresta

Le zone di interfaccia urbano-foresta possono essere distinte nelle due tipologie (BOVIO e CAMIA, 2001) di seguito descritte:

² U.B.A. = Unità Bovino Adulto. Si tratta di un'unità di misura rivolta a indicare il carico zootecnico. Si indica come UBA/ha e considera sia la qualità (contenuto in azoto, fosforo, etc.) che la quantità di reflui a seconda del tipo di allevamento. È fondamentale per stimare l'impatto che i diversi allevamenti hanno sul territorio, per evitare un sovraccarico di bestiame e quindi un sovrasfruttamento delle risorse. Il fattore di conversione per gli ovini è di 0,15, perciò 1 UBA = 1/0,15 = 6,6 ovi/ettaro.

- interfaccia classica, in cui le strutture insediative raggruppate confinano con il bosco con divisione netta;
- interfaccia mista, in cui si ritrovano insediamenti isolati fra loro inseriti in aree boscate.

Nella parte orientale del Parco dell'Alta Murgia è presente il complesso di rimboschimenti Mercadante, di proprietà regionale, esteso su circa 1.040 ha. Esso è ubicato a pochi chilometri dal centro abitato di Cassano delle Murge ed è circondato nella parte Nord-orientale da ampi insediamenti residenziali (figura n. 4) che costituiscono zone di interfaccia riferibili a entrambe le tipologie precedentemente specificate.



Figura n. 4 - Complesso di rimboschimenti Mercadante.

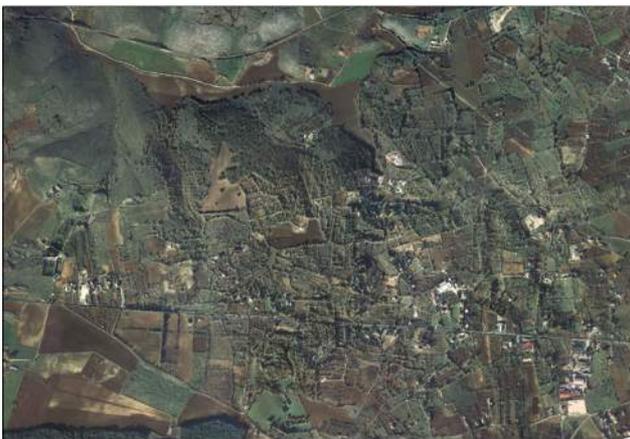


Figura n. 5 - Complesso boscato Monte freddo.

Nella parte Sud-orientale dell'area protetta, in territorio del Comune di Santeramo in Colle, è presente un complesso boscato di origine spontanea caratterizzato dalla presenza di insediamenti isolati che costituiscono una zona di interfaccia mista (Figura n. 5).

Al riguardo si fa presente che i Piani di emergenza dei Comuni specificati attualmente non sono stati trasmessi all'Ente Parco.

4 ZONIZZAZIONE ATTUALE

4.1 Analisi degli incendi pregressi

Distribuzione decennale

L'esame degli incendi pregressi (incendi boschivi e non boschivi) verificatisi nel territorio del Parco è stato effettuato elaborando i dati vettoriali forniti dal Corpo Forestale dello Stato, Comando regionale della Puglia, relativi al decennio 2004-2013.

L'analisi è stata svolta con l'obiettivo di esaminare la distribuzione temporale degli eventi, evidenziando l'andamento del fenomeno nel corso degli anni, dei mesi e dei giorni della settimana, nonché la distribuzione spaziale e le relative superfici.

Tutto ciò è stato effettuato ponendo particolare attenzione ai tipi vegetazionali maggiormente interessati dagli incendi. Per questo motivo i dati vettoriali disponibili sono stati incrociati con la carta di uso del suolo del Parco, aggiornata in occasione della redazione del Piano e del Regolamento dell'area protetta, al fine di determinare le superfici percorse dal fuoco nei boschi spontanei o derivanti da impianto, nelle lande e nelle praterie, evidenziando quindi le criticità presenti nell'area protetta.

Nel decennio considerato il numero di eventi registrati è stato di 406, con una superficie totale percorsa dal fuoco di circa 16.000 ha, di cui quasi 3.000 ha di superfici boscate. Le aree percorse dal fuoco ripetutamente corrispondono a circa 860 ha.

Per quanto riguarda gli incendi boschivi si fa rilevare che la superficie percorsa dal fuoco si ripartisce con valori quasi uguali fra i rimboschimenti di conifere mediterranee (1.463 ha) e i boschi spontanei (1.433 ha).

Nel decennio considerato, inoltre, i prati alberati, le praterie e le garighe sono state percorse da incendi che hanno interessato circa 9.400 ha.

Nella tavola n. 5, sono rappresentati gli eventi che hanno interessato il territorio del Parco nel quinquennio 2009-2013.

Distribuzione annuale

Nella figura n. 6 vengono riportati gli istogrammi relativi alla frequenza annuale degli incendi, alla superficie totale annua interessata e a quella annualmente mediamente percorsa dal fuoco.

La distribuzione annuale degli incendi, per ciò che riguarda le frequenze, risulta essere abbastanza variabile, con due massimi nel 2007 e nel 2010.

Considerando la superficie totale percorsa annualmente è possibile rilevare dei valori relativamente contenuti nel primo triennio, seguiti da un picco nel 2007 e da un successivo trend di diminuzione, interrotto nel 2012.

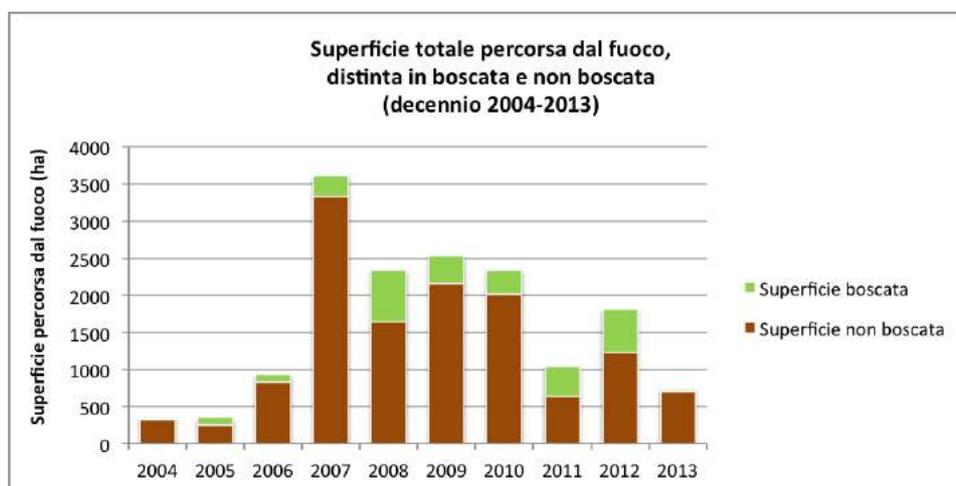
Il coefficiente di variazione è pari a circa 0,48 per le frequenze annue e a circa 0,68 per le superfici percorse annualmente.

Considerando la superficie media percorsa dal fuoco annualmente risulta che nel decennio di riferimento essa è stata generalmente inferiore a 40 ha, eccetto che nel 2007

e nel 2009; in particolare in quest'ultimo anno essa è risultata più che doppia rispetto al valore di riferimento.

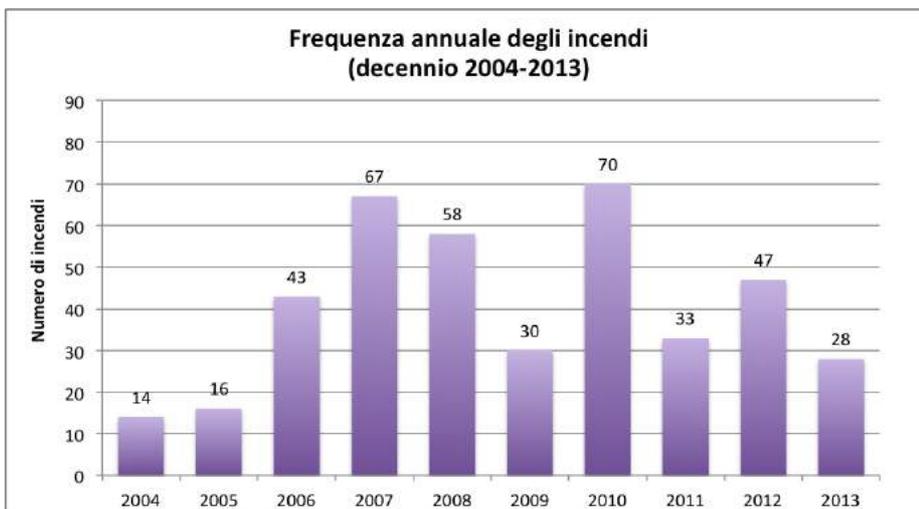
In particolare, si evidenzia che il 2008 e il 2012 sono gli anni in cui gli incendi boschivi hanno interessato le superfici maggiori, così come evidenziato nel prospetto e nel grafico di seguito riportati.

ANNO	Numero di eventi	Superficie				
		totale	boscata		non boscata	
		n.	ha	ha	%	ha
2004	14	344,56	19,67	6%	324,89	94%
2005	16	354,27	100,78	28%	253,49	72%
2006	43	934,74	99,93	11%	834,81	89%
2007	67	3.620,16	293,40	8%	3.326,76	92%
2008	58	2.336,49	696,22	30%	1.640,27	70%
2009	30	2.527,93	366,52	14%	2.161,41	86%
2010	70	2.339,03	320,35	14%	2.018,68	86%
2011	33	1.033,37	394,75	38%	638,62	62%
2012	47	1.808,05	570,92	32%	1.237,13	68%
2013	28	733,53	33,40	5%	700,13	95%
TOTALI	406	16.032,13	2.895,93		13.136,20	



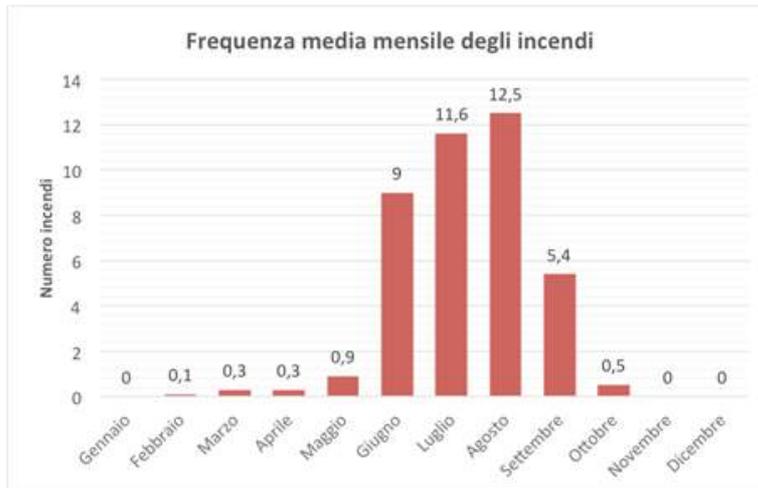
In particolare il 2008 è stato caratterizzato da vasti incendi boschivi, rappresentati per esempio da quello verificatosi in Località Bosco Pompeo e Quarto, in territorio di Altamura, su circa 260 ha, e dall'altro di Bosco Iatta, in territorio di Ruvo di Puglia, su circa 240 ha. Il 2012, invece, è stato contraddistinto dall'incendio del rimboschimento di Acquatetta, in territorio del Comune di Minervino Murge, che ha interessato complessivamente una superficie boscata di oltre 500 ha.

Figura n. 6 - Risultati delle elaborazioni riferite agli incendi verificatisi nel territorio del Parco nel decennio 2004-2013.



Distribuzione mensile

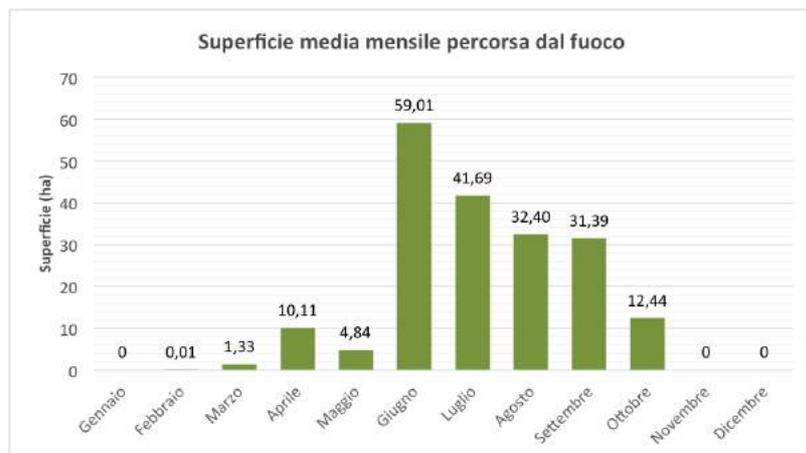
Dall'analisi della distribuzione degli incendi nei mesi dell'anno è evidente la concentrazione degli eventi nella stagione più calda, con il massimo delle frequenze nel mese di agosto.



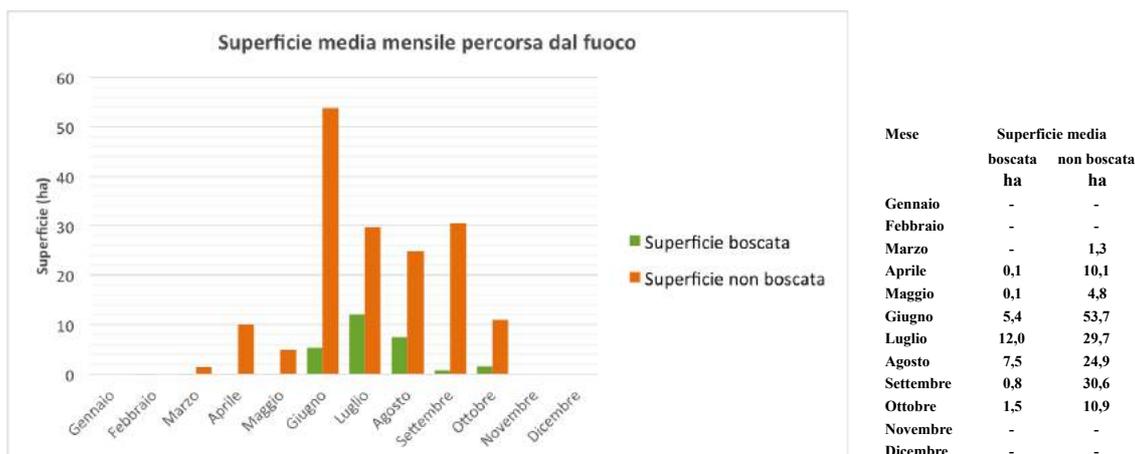
Si tratta di una distribuzione tipica delle aree a clima mediterraneo, in cui il periodo di maggiore pericolosità si manifesta generalmente da giugno a settembre.

Anche per quanto riguarda la distribuzione delle superfici medie percorse dal fuoco mensilmente i valori massimi si

referiscono alla stagione più calda, con un picco nel mese di giugno, man mano decrescente fino a ottobre. Il valore massimo di giugno coincide con l'inizio del periodo di grave pericolosità per gli incendi boschivi (15 giugno - 15 settembre), in cui probabilmente l'efficienza delle strutture e delle squadre coinvolte nelle campagne A.I.B non è ancora massima.



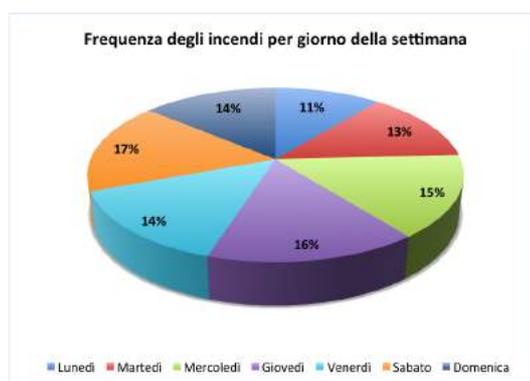
Un'ulteriore distinzione della superficie media mensile percorsa dal fuoco in boscata e non boscata, evidenzia i valori medi massimi degli incendi boschivi nei mesi di luglio e agosto, confermando la stagionalità degli incendi boschivi nell'area considerata.



Distribuzione giornaliera

Per quanto riguarda la relazione fra frequenza degli incendi e giorni della settimana si fa rilevare che gli eventi si distribuiscono in modo pressoché uniforme durante la settimana, eccetto che per il sabato caratterizzato da un valore di poco superiore.

In conclusione, si fa osservare che gli obiettivi previsti dal precedente piano, riferiti a una percentuale ammissibile di area percorsa dal fuoco pari a circa 3.400 ha, il 5 % della superficie complessiva dell'area protetta, siano stati raggiunti.



4.2 Fattori predisponenti (clima, morfologia, combustibile vegetale)

I fattori predisponenti rappresentano (A.A. V.V., 2008) «l'insieme degli aspetti che favoriscono l'innesco di un incendio e la sua propagazione, ma non ne sono causa».

L'analisi dei fattori predisponenti costituisce (A.A. V.V., l.c.) la prima fase nella pianificazione delle attività di prevenzione e difesa dagli incendi boschivi.

Si tratta, per quanto riguarda i fattori ambientali, degli aspetti climatici e morfologici, nonché delle caratteristiche del combustibile vegetale.

Aspetti climatici e bioclimatici

Gli aspetti climatici costituiscono un fattore predisponente, soprattutto in riferimento alle condizioni di aridità che si verificano in ambiente mediterraneo nella stagione estiva. Ciò influisce sul contenuto idrico dei combustibili e sulla loro infiammabilità e combustibilità.

L'analisi degli aspetti climatici e bioclimatici dell'area del Parco è stata effettuata

elaborando i dati ombro-termici relativi al trentennio 1981-2010 rilevati nelle stazioni ombro-termometriche del Servizio Idrografico della Regione Puglia, le cui coordinate geografiche sono riportate nel seguente prospetto e la cui ubicazione è indicata nella figura n. 7.

Stazioni	Quota m s. m.	Coordinate geografiche (Lat. - Long.)	
Altamura	461	40° 49' 23,30" N	16° 33' 12,40" E
Castel del Monte	525	41° 4' 42,61" N	16° 16' 25,95" E
Mercadante	397	40° 53' 22,79" N	16° 42' 2,00" E
Minervino Murge	445	41° 4' 30,10" N	16° 5' 2,44" E
Ruvo di Puglia	260	41° 6' 49,12" N	16° 29' 0,76" E
Spinazzola	438	40° 57' 41,59" N	16° 5' 49,25" E

I risultati delle elaborazioni, riportati nella tabella n. 3, evidenziano che i mesi più caldi in tutte le stazioni esaminate sono quelli di luglio o di agosto, con valori medi mensili variabili fra i 23,7 °C di Mercadante e i 26,2 °C di Ruvo di Puglia. La media delle temperature massime del mese più caldo in tutti i casi raggiunge o supera i 30 °C.

Il regime pluviometrico (SUSMEL, 1988) è di tipo *equinoziale*, con due massimi uno primaverile e l'altro autunno-invernale. Le precipitazioni totali annue raggiungono valori compresi fra i circa 560 mm di Altamura e i circa 630 mm di Mercadante.

La stagione estiva è quella caratterizzata da minori precipitazioni, così come evidenziato nel seguente grafico.

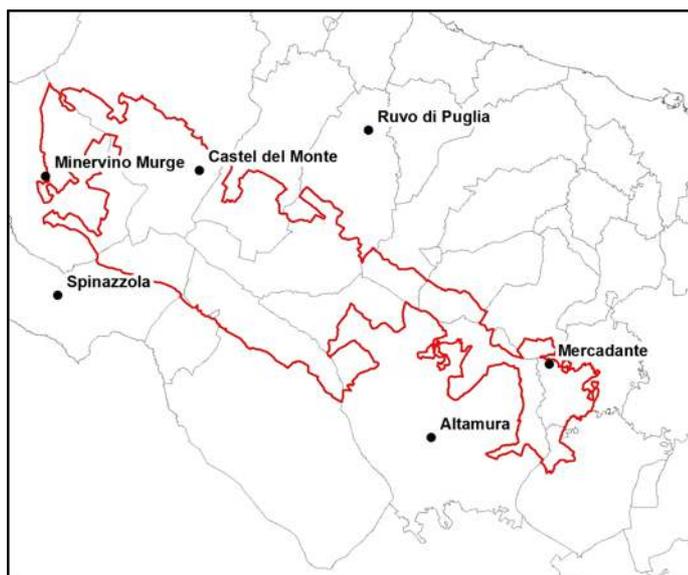
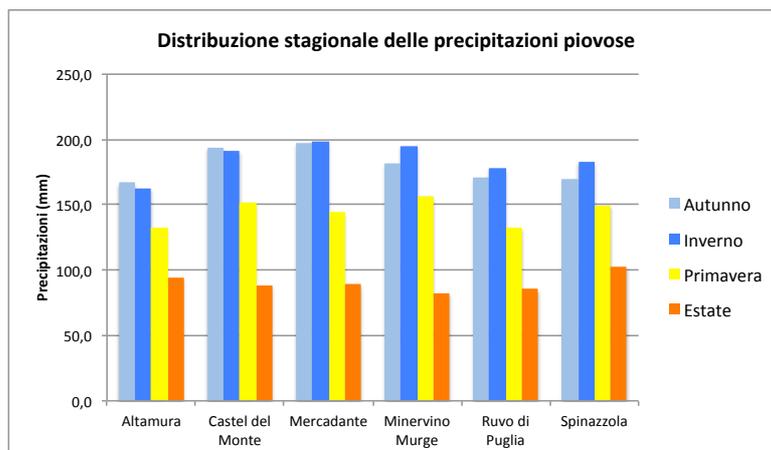


Figura n. 7 - Localizzazione delle stazioni ombro-termiche considerate.



Calcolando per tutte le stazioni i valori dell'Indice di termicità (tabella n. 4) di Rivas-Martinez (1983) esso risulta compreso fra 200 e 360, per cui (GENTILE, 1990) il piano altitudinale di riferimento è quello *mesomediterraneo*.

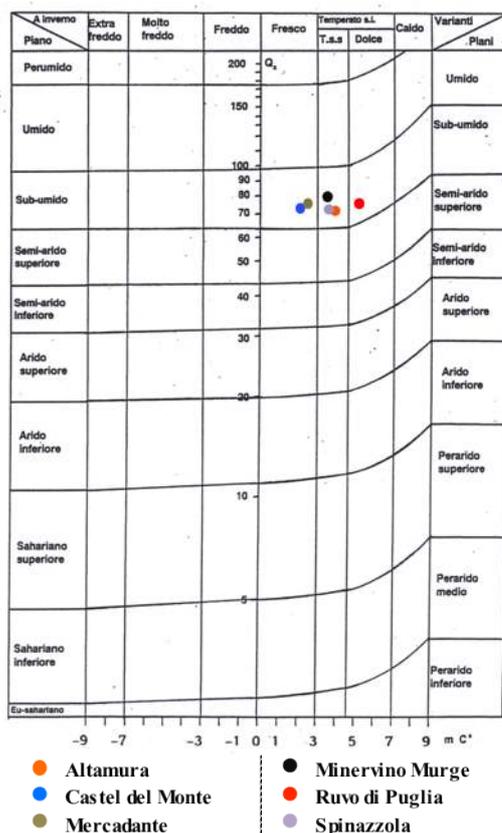


Figura n. 8 - Diagramma ombro-termico di Emberger, modificato da Daget.

Per quanto riguarda gli aspetti bioclimatici, si fa rilevare che il clima di tutte le stazioni esaminate è di tipo mediterraneo essendo l'Indice igrico estivo (tabella n. 4) di Giacobbe (1938) inferiore a 5. Ciò consente di applicare la metodologia di Emberger (1955; 1971) per individuare il piano bioclimatico di riferimento di ciascuna stazione considerata.

Dall'esame del diagramma bioclimatico riportato nella figura n. 8, risulta che tutte le stazioni rientrano nel piano bioclimatico sub-umido, delle varianti a inverno fresco (Mercadante e Castel del Monte), temperato s.s. (Minervino Murge, Spinazzola e Altamura) e dolce (Ruvo di Puglia).

L'applicazione della metodologia di Montero de Burgos J.L. e Gonzales Rebollar J.L. (1974), basata sull'impiego di indici bioclimatici sintetici, ha consentito di individuare e quantificare i periodi in cui la siccità

estiva provoca stasi dell'attività vegetativa, con conseguente accumulo di materiale vegetale erbaceo potenzialmente combustibile.

Tabella n. 3 - Risultati delle elaborazioni dei dati ombro-termici, riferiti al trentennio 1981-2010.

Stazione ombrotermometrica	Temperature dell'aria																									
	G		F		M		A		M		G		L		A		S		O		N		D		Anno	
	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°	max C°	min C°
Altamura	9,2	3,7	9,9	3,4	13,3	5,6	16,8	8,5	22,5	13,2	27,5	17,3	30,4	20,2	30,1	20,1	24,9	16,0	19,9	12,5	14,0	7,9	9,7	4,7	19,0	11,1
	6,4		6,7		9,5		12,6		17,9		22,4		25,3		25,1		20,5		16,2		10,9		7,3		15,1	
Castel del Monte	9,3	2,0	10,2	1,7	13,4	3,8	17,0	6,7	22,9	10,9	27,4	14,6	30,7	17,7	30,5	17,9	24,8	13,9	20,2	10,8	14,1	6,2	10,0	3,2	19,2	9,1
	5,7		6,0		8,6		11,9		16,9		21,1		24,2		24,2		19,3		15,5		10,2		6,6		14,2	
Mercadante	10,1	2,4	10,5	1,8	13,7	4,0	17,4	6,7	23,0	10,8	27,7	14,3	30,7	16,7	30,5	16,6	25,3	13,7	20,3	10,5	14,5	6,4	10,6	3,6	19,5	9,0
	6,2		6,2		8,9		12,1		16,9		21,0		23,7		23,6		19,5		15,4		10,5		7,1		14,3	
Minervino Murge	9,0	3,6	9,7	3,2	12,8	5,4	16,7	8,2	22,1	12,5	26,9	16,5	29,8	19,2	29,9	19,3	24,5	15,7	19,9	12,3	14,0	7,8	9,5	4,2	18,7	10,7
	6,3		6,5		9,1		12,5		17,3		21,7		24,5		24,6		20,1		16,1		10,9		6,8		14,7	
Ruvo di Puglia	11,7	5,0	12,2	4,7	15,5	7,0	19,3	9,9	24,3	14,4	28,4	18,3	30,9	20,8	31,2	21,0	26,4	17,0	21,8	13,3	16,1	8,8	12,4	6,0	20,9	12,2
	8,4		8,5		11,3		14,7		19,4		23,4		25,9		26,2		21,7		17,6		12,5		9,2		16,6	
Spinazzola	9,6	3,5	10,4	3,2	13,6	5,3	17,4	8,0	23,5	12,4	28,4	16,3	31,5	19,2	31,2	19,3	25,7	15,6	20,5	12,1	14,3	7,6	10,3	4,5	19,7	10,6
	6,6		6,9		9,5		12,7		18,0		22,4		25,4		25,2		20,7		16,3		11,0		7,4		15,2	

Stazione ombrotermometrica	Precipitazioni piovose																									
	G		F		M		A		M		G		L		A		S		O		N		D		Anno	
	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.	tot mm	g.p. n.
Altamura	50,7	7,5	46,4	7,1	55,9	7,7	41,3	6,8	35,0	5,2	39,6	4,6	26,3	2,7	28,6	3,4	44,6	5,5	56,1	6,4	66,1	7,2	65,5	8,4	556,1	72,5
	59,7	8,0	54,7	7,9	59,2	8,0	52,3	6,9	40,4	5,4	39,8	4,8	22,8	2,7	25,9	3,3	60,4	6,0	59,0	6,2	74,2	8,2	77,0	8,8	616,2	76,4
Castel del Monte	61,4	8,0	59,4	8,5	62,5	7,9	44,1	6,8	37,5	5,7	38,2	4,4	19,4	2,5	31,4	3,1	51,1	5,4	68,7	6,7	77,4	8,1	77,9	9,6	629,0	76,7
	61,3	7,9	54,4	7,7	60,9	8,0	52,4	7,2	43,6	5,9	37,0	4,8	21,6	2,5	23,7	2,9	49,8	5,6	56,7	6,1	75,1	8,3	79,4	9,4	615,9	76,3
Mercadante	56,2	7,1	48,0	6,9	52,5	7,2	46,4	6,2	33,2	5,0	34,6	3,6	27,2	2,7	23,5	2,8	43,6	5,5	59,3	6,1	68,2	8,0	73,2	8,6	565,9	69,7
	54,3	7,5	55,1	7,9	57,1	7,5	47,5	6,8	45,0	5,8	41,2	5,2	28,2	2,9	32,8	3,5	45,6	5,7	59,3	6,4	64,8	8,1	73,5	9,7	604,4	77,0

Tabella n. 4 - Valori dei parametri e degli indici climatici e bioclimatici, riferiti alle stazioni ombrotermometriche ubicate nel territorio del Parco.

Parametro o indice climatico e bioclimatico	Simbolo o espressione	Unità di misura	Stazione ombrotermometrica					
			Altamura	Castel del Monte	Mercadante	Minervino Murge	Ruvo di Puglia	Spinazzola
Quota	Q	m s.m.	461	525	397	445	260	438
Media delle temperature annue	T	°C	15,1	14,6	14,3	14,7	16,6	15,2
Media delle temperature massime del mese più caldo	M	"	30,4	30,7	30,7	29,9	31,2	31,5
Media delle temperature massime del mese più freddo	M _f	"	9,2	9,3	10,1	9,0	11,7	9,6
Media delle temperature minime del mese più freddo	m	"	3,7	2,0	2,4	3,6	5,0	3,5
Escursione termica annua	M-m	"	26,7	28,7	28,3	26,3	26,2	28,0
Totale annuo delle piogge	P	mm	556,1	616,2	629,0	615,9	565,9	604,4
Totale estivo delle piogge	P _e	"	94,5	88,5	89,0	82,3	85,3	102,2
Indice di termicità (I.t.) di Rivas-Martinez	10(T+m+M _f)	-	282,0	259,0	271,0	277,0	334,0	283,0
Indice igrico estivo (I.i.e.) di Giacobbe	P _e /M	-	3,1	2,9	2,9	2,8	2,7	3,2
Quoziente pluviotermico (Q ₂) di Emberger (*)	2000 P/(M ² - m ²)	-	72	74	77	81	75	75

(*) I valori di M e m sono espressi in K.

I risultati delle elaborazioni effettuate per ciascuna stazione ombro-termica considerata, rappresentati nei diagrammi bioclimatici della figura n. 9, evidenziano che in tutte le stazioni considerate a partire dal mese di giugno e fino ad agosto la disponibilità idrica presente nel terreno (D) è inferiore al fabbisogno minimo necessario per mantenere livelli normali di turgescenza delle cellule vegetali. In questa condizione i popolamenti arborei e arbustivi entrano in stasi vegetativa per siccità estiva (IBS), mentre quelli erbacei disseccano completamente. Ciò determina l'accumulo di abbondanti quantità di materiale vegetale secco che favorisce, con le alte temperature estive, l'innesco e la propagazione degli incendi.

Le analisi climatica e bioclimatica sono state concluse con la realizzazione di un'indagine sul regime dei venti nel territorio del Parco, impiegando i dati dell'atlante eolico della Regione Puglia, riferiti ai rilevamenti effettuati nel periodo compreso fra l'1 gennaio 2000 e il 31 dicembre 2005.

Le immagini della rosa dei venti (figura n. 10) hanno evidenziato la prevalenza del vento di Maestrale (N-W) e di quello di tramontana (N), con una velocità media a una quota di 35 m compresa fra i 5,15 m/s di Andria e gli 8,12 m/s di Cassano delle Murge.

Aspetti morfologici (pendenza ed esposizione)

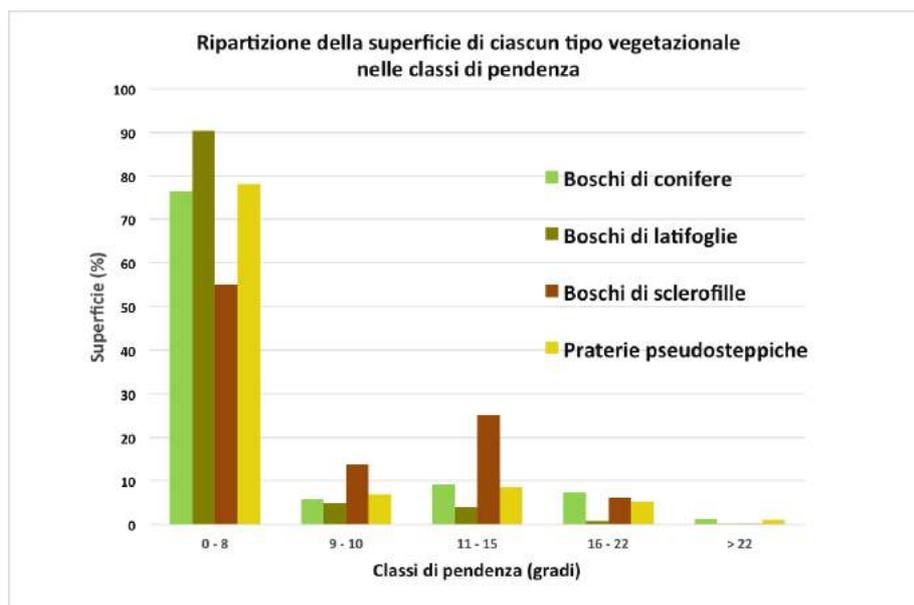
Gli aspetti morfologici, con particolare riferimento alla pendenza e all'esposizione prevalente delle zone interessate, costituiscono un altro fattore predisponente.

L'analisi è stata effettuata elaborando la carta delle pendenze e quella delle esposizioni, rispettivamente riportate nelle figure n. 11 e 12.

Per quanto riguarda il primo aspetto il territorio del Parco è caratterizzato da forme del rilievo con pendenze poco accentuate, eccetto che nella parte Sud-occidentale e in quella occidentale, corrispondente al margine dell'altopiano murgiano (territori dei comuni di Minervino Murge, Spinazzola e Gravina in Puglia), caratterizzato da pendenze generalmente superiori ai 10-15°.

In queste aree del Parco, contraddistinte soprattutto dalla presenza di *praterie* pseudosteppiche e di rimboschimenti di conifere mediterranee, la velocità di propagazione del fuoco nelle fasi iniziali potrebbe essere influenzata (MARCHETTI et al., 2004) dalla maggiore acclività dei versanti interessati. Si tratta in particolare delle località Monte grosso (Andria), Guardianello (Minervino Murge), Senarico (Spinazzola), Monte lama torta e Lama cantarella (Gravina in Puglia) e Scannapecora (Altamura).

Nel grafico seguente viene ripartita la superficie di ciascun tipo forestale nelle classi di pendenza individuate.



