

Deliberazione della Giunta Regionale 6 giugno 2011, n. 35-2152

**L. 21 novembre 2000 n. 353 (Legge quadro in materia di incendi boschivi). D.P.C.M. 20 dicembre 2001. Legge regionale 9 giugno 1994, n. 16. Approvazione del "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2011-2014".**

A relazione degli Assessori Ravello, Sacchetto:

Visto il D.P.R. n. 616/77 che, all'articolo 69 trasferisce alle Regioni le competenze in materia di attività di prevenzione degli incendi boschivi;

vista la legge regionale 9 giugno 1994 n. 16 (Interventi per la protezione dei boschi dagli incendi);

considerato che la legge 21 novembre 2000 n. 353 (Legge quadro in materia di incendi boschivi) al comma 1 dell'art. 3 dispone che le Regioni debbano approvare il Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, sulla base di linee guida e di direttive deliberate dal Consiglio dei ministri;

preso atto che le linee guida in questione sono state approvate con D.P.C.M. 20 dicembre 2001 (Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 48 del 26 febbraio 2002;

considerato che la Regione Piemonte, con D.G.R. n. 23-5474 del 12.03.2007, si era già dotata del "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2007 - 2010" e rilevata conseguentemente la necessità di provvedere all'approvazione del nuovo "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2011 - 2014", previsto dall'articolo 3 della L. 353/2000;

dato atto che, la copertura finanziaria sarà assicurata dagli stanziamenti iscritti sui competenti capitoli di spesa delle UPB 14141, 14142 e 14181, secondo gli stati di previsione della spesa per l'esercizio finanziario 2011;

tutto ciò premesso, la Giunta regionale, unanime,

*delibera*

di approvare il "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2011 - 2014" allegato alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale.

La presente deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 5 della L.R. n. 22/2010.

(omissis)

Allegato



**PIANO REGIONALE PER LA  
PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA' DI  
PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA  
ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI  
2011-2014**

A cura della Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste

Settori:  
Politiche Forestali  
Protezione Civile e Sistema A.I.B.

## **Coordinamento e redazione dell'opera:**

### **Regione Piemonte Settore Politiche Forestali**

Responsabile:  
Franco Licini

Federico Pelfini

### **Regione Piemonte Settore Protezione Civile e Sistema Antincendi Boschivi**

Responsabile:  
Stefano Bovo

Cristina Ricaldone (rif. Capitoli: 2, 5, 6, 8)

## **Consulenza tecnico-scientifica:**

Franco Gottero (IPLA s.p.a)  
Elena della Valentina

## **Collaborazioni e fonti di dati:**

**Settori della Direzione Opere Pubbliche Difesa del Suolo Economia Montana e Foreste**

**Comando Regionale del Corpo Forestale dello Stato in Piemonte**

**Direzione Regionale Piemonte Corpo Nazionale Vigili del Fuoco**

**Corpo Volontari Antincendi Boschivi del Piemonte**

**C.S.I Piemonte**

**I.P.L.A s.p.a. Torino**

**Università degli Studi di Torino, Dipartimento Agroselviter**

Si ringraziano inoltre per la collaborazione:

Renata Pelosini e Daniele Cane, ARPA Piemonte

1	IL TERRITORIO DEL PIEMONTE .....	6
1.1	Caratteri Territoriali .....	6
1.2	Caratteri Climatici .....	10
1.3	Il Patrimonio Forestale Piemontese .....	12
1.4	La Pianificazione forestale nella Regione Piemonte .....	14
1.4.1	Contenuti dei Piani Forestali Territoriali .....	14
2	IL SISTEMA ANTINCENDI BOSCHIVI IN PIEMONTE .....	16
2.1	La Regione .....	16
2.2	Il Corpo Forestale dello Stato .....	17
2.3	Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco .....	20
2.4	Il Corpo Volontari Antincendi Boschivi .....	24
3	GLI INCENDI BOSCHIVI IN PIEMONTE .....	27
3.1	Statistiche descrittive: serie storica 2000-2009 .....	27
3.1.1	Distribuzioni negli anni .....	27
3.1.1.1	Frequenze annue .....	27
3.1.1.2	Superfici percorse annue .....	28
3.1.1.3	Superfici medie per incendio negli anni .....	29
3.1.2	Distribuzioni nei mesi .....	29
3.1.2.1	Frequenze medie mensili .....	30
3.1.2.2	Superfici percorse medie mensili .....	30
3.1.2.3	Superfici medie per incendio nei mesi .....	31
3.1.3	Distribuzione di frequenza delle superfici percorse .....	32
3.1.3.1	Frequenze assolute per classi di superfici percorse .....	32
3.1.3.2	Frequenze relative per classi di superfici percorse .....	33
3.1.3.3	Distribuzioni cumulative .....	34
3.1.4	Distribuzione nei giorni della settimana .....	35
3.1.4.1	Frequenze relative per giorno della settimana .....	35
3.1.5	Distribuzione nel corso della giornata .....	36
3.1.5.1	Frequenze relative per ora di innesco .....	36
3.1.5.2	Superfici medie ad incendio per ora di innesco .....	37
3.1.6	Distribuzione per cause di incendio .....	38
3.1.6.1	Frequenze relative per cause di incendio .....	38
3.1.7	Incendi di grande superficie .....	39
3.2	Andamento degli incendi nel lungo periodo in Piemonte .....	44
3.2.1	Distribuzione stagionale .....	46
3.3	I grandi incendi .....	49
3.4	Tipi Forestali percorsi da incendio in Piemonte .....	51
3.4.1	Criteri generali .....	51
3.4.2	Superficie totale percorsa e ripercorrenza .....	53
3.4.3	Superficie forestale percorsa per Tipi Forestali .....	59
3.4.4	Impatto del fuoco sui Tipi Forestali del Piemonte .....	64
3.4.5	Distribuzione per Aree di Base .....	67
3.5	Zonizzazione attuale del rischio .....	71
3.5.1	Criteri generali .....	71
3.6	Elenco delle Aree di base .....	72
3.6.1	Elenco dei comuni nelle aree di base .....	73
3.6.2	Definizione del profilo caratteristico .....	81
3.7	Zonizzazione degli obiettivi .....	92
3.7.1	Definizione degli obiettivi .....	92
3.7.2	Definizione del rischio di incendio boschivo .....	92

3.7.3	Componenti del rischio di incendio boschivo in Piemonte.....	93
3.7.3.1	Pericolosità di incendio boschivo .....	95
3.7.3.1.1	Probabilità di innesco .....	95
3.7.3.1.2	Comportamento atteso del fuoco.....	100
3.7.3.2	Vulnerabilità agli incendi boschivi nel territorio piemontese .....	102
3.7.3.2.1	Vulnerabilità ecologica.....	102
3.7.3.2.2	Vulnerabilità funzionale .....	108
3.7.4	Carta del rischio di incendio boschivo.....	113
3.7.5	Priorità di intervento.....	119
3.7.5.1	Priorità di intervento nelle aree di base .....	119
3.7.5.2	Priorità di intervento nei comuni .....	123
3.8	Interventi per la prevenzione e l'estinzione degli incendi boschivi relativi alle singole aree di base .....	127
3.8.1	Prevenzione selvicolturale .....	127
3.8.1.1	Prescrizioni per il rilascio degli scarti derivanti da attività selvicolturali .....	128
3.8.2	Viali tagliafuoco .....	128
3.8.3	Rifornimento idrico .....	129
3.8.4	Viabilità .....	131
3.8.5	Piazzole per elicotteri .....	131
3.8.6	Fuoco prescritto .....	133
3.8.7	Ricostituzione dei boschi percorsi dal fuoco .....	135
3.8.8	Sintesi degli interventi programmati.....	136
3.9	Il Catasto delle Aree Percorse dal Fuoco .....	137
4	<b>SISTEMI DI PREVISIONE DEGLI INCENDI .....</b>	<b>138</b>
4.1	La Valutazione e la Previsione del Pericolo Incendio.....	138
4.1.1	Il sistema di previsione .....	138
4.1.2	L'attuale struttura del sistema di previsione del pericolo incendio.....	139
4.1.3	Il Progetto Interreg ALP FFIRS (ALPine Forest Fire waRning System) .....	141
5	<b>LA LOTTA ATTIVA AGLI INCENDI BOSCHIVI.....</b>	<b>142</b>
5.1	Procedure Operative di Intevento.....	142
5.2	Coordinamento Operativo – La Sala Operativa Unificata Permanente .....	143
5.3	Il Servizio A.I.B. con i mezzi aerei regionali .....	143
6	<b>SICUREZZA DEGLI OPERATORI A.I.B., FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO.....</b>	<b>146</b>
6.1	La formazione e l'addestramento degli operatori A.I.B.....	146
6.1.1	Esercitazioni .....	146
6.1.2	Visite mediche.....	147
6.1.3	Dispositivi di protezione individuale (D.P.I).....	147
6.1.4	Previsioni economiche .....	148
6.2	Informazione e Divulgazione .....	149
7	<b>ATTIVITA' DI STUDIO E DI RICERCA.....</b>	<b>151</b>
7.1	Progetto di fuoco prescritto (FPF).....	151
7.1.1	Procedure operative .....	152
7.1.2	Applicazione del fuoco prescritto .....	153
7.1.3	Valutazione .....	153
7.2	Ricerche sul fuoco prescritto: applicazione e formazione.....	156
7.2.1	Applicazione sperimentale del fuoco prescritto per la conservazione della brughiera in Piemonte .....	158
7.3	Il Progetto ALP FFIRS (ALPine Forest Fire waRning System), Sistema di previsione del pericolo di incendi boschivi nelle Alpi.....	159
7.4	Sintesi delle ricerche sugli incendi boschivi su Pino nero in Piemonte.....	160

7.5	Sintesi delle ricerche sugli incendi boschivi in faggeta dell'estate 2003 .....	163
7.6	Interazioni tra incendi e aspetti di gestione faunistica.....	168
8	<b>QUANTIFICAZIONE ECONOMICA DELLE ATTIVITA' PREVISTE.....</b>	<b>170</b>
8.1	Necessità economiche per la Prevenzione e la Ricostituzione .....	170
8.2	Necessità economiche per il Servizio di Previsione .....	170
8.3	Necessità economiche per il Servizio di Estinzione a mezzo Elicotteri .....	171
8.4	Necessità economiche per il Funzionamento dell'associazione regionale Corpo Volontari Antincendi Boschivi del Piemonte .....	171
8.5	Necessità economiche per la Formazione/Addestramento, Valutazione dell'idoneità fisica dei Volontari AIB, dispositivi di protezione individuale D.P.I. e attrezzature AIB (periodo 2011-2014) .....	171
9	<b>SEZIONE AREE PROTETTE.....</b>	<b>173</b>
9.1	Parco Nazionale della Val Grande .....	173
9.2	Parco Nazionale del Gran Paradiso .....	174
9.3	Riserva Naturale Speciale del Sacro Monte della SS.Trinità di Ghiffa.....	175
9.4	Parco Naturale Alta Valsesia.....	176
9.5	Riserva Naturale Orientata delle Baragge .....	177
9.6	Riserva Naturale Speciale Sacro Monte di Oropa.....	178
9.7	Riserva Naturale Speciale dei Monti Pelati e Torre Cives .....	179
9.8	Riserva Naturale Orientata della Vauda.....	180
9.9	Riserva Naturale Integrale Madonna della Neve sul Monte Lera. ....	181
9.10	Parco Naturale Orsiera Rocciavrè .....	182
9.11	Parco Naturale di Interesse Provinciale del Monte Tre Denti - Freidour .....	183
9.12	Parco Naturale Delle Alpi Marittime .....	184
9.13	Parco Naturale Del Gran Bosco Di Salbertrand.....	185
9.14	Parco Naturale Capanne di Marcarolo .....	186
10	<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI .....</b>	<b>187</b>

## 1 IL TERRITORIO DEL PIEMONTE.

### 1.1 CARATTERI TERRITORIALI.

Il Piemonte si colloca come seconda regione italiana per superficie, dopo la Sicilia, estendendosi per circa 2.538.297 ha nell'Italia nord-occidentale. Il suo territorio è racchiuso su tre lati dalle montagne: a sud l'Appennino Ligure e le Alpi Marittime lo dividono dalla Liguria, a ovest le Alpi Cozie lo separano dalla Francia, a nord il massiccio del Gran Paradiso lo divide dalla Val D'Aosta e le Alpi Pennine e Lepontine dalla Svizzera. A est i confini scendono dalle Alpi e attraversano la Pianura Padana e sono in parte tracciati dal Lago Maggiore e dai fiumi Ticino, Sesia e Po, dividendo così il Piemonte dalla Lombardia e per un breve tratto anche dall'Emilia Romagna.

Il Piemonte dal punto di vista morfologico può essere schematicamente suddiviso in: territorio di montagna che occupa circa il 43% della superficie regionale, collina che ne occupa circa il 30% e pianura che si estende sul restante 27%.



Figura 1: Il territorio piemontese.

**La zona montana** è rappresentata dalla porzione settentrionale degli Appennini e dalle Alpi piemontesi che, da sud in senso orario, sono le Alpi Marittime, Cozie, Graie, Pennine e Lepontine. Tale territorio si caratterizza, a differenza della restante parte della cerchia alpina, per la presenza di versanti assai ripidi che iniziano a ridosso della pianura e culminano con cime che molte volte superano i 3000 m s.l.m. e, nel caso del Monte Rosa e del Gran Paradiso le quote superano anche i 4000 m s.l.m.. Tale acclività è dovuta alla quasi totale assenza dei promontori intermedi, altrove rappresentati dalle Prealpi, o dai lunghi pendii, che, come succede nel versante francese, degradano dolcemente verso la Valle del Rodano. Le valli presentano un andamento generalmente perpendicolare all'asse della catena alpina, così da realizzare numerosi valichi alpini, che consentono di raggiungere facilmente sia la Francia che la Svizzera.

**La zona collinare** si estende soprattutto nella parte meridionale della regione, sono presenti quattro importanti aree: l'anfiteatro morenico del Canavese, le colline del Po nella zona di Torino, il Monferrato e le Langhe. Le prime due si sono originate per l'accumulo dei materiali detritici trasportati dai grandi ghiacciai valsusino e valdostano, mentre le ultime si sono formate nell'età terziaria a seguito di processi orogenetici verificatisi all'interno di quello che era il *mare padano*. Mentre nelle Langhe e nel Monferrato è prevalente la coltura agricola, principalmente quella della vite, nelle rimanenti aree collinari il bosco di latifoglie caratterizza la copertura vegetale presente.

**La zona di pianura** costituisce la parte occidentale della Pianura Padana, si estende allargandosi in direzione del Po verso la Lombardia. L'alta pianura si salda direttamente agli anfiteatri morenici alpini e raggiunge altitudini superiori ai 500 m come nei pianalti di Cuneo e Mondovì, nelle zone meno fertili conserva la presenza di alcuni lembi di aree boscate come nelle alte pianure del Torinese (vaude di San Maurizio, di Ciriè e del Lombardore), del Biellese e del Vercellese (baragge di Candelo, di Santa Maria, di Rovasenda, di Lenta, ecc.). La bassa pianura del Vercellese e del Novarese è caratterizzata da condizioni climatiche più favorevoli che, grazie alla fitta rete di corsi d'acqua e di canali, consentono produzioni risicole di alto livello.

**L'idrografia** della regione è dominata dal Po e dai suoi affluenti. Conformemente alla disposizione semicircolare delle Alpi occidentali, il Piemonte ha una rete capillare di fiumi con disposizione a raggiera, che solcano le vallate alpine. Alcuni dei più importanti affluenti del Po vi confluiscono direttamente, sono il Ticino, il Sesia, la Dora Baltea, la Dora Riparia, lo Scrivia, mentre altri come la Stura di Demonte e la Bormida si riversano nel Tanaro, loro comune collettore che raggiunge successivamente il Po.

Ad eccezione della Dora Baltea, i fiumi alpini raggiungono le massime portate in giugno con lo scioglimento delle nevi (regime nivio-pluviale). In ogni caso si ha un minimo sempre accentuato in inverno.

Nel settore settentrionale della regione sono presenti i più importanti laghi (il lago Maggiore condiviso con la Lombardia e il lago d'Orta), mentre nella zona di Ivrea e Rivoli si trovano i laghi intermorenici di Viverone, di Candia e d'Avigliana.

**Le aree protette** in Piemonte sono 69 tra parchi, riserve ed altre forme di salvaguardia regionali (considerando il Parco del Po come una sola entità) oltre a due parchi nazionali: Gran Paradiso e Val Grande. In totale queste aree protette occupano un territorio di circa 218.172 ha pari all'8,59% della superficie regionale. Inoltre vi sono i Siti afferenti alla Rete Natura 2000 così come previsto dalle Direttive della Comunità Europea in materia di conservazione della biodiversità: in Piemonte vi sono 123 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e 51 Zone di Protezione Speciale per l'avifauna (ZPS), parte delle quali sono anche

classificate come SIC. Il territorio complessivamente interessato dalle forme di tutela afferenti alla Rete Natura 2000 è il 15,62% del totale regionale.

Inoltre la maggior parte del territorio classificato nella Rete Natura 2000 è anche compreso in altre aree protette. Complessivamente considerando sia il territorio occupato dalle aree protette che quello occupato dalle aree di Rete Natura 2000 abbiamo in Piemonte una superficie totale protetta di 472.823 ha corrispondente a circa il 18,62% del territorio.

Il Settore Pianificazione Aree protette della Regione ha inoltre censito 41 aree di pregio naturalistico e classificate come Siti di Importanza Regionale (SIR).

		N° siti	ha	% territoriale
Aree protette		71	218.171,98	8,59
Rete natura 2000	SIC	123	279.055,91	10,99
	ZPS	51	307.775,90	12,12
	totale	143	396.797,78	15,62
<b>Rete natura 2000 + aree protette</b>			<b>472.823,10</b>	<b>18,62</b>
SIR		41	15.764,09	0,62

Considerando che la superficie forestale piemontese occupa circa 874.660 ha e applicando le indicazioni fornite dall'“Interpretation Manual of European Habitat” redatto dall'UE riguardo alla definizione degli habitat di interesse comunitario, si può affermare che buona parte di questo territorio, circa il 55% è riconducibile per caratteristiche compositive, fitosociologiche ed ecologiche, ad habitat di interesse comunitario.

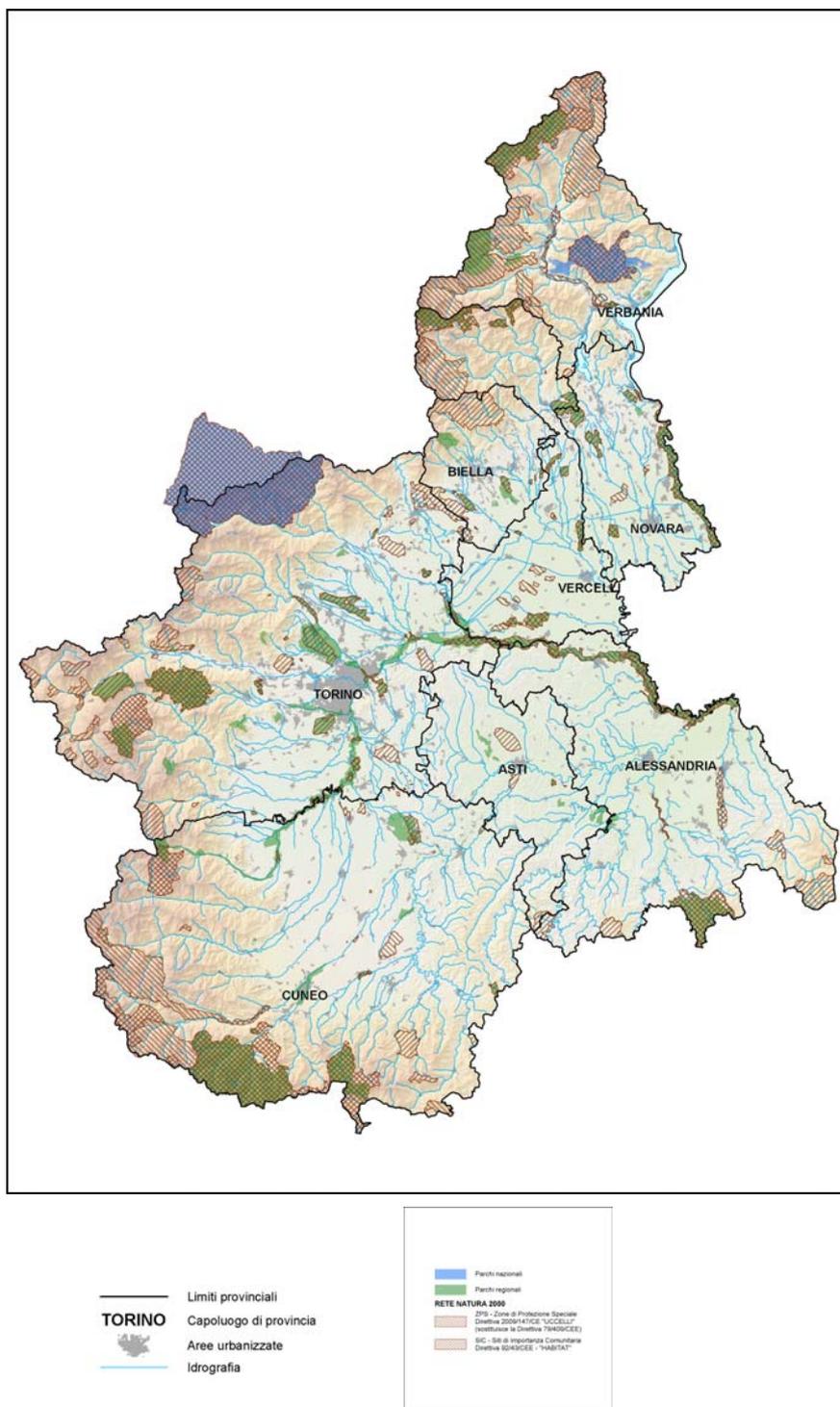


Figura 2: distribuzione di Aree Protette, ZPS e SIC nella Regione Piemonte.

## 1.2 CARATTERI CLIMATICI.

Il clima del Piemonte è fortemente condizionato dalla presenza dell'arco alpino e appenninico, che difendono il territorio dall'arrivo delle correnti di aria fredda dal nord Europa, ma impediscono anche l'afflusso dell'aria tiepida del mediterraneo. Si osserva così un clima tipicamente alpino nelle zone montane, con forti escursioni termiche diurne e con massimi di piovosità nei periodi autunnali e primaverili. Una più accentuata continentalità è invece il carattere principale del clima della pianura, con estati molto calde ed inverni freddi. La zona collinare gode invece di condizioni climatiche meno rigide sia della montagna che della pianura.

La presenza dell'arco alpino è però anche la causa della formazione del favonio o foehn, che verrà trattato di seguito.

La distribuzione spaziale delle precipitazioni cumulate evidenzia come la zona maggiormente piovosa si localizza nel settore settentrionale della regione con picchi anche superiori a 1600 mm/anno. Le precipitazioni massime assolute si verificano in corrispondenza dell'interfaccia tra le zone montuose e le zone pianeggianti dove le correnti umide incontrano lo sbarramento dei contrafforti alpini, mentre i valori delle precipitazioni diminuiscono via via che ci si addentra nelle aree più interne delle valli alpine. L'area meno piovosa coincide con la pianura alessandrina con quantitativi minori di 700 mm/anno. (Arpa Piemonte, 2010)

La distribuzione annuale delle precipitazioni in Piemonte presenta un andamento bimodale, con due massimi pluviometrici, uno primaverile ed uno autunnale e due minimi, uno invernale ed uno estivo. In base alla collocazione nell'anno del minimo principale, del massimo principale e del massimo secondario si possono distinguere in Piemonte quattro tipi di regime pluviometrico; di questi, tre sono di tipo continentale (minimo principale in inverno), mentre il quarto è di tipo mediterraneo (minimo principale in estate):

- regime prealpino: minimo principale in inverno, massimo principale in primavera e secondario in autunno, anche se non vi è una grossa differenza con i quantitativi estivi. E' quello più frequente estendendosi sul 58% circa del territorio, comprende le aree di pianura, esclusa quella Alessandrina, buona parte del Monferrato, la pianura cuneese, le Alpi Cozie esclusa l'alta Valle di Susa. Il mese più piovoso è maggio;
- regime sublitoraneo: minimo principale in estate, massimo principale in autunno e secondario in primavera. Si estende su quasi il 24% del territorio, comprende la pianura Alessandrina, il basso Monferrato, le Langhe, una parte delle Alpi Marittime e l'alta Valle di Susa. I mesi più piovosi sono mediamente ottobre e novembre;
- regime subalpino: minimo principale in inverno, massimo principale in autunno e secondario in primavera. Si estende su circa il 13% del territorio, comprende l'alta pianura Novarese e Verellese, la Val Sesia e buona parte della Val d'Ossola. Il mese più piovoso è maggio;
- regime subcontinentale: minimo principale in inverno, massimo principale in autunno e secondario in estate. Si estende sul 5% circa del territorio, comprende principalmente un'area limitata prossima al Lago Maggiore. I mesi più piovosi sono maggio, settembre e ottobre.