Si fa rilevare inoltre che le aree Sud-occidentali del Parco sono quelle generalmente esposte a Sud; ciò rende le comunità forestali localizzate in questi contesti particolarmente vulnerabili nella stagione estiva, in quanto il contenuto di umidità dei combustibili si riduce notevolmente per effetto delle alte temperature dell'aria e dei venti dominati.

Combustibili forestali

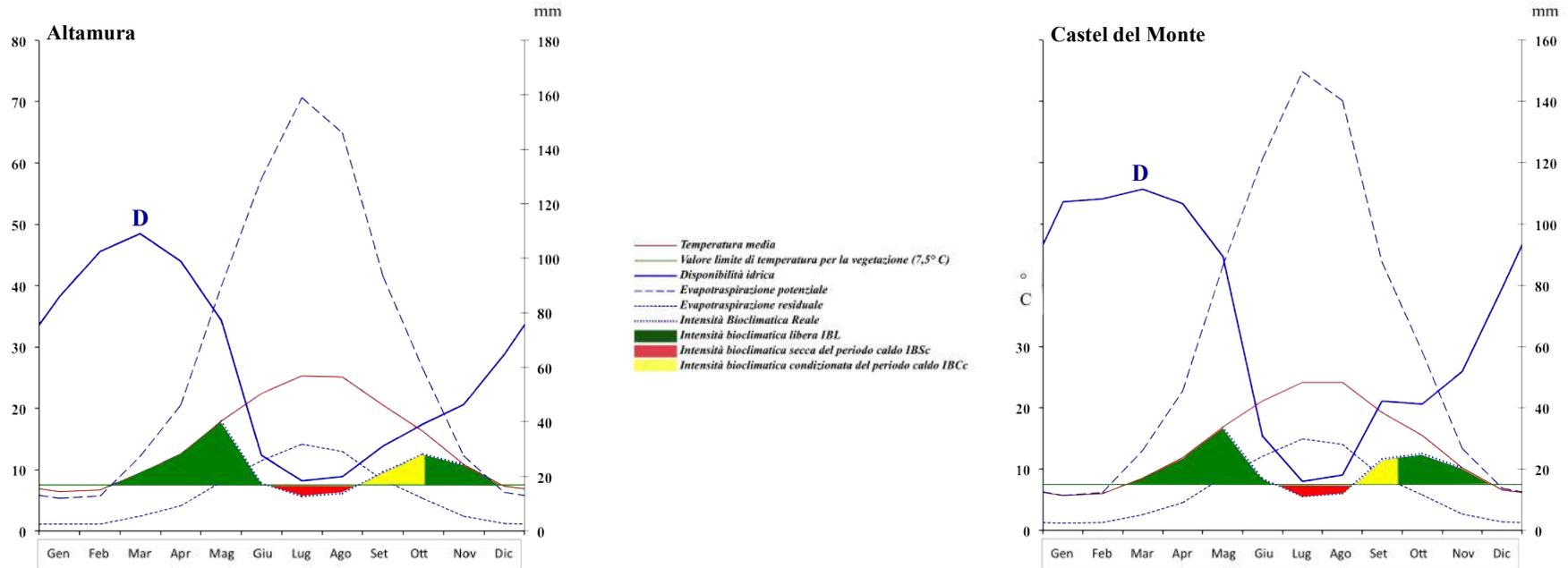
L'analisi dei fattori predisponenti viene conclusa con una serie di considerazioni riferite ai combustibili forestali presenti nel territorio del Parco.

Il combustibile forestale costituisce (CORONA et al., 2014) la materia organica (biomassa e necromassa) disponibile in foresta per l'innesco del fuoco e la successiva combustione.

Una prima considerazione riguarda i numerosi rimboschimenti di conifere mediterranee, soprattutto di proprietà privata, nei quali non sono stati effettuati nel tempo gli sfolli e i diradamenti necessari. Ciò ha determinato l'accumulo di grandi quanti di necromassa, costituita da rami e in molti casi da interi alberi giacenti al suolo, che costituisce un grave rischio per la propagazione del fuoco in foresta. Un altro aspetto si riferisce alle aree bruciate negli ultimi anni nelle quali non si è ancora provveduto ad asportare gli elementi arborei e arborescenti morti a seguito del passaggio del fuoco e ancora in piedi. I rimboschimenti di conifere mediterranee sono la tipologia forestale col grado di infiammabilità più alto (BARBATI e CORONA, l.c.), pari a 4,1, a causa dell'elevato contenuto di resine altamente volatili che influenzano l'intensità e la propagazione del fuoco.

Per i rimboschimenti di proprietà regionale, quelli maggiormente estesi, la quantità di necromassa presente risulta essere molto inferiore.

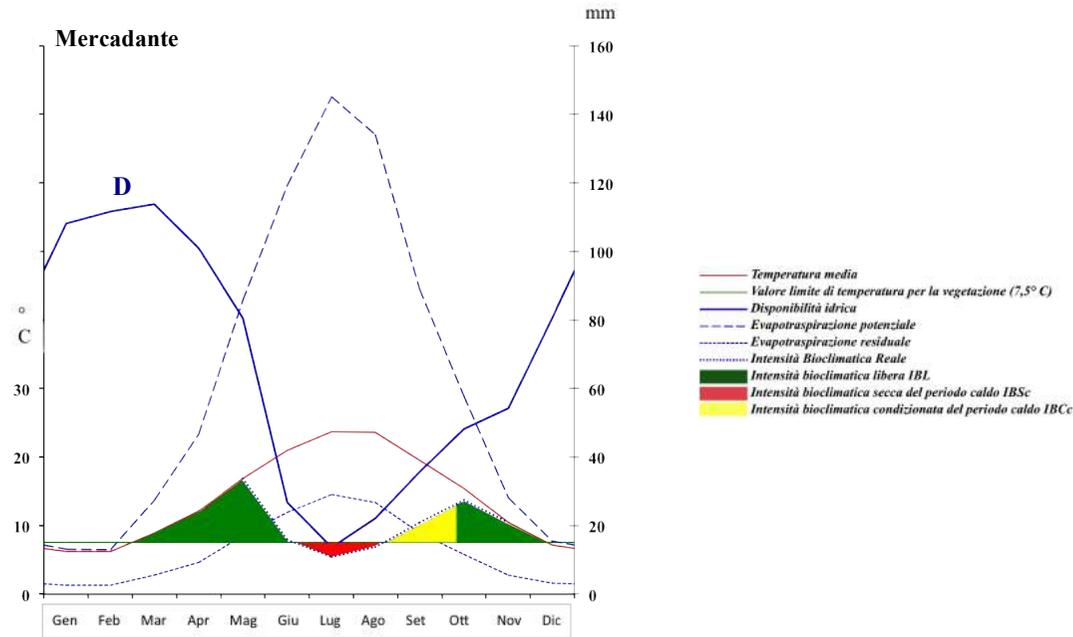
Figura n. 9 - Diagrammi bioclimatici di Montero di Burgos e Gonzales Rebolgar.



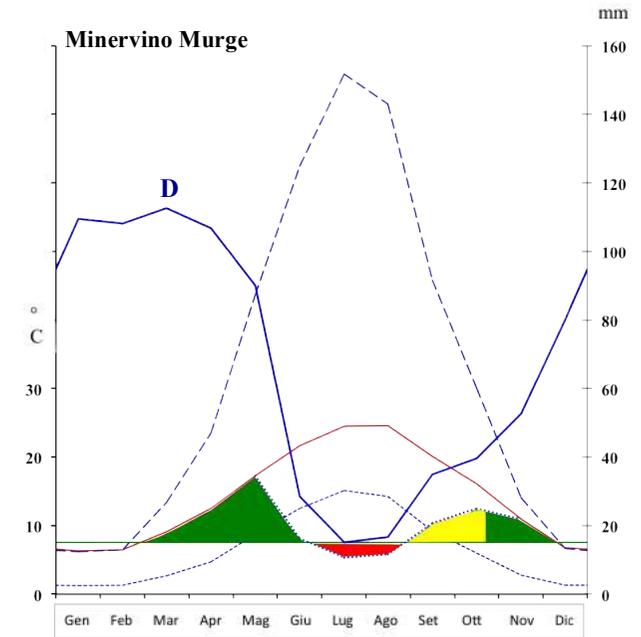
Parametro climatico e indice bioclimatico	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Tm (°C)	6,4	6,7	9,5	12,6	17,9	22,4	25,3	25,1	20,5	16,2	10,9	7,3
Pm (mm)	50,7	46,4	55,9	41,3	35,0	39,6	26,3	28,6	44,6	56,1	66,1	65,5
Pi (mm)	35,5	32,5	39,1	28,9	24,5	27,7	18,4	20,0	31,2	39,3	46,3	45,9
ETP (mm)	12,0	12,7	27,4	46,2	89,9	129,1	159,0	145,9	93,4	59,4	27,5	14,2
D (mm)	86,0	102,5	109,1	98,9	77,2	27,7	18,4	20,0	31,2	39,3	46,3	64,7
S (mm)	74,0	89,8	81,7	52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	50,5	
etr (mm)	2,4	2,5	5,5	9,2	18,0	25,8	31,8	29,2	18,7	11,9	5,5	2,8
IBP (ubc/mese)	-0,22	-0,16	0,40	1,02	2,08	2,98	3,56	3,52	2,60	1,74	0,68	-0,04
IBR (ubc/mese)	-0,22	-0,16	0,40	1,02	2,08	0,06	-0,39	-0,28	0,44	1,01	0,68	-0,04
IBLc (ubc/mese)	0,00	-0,16	0,40	1,02	2,08	0,06	0,00	0,00	0,19	1,01	0,68	-0,04
IBSc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
IBCc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,28	0,25	0,00	0,00	0,00
IBLf (ubc/mese)	-0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Parametro climatico e indice bioclimatico	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T media (°C)	5,7	6,0	8,6	11,9	16,9	21,1	24,2	24,2	19,3	15,5	10,2	6,6
P (mm)	59,7	54,7	59,2	52,3	40,4	39,8	22,8	25,9	60,4	59,0	74,2	77,0
Pi (mm)	41,8	38,3	41,4	36,6	28,3	27,9	16,0	18,1	42,3	41,3	51,9	53,9
ETP (mm)	11,4	12,3	26,1	45,5	86,4	121,1	149,7	140,3	87,6	58,3	26,7	13,7
D (mm)	107,2	108,3	111,4	106,6	89,4	30,9	16,0	18,1	42,3	41,3	51,9	79,1
S (mm)	95,8	96,0	85,3	61,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	65,4
etr (mm)	2,3	2,5	5,2	9,1	17,3	24,2	29,9	28,1	17,5	11,7	5,3	2,7
IBP (ubc/mese)	-0,36	-0,30	0,22	0,88	1,88	2,72	3,34	3,34	2,36	1,60	0,54	-0,18
IBR (ubc/mese)	-0,36	-0,30	0,22	0,88	1,88	0,19	-0,40	-0,30	0,83	1,02	0,54	-0,18
IBLc (ubc/mese)	0,00	-0,30	0,22	0,88	1,88	0,19	0,00	0,00	0,03	1,02	0,54	-0,18
IBSc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
IBCc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,30	0,80	0,00	0,00	0,00
IBLf (ubc/mese)	-0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Segue figura n. 9

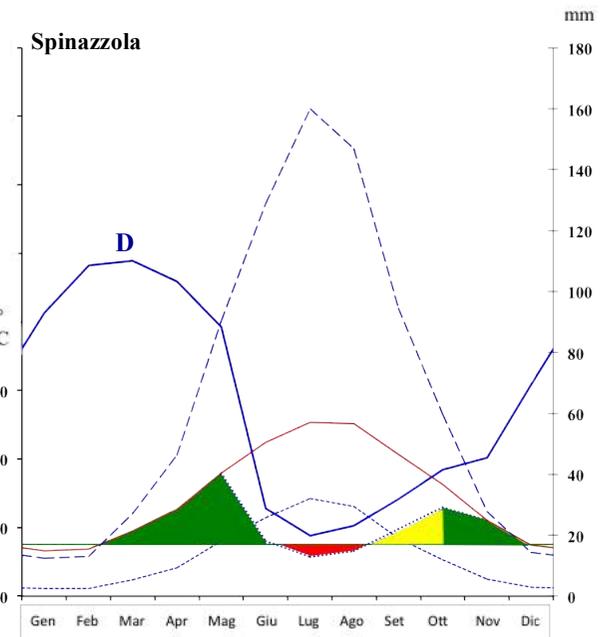
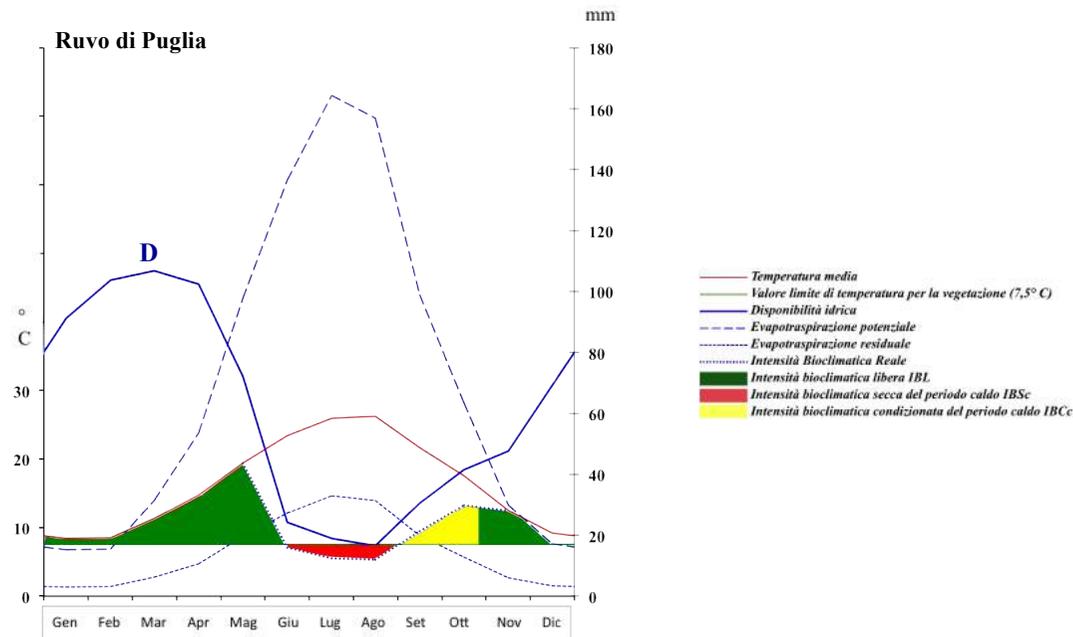


Parametro climatico e indice bioclimatico	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T media (°C)	6,2	6,2	8,9	12,1	16,9	21,0	23,7	23,6	19,5	15,4	10,5	7,1
P (mm)	61,4	59,4	62,5	44,1	37,5	38,2	19,4	31,4	51,1	68,7	77,4	77,9
Pi (mm)	43,0	41,6	43,8	30,9	26,3	26,7	13,6	22,0	35,8	48,1	54,2	54,5
ETP (mm)	13,1	12,9	27,4	46,7	85,7	119,3	145,1	134,0	88,9	57,8	28,2	15,4
D (mm)	108,1	111,6	113,8	100,9	80,5	26,7	13,6	22,0	35,8	48,1	54,2	80,5
S (mm)	95,0	98,7	86,4	54,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	65,1
etr (mm)	2,6	2,6	5,5	9,3	17,1	23,9	29,0	26,8	17,8	11,6	5,6	3,1
IBP (ubc/mese)	-0,26	-0,26	0,28	0,92	1,88	2,70	3,24	3,22	2,40	1,58	0,60	-0,08
IBR (ubc/mese)	-0,26	-0,26	0,28	0,92	1,88	0,08	-0,42	-0,13	0,60	1,25	0,60	-0,08
IBLc (ubc/mese)	0,00	-0,26	0,28	0,92	1,88	0,08	0,00	0,00	0,38	1,25	0,60	-0,08
IBSc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
IBCc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,13	0,22	0,00	0,00	0,00
IBLf (ubc/mese)	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Parametro climatico e indice bioclimatico	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T media (°C)	6,3	6,5	9,1	12,5	17,3	21,7	24,5	24,6	20,1	16,1	10,9	6,8
P (mm)	61,3	54,4	60,9	52,4	43,6	37,0	21,6	23,7	49,8	56,7	75,1	79,4
Pi (mm)	42,9	38,1	42,6	36,7	30,5	25,9	15,1	16,6	34,9	39,7	52,6	55,6
ETP (mm)	12,3	12,9	26,8	47,1	87,4	124,9	151,7	143,1	91,6	60,1	28,2	13,3
D (mm)	109,6	108,1	112,6	106,7	90,1	28,6	15,1	16,6	34,9	39,7	52,6	80,0
S (mm)	97,3	95,2	85,8	59,6	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	66,7
etr (mm)	2,5	2,6	5,4	9,4	17,5	25,0	30,3	28,6	18,3	12,0	5,6	2,7
IBP (ubc/mese)	-0,24	-0,20	0,32	1,00	1,96	2,84	3,40	3,42	2,52	1,72	0,68	-0,14
IBR (ubc/mese)	-0,24	-0,20	0,32	1,00	1,96	0,11	-0,44	-0,34	0,58	1,00	0,68	-0,14
IBLc (ubc/mese)	0,00	-0,20	0,32	1,00	1,96	0,11	0,00	0,00	0,23	1,00	0,68	-0,14
IBSc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
IBCc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,34	0,35	0,00	0,00	0,00
IBLf (ubc/mese)	-0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Segue figura n. 9



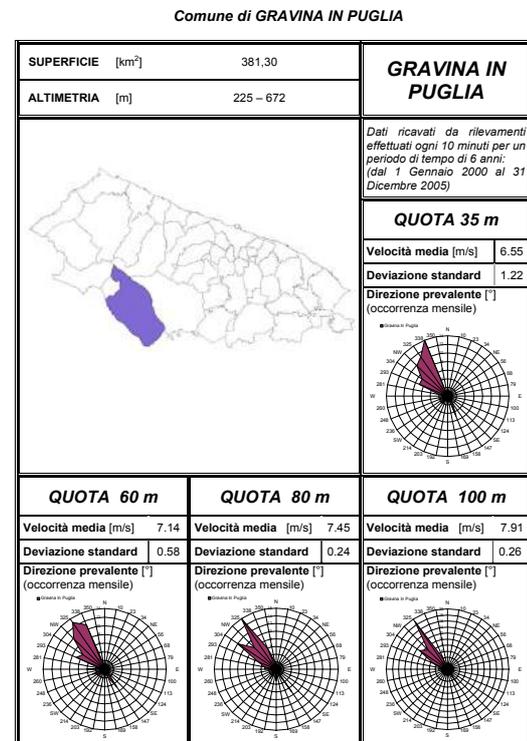
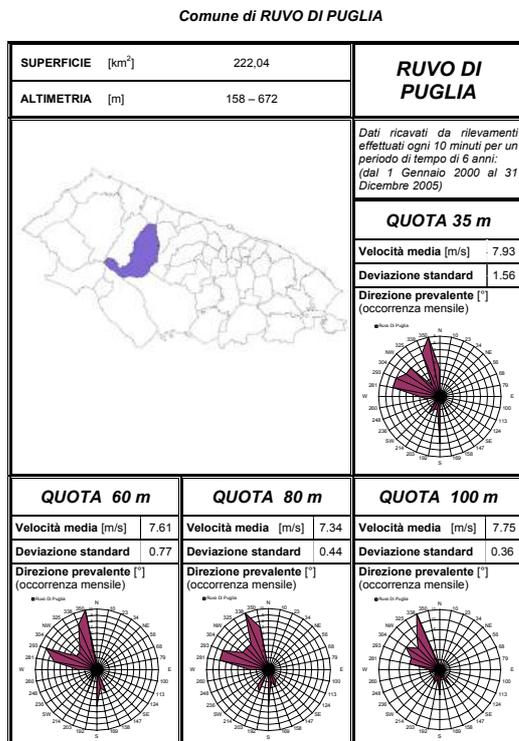
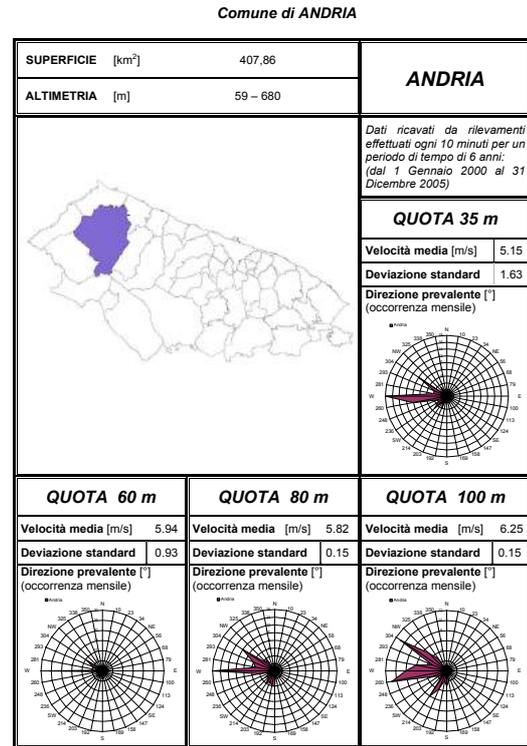
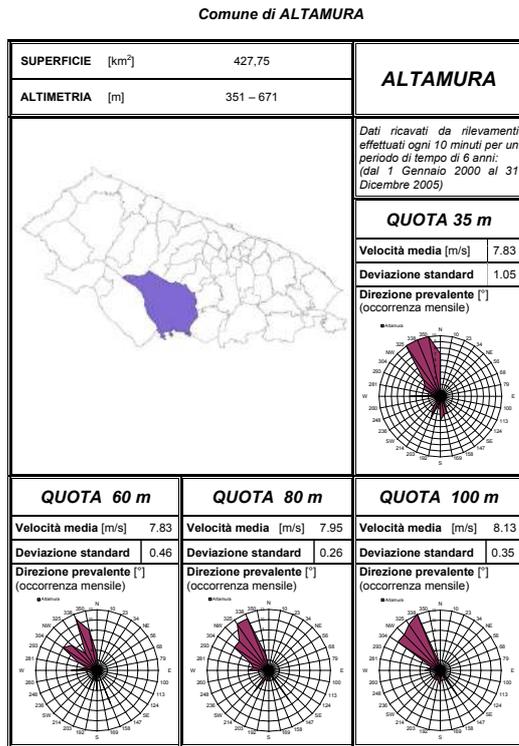
Parametro climatico e indice bioclimatico

Parametro climatico e indice bioclimatico	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Tm (°C)	8,4	8,5	11,3	14,7	19,4	23,4	25,9	26,2	21,7	17,6	12,5	9,2
Pm (mm)	56,2	48,0	52,5	46,4	33,2	34,6	27,2	23,5	43,6	59,3	68,2	73,2
Pi (mm)	39,3	33,6	36,8	32,5	23,2	24,2	19,0	16,5	30,5	41,5	47,7	51,2
ETP (mm)	15,1	15,4	31,5	53,6	97,8	136,6	164,3	157,0	98,9	63,4	29,9	17,1
D (mm)	91,2	103,6	106,8	102,5	72,1	24,2	19,0	16,5	30,5	41,5	47,7	69,0
S (mm)	76,1	88,2	75,3	48,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	51,9	
etr (mm)	3,0	3,1	6,3	10,7	19,6	27,3	32,9	31,4	19,8	12,7	6,0	3,4
IBP (ubc/mese)	0,18	0,20	0,76	1,44	2,38	3,18	3,68	3,74	2,84	2,02	1,00	0,34
IBR (ubc/mese)	0,18	0,20	0,76	1,44	2,38	-0,10	-0,40	-0,45	0,40	1,15	1,00	0,34
IBLc (ubc/mese)	0,00	0,20	0,76	1,44	2,38	-0,10	0,00	0,08	1,15	1,00	0,34	
IBSc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
IBCc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,45	0,32	0,00	0,00	0,00
IBLf (ubc/mese)	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Parametro climatico e indice bioclimatico

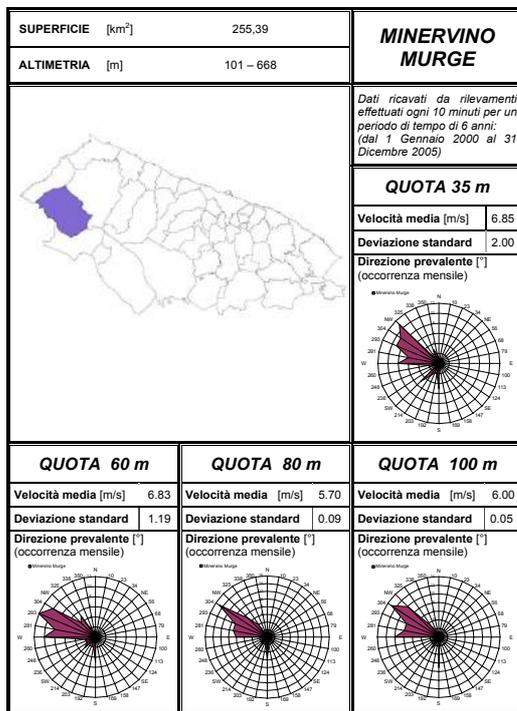
Parametro climatico e indice bioclimatico	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T media (°C)	6,6	6,9	9,5	12,7	18,0	22,4	25,4	25,2	20,7	16,3	11,0	7,4
P (mm)	54,3	55,1	57,1	47,5	45,0	41,2	28,2	32,8	45,6	59,3	64,8	73,5
Pi (mm)	38,0	38,6	40,0	33,3	31,5	28,8	19,7	23,0	31,9	41,5	45,4	51,5
ETP (mm)	12,4	13,1	27,1	46,4	90,3	128,9	160,0	146,8	94,6	59,7	27,6	14,3
D (mm)	93,0	108,6	110,0	103,3	88,4	28,8	19,7	23,0	31,9	41,5	45,4	69,3
S (mm)	80,6	95,5	82,9	56,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	55,0	
etr (mm)	2,5	2,6	5,4	9,3	18,1	25,8	32,0	29,4	18,9	11,9	5,5	2,9
IBP (ubc/mese)	-0,18	-0,12	0,40	1,04	2,10	2,98	3,58	3,54	2,64	1,76	0,70	-0,02
IBR (ubc/mese)	-0,18	-0,12	0,40	1,04	2,10	0,09	-0,36	-0,18	0,45	1,09	0,70	-0,02
IBLc (ubc/mese)	0,00	-0,12	0,40	1,04	2,10	0,09	0,00	0,00	0,25	1,09	0,70	-0,02
IBSc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
IBCc (ubc/mese)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,18	0,20	0,00	0,00	0,00
IBLf (ubc/mese)	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura n. 10 - Dati anemometrici dei comuni del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

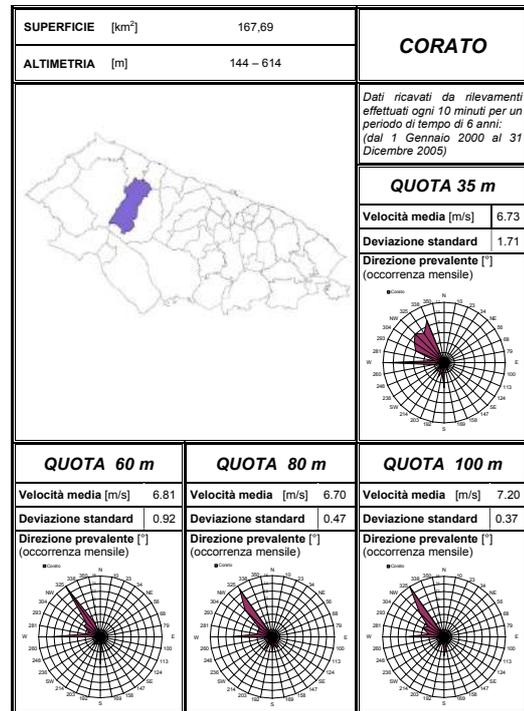


Segue figura n. 10

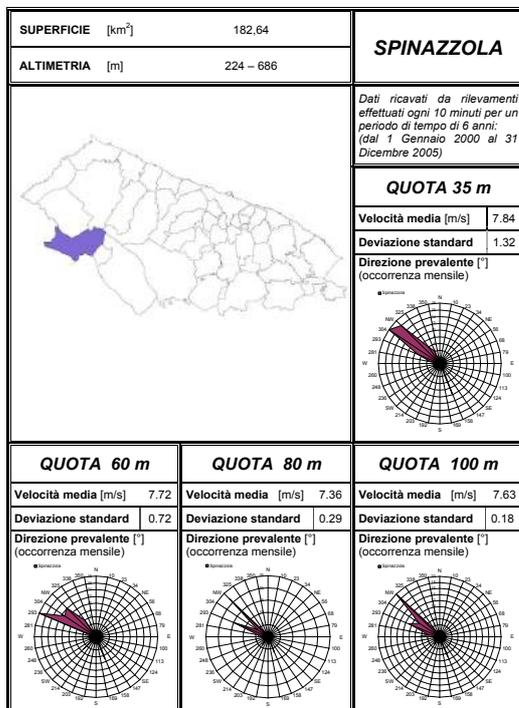
Comune di MINERVINO MURGE



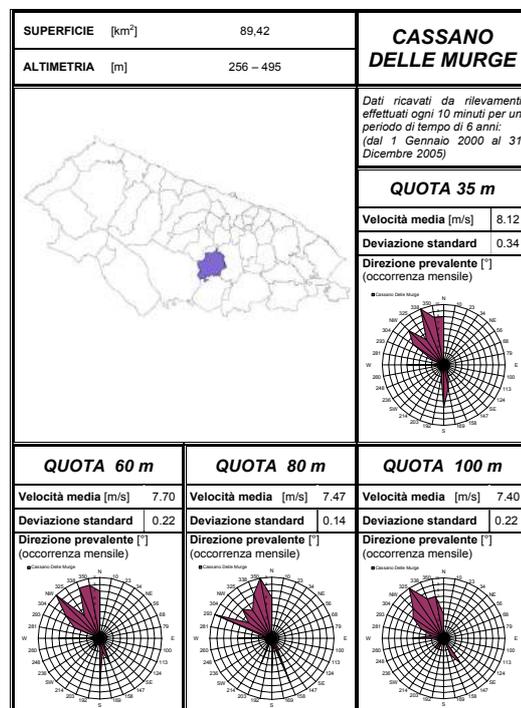
Comune di CORATO



Comune di SPINAZZOLA

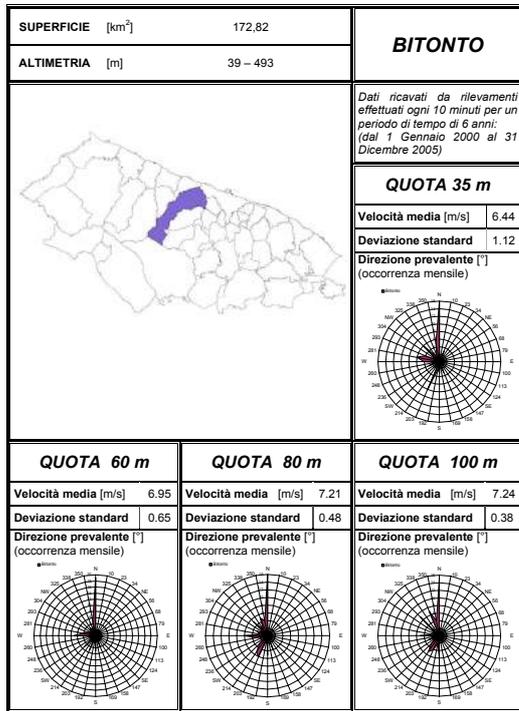


Comune di CASSANO DELLE MURGE

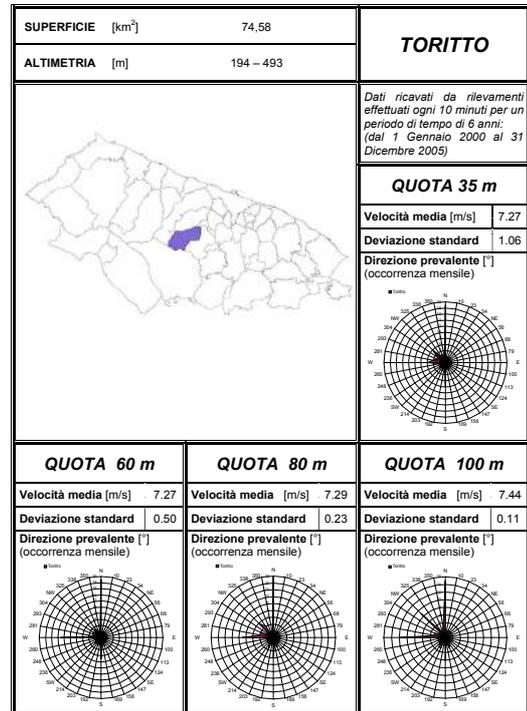


Segue figura n. 10

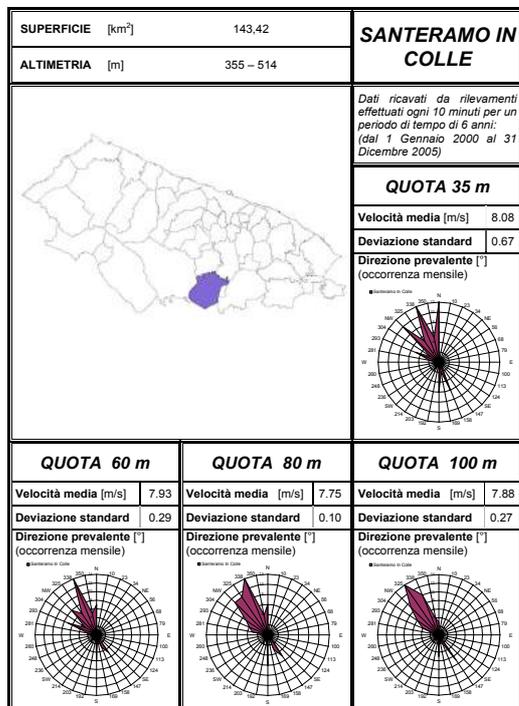
Comune di BITONTO



Comune di TORITTO



Comune di SANTERAMO IN COLLE



Comune di GRUMO APPULA

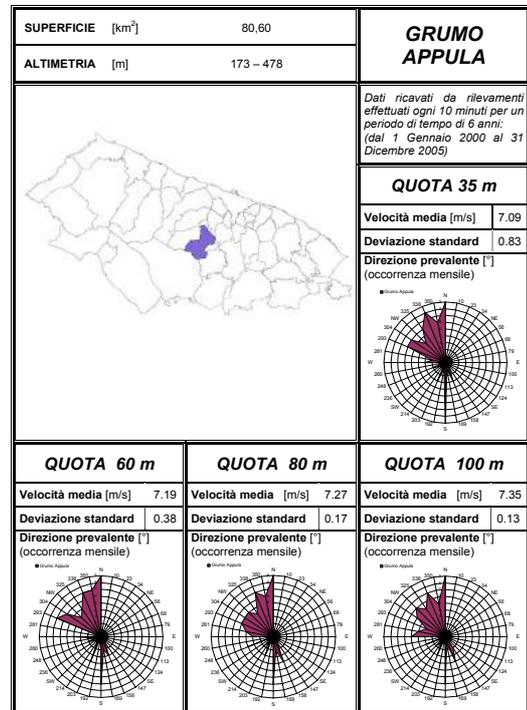


Figura n.11 - Carta delle pendenze del territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

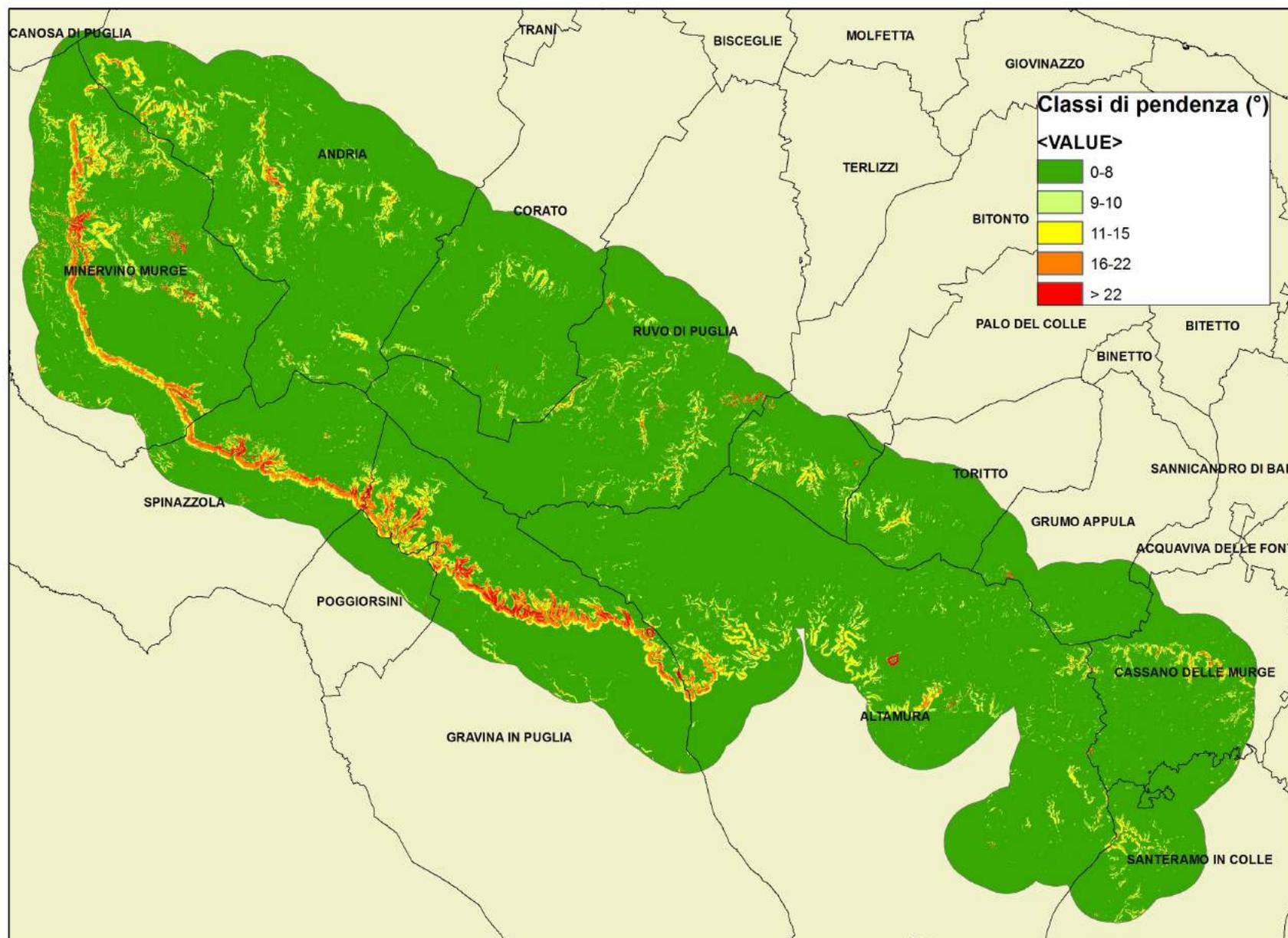
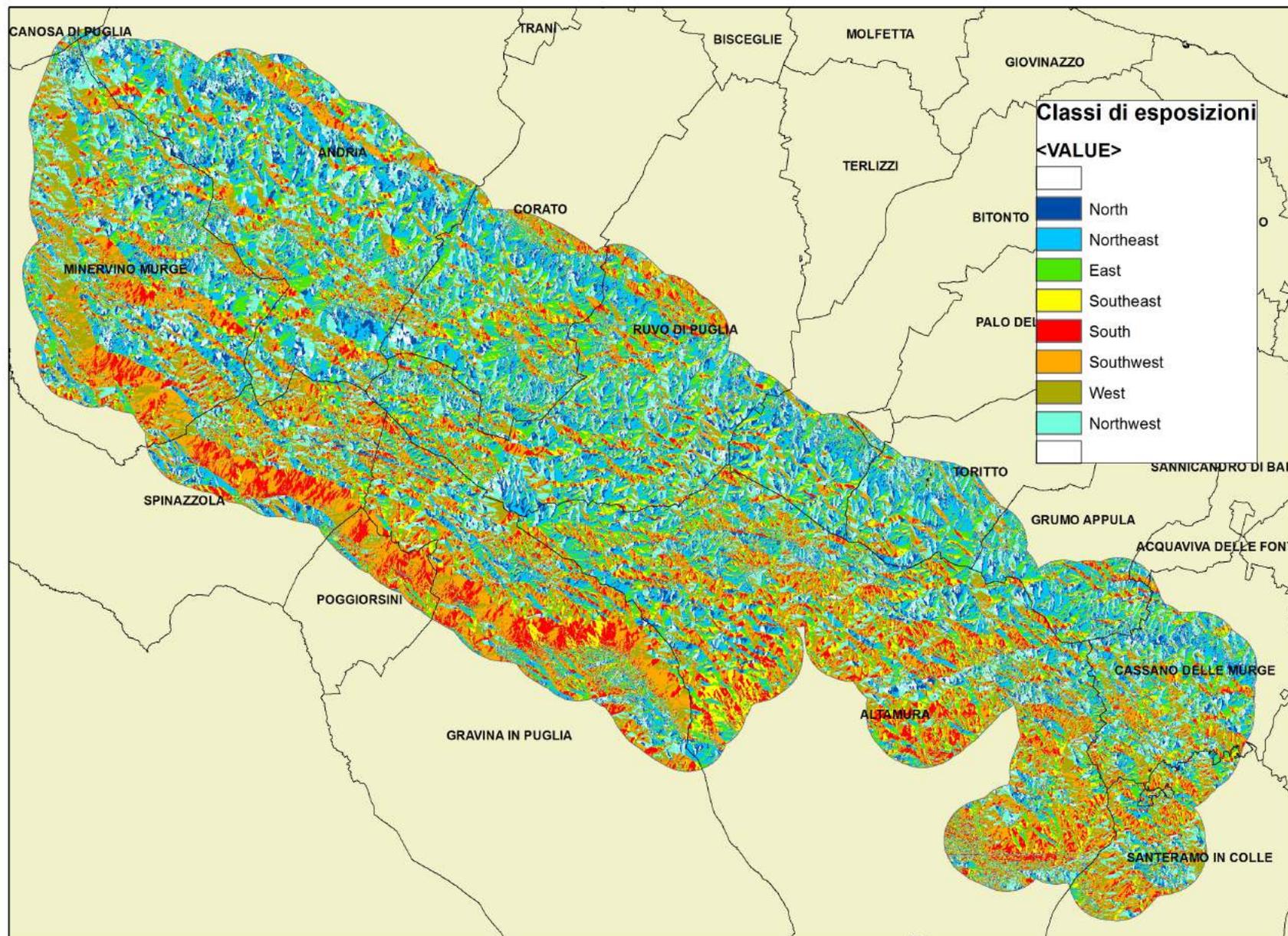


Figura n. 12 - Carta delle esposizioni del territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.



Per i boschi di latifoglie si fa rilevare, soprattutto nelle aree percorse dal fuoco negli anni passati, la presenza di numerosi polloni secchi che potrebbero favorire la propagazione del fuoco radente alle chiome.

Questi boschi, inoltre, sono caratterizzati da copertura assicurata dagli elementi arborei e arborescenti generalmente *regolare-scarsa*, spesso *lacunosa*, per la presenza di ampie radure occupate da *prateria* o da *landa*. La vegetazione erbacea, soprattutto nella stagione estiva, potrebbe quindi costituire un grave rischio per l'innescò e la propagazione del fuoco ai popolamenti arborei.

Un'ulteriore considerazione riguarda la *prateria* pseudosteppica presente nel territorio del Parco che nell'insieme occupa circa il 30 % della superficie complessiva. Queste comunità vegetali spesso si alternano a campi coltivati, dove il rischio della diffusione del fuoco, a seguito per es. della bruciatura delle stoppie, risulta essere molto elevato.

4.3 Cause determinanti

L'analisi delle cause degli incendi consente di acquisire (LEONE e LOVREGGIO, 2004) importanti informazioni necessarie per la corretta pianificazione degli interventi di prevenzione degli incendi nelle aree protette.

L'analisi è stata effettuata elaborando i dati forniti dal Corpo Forestale dello Stato, Comando regionale della Puglia, relativi al decennio 2004-2012. La classificazione adottata prevede la distinzione delle cause di incendio in quattro categorie (CARLINI et al., 2004), così come previsto dal Regolamento CEE n. 804/94:

- **incendio di origine ignota;**
- **incendio di origine naturale;**
- **incendio di origine accidentale o dovuto a negligenza (cause colpose)**, la cui origine è connessa all'attività dell'uomo, ma senza che questi abbia avuto l'intenzione di distruggere uno spazio naturale;
- **incendio di origine volontaria (cause dolose)**, provocato con l'intenzione deliberata di distruggere uno spazio naturale per motivi diversi.

I risultati delle elaborazioni dei dati raccolti, riepilogati nella tabella n. 5 e rappresentati nella figura n. 13, hanno evidenziato che oltre l'80 % del numero degli incendi verificatisi nel territorio del Parco sono riconducibili a **cause dolose**. La maggior parte di questi incendi dolosi, però, è stato riferito a cause non ben definite. Nell'ambito degli eventi dolosi si fa rilevare l'incidenza degli incendi connessi all'esercizio del pascolo, innescati con lo scopo di eliminare specie erbacee e arbustive poco appetite dal bestiame o comunque rivolti a favorire il ricaccio di nuovi e teneri virgulti di vegetazione appetiti dal bestiame (31 incendi, per una superficie di quasi 700 ha). Ulteriori considerazioni si riferiscono agli incendi "riconducibili alla raccolta di prodotti conseguenti al passaggio del fuoco", anch'essi in qualche caso connessi alla necessità di rinnovare i pa-

scoli.

Gli incendi causati da insoddisfazione e dissenso sociale hanno interessato oltre 700 ha, con una frequenza di 3 eventi.

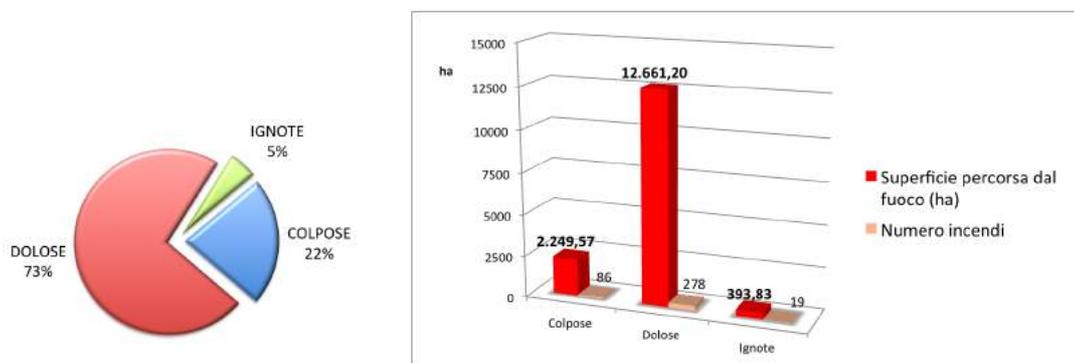


Figura n. 13 - Risultati delle elaborazioni relative alle cause degli incendi nel territorio del Parco.

Per quanto riguarda gli incendi di **origine colposa**, quelli maggiormente rilevanti si riferiscono a incendi originatisi ai margini delle strade a causa di mozziconi di sigarette ancora accesi (21 incendi, per una superficie complessiva di circa 430 ha). Un'altra causa colposa riguarda la bruciatura delle stoppie o dei residui vegetali in genere (12 incendi, per una superficie totale di circa 450 ha).

E' necessario anche evidenziare gli incendi dovuti alla bruciatura di rifiuti in discariche abusive, corrispondenti a 19 eventi per una superficie di circa 100 ha.

Gli incendi determinati da cause colpose non ben definite hanno interessato una superficie complessiva di circa 930 ha.

4.4 Classificazione e rappresentazione cartografica dei modelli di combustibile

La classificazione e la rappresentazione cartografica dei modelli di combustibile è stata effettuata seguendo le indicazioni riportate nel manuale tecnico del Corpo Forestale dello Stato (A.A. V.V., l.c.), relativo alle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi.

I modelli di combustibile (13 modelli standard) descrivono in maniera sintetica le caratteristiche fisiche dei combustibili vegetali, consentendo l'utilizzo di specifici software per la previsione di comportamento del fuoco. Si tratta di modelli messi a punto per le comunità vegetali degli USA, adottati da numerosi paesi a seguito di opportune modifiche. I modelli si applicano a fuoco non di chioma, considerando i combustibili vegetali vivi e morti presenti fino a due metri di altezza.

La rappresentazione cartografica dei modelli di combustibile è consistita nella rielaborazione in ambiente gis della carta d'uso del suolo del Parco, attribuendo a ciascuna categoria il modello di combustibile corrispondente, ottenendo i risultati riportati nella

Tabella n. 5 - Risultati delle elaborazioni relative alle cause degli incendi nel territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Codice	Causa	Frequenza		Superficie	
		n.	%	ha	%
Cause colpose					
3001	Incendi causati da mozziconi di sigaretta o fiammiferi originati lungo le reti viarie	21	5,5	430,60	2,8
3002	Incendi causati da mozziconi di sigaretta o fiammiferi originati in aree di campagna	1	0,3	3,47	0,0
3101	Incendi causati da attività agricole e forestali per la ripulitura di incolti	7	1,8	125,08	0,8
3102	Incendi causati da attività agricole e forestali per eliminare i residui vegetali	10	2,6	228,69	1,5
3103	Incendi causati da attività agricole e forestali per la rinnovazione del pascolo	4	1,0	56,59	0,4
3104	Incendi causati da attività agricole e forestali per la bruciatura delle stoppie	5	1,3	324,16	2,1
3105	Incendi causati da attività agricole e forestali per la ripulitura di scarpate stradali ferroviarie	2	0,5	43,45	0,3
3201	Incendi causati da attività ricreative e turistiche	5	1,3	1,095	0,0
3205	Incendi causati da bruciature di rifiuti in discariche abusive	19	5,0	103,11	0,7
3206	Incendi causati da cattiva manutenzione di elettrodotti o dalla rottura e caduta di conduttori	1	0,3	1,40	0,0
3207	Incendi determinati da cause colpose non ben definite	11	2,9	931,94	6,1
Totali		86	22,5	2.249,57	14,7
Cause dolose					
4001	Incendi causati da apertura o rinnovazione del pascolo a mezzo del fuoco	31	8,1	677,58	4,4
4003	Incendi causati con l'intento di guadagnare dalla scomparsa della vegetazione ai fini di speculazione edilizia	1	0,3	0,02	0,0
4004	Incendi causati per trarre guadagno o avere vantaggi dall'attivazione degli stessi incendi	9	2,3	548,29	3,6
4005	Incendi causati da questioni occupazionali	4	1,0	68,92	0,5
4007	Incendi causati da fatti riconducibili a questioni di caccia e bracconaggio	5	1,3	341,38	2,2
4008	Incendi causati da fatti riconducibili alla raccolta di prodotti conseguenti al passaggio del fuoco	37	9,7	846,40	5,5
4102	Incendi causati da conflitti o vendette personali	5	1,3	67,80	0,4
4103	Incendi causati da proteste contro l'attivazione di aree protette o la loro gestione	3	0,8	13,62	0,1
4104	Incendi causati per gioco o divertimento	2	0,5	3,67	0,0
4108	Incendi causati da insoddisfazioni e dissenso sociale	3	0,8	732,62	4,8
4109	Incendi causati turbe psicologico comportamentali o piromania	3	0,8	2,21	0,0
4201	Incendi determinati da cause dolose non ben definite	175	45,7	9.358,68	61,1
Totali		278	72,6	12.661,20	82,7
Cause ignote					
5001	Cause in cui non è individuabile la motivazione che ha dato origine all'incendio	19	5,0	393,83	2,6
TOTALI		383		15.304,61	

tavola n. 6.

Nella tabella n. 6 sono elencati e descritti i modelli di combustibile considerati.

I modelli utilizzati si riferiscono (A.A. V.V., l.c.) alle realtà forestali italiane e sono stati identificati mediante le chiavi di Anderson e l'atlante ICONA spagnolo.

L'attribuzione è stata effettuata seguendo i criteri di seguito specificati:

Modello 1 Prati e pascoli naturali (praterie pseudosteppiche);

Modello 2 Prati e pascoli naturali, con specie legnose arboree e arbustive che occupano da uno a due terzi della superficie. Si tratta dei prati alberati e delle garighe che spesso si alternano, soprattutto nella parte Nord-occidentale del parco, alle praterie pseudosteppiche;

Modello 3 Campi di cereali;

Modello 4 *Macchia* di altezza pari o superiore ai due metri. Il modello è stato attribuito alle comunità forestali con fisionomia di *macchia* e di *macchia-foresta*, composte da latifoglie decidue (Roverella e Quercia troiana) e da latifoglie sclerofille sempreverdi (Leccio e Quercia spinosa);

Modello 5 *Macchia* di altezza inferiore al metro;

Modello 7 Boschi di conifere (rimboschimenti) con sottobosco di *macchia*. Questo modello si riferisce ai rimboschimenti in cui sono in atto processi di naturalizzazione. Un esempio è quello del complesso Mercadante localizzato nei pressi del centro urbano di Cassano delle Murge;

Modello 9 Boschi di conifere (rimboschimenti) privi di sottobosco. Si tratta dei rimboschimenti in cui i processi di naturalizzazione non si sono ancora avviati o comunque sono in fase iniziale di sviluppo;

Modello 10 Boschi di conifere con grandi quantità di biomassa a terra. Il modello si riferisce ai complessi forestali percorsi dal fuoco in cui sono presenti sul suolo numerosi elementi arborei o parti di essi (es. Acquatetta in territorio di Minervino Murge e Rogadeo in territorio di Bitonto) o quelli in cui non sono state effettuate nel tempo né sfolli, né diradamenti.

Nel seguente prospetto vengono elencati i modelli di combustibile individuati nel territorio del Parco, con indicazione delle superfici interessate e del relativo carico di combustibile.

Modello n.	Superficie ha	Carico di combustibile					totale t/ha
		1h t/ha	10 h t/ha	100 h t/ha	vivo t/ha		
1	22.113,76	1,6	-	-	-	1,6	
2	3.902,12	4,5	2,2	1,1	1,1	8,9	
3	29.196,68	6,7	-	-	-	6,7	
4	2.388,04	11,2	9,0	4,5	11,2	35,9	
5	25,51	2,2	1,1	-	4,5	7,8	
7	1.041,61	2,5	4,2	3,4	0,83	10,9	
9	2.660,47	6,5	0,9	0,3	-	7,7	
10	1.587,32	6,7	4,5	11,2	4,5	26,9	

Fonte: A.A. V.V.; 2008 - Il direttore delle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi: Manuale tecnico.

4.5 Analisi dei profili di pericolosità e di gravità su base statistica

L'analisi dei profili di pericolosità e di gravità su base statistica è stata effettuata adottando la metodologia esposta nel "Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette", utilizzando i dati vettoriali forniti dal Corpo Forestale dello Stato, Comando regionale della Puglia, relativi agli incendi verificatisi nel territorio del Parco nel decennio 2004-2013, nonché quelli riferiti alle destinazioni d'uso del suolo del Parco.

Pericolosità

La pericolosità di incendio boschivo in un determinato territorio esprime (A.A. V.V., l.c.) «la possibilità del manifestarsi di incendi unitamente alla difficoltà di estinzione degli stessi». Si tratta di un parametro che consente di ottenere un quadro di riferimento sull'incidenza degli incendi boschivi in un determinato territorio, distinguibile in ambiti territoriali omogenei.

La metodologia adottata è consistita inizialmente nell'elaborazione dei dati vettoriali in ambiente GIS, al fine di calcolare le variabili di seguito specificate:

- **numero degli incendi boschivi che si verificano in media all'anno in ciascun comune ogni km²**. Si precisa che la superficie territoriale comunale considerata è quella compresa nell'area protetta;
- **numero degli incendi boschivi di grande superficie verificatisi ogni anno ogni km² di territorio**, considerando (A.A. V.V., 2012) evento eccezionale quello con superficie di almeno 15 ha;
- **numero di anni con incendio, espresso in percentuale sul totale degli anni della serie storica considerata (2004-2013)**;
- **superficie media percorsa dal fuoco di un singolo evento in ciascun territorio co-**

Tabella n. 6 - Descrizione dei modelli di combustibile (da Anderson 1982 e Velez Muñoz 1990, modificata).

Gruppo	Modello	Descrizione
Praterie	1	Pascoli e prati naturali o artificiali, costituiti da erbe fini, con tessuti senescenti o morti, di altezza inferiore ai 30-40 cm, che ricoprono completamente il suolo. Possono essere presenti sporadicamente arbusti molto bassi o piante arboree comunque occupanti meno di un terzo della superficie. Carico di combustibile: 1 a 2 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Praterie	2	Pascoli e prati naturali o artificiali, costituiti da erbe fini, con tessuti senescenti o morti, di altezza inferiore ai 30-40 cm, che ricoprono completamente il suolo. Specie legnose occupano da uno a due terzi della superficie, ma la propagazione del fuoco è sostenuta dallo stato erbaceo. Carico di combustibile: 5 a 10 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Praterie	3	Pascoli e prati naturali o artificiali, costituiti da erbe dense, con tessuti senescenti o morti, di altezza superiore al metro. È il modello tipico della savana e delle zone umide con clima temperato-caldo. I campi di cereali non mietuti sono rappresentativi del modello. Piante legnose disperse. Carico di combustibile: 4 a 6 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Cespugliati	4	Macchia o piantagione giovane molto densa, di altezza pari o superiore ai due metri. I rami morti presenti all'interno contribuiscono in maniera significativa ad aumentare l'intensità delle fiamme. La propagazione del fuoco avviene tra le chiome. Carico di combustibile: 25 a 35 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Cespugliati	5	Macchia densa e verde, di altezza inferiore al metro; la propagazione del fuoco è sostenuta principalmente dalla lettiera e dallo strato erbaceo presenti. Carico di combustibile: 5 a 8 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Cespugliati	6	Simile al modello 5 ma costituito da specie più infiammabili oppure con resti di utilizzazione e piante di maggiore dimensione. Il fuoco è sostenuto dallo strato arbustivo ma richiede venti moderati o forti. Una ampia gamma di situazioni di macchia bassa è rappresentabile con questo modello. Carico di combustibile: 10 a 15 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Cespugliati	7	Macchia costituita da specie molto infiammabili che costituiscono il piano inferiore arbustivo di boschi di conifere, di altezza variabile tra 0,5 e 2 m di altezza. Carico di combustibile: 10 a 15 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Lettiere di boschi	8	Bosco denso, privo di sottobosco arbustivo. Propagazione del fuoco sostenuta dalla lettiera compatta, costituita da aghi o foglie di ridotte dimensioni. I boschi densi di pino silvestre o di faggio sono esempi rappresentativi. Carico di combustibile: 10 a 12 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Lettiere di boschi	9	Bosco denso, privo di sottobosco arbustivo ma con lettiera meno compatta del modello 8, costituita da conifere ad aghi lunghi e rigidi o da latifoglie a foglia grande. Sono esempi rappresentativi i boschi di pino marittimo e di castagno, talune querce a foglia espansa. Carico di combustibile: 7 a 9 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Lettiere di boschi	10	Bosco con grandi quantità di biomassa a terra (rami, alberi schiantati) accumulatasi a seguito di eventi quali forti venti, attacchi parassitari, ecc. Carico di combustibile: 30 a 35 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Residui leggeri di utilizzazioni forestali	11	Bosco rado o fortemente diradato. Residui dispersi di spalcatore o diradamenti, frammenti ai ricacci delle piante erbacee. Carico di combustibile: 25 a 30 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Residui medi di utilizzazioni forestali	12	I residui prevalgono sugli alberi in piedi ricoprendo tutto il suolo in conseguenza di potature intense o diradamenti. Carico di combustibile: 50 a 80 t ha ⁻¹ (materiale secco)
Residui pesanti di utilizzazioni forestali	13	Grande accumulo di residui di grosse dimensioni che ricoprono completamente il suolo. Carico di combustibile: 120 t ha ⁻¹ (materiale secco)

munale considerato;

- **superficie mediana percorsa dal fuoco;**

- **superficie massima percorsa dal fuoco.** Si tratta dell'estensione dell'incendio più grande che si è verificato nel corso della serie storica in ciascun territorio comunale.

- **media dei rapporti superficie percorsa/durata degli interventi.** Il dato ottenuto esprime la diffusibilità media degli eventi verificatisi in ciascun territorio comunale. Si tratta di una media armonica, in quanto i dati sono espressi come rapporti. Per durata dell'incendio s'intende l'intervallo di tempo, espresso in ore, dal momento dell'innesco alla fine dell'intervento.

I risultati delle elaborazioni effettuate sono riportati nella tabella n. 7.

Ai fini della definizione dei profili di pericolosità relativa è stata condotta un'aggregazione delle aree o unità di base (superfici comunali ricadenti nell'area del Parco) in gruppi omogenei in funzione dei valori delle variabili indicative della frequenza e diffusibilità degli incendi boschivi precedentemente descritte.

L'aggregazione delle unità è stata condotta mediante un'analisi agglomerativa gerarchica (cluster analysis). La partizione in gruppi omogenei può essere effettuata utilizzando misure di associazione (indici di similarità/dissimilarità) o misure di distanza (metriche).

La cluster analysis è stata condotta sulle variabili standardizzate (media zero e varianza unitaria), in modo da annullare l'effetto dell'unità di misura, e utilizzando l'algoritmo di Ward (SAS/STAT, 9.2). Tale metodo è diretto alla minimizzazione della varianza all'interno dei gruppi.

Il numero ottimale di gruppi è stato individuato attraverso l'analisi dell'andamento tabulare o grafico dei seguenti indici: R quadro (RSQ), pseudo F (PSF), pseudo t^2 (PST2), semipartial R square (SPRSQ), RMSSTD (root mean square standard deviation).

La classificazione in gruppi omogenei può essere effettuata sia in funzione delle sette variabili che considerando separatamente le variabili relative alla frequenza (3) e alla diffusibilità (4) degli incendi boschivi.

La cluster analysis è stata condotta utilizzando la PROC CLUSTER del SAS/STAT (9.2).

Nel seguente prospetto sono riportate le statistiche descrittive delle sette variabili considerate. Le prime tre variabili caratterizzano la frequenza degli incendi boschivi, le altre la diffusibilità del fenomeno.

Variabile	Media	Deviazione standard	Skewness	Curtosi	Bimodalità
Frequenza					
n. incendi in media all'anno per km ² (v_1)	0,0355	0,0300	1,4217	1,0232	0,5975
n. incendi di grandi dimensioni in media all'anno per km ² (v_2)	0,00741	0,0102	1,8064	2,0579	0,6999
n. di anni con incendio (%) (v_3)	65,00	23,1595	-0,7377	-0,2389	0,4070
Diffusibilità					
Sup. media percorsa dal fuoco (v_4)	15.7013	14.5195	1.3182	1.1392	0.5293
Sup. mediana percorsa dal fuoco (v_5)	1,6645	1,7324	2,2067	5,4361	0,6198
Sup. massima percorsa dal fuoco (v_6)	141,8	162,0	1,4960	2,3571	0,5067
Sup. percorsa in relazione alla durata dell'evento (v_7)	0,0903	0,0928	1,3147	1,6543	0,4797

Cluster analysis condotta considerando le sette variabili caratterizzanti la pericolosità degli incendi boschivi

I risultati della cluster analysis, condotta utilizzando l'algoritmo di Ward, sono riportati nelle figure n. 14 e 15 e nella tabella n. 8.

L'analisi dell'andamento degli indici statistici sembra suggerire una ripartizione delle unità di base in tre cluster. In particolare, in figura n. 14 è possibile osservare un minimo dello pseudo t^2 in corrispondenza del cluster n. 3. Tale partizione consente di spiegare il 66,4% della varianza totale (tabella n. 8).

Tabella n. 8 - Cronologia dei cluster individuati considerando le sette variabili.
Metodo della varianza minima di Ward.

Numero di cluster	Cluster uniti		Cronologia dei cluster						
			Freq nuovo cluster	Dev std RMS	R-quadro semiparziale	R-quadro	Statistica pseudo F	Pseudo t-quadro	Legame
11	Cassano	Spinazzo	2	0.1972	0.0035	.996	28.2	.	
10	Altamura	Ruvo	2	0.2053	0.0038	.993	29.9	.	
9	Andria	Gravina	2	0.3910	0.0139	.979	17.3	.	
8	Grumo	Santeramo	2	0.6056	0.0333	.945	9.9	.	
7	CL10	Minervin	3	0.4917	0.0401	.905	8.0	10.5	
6	CL9	CL11	4	0.4655	0.0417	.864	7.6	4.8	
5	Bitonto	Toritto	2	0.7841	0.0559	.808	7.4	.	
4	CL6	CL8	6	0.5881	0.0648	.743	7.7	2.8	
3	CL4	Corato	7	0.6577	0.0787	.664	8.9	2.5	
2	CL7	CL5	5	0.9776	0.2477	.417	7.1	7.4	
1	CL2	CL3	12	1.0000	0.4166	.000	.	7.1	

Il dendrogramma riportato in figura n. 15 mostra inoltre come i tre cluster indivi-

Tabella n. 7 - Valori dei parametri considerati per l'analisi dei profili di pericolosità su base statistica nei Comuni del Parco.

Comune	<i>N</i>	<i>Ns</i>	<i>Na</i>	<i>Sm</i>	<i>SM</i>	<i>Smax</i>	<i>M</i>
	<i>n./km²</i>	<i>n./km²</i>	%	<i>ha, a, ca</i>	<i>ha, a, ca</i>	<i>ha, a, ca</i>	<i>ha, a, ca/ h</i>
Altamura	0,02	0,0039	80	22,68,24	1,53,02	259,57,53	0,01,38
Andria	0,02	0,0017	90	6,00,67	1,83,83	28,73,80	0,15,89
Bitonto	0,07	0,0307	70	48,87,67	6,44,46	212,49,88	0,02,40
Cassano delle Murge	0,03	0,0031	60	2,88,50	0,30,21	23,38,02	0,00,02
Corato	0,01	0,0018	30	4,64,22	1,41,81	15,29,57	0,31,16
Gravina in Puglia	0,01	0,0013	60	9,64,96	1,02,62	81,96,03	0,18,12
Grumo Appula	0,08	0,0000	50	3,45,63	0,35,50	10,39,15	0,13,21
Minervino Murge	0,02	0,0027	90	35,53,11	0,98,16	544,52,99	0,00,45
Ruvo di Puglia	0,02	0,0040	90	19,12,70	1,72,07	243,55,54	0,06,27
Santeramo in Colle	0,03	0,0115	20	8,46,71	0,28,72	24,90,94	0,10,40
Spinazzola	0,02	0,0025	60	5,30,16	0,72,42	29,47,51	0,05,84
Toritto	0,10	0,0258	80	21,79,04	3,34,52	227,87,43	0,03,22

Legenda

N = numero di incendi boschivi che si verificano in media all'anno nel comune ogni km² di territorio

Ns = numero di incendi boschivi di grande superficie che si verificatisi in media all'anno nel comune ogni km² di territorio

Na = numero di anni con incendio

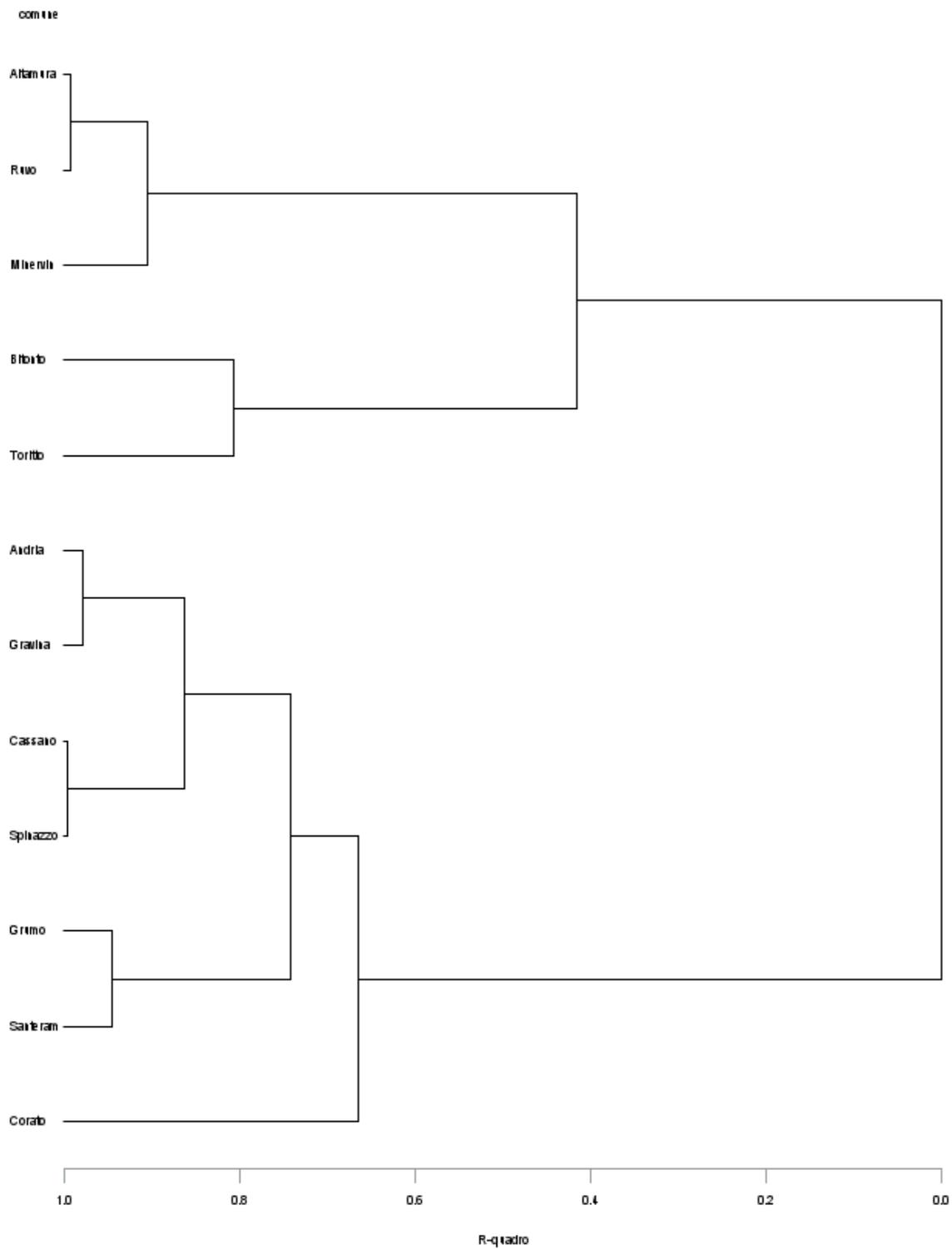
Sm = superficie media percorsa da un singolo evento nel comune

SM = superficie mediana percorsa dal fuoco

Smax = superficie massima percorsa dal fuoco

M = media dei rapporti superficie percorsa/durata degli interventi

Figura n. 15 - Dendrogramma relativo ai risultati della cluster analysis condotta considerando le sette variabili. Metodo della varianza minima di Ward.



duati riuniscano i seguenti territori comunali:

- Bitonto e Toritto (CL5);
- Altamura, Ruvo di Puglia e Minervino Murge (CL7);
- Andria, Gravina in Puglia, Cassano delle Murge, Spinazzola, Grumo Appula, Sant'era in Colle e Corato (CL3).