**Il foehn o favonio** è un tipico vento secco e caldo che costituisce un fattore predisponente molto importante per lo sviluppo degli incendi. Il foehn è generato dalla differenza di pressione che si instaura tra i due versanti delle Alpi. Quando una massa d'aria fredda e umida si trova a dover superare una catena montuosa si innesca un processo che porta, nel versante sopravvento, a condizioni metereologiche caratterizzate da elevata umidità, basse temperature e abbondanti precipitazioni. Nella maggior parte dei casi di foehn che interessano il Piemonte si tratta di venti provenienti da nord, da nord-ovest o da ovest e dunque il versante sopravvento corrisponde al versante settentrionale delle Alpi Pennine e Lepontine o a quello occidentale delle Alpi Graie e Cozie. Sul versante sottovento invece, quello piemontese, si assiste alla presenza di forti raffiche di vento molto irregolari, provenienti dalle montagne e che portano a giornate terse e soleggiate. A causa del processo termodinamico che coinvolge le masse d'aria che costituiscono il foehn, tale vento è caratterizzato da temperature maggiori rispetto a quelle che le stesse masse d'aria avevano in origine, ciò comporta generalmente un incremento delle temperature anche nelle zone sottovento che può essere improvviso e di notevole entità. La temperatura che si registra dipende comunque dalla temperatura iniziale delle masse d'aria, mentre si assiste ad una diminuzione dell'umidità relativa.

Anche se ogni zona delle Alpi ha la sua climatologia del favonio si può dire che il foehn può interessare tutte le vallate alpine piemontesi, anche con provenienza da sud sebbene in misura molto minore. Le valli che sono particolarmente soggette a questo vento risultano essere la Val di Susa e la Val d'Ossola, non sempre il foehn riesce a raggiungere la pianura dunque il suo effetto è maggiore nelle zone in prossimità dei rilievi.

Nel decennio 2000-2009 il foehn si è manifestato con una frequenza media di circa 61 giorni l'anno (ARPA Piemonte) in prevalenza, ma non esclusivamente nelle stagioni invernali, tardo-autunnali e in principio di primavera con un picco nel mese di marzo.

Il foehn non è quindi un fenomeno regolare e può presentarsi in maniera improvvisa e violenta, può avere durata variabile soffiando per diversi giorni o per poche ore, anche se normalmente l'evento di foehn è caratterizzato da un solo giorno di azione del vento.

2000-2009: media di giorni di Foehn nei diversi mesi

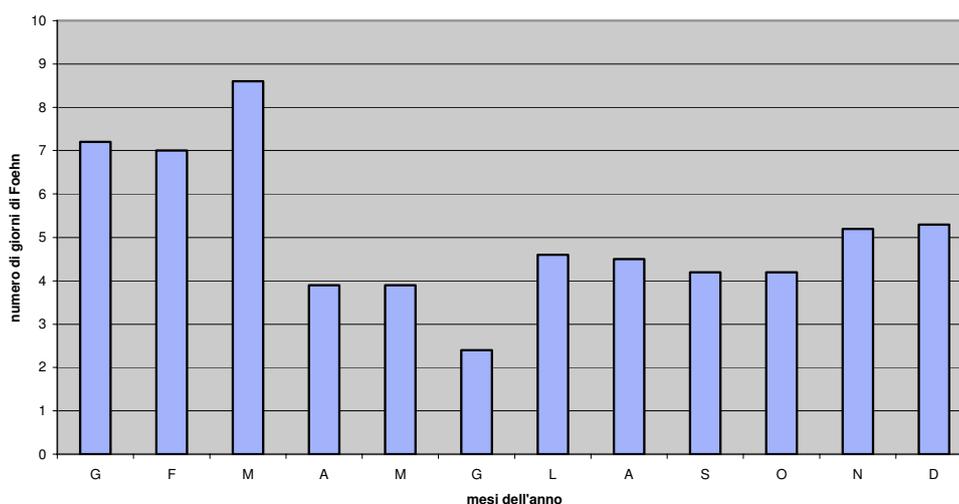


Figura 3: distribuzione nell'arco dell'anno dei giorni di foehn, media del periodo 2000-2009.

### 1.3 IL PATRIMONIO FORESTALE PIEMONTESE.

Elaborando i dati dalla Carta forestale e delle altre coperture del territorio, sono state quantificate, a livello regionale, le superfici dei diversi tipi di occupazione del suolo. La figura seguente mostra la ripartizione del territorio nelle categorie più significative. Possiamo osservare come il Piemonte sia una regione ricca di boschi e foreste che rappresentano infatti, con un'estensione del 34%, la seconda tipologia di occupazione del suolo dopo quella agricola che risulta essere pari al 37% circa. Se inoltre consideriamo la superficie occupata dall'arboricoltura da legno, che è assimilabile a quella di boschi e foreste, la percentuale sale al 36%, ciò significa che la superficie forestale a livello regionale è pari a circa 922.866 ha. La terza categoria di occupazione del suolo è costituita da aree a valenza pastorale (prateria e prato-pascoli montani) che si estendono sul 13% circa del territorio.

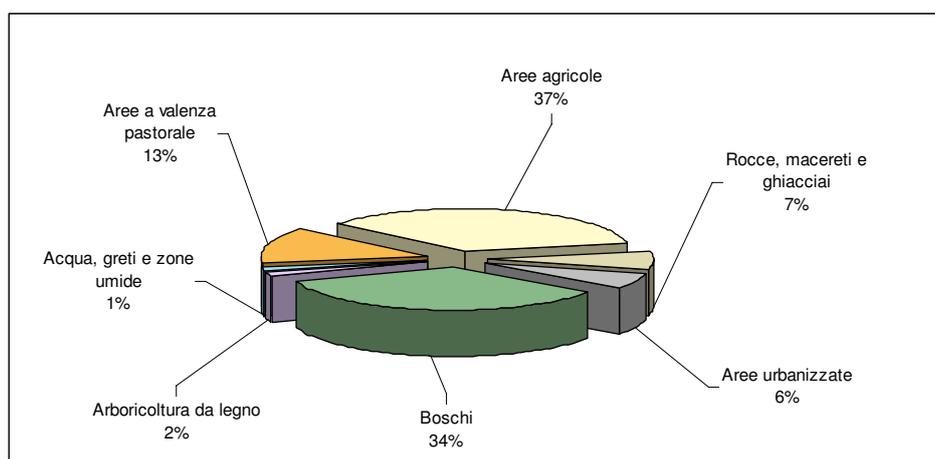


Figura 4: Ripartizione della superficie regionale nelle principali categorie di occupazioni del territorio.

Le aree occupate da boschi e foreste sono costituite per circa il 60% da castagneti (23%), faggete (16%), robinieti (12%) e lariceti e cembrete (9%).

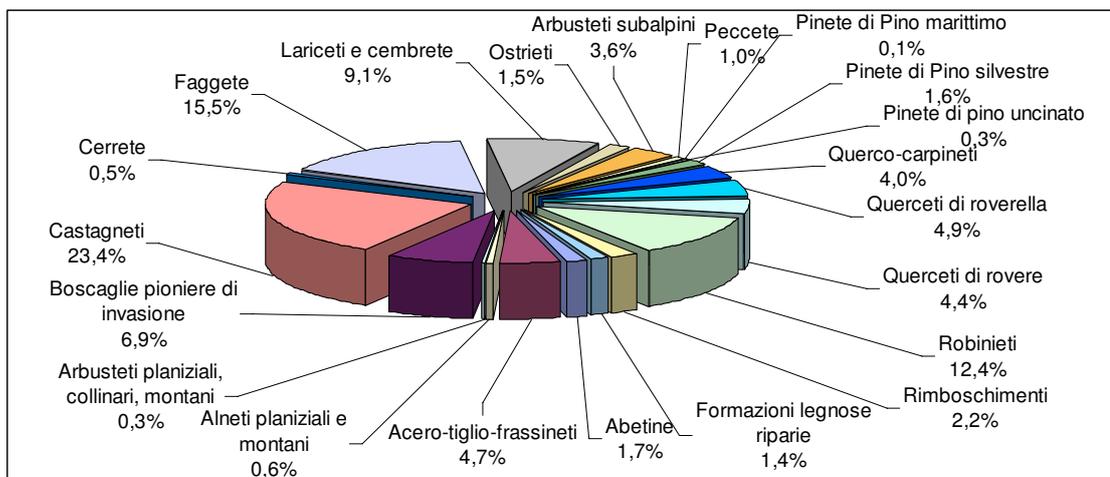


Figura 5: I boschi del Piemonte suddivisi in categorie forestali.

Dall’analisi della distribuzione della superficie forestale per forma di governo, specie, zone altimetriche e proprietà emergono le seguenti osservazioni:

- i cedui prevalgono nettamente sulle fustaie: ne consegue che gli assortimenti ritraibili dai boschi piemontesi sono, mediamente, “poveri” cioè piccoli e non impiegabili nelle trasformazioni più redditizie (sfoglia e trancia);
- fra le resinose la specie che prevale è il larice, fra le latifoglie il castagno. Entrambe sono state artificialmente ampliate oltre i loro areali e, per questo, si trovano spesso in condizioni ecologiche limitanti ai fini produttivi (i lariceti sono spesso boschi di protezione; il castagno è in genere ceduato o governato ad alto fusto per la produzione del frutto);
- i boschi in genere e le fustaie in particolare sono localizzati in montagna, dove le capacità produttive sono minori e le difficoltà di utilizzazione maggiori;
- circa la metà della superficie forestale di pianura è costituita da pioppeti specializzati;
- l’assetto patrimoniale vede la netta prevalenza dei boschi di proprietà privata (68%).

Come in molte altre regioni italiane, negli ultimi 20 anni anche in Piemonte si è assistito ad un aumento delle superfici boscate, soprattutto a causa della progressiva “invasione” del bosco connessa all’abbandono dei pascoli e dei coltivi, in particolare nelle zone montane.

Fonte	anno	Ettari
Carta forestale IPLA/Regione Piemonte	1981	718.137
Inventario Forestale Nazionale	1985	743.400
Piani Forestali Territoriali – Regione Piemonte	2004	916.000
Inventario Forestale Regionale	2007	922.866

## **1.4 LA PIANIFICAZIONE FORESTALE NELLA REGIONE PIEMONTE.**

Oggi la politica forestale è dettata dall'integrazione tra le esigenze più tradizionali legate alla protezione del territorio e allo sfruttamento delle risorse per l'ottenimento dei prodotti legnosi e simili e le esigenze più moderne di valorizzazione delle funzioni sociali ed ecologiche delle risorse forestali, pascolive e naturali in generale. Dunque anche la pianificazione forestale mira a conseguire un equilibrio tra l'ottenimento del profitto e la rigenerazione delle risorse, proteggendo il territorio dal dissesto o dal rischio idrogeologico nonché operando per la conservazione del paesaggio, la tutela e il miglioramento degli ecosistemi, la difesa delle aree protette, delle fasce fluviali ecc., anche in funzione della fruizione pubblica, divenuti ormai tutti obiettivi di prioritaria importanza.

La pianificazione forestale in Piemonte è articolata su più livelli.

- **REGIONALE: PIANO FORESTALE REGIONALE (PFR),**

documento programmatico pluriennale della Regione.

- **FORESTALE: PIANO PER LA VALORIZZAZIONE POLIFUNZIONALE DEL PATRIMONIO FORESTALE E PASTORALE (PFT),**

documento pianificatorio realizzato su 47 ambiti omogenei, denominati Aree Forestali, in cui è stato suddiviso il territorio regionale.

- **LOCALE: PIANO FORESTALE AZIENDALE (PFA),**

strumento pianificatorio di dettaglio relativo alle singole proprietà di superficie significativa. Nelle Aree Protette e nei Siti della Rete Natura 2000 i piani forestali sono assimilabili ai PFA.

### **1.4.1 Contenuti dei Piani Forestali Territoriali.**

Le Aree Forestali sono dunque la base territoriale su cui sono impostate le indagini conoscitive e la pianificazione operativa. Tra le Aree Forestali in cui il Piemonte è stato suddiviso, 33 comprendono comuni prevalentemente montani; i comuni di pianura e di collina sono stati raggruppati in 14 Aree Forestali, su base subprovinciale.

I dati alla base dell'indagine quali-quantitativa che porta alla redazione dei PFT sono quelli dell'inventario forestale, comprendente informazioni di inquadramento stazionale, vegetazionale, dendrometrico, fitosanitario ecc., rilevate secondo le specifiche delle Norme Tecniche di Pianificazione, con protocollo standardizzato e inserito nel Sistema Informativo Forestale Regionale. I rilievi sono realizzati con aree di saggio pianificate sulla base di criteri statistici e interessano l'intera superficie forestale del Piemonte. Queste conoscenze stazionali e lo studio delle cenosi vegetali hanno permesso di individuare le *categorie* e i *tipi forestali* con i relativi assetti evolutivo-colturali: con questi dati è stata elaborata la Carta Forestale, strumento fondamentale per la valutazione delle potenzialità

delle risorse forestali, pascolive e naturali e per definire le scelte gestionali di destinazione, gli interventi e le loro relative priorità.

In base agli obiettivi della pianificazione territoriale si ottiene una compartimentazione per destinazioni funzionali (Carta delle Destinazione Funzionali Prevalenti), sulla cui base si definiscono gli obiettivi selvicolturali e quindi gli indirizzi d'intervento e la loro distribuzione spazio-temporale.

Inoltre sono stati realizzati approfondimenti relativi alla viabilità agro-silvo-pastorale e ai fenomeni dissestivi, con l'individuazione dettagliata dei possibili interventi relativi alla creazione di nuova viabilità ed alla sistemazione dei dissesti in atto.

In particolare, ai fini antincendio boschivo risulta di estrema importanza l'inventario della viabilità, soprattutto quella minore, rappresentata da strade e piste forestali.

I risultati delle indagini sulla viabilità sono riassunti nei seguenti documenti:

- Banca dati sulla viabilità;
- Carta tematica su viabilità e zone servite per l'esbosco.
- Relazione sulla viabilità.

Un altro strumento utile ai fini antincendio derivabile dai dati dell'inventario forestale regionale riguarda la Carta dei Modelli di Combustibile, si tratta di una cartografia indiretta derivata sulla base di uno studio che ha evidenziato la relazione esistente tra i *tipi forestali* e i *modelli di combustibile*. I modelli di combustibile descrivono la componente che sostiene la propagazione del fuoco. Quelli individuati tra i più diffusi sono, in ordine decrescente per frequenza, *Lettiera* caratteristico di ambienti forestali con lettiera non compatta; *Erbaceo* caratteristico di prateria con alberi o arbusti sparsi; segue una categoria *Non indagato* nella quale non è stato possibile associare un modello di combustibile ai tipi forestali; *Arbustivo* dove la componente che funge da combustibile è lo stato arbustivo, caratteristico della macchia bassa o in riposo vegetativo. Questa carta potrebbe essere migliorata per alcuni aspetti messi in luce dallo studio e, per quanto utile, va trattata nei limiti di una cartografia derivata.

## **2 IL SISTEMA ANTINCENDI BOSCHIVI IN PIEMONTE.**

La Regione Piemonte, il Corpo Forestale dello Stato operante sul territorio piemontese, i Vigili del Fuoco della Direzione Regionale per il Piemonte e il Corpo Volontari Antincendi Boschivi del Piemonte, rappresentano i soggetti che compongono il Sistema Regionale Antincendi Boschivi.

### **2.1 LA REGIONE.**

La Regione Piemonte, già con la sua prima legge regionale in materia di lotta agli incendi forestali: legge regionale n.13 del 6 maggio 1974 “Interventi per la prevenzione ed estinzione degli incendi Forestali”, definiva il suo ruolo determinante, infatti l’art.1 affermava: “la Regione nell’ambito della politica di difesa del suolo e dell’ambiente naturale, assicura la protezione del patrimonio boschivo, promuove soprattutto nella scuola dell’obbligo e d’intesa con le Autorità scolastiche competenti la propaganda per la prevenzione degli incendi forestali, favorisce studi e ricerche circa i mezzi di prevenzione e di lotta; concede contributi per la ricostituzione dei beni boschivi distrutti o danneggiati dal fuoco”.

Successivamente la legge regionale 9 giugno 1994 n.16 “Interventi per la protezione dei boschi dagli incendi” definiva con ancora maggiore precisione la funzione che la Regione Piemonte doveva svolgere nell’attività di lotta agli incendi boschivi. Come indicato all’art.1 ciò doveva avvenire: “attraverso l’attuazione del Piano regionale per la difesa del patrimonio boschivo dagli incendi”, si trattava quindi di programmare e organizzare un’attività di prevenzione e di lotta agli incendi boschivi coinvolgendo gli Enti locali, le Autorità scolastiche, il Corpo Forestale dello Stato, e le organizzazioni del volontariato.

Sono così nati i primi strumenti di Pianificazione in materia di lotta agli incendi previsti dalla legge nazionale n.47 del 1.03.1975: il primo piano fu realizzato nel 1975, il secondo nel 1993 con validità 1993-97, il terzo nel 2000 con validità 2000-2002.

La legge quadro nazionale per la difesa dei boschi dagli incendi, legge 353/2000, che ha definito il patrimonio forestale nazionale quale “bene insostituibile per la qualità della vita”, ha affidato alle Regioni la quasi totalità dei compiti in materia di programmazione, previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi, ad esclusione della gestione dei mezzi aerei nazionali coordinata dal Dipartimento di Protezione Civile.

Nel gennaio 2003 è stato approvato il primo Piano Regionale per la Programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi con validità 2003-2006 e nel 2007 è stato approvato il successivo Piano con validità 2007-2010.

L’organizzazione regionale specifica in materia antincendi boschivi parte dal 1997, quando venne istituito il Settore Antincendi Boschivi e Rapporti con il Corpo Forestale dello Stato, ora soppresso, nell’ambito della Direzione Economia Montana e Foreste.

Successivamente, nell’ambito della riorganizzazione regionale, prevista dalla L.r. 23/2008 e con l’obiettivo di migliorare l’efficienza e l’efficacia del sistema di intervento in emergenza del Piemonte, sono recentemente confluite le competenze del Sistema operativo antincendi boschivi nel Piemonte all’interno della Protezione Civile regionale, ed è stato creato il Settore Protezione Civile e Sistema AIB.

La struttura ha sede a Torino in C.so Marche 79 all’interno del Centro Multifunzionale Spaziale, dove occupa un’area che comprende gli uffici e le Sale Operative di Protezione Civile e Antincendi Boschivi.

In seguito alla già citata riorganizzazione regionale alcune materie in ambito di antincendio boschivo sono state assegnate al Settore Politiche Forestali, Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste. Si tratta in particolare delle attività di previsione degli incendi boschivi, di prevenzione, di pianificazione AIB e di ricostituzione forestale dei boschi percorsi dal fuoco.

Per lo svolgimento delle proprie attività la Regione Piemonte si avvale di importanti collaborazioni tecnico scientifiche: il dipartimento Agroselviter dell'Università degli Studi di Torino, l'Istituto Piante da Legno e Ambiente (IPLA s.p.a.), il Politecnico di Torino, il C.S.I. Piemonte, il Consorzio di Formazione Professionale per le Attività di Montagna (Formont).

Tutto il Settore Protezione Civile e Sistema Antincendi Boschivi è certificato UNI EN ISO 9001:2000.

## **2.2 IL CORPO FORESTALE DELLO STATO.**

Il Corpo Forestale dello Stato, pur avendo mantenuto la propria autonomia organizzativa e funzionale, da oltre venti anni collabora con la Regione Piemonte per lo svolgimento di varie attività forestali. Tra queste la lotta agli incendi boschivi è sempre stata quella di maggiore rilievo.

Il rapporto tra la Regione Piemonte e il Corpo Forestale dello Stato è regolato da un'apposita convenzione che definisce gli ambiti di impiego del C.F.S.

La convenzione attualmente vigente, rep. 12951 del 3 dicembre 2007, stabilisce fra l'altro, che:

- al C.F.S. vengono affidate la direzione e il coordinamento delle operazioni di prevenzione ed estinzione degli incendi, ivi compresa la gestione operativa dei mezzi aerei regionali e del personale volontario, fatte salve le competenze del Corpo Nazionale Vigili del Fuoco nelle aree di interfaccia urbano-forestale;
- in attesa che venga istituita la sala operativa unificata permanente (SOUP), come previsto all'art. 7 della L. 353/2000, le sue funzioni sono coordinate dalla Regione Piemonte, che ne affida la gestione al Corpo Forestale dello Stato attraverso la centrale operativa del Corpo Forestale dello Stato di Torino, che si attiene, nell'ambito delle materie oggetto della convenzione, alle direttive generali impartite dalla Regione;
- al C.F.S. spetta il compito di sovrintendere alla manutenzione del materiale, delle attrezzature e degli impianti AIB affidati dalla regione al corpo stesso; il C.F.S. può collaborare all'attività antincendi boschivi anche mettendo a disposizione dei Volontari AIB locali o infrastrutture atte al ricovero dei mezzi o attrezzature;
- il C.F.S. partecipa alla elaborazione dei dati statistici a carattere tecnico riguardante gli incendi boschivi, in collaborazione con la Regione e gli enti strumentali della stessa o con altri enti con essa convenzionati;
- il C.F.S. svolge i compiti assegnatigli dalla Regione in materia di collaborazione con il Volontariato AIB, compresa la realizzazione di attività formative rivolte alle squadre.

Il Corpo Forestale dello Stato è presente sul territorio piemontese con un proprio comando regionale in Torino, otto comandi provinciali presenti rispettivamente a: Torino, Novara, Vercelli, Biella, Cuneo, Verbania, Alessandria e Asti e un Coordinamento Territoriale per l'Ambiente presso il Parco Nazionale della Val Grande.

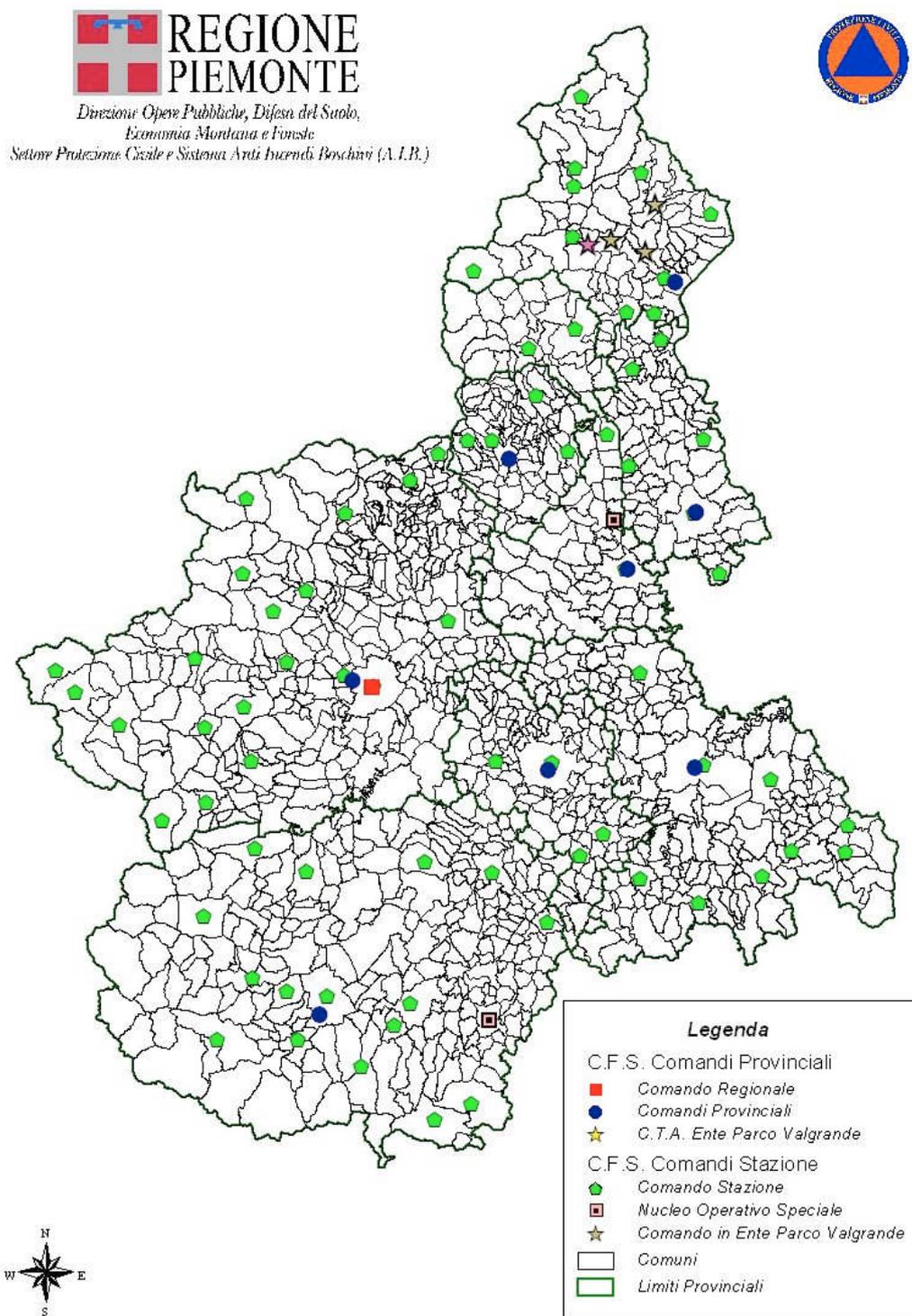


Figura 6: Distribuzione della struttura operativa del Corpo Forestale dello Stato

COMANDI STAZIONE PRESENTI NELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA		
ACQUI TERME	ALESSANDRIA	CANTALUPO LIGURE
CASALE MONFERRATO	GAVI	OVADA
SAN SEBASTIANO CURONE	STAZZANO	TORTONA

COMANDI STAZIONE PRESENTI NELLA PROVINCIA DI ASTI		
ASTI	CANELLI	VILLAFRANCA D'ASTI
NIZZA MONFERRATO		

COMANDI STAZIONE PRESENTI NELLA PROVINCIA DI CUNEO		
ALBA	BARGE	BORGO S. DALMAZZO
BRA	CARAGLIO	CEVA
CHIUSA PESIO	CORTEMILIA	CUNEO
DEMONTE	DRONERO	GARESSIO
MONDOVI'	ORMEA	SALUZZO
SAMPEYRE	VILLANOVA MONDOVI'	

E' presente il Nucleo Operativo Speciale di Ceva con specifici compiti per l'attività AIB

COMANDI STAZIONE PRESENTI NELLA PROVINCIA DI NOVARA		
BORGOLAVEZZARO	CARPIGNANO SESIA	GOZZANO
NEBBIUNO	NOVARA	OLEGGIO

COMANDI STAZIONE PRESENTI NELLA PROVINCIA DI TORINO		
ALMESE	BARDONECCHIA	ALA DI STURA
BOBBIO PELLICE	BUSSOLENO	COLLEGNO
CHIVASSO	GIAVENO	LANZO T.SE
OULX	PEROSA ARGENTINA\	NOASCA
PONT C.SE	PRAGELATO	PINEROLO
TORINO	TORRE PELLICE	SETTIMO VITTORE
VIU'		VICO C.SE

COMANDI STAZIONE PRESENTI NELLA PROVINCIA DI VERBANIA		
BACENO	CANNOBIO	DOMODOSSOLA
GIGNESE	INTRA	CREVOLADOSSOLA
OMEGNA	PIEDIMULERA	S. MARIA MAGGIORE
MACUGNAGA		

COMANDI STAZIONE PRESENTI NELLA PROVINCIA DI BIELLA		
BIELLA	MASSERANO	SORDEVOLO
TRIVERO		

COMANDI STAZIONE PRESENTI NELLE PROVINCIA DI VERCELLI		
---	--	--

ALBANO VERCELLESE	GATTINARA	SCOPA
VARALLO SESIA	VERCELLI	

E' presente il Nucleo Operativo Speciale di Albano Verellese con specifici compiti per l'attività AIB.

COMANDI STAZIONE PRESENTI NEL PARCO NAZIONALE DELLA VAL GRANDE		
MALESCO	PREMOSELLO CHIOVENDA	S. BERNARDINO VERBANO

Personale presente nella Regione Piemonte: 436  
 38 presso il Comando Regionale di TORINO  
 48 presso il Comando Provinciale di ALESSANDRIA  
 24 presso il Comando Provinciale di ASTI  
 100 presso il Comando Provinciale di CUNEO  
 22 presso il Comando Provinciale di NOVARA  
 98 presso il Comando Provinciale di TORINO  
 44 presso il Comando Provinciale di VERBANIA  
 31 presso il Comando Provinciale di VERCELLI  
 15 presso il Comando Provinciale di BIELLA  
 16 presso il Parco nazionale della Val Grande

*Dati C.F.S.settembre 2010*

### **2.3 IL CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO.**

Come previsto dalla legge quadro in materia di incendi boschivi, la Regione Piemonte ha ritenuto di avvalersi delle risorse, delle competenze e del personale del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (VVF) operante nella regione, per migliorare il proprio sistema AIB.

Nel luglio del 2004 è stata sottoscritta una specifica convenzione, rinnovata nel 2009, la quale, fermi restando gli obblighi istituzionali connessi al servizio di soccorso tecnico urgente di esclusiva competenza del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, assicura il concorso operativo degli stessi nelle attività di spegnimento degli incendi boschivi. Il ruolo dei VVF è particolarmente importante negli incendi boschivi di "interfaccia urbano rurale", dove risulta indispensabile il coordinamento con le attività di competenza del Corpo Forestale dello Stato e del Corpo Volontari AIB del Piemonte.

E' previsto inoltre l'impiego di elicotteri VVF per ricognizione e/o spegnimento incendi, secondo le procedure di raccordo definite con il Centro Operativo Aereo Unificato (COAU). I VVF garantiranno inoltre la presenza di propri rappresentanti presso la Sala operativa unificata permanente di prossima istituzione. I VVF in Piemonte sono strutturati attraverso una Direzione regionale, 8 Comandi Provinciali, 28 sedi di servizio di VVF Permanenti (P) e 81 di VVF Volontari (V).

DISTACCAMENTI PERMANENTI E VOLONTARI VVF - PROVINCIA DI ALESSANDRIA					
Alessandria	(P)	Casale Monferrato	(P)	Ovada	(P)
Acqui Terme	(P)	Novi Ligure	(P)	Tortona	(P)
Bosio	(V)	Valenza	(V)		

DISTACCAMENTI PERMANENTI E VOLONTARI VVF - PROVINCIA DI ASTI					
Asti	(P)	Cocconato	(V)		
Canelli	(V)	Nizza Monferrato	(V)		

DISTACCAMENTI PERMANENTI E VOLONTARI VVF - PROVINCIA DI BIELLA					
Biella	(P)	Cossato	(V)	Ponzone - Trivero	(V)

DISTACCAMENTI PERMANENTI E VOLONTARI VVF - PROVINCIA DI CUNEO					
Cuneo	(P)	Caraglio	(V)	Morozzo	(V)
Alba	(P)	Ceva	(V)	Ormea	(V)
Mondovì	(P)	Cortemilia	(V)	Racconigi	(V)
Saluzzo	(P)	Dogliani	(V)	Savigliano	(V)
Barge	(V)	Dronero	(V)	S. Stefano Belbo	(V)
Bra	(V)	Fossano	(V)	Sommaria del Bosco	(V)
Busca	(V)	Garessio	(V)	Venasca	(V)

DISTACCAMENTI PERMANENTI E VOLONTARI VVF - PROVINCIA DI NOVARA					
Novara	(P)	Borgomanero	(P)		
Arona	(P)	Romagnano Sesia	(V)		

DISTACCAMENTI PERMANENTI E VOLONTARI VVF - PROVINCIA DI TORINO					
Torino - Centrale	(P)	Castellamonte	(V)	Rivalta	(V)
Torino - Stura	(P)	Chiomonte	(V)	Rivarolo	(V)
Torino - Lingotto	(P)	Chivasso	(V)	Rivoli	(V)
Grugliasco	(P)	Condove	(V)	Rondissone	(V)
Pinerolo	(P)	Cuornè	(V)	Salbertrand	(V)
Ivrea	(P)	Exilles	(V)	San Maurizio	(V)
Susa	(P)	Fenestrelle	(V)	Sant'Antonino	(V)
Chieri	(P)	Giaveno	(V)	Santona	(V)
Almese	(V)	Grugliasco	(V)	Sauze d'Oulx	(V)
Alpignano	(V)	Lanzo	(V)	Sestriere	(V)
Avigliana	(V)	Luserna S.Giovanni	(V)	Susa	(V)
Bardonecchia	(V)	Mathi	(V)	Torre Pellice	(V)
Borgone di Susa	(V)	Montalenghe	(V)	Venaria	(V)
Bosconero	(V)	Montanaro	(V)	Vico	(V)
Bussoleno	(V)	Nole	(V)	Vinovo	(V)
Carignano	(V)	Oulx	(V)	Viù	(V)
Carmagnola	(V)	Riva presso Chieri	(V)	Volpiano	(V)

DISTACCAMENTI PERMANENTI E VOLONTARI VVF - PROVINCIA DI VERBANIA					
Verbania	(P)	Gravellona Toce	(V)	Stresa	(V)
Domodossola	(P)	Macugnaga	(V)	Varzo	(V)
Baceno	(V)	Omegna	(V)		
Villadossola	(V)	Santa Maria Maggiore	(V)		

DISTACCAMENTI PERMANENTI E VOLONTARI VVF - PROVINCIA DI VERCELLI					
Vercelli	(P)	Alagna Val Sesia	(V)	Trino Vercellese	(V)
Livorno Ferraris	(P)	Cravagliana	(V)	Varallo Sesia	(V)
Varallo Sesia	(P)	Santhià	(V)		

222 permanenti e 50 volontari presso il Comando Provinciale di ALESSANDRIA  
 97 permanenti e 68 volontari presso il Comando Provinciale di ASTI  
 83 permanenti e 40 volontari presso il Comando Provinciale di BIELLA  
 230 permanenti e 444 volontari presso il Comando Provinciale di CUNEO  
 132 permanenti e 42 volontari presso il Comando Provinciale di NOVARA  
 640 permanenti e 2.800 volontari presso il Comando Provinciale di TORINO  
 120 permanenti e 187 volontari presso il Comando Provinciale di VERBANIA  
 132 permanenti e 524 volontari presso il Comando Provinciale di VERCELLI

*Dati VVF novembre 2010*

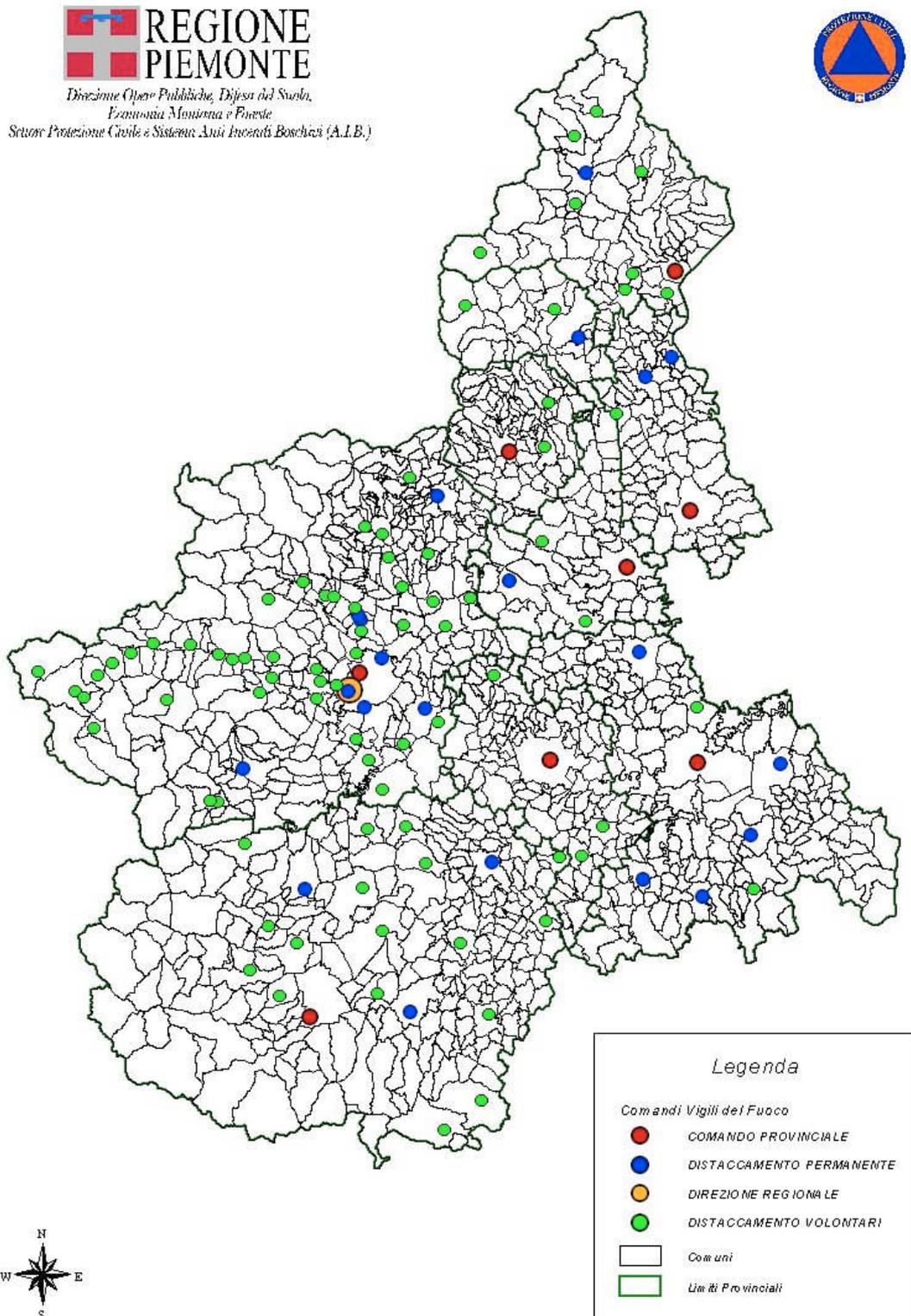


Figura7: Distribuzione dei comandi e dei distaccamenti dei Vigili del Fuoco

## **2.4 IL CORPO VOLONTARI ANTINCENDI BOSCHIVI.**

Il Corpo Volontari Antincendi Boschivi del Piemonte opera sul territorio regionale nell'attività di prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi, con le regole definite dalla convenzione con la Regione Piemonte, stipulata in applicazione della Legge Regionale n.16/94 "Interventi per la protezione del Bosco dagli incendi".

Organizzando una realtà di volontariato già esistente ed operante in questo settore fin dagli anni '70, nasce, nel 1994, l'Associazione Regionale Volontari Antincendi Boschivi del Piemonte.

Nel 1995 viene iscritta al Registro Regionale Organizzazioni di Volontariato Settore Protezione Civile con D.P.G.R. 799/1995.

Il 4 marzo del 2000 l'Associazione si trasforma in "Corpo Volontari Antincendi Boschivi del Piemonte" e viene approvato il nuovo statuto.

Nel 2001 viene sottoscritta una nuova convenzione con la Regione Piemonte, la prima, in Italia, stipulata tra un'Associazione di volontari con le caratteristiche del Corpo Volontari AIB del Piemonte e un grande ente pubblico territoriale quale è la Regione Piemonte.

La convenzione verrà rinnovata ad ogni scadenza naturale fino ad arrivare all'ultima, nel 2008, in cui viene sottoscritto il nuovo modello organizzativo che vede il Corpo AIB operare all'interno del contesto più ampio che vede affiancati sotto un unico settore la Protezione civile ed il Sistema antincendi boschivi.

Questo passo è stata la naturale evoluzione della realtà del volontariato AIB piemontese, caratterizzato da un forte senso d'identità e di appartenenza, ma disponibile all'intervento ed al soccorso anche fuori dai confini regionali, quando richiesto dal Dipartimento nazionale di Protezione civile, d'intesa con la Regione Piemonte.

Con 244 Squadre (4074 Volontari effettivi, 339 Volontari di supporto, 603 Volontari proposti) il Corpo Volontari AIB Piemonte è diffuso capillarmente su tutto il territorio boscato montano e pedemontano piemontese e costituisce il braccio operativo del sistema AIB piemontese.

Coordinati dal Corpo Forestale dello Stato, i Volontari intervengono in tutte le fasi della lotta agli incendi boschivi: sorveglianza del territorio, avvistamento dei focolai, estinzione del fuoco e attività di manutenzione di viali tagliafuoco, della viabilità forestale e dei punti d'acqua.

Il modello organizzativo del Corpo Volontari AIB resta unico in tutta Italia per l'originalità, la dimensione e la competenza territoriale; frutto della volontà di superare il modello associativo, coniugando i compiti di tutela e rappresentanza, con una più efficace gestione della linea operativa sul territorio.

Il ruolo dei Volontari AIB viene valorizzato dalla Regione Piemonte attraverso l'individuazione di adeguati strumenti operativi e gestionali, l'innalzamento del livello tecnico e professionale degli operatori con appositi corsi di formazione/addestramento in materia di antincendio boschivo e sicurezza, la fornitura di strumenti di intervento e di protezione individuale.

Le figure che l'Organizzazione di tipo piramidale prevede sono le seguenti: Volontari AIB (operativi di tipo A e B, secondo mansionario previsto dalle procedure operative), Volontari che svolgono attività di supporto, Capisquadra, Comandanti di Distaccamento, Ispettori Provinciali, Ispettori Regionali e Ispettore Generale del Corpo.

I Volontari che ricoprono incarichi all'interno del Corpo (quadri organizzativi) collaborano con i competenti livelli del Corpo Forestale dello Stato presenti sul territorio piemontese, garantendo all'interno del "Corpo AIB", l'applicazione delle disposizioni impartite dal Direttore delle Operazioni di spegnimento, nel corso delle attività di spegnimento degli incendi boschivi.

Tutto ciò avviene in una cornice di certezze e di rapporti ben definiti grazie alla ad apposite “Procedure operative antincendi boschivi” approvate dalla Regione Piemonte e frutto di un aperto confronto con il Corpo Forestale dello Stato ed il Corpo AIB.

Il Corpo affianca altresì la Regione Piemonte ed il Corpo Forestale dello Stato, nell’opera di sensibilizzazione e d’informazione verso l’opinione pubblica sul tema degli incendi boschivi. Le squadre promuovono numerosissime manifestazioni locali rivolte alla cittadinanza e, in molti casi, in accordo con i Dirigenti Scolastici, svolgono attività per i ragazzi delle scuole elementari e medie inferiori.

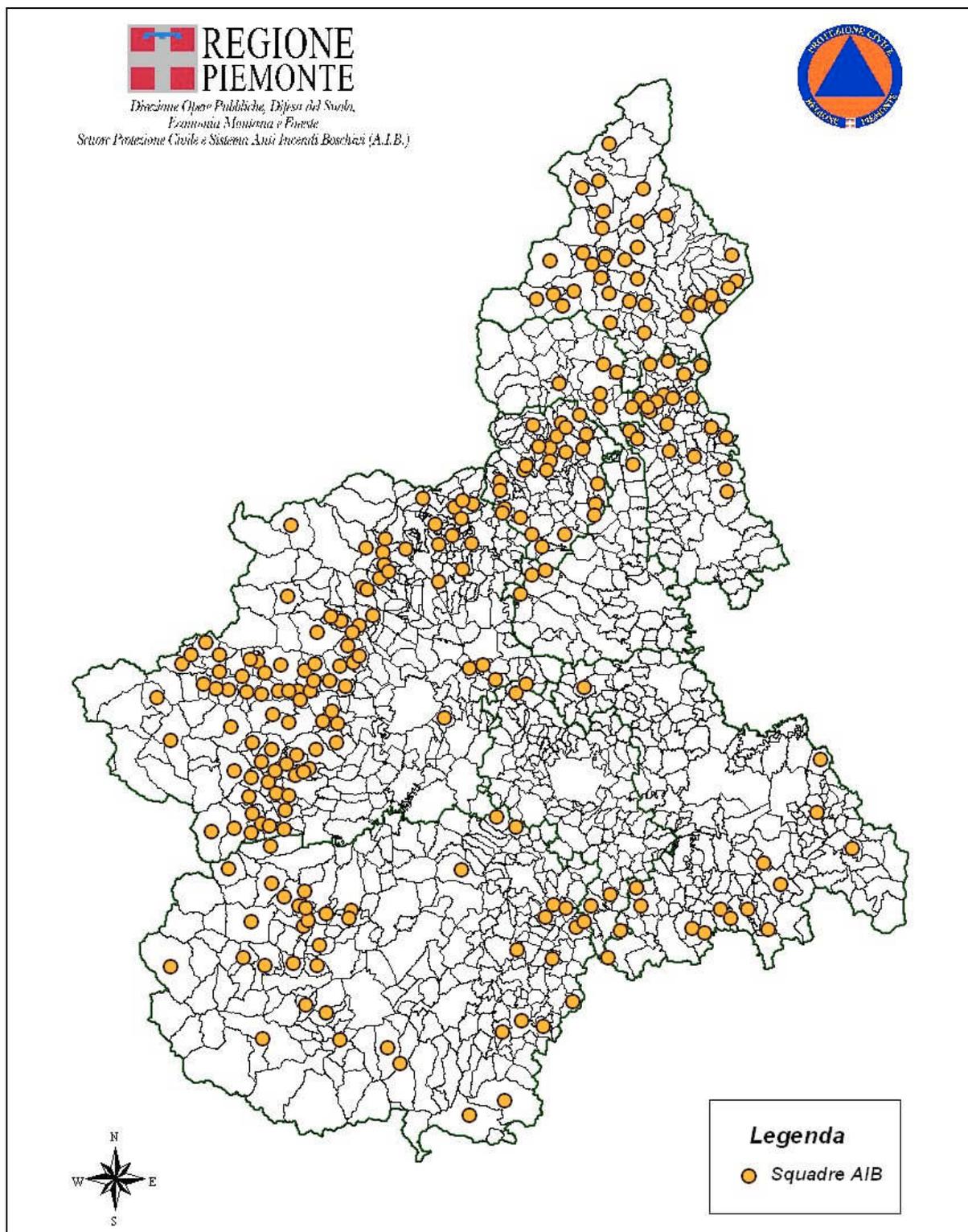


Figura 8: Distribuzione delle squadre di volontari A.I.B.

### 3 GLI INCENDI BOSCHIVI IN PIEMONTE

Per caratterizzare l'andamento del fenomeno degli incendi boschivi in Piemonte è necessario analizzare la serie storica degli eventi archiviati presso la Banca Dati Regionale.

Obiettivo principale di tale analisi, che prevede il calcolo delle principali statistiche descrittive sugli incendi, è di consentire una corretta progettazione delle scelte pianificatorie. A questo riguardo, viene considerato ottimale esaminare il periodo corrispondente ad una decina di anni precedenti l'entrata in vigore del Piano in corso di realizzazione.

Nella revisione attuale sono stati presi in considerazione gli incendi della serie storica 2000 – 2009, coprendo pertanto un periodo di 10 anni. I risultati ottenuti sono presentati nel paragrafo 3.1.

In aggiunta a questo tipo di analisi, essendo il Piano piemontese giunto alla sua quinta revisione, si è ritenuto utile approfittare delle statistiche descritte nelle versioni passate per delineare anche la tendenza del fenomeno incendi in Piemonte nel lungo periodo (24 anni), effettuando un'analisi a consuntivo delle scelte pianificatorie passate (paragrafo 3.2).