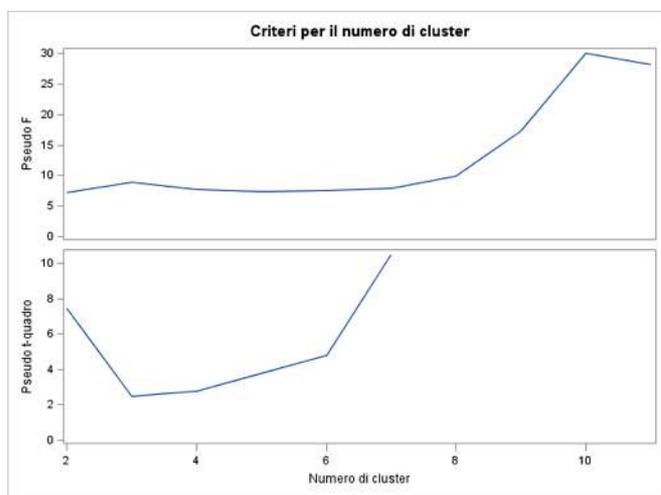


Figura n. 14 - Andamento degli indici Pseudo F e Pseudo t-quadro per la individuazione del numero ottimale di cluster.

I territori di Bitonto e Toritto (CL 5) sono quelli con i valori medi più elevati riferiti sia alla frequenza che alla superficie percorsa dagli incendi boschivi. In particolare il territorio di Bitonto è caratterizzato dalla presenza del rimboschimento "Rogadeo", più volte interessato dal passaggio del fuoco nel decennio di riferimento. Anche il territorio di Toritto, nel quale è compreso il complesso boscato spontaneo "Caselli di Cristo", si distingue per la frequenza e

l'ampiezza degli incendi boschivi.

Il CL7 che raggruppa i territori comunali di Altamura, Ruvo di Puglia e Minervino Murge si distingue principalmente per il valore medio più elevato relativo alla superficie massima percorsa dal fuoco. Si tratta infatti dei vasti incendi che hanno interessato nel 2008 il complesso boscato spontaneo della località "Pompei-il Quarto" (Altamura), nello stesso anno il "Bosco Iatta" (Ruvo di Puglia) e nel 2012 il rimboschimento "Acquatetta" (Minervino Murge).

L'ultimo cluster il CL3 che raggruppa il maggior numero di territori comunali si differenzia dagli altri per un minor numero di anni con incendio e per una superficie media degli incendi boschivi molto più contenuta.

In conclusione ciascun cluster è stato associato a una classe di pericolosità, ottenendo i risultati rappresentati nella figura n. 16.

Cluster	Classe di pericolosità	Descrizione
CL5	1	degli incendi frequenti con superficie media elevata
CL7	2	degli incendi con superficie massima maggiore
CL3	3	degli incendi con superficie media contenuta

Gravità

La definizione della gravità su base statistica consente di valutare (A.A. V.V., l.c.)

le modificazioni che il fuoco determina nel tempo, rapportando le superfici percorse dal fuoco con quelle territoriali di riferimento. La metodologia è consistita inizialmente nel determinare in ambiente Gis la superficie potenzialmente percorribile dagli incendi boschivi, corrispondente alla classe 3 del primo livello della Carta d'uso del suolo, così come indicato nel seguente prospetto.

Codice CORINE	Descrizione
3.1.1	boschi di latifoglie
3.1.2	boschi di conifere
3.1.3	boschi misti di conifere e latifoglie
3.1.4	prati alberati e pascoli alberati
3.2.1	aree a pascolo naturale, praterie e incolti
3.2.2	cespuglieti e arbusteti
3.2.4.1	aree a ricolonizzazione naturale
3.2.4.2	rimboschimenti nella fase di novelleto

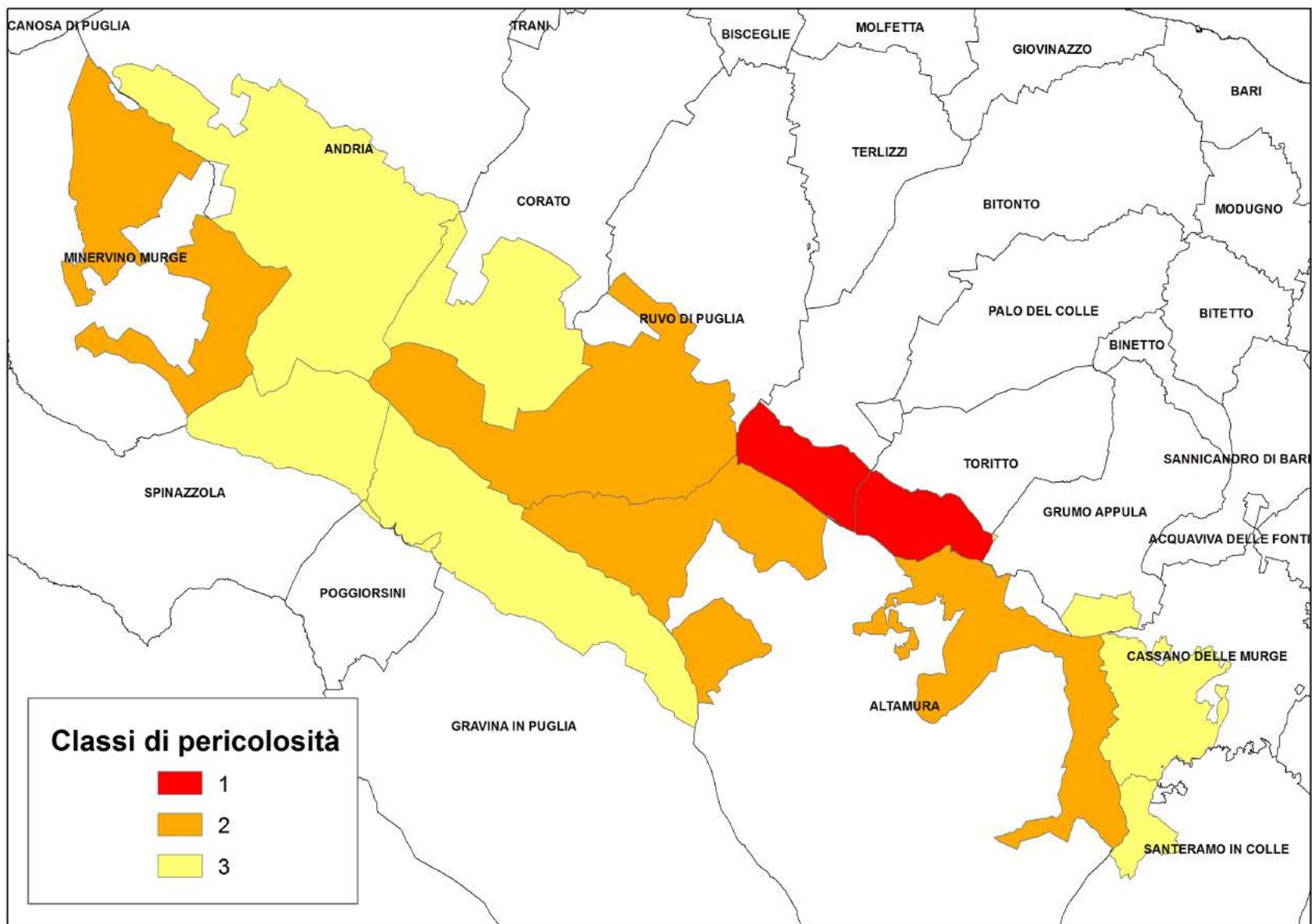
Tutte le altre classi, riguardanti le aree urbanizzate, le colture agricole ecc., sono state escluse (BOVIO e CAMIA, 2004) dal contesto potenzialmente interessato dagli incendi boschivi.

Una volta definite le superfici relative a ciascun territorio comunale compreso nell'aria esaminata, è stato possibile calcolare i seguenti indicatori:

- **It** - rapporto percentuale tra la superficie totale (classe 3) mediamente percorsa annualmente dal fuoco e la superficie del territorio comunale (t) compresa nel Parco;
- **Ib** - rapporto percentuale tra la superficie boscata (codici 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3) mediamente percorsa annualmente dal fuoco e la superficie boscata comunale (b) compresa nel Parco;
- **Ip** - rapporto percentuale tra la superficie totale (classe 3) mediamente percorsa annualmente dal fuoco e la superficie comunale percorribile (p) compresa nel Parco.

I valori ottenuti sono stati successivamente indicizzati utilizzando i limiti riportati nel seguente prospetto.

Figura n. 16 - Suddivisione del territorio del Parco in classi di pericolosità.



Rapporti percentuali tra superfici		Indice
Limite inf.	Limite sup.	
0	0	0
> 0	< 0,1	1
≥ 0,1	< 0,3	2
≥ 0,3	< 0,6	3
≥ 0,6	< 1	4
≥ 1	< 2	5
≥ 2	< 3	6
≥ 3	< 5	7
≥ 5	< 10	8
≥ 10	< 100	9

E' stato quindi calcolato, per ciascun territorio comunale, un indice di sintesi (P) della gravità reale, pari a:

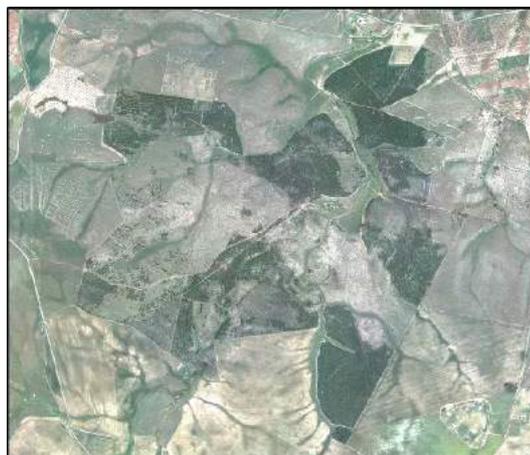
$$P = (1,5 I_b + I_p) / 2$$

I risultati ottenuti, riportati nella tabella n. 9 e rappresentati nella figura n. 17, evidenziano che i territori comunali di Bitonto e di Minervino Murge sono quelli con i valori più elevati dell'indice di gravità.

In particolare per il territorio di Bitonto si fa rilevare che il valore ottenuto è stato fortemente influenzato dai numerosi incendi che hanno ripetutamente interessato il rimboschimento di conifere mediterranee "Rogadeo", con le conseguenze evidenziate nelle ortofoto relative agli anni 2006 e 2011.



Ortofoto 2006



Ortofoto 2011

Per quanto riguarda invece il territorio di Minervino Murge il valore dell'indice di gravità reale è correlabile al vasto incendio, avvenuto nel 2012, che ha interessato il rimboschimento di "Aquatetta", su una superficie di oltre 500 ha.

Anche i territori di Toritto e di Ruvo di Puglia sono caratterizzati da valori relati-

vamente elevati dell'indice di gravità; in questo caso però gli incendi boschivi hanno interessato boschi spontanei di Roverella e Quercia troiana.

4.6 Determinazione della gravità reale (Impatto atteso)

La gravità reale è un parametro che consente di valutare l'impatto degli incendi boschivi sugli ecosistemi naturali. Si tratta di considerare da una parte gli effetti negativi dell'incendio e dall'altra la resilienza degli ecosistemi interessati, per quanto riguarda la complessità strutturale e funzionale.

La gravità reale viene determinata combinando i fattori di seguito specificati:

- intensità attesa del fronte di fiamma, da cui discende la forza distruttiva dell'incendio; l'intensità attesa può essere determinata effettuando delle simulazioni con il software Visual Behave, per ciascun modello di combustibile individuato. Ai risultati ottenuti viene attribuito un punteggio, così come specificato nel seguente prospetto.

Intensità attesa kw/h	Impatto atteso
< 400	1
400 - 800	2
800 - 1.600	3
1.600 - 3.200	4
> 3.200	5

- effetto atteso del fuoco, valutato attribuendo a ciascuna tipo vegetazionale un valore compreso fra 1 e 5, variabile con le potenzialità degli ecosistemi interessati, riferite in particolare ai meccanismi naturali di recupero e alle strategie rigenerative post-incendio;
- impatto nelle diverse zone dell'area protetta, attribuendo un valore da 1 a 4 rispettivamente per le zone D, C, B e A, caratterizzate da differenti livelli di tutela.

Nel caso specifico del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, dopo aver eseguito le dovute elaborazioni e sommato i punteggi ottenuti per i tre fattori considerati, sono state individuate n. 3 classi di impatto, basso, medio e alto, ottenendo i risultati riportati nella figura n. 18, riassunti nel seguente prospetto.

Punteggio di impatto	Classe di impatto	Superficie del Parco %
3 - 6	Basso	11,2
7 - 9	Medio	77,0
10 - 14	Alto	11,8

La maggior parte del territorio del Parco presenta un valore di impatto atteso medio, eccetto che in corrispondenza delle aree Nord-orientali e Sud-occidentali, in cui sono localizzati i nuclei e i complessi boscati di maggiore estensione, dove l'impatto è alto.

Tabella n. 9 - Valori degli indicatori e degli indici necessari per il calcolo della gravità su base statistica nei Comuni del Parco.

Comune	<i>St</i>	<i>SB</i>	<i>SP</i>	<i>Sb</i>	<i>Snb</i>	<i>Sbm</i>	<i>Stm</i>	<i>It</i>	<i>Ib</i>	<i>Ip</i>	<i>P</i>
Codici UDS		3.1.1 - 3.1.2	3.1 - 3.2	3.1.1 - 3.1.2	3.1.4 - 3.2.1 - 3.2.2 - 3.2.4.1 - 3.2.4.2	3.1.1 - 3.1.2	3.1 - 3.2				
	<i>ha</i>	<i>ha</i>	<i>ha</i>	<i>ha</i>	<i>ha</i>	<i>ha</i>	<i>ha</i>				
Altamura	12.723,64	1.323,77	5.597,69	450,79	1.566,77	45,07	201,75	5	7	7	8,8
Andria	12.093,35	626,65	5.551,57	120,13	2.695,11	12,01	281,52	6	5	8	7,8
Bitonto	1.956,03	418,82	1.185,35	637,11	616,06	63,71	125,32	8	9	9	11,3
Cassano delle Murge	3.260,04	1.004,98	1.585,30	26,02	124,16	2,60	15,01	3	2	4	3,5
Corato	5.434,63	406,33	2.043,60	18,57	632,72	1,86	65,13	5	3	7	5,8
Gravina in Puglia	7.604,93	797,29	3.392,93	96,50	1.297,87	9,65	139,44	5	5	7	7,3
Grumo Appula	654,59	268,51	308,13	17,58	5,26	1,76	2,28	3	4	4	5,0
Minervino Murge	7.439,09	1.056,15	3.570,40	587,71	1.163,21	58,77	175,09	6	8	7	9,5
Poggiorsini	102,22	0,00	17,39	0,00	5,77	0,00	0,58	3	0	7	3,5
Ruvo di Puglia	10.016,58	1.296,42	4.448,74	420,77	767,61	42,08	118,84	5	7	6	8,3
Santeramo in Colle	872,48	46,75	461,64	25,40	392,29	2,54	41,77	7	8	8	10,0
Spinazzola	3.933,82	640,46	1.894,87	58,73	320,45	5,87	37,92	4	4	6	6,0
Toritto	1.940,15	1.002,29	1.560,18	438,46	210,72	43,84	64,92	7	7	7	8,8
Totali	68.031,54	8.888,43	31.617,78	2.895,93	9.798,00						

Legenda

St = superficie territoriale comunale compresa nel Parco

SB = superficie boscata compresa nel territorio comunale

SP = superficie comunale percorribile

Sb = superficie boscata percorsa dal fuoco

Snb = superficie non boscata percorsa dal fuoco

Sbm = superficie boscata mediamente percorsa dal fuoco annualmente

Stm = superficie totale mediamente percorsa dal fuoco annualmente

It = Stm/St (valore indicizzato)

Ib = Sbm/SB (valore indicizzato)

Ip = Stm/SP (valore indicizzato)

P = (1,5 Ib + Ip) / 2 (Indice di gravità reale)

Figura n.17 - Suddivisione del territorio del Parco in classi di gravità.

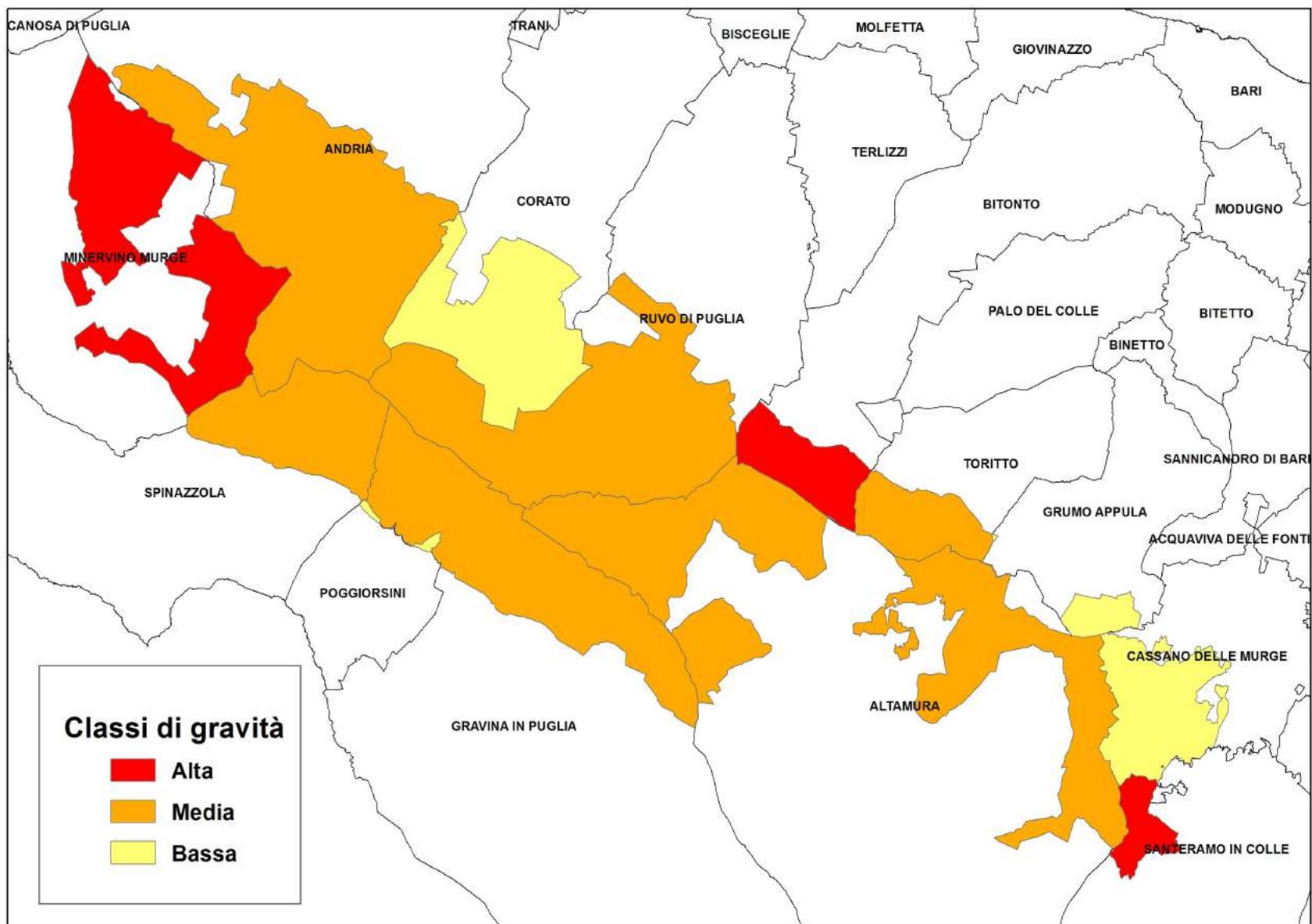
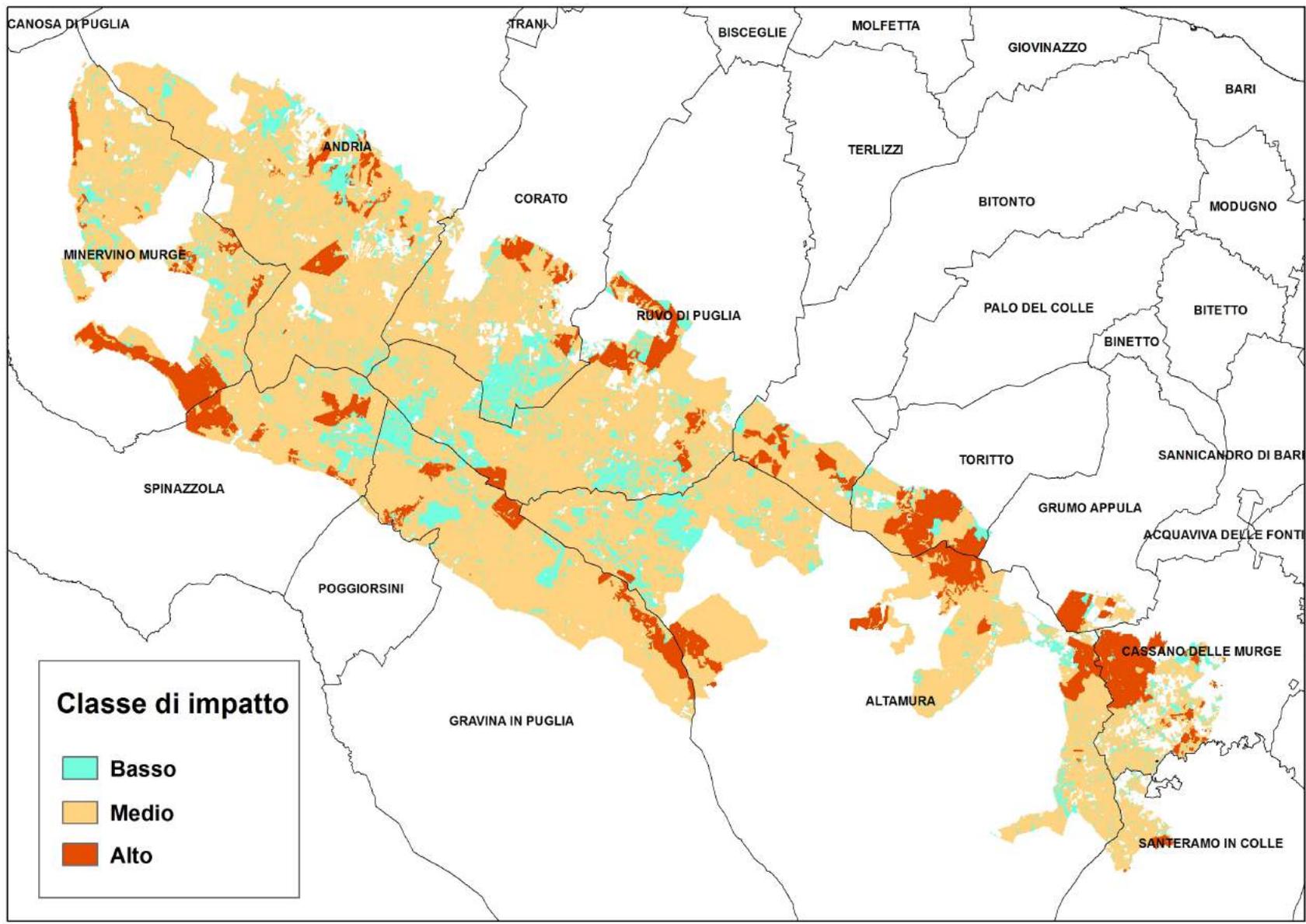


Figura n.18 - Impatto atteso nel territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.



In corrispondenza della fascia centrale, caratterizzata dalla diffusa presenza di seminativi e praterie, il valore dell'impatto è risultato basso.

Nel seguente prospetto viene riportata, distintamente per ogni Comune del Parco, la suddivisione percentuale del territorio nelle diverse classi di impatto.

Comuni	Impatto atteso (%)		
	Basso	Medio	Alto
Altamura	10,9	79,4	9,6
Andria	9,0	86,6	4,5
Bitonto	5,9	77,1	17,1
Cassano delle Murge	10,8	50,8	38,4
Corato	19,5	74,5	5,9
Gravina in Puglia	10,5	80,4	9,1
Grumo Appula	9,2	34,4	56,4
Minervino Murge	8,6	77,2	14,2
Poggiorsini	4,2	95,8	0,1
Ruvo di Puglia	13,8	77,5	8,7
Santeramo in Colle	6,9	86,3	6,8
Spinazzola	11,7	72,3	16,0
Toritto	11,0	45,9	43,0

4.7 Classificazione e rappresentazione cartografica delle aree a rischio

Il rischio di incendio rappresenta (MARCHETTI et al., 2004) la propensione delle diverse unità fisionomiche della vegetazione a essere percorse più o meno facilmente dal fuoco. La determinazione del diverso grado rischio di incendio costituisce una fase prioritaria per prevedere un'efficace attività di prevenzione e di protezione del patrimonio boschivo.

La Carta delle aree a rischio di incendio (tavola n. 7) è stata elaborata utilizzando la metodologia (CHUVIECO e CONGALTO, 1988; MARCHETTI et al.; l.c.) esposta nel "Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette". Si è trattato dell'applicazione di un metodo multicriteriale in ambiente GIS, rivolto a determinare un unico indice di valutazione a partire da più fattori ambientali, rappresentati dagli aspetti climatici, morfologici e dall'uso del suolo.

La metodologia prevede la determinazione di indici di rischio statici³ estivo ed invernale, calcolati attraverso l'incrocio dei layer relativi a ciascun fattore ambientale considerato. Nel caso del Parco Nazionale dell'Alta Murgia le elaborazioni hanno riguardato esclusivamente l'indice di rischio estivo, in quanto in questo territorio la stagione più calda è quella in cui si verificano gli incendi.

Aspetti climatici

³ Gli indici di rischio statici di incendio boschivo vengono definiti sulla base di parametri che nel breve e medio termine si possono considerare costanti e hanno una validità temporale di 3-5 anni, distinguendosi da quelli dinamici.

Per la caratterizzazione climatica è stato utilizzato l'inquadramento proposto da Blasi (2001) per il territorio italiano, basato sull'elaborazione dei dati ombrotermometrici rilevati in 400 stazioni distribuite sul territorio nazionale. L'inquadramento prevede l'individuazione di 28 classi fitoclimatiche, a ciascuna delle quali corrisponde (MARCHETTI et al., l.c.) uno specifico grado di rischio di incendi estivo.

La carta fitoclimatica d'Italia è stata consultata utilizzando il sistema WMS (<http://cart.ancitel.it/wms/CFB9765B-EB0B-204F-98DB-5563BBA60D34>) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

È risultato che il territorio del Parco rientra per gran parte nella classe fitoclimatica 22 (Mesotemperato-Mesomediterraneo umido-subumido), nonché in quella 15 (Mesotemperato-Termomediterraneo secco-subumido), a cui corrispondono rispettivamente il grado di rischio estivo pari a 80 e a 100.

Uso del suolo e vegetazione

Le destinazioni d'uso dei suoli costituiscono il fattore più importante (A.A. V.V., 2004) nel determinare il comportamento del fuoco e l'intensità del fronte di fiamma.

I dati vettoriali utilizzati sono quelli della Carta d'uso del suolo relativa al territorio del Parco, revisionata in occasione della redazione del Piano e del Regolamento del Parco.

Alle diverse categorie di uso del suolo è stato assegnato (MARCHETTI et al., l.c.) un grado di rischio estivo variabile, così come indicato nel manuale di riferimento. Il grado di rischio relativo alle "zone boscate" e alle "zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea" è stato corretto in funzione del diverso grado di copertura dei popolamenti arborei e arbustivi considerati. Nello specifico i valori sono stati moltiplicati per 1/3, 2/3 e 1 a seconda che il grado di copertura fosse inferiore a 1/3, 2/3 o superiore a 2/3 della superficie di riferimento.

Inclinazione	Grado di rischio
0-8	5
9-10	10
11-15	20
16-22	60
>22	100

Esposizione	Grado di rischio
Nord	0
Est	45
Sud	100
Ovest	45
Piano	65

Aspetti morfologici

La morfologia del territorio considerato, con particolare riferimento alla pendenza e all'esposizione, costituisce un ulteriore fattore da considerare nella valutazione del rischio di incendi.

La **pendenza** influenza (MARCHETTI et al., l.c.) la velocità di propagazione del fuoco, soprattutto nelle fasi iniziali. Su un versante caratterizzato da un'inclinazione compresa fra 10° e 15° la velocità di propagazione del fuoco è doppia rispetto a una superficie piana e addirittura quadrupla se l'inclinazione è di 25°.

La carta delle pendenze è stata ricavata dal modello digitale del terreno, definendo le classi di rischio riportate nel relativo prospetto.

L'**esposizione** di un versante influenza (MARCHETTI et al., l.c.) l'umidità e la temperatura dell'aria e del suolo. Le aree esposte a Sud sono quelle a più alto grado di rischio. La carta delle esposizioni è stata ottenuta elaborando il modello digitale del terreno, individuando le classi di rischio specificate nel prospetto.

Calcolo del rischio

Nel calcolo del rischio di incendio i diversi strati informativi considerati hanno un'influenza variabile, così come indicato nella seguente funzione di overlay:

$$\text{Rischio estivo: } 40C + 30Uds + 15E + 15P$$

nella quale: C = fitoclima; Uds = uso del suolo; E = esposizione; P = pendenza.

In ambiente GIS il layer relativo al rischio estivo è stato elaborato attraverso un'operazione di Map algebra, considerando la funzioni di overlay specificata.

A conclusione delle operazioni descritte per il territorio del Parco sono state individuate n. 5 classi di rischio: basso, medio-basso, medio, medio-alto e alto, ottenendo così la Carta del rischio estivo (tavola n. 7); i risultati sono riassunti nel seguente prospetto.

Rischio estivo classe	Rischio estivo intensità	Superficie del Parco	
		ha	%
1	basso	7.182,09	10,6
2	medio-basso	34.259,02	50,4
3	medio	21.396,38	31,5
4	medio-alto	5.082,59	7,5
5	alto	89,98	0,1

E' risultato che le aree a maggior rischio di incendio sono quelle localizzate nei pressi del limite Sud-occidentale dell'area protetta, corrispondente ai versanti dell'Altopiano murgiano che digradano verso la Fossa Bradanica, con esposizione generalmente a Sud e pendenza variabile fra i 10 e i 15 gradi. In queste aree sono localizzati vasti rimboschimenti di conifere mediterranee, rappresentati da quelli denominati Acquatetta, Senarico, Povera vita e Pulicchie, già in passato più volte percorsi dal fuoco.

Un ulteriore aspetto si riferisce al fatto che nel territorio del Parco le aree con rischio da medio a medio-alto comprendono generalmente le praterie, caratterizzate nella stagione estiva dall'accumulo di combustibile vegetale erbaceo estremamente infiammabile.

5 ZONIZZAZIONE DI SINTESI

I risultati delle elaborazioni effettuate, riferite alla gravità reale, alla distribuzione delle aree a rischio estivo di incendio e alla pericolosità su base statistica, sono stati valutati complessivamente al fine di riepilogare le maggiori criticità riscontrate nell'area protetta.

I risultati ottenuti hanno portato a suddividere il territorio del Parco in tre zone (figura n. 19) che sinteticamente riassumono le problematiche riguardanti gli incendi boschivi ed evidenziano le criticità, così come di seguito specificato:

- Zona 1, che comprende le aree ad elevata criticità. In essa sono presenti i complessi boscati, sia spontanei che derivati da impianto, nonché le lande e le praterie localizzate sui versanti esposti a Sud e più acclivi della fascia meridionale del Parco. L'elevata criticità è legata alla presenza dei complessi boscati, in particolare quelli derivati da impianto di resinose, caratterizzati da elevata infiammabilità e di praterie ubicate sui versanti più acclivi. Essa rientra nella Zona A di riserva integrale e in quella B di riserva orientata della zonizzazione del Parco;
- Zona 2, che include le aree a media criticità. Essa, molto estesa, comprende la maggior parte delle aree di prateria e dei terreni destinati alla cerealicoltura. La criticità media di questa zona è correlata alla presenza di paesaggi caratterizzati dall'alternanza di praterie e di campi coltivati che nel periodo caldo sono più esposti al passaggio del fuoco; in essa sono intercluse le aree più sensibili della Zona 1 che risultano quindi potenzialmente sensibili alla diffusione degli incendi. Essa comprende parte della Zona B di riserva orientata e gran parte della Zona C di protezione della stessa zonizzazione;
- Zona 3, che include le aree a bassa criticità. Essa, non molto estesa, comprende quasi esclusivamente le aree destinate alle colture agricole, in particolare quelle legnose da frutto, poco sensibili nei riguardi degli incendi. La stessa rientra soprattutto nella Zona C di protezione della zonizzazione dell'area protetta.