#### 3.1 STATISTICHE DESCRITTIVE: SERIE STORICA 2000-2009

Sono stati analizzati i dati relativi alla serie storica degli incendi boschivi avvenuti in Piemonte tra il 2000 e il 2009 (10 anni). Una sintesi dei principali parametri riscontrati per il periodo considerato è riportata nella seguente tabella:

	Totale	Media annua
Numero incendi	3.014	301,40
Superficie percorsa totale [ha]	25.426,92	2.542,69
Superficie percorsa boscata [ha]	12.745,09	1.274,51
Superficie percorsa non boscata [ha]	12.681,83	1.268,18
Superficie percorsa media [ha]	8,44	-

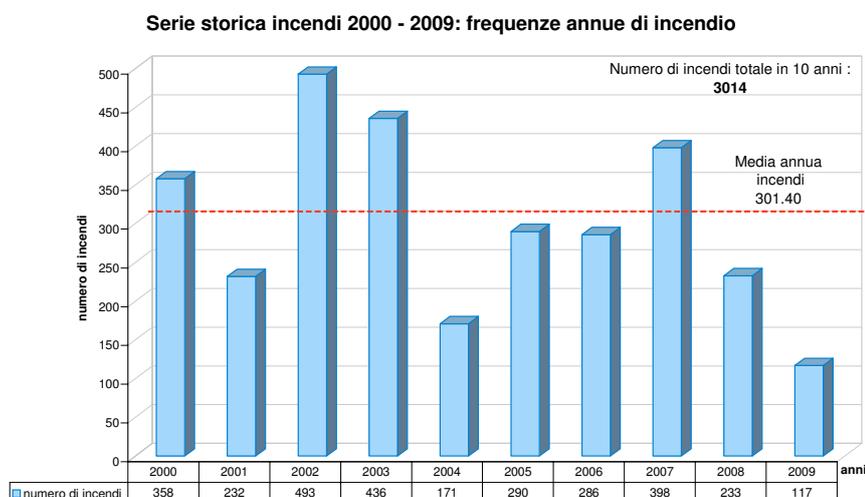
**Tabella 1:** *Principali statistiche di incendio per il Piemonte (serie storica 2000-2009).*

#### 3.1.1 Distribuzioni negli anni

##### 3.1.1.1 Frequenze annue

Il numero medio annuo di incendi sul territorio piemontese, per la serie storica considerata, è pari a 301.

Esaminando l'intera serie si può notare come continui la tendenza alla diminuzione del numero degli eventi anche se, per effetto di un andamento climatico favorevole all'innesco ed alla propagazione del fuoco, negli anni 2002, 2003 e 2007 si è assistito a un'inversione della tendenza. In questi anni infatti le frequenze hanno raggiunto valori superiori alla media.

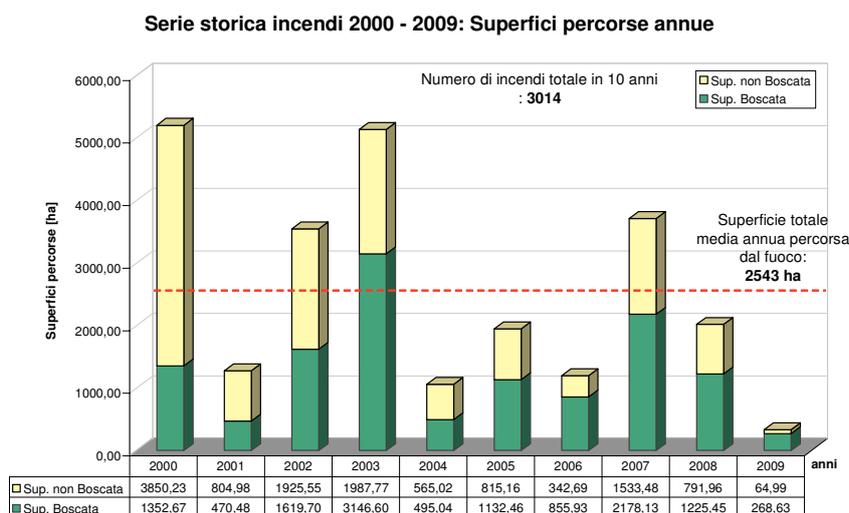


**Figura 9:** Numero di incendi per anno.

### 3.1.1.2 Superfici percorse annue

Per quanto riguarda la superficie percorsa dal fuoco in media per anno, essa è pari a 2.543 ettari.

L'andamento delle superfici per l'intera serie rispecchia parzialmente quello delle frequenze, tuttavia non presenta un trend particolarmente evidente. Le superfici totali massime percorse sono state raggiunte nel 2000 (5.203 ha) e nel 2003 (5.134 ha), quella minima nel 2009 (334 ha). Si noti come negli anni 2000 e 2003 il rapporto tra superficie boscata e superficie non boscata sia sostanzialmente invertito. In Figura 10 sono riportati i valori annuali della superficie totale percorsa, suddivisa in boscata e non boscata.

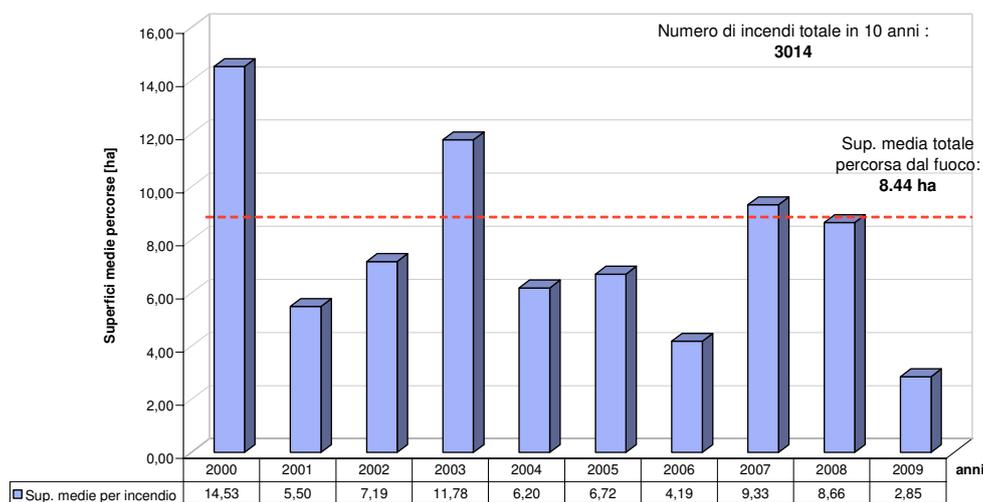


**Figura 10:** Superfici totali annualmente percorse dal fuoco. La superficie totale è suddivisa in boscata e non boscata.

### 3.1.1.3 Superfici medie per incendio negli anni

Dividendo la superficie percorsa totale di ciascun anno per il numero degli incendi verificatisi nell'anno stesso, si sono ricavate le superfici dell'incendio medio avvenute per ogni anno. Nel corso degli anni non si evidenzia un trend dall'andamento costante.

**Serie storica incendi 2002 - 2009: superfici medie per incendio negli anni**



**Figura 11:** Superficie percorsa media ad incendio per anno

### 3.1.2 Distribuzioni nei mesi

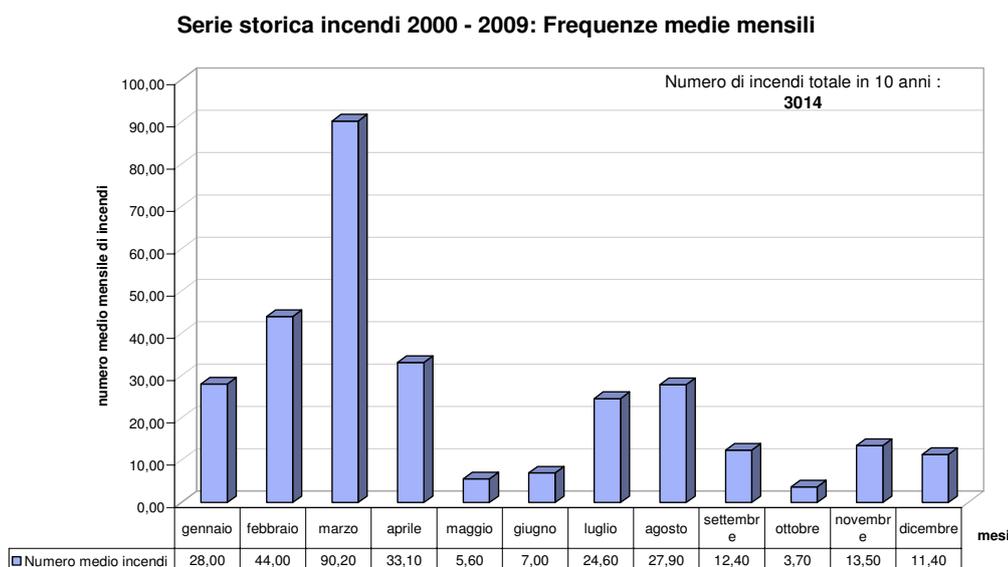
L'analisi della distribuzione degli incendi boschivi nei mesi dell'anno consente di definire la stagionalità del fenomeno e di individuare, in termini quantitativi, il regime di incendio nell'area. Nella seguente tabella sono rappresentate, per ciascun anno della serie, le superfici totali percorse per mese.

mesi	Anni									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
gennaio	364,0	0,0	703,4	52,1	0,3	637,7	17,2	1.237,2	7,3	1,0
febbraio	1.975,8	208,2	194,8	97,1	686,8	433,0	4,7	277,5	58,2	26,1
marzo	2.793,5	76,2	2.106,0	1.000,0	33,8	727,7	368,5	955,7	1.449,1	170,5
aprile	27,2	173,8	405,7	758,7	137,5	27,6	184,2	326,8	455,3	0,0
maggio	0,9	0,0	8,0	17,7	2,4	22,4	17,7	3,0	22,8	0,5
giugno	2,8	24,4	3,0	81,4	67,6	17,7	47,9	1,7	0,0	0,0
luglio	2,9	12,9	7,2	96,9	51,8	23,4	120,0	94,9	0,8	2,7
agosto	14,1	76,9	7,0	2.931,6	6,0	23,6	24,5	17,0	18,0	4,3
settembre	21,5	26,9	3,4	19,5	15,5	0,0	14,6	23,5	1,6	107,6
ottobre	0,4	63,0	58,8	21,3	4,0	0,0	0,8	227,9	2,7	18,6
novembre	0,0	119,1	47,2	0,3	46,2	12,6	337,2	521,2	1,7	0,5
dicembre	0,0	494,0	0,8	57,7	8,3	21,9	61,5	25,2	0,0	2,0

**Tabella 2:** Superfici totali percorse per mese e per ciascun anno della serie storica

### 3.1.2.1 Frequenze medie mensili

Le frequenze mensili (Figura 12) sono espresse come numero di incendi che si verificano mediamente per ogni mese dell'anno e sono calcolate a partire dalla somma degli incendi che si verificano nel mese divisa per il numero degli anni della serie storica considerata (10).



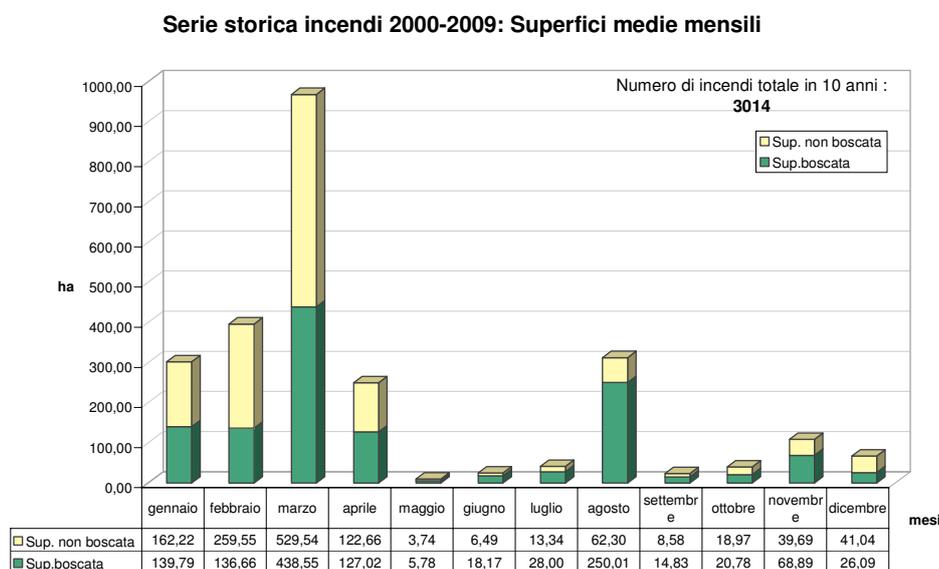
**Figura 12:** Numero di incendi medio per mese

I dati ottenuti confermano l'andamento tipico del regime di incendio delle regioni alpine, con un massimo invernale-primaverile ed un minimo in tarda primavera-inizio estate. La frequenza è massima nel mese di marzo (90 incendi in media), seguono i mesi di febbraio (44) ed aprile (33).

Vale la pena sottolineare, in conformità con quanto riscontrato sia nella scorsa revisione del Piano che in altre regioni dell'arco alpino, la presenza di un non trascurabile incremento della frequenza nei mesi di luglio e agosto (massimo relativo) che conferma una certa tendenza all'aumento degli eventi nella stagione estiva. Probabilmente tali eventi sono riconducibili a contingenze meteorologiche particolari che si sono verificate negli ultimi anni e in particolare nel 2003 e nel 2007, particolarmente siccitosi nel periodo estivo (cfr Tabella 2).

### 3.1.2.2 Superfici percorse medie mensili

Per quel che concerne le superfici medie mensili (Figura 13) queste sono state calcolate dividendo il totale della superficie percorsa boscata e non boscata di ciascun mese della serie storica per il numero degli anni presi in considerazione (10).



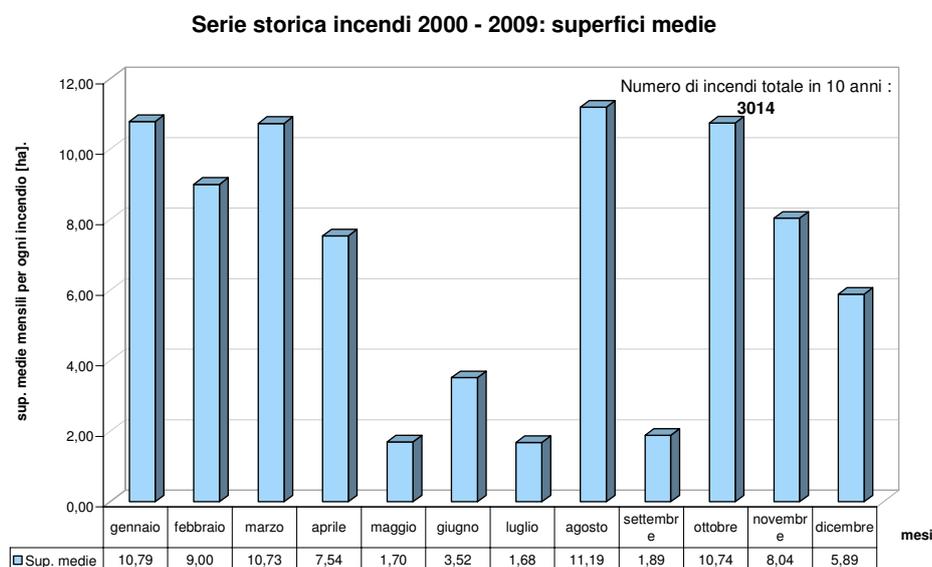
**Figura 13:** Superficie boscata e non boscata mediamente percorsa nei mesi

L'andamento delle superfici medie è analogo a quello delle frequenze medie. Il mese di agosto tuttavia presenta valori particolarmente alti rispetto a quanto riscontrato in passato. La superficie percorsa raggiunge infatti dimensioni analoghe a quelle riscontrate per febbraio addirittura maggiore soprattutto in termini di superficie boscata (250 ha in media).

### 3.1.2.3 Superfici medie per incendio nei mesi

La distribuzione delle superfici dell'incendio medio nei mesi (Figura 14), ottenuta dividendo il totale della superficie percorsa in un mese per il numero totale di incendi verificatisi nello stesso mese, conferma che la pericolosità di incendio è elevata a fine inverno-inizio primavera (da gennaio a aprile), raggiunge il valore massimo nel mese di agosto con una superficie media ad incendio di circa 11 ha e continua ad essere notevole nel mesi di ottobre (10,74 ha).

Questo fatto potrebbe essere messo in relazione con i fattori meteorologici. In particolare la permanenza al suolo della neve all'inizio della primavera contribuisce a contenere le superfici percorse. Al contrario nei mesi estivi, o comunque a partire dal mese di maggio, il manifestarsi di periodi di siccità prolungata può portare ad un aumento della pericolosità.



**Figura 14:** Superficie media ad incendio per ciascun mese

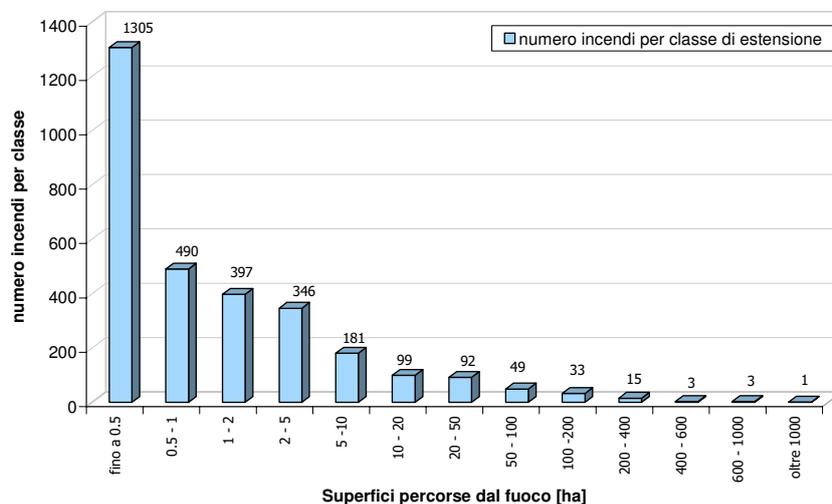
### 3.1.3 Distribuzione di frequenza delle superfici percorse

Di seguito vengono analizzate, in forma aggregata, le caratteristiche degli eventi che hanno interessato il Piemonte nel corso della serie storica 2000-2009.

#### 3.1.3.1 Frequenze assolute per classi di superfici percorse

In primo luogo sono state calcolate le frequenze assolute per classi di superficie (Figura 15). Le classi di superficie, riportate in ascissa, sono le medesime considerate nella precedente revisione del piano, ed erano state individuate opportunamente in funzione della distribuzione ordinata delle superfici percorse. Il numero di incendi per ciascuna classe è riportato sull'asse delle ordinate

**Serie storica incendi 2000- 2009: frequenze assolute per classi di estensione dell'incendio**



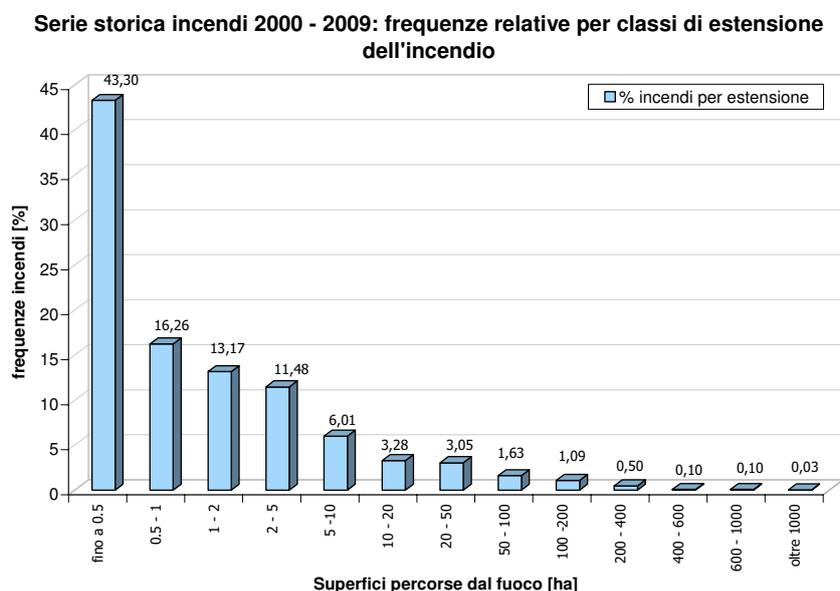
**Figura15:** Numero di incendi per classi di superfici percorse

Gli incendi sono prevalentemente concentrati nelle classi di bassa superficie a fronte di un limitato numero di eventi di grande superficie.

In particolare sul totale degli incendi della serie storica (3014), più della metà (1795) è costituita da eventi di superficie inferiore all'ettaro.

### 3.1.3.2 Frequenze relative per classi di superfici percorse

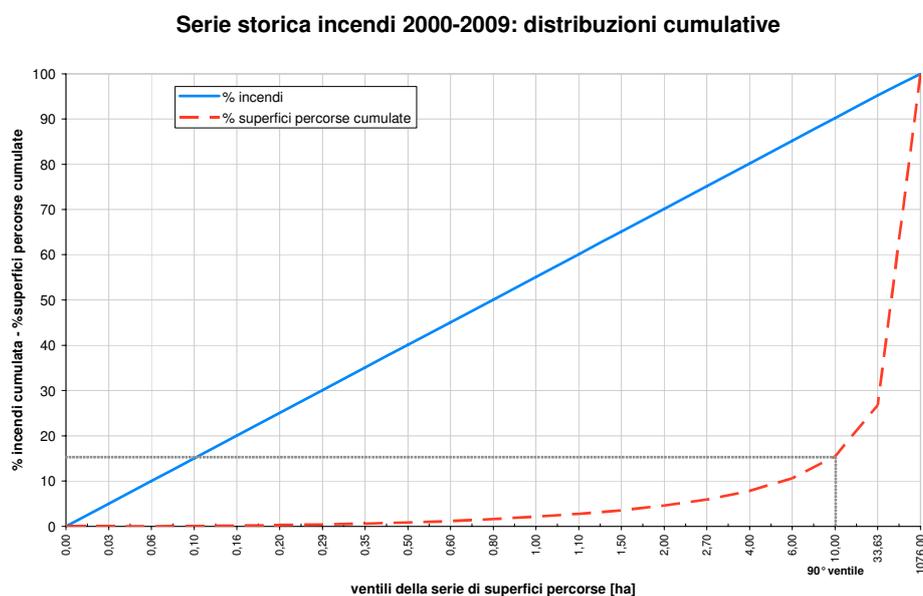
Prendendo in considerazione le frequenze relative, sempre per classi di superficie percorse (Figura 16), circa il 60% degli incendi presenta superfici inferiori all'ettaro, mentre solamente il 10% degli incendi percorre una superficie superiore ai 10 ha.



**Figura16:** Percentuale del numero di incendi per classi di superfici percorse

### 3.1.3.3 Distribuzioni cumulative

La serie delle superfici percorse, ordinata per valori crescenti, è stata utilizzata per costruire la curva delle distribuzioni cumulative (Figura 17). Nella serie ordinata sono stati individuati i ventili, vale a dire i valori di superficie che dividono la serie stessa in 20 parti di uguale numero di incendi. I valori relativi alla superficie percorsa così trovati sono riportati sull'asse delle ascisse. Sull'asse delle ordinate sono invece riportate rispettivamente la percentuale rispetto al totale del numero di incendi (linea continua) e la percentuale rispetto al totale della superficie percorsa (linea tratteggiata).



**Figura 17:** Distribuzioni cumulative

Dal grafico si può evincere che gli incendi con superficie superiore a 10 ha rappresentano in numero solo il 10% di tutti gli eventi verificatisi in Piemonte dal 2000 al 2009, ma hanno percorso circa il 85% dell'intera superficie interessata da incendio nel corso dei medesimi anni.

Pertanto per contrastare in modo significativo il problema degli incendi boschivi, si dovranno ulteriormente concentrare gli sforzi di protezione sul controllo di questi pochi eventi.

Dal medesimo grafico è possibile identificare il valore di superficie che costituisce la soglia del grande incendio (10 ha).

L'analisi dei grandi incendi viene riportata nel paragrafo 3.1.7.

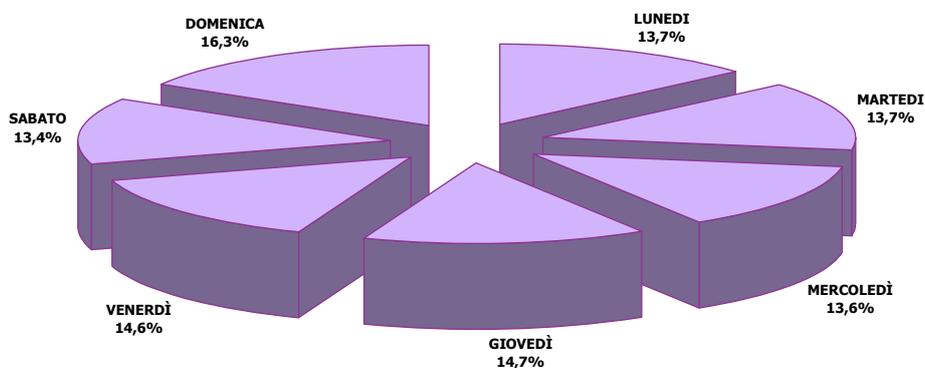
### 3.1.4 Distribuzione nei giorni della settimana

#### 3.1.4.1 Frequenze relative per giorno della settimana

Nel grafico che segue sono riportate le frequenze relative al numero di incendi nei giorni della settimana (Figura 18).