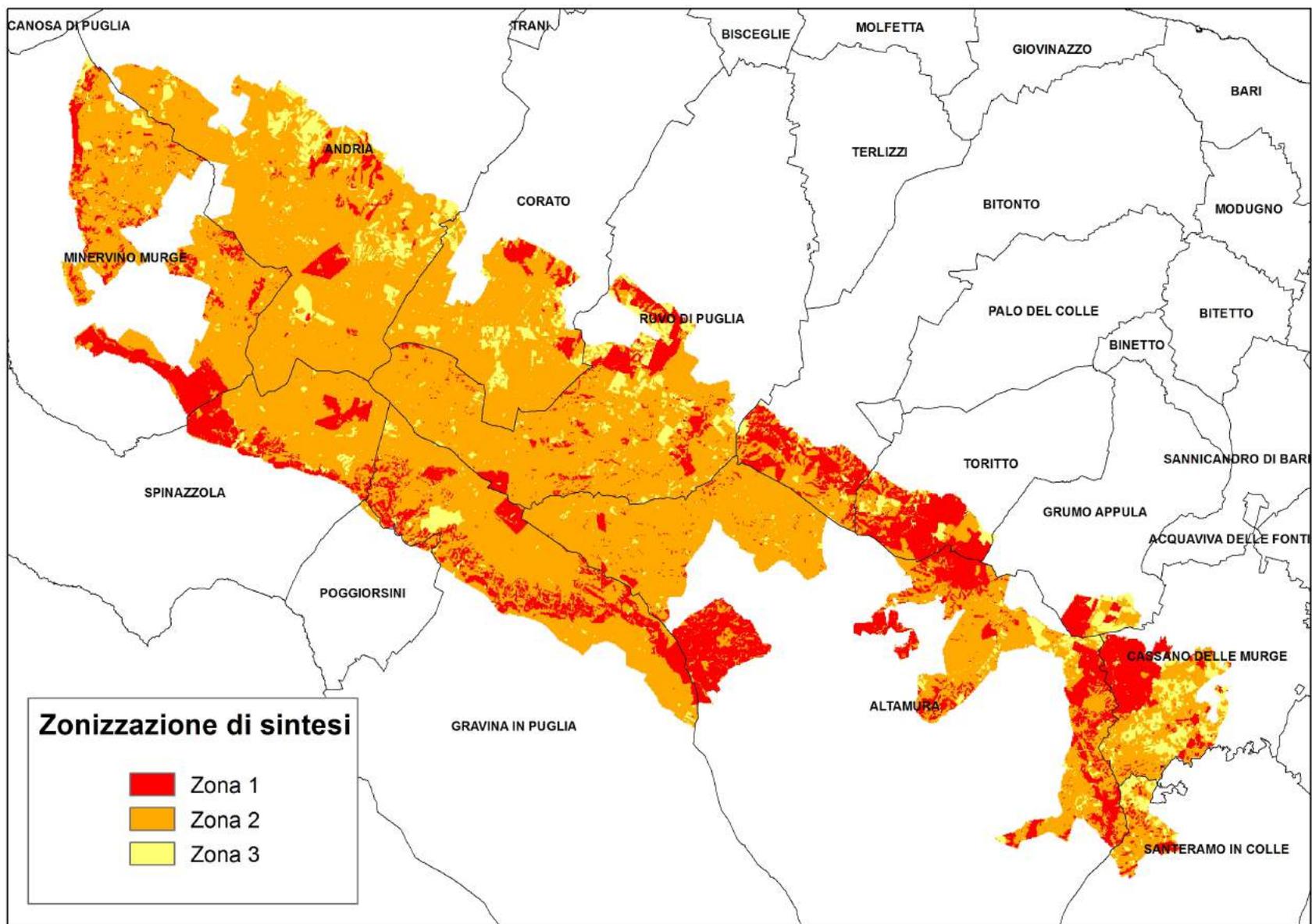
In particolare per la Zona 1 è possibile osservare che:

- i boschi presenti nel territorio del Parco sono costituiti per oltre la metà della superficie complessiva da rimboschimenti di conifere mediterranee, contraddistinte da un grado di infiammabilità elevato;
- in tale Zona si sono verificati gli incendi più vasti, che hanno interessato una superficie di oltre 200 ha per singolo evento, così come evidenzia il seguente prospetto:

Anno	Territorio comunale	Località	Superficie interessata ha	Tipo di bosco
2008	Altamura	Pompeo - Quarto	260	bosco spontaneo
2008	Ruvo di Puglia	Bosco Iatta	243	bosco spontaneo
2009	Bitonto	Murgia del Ceraso	212	rimboschimento
2011	Toritto	Chieffi	228	bosco spontaneo
2012	Minervino Murge	Acquatetta	544	rimboschimento

- alcuni complessi boscati sono stati ripetutamente e in diversi anni percorsi dagli incendi boschivi (es. rimboschimento Rogadeo, in territorio del Comune di Bitonto).

Figura n.19 - Zonizzazione di sintesi.



6 ZONIZZAZIONE DEGLI OBIETTIVI

La pianificazione territoriale nel breve e medio termine per essere efficace ha necessità di chiarezza nella definizione degli obiettivi da perseguire.

La pianificazione antincendio, in particolare, ha come obiettivo prioritario (BOVIO e CAMIA, l.c.) quello di ridurre la superficie boscata percorsa annualmente dal fuoco, piuttosto che il numero totale di incendi.

Il perseguimento di tale obiettivo, fondamentale per promuovere e incentivare le attività di previsione e di prevenzione degli incendi nel territorio di un'area protetta, deve necessariamente tener conto delle differenti realtà presenti sul territorio e dei risultati verosimilmente ottenibili.

Sorge quindi la necessità di definire la zonizzazione degli obiettivi da perseguire, basata, nel caso dei Piani A.I.B., sui concetti di Superficie percorsa ammissibile annualmente su tutta l'area (AB - *Allowable Burn*) e di Riduzione Attesa di Superficie Media Annuale Percorsa dal Fuoco (RASMMap).

La definizione dell'AB viene stabilita dal pianificatore sulla base della superficie boschiva media annua percorsa dagli incendi nell'area protetta e di numerosi altri aspetti strettamente legati alla realtà del territorio esaminato.

Una volta definita l'AB, la RASMMap (A.A. V.V., l.c.) viene distribuita nei territori omogenei in cui può essere suddivisa l'area protetta; tale riduzione prevede l'elaborazione dei dati della serie storica sugli incendi boschivi adottata, applicando la seguente metodologia:

- calcolo di coefficienti di trasformazione dei dati, vale a dire:

. *Coefficiente di normalizzazione* (C_N). Esprime la proporzione di boschi percorsi dal fuoco all'interno di ogni area omogenea rispetto alla superficie boscata totale percorsa dal fuoco nell'area protetta;

. *Coefficiente di incidenza* (C_I). Esprime l'incidenza degli incendi sul territorio e corrisponde al rapporto tra la superficie complessiva percorsa dal fuoco e la superficie percorribile all'interno di ogni singola area omogenea. Come superficie percorribile viene considerata la superficie territoriale dell'area omogenea al netto degli usi del suolo non interessati da incendio (urbano, acque, suolo nudo, campi irrigui);

. *Coefficiente di estensione relativa* (C_{ER}). E' il rapporto tra la superficie percorribile in ogni area omogenea e quella percorribile media di tutte le aree omogenee.

- calcolo di un parametro di compensazione, dato da C_N per la radice cubica di C_I per la radice quadrata di C_{ER} ;

- ripartizione della RASMMap tra le aree omogenee, in termini percentuali e di superficie.

Per il presente Piano A.I.B. il valore dell'AB è stato determinato a partire dalla superficie boscata mediamente percorsa dal fuoco nel decennio di riferimento, pari a

circa 290 ha, prevedendo una riduzione della stessa di circa 150 ha.

La ripartizione della RASMAP è stata effettuata considerando come aree omogenee quelle individuate con il calcolo della pericolosità su base statistica, ottenendo i risultati riportati nella tabella n. 10 e nella figura 20.

Si è pensato anche di eseguire la ripartizione della RASMAP per territorio comunale, al fine di avere un dato più puntuale sul territorio; i risultati ottenuti sono riassunti nella tabella 11.

La previsione di riduzione dell'AB, superficie percorsa ammissibile annualmente su tutta l'area, è stata basata sulle considerazioni di seguito esposte:

- l'A.R.I.F. sta incrementando le attività di gestione forestale nei complessi boscati di proprietà regionale presenti nell'area protetta, anche in relazione alla crescente qualificazione e organizzazione dei tecnici e degli operatori coinvolti. Ciò comporterà una riduzione del combustibile sia in piedi che a terra, rappresentato dalla parte secca e secchinosa della vegetazione presente, su oltre il 40 % dei boschi dell'area protetta;
- la stessa Agenzia ha avviato la pianificazione assestamentale per i boschi di proprietà regionale compresi nell'area protetta. Tale pianificazione assicurerà continuità nella gestione di queste foreste;
- il trend degli incendi boschivi nel periodo di osservazione ha una tendenza alla diminuzione, eccetto che per il 2012 caratterizzato da eventi che hanno interessato vaste superfici;
- i rapporti fra l'Ente Parco e le comunità locali sono sempre più consolidati;
- si prevede un aumento del numero delle squadre di volontari da destinare alle attività di avvistamento degli incendi boschivi nella stagione più calda;
- l'Ente Parco ha avviato le procedure per incrementare le iniziative rivolte alla sensibilizzazione e alla partecipazione delle comunità locali, nonché alla formazione degli operatori coinvolti nelle attività A.I.B., con i progetti F.ED.A.P.I. e "Tra i Banchi sull'Alta Murgia".

Tabella n. 10 - Riduzione Attesa di Superficie Media Annuale Percorsa dal Fuoco (RASMAP) calcolata sul decennio 2004-2013 per area omogenea per quanto riguarda la classe di pericolosità.

Area omogenea (Classe di pericolosità)	Superficie		normalizzazione C_N	Coefficiente di		estensione relativa C_{ER}	Parametro di compensazione	RASMAP	
	boscata percorsa dal fuoco nel decennio ha	totale percorribile ha		incidenza C_I				%	ha
1	1.071,20	2.745,53	0,370	0,390	0,261	0,138	30,28	45,43	
2	1.478,47	13.616,83	0,511	0,109	1,292	0,277	60,77	91,16	
3	346,26	15.255,43	0,120	0,023	1,447	0,041	8,94	13,41	
Totale	2.895,93	31.617,78				0,456	100	150	
Media	289,59	10.539,26							

Figura n. 20 - Distribuzione della RASMAP nelle aree omogenee per grado di pericolosità.

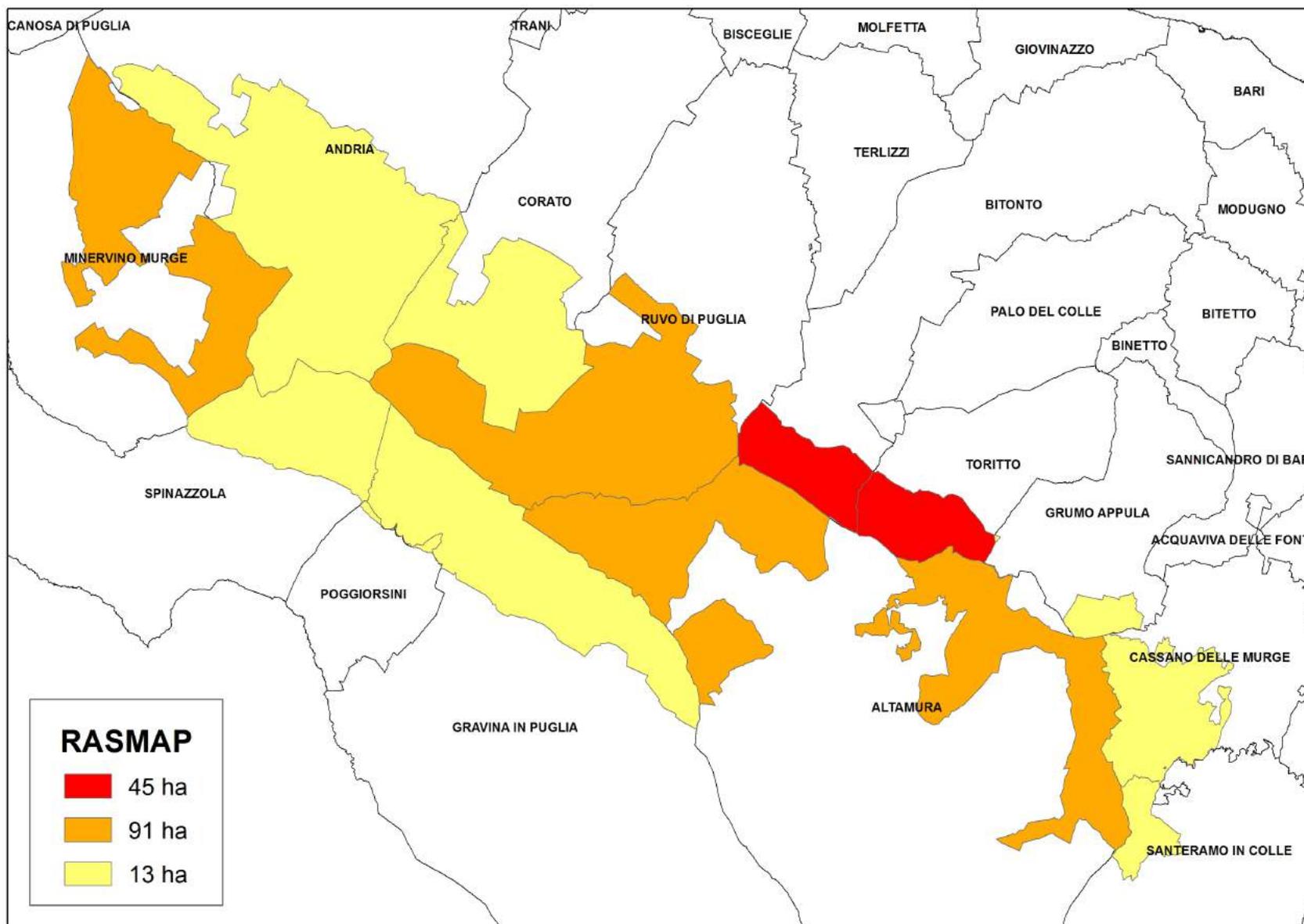


Tabella n.11 - Riduzione Attesa di Superficie Media Annuale Percorsa dal Fuoco (RASMAP) calcolata sul decennio 2004-2013 per territorio comunale.

Comune	Superficie		normalizzazione C_N	Coefficiente di incidenza C_I	estensione relativa C_{ER}	Parametro di compensazione	RASMAP	
	boscata percorsa dal fuoco nel decennio ha	totale percorribile ha					%	ha
Altamura	453,65	5.597,69	0,157	0,081	2,302	0,103	17,92	26,88
Andria	120,13	5.551,57	0,041	0,022	2,283	0,017	3,04	4,57
Bitonto	635,40	1.185,35	0,219	0,536	0,487	0,124	21,68	32,53
Cassano delle Murge	25,97	1.585,30	0,009	0,016	0,652	0,002	0,32	0,48
Corato	18,57	2.043,60	0,006	0,009	0,840	0,001	0,21	0,32
Gravina di Puglia	96,50	3.392,93	0,033	0,028	1,395	0,012	2,09	3,14
Grumo Appula	17,28	308,13	0,006	0,056	0,127	0,001	0,14	0,21
Minervino Murge	604,03	3.570,40	0,209	0,169	1,468	0,140	24,36	36,54
Poggiorsini	0,00	17,39	0,000	0,000	0,007	0,000	0,00	0,00
Ruvo di Puglia	420,79	4.448,74	0,145	0,095	1,829	0,090	15,60	23,41
Santeramo in Colle	25,40	461,64	0,009	0,055	0,190	0,001	0,25	0,38
Spinazzola	42,41	1.894,87	0,015	0,022	0,779	0,004	0,63	0,95
Toritto	435,81	1.560,18	0,150	0,279	0,641	0,079	13,73	20,60
Totale	2.895,93	31.617,78				0,574	100	150
Media	289,59	2.432,14						

7 PREVENZIONE

7.1 Zonizzazione degli interventi

L'individuazione delle aree con diversa priorità d'intervento è stata effettuata tenendo conto:

- della zonizzazione di sintesi;
- della presenza dei complessi boscati più estesi;
- del diverso grado di tutela vigente nell'area protetta;
- della necessità di pianificare attività antincendio concretamente realizzabili nel quinquennio di riferimento.

Il territorio del Parco è stato così suddiviso in tre aree con differente priorità di intervento, alta, media e bassa, così come evidenziato nella tavola n. 10.

Le aree con priorità di intervento alta sono le fasce Nord-orientale e Sud-occidentale del Parco, comprendenti rispettivamente i boschi spontanei di querce e i rimboschimenti di conifere mediterranee, nonché le Zone A - di riserva integrale e B - di riserva generale orientata della zonizzazione del Parco. In particolare, la fascia settentrionale è quella con la maggior incidenza degli incendi boschivi, mentre quella meridionale, si contraddistingue per un elevato grado di rischio connesso ai fattori morfologici e di uso del suolo, oltre a comprendere le aree classificate come Zona A.

Alla parte orientale del Parco, comprensiva del complesso boscato Mercadante e di praterie pseudosteppiche di rilevante valore naturalistico, è stato assegnato il grado di priorità medio. Si tratta infatti di un'area che non è stata contraddistinta da incendi di particolare rilevanza, per la quale occorre comunque mantenere un livello di priorità adeguato, tenendo conto della vicinanza di centri urbani e di aree residenziali e del fatto che il complesso boscato di Mercadante è meta di visitatori durante tutto l'anno.

All'ampia fascia centrale del Parco, caratterizzata dall'alternanza delle colture agricole con le praterie pseudosteppiche, è stata attribuita una priorità di intervento bassa. Ciò dipende principalmente dal tipo di impatto atteso del fuoco sulla vegetazione spontanea, in questo caso più contenuto rispetto alle altre aree caratterizzate dalla presenza di complessi e nuclei boscati.

7.2 Prevenzione indiretta (informazione, sensibilizzazione e formazione)

La Legge sugli incendi boschivi definisce le attività di prevenzione come l'insieme delle azioni mirate a ridurre le cause e il potenziale innesco d'incendio, nonché quelle finalizzate alla mitigazione dei danni conseguenti.

In particolare la prevenzione indiretta a lungo termine ha l'obiettivo di coinvolgere e informare le comunità locali, i visitatori dell'area protetta e gli operatori agricoli e forestali al riguardo delle attività o dei comportamenti che possano in qualche modo favorire l'innesco degli incendi.

La prevenzione indiretta a breve termine, invece, si riferisce all'insieme delle informazioni fornite alle comunità locali nel periodo di massimo rischio di incendi boschivi.

Prevenzione indiretta a lungo termine

L'Ente Parco Nazionale dell'Alta inserirà nel programma di educazione ambientale "Tra i Banchi sull'Alta Murgia" una sezione dedicata alla problematica degli incendi boschivi. Si tratta di un progetto di educazione ambientale, già attivo da sei anni, che coinvolge le scuole di ogni ordine e grado dei 13 Comuni che ricadono nel territorio del Parco.

Lo stesso Ente ha recentemente ottenuto il riconoscimento della Carta Europea per il Turismo Sostenibile (C.E.T.S.). Nell'ambito delle numerose iniziative previste sarà dedicata particolare attenzione alla prevenzione degli incendi boschivi, svolgendo attività di informazione rivolta sia ai visitatori che ai residenti.

Un'ulteriore attività di prevenzione si riferisce all'iniziativa intrapresa dall'Ente Parco a partire dal 2009 "Gestione degli agroecosistemi", rivolta a fornire contributi economici ai privati per effettuare interventi di contenimento della vegetazione erbacea presente ai margini delle strade o in prossimità dei muretti a secco, nonché per l'interramento dei residui colturali a fine ciclo. L'iniziativa descritta proseguirà anche negli anni successivi.

Di seguito sono inoltre elencate le disposizioni e le indicazioni tecniche fornite dall'Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia, nelle more dell'entrata in vigore del Regolamento del Parco, per la bruciatura dei residui vegetali, agricoli e forestali:

- la bruciatura delle stoppie e dei residui colturali nel territorio del Parco è consentita dal 1° ottobre. La bruciatura potrà essere effettuata a condizione che lungo il perimetro dei campi coltivati sia tracciata una precesa o fascia protettiva larga almeno 15 metri. L'accensione delle stoppie e dei residui colturali dovrà essere comunicata all'Ente Parco con un preavviso di almeno 7 giorni e dovrà avvenire nelle prime ore del mattino o nelle ore crepuscolari, in assenza di venti sostenuti;
- nelle aree boscate entro il 15 giugno dovranno essere realizzate fasce tagliafuoco perimetrali della larghezza di 5 metri, provvedendo al contenimento della vegetazione erbacea e arbustiva e alla potatura degli elementi arborei.

Ulteriori attività di prevenzione si riferiscono alla organizzazione di un sistema G.I.S. per la gestione dei dati territoriali riguardanti gli incendi boschivi.

Si tratterà non solo di un sistema cartografico, ma soprattutto di un data base gestionale aggiornabile di volta in volta, di supporto alle decisioni da prendere in occasione del verificarsi degli incendi boschivi e per l'organizzazione della prevenzione.

Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto l'Ente Parco intende approfondire le tematiche relative alla valutazione del rischio di incendio, promuovendo degli studi di set-

tore.

Prevenzione indiretta a breve termine

Nel periodo di massimo rischio di incendi boschivi l'Ente Parco intensificherà le attività di informazione e sensibilizzazione delle comunità locali e dei visitatori anche attraverso la distribuzione di opuscoli in cui saranno evidenziati i comportamenti da evitare e le buone norme da adottare per prevenire l'innesco degli incendi.

Un'ulteriore iniziativa si riferisce all'utilizzo di cartellonistica "dinamica" per segnalare il grado di rischio di incendio, da installare in corrispondenza dei tratti stradali localizzati nei pressi delle aree boscate.

L'installazione dei cartelli sarà effettuata prioritariamente nei pressi dei complessi boscati spontanei, localizzati nella parte Nord-orientale del Parco, interessando la S.P. 39 (Bosco Scoparelle), la S.P. 31 (Bosco Quarto) e le S.P. 89 e 159 (località Caselli di Cristo e Monte Chiancaro), nonché la viabilità secondaria presente in quelle aree.

La priorità discende dal fatto che l'analisi degli incendi pregressi ha evidenziato che la superficie percorsa dal fuoco nei boschi spontanei e nei rimboschimenti è quasi uguale, nonostante i boschi spontanei si estendano complessivamente su una superficie pari a circa la metà rispetto a quella degli impianti di conifere mediterranee.

Attività di formazione

Per quanto riguarda le attività di formazione l'Ente Parco ha previsto la realizzazione del progetto di Formazione, Educazione Ambientale e Prevenzione degli incendi (F.ED.A.P.I.). Si tratta di un progetto prioritario, previsto dalle norme tecniche di attuazione del Piano e dal Regolamento del Parco, i cui obiettivi sono di seguito elencati:

- riduzione degli incendi nell'ambito dell'area protetta;
- formazione di operatori specializzati a prevenire e contrastare gli incendi boschivi;
- educazione ambientale e sensibilizzazione della popolazione locale;
- organizzazione di campi natura.

Il progetto ha un costo totale di circa 500.000 €, finanziabile con fondi FEASR e FESR.

7.3 Viabilità operativa e viali tagliafuoco

Per viabilità operativa si intendono le strutture per la mobilità utilizzate dalle squadre di intervento per raggiungere le zone interessate da incendio. Esse svolgono un ruolo fondamentale in ogni fase della prevenzione e dello spegnimento degli incendi, consentendo l'accesso in breve tempo alle squadre di intervento e riducendo i tempi necessari per l'estinzione del fuoco.

La stessa viabilità è costituita da una rete principale, percorribile con auto e autocarri, e da una rete secondaria, accessibili ai mezzi più leggeri e ai fuoristrada.

Il territorio del Parco è servito da una buona viabilità principale, costituita da strade provinciali e comunali, a cui si aggiunge una fitta rete di strade bianche, tratturi e

strade interpoderali che nel complesso creano un discreto livello di interconnessione con la viabilità principale.

La viabilità principale del Parco è rappresentata nella figura n. 21 e più dettagliatamente nella tavola n. 8.

In particolare dall'esame della figura n. 21 risulta che i complessi boscati maggiormente estesi sono facilmente raggiungibili percorrendo la viabilità provinciale, eccetto che nella parte centro meridionale e Nord-occidentale in cui sono presenti aree boscate raggiungibili passando esclusivamente attraverso strade comunali e vicinali.

Viabilità di accesso ai complessi boscati

La viabilità di accesso ai complessi boscati assume nelle aree protette un ruolo di fondamentale importanza, poichè consente alle squadre A.I.B. di raggiungere le aree interessate dal fuoco e di effettuare i primi interventi.

Al riguardo è stata appositamente effettuata un'indagine sullo stato di conservazione della viabilità di accesso e di servizio nei rimboschimenti di conifere mediterranee realizzati nel territorio del Parco, le comunità forestali maggiormente esposte al rischio di incendio.

I risultati ottenuti, riportati nella tabella n. 12 e nella figura n. 22, evidenziano che nei complessi boscati di proprietà regionale Acquatetta, Pulicchie e Mercadante lo stato di conservazione della viabilità è nel complesso buono, a differenza dei rimboschimenti di proprietà comunale e privata, dove spesso sono state rilevate situazioni poco soddisfacenti.

Viali tagliafuoco

I viali tagliafuoco sono (LEONE e LOVREGLIO, 2014) interruzioni della continuità della copertura forestale, realizzati attraverso la modificazione o l'eliminazione del combustibile presente. La loro realizzazione prevede dei costi molto elevati, oltre a generare un impatto negativo dal punto di vista paesaggistico.

Essi possono avere diverse funzioni:

- arrestare gli incendi di superficie;
- costituire una linea di appoggio per le operazioni di estinzione e per il controfuoco;
- facilitare il movimento del personale e dei mezzi coinvolti nelle operazioni di spegnimento.

I viali tagliafuoco possono essere distinti in due categorie, passivi e attivi verdi.

I viali tagliafuoco passivi vengono realizzati eliminando completamente la vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea e hanno la funzione di fermare il fuoco e di consentire il passaggio delle squadre a terra. La loro larghezza è pari a 1,5-2 volte la lunghezza media attesa di fiamma nel senso della direzione dominante dei venti.

I viali tagliafuoco attivi verdi sono realizzati eliminando solo la vegetazione arbustiva, determinando una riduzione temporanea della continuità verticale dei combustibili.

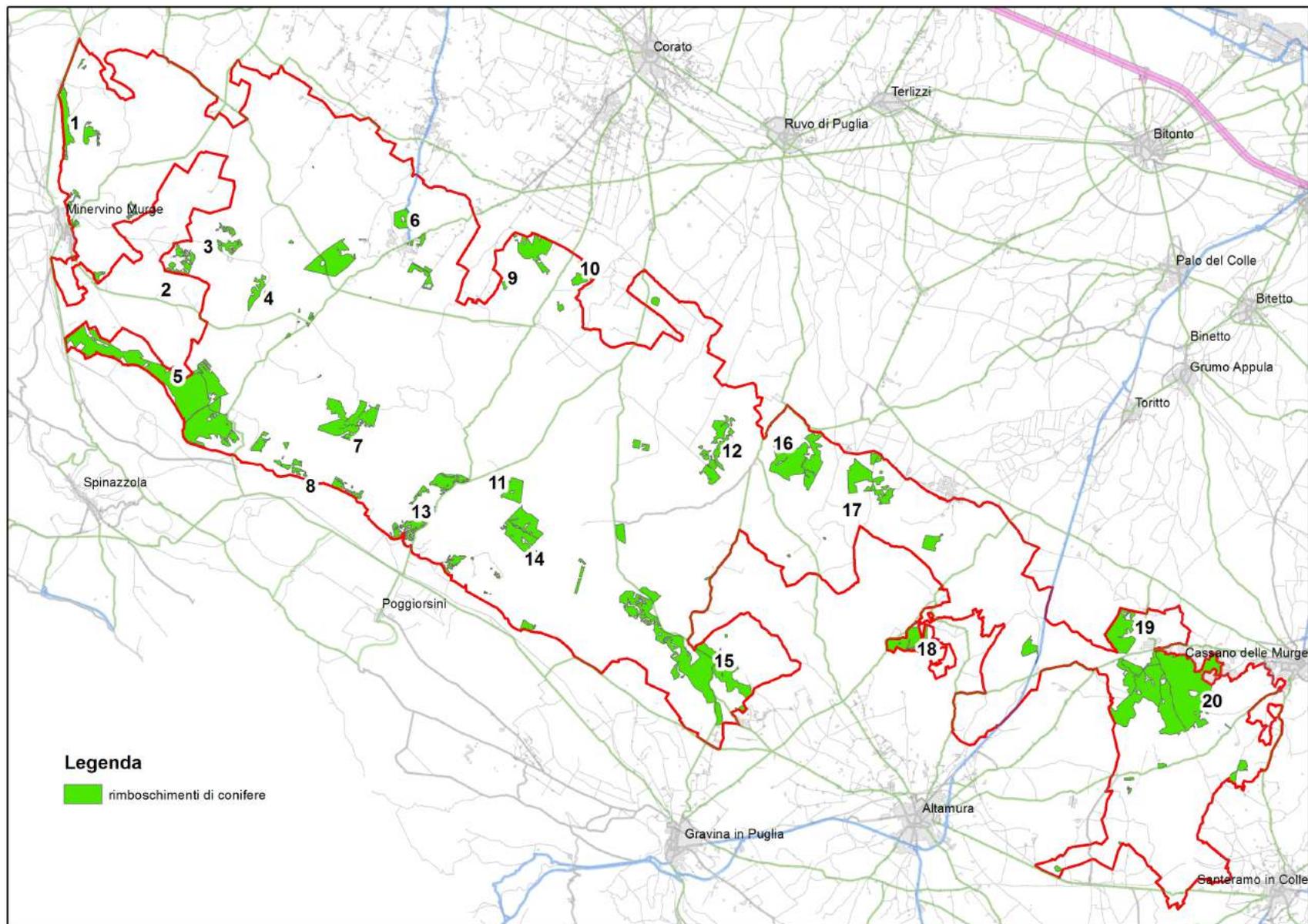
Tabella n. 12 - Stato di conservazione della viabilità di accesso e di servizio dei rimboschimenti presenti nel territorio del Parco.

	Comune	Località	Viabilità di accesso		Viabilità di servizio	
			tipologia	stato di conservazione	tipologia	stato di conservazione
1	Minervino Murge	Coste Cirillo - Monte Lisciicoli	Strada non depolverizzata	Solo a tratti soddisfacente, per la presenza di numerose buche	Viale parafuoco	Soddisfacente, a tratti pessimo
2	Minervino Murge	Intacca	Strada non depolverizzata	Soddisfacente	Pista e viale parafuoco	Buono
3	Minervino Murge	Lama Scrofa	Strada non depolverizzata	Buono	Pista e viale parafuoco	Buono
4	Minervino Murge	Coleti	Strada non depolverizzata	Soddisfacente	Pista e viale parafuoco	Soddisfacente
5	Minervino Murge e Spinazzola	Porcili - Acquatetta - Trullo dei vaccari - Cavone	Strada depolverizzata	Buono	Pista e viale parafuoco	Soddisfacente, eccetto alcuni tratti in cui sono presenti buche e affioramenti rocciosi
6	Andria	Castel del Monte	Strada depolverizzata	Ottimo	Pista e viale parafuoco	Buono
7	Spinazzola	Senarico	Strada depolverizzata	Pessimo, per la presenza di numerosi tratti con manto dissestato	Pista e viale parafuoco	Buono
8	Spinazzola	Senarico piccolo - Melodia	Strada non depolverizzata	Da soddisfacente a mediocre, per la presenza di buche	Pista e viale parafuoco	Mediocre
9	Corato	Cicibizzo	Strada non depolverizzata, solo a tratti depolverizzata	Buono	Pista e viale parafuoco	Soddisfacente
10	Corato	Pedale	Strada non depolverizzata	Buono	Pista e viale parafuoco	Soddisfacente
11	Ruvo di Puglia	Serra ficaia	Strada non depolverizzata, solo a tratti depolverizzata	Buono, pur essendoci degli sporadici affioramenti rocciosi	Pista e viale parafuoco	Soddisfacente
12	Ruvo di Puglia	Iazzo rosso - Ferratella	Strada non depolverizzata e depolverizzata	Buono. La viabilità depolverizzata, in stato di abbandono, non è mai stata inaugurata, perché rimasta incompleta	Pista e viale parafuoco	Mediocre
13	Gravina in Puglia	Povera Vita	Strada depolverizzata	Ottimo	Pista e viale parafuoco	Mediocre, per la presenza di buche

segue tabella n. 12

	Comune	Località	Viabilità di accesso		Viabilità di servizio	
			tipologia	stato di conservazione	tipologia	stato di conservazione
14	Gravina in Puglia	Lama Giulia	Strada non depolverizzata	Soddisfacente	Pista e viale parafuoco	Mediocre
15	Gravina in Puglia e Altamura	Pulicchie - Crocette - Parisi	Strada depolverizzata	Buono	Pista e viale parafuoco	Soddisfacente
16	Bitonto	Murgia Rogadeo	Strada non depolverizzata, solo a tratti depolverizzata	Soddisfacente	Pista e viale parafuoco	Mediocre, per la presenza di solchi erosivi e di buche
17	Bitonto	Murgia della Città - Pietre tagliate	Strada non depolverizzata	Buono	Pista e viale parafuoco	Soddisfacente
18	Altamura	L'Università - Lama Corrieri	Strada depolverizzata	Ottimo	Pista e viale parafuoco	Soddisfacente. L'accesso al complesso è impedito dall'accumulo di materiali litici e terrosi
19	Altamura e Grumo Appula	Gravattale	Strada non depolverizzata	Mediocre, per la diffusa presenza di buche e di tratti del tutto privi di massiciata e di strati di pietrisco e pietrischetto	Pista e viale parafuoco	Mediocre, per la presenza di buche e di tratti con roccia affiorante
20	Altamura e Cassano delle Murge	Mercadante - Chinunno	Strada depolverizzata	Buono	Pista e viale parafuoco	Buono

Figura n. 22 - I rimboschimenti di conifere mediterranee realizzati nel territorio del Parco.



I popolamenti arborei sono interessati da diradamenti e da spalcatore, al fine di separare le chiome e di innalzare l'altezza di inserzione. Questa tipologia di viali tagliafuoco viene realizzata con l'obiettivo di evitare che l'incendio passi alle chiome degli elementi arborei, agevolando tra l'altro l'opera delle squadre a terra. La loro larghezza è inferiore rispetto ai tagliafuoco passivi, anche se deve comunque garantire riparo agli operatori nel caso in cui si verificano incendi di intensità estrema.

L'efficacia di un viale parafulco è connessa all'esecuzione periodica di interventi di manutenzione, rivolti a contenere la biomassa potenzialmente combustibile.

Va fatto inoltre notare che in assenza di operazioni di estinzione i viali tagliafuoco sono raramente capaci di arrestare il fuoco (SYPHARD et al., 2011), oltre a essere facilmente oltrepassati in caso di incendi di elevata intensità (PHERCHAT e RIGOLOT, 2005).

Nel territorio del Parco i nuclei e i complessi boscati di origine artificiale sono generalmente caratterizzati dalla presenza di viali tagliafuoco di tipo passivo che, a causa della loro contenuta larghezza, hanno però soltanto la funzione di favorire il passaggio dei mezzi e degli operatori A.I.B..

Il piano prevede per i rimboschimenti esclusivamente la manutenzione e il ripristino dei viali esistenti.

Nei boschi spontanei sarà invece necessario valutare l'efficacia della realizzazione delle fasce tagliafuoco perimetrali verdi. Gli interventi di decespugliamento (LEONE e LOVREGGIO, 2014) oltre ad avere una durata relativamente breve non sono sempre adeguati. Gli elementi arbustivi infatti contengono (LEONE e LOVREGGIO, l.c.) acqua in tenore variabile, la cui evaporazione sottrae energia nella fase di preriscaldamento, contribuendo a rallentare la propagazione del fuoco. Il contenimento degli elementi arbustivi favorisce tra l'altro lo sviluppo del popolamento erbaceo che nella stagione calda secchando costituisce un abbondante combustibile. Le valutazioni saranno effettuate considerando la quantità di materiale secco presente nelle compagini boschive.

Gli interventi di decespugliamento saranno invece previsti lungo i margini delle piste o della viabilità secondaria.

7.4 Sistemi di avvistamento

Nella pianificazione antincendio delle aree protette l'utilizzo delle strutture per l'avvistamento (BOVIO e CAMIA, l.c.) degli incendi è direttamente connessa all'efficienza dei sistemi di previsione del pericolo.

Nel territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia sono presenti n. 8 torrette per l'avvistamento degli incendi gestite dall'A.R.I.F., elencate nel seguente prospetto e rappresentate nella tavola n. 8.

Torretta di avvistamento n.	Località	Coordinate geografiche (Lat. - Long.)		Note
1	Cornacchiello	41° 3'28.77"N	16°21'28.38"E	
2	Masseria Carone	40°59'39.87"N	16°25'44.88"E	
3	Acquatetta	41° 1'14.45"N	16° 8'1.18"E	attualmente non operativa
4	Senarico piccolo	40°58'47.91"N	16°12'38.66"E	
5	Lama Giulia	40°57'31.80"N	16°20'20.82"E	
6	Pulicchie	40°53'5.44"N	16°27'4.44"E	
7	Monte Chiancaro	40°54'35.92"N	16°36'19.27"E	
8	Mercadante	40°53'24.45"N	16°40'43.69"E	attualmente non operativa

L'Ente Parco stipula annualmente con l'A.R.I.F. un contratto di comodato d'uso per l'utilizzo di torrette, destinate alle attività di avvistamento h 24 nel periodo di massimo rischio degli incendi boschivi da parte delle associazioni di volontariato operanti nel territorio.

Al riguardo si evidenzia che l'A.R.I.F. sta provvedendo a rendere utilizzabili anche le altre n. 2 torrette, rispettivamente localizzate nei complessi boscati di Mercadante, in territorio di Cassano delle Murge, e di Acquatetta, di Minervino Murge e Spinazzola, attualmente inutilizzabili.

Il Piano A.I.B. non prevede l'ulteriore costruzione di torrette fisse per l'avvistamento, ma un graduale incremento del numero delle squadre di volontari da destinare ad attività di pattugliamento o di avvistamento da punti panoramici, così come indicato nel piano degli interventi e nel capitolo seguente.

7.5 Approvvigionamento idrico

Le fonti di approvvigionamento idrico sono essenziali nelle operazioni di spegnimento, sia con l'utilizzo di mezzi da terra che con l'impiego di aeromobili.

Nel territorio del Parco sono presenti n. 14 pozzi artesiani dell'acquedotto rurale, localizzati nella parte centrale dell'area protetta; n. 50 serbatoi dell'acquedotto rurale, uniformemente distribuiti nel territorio del Parco; n. 5 serbatoi dell'acquedotto pugliese, di cui n. 4 nei pressi di Cassano delle Murge e n. 1 nelle vicinanze di Castel del Monte.

Tutti i punti relativi alle fonti di approvvigionamento idrico specificate sono state indicate nella tavola n. 9.

Fondamentale è l'installazione di idranti sugli acquedotti localizzati e sui pozzi artesiani, soprattutto nei pressi delle aree boscate per assicurare un'azione più incisiva in fase di spegnimento.

È necessario, inoltre, che i punti di approvvigionamento idrico siano dotati di impianti per il prelievo dell'acqua. Per quanto riguarda i pozzi, si ritiene più opportuno e funzionale effettuare il prelievo dalle vasche d'accumulo, pertanto è necessario dotarsi di impianto con gruppi di pressurizzazione idrica, costituiti da elettropompe e centrifughe verticali, quadro elettrico, attacco pompa UNI 70, valvole di ritegno, gruppo elet-

trogeno ed eventualmente idranti esterni.

Per quanto riguarda il civico acquedotto è necessario un impianto con colonne montanti in ferro zincato e rete di distribuzione al piano, attacco doppia autopompa UNI 70 per il collegamento dei mezzi, munito di bocchette UNI 45 contenute in custodia metallica completa di sportello con vetro da 35x35.

Si precisa che per l'installazione di tali impianti è opportuno fare una valutazione con il Corpo Forestale dello Stato, con l'A.R.I.F. e con la Protezione Civile al fine di individuare i migliori punti di accesso per i mezzi.

È altresì utile prevedere una dotazione di vasche mobili e di pompe autoadescanti, distribuite in modo capillare sul territorio per garantire interventi più rapidi da parte degli elicotteri e degli automezzi, aumentando così le probabilità di successo dell'intervento.

Tali pompe potranno trovarsi nelle vicinanze delle postazioni di avvistamento, anche per assicurare loro una adeguata custodia contro eventuali danneggiamenti.

Per quanto riguarda i mezzi aerei, si indica come fonte di approvvigionamento idrico la diga del Locone (fonte di approvvigionamento di tipo A⁴), sita fuori dal perimetro del Parco nei Comuni di Minervino Murge e Spinazzola, ma comunque poco distante (circa 5 km dal limite Nord-Occidentale del Parco). Inoltre è da segnalare la presenza dell'invaso artificiale Lago Serra di Corvo (fonte di approvvigionamento di tipo B), in Basilicata.

La localizzazione di entrambi gli invasi è rappresentata nelle tavole n. 8 e 9.

7.6 Piazzali di atterraggio per gli elicotteri

Nel territorio del Parco attualmente non sono presenti piazzole per l'atterraggio degli elicotteri. Il presente piano ha previsto l'individuazione di una piazzola occasionale per l'atterraggio degli elicotteri in territorio di Bitonto, nei pressi del complesso boscato Rogadeo, localizzato nella parte settentrionale dell'area protetta (Figura n. 23).

Il sito è stato prescelto tenendo conto delle disposizioni tecniche previste dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, riferito alle Norme di attuazione della legge del 2 aprile 1968, n. 518, concernente la liberalizzazione dell'uso delle aree di atterraggio.

Si tratta di un'area pianeggiante, priva di ostacoli che possano impedire l'atterraggio dei mezzi aerei e servito da una viabilità secondaria, percorribile anche con automezzi di medie dimensioni. Si prevede la sistemazione di elementi modulari sul terreno per stabilizzare e depolverizzare il piano di atterraggio, evitando così problemi ai motori degli elicotteri.

⁴ Le fonti di approvvigionamento idrico per i mezzi aerei di tipo A sono quelle in cui è consentito il prelievo senza limitazione a differenza delle fonti di tipo B, in cui sono previste limitazioni.

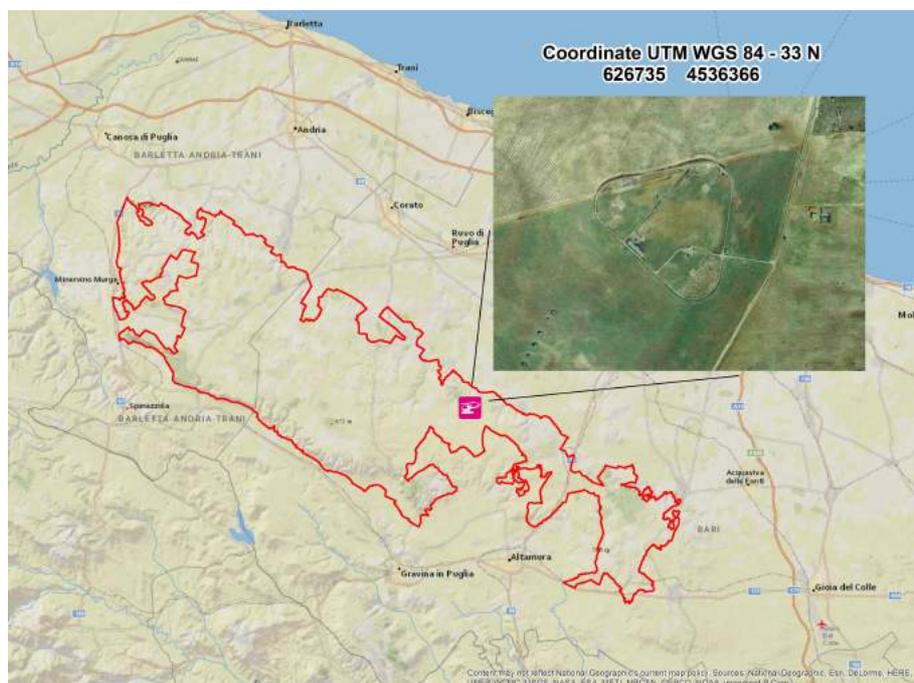


Figura n. 23 - Localizzazione della piazzola per l'atterraggio degli elicotteri nel territorio del Parco.

Si fa inoltre presente che in Provincia di Bari sono operativi n. 2 eliporti utilizzati per il servizio di emergenze sanitaria, localizzati presso l'ospedale Miulli di Acquiva delle Fonti e il Policlinico di Bari.

7.7 Prevenzione selvicolturale

Gli interventi selvicolturali costituiscono (A.A. V.V., l.c.) un elemento essenziale nella pianificazione antincendio, determinando una diminuzione del materiale combustibile presente nei complessi boscati e riducendo (LEONE e LOVREGGIO, 2005) le condizioni di pericolosità e di facilità di progressione del fuoco.

In particolare i diradamenti rappresentano (LEONE, 2001) un'importante misura di prevenzione in grado di contenere il rischio del passaggio da incendio di superficie a incendio di chioma, oltre a favorire la riduzione della competizione fra gli elementi dei popolamenti arborei interessati, aumentando quindi la stabilità dei popolamenti forestali.

Le potature costituiscono un altro intervento selvicolturale preventivo, rivolto a ridurre il materiale combustibile costituito da rami secchi e a determinare una riduzione della continuità fra superficie del suolo e chioma verde degli elementi arborei. Questo tipo di intervento, oltre a rendere più facilmente percorribili i complessi boscati, consente di ridurre la probabilità di trasformazione degli incendi radenti in incendi di chioma.

Altri interventi riconducibili alla selvicoltura preventiva si riferiscono al contenimento degli elementi arbustivi. Si tratta di interventi però non sempre efficaci, soprattutto in relazione al fatto che il contenuto di acqua degli arbusti verdi favorisce la sottra-

zione di energia nella fase di preriscaldamento degli incendi, contribuendo a rallentare la propagazione del fuoco. Un altro aspetto negativo conseguente al taglio degli arbusti si riferisce all'entrata di aria calda nei complessi boscati e a un aumento della velocità del vento, con effetti imprevedibili sulle dinamiche di propagazione del fuoco.

Nel territorio del Parco dell'Alta Murgia la gestione selvicolturale assume una rilevanza prioritaria, soprattutto in relazione alla presenza di comunità forestali altamente infiammabili (BARBATI e CORONA, l.c.) inserite in un contesto in cui la possibilità del passaggio del fuoco dalle praterie e dai campi coltivati alle aree boscate risulta essere molto accentuata. Al riguardo l'Ente Parco intende promuovere le attività di ricerca scientifica, attraverso il finanziamento di assegni e di borse di ricerca, per lo studio dei processi dinamici in atto nei rimboschimenti, per la gestione dei boschi spontanei, nonché per le attività di partecipazione delle comunità locali.

In questo contesto l'esecuzione degli interventi selvicolturali oltre a essere connessa alla prevenzione degli incendi boschivi, è legata alla necessità di restauro vegetazionale delle comunità forestali e all'esigenza di favorire i processi dinamici di naturalizzazione in atto nei rimboschimenti di conifere mediterranee. Si fa presente inoltre la funzione sociale della gestione selvicolturale, principalmente connessa alle molteplici possibilità di lavoro per i tecnici e gli operatori coinvolti.

Di seguito vengono delineate le tipologie di interventi previsti nei complessi boscati presenti nell'area protetta, distinte per tipo di bosco.

Rimboschimenti di conifere mediterranee

Nei rimboschimenti sarà necessario prevedere la realizzazione di diradamenti che oltre ad aumentare la stabilità individuale dei singoli elementi arborei, saranno rivolti a ridurre la competizione fra gli stessi.

Si tratterà di eseguire diradamenti del tipo dal basso e del grado di intensità moderato, con l'eliminazione degli elementi seccaginosi, privi di avvenire o danneggiati. Tutto ciò consentirà di ridurre le quantità di materiale potenzialmente combustibile e di eliminare i componenti più vulnerabili delle comunità forestali interessate. Gli interventi dovranno essere realizzati prioritariamente nei complessi di proprietà privata, tenendo conto che in quelli di proprietà regionale i diradamenti saranno realizzati con una certa regolarità.

Gli stessi diradamenti favoriranno o avvieranno i processi dinamici in atto, riferiti sia alla naturalizzazione, con la diffusione di specie arboree e arbustive presenti nei boschi spontanei, che alla rinnovazione delle stesse conifere. Tali interventi avranno inoltre l'obiettivo di aumentare e qualificare la biodiversità in senso silvano delle comunità forestali interessate che nel tempo avranno come risultato un incremento della loro resistenza e resilienza.

Un ulteriore intervento selvicolturale si riferisce alla necessità di prevedere, so-

prattutto nei boschi di proprietà privata, l'esecuzione delle potature sul secco e sul seccaginoso, nonché l'eliminazione delle abbondanti quantità di necromassa presenti sul suolo, costituite da rami e in alcuni casi da interi alberi schiantati. Ovviamente il materiale legnoso derivante non dovrà essere in alcun caso accatastato o lasciato in loco, al fine di evitare punti di innesco o possibili focolai per la diffusione di insetti nocivi per le specie arboree ed arbustive.

Gli interventi di contenimento degli elementi arbustivi dovranno esclusivamente interessare fasce limitrofe alla viabilità di accesso e di servizio ai complessi boscati, al fine di rendere agevole il passaggio dei mezzi e degli operatori impegnati nelle attività di antincendio.

Boschi spontanei

Nei boschi spontanei sono previsti interventi selvicolturali rivolti alla prevenzione degli incendi boschivi e al restauro delle comunità forestali percorse dal fuoco.

I diradamenti previsti saranno del tipo dal basso e del grado di intensità moderato, al fine di eliminare gli elementi secchi e seccaginosi o comunque privi di avvenire. Ciò consentirà di contenere il materiale combustibile, riducendo così la possibilità del passaggio dal fuoco di superficie a quello di chioma.

Nelle aree in cui le comunità forestali spontanee sono più degenerate potranno anche essere effettuati interventi di tramarratura, rivolti a favorire il ricaccio delle ceppaie.

Gli stessi diradamenti, nelle aree più favorevoli per ciò che riguarda la disponibilità di risorse idriche e trofiche, saranno anche rivolti all'avviamento o alla prosecuzione della conversione a fustaia.

Le potature dovranno esclusivamente riguardare i rami secchi o seccaginosi, mentre il contenimento del popolamento arbustivo interesserà esclusivamente gli elementi secchi o seccaginosi, favorendo così l'efficienza degli stessi popolamenti con particolare riferimento alla possibilità di rallentare la propagazione del fuoco.

Anche in questo caso sarà necessario evitare l'accumulo di materiale potenzialmente combustibile, prevedendo l'utilizzo di sistemi per la cippatura del materiale di piccole dimensioni. Quello di maggiori dimensioni potrà essere destinato al mercato della legna da ardere.

L'Ente Parco nell'ambito delle attività di prevenzione, connesse alla gestione forestale, organizzerà alcune giornate dedicate alla presentazione delle Misure forestali del Programma di Sviluppo Rurale della Puglia (P.S.R.) 2014-2020. Si tratterà di evidenziare ai proprietari di boschi e ai tecnici che operano nel territorio del Parco le possibilità di finanziamento per l'esecuzione di interventi selvicolturali preventivi o anche di restauro vegetazionale, nel rispetto delle indicazioni gestionali fornite dallo stesso Ente e delle disposizioni fornite dalla legge quadro sugli incendi boschivi.

7.8 Indirizzi di gestione per la prevenzione degli incendi nelle zone di interfaccia urbano-foresta

Gli indirizzi di gestione selvicolturale delle zone di interfaccia urbano-foresta si riferiscono esclusivamente a interventi di decespugliamento da eseguire nelle immediate vicinanze delle abitazioni isolate o delle zone in cui sono presenti insediamenti residenziali. Dovranno essere inoltre realizzate potature sul secco e sul seccaginoso degli elementi arborei presenti nelle vicinanze delle abitazioni al fine di generare una interruzione della continuità fra la superficie del terreno e la chioma degli alberi. Gli interventi, nel caso del complesso di rimboschimenti Mercadante, dovranno essere necessariamente realizzati in una fascia di protezione, della larghezza di almeno 200 m, così come indicato nella figura n. 24.

Gli interventi previsti saranno rivolti anche al contenimento della vegetazione erbacea presente nelle soluzioni di continuità, evitando di concentrare il materiale asportato in cumuli che possono rappresentare un rischio per l'innescio degli incendi.

7.9 Fuoco prescritto e possibili applicazioni

Il fuoco prescritto consiste (BOVIO, 2014; LEONE e LOVREGGIO, 2014) nell'utilizzo consapevole di un fronte di fiamma in aree boscate e con determinate condizioni ambientali per ridurre il carico energetico e la continuità dei combustibili di superficie.

Nell'utilizzo del fuoco prescritto è necessario valutare, in fase progettuale, gli impatti sugli ecosistemi forestali interessati, nonché gli aspetti operativi e quelli connessi alla sicurezza degli operatori coinvolti.

Nel presente Piano A.I.B. è prevista la possibilità dell'utilizzo del fuoco prescritto esclusivamente per la gestione dei viali parafuoco perimetrali ed interni dei rimboschimenti, purché previsto dalla pianificazione assestamentale.

Negli aggiornamenti annuali relativi al presente piano verranno indicate le eventuali modalità operative e i complessi boscati interessati dall'utilizzo di questa tecnica per il contenimento dei combustibili superficiali.

7.10 Piano degli interventi di prevenzione e scheda economica

Di seguito vengono elencati gli interventi di prevenzione previsti dal presente Piano A.I.B., indicando nella scheda di sintesi tecnico-economica (tabella n. 13) le somme previste e le relative fonti di finanziamento.

- attività di sensibilizzazione riferite al programma di educazione ambientale "Tra i Banchi sull'Alta Murgia", previste per il prossimo anno scolastico 2015-2016 e per quelli successivi;
- attività di informazione e di sensibilizzazione sulla problematica degli incendi boschivi rivolte sia ai visitatori del Parco che ai residenti, con la realizzazione di opuscoli da

distribuire nei periodi di massima pericolosità degli incendi boschivi;

- sistemazione di cartellonistica "dinamica" per segnalare l'elevato rischio di incendio, da installare nei pressi dei complessi boscati spontanei presenti nella parte Nord-orientale del Parco (Zona ad elevata priorità di intervento);
- individuazione di un'area da destinare all'atterraggio degli elicotteri (Zona ad elevata priorità di intervento);
- coinvolgimento delle associazioni di volontariato nelle attività di avvistamento incendi da torretta (Zona ad elevata e media priorità di intervento), a seguito della stipula del contratto di comodato d'uso per l'utilizzo delle torrette di avvistamento gestite dall'A.R.I.F.);
- intensificazione delle attività di avvistamento nella stagione A.I.B. 2015 nella parte occidentale e in quella orientale del Parco (Zona a media priorità di intervento), prevedendo l'organizzazione di ulteriori n. 5 squadre;
- attività di formazione del personale destinato alle attività di avvistamento e di primo intervento, con riferimento al progetto F.ED.A.P.I.;
- ripristino di due torrette di avvistamento, da parte dell'A.R.I.F., rispettivamente localizzate nel complesso boscato Mercadante (Zona a media priorità di intervento) e in quello di Acquatetta (Zona ad elevata priorità di intervento);
- incremento del numero dei mezzi disponibili per le attività A.I.B., da parte dell'A.R.I.F.;
- organizzazione di seminari di presentazione delle Misure forestali del Programma di Sviluppo Rurale della Puglia (P.S.R.) 2014-2020, per la gestione dei rimboschimenti e dei boschi spontanei;
- predisposizione di un sistema GIS per la gestione dei dati riguardanti la pianificazione antincendio e il supporto decisionale;
- finanziamento all'Università degli Studi di Bari Aldo Moro di un assegno di ricerca triennale sulla caratterizzazione dei popolamenti forestali presenti nei rimboschimenti del Parco mai sottoposti a interventi di gestione forestale e studio delle dinamiche evolutive in atto al loro interno e in prospettiva del loro restauro.

Figura n. 24 - Fascia di protezione nel complesso di rimboschimenti "Mercadante".

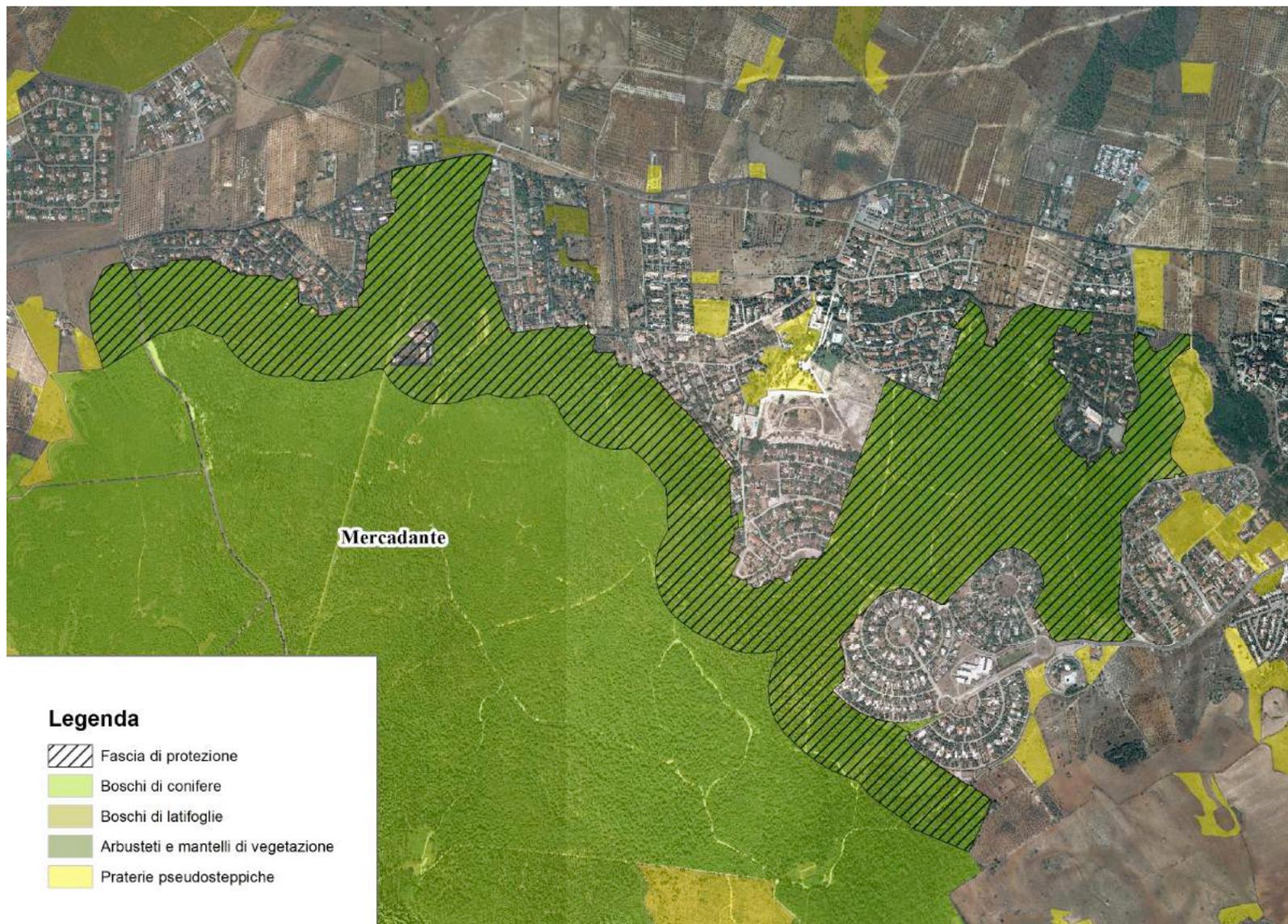


Tabella n. 13 - Sintesi tecnico - economica.

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

Area protetta:	PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA								
	2014 [CONSUNTIVO]			2015 [PREVISIONALE]			2016-2017-2018 scadenza piano A.I.B. [PREVISIONALE indicativo]		
	COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA		
	FONDI PROPRI (PN/DPN)	PROVENTI ESTERNI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN/DPN)	PROVENTI ESTERNI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN/DPN)	PROVENTI ESTERNI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE
INTERVENTI									
ATTIVITA' DI PREVISIONE (studi, cartografia)	15.000,00		15.000,00	30.000,00		30.000,00	60.000,00		60.000,00
ATTIVITA' DI PREVENZIONE (interventi selvicolturali, piste forestali, punti d'acqua, etc.)	160,00		160,00	5.000,00		5.000,00		100.000,00	100.000,00
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	5.000,00		5.000,00	40.000,00	300.000,00	340.000,00
SORVEGLIANZA AIB (e spegnimento incendi)	32.634,00		32.634,00	50.000,00		50.000,00	150.000,00		150.000,00
INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE			0,00			0,00			0,00
TOTALI	47.794,00	0,00	47.794,00*	90.000,00	0,00	90.000,00**	250.000,00	400.000,00	650.000,00
NOTE	* le risorse 2014 sono state completamente spese; **le risorse destinate al 2015 sono transitate quasi interamente nel triennio 2016-2018								

8 LOTTA ATTIVA

8.1 Allarme e relative procedure

Le attività di spegnimento degli incendi boschivi sono garantite e coordinate sul territorio regionale pugliese dal Servizio di Protezione Civile che si avvale della collaborazione del Corpo Forestale dello Stato, del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, dell'Agenzia Regionale per le Attività Irriguo e Forestali (A.R.I.F.) e delle Organizzazioni di volontariato, regolarmente iscritte all'elenco regionale, oltre che degli Enti locali.

La Sala Operativa Unificata Permanente (S.O.U.P.) è l'organismo operativo della Protezione Civile che coordina gli organismi coinvolti nelle attività di spegnimento degli incendi.

La S.O.U.P. è operativa con funzionalità h 24 durante il periodo che va dal 15 giugno al 15 settembre, ovvero il periodo di massima pericolosità. Sono possibili eventuali estensioni del periodo di massima pericolosità, in base alle condizioni meteorologiche.

Dopo la segnalazione di un incendio la S.O.U.P. avvia le procedure di seguito descritte.

Ogni segnalazione, con relativo accertamento, viene classificata in funzione del livello di pericolosità tramite l'attribuzione di uno specifico codice. Il responsabile della S.O.U.P. si occupa dell'operazione di classifica delle segnalazioni, facendo in modo che la catena di comando e di controllo venga attivata in maniera adeguata.

I fattori di rischio di cui si tiene conto per l'attribuzione di ciascuna segnalazione alla classe di pericolo sono rappresentati da:

- condizioni climatiche locali (vento, umidità, temperatura, ecc.);
- caratteristiche del combustibile interessato;
- direzione di propagazione del fuoco;
- livello di rischio per persone, aree boscate, infrastrutture e/o attività produttive.

Le classi di pericolo sono contraddistinte dai seguenti codici.

- Codice bianco

Incendio inesistente, falso allarme, stato di ordinarietà.

- Codice verde

Principio di incendio che interessa una superficie limitata ed è giudicato, in sede di accertamento, risolvibile dalla prima squadra che intervenga, ovvero incendio radente che interessa vegetazione erbacea (seminativi, stoppie, colture agricole, ecc.) che, indipendentemente dalla superficie percorsa dalle fiamme, non è suscettibile ad espandersi a boschi, abitazioni o non costituisce pericolo per la viabilità stradale.

- Codice giallo

Incendio di incolti, sterpaglia o di stoppie suscettibile ad espandersi ad altre aree

contigue costituendo pericolo per aree boscate o di interfaccia, infrastrutture civili, abitazioni e viabilità stradale.

- Codice rosso

Incendio di bosco o di macchia mediterranea, con particolare riferimento ai nuclei e ai complessi boscati composti da specie ad elevata infiammabilità (conifere), in condizioni di vento forte e temperatura elevata, ovvero incendio di ogni genere, come sopra definito, che costituisce nelle aree di interfaccia una minaccia per l'incolumità delle persone, delle infrastrutture civili o delle abitazioni per i quali si debba ricorrere, anche se a scopo cautelativo, alle procedure di evacuazione.

In rapporto al codice di pericolosità assegnato viene attuata la procedura di lotta attiva secondo i livelli di seguito specificati.

- . **livello 0** - Incendio inesistente o falsa segnalazione, nessuna attivazione di procedure.
- . **livello 1** - Incendio di piccole dimensioni generalmente risolvibile dagli stessi accertatori o comunque con limitato impiego di squadre e mezzi.
- . **livello 2** - Incendio di media dimensione che viene affrontato con l'intervento coordinato delle forze operative a terra.
- . **livello 3** - Incendio di significative dimensioni con minaccia per le aree boscate e per le persone, che costituisce pericolo anche per gli edifici, le infrastrutture in genere e le reti di trasporto. Questo livello prevede l'allertamento dei mezzi aerei di estinzione e, se necessario, la richiesta di disattivazione delle linee elettriche all'ente gestore, secondo le indicazioni provenienti dal DOS/ROS operante sul posto.

La S.O.U.P. in queste condizioni garantisce le comunicazioni con il Presidente della Regione e con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, gli Enti locali e le Prefetture competenti, oltre a comunicare agli organi di stampa le informazioni necessarie.

- . **livello 4** - Massimo livello di emergenza, connesso al verificarsi di incendi in aree boscate o di interfaccia, con minaccia diretta per l'incolumità delle persone e con pericolo per gli edifici, le infrastrutture in genere e le reti di trasporto. Questo livello prevede l'intervento immediato dei mezzi aerei di estinzione e l'attivazione di tutte le procedure per la disattivazione da parte dell'ente gestore delle linee elettriche e di eventuali altri servizi a rischio, nonché la comunicazione dello stato di emergenza al Presidente della Regione e alle Prefetture interessate, in vista dell'eventuale costituzione dell'unità di crisi presso la S.O.U.P..

In questa situazione viene inoltre previsto l'eventuale intervento delle forze armate e/o di pubblica sicurezza per la gestione dell'evacuazione delle strutture a rischio e la predisposizione di una "colonna mobile", da attivare in sinergia con i Vigili del Fuoco e con le forze operative coinvolte. La S.O.U.P. provvede, inoltre, a informa-

re il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile e gli organi di stampa.

8.2 Enti coinvolti nelle attività A.I.B. e risorse disponibili

Corpo Forestale dello Stato

La Regione Puglia ha definito con il C.F.S. un apposito accordo di programma al fine di prevenire, combattere e contenere i danni provocati dagli incendi boschivi. Tra le più importanti attività previste vi sono:

- attività D.O.S. (Direzione delle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi);
- trasmissione dei dati relativi alla perimetrazione delle aree percorse dal fuoco e alla caratterizzazione degli incendi per le finalità previste dall'articolo n. 10 della legge 353;
- trasmissione delle elaborazioni statistiche relative agli incendi boschivi.

Presso i Parchi Nazionali sono dislocati, con funzioni di tutela e sorveglianza, i Coordinamenti Territoriali per l'Ambiente (C.T.A.). Si tratta di uffici del CFS alle dipendenze funzionali di ciascun Ente Parco che, oltre a svolgere i compiti istituzionali, sono chiamati ad assicurare una corretta applicazione delle misure di salvaguardia previste, nonché a garantire il rispetto di quanto stabilito nel Piano e nel Regolamento del Parco e nelle Ordinanze emesse dallo stesso Ente.

In particolare nel territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia opera il C.T.A. con sede ad Altamura, che coordina l'attività dei Comandi Stazione del CFS di Altamura, Andria, Gravina in Puglia e Ruvo di Puglia, la cui localizzazione è riportata nella tavola n. 8.

Nella tabella n. 14 per il C.T.A. e per ciascun Comando Stazione operante nel territorio dell'Alta Murgia sono indicati il referente, il personale e i mezzi disponibili per le attività A.I.B..

Si fa rilevare inoltre che nel periodo di massima pericolosità presso la S.O.U.P. precedentemente specificata sono presenti degli operatori del CFS che garantiscono il collegamento con il C.T.A., favorendo le attività di coordinamento.

Agenzia Regionale per le Attività Irrigue e Forestali della Puglia (A.R.I.F.)

L'A.R.I.F. è un Ente tecnico-operativo regionale, istituito nel 2010, che fra le altre attività garantisce il supporto tecnico-amministrativo alla S.O.U.P. nella lotta contro gli incendi boschivi.

L'Agenzia gestisce i boschi di proprietà della Regione Puglia, rappresentati nel territorio del Parco da vasti rimboschimenti di conifere mediterranee e da alcuni boschi spontanei, distribuiti su tutto il territorio del Parco.

Nell'ambito delle attività A.I.B. che si svolgono nel territorio del Parco, l'A.R.I.F. garantisce:

- il servizio operativo presso la S.O.U.P.;
- le attività di vigilanza e di avvistamento, con lo scopo di segnalare tempestivamente l'insorgenza degli incendi;

- il controllo e l'estinzione diretta del fuoco;
- le attività di gestione selvicolturale nei complessi regionale.

L'A.R.I.F. è presente nel territorio del Parco con n. **3 unità operative** di coordinamento, localizzate nei territori di Altamura, Cassano delle Murge e Spinazzola. Presso queste unità sono disponibili mezzi e personale di supporto agli operatori dislocati sul territorio. Nella tabella n. 15 sono elencate le unità operative di riferimento.