La distribuzione degli incendi nel corso della settimana risulta abbastanza omogenea, salvo per la domenica, giorno in cui si verifica il massimo di eventi.

**Serie storica incendi 2000- 2009: Frequenze relative per giorni della settimana**



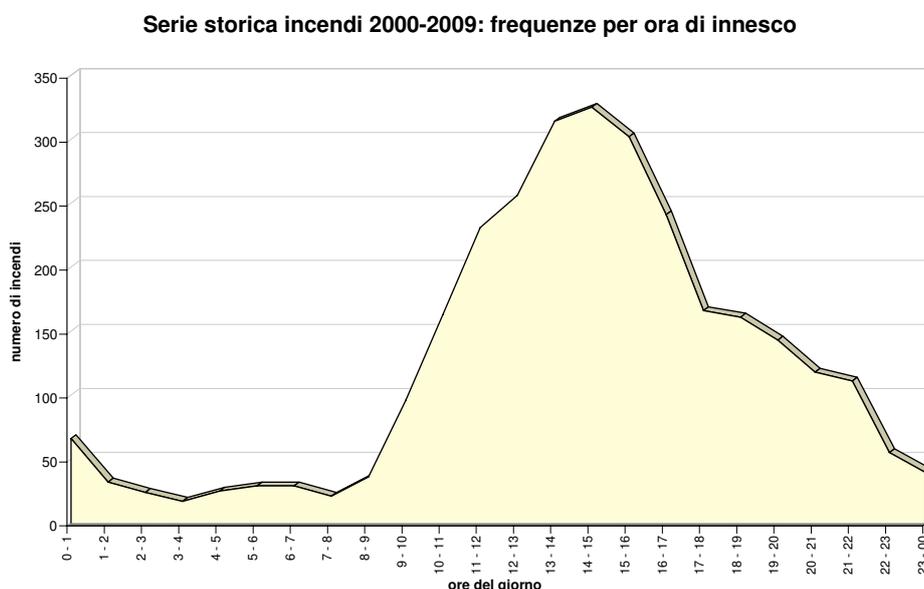
**Figura 18:** Frequenze relative per giorno della settimana

**3.1.5 Distribuzione nel corso della giornata**

La descrizione delle ore di innesco degli incendi è di grande importanza per organizzare il servizio di sorveglianza e di prima estinzione, nonché per meglio comprendere la natura del fenomeno nel territorio regionale.

**3.1.5.1 Frequenze relative per ora di innesco**

La distribuzione delle frequenze relative per ora di innesco (classi di 1 ora) viene riportata in Figura 19.



**Figura 19:** Numero di incendi per ora di innesco

La maggior parte degli inneschi di incendio si verifica nelle ore centrali della giornata, con un picco massimo tra le h 13 e le h 17.

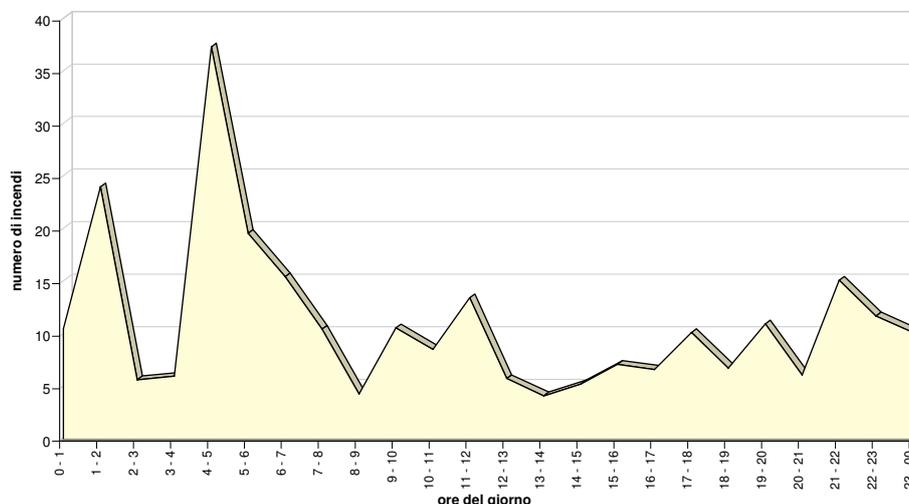
### 3.1.5.2 Superfici medie ad incendio per ora di innesco

Il valore delle superfici totali percorse secondo l'ora di innesco, diviso per il numero di incendi iniziati nel medesimo momento della giornata, fornisce la superficie media degli eventi secondo l'ora alla quale sono iniziati. La distribuzione delle superfici medie ad incendio per ora di innesco viene riportata in Figura 20.

Gli incendi che presentano la superficie media maggiore sono concentrati tra le h 22 e le h 6 del mattino. Picchi relativi si hanno anche nelle ore centrali della giornata (h 12-13).

Nonostante la limitata frequenza di innesco, nelle ore notturne la superficie percorsa è dunque la più elevata. Nel caso degli inneschi di primo mattino ciò potrebbe essere dovuto sia dalla ridotta operatività notturna nell'estinzione che può aumentare la propria efficacia solo con le prime luci dell'alba, sia per la presenza di venti di ricaduta che aumentano in modo repentino più facilmente in queste ore.

**Serie storica incendi 2000-2009: superfici medie percorse dal fuoco per ora di innesco**



**Figura 20:** Distribuzione della superficie media ad incendio per ora di innesco

### 3.1.6 Distribuzione per cause di incendio

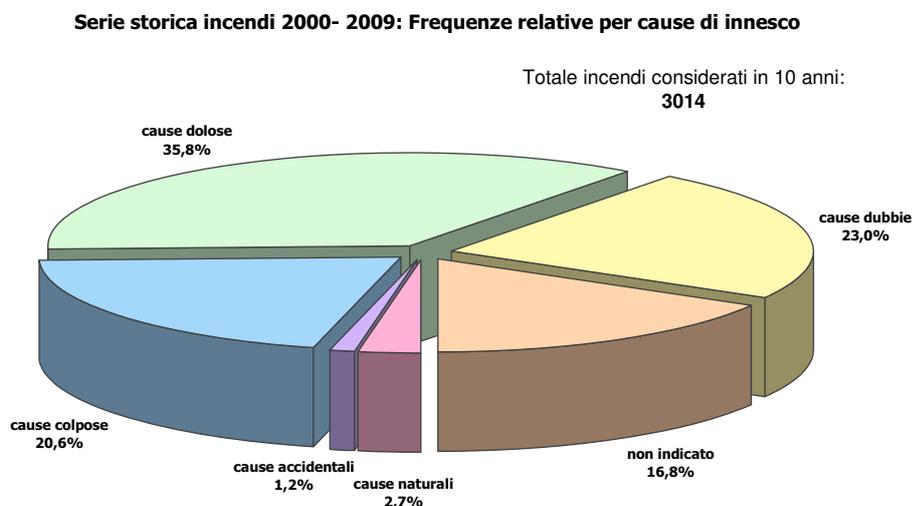
#### 3.1.6.1 Frequenze relative per cause di incendio

Gli incendi sono stati raggruppati per cause di innesco. Le frequenze relative sono riportate nella Figura 21.

A riguardo delle cause di innesco occorre specificare che il sistema di classificazione utilizzato ha subito una variazione nel corso degli anni della serie storica. In particolare, a partire dal 2003, il sistema di classificazione fa riferimento alle seguenti 5 classi di cause: *Colpose, Dolose, Accidentali, Naturali, Dubbie*.

Per poter rendere la banca dati omogenea e quindi poter confrontare i dati della serie storica si è provveduto a riclassificare gli incendi precedenti al 2003 secondo il nuovo sistema.

I risultati ottenuti sono riportati in Figura 21: le cause dolose continuano ad essere maggioritarie (35,8%) ma le cause colpose e dubbie sono anch'esse particolarmente importanti; dal grafico si evince come un'accurata campagna di informazione ed educazione della popolazione potrebbe comunque svolgere un ruolo teso alla minimizzazione degli eventi colposi.



**Figura 21:** Distribuzione delle frequenze relative per cause di innesco

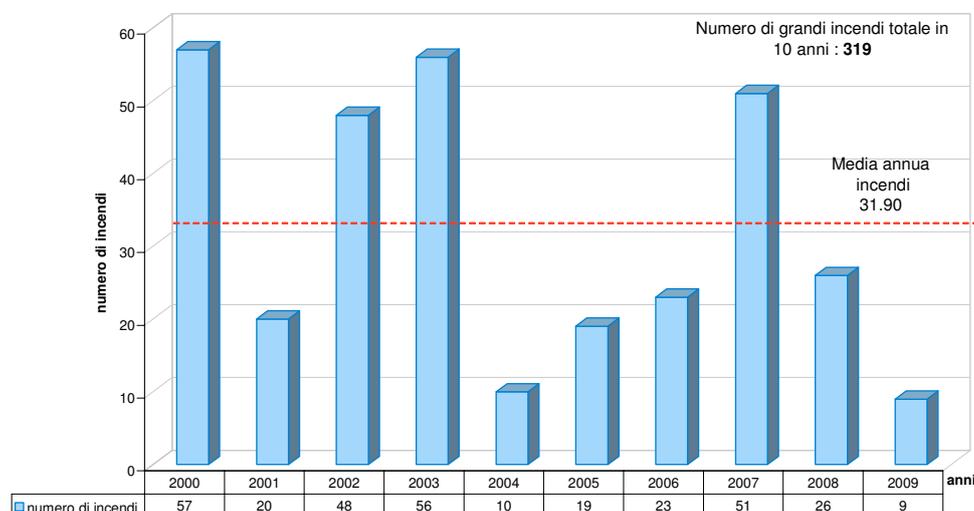
### 3.1.7 Incendi di grande superficie

Come accennato nel paragrafo 3.1.3.3, in seguito ai risultati ottenuti dall'analisi delle distribuzioni cumulative, si sono definiti come incendi di grandi superfici o, per meglio dire, come incendi la cui superficie costituisce una soglia a cui occorre prestare particolare attenzione a livello pianificatorio ed operativo, quelli aventi una superficie uguale o superiore ai 10 ha. Infatti seppur tali eventi costituiscano solo il 15% degli incendi avvenuti complessivamente nella serie storica considerata (2000-2009), essi sono responsabili per l'85% della superficie percorsa dal fuoco in totale sempre nel medesimo periodo.

Pertanto degli incendi maggiori o uguali a 10 ha avvenuti nel periodo analizzato, che in totale sono 319, vengono di seguito riportate le statistiche principali analogamente a quanto sopra descritto per l'intera serie dei dati (capitolo 3.1).

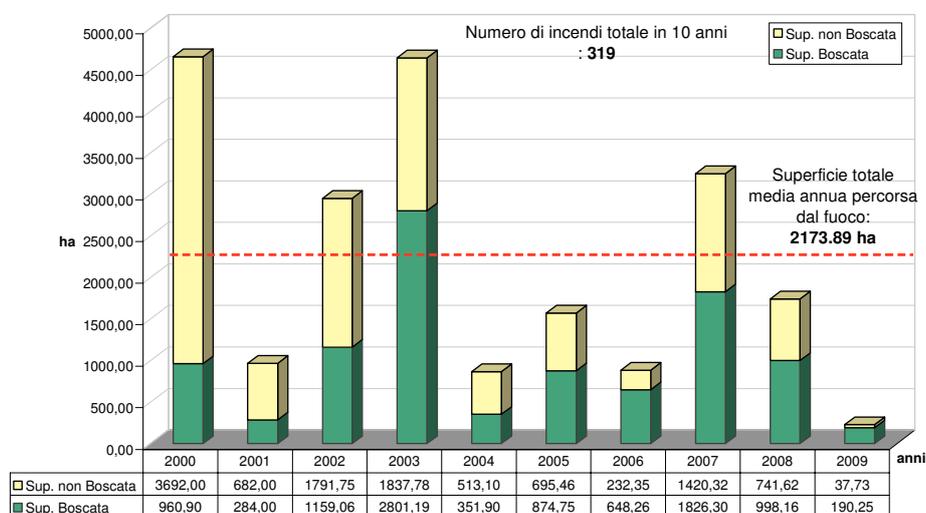
L'andamento della frequenza di incendio e delle superfici percorse (Figura 22 e Figura 23) è simile a quello riscontrato per la totalità degli incendi.

**Serie storica GRANDI incendi 2000 - 2009: frequenze annue di incendio**



**Figura 22:** Frequenze annue degli incendi uguali o superiori ai 10 ha verificatisi nel periodo 2000-2009 in Piemonte

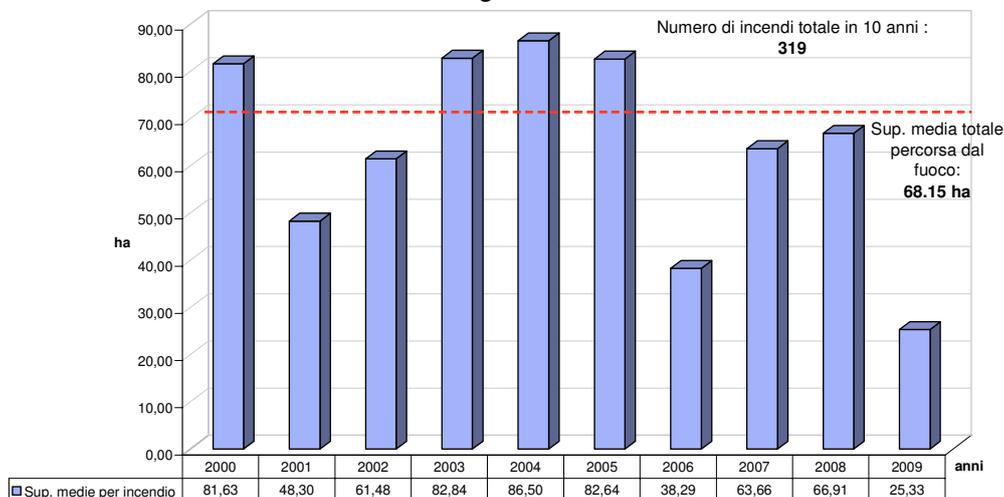
**Serie storica GRANDI incendi 2000 - 2009: Superfici percorse annue**



**Figura 23:** Superfici percorse annue degli incendi uguali o superiori ai 10 ha verificatisi nel periodo 2000-2009 in Piemonte

Esaminando le superfici medie per incendio (Figura 24), l'andamento risulta essere piuttosto regolare ad eccezione del 2006 e del 2009 che costituisce il minimo della serie, anno in cui comunque anche la frequenza di incendio risulta essere bassa.

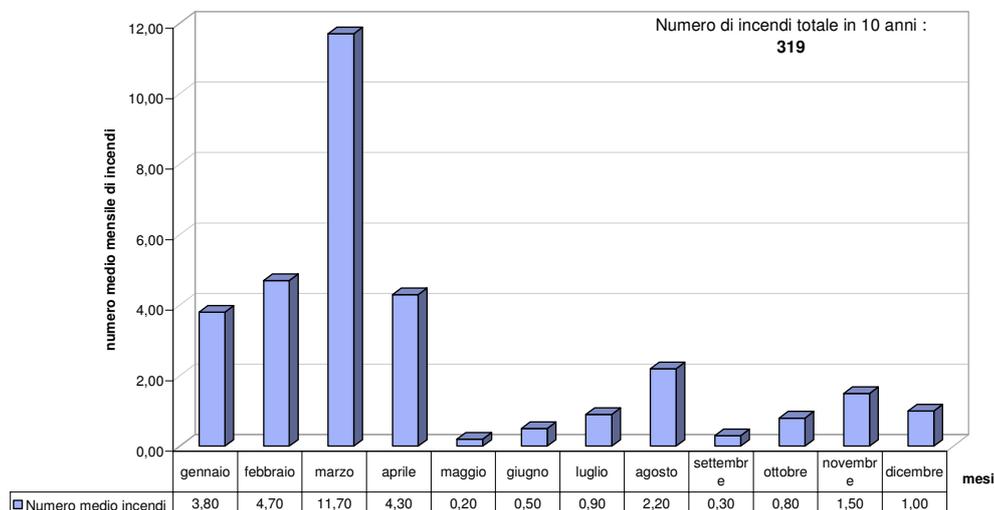
**Serie storica GRANDI incendi 2000 - 2009: superfici medie per incendio negli anni**



**Figura 24:** Superficie media ad incendio per gli incendi uguali o superiori ai 10 ha

I dati relativi alle distribuzioni medie mensili della frequenza di incendio confermano il periodo compreso tra gennaio e aprile, con un picco nel mese di marzo, come stagione di massima pericolosità.

**Serie storica GRANDI incendi 2000 - 2009: Frequenze medie mensili**

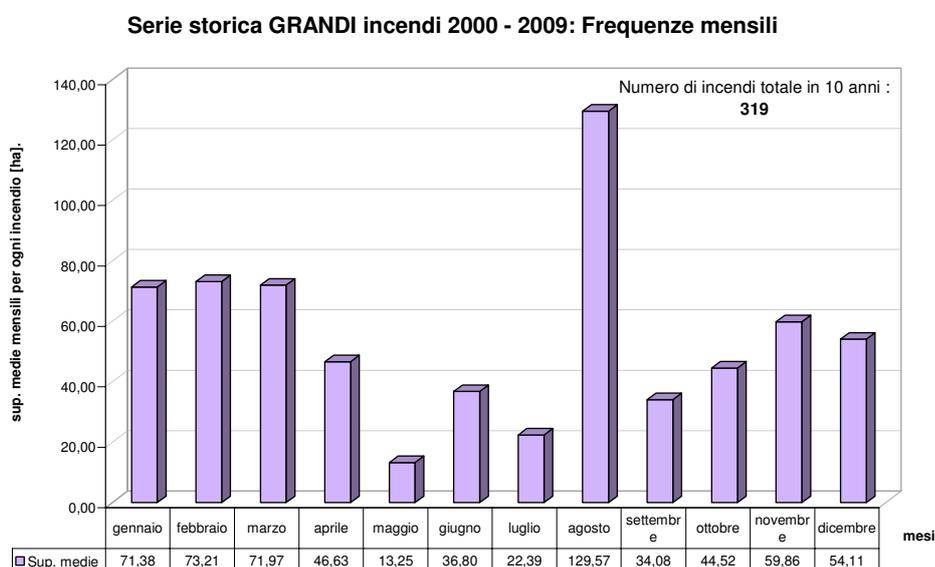


**Figura 25:** Frequenza media mensile per gli incendi uguali o superiori ai 10 ha

Per quanto riguarda la superficie media per grande incendio, la distribuzione evidenzia il massimo assoluto nel mese di agosto. Questo fatto ribadisce l'andamento che si era

evidenziato già con la scorsa revisione del Piano ed è indice di una variazione rispetto a quanto sinora riscontrato nelle revisioni dei piani precedenti (paragrafo 3.2) che invece evidenziavano una prevalenza dei grandi incendi nella stagione invernale (febbraio o marzo).

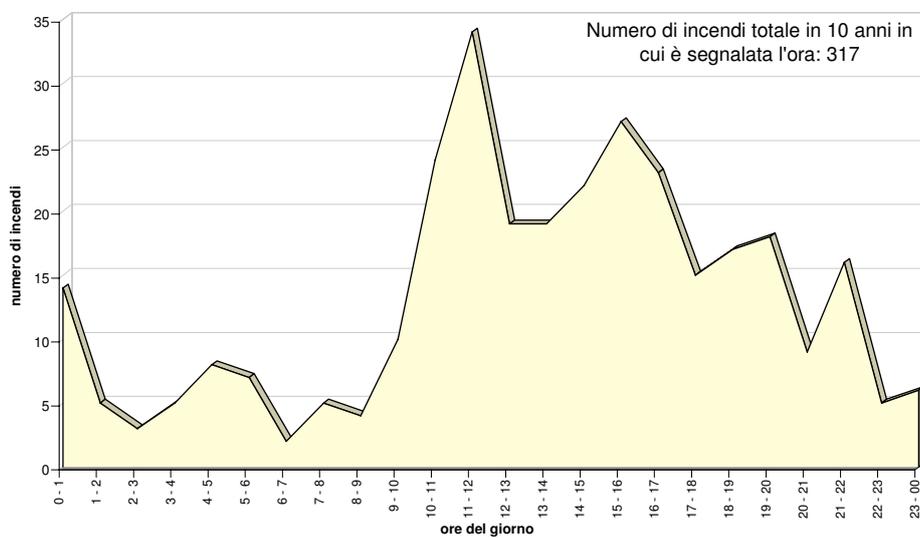
L'andamento delle statistiche da indicazioni sul fatto che gli incendi che si verificano ad agosto, seppur non presentando una frequenza elevata, sono potenzialmente pericolosi per la superficie che possono percorrere. Una possibile spiegazione di ciò, come già affermato nel paragrafo 3.1.2, potrebbe risiedere nella mancanza di copertura nevosa (che invece nei mesi invernali impedirebbe il raggiungimento di superfici percorse estese) a fronte di un periodo piuttosto prolungato di siccità tardo primaverile-estiva che, soprattutto negli ultimi anni, può aver contribuito ad una maggior predisposizione all'innesco e alla propagazione di incendi estivi.



**Figura 26:** Superficie media per gli incendi uguali o superiori ai 10 ha

Per quanto riguarda la frequenza per ore di innesco dei grandi incendi (Figura 27), questa assume valori elevati in tutte le ore della giornata ad eccezione di quelle notturne dove invece si riscontra il minimo delle frequenze.

**Serie storica GRANDI incendi 2000-2009: frequenze per ora di innesco**



**Figura 27:** Distribuzione delle frequenze degli incendi superiori ai 10 ha per ora di innesco.

### 3.2 ANDAMENTO DEGLI INCENDI NEL LUNGO PERIODO IN PIEMONTE

In seguito all'analisi della serie storica più recente (capitolo 3.1) sono emerse alcune differenze rispetto alle analoghe statistiche relative alle precedenti revisioni del piano regionale. Si è ritenuto pertanto opportuno integrare la presente stesura del piano con un capitolo specifico dedicato all'andamento degli incendi nel lungo periodo, comprendente altresì un'analisi critica del confronto tra le principali statistiche di incendio riscontrate in passato.

A tale proposito si ritiene utile ricordare, attraverso la seguente tabella riassuntiva, quali sono le revisioni del piano regionale del Piemonte finora attuate dopo la redazione del primo piano (risalente al 1975), con le relative indicazioni sull'anno di redazione, il periodo di validità, il numero di revisione e la serie storica degli incendi a cui si è fatto riferimento per le analisi statistiche.

Anno Redazione Piano	Periodo di Validità	Numero Revisione	Serie storica Incendi considerata
1993	93-97	1°	1980-1990
1999	98-02	2°	1987-1997
2002	03-06	3°	1990-2001
2007	07-10	4°	1997-2005
2011	11 - 14	5°	2000 - 2009

**Tabella 3:** *Elenco delle revisioni del piano per la difesa dagli incendi boschivi della Regione Piemonte realizzate.*

Per delineare l'andamento degli incendi nel lungo periodo in Piemonte è stata esaminata la serie storica degli incendi per il periodo 1986-2009 (ultimi 24 anni).

Per ovviare alle variazioni delle condizioni socio-economiche che nell'arco di un ventennio possono in qualche modo influenzare il trend del fenomeno degli incendi, la serie è stata suddivisa in 5 quinquenni per ciascuno dei quali si sono calcolate le principali statistiche di incendio. I risultati sono riportati nella Tabella 4.