Le attività di avvistamento e di primo intervento sono gestite dai presidi, distinguibili in:

- presidi fissi, corrispondenti a punti di avvistamento e torrette. L'A.R.I.F. gestisce n. 8 torrette per l'avvistamento degli incendi, di cui però n. 2 inagibili. Dai dati forniti risulta che queste 2 torrette saranno ripristinate entro l'inizio della prossima stagione A.I.B.. L'ubicazione di ciascuna torretta è riportata nella tavola n. 8;
- presidi mobili, rappresentati da automezzi provvisti di moduli e dotazioni A.I.B. (TSK, flabelli e soffiatori);
- fissi e mobili, corrispondenti a punti di avvistamento con il supporto di automezzi provvisti di moduli e dotazioni A.I.B.

L'A.R.I.F. prevede inoltre le attività di presidio territoriale costante, mediante servizi di ronda su percorsi stradali prestabiliti, nei pressi di aree boscate o di quelle con maggior rischio di incendio.

Nel territorio del Parco sono presenti n. **17 presidi**, di cui 7 fissi e 10 mobili, elencati nella tabella n. 16 e rappresentati nella tavola n. 8.

E' previsto che già a partire dalla campagna A.I.B. 2015 ai mezzi disponibili vengono aggiunti 8-10 Pick-up dotati di moduli A.I.B..

Vigili del Fuoco

Il Dipartimento dei Vigili del Fuoco svolge un importante ruolo di integrazione delle forze destinate alla lotta contro gli incendi boschivi. In particolare nelle Province di Bari e BAT operano n. 3 squadre appositamente destinate alle attività di spegnimento degli incendi boschivi, dotate di mezzi con moduli A.I.B, oltre alle n. 2 squadre ordinarie presenti nel territorio del Parco, così come specificato nella tabella n. 17.

Volontariato di Protezione civile

La Regione Puglia stipula specifiche convenzioni con le organizzazioni di volontariato, dotate di adeguata preparazione professionale, da coinvolgere nelle attività di sorveglianza e di lotta attiva. Le squadre di volontari, costituite da almeno n. 3 unità e dotate di un modulo A.I.B. per gli interventi di spegnimento, sono attivate e coordinate direttamente dalla S.O.U.P..

Enti locali

Le leggi regionali n. 18 del 30/11/2000 e n. 7 del 10/03/2014 conferiscono alle Province e ai Comuni parte delle competenze in materia di antincendio. Nel seguente

Tabella n. 14 - CTA ed elenco dei Comandi Stazione del Corpo Forestale dello Stato, con indicazione dei referenti, del personale e dei mezzi disponibili per le attività A.I.B.

Ufficio	Indirizzo	Referente	Recapito telefonico	Territorio di competenza	Personale disponibile		Mezzi disponibili tipologia	Moduli A.I.B capienza	
					n.	n.		n.	l
- CTA	Largo F.S.Nitti, 68	Comm. C. dr. Giuliano PALOMBA	Cell. 3358034131 Tel. 0803142896 Fax 0803142659		13	1	Mercedes benz Altego	1	7.000
							Fiat Stilo		
							Fiat Panda		
							Fiat Panda (civetta)		
							Nissan Terrano		
							Fiat 16		
- Comando Stazione									
Altamura	Largo F.S.Nitti, 68	V. Isp. Carlo GIANNICO	Cell. 3358008672 Tel./Fax 0803147419	Altamura, Cassano delle Murge Grumo Appula e Santeramo	14	1	Fiat Panda		
							Land Rover	1	400
Andria	Dolina Carsico di Gurgo	Sovr. Francesco NOVIELLO	Cell. 3358012322 Tel./Fax 0883562598	Andria e Minervino Murge	7	1	Fiat Panda		
							Land Rover		
Gravina in Puglia	Contrada Castello snc	V. Isp. Carlo MORAMARCO	Cell. 3358030769 Tel./Fax 0803267746	Gravina in Puglia, Poggiorsini e Spinazzola	9	1	Fiat Panda		
							Land Rover		
Ruvo di Puglia	Via Estramurale Scarlatti, 87/A	V. Isp. Giuseppe DE LEO	Cell. 3358030503 Tel./Fax 0803628514	Bitonto, Corato e Ruvo di Puglia	13	1	Fiat Panda		
							Land Rover		

Tabella n. 15 - Unità operative di coordinamento dell'A.R.I.F. nel territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Unità operativa	Indirizzo	Territorio di competenza	Recapito telefonico	Referente
Spinazzola	Azienda Cavone	Minervino Murge, Spinazzola, Castel del Monte, Ruvo di Puglia	in via di assegnazione	Antonio PALUMBO
Altamura	Via Ceraso snc	Altamura, Gravina in Puglia, Poggiorsini	080/9140090 331/7012852	Antonio COLAFIGLIO
Cassano delle Murge	Foresta di Mercadante	Cassano delle Murge, Altamura, Bitonto, Santeramo in Colle, Grumo Appula, Gioia del Colle Acquaviva delle Fonti, Noci	080/3466019	Vincenzo PISCAZZI

Tabella n. 16 - Presidi dell'A.R.I.F. nel territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Presidio	Località	Territorio di competenza	Addetti squadra AIB		Mezzi disponibili n.	tipologia	Moduli A.I.B. capienza l
			avvistamento	spegnimento			
1	Castel del Monte	Andria	si	si	2	Pick-up	400
2	Cornutiello	Corato	si	no			
3	Scoparelle	Ruvo di Puglia	si	si	2	Pick-up	400
4	Ponte acquedotto	Ruvo di Puglia	si	no			
5	Rogadeo - Campo dei Missili	Bitonto	si	si	1	Pick-up	400
6	Acquatetta	Minervino Murge - Spinazzola	si	si	1	Pick-up	400
7	Cavone	Spinazzola	si	si	2	Pick-up	400
8	Senarico	Spinazzola	si	no			
9	Lama Giulia	Altamura	si	no			
10	Acquedotto	Gravina in Puglia	si	si	2	Pick-up	400
11	Pulicchie e Parisi	Gravina in Puglia	si	no			
12	Castello	Gravina in Puglia	si	no			
13	Mercadante	Cassano delle Murge	si	si	2	Pick-up	400
14	Mercadante-Mass. Lopez	Cassano delle Murge	si	si	1	Pick-up	400
15	Monte Chiancaro	Altamura	si	no			
16	Via ceraso	Altamura	si	si	3	Pick-up	400
17	Via Matera	Santeramo in Colle	si	si	1	Pick-up	400

Tabella n. 17 - Distaccamenti dei Vigili del Fuoco e squadre A.I.B. disponibili.

Distaccamento	Indirizzo	Recapito telefonico	Territorio di competenza	Squadre disponibili n.	Tipologia squadra	Mezzi disponibili n.	Mezzi disponibili tipologia	Moduli A.I.B. n.	Moduli A.I.B. capienza l
Altamura	Via Gravina,	080/3106001	Altamura, Gravina in Puglia, Santeramo in Colle, Cassano delle Murge, Grumo Appula e Poggiorsini	1	Ordinaria	1	Land Rover	1	400
Corato	Via Lama di Grazia	080/8722227	Ruvo, Minervino Murge, Spinazzola e Corato	1	Ordinaria	1	Ford Ranger	1	400
Squadre A.I.B.			Province di Bari e BAT	3	A.I.B.	3	Mitsubishi	3	1.800

* Fonte dei dati: programma operativo di azione per la campagna A.I.B. 2014. Servizio di protezione civile. Regione Puglia.

prospetto vengono elencati i mezzi A.I.B. in dotazione ad alcune delle amministrazioni comunali comprese nel territorio del Parco, nonché alle Province di Bari e BAT (Fonte dei dati: Programma operativo di azione per la campagna A.I.B. 2014. Servizio di protezione civile. Regione Puglia).

Amministrazione	Mezzi disponibili
Comunale	
Altamura	n. 1 Pick-up, n. 1 mezzo A.I.B. e n. 1 autocisterna
Cassano delle Murge	n. 1 mezzo A.I.B.
Gravina in Puglia	n. 2 Pick-up e n. 1 autocisterna
Santeramo in Colle	n. 1 Pick-up e n. 1 autocisterna
Provinciale	
Bari	n. 2 Pick-up
BAT	n. 1 Pick-up

8.3 Sorveglianza e avvistamento

Le attività di sorveglianza e avvistamento nel territorio del Parco sono effettuate dal personale dell'A.R.I.F. dislocato presso le unità operative e i presidi precedentemente specificati, dal CFS e dalle squadre della protezione civile.

L'Ente Parco, inoltre, stipula annualmente con l'A.R.I.F. un contratto di comodato d'uso per l'utilizzo di n. 6 torrette di avvistamento, ubicate nelle località Cornacchiello, Masseria Carone, Senarico piccolo, Lama Giulia, Pulicchie e Monte Chiancaro e indicata nella tavola n. 8.

L'attività di avvistamento h 24 viene effettuata da associazioni di volontariato, regolarmente iscritte all'albo regionale, nel periodo di massimo rischio degli incendi boschivi.

Si evidenzia, inoltre, che l'A.R.I.F. sta provvedendo a rendere utilizzabili anche le altre n. 2 torrette, rispettivamente localizzate nei complessi boscati di Mercadante, in territorio di Cassano delle Murge, e di Acquatetta, di Minervino Murge e Spinazzola, attualmente inutilizzabili.

Il presente Piano A.I.B. prevede un graduale incremento delle squadre da destinare alle attività di avvistamento.

E' stato previsto per la prossima stagione A.I.B. un'intensificazione delle attività di avvistamento nella parte occidentale e in quella Sud-orientale del Parco, prevedendo ulteriori n. 5 squadre da destinare alle attività di avvistamento da punti panoramici, oltre a quelle già presenti. Il numero delle squadre sarà ulteriormente incrementato nelle stagioni successive.

9 PARTI SPECIALI DEL PIANO AIB

9.1 Ricostituzione boschiva (considerando la L. 353/00)

Nel presente Piano A.I.B. è prevista la realizzazione di cure colturali alla rinnovazione naturale sopravvissuta all'incendio o post incendio, consistenti in zappettature intorno alle piantine e innaffiature di soccorso, lì dove necessarie, nei periodi più caldi.

Queste attività saranno principalmente realizzate a cura dell'A.R.I.F. che gestisce la maggior parte dei boschi presenti nell'area protetta.

Questi interventi di ricostituzione saranno oggetto di studio nell'ambito delle attività previste dall'assegno di ricerca triennale da finanziare all'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, già previsto nel piano degli interventi di prevenzione.

9.2 Catasto delle aree percorse dal fuoco

La legge quadro in materia di incendi boschivi prevede all'articolo n. 10, comma n. 2, che « I comuni provvedono, entro novanta giorni dalla data di approvazione del piano regionale di cui al comma 1 dell'articolo 3, a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo forestale dello Stato. Il catasto è aggiornato annualmente. ».

L'attuale situazione di aggiornamento relativa ai comuni compresi nel territorio del Parco è riassunta nel seguente prospetto.

Provincia	Comune	Catasto delle aree percorse dal fuoco. Stato dell'aggiornamento
BAT	Andria	aggiornato al 2012
BAT	Minervino Murge	aggiornato al 2011
BAT	Spinazzola	aggiornato al 2012
BA	Altamura	aggiornato al 2011
BA	Ruvo di Puglia	aggiornato al 2012
BA	Gravina in Puglia	aggiornato al 2011
BA	Corato	aggiornato al 2011
BA	Cassano delle Murge	aggiornato al 2010
BA	Bitonto	dati non pervenuti
BA	Toritto	aggiornato al 2010
BA	Santeramo in Colle	aggiornato al 2010
BA	Grumo Appula	aggiornato al 2012
BA	Poggiorsini	-

Fonte dei dati: Protezione Civile della Regione Puglia.

10 MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTI ANNUALI

Le attività di monitoraggio saranno rivolte alla verifica degli obiettivi definiti in occasione del presente Piano A.I.B..

In particolare le verifiche annuali consentiranno di valutare l'efficacia degli interventi previsti. Per fare ciò si provvederà ogni anno a:

- elaborare i dati sugli incendi boschivi trasmessi dal Ministero, tenendo conto delle indicazioni fornite agli Enti Parco nel dicembre 2014;
- recepire eventuali modifiche normative, nazionali e regionali, riguardanti la tematica degli incendi boschivi;
- valutare l'efficacia degli interventi selvicolturali realizzati nei complessi boscati, di proprietà privata e pubblica, presenti nel territorio del Parco;
- aggiornare il piano degli interventi di prevenzione, con indicazione delle coperture finanziarie e delle fonti di finanziamento;
- verificare l'efficienza dei sistemi di avvistamento e la funzionalità dei punti di approvvigionamento presenti sul territorio;
- aggiornare le schede relative alla disponibilità di personale e mezzi da destinare alle attività A.I.B..

Le informazioni e i dati raccolti annualmente potranno essere inseriti nel sistema GIS di cui si propone la realizzazione nel capitolo relativo alla prevenzione.

Nelle relazioni di aggiornamento l'Ente Parco provvederà a recepire le indicazioni fornite dalla pianificazione assestamentale recentemente avviata per i complessi boscati di proprietà regionale presenti nel territorio dell'area protetta.

Un altro aspetto si riferisce all'aggiornamento relativo alle iniziative intraprese dallo stesso Ente riguardanti le attività di ricerca connesse alle tematiche delle dinamiche della vegetazione pre e post-incendio, in vista del restauro delle comunità vegetali interessate.

Sulla base del monitoraggio illustrato potranno essere eseguiti gli aggiornamenti annuali del Piano A.I.B..

11 CARTOGRAFIA

11.1 Metodologia adottata

Per la redazione delle tavole grafiche allegata al presente Piano è stato predisposto un data base contenente dati in formato vettoriale e raster, georeferenziati nel sistema di riferimento UTM WGS84 33 Nord-ETRS89.

Le tavole grafiche sono state realizzate in scala 1:50.000 utilizzando il software ArcMap.

I dati relativi Carta tecnica regionale, lo strato informativo di base per tutti le tavole grafiche allegata, sono stati acquisiti dal Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) della Regione Puglia e dall'Ente Parco.

Si tratta dei dati di seguito specificati:

- limiti del Parco Nazionale dell'Alta Murgia;
- limiti amministrativi dei comuni interessati;
- viabilità principale;
- altimetria (curve di livello direttrici con equidistanza di 100 m);
- centri urbani;
- toponomastica principale.

I dati vettoriali disponibili sono stati sottoposti a un'operazione di "derivazione cartografica" al fine di ottenere strati informativi rappresentabili su tavole in scala 1:50.000.

L'ortofotocarta di riferimento è quella disponibile, in modalità WMS, sul S.I.T. della Regione Puglia (anno 2011) e sul Geoportale nazionale (anno 2012).

Per quanto riguarda i dati riferiti agli incendi pregressi (anni 2008-2013), forniti dal Comando Regionale della Puglia del Corpo Forestale dello Stato, si fa rilevare che la rappresentazione cartografica è stata preceduta da una trasformazione di coordinate dei dati vettoriali dal sistema National Grids - Monte Mario Italy 2 a quello WGS 1984 - UTM - Zone 33N.

I dati riguardanti l'uso del suolo sono quelli forniti dall'Ente Parco, revisionati e aggiornati in occasione della redazione del Piano e del Regolamento del Parco, così come gli altri relativi alle fonti di approvvigionamento idrico.

I dati vettoriali relativi ai presidi fissi e mobili presenti nel territorio del Parco sono stati individuati sulla cartografia, sulla base delle indicazioni fornite dall'A.R.I.F. e dall'Ente Parco.

I dati riguardanti i modelli di combustibile, nonché quelli relativi al rischio estivo di incendio, alla zonizzazione di sintesi e all'individuazione delle zone prioritarie per gli interventi A.I.B sono stati appositamente elaborati in questa occasione, utilizzando le metodologie precedentemente esposte.

11.2 Elenco delle tavole grafiche allegate al Piano

Le tavole grafiche relative al Piano sono quelle di seguito elencate, allegate anche alla presente relazione in formato ridotto su fogli A3.

- . TAVOLA N. 1 - CARTA TECNICA;
- . TAVOLA N. 2 - ORTOFOTOCARTA;
- . TAVOLA N. 3 - CARTA DELLA ZONIZZAZIONE DEL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA;
- . TAVOLA N. 4 - CARTA DELLE TIPOLOGIE VEGETAZIONALI;
- . TAVOLA N. 5 - CARTA DEGLI INCENDI PREGRESSI;
- . TAVOLA N. 6 - CARTA DEI MODELLI DI COMBUSTIBILE;
- . TAVOLA N. 7 - CARTA DELLE AREE A RISCHIO ESTIVO DI INCENDIO;
- . TAVOLA N. 8 - CARTA DELLE STRUTTURE PER LA MOBILITÀ, DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E DEI PRESIDI PER L'AVVISTAMENTO DEGLI INCENDI;
- . TAVOLA N. 9 - CARTA DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO;
- . TAVOLA N. 10 CARTA DELLE ZONE PRIORITARIE PER GLI INTERVENTI A.I.B..

Gravina in Puglia, dicembre 2014

Ph.D. for. Roberto Greco

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- A.A. V.V.; 2004 - *Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Direzione per la Protezione della Natura.
- A.A. V.V.; 2012 - *Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi 2012-2014*. Regione Puglia. Area Politiche per la riqualificazione, la tutela e la sicurezza ambientale e per l'attuazione delle opere pubbliche. Servizio di Protezione Civile.
- A.A. V.V.; 2014 - *Redazione del Piano per il Parco e del Regolamento del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Quadro conoscitivo ed interpretativo*. Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
- BARBATI A., CORONA P.; 2014 - *Grado di infiammabilità e carico di combustibile delle cenosi forestali italiane*. In: BOVIO G., CORONA P., LEONE V. (a cura di), 2014 - *Gestione selvicolturale dei combustibili forestali per la prevenzione degli incendi boschivi*. Compagnia delle Foreste. Arezzo.
- BIANCO P., CASTELLANO M.A., PIRO G., SCHIRONE B.; 1981 - *Sulla distribuzione della Quercia spinosa in Puglia*. Ann. Fac. Agr. Univ. Bari, 32.
- BIANCO P., SCHIRONE B., VITA F.; 1989 - *Considerazioni sulla distribuzione della Quercia spinosa in Puglia*. Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, 38: 233-261.
- BIANCO P., BRULLO S., MINISSALE P., SIGNORELLO P. e SPAMPINATO G.; 1997 - *Considerazioni fitosociologiche sui boschi a Quercus trojana Webb della Puglia (Italia meridionale)*. Studia Geobotanica, 16.
- BIONDI E., CASAVECCHIA S., BECCARISI L., MARCHIORI S., MEDAGLI P., ZUCCARELLO V.; 2010 - *Le serie di vegetazione della Regione Puglia*. In: BLASI C. (ed.); 2010 - *La Vegetazione d'Italia*. Palombi & Partner S.r.l. Roma.
- BLASI C. (a cura di); 2001 - *Fitoclima d'Italia. Relazione di progetto "Completamento delle conoscenze naturalistiche di base"*. Servizio Conservazione Natura. Ministero dell'Ambiente. Roma.
- BOSELLINI A.; 2011 - *Storia geologica d'Italia*. Ed. Zanichelli.
- BOVIO G.; 2014 - *Gestione del combustibile tramite fuoco prescritto*. In: BOVIO G., CORONA P., LEONE V. (a cura di), 2014 - *Gestione selvicolturale dei combustibili forestali per la prevenzione degli incendi boschivi*. Compagnia delle Foreste. Arezzo.
- BOVIO G.; 1989 - *La pianificazione antincendi per la difesa del patrimonio boschivo*. Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, 38: 431-458.
- BOVIO G., CORONA P., LEONE V. (a cura di); 2014 - *Gestione selvicolturale dei combustibili forestali per la prevenzione degli incendi boschivi*. Compagnia delle Foreste. Arezzo.

- BOVIO G., CAMIA A.; 2001 - Linee di pianificazione antincendi boschivi nei parchi naturali. *Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali*, 49: 243-272.
- BOVIO G., CAMIA A.; 2004 - *Analisi della gravità*. In: A.A. V.V.; 2004 - *Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Direzione per la Protezione della Natura.
- CALIANDRO A., LAMADDALENA N., STELLUTI M., STEDUTO P.; 2005 - *Caratterizzazione Agroecologica della Regione Puglia in funzione della potenzialità produttiva*. Istituto Agronomico Mediterraneo, Bari.
- CAMIA A., MARCHETTI M., RICOTTA C.; 2004 - *Analisi delle serie storiche*. In: A.A. V.V.; 2004 - *Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Direzione per la Protezione della Natura.
- CARLINI M., GIORDANO E., CAPITONI B., TROIANI L.; 2004 - *Studi per determinare le cause di innesco*. *Silvae*, 2 (5): 189-208.
- CASTAGNERI D., ASCOLI D., MATTA F., BOVIO G.; 2014 - *Prevenzione selvicolturale nei piani antincendi boschivi*. In: BOVIO G., CORONA P., LEONE V. (a cura di), 2014 - *Gestione selvicolturale dei combustibili forestali per la prevenzione degli incendi boschivi*. Compagnia delle Foreste. Arezzo.
- CELICO P., DE VITA P., MONACELLI G., SCALISE A.R., TRANFAGLIA G., 2002 - *Note illustrative della carta idrogeologica dell'Italia meridionale*. Ed. Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- CHUVIECO E., CONGALTON R.G.; 1988 - *Application of Remote Sensing and Geographic Information Systems to Forest Fire Hazard Mapping*. *Remote Sensing of Environment*, 29.
- CORONA P., FERRARI B., PULETTI N., QUATRINI A., BARBATI A.; 2014 - *Caratterizzazione dei combustibili forestali*. In: BOVIO G., CORONA P., LEONE V. (a cura di), 2014 - *Gestione selvicolturale dei combustibili forestali per la prevenzione degli incendi boschivi*. Compagnia delle Foreste. Arezzo.
- DI FAZIO S., MODICA G.; 2009 - *Modello per la definizione di un indice statico del rischio di incendi boschivi in area euro-mediterranea. Applicazione e validazione nel Parco Regionale dell'Etna*. *Tecnica agricola*, 3-4.
- EMBERGER L.; 1955 - *Une classification biogéographique des climats*. *Recueil des travaux du Laboratoire de Botanique de la Faculté de Sciences de Montpellier*, 7.
- EMBERGER L.; 1971 - *Travaux de botanique et d'écologie*. Ed. Masson, Paris.
- FORTE L., PERRINO E.V., TERZI M.; 2005 - *Le praterie a Stipa austroitalica Martinovsky ssp. austroitalica dell'Alta Murgia (Puglia) e della Murgia Materana (Basilicata)*. *Fitosociologia*, 42 (2): 83-103.

- GIACOBBE A.; 1938 - *Schema di una teoria ecologica per la classificazione della vegetazione italiana*. Nuovo Giornale Botanico Italiano. Nuova Serie, 45 (2).
- GENTILE S.; 1990 - *Mediterraneità climatica e vegetazione mediterranea*. Atti 3° Colloquio su "Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico Mediterraneo". Lecce, 20-22 novembre 1990.
- GIGLIO G., MORETTI M. E TROPEANO M.; 1996 - *Rapporto tra uso del suolo ed erosione nelle Murge alte: effetti del miglioramento fondiario mediante pratiche di "spietramento"*. Geologia applicata e Idrogeologia, XXXI.
- GUALDI V. E TARTARINO P.; 2001 - *Studio delle tipologie forestali della Puglia*. Regione Puglia e Università degli Studi di Bari.
- GUALDI V., TARTARINO P., GRECO R., MARRAFFA M.; 2011 - *Studio del Piano Forestale Regionale*. Regione Puglia e Università degli Studi di Bari Aldo Moro.
- LEONE V.; 2001 - *Interventi selvicolturali per il recupero di soprassuoli boschivi percorsi da incendio*. L'Italia Forestale e Montana, 6.
- LEONE V., LOVREGGIO R.; 2004 - *Analisi delle cause e delle motivazioni*. In: A.A. V.V.; 2004 - *Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Direzione per la Protezione della Natura.
- LEONE V., LOVREGGIO R.; 2005 - *La prevenzione contro gli incendi nei rimboschimenti di conifere mediterranee*. In: P. CORONA, F. IOVINO, F. MAETZKE, M. MARCHETTI, G. MENGUZZATO, S. NOCENTINI, L. PORTOGHESI; 2005 - *Foreste Ricerca Cultura. Scritti in onore di Orazio Ciancio*. Accademia Italiana di Scienze Forestali. Firenze.
- LEONE V., LOVREGGIO R.; 2014 - *Viali tagliafuoco*. In: BOVIO G., CORONA P., LEONE V. (a cura di), 2014 - *Gestione selvicolturale dei combustibili forestali per la prevenzione degli incendi boschivi*. Compagnia delle Foreste. Arezzo.
- LEONE V., BOVIO G., CESTI G., LOVREGGIO L.; 2008 - *Il Direttore delle Operazioni di Spegnimento degli Incendi Boschivi: Manuale Tecnico*. Corpo Forestale dello Stato e Università degli Studi della Basilicata.
- MARCHETTI M., BERTANI R., SCATARZI I.; 2004 - *Zonizzazione del territorio italiano in funzione del rischio di incendio*. In: A.A. V.V.; 2004 - *Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Direzione per la Protezione della Natura.
- MATTIA C., BARTOLOMEO M., BOMBINO L., DELL'AGLIO M., FRASSANITO A. G.; 2014 - *Valutazione Ambientale Strategica del Piano per il Parco. Rapporto ambientale*. Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
- MONTERO DE BURGOS J.L. E GONZALES REBOLLAR J.L.; 1974 - *Diagramas bioclimaticos*. I.C.O.N.A. Madrid.
- PEDROTTI F.; 1995 - *La vegetazione forestale italiana*. Accademia nazionale dei Lincei.

Roma.

- PERCHAT S., RIGOLOT E.; 2005 - *Comportement au feu et utilisation per les forces de lutte des coupures de combustible tiuchées par les grands incendies de la saison 2003*. Réseau Coupures de Combustible, 9. Ed. de la Cardère, Morières.
- SPALLUTO L., PIERI P., SABATO L., TROPEANO M.; 2011 - *Revisione stratigrafica delle unità quaternarie del foglio 438 "BARI" (Scala 1:50.000)*. Geologi e Territorio, VIII, 2.
- SUSMEL L.; 1988 - *Principi di Ecologia. Fattori ecologici. Ecosistemica. Applicazioni*. Ed. CLEUP, PADOVA.
- SYPHARD A.D., KEELEY J.E., BRENNAN T.; 2011 - *Comparing the role of fuel breaks across southern California national forests*. Forest Ecology and Management, 261.
- TARTARINO P., GALANTE W., GRECO R.; 2005 - *Using the Hart-Becking spacing index in a study of the naturalization of Pinus halepensis Miller in the South-Eastern Salento Peninsula*. Options méditerranéennes. Series A: Mediterranean Seminars, 75.
- TARTARINO P., GRECO R., DE VANNA G., LOIACONO A., GUALDI E.; 2011 - *Inventario dei boschi spontanei e dei rimboschimenti delle Province di Bari e BAT e stima del loro volume legnoso e della sua frazione prelevabile nel prossimo ventennio*. Rapporto tecnico-scientifico. For.Rest.Med. s.r.l.
- TARTARINO P., GRECO R., TALAMONA F.; 2014 - *Natural renewal process of Cupressus sempervirens L. within forestations carried out in Apulia (South-East of Italy)*. V^{ème} Colloque International sur le Genévrier thurifère. In corso di pubblicazione.
- TROPEANO M.; 2010 - *Le Murge*. In: A.A. V.V.; 2010 - Il patrimonio geologico della Puglia. Territorio e geositi. Ed. SIGEA, Roma.

SITOGRAFIA CONSULTATA

<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>

<http://www.minambiente.it/>

<http://www.sit.puglia.it/>

ALLEGATI



**PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO
2014-2018**

TAVOLA N. 1
CARTA TECNICA
DEL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA

Legenda

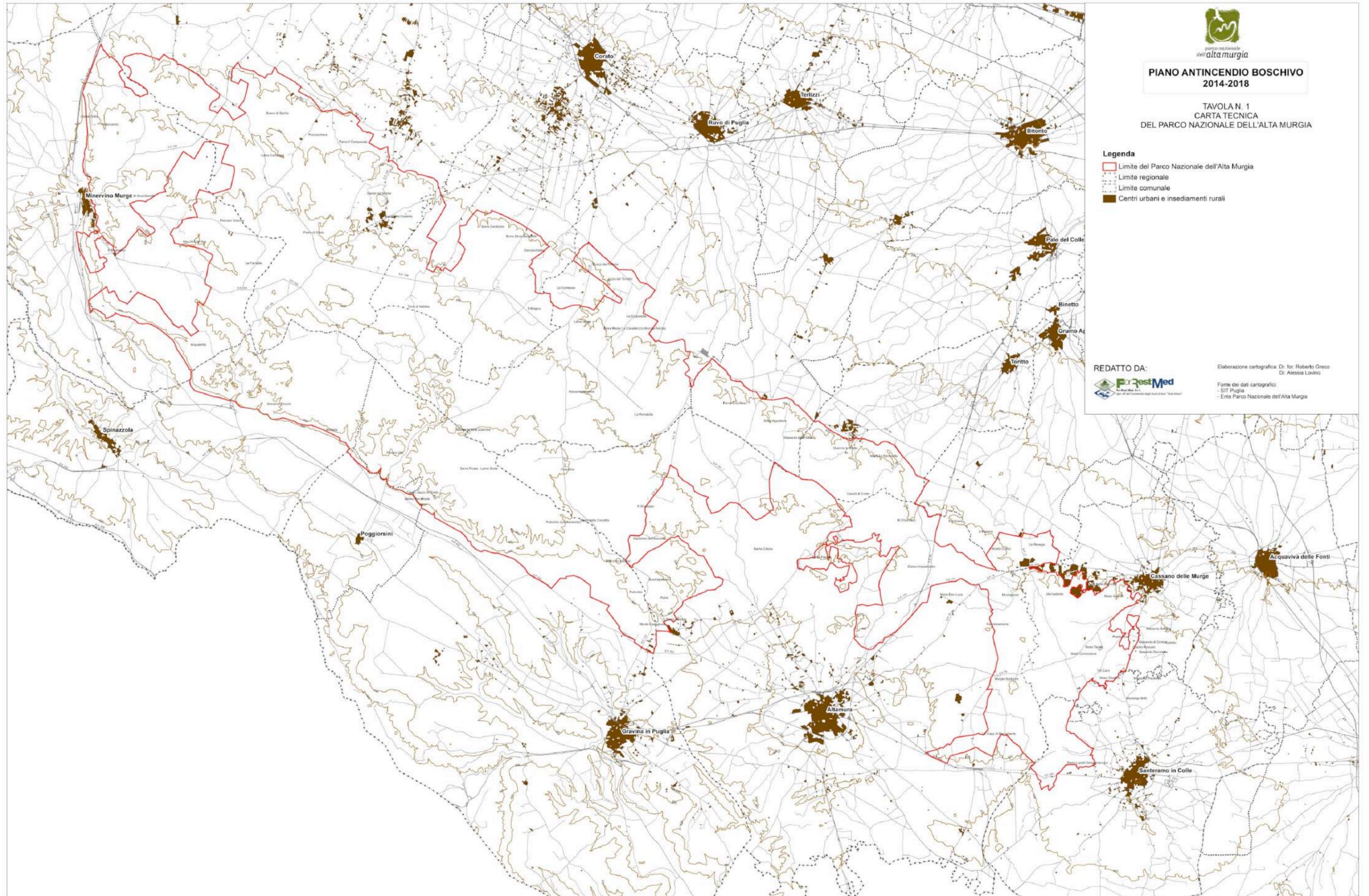
-  Limite del Parco Nazionale dell'Alta Murgia
-  Limite regionale
-  Limite comunale
-  Centri urbani e insediamenti rurali

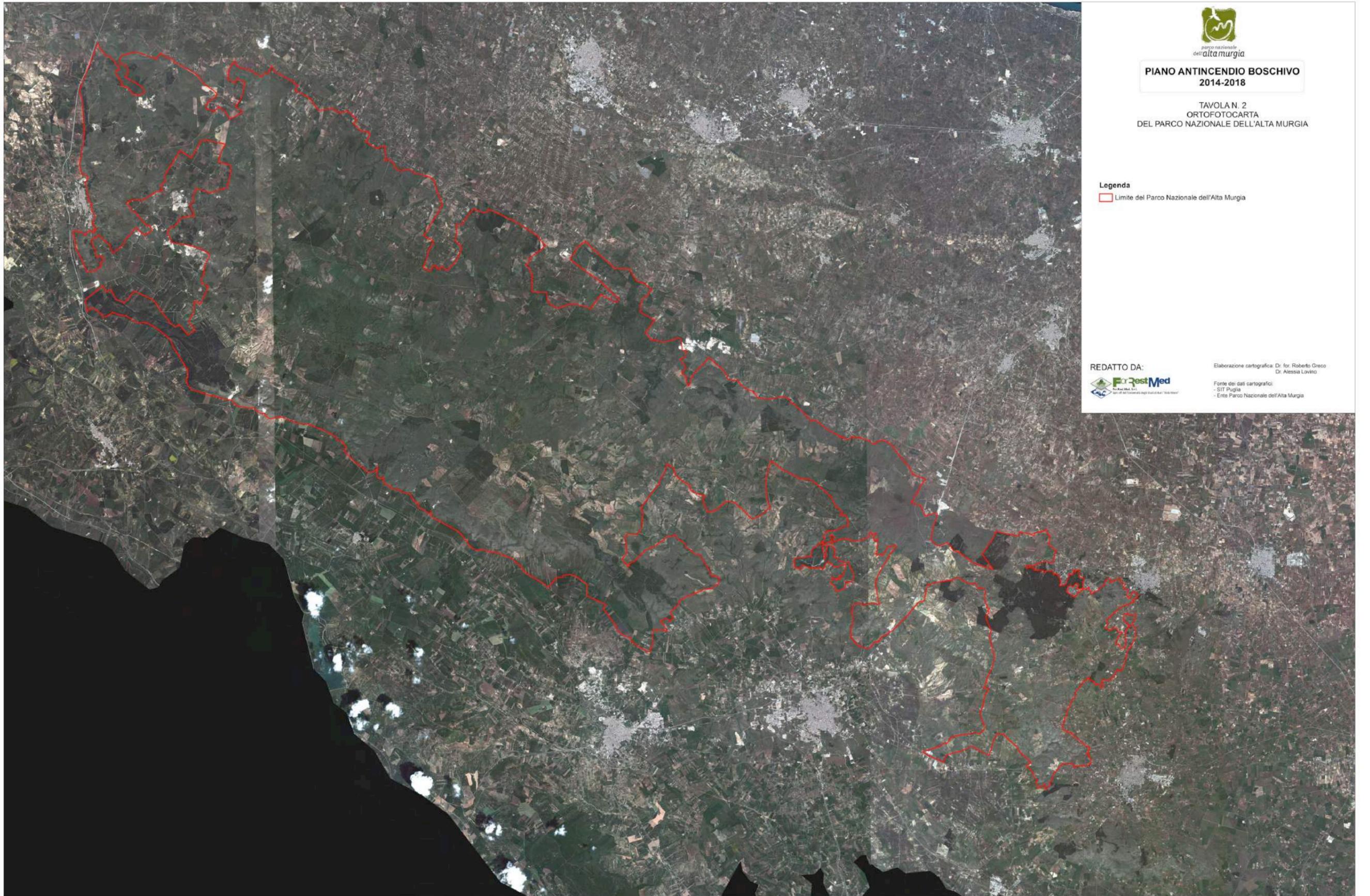
REDATTO DA:



Elaborazione cartografica: Dr. for. Roberto Greco
Dr. Alessia Lovitto

Fonte dei dati cartografici:
- SIT Puglia
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia





parco nazionale
dell'*alta murgia*

**PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO
2014-2018**

TAVOLA N. 2
ORTOFOTOCARTA
DEL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURZIA

Legenda

▭ Limite del Parco Nazionale dell'Alta Murgia

REDATTO DA:



Elaborazione cartografica: Dr. for. Roberto Greco
Dr. Alessia Lovitto

Fonte dei dati cartografici:
- SIT Puglia
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia



**PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO
2014-2018**

**TAVOLA N. 3
CARTA DELLA ZONIZZAZIONE
DEL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA**

Legenda

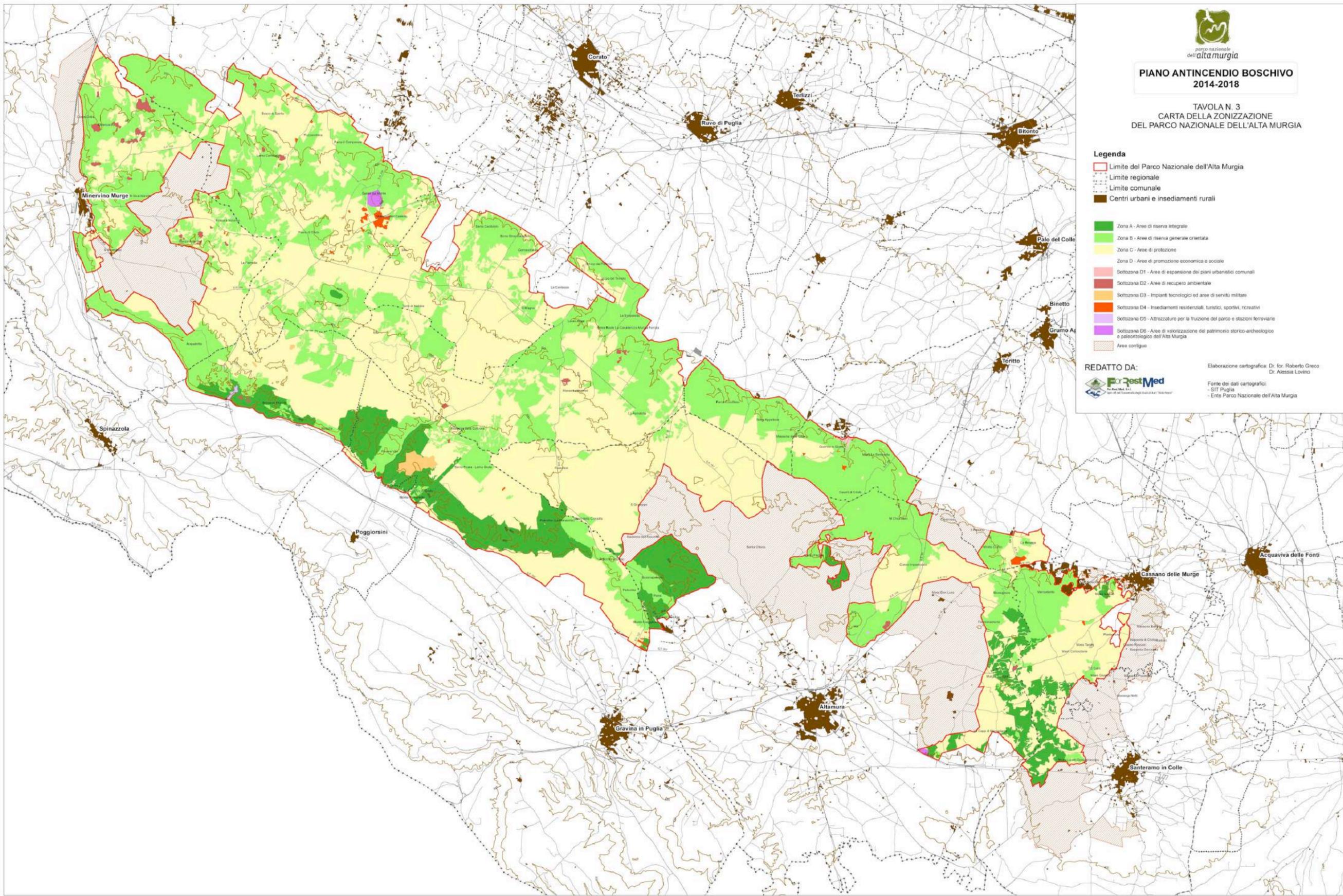
- Limite del Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Limite regionale
- Limite comunale
- Centri urbani e insediamenti rurali

- Zona A - Aree di riserva integrale
- Zona B - Aree di riserva generale orientata
- Zona C - Aree di protezione
- Zona D - Aree di promozione economica e sociale
- Sottozona D1 - Aree di espansione dei piani urbanistici comunali
- Sottozona D2 - Aree di recupero ambientale
- Sottozona D3 - Impianti tecnologici ed aree di servizi militari
- Sottozona D4 - Insediamenti residenziali, turistici, sportivi, ricreativi
- Sottozona D5 - Attrezzature per la fruizione del parco e stazioni ferroviarie
- Sottozona D6 - Aree di valorizzazione del patrimonio storico-archeologico e paleontologico dell'Alta Murgia
- Aree contigue

REDATTO DA:
 Forest Med

Elaborazione cartografica: Dr. for. Roberto Greco
Dr. Alessia Lovitto

Fonte dei dati cartografici:
- SIT Puglia
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia





PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2014-2018

TAVOLA N. 4
CARTA DELLE TIPOLOGIE VEGETAZIONALI
(Versione revisionata del 16/09/2015)

Legenda

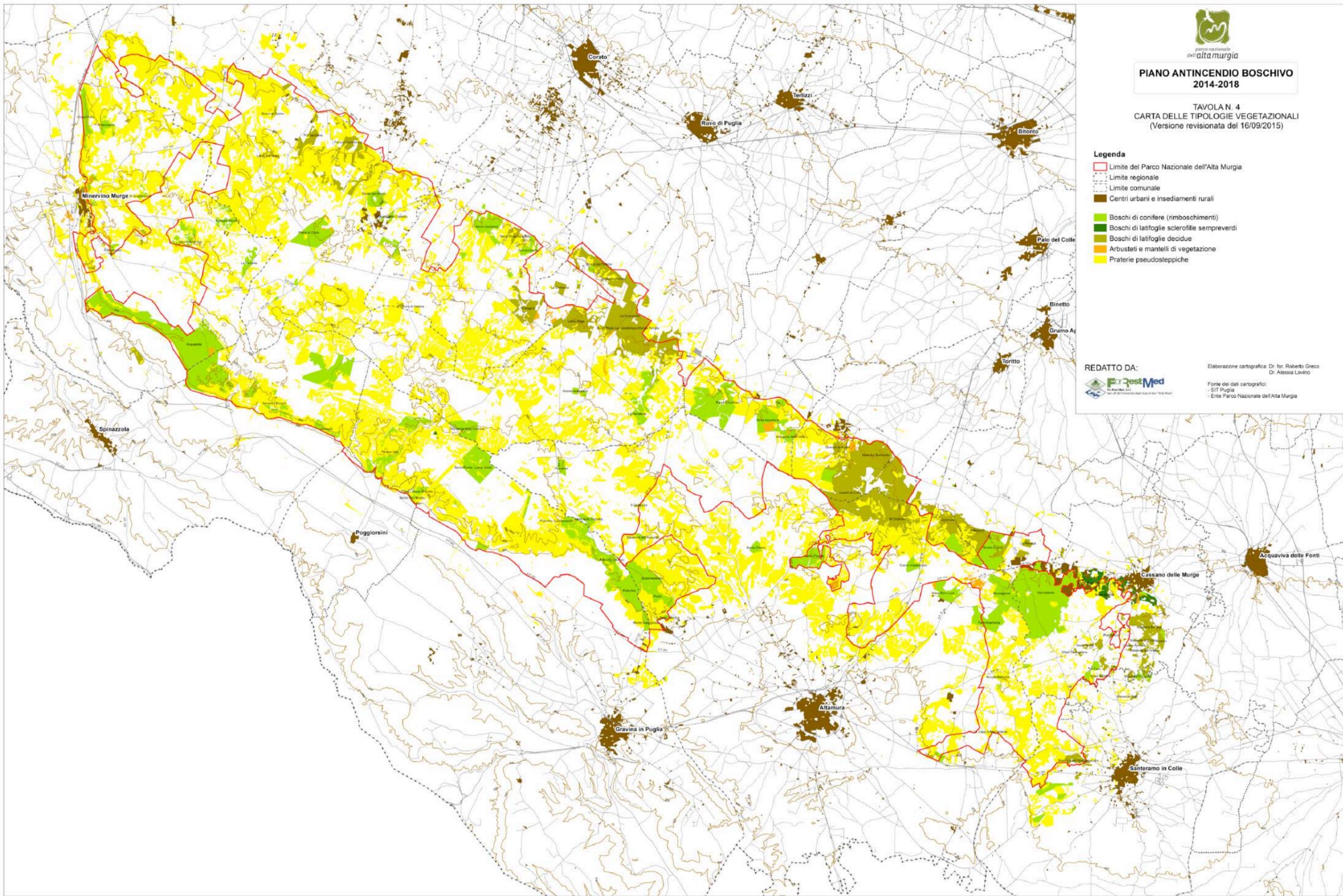
- Limite del Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Limite regionale
- Limite comunale
- Centri urbani e insediamenti rurali
- Boschi di conifere (rimboschimenti)
- Boschi di latifoglie sclerofille sempreverdi
- Boschi di latifoglie decidue
- Arbusteti e mantelli di vegetazione
- Praterie pseudosteppiche

REDATTO DA:



Elaborazione cartografica: Dr. for. Roberto Greco
Dr. Alessia Lovitto

Fonte dei dati cartografici:
- SIT Puglia
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia





PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2014-2018

TAVOLA N. 5
CARTA DEGLI INCENDI PREGRESSI
(2009-2013)

Legenda

- Limite del Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Limite regionale
- Limite comunale
- Centri urbani e insediamenti rurali

Incendi 2009-2013

Anno

- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013

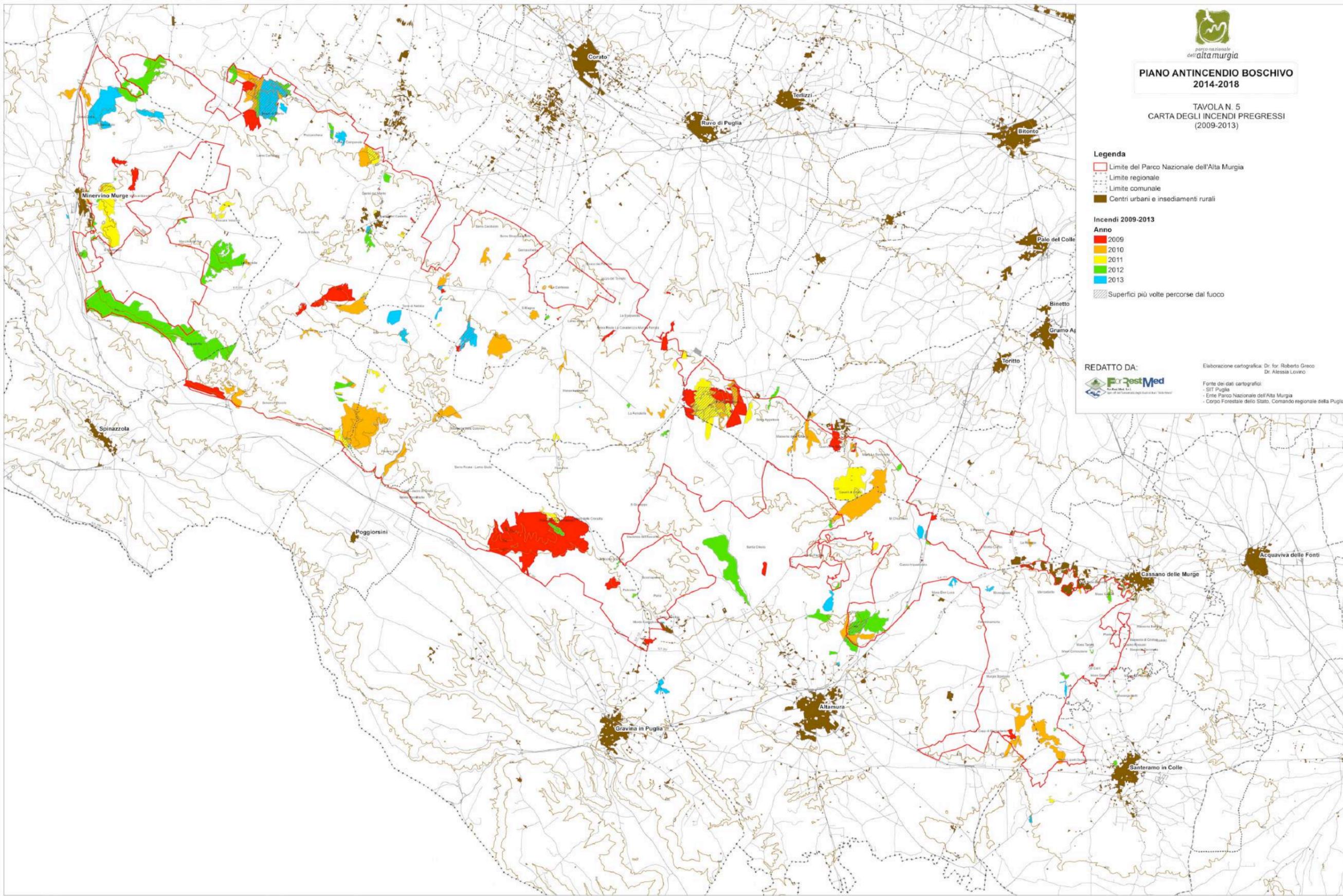
Superfici più volte percorse dal fuoco

REDATTO DA:



Elaborazione cartografica: Dr. Ior. Roberto Greco
Dr. Alessia Lovino

Fonte dei dati cartografici:
- SIT Puglia
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Corpo Forestale dello Stato, Comando regionale della Puglia





**PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO
2014-2018**

TAVOLA N. 6
CARTA DEI MODELLI DI COMBUSTIBILE

Legenda

- Limite del Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Limite regionale
- Limite comunale
- Centri urbani e insediamenti rurali

Modelli di combustibile

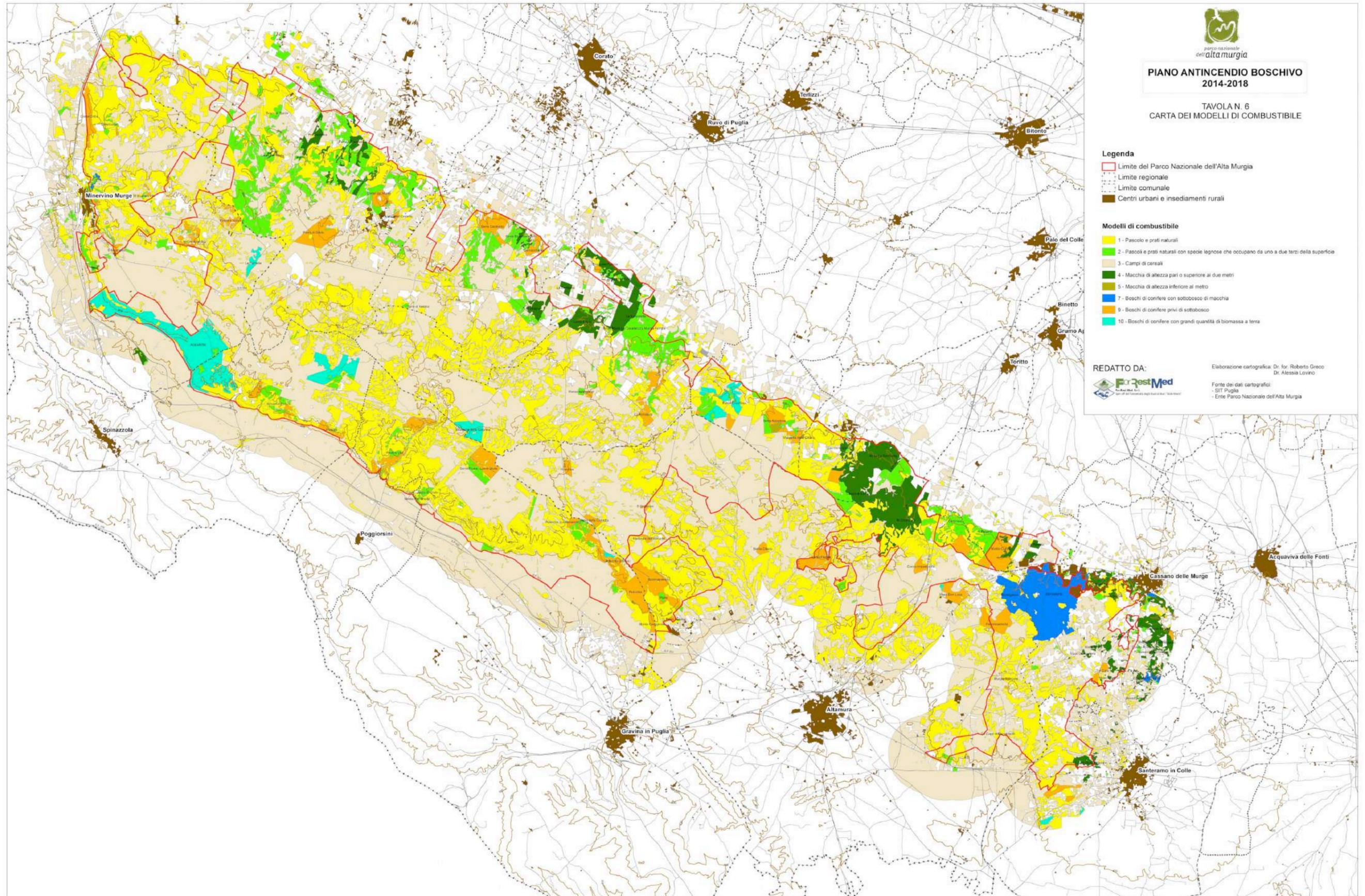
- 1 - Pascolo e prati naturali
- 2 - Pascoli e prati naturali con specie legnose che occupano da uno a due terzi della superficie
- 3 - Campi di cereali
- 4 - Macchia di altezza pari o superiore ai due metri
- 5 - Macchia di altezza inferiore al metro
- 7 - Boschi di conifere con sottobosco di macchia
- 9 - Boschi di conifere privi di sottobosco
- 10 - Boschi di conifere con grandi quantità di biomassa a terra

REDATTO DA:



Elaborazione cartografica: Dr. Ior. Roberto Greco
Dr. Alessia Lovino

Fonte dei dati cartografici:
- SIT Puglia
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia





PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2014-2018

TAVOLA N. 7
CARTA DELLE AREE A RISCHIO ESTIVO DI INCENDIO

Legenda

- Limite del Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Limite regionale
- Limite comunale
- Centri urbani e insediamenti rurali

Grado di rischio incendi

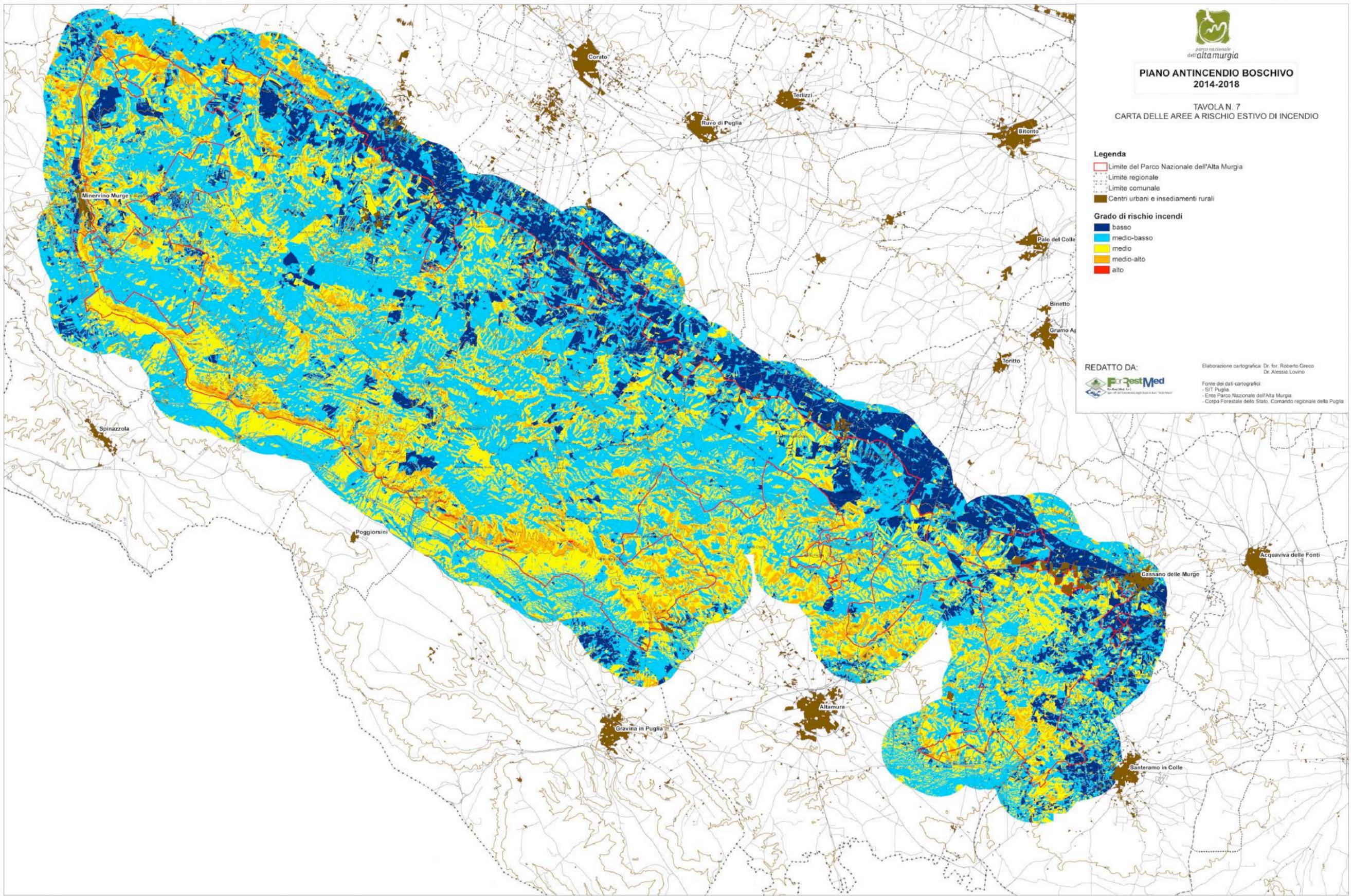
- basso
- medio-basso
- medio
- medio-alto
- alto

REDATTO DA:



Elaborazione cartografica: Dr. for. Roberto Greco
Dr. Alessia Lovino

Fonte dei dati cartografici:
- SIT Puglia
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Corpo Forestale dello Stato, Comando regionale della Puglia





PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2014-2018

TAVOLA N. 8 CARTA DELLE STRUTTURE PER LA MOBILITA' DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E DEI PRESIDI PER L'AVVISTAMENTO DEGLI INCENDI

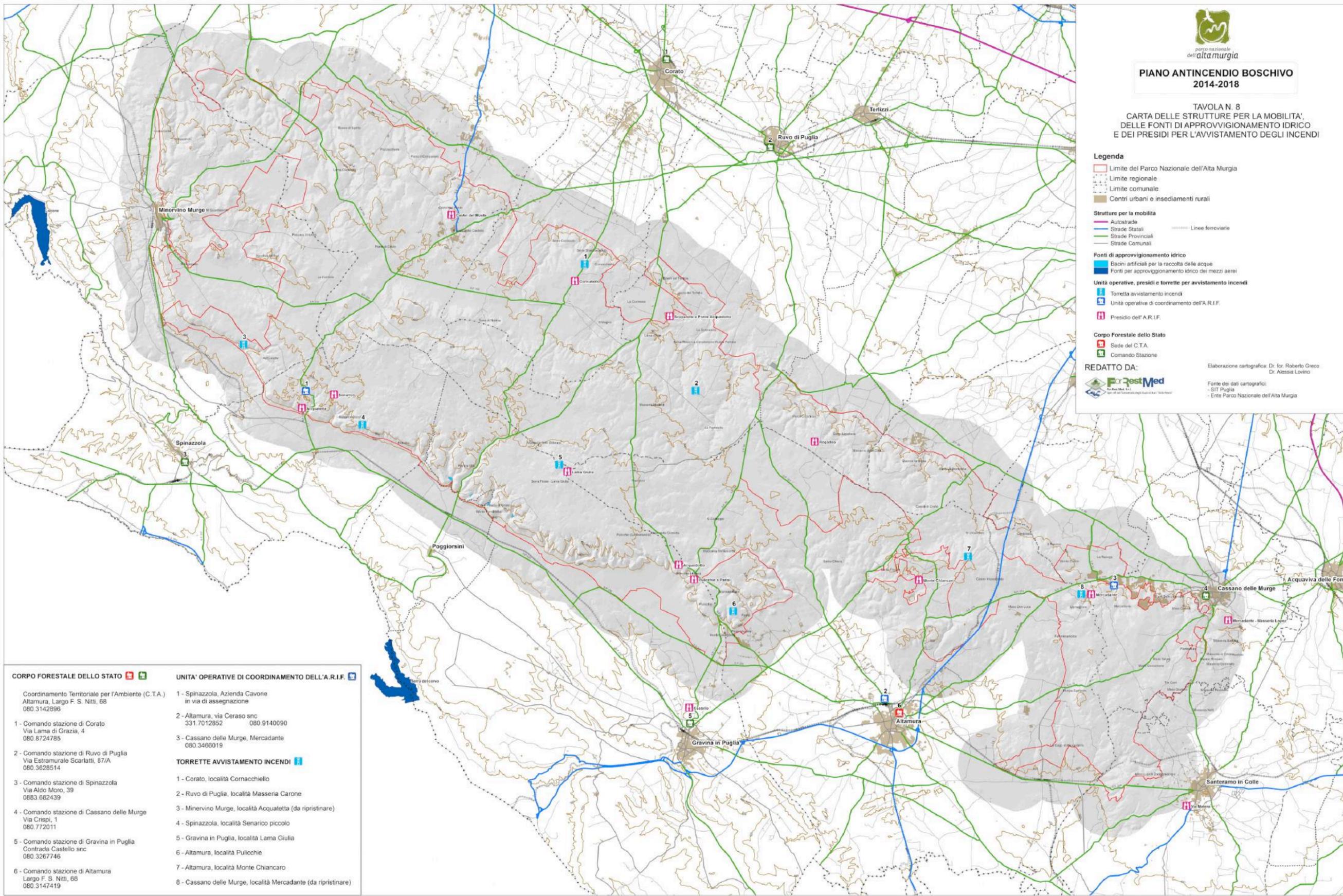
Legenda

- Limite del Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Limite regionale
- Limite comunale
- Centri urbani e insediamenti rurali
- Strutture per la mobilità
 - Autostrade
 - Strade Statali
 - Strade Provinciali
 - Strade Comunali
 - Linee ferroviarie
- Fonti di approvvigionamento idrico
 - Bacini artificiali per la raccolta delle acque
 - Fonti per approvvigionamento idrico dei mezzi aerei
- Unità operative, presidi e torrette per avvistamento incendi
 - Torretta avvistamento incendi
 - Unità operativa di coordinamento dell'A.R.I.F.
 - Presidio dell'A.R.I.F.
- Corpo Forestale dello Stato
 - Sede del C.T.A.
 - Comando Stazione

REDATTO DA:

 ForestMed S.p.A.
 Via S. Maria 101 - 70014 - Bari

Elaborazione cartografica: Dr. for. Roberto Greco
 Dr. Alessia Lovitto
 Fonte dei dati cartografici:
 - SIT Puglia
 - Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia



- CORPO FORESTALE DELLO STATO**
- Coordinamento Territoriale per l'Ambiente (C.T.A.)
 Altamura, Largo F. S. Nitti, 68
 080.3142896
- 1 - Comando stazione di Corato
Via Lama di Grazia, 4
080.8724785
 - 2 - Comando stazione di Ruvo di Puglia
Via Estramurate Scarlatti, 87/A
080.3628514
 - 3 - Comando stazione di Spinazzola
Via Aldo Moro, 39
0863.662439
 - 4 - Comando stazione di Cassano delle Murge
Via Crispi, 1
080.772011
 - 5 - Comando stazione di Gravina in Puglia
Contrada Castello snc
080.3267746
 - 6 - Comando stazione di Altamura
Largo F. S. Nitti, 68
080.3147419
- UNITA' OPERATIVE DI COORDINAMENTO DELL'A.R.I.F.**
- 1 - Spinazzola, Azienda Cavone in via di assegnazione
 - 2 - Altamura, via Ceraso snc
331.7012852 080.9140090
 - 3 - Cassano delle Murge, Mercadante
080.3466019
- TORRETTE AVVISTAMENTO INCENDI**
- 1 - Corato, località Cornacchiello
 - 2 - Ruvo di Puglia, località Masseria Carone
 - 3 - Minervino Murge, località Acquatetta (da ripristinare)
 - 4 - Spinazzola, località Senarico piccolo
 - 5 - Gravina in Puglia, località Lama Giulia
 - 6 - Altamura, località Pulicchie
 - 7 - Altamura, località Monte Chiancaro
 - 8 - Cassano delle Murge, località Mercadante (da ripristinare)



PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2014-2018

TAVOLA N. 9
CARTA DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Legenda

- Limite del Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Limite regionale
- Limite comunale
- Centri urbani e insediamenti rurali

Fonti di approvvigionamento idrico

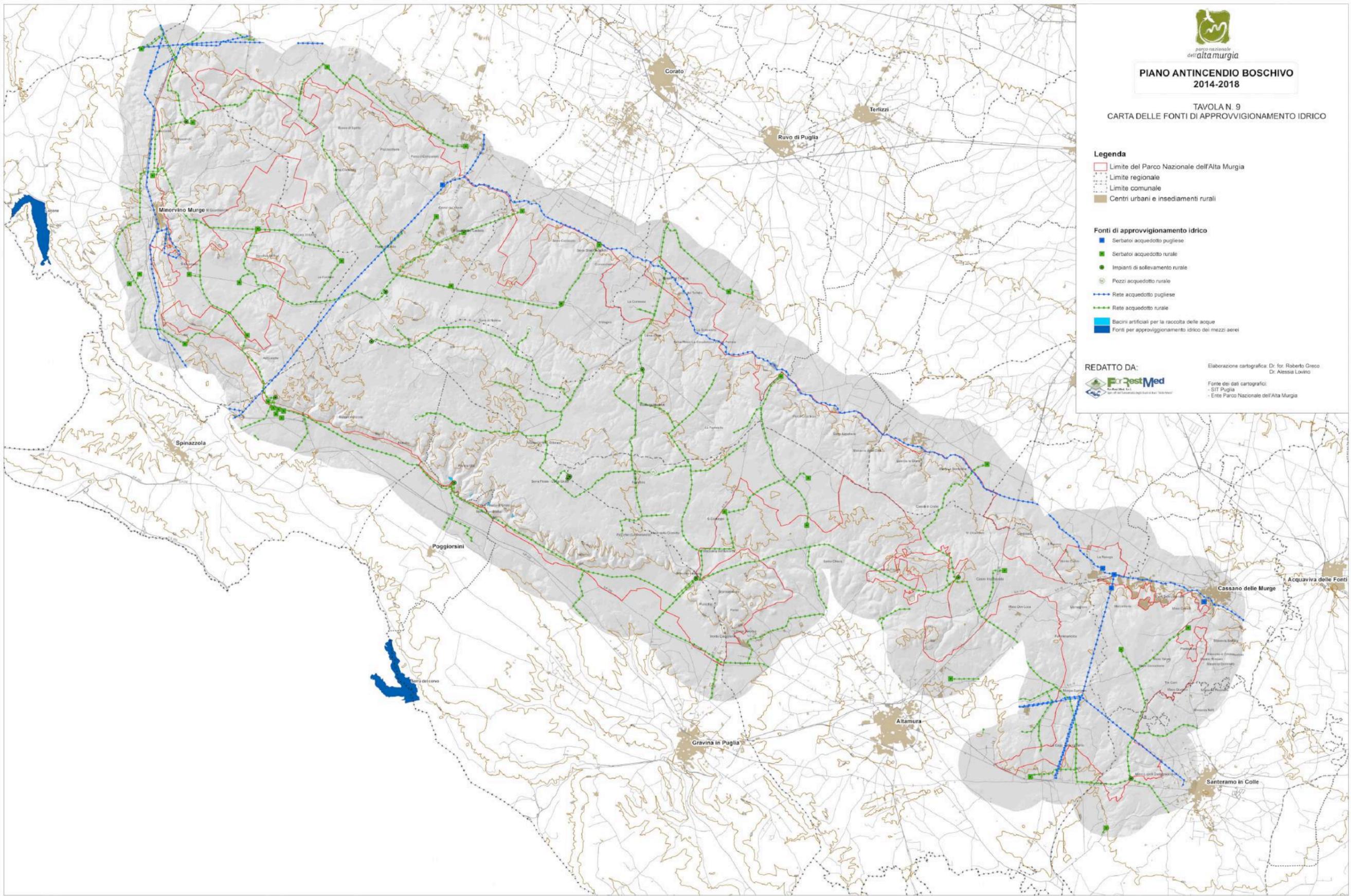
- Serbatoi acquedotto pugliese
- Serbatoi acquedotto rurale
- Impianti di sollevamento rurale
- Pozzi acquedotto rurale
- Rete acquedotto pugliese
- Rete acquedotto rurale
- Bacini artificiali per la raccolta delle acque
- Fonti per approvvigionamento idrico dei mezzi aerei

REDATTO DA:



Elaborazione cartografica: Dr. for. Roberto Greco
Dr. Alessia Lovitto

Fonte dei dati cartografici:
- SIT Puglia
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia





PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2014-2018

TAVOLA N. 10
CARTA DELLE ZONE PRIORITARIE PER GLI INTERVENTI I.B.

Legenda

- Limite del Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Limite regionale
- Limite comunale
- Centri urbani e insediamenti rurali

Priorità degli interventi A.I.B.

- Alta
- Media
- Bassa

- ### Complessi boscati
- Rimboscimenti di conifere mediterranee
 - Boschi di latifoglie

REDATTO DA:
 ForestMed

Elaborazione cartografica: Dr. for. Roberto Greco
Dr. Alessia Lovitto

Fonte dei dati cartografici:
- SIT Puglia
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia