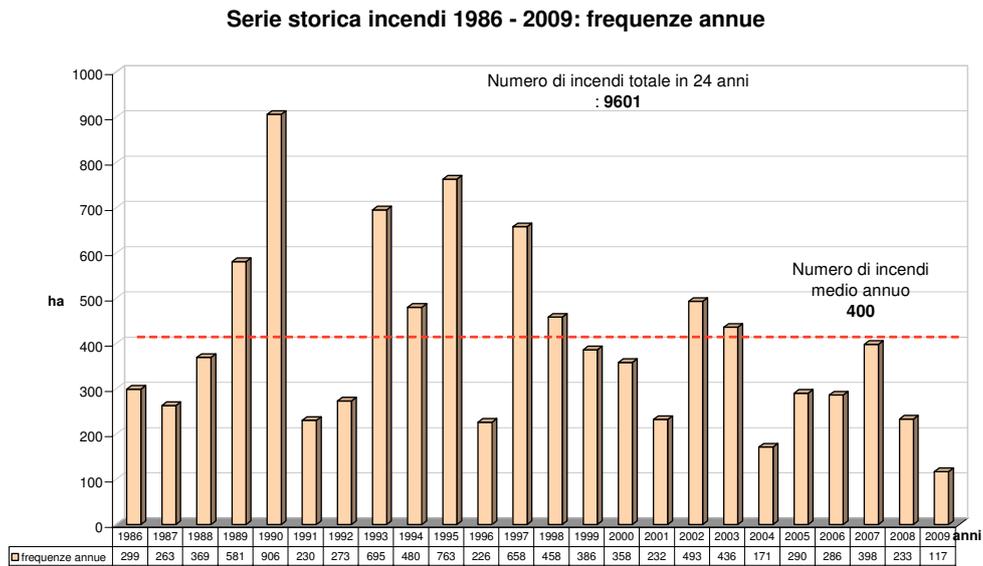
		Periodo 1986 - 1989	Periodo 1990 - 1994	Periodo 1995 - 1999	Periodo 2000 - 2005	Periodo 2006 - 2009
Numero di incendi medio annuo		484	488	417	325	259
Superficie percorsa media annua [ha]	Boscata	7776	2356	2212	1317	1132
	Non boscata	4812	2470	2073	1219	683
	Totale	12588	4826	4286	2536	1815
Superfici incendio medio annuo [ha]		26	10	10	8	7

**Tabella 4:** *Principali statistiche di incendio relative alla serie storica 1986-2009 riportate per quinquenni*

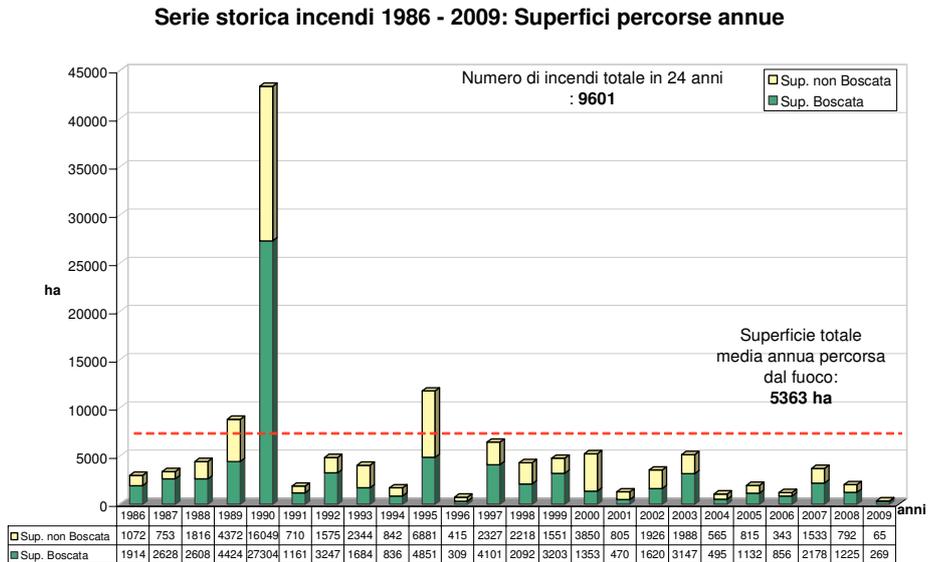
Confrontando tra loro i quinquenni si può notare come, sia la frequenza di incendio media annua, sia le superfici percorse (boscate e non boscate) abbiano un andamento

tendenzialmente decrescente, con delle riduzioni che si avvicinano al 75% per quanto riguarda la superficie dell'incendio medio annua.

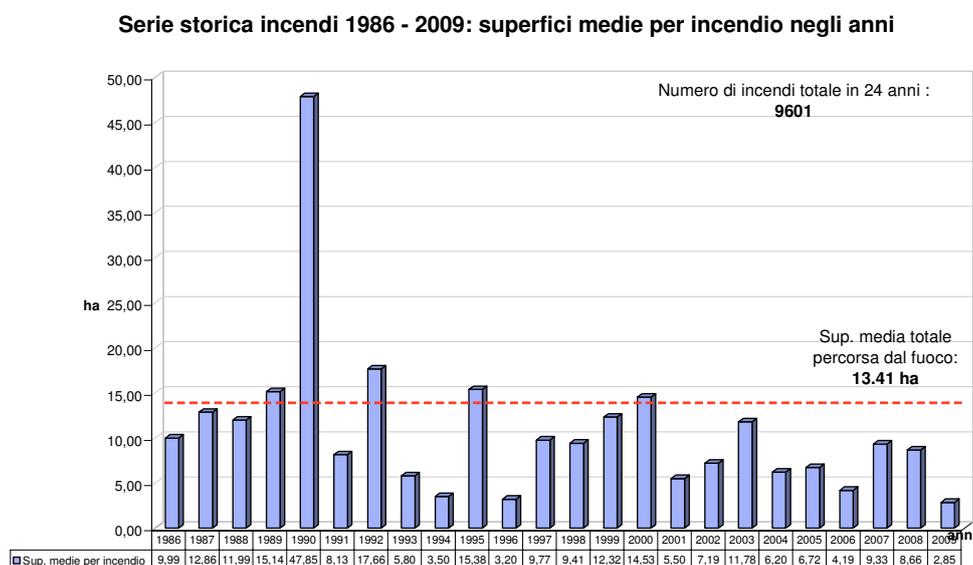
Di seguito vengono riportati i grafici relativi a frequenza (Figura 28), superficie percorsa (Figura 29) e superficie media ad incendio (Figura 30) relativi a ciascun anno della serie storica di lungo periodo.



**Figura 28:** Distribuzione delle frequenze annue per la serie storica di lungo periodo (1986-2009)



**Figura 29:** Distribuzione delle superfici percorse annue per la serie storica di lungo periodo (1986-2009)



**Figura 30:** Superfici medie annue per incendio per la serie storica di lungo periodo (1986-2009)

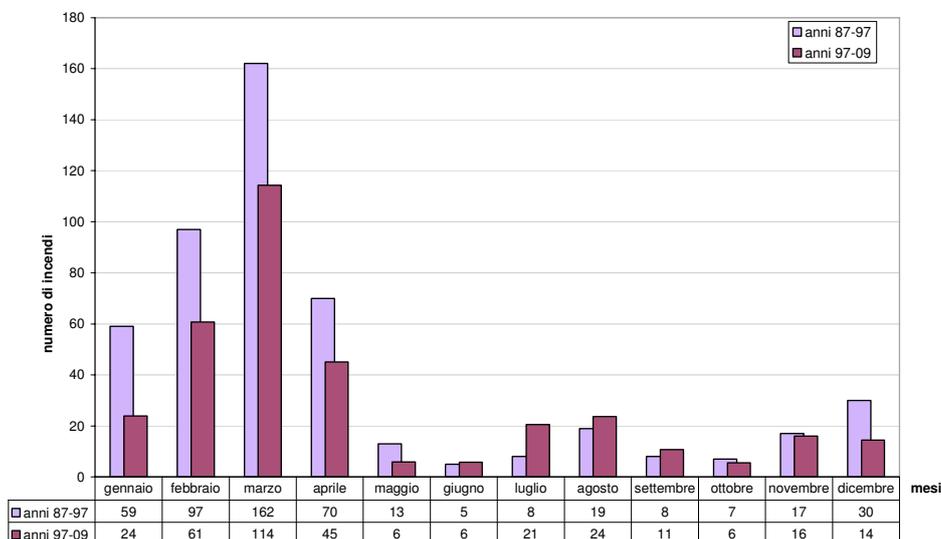
### 3.2.1 Distribuzione stagionale

L'analisi della distribuzione stagionale nel lungo periodo è stata effettuata confrontando gli andamenti di frequenza media e superficie media percorsa per mese relativa alle statistiche rilevate nella seconda revisione del piano (1999-2001) e nella presente revisione (la quinta) che fanno rispettivamente riferimento alla serie storica 1987-1997 (11 anni) e 1997-2009 (13 anni).

Per quanto riguarda la frequenza media mensile l'andamento nel corso dei mesi è in generale simile tra le due serie di dati. Il picco di massima frequenza si ha sempre nel periodo tra febbraio e aprile, ma come si può osservare dalla Figura 31, il numero di incendi della serie 97-09 è, per tutti questi mesi, inferiore rispetto alla serie 87-97.

Dal confronto viene anche confermata la presenza di un picco relativo della frequenza nei mesi estivi, ma in questo caso, confrontando le due serie, emerge come negli anni più recenti e soprattutto nei mesi di luglio e agosto il numero di incendi sia aumentato rispetto al passato.

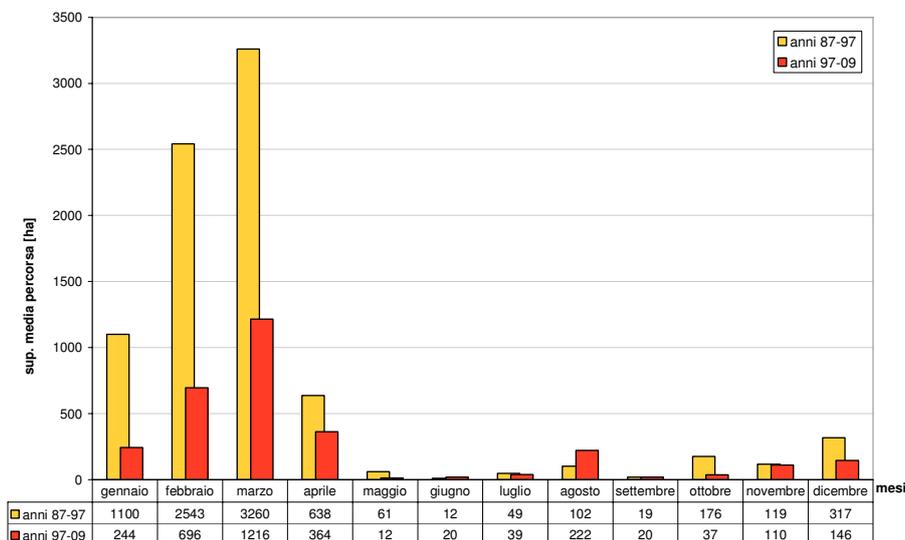
**Confronto fra serie storiche: Frequenze medie mensili**



**Figura 31:** Frequenze medie mensili di incendio: confronto tra la serie storica 1987-1997 e 1997-2009.

Per quanto riguarda le superfici medie percorse mensilmente (Figura 32) il confronto porta a conclusioni analoghe: l'andamento nel corso dei mesi è tendenzialmente confermato, le superfici in generale sono diminuite negli ultimi anni. È da rilevare l'incremento di superficie percorsa nel mese di agosto che si è verificato sempre nelle ultime stagioni.

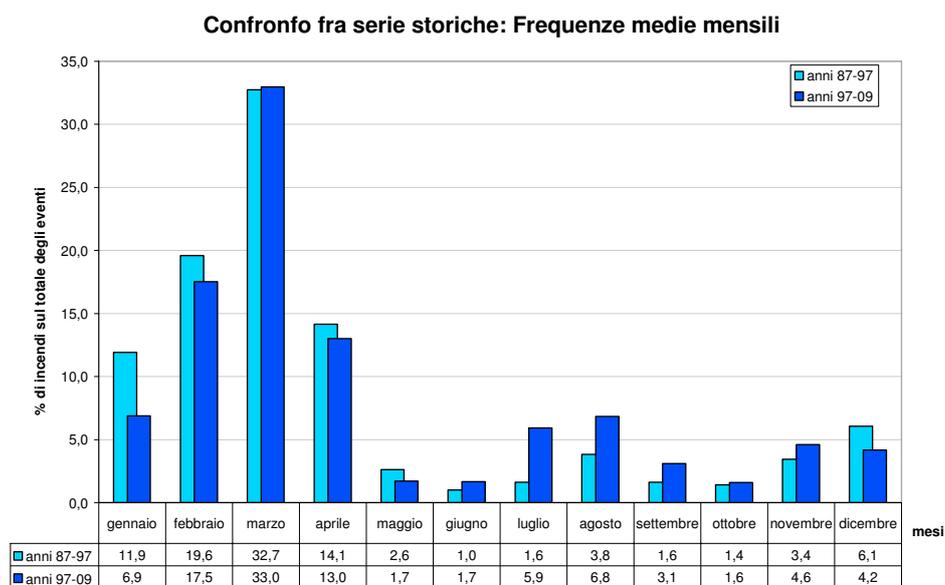
**Confronto fra serie storiche: Superfici medie mensili**



**Figura 32:** Superfici medie mensili di incendio: confronto tra la serie storica 1987-1997 e 1997-2009.

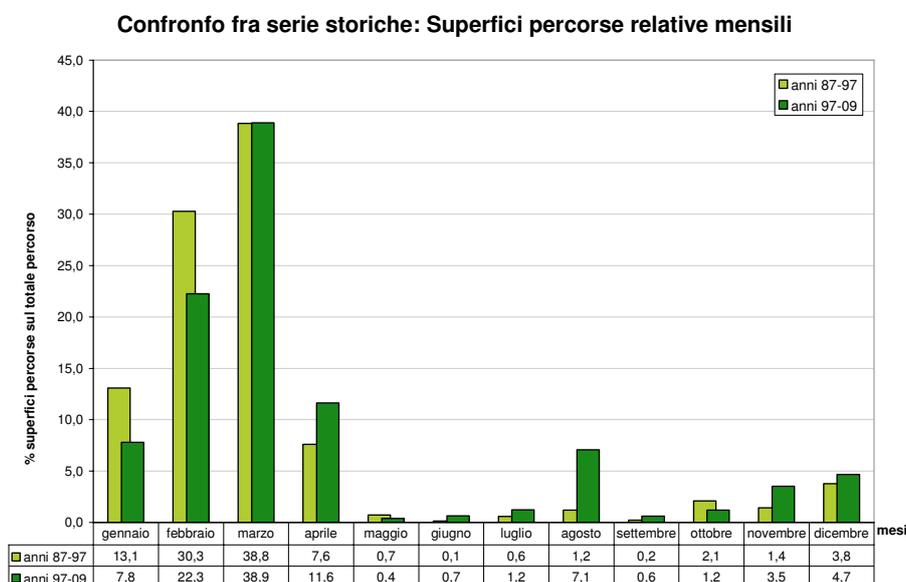
Prendendo ancora in considerazione i dati relativi di frequenza (Figura 33) e superficie totale percorsa (Figura 34), che riportano, per ciascun mese, i valori percentuale sul totale del dato assoluto, si evidenzia ancor meglio l'andamento delle distribuzioni.

Si conferma che la distribuzione degli eventi nei mesi, che definisce la stagionalità di incendio, è attualmente simile a quanto accadeva in passato soprattutto per i mesi invernali tranne che per il mese di gennaio (probabilmente per effetto di una maggior presenza di precipitazioni nevose). Per i mesi estivi invece si conferma una decisa tendenza all'aumento degli eventi.



**Figura 33:** Distribuzione delle frequenze relative mensili: confronto tra la serie storica 1987-1997 e 1997-2009.

Anche nel caso delle superfici la distribuzione attuale ha un andamento simile al passato. Le differenze si manifestano ancora una volta per il mese di gennaio in cui si nota un decremento della superficie, e per agosto in cui invece la superficie aumenta notevolmente.



**Figura 34:** Distribuzione delle superfici totali percorse relative mensili: confronto tra la serie storica 1987-1997 e 1997-2009.

### 3.3 I GRANDI INCENDI

Nel corso delle revisioni passate, così come in quella attuale sono state costruite le distribuzioni cumulative di incendio con l'obiettivo di individuare la soglia di superficie percorsa ad incendio che definisce i grandi eventi, cioè quegli incendi che, pur essendo poco frequenti, rappresentano la maggior parte della superficie totale percorsa complessivamente.

Dai risultati ottenuti per la serie storica più recente (paragrafo 3.1.3.3) è emersa una diminuzione notevole di tale soglia. Si è pertanto voluto effettuare anche in questo caso un confronto con quanto riscontrato nelle revisioni precedenti del piano.

Il metodo utilizzato per definire i grandi incendi è rimasto invariato nelle diverse revisioni: per ciascuna serie storica e a partire dalla serie ordinata delle superfici, viene preso in considerazione il 10%<sup>1</sup> degli incendi più estesi e di questi si individua la percentuale di superficie percorsa rispetto a quella totale. La distribuzione della superficie cumulativa permette quindi di individuare, attraverso i ventili della serie ordinata, la soglia di superficie che definisce il grande incendio (vedi Figura 17).

Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva con le caratteristiche relative ai grandi incendi di ciascuna revisione, derivate dai grafici delle distribuzioni cumulative secondo il metodo sopra descritto. Nella tabella sono riportate, oltre all'anno di redazione e alla serie storica di riferimento, la percentuale degli incendi più estesi, la percentuale di superficie percorsa individuata, le soglie del grande incendio ricavate dal grafico, e la soglia effettivamente considerata ai fini operativi nel piano.

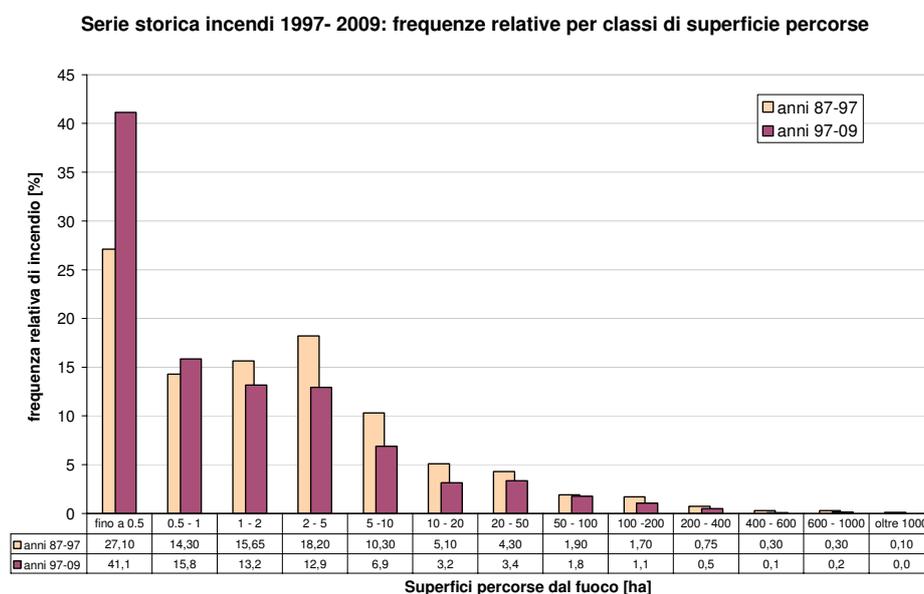
<sup>1</sup> In generale il 10% degli incendi più grandi percorre circa l'80-85% della superficie.

da Curva Distribuzione cumulativa					
Anno Redazione Piano	Serie storica Incendi considerata	Num. Incendi	Superf. Percorsa	Soglia Grande Incendio	Soglia effettivamente considerata
1993	1980-1990	10%	80%	30 ha	30 ha
1999	1987-1997	10%	85%	20 ha	30 ha
2002	1990-2001	10%	86%	18 ha	20 ha
2007	1997-2005	10%	84%	11 ha	10 ha
2011	2000-2009	10%	85%	10 ha	10 ha

**Tabella 5:** Caratteristiche delle soglie di superficie dei grandi incendi nelle diverse revisioni del piano per la difesa dagli incendi della Regione Piemonte.

La superficie del grande incendio si è notevolmente ridotta nel corso degli anni. Tale fenomeno può essere relazionato con diversi fattori tra cui un incremento delle attività di prevenzione e dell'efficienza delle operazioni di estinzione soprattutto per quanto riguarda la tempestività di intervento, così come, in generale, può essere considerato un effetto diretto della applicazione della pianificazione antincendi sul territorio regionale.

Confrontando la distribuzione delle frequenze relative per classi di superficie della seconda revisione del piano con quella attuale si può notare, negli ultimi anni, una tendenza alla diminuzione del verificarsi di incendi di grandi superfici (oltre i 10 ettari) a fronte di un certo incremento degli incendi di piccole dimensioni ed in particolare di quelli inferiori al mezzo ettaro. A conferma di ciò i valori della mediana della superficie percorsa sono passati da 2 ha (87-97) ad 1 ha (97-09).



**Figura 35:** Frequenze relative per classi di superficie percorse: confronto tra la serie storica 1987-1997 e 1997-2009.

### **3.4 TIPI FORESTALI PERCORSI DA INCENDIO IN PIEMONTE**

#### **3.4.1 Criteri generali.**

Le statistiche di incendio sono state integrate da un'analisi dettagliata del territorio percorso dal fuoco, con particolare attenzione alle superfici forestali, a partire dalla cartografia di dettaglio dei perimetri dei singoli eventi incendio.

Nello specifico l'analisi ha riguardato 696 incendi, dei quali 246 con superficie percorsa maggiore o uguale a 10h, di cui sono stati rilevati, digitalizzati e georiferiti i perimetri appartenenti alla serie storica 2001 – 2009.

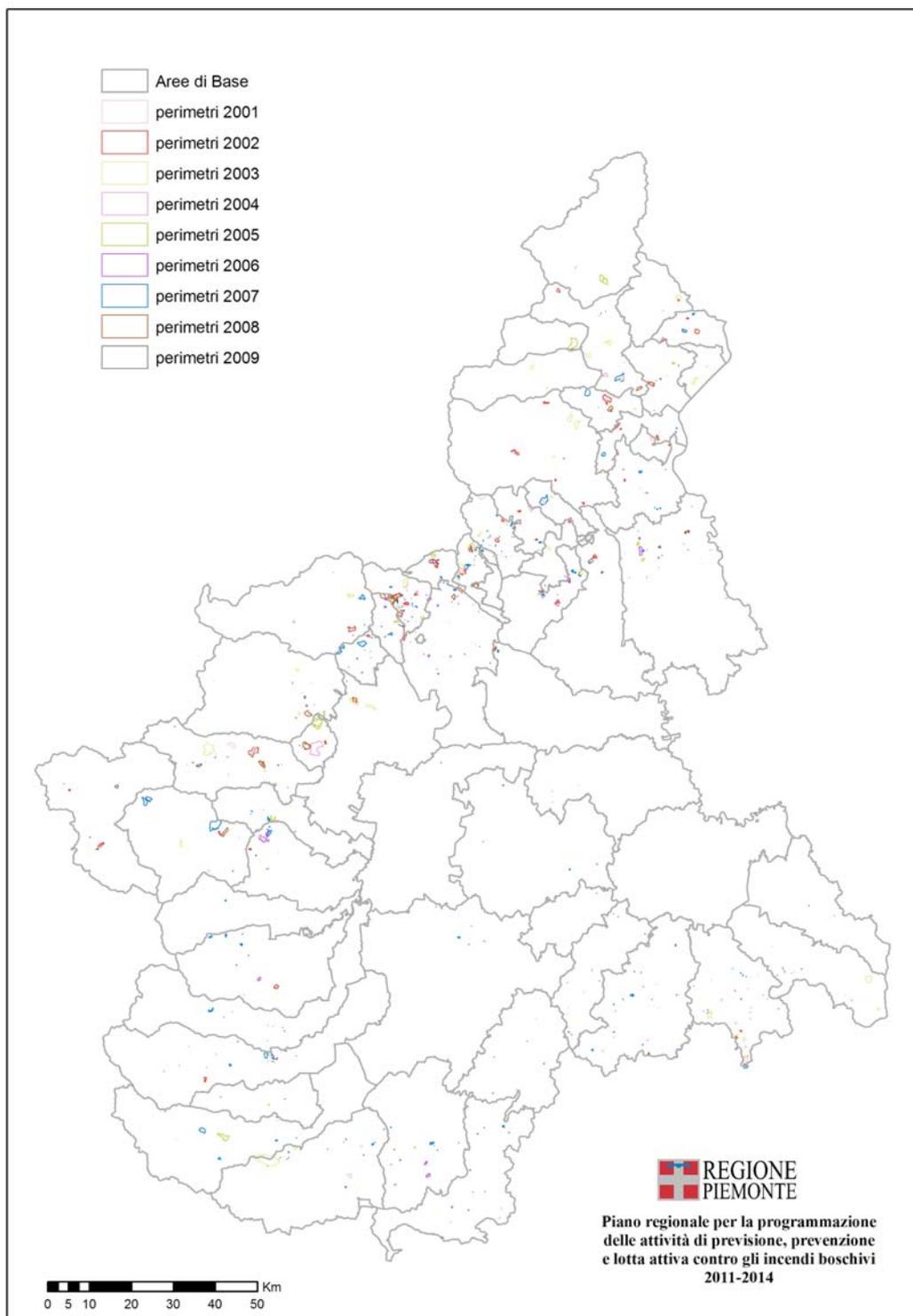
Effettuando un confronto tra le superfici delimitate dai perimetri digitalizzati e i dati (superficie) dei medesimi incendi, contenuti nella banca dati utilizzata per l'analisi storica, emergono alcune piccole discrepanze. Tali differenze sono in parte imputabili ad una diversa modalità di acquisizione dei dati. La discordanza di superficie complessiva è comunque tale da non inficiare in modo significativo le considerazioni sulle superfici percorse in Piemonte. Pertanto, per l'analisi che si sta descrivendo, sono stati utilizzati i dati relativi alla superficie delimitata dai perimetri digitalizzati.

Per quanto riguarda la copertura del territorio, è stata presa in considerazione la Carta Forestale e della altre coperture del territorio in scala 1:25.000 realizzata da IPLA per conto della Regione Piemonte.

I perimetri sono stati sovrapposti, mediante strumenti GIS, alla carta forestale con l'obiettivo di individuare sul territorio le superfici forestali percorse e di analizzare le Categorie e i Tipi forestali maggiormente interessati dal fenomeno degli incendi boschivi nel territorio regionale.

Al fine di fornire una prima valutazione dei tipi forestali più soggetti al passaggio del fronte di fiamma è stata inoltre effettuata un'analisi della ricorrenza di incendio, evidenziando le aree che, nel periodo esaminato, sono state percorse più volte dal fuoco.

I risultati ottenuti sono descritti nei paragrafi seguenti.



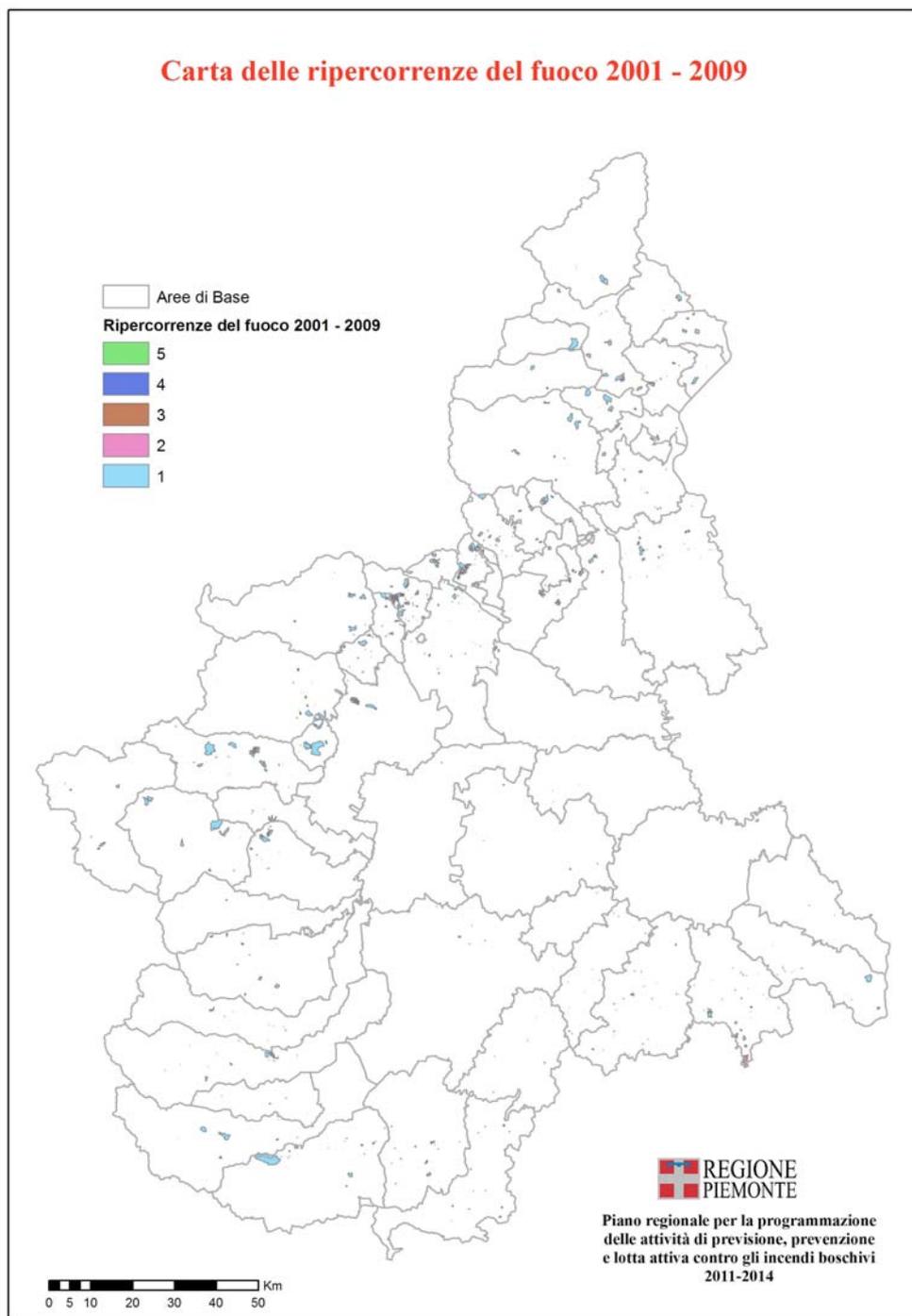
**Figura 36:** Perimetri degli incendi avvenuti in Piemonte nel periodo 2001-2009.

### **3.4.2 Superficie totale percorsa e ripercorrenza.**

La superficie totale percorsa dagli incendi perimetrati, avvenuti nel periodo 2001-2009, è pari a 15.387 ha (su un totale di 20.224 ha 76%), di cui 9.012 ha in aree boscate (su un totale di 11.392 ha 79%). I rimanenti 6.375 ha hanno invece interessato aree non forestali, nel seguito genericamente indicate come “altre superfici”, rientranti a vario titolo nelle seguenti categorie di copertura del territorio: Aree a valenza pastorale, rocce-macereti e ghiacciai, Aree agricole, Aree urbanizzate, Arboricoltura da legno, Acque-greti e zone umide.

Occorre evidenziare che parte delle aree delimitate dai perimetri sono state ripercorse dal fuoco più volte nel corso della serie storica considerata. Queste superfici, ai fini delle statistiche di incendio, sono state conteggiate un numero di volte pari a quello del numero di incendi avvenuti in totale nel periodo 2001-2009.

Quindi ai fini della valutazione dell’impatto degli incendi sul territorio, si é valutata la superficie territoriale percorsa dal fuoco considerando la ripercorrenza degli incendi (aree percorse dal fuoco da 1 a 5 volte). Queste aree sono rappresentate dai poligoni raffigurati nella carta che segue.



**Figura 37:**Ripercorrenza del fuoco per gli incendi perimetrati avvenuti in Piemonte nel periodo 2001-2009.

A partire da tali perimetri sono quindi state calcolate le superfici percorse in Piemonte, ripartite nei relativi anni (o gruppi di anni). I valori ottenuti sono riportati nella tabella seguente suddivisi per macrocategoria di copertura del territorio (superficie forestale e altre superfici).

Nel caso di ripercorrenza è possibile evidenziare il tempo medio intercorso tra una bruciatura e la successiva e le superfici relative interessate.

Copertura territorio	Numero di volte incendio sulla stessa superficie	Anno percorrenza incendio									Superficie (ri)percorsa (ha)
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Superficie forestale	1	✓									105,8
	1		✓								1143,5
	1			✓							2191,6
	1				✓						694,5
	1					✓					1059,5
	1						✓				548,0
	1							✓			1667,1
	1								✓		998,7
	1									✓	135,3
	2	✓	✓								11,4
	2	✓		✓							18,0
	2	✓				✓					85,6
	2	✓					✓				24,9
	2	✓						✓			85,6
	2	✓							✓		9,5
	2		✓	✓							31,8
	2		✓				✓				45,4
	2		✓					✓			4,3
	2		✓						✓		45,6
	2		✓							✓	1,4
	2			✓				✓			15,6
	2			✓					✓		16,2
	2			✓						✓	7,7
	2				✓					✓	19,3
	2					✓		✓			15,2
	2						✓		✓		3,0
	2							✓	✓		5,4
	2								✓	✓	8,5
	3	✓		✓				✓			0,5

Regione Piemonte – Piano Regionale A.I.B. 2011-2014

Copertura territorio	Numero di volte incendio sulla stessa superficie	Anno percorrenza incendio									Superficie (ri)percorsa (ha)
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
	3	✓			✓				✓		0,9
	3		✓	✓		✓					5,8
	3		✓	✓				✓			1,1
	3		✓			✓		✓			2,1
	3				✓			✓	✓		0,3
	4	✓			✓			✓	✓		2,5
										tot.	9011,6
Altre superfici	1	✓									544,2
	1		✓								834,9
	1			✓							1722,6
	1				✓						165,5
	1					✓					480,5
	1						✓				187,0
	1							✓			1139,1
	1								✓		513,2
	1									✓	86,3
	2							✓	✓		13,0
	2						✓		✓		0,2
	2						✓	✓			18,0
	2				✓				✓		16,4
	2			✓					✓		3,3
	2			✓					✓		35,2
	2			✓			✓				33,6
	2			✓					✓		22,4
	2			✓					✓		28,1
	2			✓			✓				11,8
	2			✓			✓				37,9
	2			✓	✓						68,7
	2	✓							✓		51,3
	2	✓							✓		17,0
	2	✓					✓				1,5
	2	✓					✓				32,3
	2	✓		✓							77,3
	2	✓	✓								0,2
	3						✓	✓	✓		3,4
	3					✓		✓	✓		0,6
	3			✓			✓	✓			9,9
3		✓					✓	✓		3,6	

Copertura territorio	Numero di volte incendio sulla stessa superficie	Anno percorrenza incendio									Superficie (ri)percorsa (ha)
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
	3		✓			✓			✓		20,2
	3		✓			✓		✓			44,7
	3		✓	✓					✓		10,1
	3		✓	✓				✓			11,5
	3		✓	✓			✓				52,3
	3		✓	✓		✓					6,6
	3	✓						✓	✓		0,1
	3	✓			✓				✓		29,8
	3	✓		✓			✓				7,0
	3	✓	✓	✓							0,1
	4		✓			✓		✓	✓		23,4
	4		✓	✓				✓	✓		2,3
	4		✓	✓		✓			✓		5,5
	4		✓	✓		✓		✓			0,2
	4	✓			✓			✓	✓		0,6
	5		✓	✓		✓		✓	✓		1,9
<i>tot.</i>											6375,2

Per la valutazione di dettaglio delle superfici percorse e ripercorse dal fuoco, ciascun poligono percorso da incendi 1, 2, 3, 4 o addirittura 5 volte è stato quindi sovrapposto alla carta forestale. Nella tabella seguente vengono presentati i risultati ottenuti riferiti alle categorie (per le coperture forestali) e a macrocategorie per le altre coperture, ordinati per superfici ripercorse decrescenti. Si noti che la superficie totale percorsa riportata, per omogeneità con le statistiche di incendio, tiene conto del numero di ripercorrenze del fuoco nella stessa area.

Copertura territorio	Categoria	Sup. percorsa (ha)					Tot sup. percorsa (ha)
		1 volta	2 volte	3 volte	4 volte	5 volte	
Superficie forestale	Castagneti	2.407,2	132,2	0,4			2.539,8
	Faggete	1.649	22,6	0,3			1.671,9
	Boscaglie pioniere di invasione	1.058,6	137,1	2,4			1.198,1
	Querceti di rovere	989,3	86,2				1.075,5
	Rimboschimenti	561,4	13				574,4
	Acero-tiglio-frassineti	284,4	1,7				286,1
	Querceti di roverella	272,5	0,1				272,6
	Pinete di Pino silvestre	244,2	6,6	2,2	2,5		255,5
	Querceto-carpineti	229,5	21,4	0,2			251,1
	Robinieti	200,5	9,5				210

Copertura territorio	Categoria	Sup. percorsa (ha)					Tot sup. percorsa (ha)
		1 volta	2 volte	3 volte	4 volte	5 volte	
	Lariceti e cembrete	199,9					199,9
	Ostrieti	154,1					154,1
	Alneti planiziali e montani	100,9	20,1	3,7			124,7
	Pinete di Pino marittimo	59,1	1				60,1
	Arbusteti subalpini	47,3					47,3
	Cerrete	33,8	2,9	1,5			38,2
	Formazioni legnose riparie	26,9					26,9
	Arbusteti planiziali, collinari, montani	16,8					16,8
	Abetine	4,7					4,7
	Peccete	3,8					3,8
Altre superfici	Aree a valenza pastorale	4362,3	407,5	188,0	31,5	1,9	4991,3
	Rocce, macereti e ghiacciai	741,5	28,1	8,3	0,5		778,4
	Aree agricole	420,3	21,7	3,5			445,5
	Aree urbanizzate	106,7	1,2				107,9
	Acque, greti e zone umide	28,4	3,2	0,2			31,8
	Arboricoltura da legno	14,1	6,5	0,0			20,7

La categoria forestale maggiormente colpita è rappresentata dai Castagneti, considerando che questa categoria è anche la più rappresentata a livello regionale. Seguono le Faggete, le Boscaglie pioniere di invasione e i Querceti di rovere; queste superano abbondantemente il migliaio di ettari ciascuna. Per queste categorie la ripercorrenza, che non si è mai verificata in termini apprezzabili oltre le due volte, è piuttosto variabile. Ad esempio nei castagneti il fronte di fiamma è passato due volte solo sul 5% della superficie percorsa, mentre nei querceti di rovere e nelle boscaglie è passato una seconda volta rispettivamente sull'8% e sull'11% della superficie già interessata da incendio.

Per quanto riguarda le categorie forestali meno interessate in termini di superficie ripercorsa, è da rilevare che le uniche formazioni forestali ad essere state colpite per quattro volte dal passaggio del fuoco sono le pinete di Pino silvestre mentre è significativo, in funzione delle superfici poco estese, il passaggio per tre volte nelle Cerrete, negli alneti planiziali e collinari e nei Querceto-carpineti.

Nell'ambito delle superfici non forestali percorse dal fuoco il dato rilevante si evidenzia nelle aree a valenza pastorale, ove la superficie totale raggiunge i 5.000 ha.

### **3.4.3 Superficie forestale percorsa per Tipi Forestali**

Nella tabella seguente vengono presentati i dati di superficie ripartita per Tipi forestali.  
(dati ordinati per superficie percorsa decrescente).

Categoria	Tipo forestale	Cod. Tipo	Sup. percorsa (ha)				Tot sup. percorsa (ha)
			1 volta	2 volte	3 volte	4 volte	
Castagne	Castagneto acidofilo a Teucrium scorodonia delle Alpi	CA3	1713,9	102,8	0,4		1817,1
	Castagneto mesoneutrofilo a Salvia glutinosa delle Alpi	CA2	610,6	27,1	0,1		637,8
	Castagneto da frutto	CA1	43,7	0,8			44,5
	Castagneto acidofilo a Physospermum cornubiense dell'Appennino e dei rilievi collinari interni	CA4	37,1	1,4			38,5
	Castagneto neutrofilo dell'appennino e dei rilievi collinari interni	CA5	1,9				1,9
Faggete	Faggeta oligotrofica	FA6	1224,5	19,8	0,3		1244,6
	Faggeta mesotrofica	FA5	270,9				270,9
	Faggeta mesoxerofila	FA3	97				97
	Faggeta eutrofica delle Alpi	FA4	44				44
	Faggeta appenninica a Physospermum cornubiense	FA1	12,6	2,8			15,4
Boscaglie pioniere di inv.	Betuleto montano	BS2	615,4	99,6	2,1		717,1
	Boscaglia rupestre pioniera	BS8	244	31,9	0,4		276,3
	Boscaglie d'invasione	BS3	135,8	1,9			137,7
	Corileto d'invasione	BS4	58,6	2,2			60,8
	Pioppeto d'invasione a pioppo tremolo	BS5	2,4	1,5			3,9
Querceti di rovere	Betuleto pianiziale di brughiera	BS1	2,5				2,5
	Querceto di rovere a Potentilla alba	QV7	432,6	0,6			433,2
	Querceto di rovere a Teucrium scorodonia	QV1	416,4	2,7			419,1
Rimboschimenti	Querceto di rovere a Physospermum Cornubiense dei substrati silicatici dell'Appennino	QV6	125,4	82,9			208,3
	Querceto-tiglio	QV2	14,8				14,8
	Rimboschimento dei piani pianiziale e collinare	RI1	256,5	5,7			262,2

			Sup. percorsa (ha)		
	Rimboscimento del piano montano	RI2	304,9	7,3	312,2
	Acero-tiglio-frassineto d'invasione	AF5	213,1	1,7	214,8
Acero-tiglio-frassineti	Acero-tiglio-frassineto di forra	AF4	71,3		71,3
	Querceto xero-acidofilo di roverella delle Alpi	QR7	90,4	0,1	90,5
	Querceto mesoxerofilo di roverella delle Alpi	QR5	83,3		83,3
Querceti di roverella	Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino	QR2	41		41
	Querceto xero-basifilo di roverella delle Alpi	QR4	29,7		29,7
	Orno-querceto di roverella	QR1	28		28
	Querceto xero-acidofilo di roverella con Erica arborea	QR3	0,1		0,1
	Pineta mesalpica acidofila di pino silvestre	PS6	195,5	3,4	203,6
	Pineta mesalpica basifila di pino silvestre	PS7	36,5		36,5
Pinete di P. silvestre	Pineta di brughiera di pino silvestre su morene e terrazzi fluvio-glaciali	PS1	5,1	3,2	8,3
	Pineta endalpica acidofila di pino silvestre	PS3	3,5		3,5
	Pineta di greto di pino silvestre	PS4	3,1		3,1
	Pineta endalpica basifila di pino silvestre	PS2	0,5		0,5
Quercio-carpineti	Quercio-carpineto d'alta pianura ad elevate precipitazioni	QC2	214,8	21,4	236,4
	Quercio-carpineto della bassa pianura	QC1	14,2		14,2
	Quercio-carpineto d'alta pianura a basse precipitazioni	QC3	0,5		0,5
Robinieti	Robinieto	RB1	200,5	9,5	210
Lariceti e cembrete	Lariceto dei campi di massi	LC6	61,8		61,8
	Larici-cembrete su rodoreto-vaccinieto	LC5	42,8		42,8
	Lariceto montano	LC2	41,8		41,8
	Lariceto pascolivo	LC1	33,8		33,8
	Lariceto a megaforie	LC4	10,8		10,8

			Sup. percorsa (ha)		
	Lariceto mesoxerofilo subalpino	LC3	9		
	Orno-ostrieto dell'Appennino calcareo-marnoso a Knautia drymeia	OS1	141,7		141,7
Ostrieti	Orno-ostrieto delle Alpi Liguri e Marittime	OS2	11,1		11,1
	Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei	OS3	1,3		1,3
Alneti pianiziali e montani	Alneto di ontano nero	AN1	62,9	12,2	3
	Alneto di ontano bianco	AN2	37,9	7,9	0,7
Pinete di P.marittimo	Pineta di pino marittimo	PM1	59,1	1	60,1
Arbusteti subalpini	Alneto di ontano verde	OV3	47,3		47,3
	Cerreta acidofila	CE3	33,4	2,9	1,5
Cerrete	Cerreta mesoxerofila	CE2	0,4		0,4
Formazioni legnose riparie	Saliceto arbustivo ripario	SP1	20,8		20,8
	Saliceto di salice bianco	SP2	6,0		6,0
	Arbusteto rupestre di Amelanchier ovalis	AS2	10,5		10,5
Arbusteti pianiziali, collinari e montani	Arbusteto mesoxerofilo di Prunus spinosa e Cornus sanguinea	AS7	3,4		3,4
	Arbusteto montano xerofilo di Prunus sp.pl/Berberis vulgaris	AS1	2,9		2,9
Abetine	Abetina oligotrofica mesalpica	AB3	4,7		4,7
	Abetina mesotrofica mesalpica	AB2	0,1		0,1
Peccete	Pecceta montana mesalpica	PE1	3,8		3,8

I Tipi forestali che sono in assoluto maggiormente colpiti da incendio in Piemonte (in termini di superficie percorsa), sono il Castagneto acidofilo a *Teucrium scorodonia* delle Alpi (1.817 ha) e la Faggeta oligotrofica (1.244 ha). Come già evidenziato nella scorsa revisione del Piano le condizioni stazionali che caratterizzano queste formazioni quali, ad esempio, esposizione prevalente a Sud, xericità più o meno elevata, scarsa fertilità del suolo, acidofilia e conseguente presenza di sottobosco acidofilo con specie arbustive ad elevata infiammabilità, spiegano solo in parte la loro elevata predisposizione all'insorgere di incendi boschivi.

Queste formazioni sono comunque molto estese in termini di superficie (in tutto il Piemonte sono presenti circa 76.000 ha di Castagneto acidofilo a *Teucrium scorodonia* delle Alpi e circa 90.000 ha di Faggeta oligotrofica) e solitamente localizzate dove la presenza antropica è significativa (fattore determinante nel verificarsi degli incendi boschivi). Inoltre l'esposizione prevalente e la fascia altimetrica, predispongono questi boschi a condizioni meteorologiche che concorrono ad abbassare l'umidità media dei combustibili (e quindi a favorire gli incendi), quali ad esempio la mancanza di copertura nevosa nel periodo più secco e la presenza di venti di ricaduta.

### **3.4.4 Impatto del fuoco sui Tipi Forestali del Piemonte.**

Con lo scopo di valutare l'impatto del fuoco sui Tipi forestali più colpiti, l'analisi delle superfici percorse è stata integrata da un confronto con l'estensione di ciascun Tipo nel territorio piemontese.

Esaminando la percentuale della superficie territoriale occupata dai diversi Tipi forestali che è stata percorsa da incendio nel periodo 2001-2009 e assumendo tale valore come indicatore di impatto, si nota che esso è certamente più elevato per i Tipi che sono relativamente meno diffusi, ma che sono stati interessati dal fuoco in modo estensivo o ripetuto. Da questo punto di vista, in prima approssimazione, si può considerare il valore del 1% come soglia di attenzione per identificare i Tipi forestali che richiedono attenzione nei confronti della protezione dal fuoco sia a livello di prevenzione che di ricostituzione del soprassuolo. Ovviamente tale soglia consente solo una prima valutazione che deve essere integrata da ulteriori considerazioni che attengono più specificatamente alla gestione dei popolamenti forestali.

Nella tabella seguente sono elencati i Tipi forestali ordinati per impatto decrescente. Si noti che la superficie (ri)percorsa, così come la percentuale, si riferiscono alla superficie territoriale netta interessata dall'incendio (indipendentemente se il fuoco sia passato una o più volte). Il riquadro in grassetto evidenzia i Tipi compresi nella soglia individuata.

Regione Piemonte – Piano Regionale A.I.B. 2011-2014

Codice Tipo	Tipo Forestale	ha. totali in Piemonte	ha (ri)percorsi da IB dal 2001 al 2009	% di superficie dei Tipi percorsa da IB
QV7	Querceto di rovere a Potentilla alba	4.112,1	433,2	10,53%
CE3	Cerreta acidofila	460,5	37,8	8,21%
QR4	Querceto xero-basifilo di roverella delle Alpi	369,4	29,7	8,04%
PM1	Pineta di pino marittimo	805,8	60,1	7,46%
QR7	Querceto xero-acidofilo di roverella delle Alpi	1.671,3	90,5	5,41%
AS2	Arbusteto rupestre di Amelanchier ovalis	196,9	10,5	5,31%
RI1	Rimboschimento dei piani pianiziale e collinare	5.719,0	262,2	4,58%
PS6	Pineta mesalpica acidofila di pino silvestre	5.314,0	203,6	3,83%
OS1	Orno-ostrieto dell'Appennino calcareo-marnoso a Knautia drymeia	3.809,3	141,7	3,72%
BS2	Betuleto montano	21.524,9	717,1	3,33%
FA1	Faggeta appenninica a Physospermum cornubiense	543,6	15,4	2,83%
AN2	Alneto di ontano bianco	1.671,8	46,5	2,78%
QV1	Querceto di rovere a Teucrium scorodonia	16.049,6	419,1	2,61%
RI2	Rimboschimento del piano montano	12.439,0	312,2	2,51%
QR5	Querceto mesoxerofilo di roverella delle Alpi	3.360,8	83,3	2,48%
CA3	Castagneto acidofilo a Teucrium scorodonia delle Alpi	76.033,3	1.817,1	2,39%
AN1	Alneto di ontano nero	3.527,7	78,1	2,21%
QV6	Querceto di rovere a Physospermum Cornubiense dei substrati silicatici dell'Appennino	12.360,7	208,3	1,69%
BS4	Corileto d'invasione	3.709,4	60,8	1,64%
LC6	Lariceto dei campi di massi	3.869,5	61,8	1,60%
FA3	Faggeta mesoxerofila	6.176,8	97,0	1,57%
BS8	Boscaglia rupestre pioniera	18.092,5	276,3	1,53%
QC2	Querceto-carpineteto d'alta pianura ad elevate precipitazioni	16.053,0	236,4	1,47%
FA6	Faggeta oligotrofica	89.705,9	1.244,6	1,39%

Regione Piemonte – Piano Regionale A.I.B. 2011-2014

Codice Tipo	Tipo Forestale	ha. totali in Piemonte	ha (ri)percorsi da IB dal 2001 al 2009	% di superficie dei Tipi percorsa da IB
PS7	Pineta mesalpica basifila di pino silvestre	3.099,9	36,5	1,18%
FA5	Faggeta mesotrofica	24.433,9	270,9	1,11%
PS4	Pineta di greto di pino silvestre	296,0	3,1	1,05%
BS5	Pioppeto d'invasione a pioppo tremolo	391,2	3,9	1,00%
PS1	Pineta di brughiera di pino silvestre su morene e terrazzi fluvio-glaciali	873,0	8,3	0,95%
BS3	Boscaglie d'invasione	15.771,6	137,7	0,87%
CA2	Castagneto mesoneutrofilo a Salvia glutinosa delle Alpi	79.840,9	637,8	0,80%
PS3	Pineta endalpica acidofila di pino silvestre	464,0	3,5	0,75%
QV2	Querceto-tiglieto	2.051,8	14,8	0,72%
AF5	Acerotiglietto-frassineto d'invasione	29.988,1	214,8	0,72%
SP1	Saliceto arbustivo ripario	2.978,0	20,8	0,70%
AF4	Acerotiglietto-frassineto di forra	10.851,9	71,3	0,66%
AS1	Arbusteto montano xerofilo di Prunus sp.pl/Berberis vulgaris	453,6	2,9	0,65%
BS1	Betuleto planiziale di brughiera	440,3	2,5	0,57%
FA4	Faggeta eutrofica delle Alpi	9.590,4	44,0	0,46%
CA1	Castagneto da frutto	10.108,3	44,5	0,44%
OS2	Orno-ostrieto delle Alpi Liguri e Marittime	2.696,8	11,1	0,41%
LC3	Lariceto mesoxerofilo subalpino	2.683,0	9,0	0,34%
LC4	Lariceto a megaforie	3.633,2	10,8	0,30%
LC1	Lariceto pascolivo	12.283,0	33,8	0,28%
QR2	Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino	17.995,5	41,0	0,23%
QC1	Querceto-carpinetto della bassa pianura	6.262,0	14,2	0,23%
AS7	Arbusteto mesoxerofilo di Prunus spinosa e Cornus sanguinea	1.656,2	3,4	0,21%
LC2	Lariceto montano	20.869,8	41,8	0,20%
RB1	Robinetto	108.136,3	210,0	0,19%
CA4	Castagneto acidofilo a Physospermum cornubiense dell'Appennino e dei rilievi collinari interni	22.157,6	38,5	0,17%
QR1	Orno-querceto di roverella		28,0	0,15%

Codice Tipo	Tipo Forestale	ha. totali in Piemonte	ha (ri)percorsi da IB dal 2001 al 2009	% di superficie dei Tipi percorsa da IB
		18.344,0		
OV3	Alneto di ontano verde	31.770,4	47,3	0,15%
LC5	Larici-cembreto su rodoreto-vaccinieto	35.360,2	42,8	0,12%
SP2	Saliceto di salice bianco	5.800,7	6,0	0,10%
PE1	Pecceta montana mesalpica	6.421,5	3,8	0,06%
AB3	Abetina oligotrofica mesalpica	9.234,5	4,7	0,05%
PS2	Pineta endalpica basifila di pino silvestre	1.871,1	0,5	0,03%
CE2	Cerreta mesoxerofila	1.911,0	0,4	0,02%
OS3	Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei	6.391,0	1,3	0,02%
QC3	Querceto-carpineto d'alta pianura a basse precipitazioni	2.683,0	0,5	0,02%
CA5	Castagneto neutrofilo dell'appennino e dei rilievi collinari interni	16.227,0	1,9	0,01%
QR3	Querceto xero-acidofilo di roverella con Erica arborea	1.022,0	0,1	0,01%
AB2	Abetina mesotrofica mesalpica	3.291,0	0,1	0,00%

### 3.4.5 Distribuzione per Aree di Base.

Per ciascuna delle Categorie forestali, è stata calcolata la distribuzione della superficie bruciata nelle Aree di base. I risultati sono riportati nella tabella che segue.

Codice	Arete di Base	Abetine	Acero-tiglio- Frassinetti	Alneti piantati e montani	Arbusteti piantati	Boscaglie pioniere	Castagneti	Cerrete	Fagete	Lariceti e cembrete	Ostieti	arbusteti subalpini	Peccete	Pinete di Pino marittimo	Pinete di pino silvestre	Quercocarpineti	Querceti di roverella	Querceti di rovera	Robineti	Rimboschimenti	formazioni riparie	Totale
10	Valli Gesso, Vermenagna e Pesio		60,4			27,0	71,8		168,0								24,9	3,2		39,6	12,5	407,3
11	Valli Monregalesi					0,3	44,7		25,9								18,8	0,0				89,7
12	Val Tanaro, Mongia e Cevetta		0,6			0,3	13,2		3,3		11,1						0,7		1,2	0,9		31,2
13	Alta Langa Montana, Langa delle Valli Belbo, Bormida e Uzzone						1,4	0,5			0,8						1,2		0,1			3,9
14	Anitigorio, Divedro, Fornazza	29,0				60,4	58,1											5,5				153,0
16	Valle Antrona	4,0				5,0	80,3		94,2									174,8				358,3
17	Monte Rosa	0,7				31,1			22,5			6,8						0,8				61,9
18	Valle Ossola					84,9	295,1		18,9	16,9		9,1	3,8					43,9				472,1
19	Valle Strona e Basso Toce		25,4			24,8	109,1		152,2													311,5
2	Val Borbera e Valle Spinti					0,3	0,6			142,1							34,4		0,7		0,0	178,1
20	Cusio e Mottarone		3,8			15,8	86,6		25,8											2,7		134,7
21	Val Grande					69,6	26,6		30,3									0,1				126,7
22	Alto Verbano					0,4	94,3															94,7
23	Val Cannobina		1,4			18,7	30,4		11,5			3,5						31,8		0,5		97,9
24	Valle Pellice						3,8															3,8
25	Val Chisone e Germanasca					2,8	23,6		174,9	142,1		7,2			168,4					0,8	0,8	528,2
26	Pinerolese Pedemontano					4,0	57,7		73,0						0,8			20,3		0,5		299,1
27	Val Sangone		0,1						9,8	3,2					1,2			2,5				78,5
28	Bassa Val di Susa e Val Cenischia		70,7			50,4	18,2		262,7	7,9					33,5		97,5	20,2				561,1
29	Alta Valle di Susa		1,0		2,9	0,6	0,1			4,2					7,1							16,0
3	Alta Val Lemme e Alto Ovadese				0,0		36,6		15,3				60,1				0,0	174,3	10,7	47,8		344,8

Regione Piemonte – Piano Regionale A.I.B. 2011-2014

Codice	Aree di Base	Abetine	Acero-tiglio- Frassinetti	Aineti pianiziali e montani	Arbusteti pianiziali	Boscaglie pioniere	Castagneti	Cerrete	Fagete	Lariceti e cembraie	Ostieti	arbusteti subalpini	Peccete	Pinete di Pino marittimo	Pinete di pino silvestre	Quercocarpineti	Querceti di roverella	Querceti di rovere	Robineti	Rimboschimenti	formazioni riparie	Totale
30	Val Ceronda e Casternone		0,3			12,0	26,5									0,2		412,3	3,1	343,8		798,3
15	Valle Vigizzo					13,8			79,6									0,1		0,7		94,1
31	Valli di Lanzo		3,5			28,1	0,2		0,1									61,8		32,4		126,1
32	Alto Canavese		9,5	3,9		33,0	156,7		0,0													203,0
33	Valli Orco e Soana		3,6			2,6	84,0		23,6	6,9		9,1						10,7	6,3			146,8
34	Valle Sacra		12,7	1,3		15,6	57,2	0,0	12,5										12,0	9,2	2,6	123,0
35	Val Chiusella		22,8	29,4		165,8	108,1	35,7	11,9			0,1							2,1	1,3		377,2
36	Dora Baltea Canavesana		5,0			14,4	175,0		1,9								10,1		0,0			206,4
37	Valsesia		0,1			30,3	4,4		184,6	1,1		9,3						22,6	0,1			252,7
38	Valle Sessera					94,4	92,3			2,0										13,4		202,1
39	Valle di Mosso		0,4			46,6	46,6		16,4									3,8				113,7
4	Bormida				3,4																	60,6
40	Prealpi Biellesi					29,1	26,7									7,9			6,0			69,7
41	Valle del Cervo - La Bursch		4,1			47,7	11,0		10,3											8,0		81,0
43	Alta Valle Elvo		16,1	41,2		99,8	19,6		15,2											3,2		195,2
44	Bassa Valle Elvo			15,0		3,1	47,7									4,0			16,7			86,6
45	Langa Astigiana Val Bormida					0,3	0,6				0,1						0,3		0,9			2,2
46	Due Laghi		0,7			0,5	25,7												0,7			27,6
5	Valle Po, Bronda e Infernotto		4,3			4,8	105,7		0,5											2,7		117,9
6	Valle Varaita		1,0			3,2	5,8		8,4									0,3		7,2		25,9
7	Valle Maira	0,1	0,1	11,0		62,5	48,7		9,7	0,6									0,3	24,9		159,5
8	Valle Grana		0,2			2,4			4,5													7,1
9	Valle Stura		5,1		10,5		2,8		202,4	15,0		2,3					22,0			24,4		319,4

Regione Piemonte – Piano Regionale A.I.B. 2011-2014

Codice	Are di Base	Abetine	Acero-tiglio- Frassinetti	Alneti pianiziali e montani	Arbusteti pianiziali	Boscaglie pioniere	Castagneti	Cerrete	Fagete	Lariceti e cembrete	Ostreti	arbusteti subalpini	Peccete	Pinete di Pino marittimo	Pinete di pino silvestre	Quercocarpineti	Querceti di roverella	Querceti di rovere	Robineti	Rimboschimenti	formazioni riparie	Totale
911	Area non montana 1 - Prov. di Torino																		0,4			0,4
912	Area non montana 2 - Prov. di Torino		0,0	14,2		1,4	95,7									0,4	48,9		2,2		3,4	166,2
913	Area non montana 3 - Prov. di Torino		0,2			17,3	18,2									14,0		25,8	30,6			106,1
921	Area non montana 1 - Prov. di Vercelli						23,8												15,9			39,7
922	Area non montana 2 - Prov. di Vercelli					36,4										25,2		26,9	34,7	8,4		131,5
931	Area non montana 1 - Prov. di Novara			4,3		37,9	38,9	2,1							8,2	94,9			15,0	0,2		201,5
932	Area non montana 2 - Prov. di Novara		3,9	4,3		0,3	57,3		1,9						0,1	13,2			4,4	1,7		87,0
941	Area non montana 1 - Prov. di Cuneo						1,0									0,5	0,1		14,5			16,1
951	Area non montana 1 - Prov. di Asti					1,0											1,2		1,7			3,9
952	Area non montana 2 - Prov. di Asti																		0,7			0,7
961	Area non montana 1 - Prov. di Alessandria					0,0													0,0			0,1
981	Area non montana 1 - Prov. di Biella															90,8			18,4			109,1
	Totale	4,7	286,0	124,7	16,8	1198,2	2539,8	38,2	1672,0	199,9	154,1	47,3	3,8	60,1	255,6	251,1	272,6	1075,5	210,1	574,5	26,6	9011,6

### **3.5 ZONIZZAZIONE ATTUALE DEL RISCHIO.**

#### **3.5.1 Criteri generali.**

La zonizzazione attuale viene qui intesa, analogamente alle precedenti revisioni del piano, come l'insieme delle indagini conoscitive sul territorio oggetto di pianificazione finalizzate a determinare l'area a potenziale di innesco ed a descriverne lo scenario pirologico di partenza (vale a dire riferito al momento iniziale del periodo di validità del piano). Sulla base di queste indagini viene definita una zonizzazione dell'area soggetta a rischio di incendio che viene pertanto suddivisa in porzioni di territorio omogenee per livello di rischio, consentendo così la distribuzione degli interventi secondo una scala di priorità.

L'analisi è condotta a partire dalla banca dati sugli incendi boschivi, già descritta e utilizzata per l'analisi storica, opportunamente elaborata in funzione delle Aree di Base (ADB) e dei comuni che le costituiscono.

Il risultato ottenuto rappresenta la base per le azioni di pianificazione da porre in essere nel corso della presente revisione del piano.

Nello specifico la zonizzazione attuale viene realizzata attraverso la definizione delle classi di rischio delle Aree di Base e dei comuni del Piemonte.

I criteri che vengono utilizzati riguardano i seguenti aspetti che emergono dall'analisi dei dati disponibili:

- a) cause determinanti e fattori predisponenti.
- b) profilo di pericolosità di incendio per Area di Base e per comune.
- c) definizione delle classi di rischio e delle priorità di intervento.

### 3.6 ELENCO DELLE AREE DI BASE.

Di seguito viene riportato l'elenco delle Aree di Base del territorio piemontese che costituiscono, a tutti gli effetti, l'area soggetta al piano antincendi. Le Aree di Base della presente revisione del Piano sono il risultato di un processo di rivisitazione sostanziale. A differenza delle revisioni precedenti, sentito il Corpo volontari AIB, si è ritenuto opportuno comprendere l'intero territorio regionale nella suddivisione in Aree di base. Questo perché gli operatori propendono per una zonizzazione del territorio anche in funzione di "Protezione Civile" (essenzialmente per il rischio idrogeologico); si è comunque cercato di non modificare radicalmente l'esistente, di mantenere i limiti sui confini amministrativi comprendendo anche i territori di pianura interessati dall'andamento dei corsi d'acqua principali.

Numero Area di Base	Aree di base 2011-2014	Provincia	Superficie (ha)
1	Valli Curone, Grue e Ossona	AL	47.134
2	Val Borbera e Valle Spinti	AL	47.293
3	Alta Val Lemme e Alto Ovadese	AL	46.615
4	Valli Orba, Erro e Bormida	AL	64.391
5	Valle Po, Bronda e Infernotto	CN	61.444
6	Valle Varaita	CN	61.385
7	Valle Maira	CN	80.739
8	Valle Grana	CN	23.873
9	Valle Stura	CN	78.619
10	Valli Gesso, Vermenagna e Pesio	CN	74.648
11	Valli Monregalesi	CN	61.643
12	Val Tanaro, Mongia e Cevetta	CN	57.007
13	Alta Langa Montana, Langa delle Valli Belbo, Bormida e Uzzone	CN	48.432
14	Antigorio, Divedro, Formazza	VB	60.980
16	Valle Antrona	VB	16.454
17	Monte Rosa	VB	30.125
18	Valle Ossola	VB	31.693
19	Valle Strona e Basso Toce	VB	12.451
20	Cusio e Mottarone	VB	13.914
21	Val Grande	VB	18.994
22	Alto Verbano	VB	8.079
23	Val Cannobina	VB	12.099
24	Valle Pellice	TO	42.702
25	Val Chisone e Germanasca	TO	55.751
26	Pinerolese Pedemontano	TO	38.917
27	Val Sangone	TO	28.247
28	Bassa Val di Susa e Val Cenischia	TO	46.758
29	Alta Valle di Susa	TO	64.189
30	Val Ceronda e Casternone	TO	9.002
31	Valle Vigezzo	VB	21.301
31	Valli di Lanzo	TO	69.590
32	Alto Canavese	TO	9.915
33	Valli Orco e Soana	TO	61.603
34	Valle Sacra	TO	8.943
35	Val Chiusella	TO	14.220
36	Dora Baltea Canavesana	TO	7.632

Numero Area di Base	Aree di base 2011-2014	Provincia	Superficie (ha)
37	Valsesia	VC	78.083
38	Valle Sessera	BI	9.331
39	Valle di Mosso	BI	13.323
40	Prealpi Biellesi	BI	10.113
41	Valle del Cervo - La Bursch	BI	16.122
43	Alta Valle Elvo	BI	10.814
44	Bassa Valle Elvo	BI	4.199
45	Langa Astigiana Val Bormida	AT	34.618
46	Due Laghi	NO	4.664
911	Area non montana 1 - Prov. di Torino	TO	9.2388
912	Area non montana 2 - Prov. di Torino	TO	59.798
913	Area non montana 3 - Prov. di Torino	TO	73.046
921	Area non montana 1 - Prov. di Vercelli	VC	67.526
922	Area non montana 2 - Prov. di Vercelli	VC	62.552
931	Area non montana 1 - Prov. di Novara	NO	101.117
932	Area non montana 2 - Prov. di Novara	NO	28.243
941	Area non montana 1 - Prov. di Cuneo	CN	141.819
951	Area non montana 1 - Prov. di Asti	AT	93.843
952	Area non montana 2 - Prov. di Asti	AT	22.560
961	Area non montana 1 - Prov. di Alessandria	AL	62.266
962	Area non montana 2 - Prov. di Alessandria	AL	88.227
981	Area non montana 1 - Prov. di Biella	BI	27.425

### 3.6.1 Elenco dei comuni nelle aree di base

#### PROVINCIA DI ALESSANDRIA

##### 1 - Valli Curone, Grue e Ossona

Avolasca, Berzano di Tortona, Brignano-Frascata, Carbonara Scrivia, Carezzano, Casalnoceto, Casasco, Castellania, Castellar Guidobono, Cerreto Grue, Costa Vescovato, Dernice, Fabbrica Curone, Garbagna, Gremiasco, Momperone, Monleale, Montacuto, Montegioco, Montemarzino, Paderna, Pontecurone, Pozzol Groppo, San Sebastiano Curone, Sarezzano, Spineto Scrivia, Tortona, Viguzzolo, Villalvernia, Villaromagnano, Volpedo, Volpeglino.

##### 2 - Val Borbera e Valle Spinti,:

Albera Ligure, Arquata Scrivia, Borghetto di Borbera, Cabella Ligure, Cantalupo Ligure, Carrega Ligure, Cassano Spinola, Gavazzana, Grondona, Mongiardino Ligure, Novi Ligure, Pozzolo Formigaro, Roccaforte Ligure, Rocchetta Ligure, Sant'Agata Fossili, Sardigliano, Serravalle Scrivia, Stazzano, Vignole Borbera.

##### 3 - Alta Val Lemme e Alto Ovadese,:

Basaluzzo, Belforte Monferrato, Bosio, Capiata d'Orba, Carrosio, Casaleggio Boiro, Castelletto d'Orba, Fraconalto, Francavilla Bisio, Fresonara, Gavi, Lerma, Montaldeo, Mornese, Ovada, Parodi Ligure, Pasturana, Predosa, Rocca Grimalda, San Cristoforo, Silvano d'Orba, Tagliolo Monferrato, Tassarolo, Voltaggio.

4 - Valli Orba, Erro e Bormida:

Acqui Terme, Alice Bel Colle, Bistagno, Carpeneto, Cartosio, Cassine, Cassinelle, Castelletto d'Erro, Castelnuovo Bormida, Castelspina, Cavatore, Cremolino, Denice, Gamalero, Grognardo, Malvicino, Melazzo, Merana, Molare, Montaldo Bormida, Montechiaro d'Acqui, Morbello, Morsasco, Orsara Bormida, Pareto, Ponti, Ponzone, Prasco, Ricaldone, Rivalta Bormida, Sezzadio, Spigno Monferrato, Strevi, Terzo, Trisobbio, Visone.

961 - Area non montana 1 - Prov. di Alessandria:

Alfiano Natta, Altavilla Monferrato, Balzola, Borgo San Martino, Bozzole, Camagna Monferrato, Camino, Casale Monferrato, Castelletto Merli, Cella Monte, Cereseto, Cerrina Monferrato, Coniolo, Conzano, Frassinello Monferrato, Frassineto Po, Gabiano, Giarole, Mombello Monferrato, Moncestino, Morano sul Po, Murisengo, Occimiano, Odalengo Grande, Odalengo Piccolo, Olivola, Ottiglio, Ozzano Monferrato, Pomaro Monferrato, Pontestura, Ponzano Monferrato, Rosignano Monferrato, Sala Monferrato, San Giorgio Monferrato, Serralunga di Crea, Solonghella, Terruggia, Ticineto, Treville, Valmacca, Vignale Monferrato, Villadeati, Villamiroglio, Villanova Monferrato

962 - Area non montana 2 - Prov. di Alessandria:

ALESSANDRIA, Alluvioni Cambio', Alzano Scrivia, Bassignana, Bergamasco, Borgoratto Alessandrino, Bosco Marengo, Carentino, Casal Cermelli, Castellazzo Bormida, Castelletto Monferrato, Castelnuovo Scrivia, Cuccaro Monferrato, Felizzano, Frascaro, Frugarolo, Fubine, Guazzora, Isola Sant'Antonio, Lu, Masio, Mirabello Monferrato, Molino dei Torti, Montecastello, Oviglio, Pecetto di Valenza, Pietra Marazzi, Piovera, Quargnento, Quattordio, Rivarone, Sale, San Salvatore Monferrato, Solero, Valenza

PROVINCIA DI ASTI

45 - Langa Astigiana Val Bormida:

Bruno, Bubbio, Calamandrana, Canelli, Cassinasco, Castel Boglione, Castel Rocchero, Castelletto Molina, Castelnuovo Belbo, Cessole, Fontanile, Incisa Scapaccino, Loazzolo, Maranzana, Mombaldone, Mombaruzzo, Monastero Bormida, Montabone, Nizza Monferrato, Olmo Gentile, Quaranti, Roccaverano, Rocchetta Palafea, San Giorgio Scarampi, San Marzano Oliveto, Serole, Sessame, Vesime.

951 - Area non montana 1 - Prov. di Asti:

Albugnano, Antignano, Aramengo, ASTI, Azzano d'Asti, Baldichieri d'Asti, Berzano di San Pietro, Buttigliera d'Asti, Calliano, Camerano Casasco, Cantarana, Capriglio, Casorzo, Castagnole Monferrato, Castell'Alfero, Castellero, Castello di Annone, Castelnuovo Don Bosco, Cellarengo, Celle Enomondo, Cerreto d'Asti, Cerro Tanaro, Chiusano d'Asti, Cinaglio, Cisterna d'Asti, Cocconato, Corsione, Cortandone, Cortanze, Cortazzone, Cossombrato, Cunico, Dusino San Michele, Ferrere, Frinco, Grana, Grazzano Badoglio, Maretto, Monale, Moncalvo, Moncucco Torinese, Montafia, Montechiaro d'Asti, Montemagno, Montiglio Monferrato, Moransengo, Passerano Marmorito, Penango, Piea, Pino d'Asti, Piova' Massaia, Portacomaro, Refrancore, Revigliasco d'Asti, Roatto, Robella, San Damiano d'Asti, San Martino Alfieri, San Paolo Solbrito,

Scurzolengo, Settime, Soglio, Tigliole, Tonco, Tonengo, Valfenera, Viale, Viarigi, Villa San Secondo, Villafranca d'Asti, Villanova d'Asti.

952 - Area non montana 2 - Prov. di Asti:

Agliano Terme, Belveglio, Calosso, Castagnole delle Lanze, Castelnuovo Calcea, Coazzolo, Cortiglione, Costigliole d'Asti, Isola d'Asti, Moasca, Mombercelli, Mongardino, Montaldo Scarampi, Montegrosso d'Asti, Rocca d'Arazzo, Rocchetta Tanaro, Vaglio Serra, Vigliano d'Asti, Vinchio.

## PROVINCIA DI BIELLA

38 - Valle Sessera

Ailoche, Caprile, Coggiola, Crevacuore, Portula, Pray, Sostegno.

39 - Valle di Mosso

Bioglio, Callabiana, Camandona, Mosso, Pettinengo, Soprana, Trivero, Vallanzengo, Valle Mosso, Valle San Nicolao, Veglio.

40 - Prealpi Biellesi

Casapinta, Cerreto Castello, Cossato, Crosa, Curino, Lessona, Masserano, Mezzana Mortigliengo, Piatto, Quaregna, Strona, Valdengo, Vigliano Biellese.

41 - Valle del Cervo La Bursch

Andorno Micca, BIELLA, Campiglia Cervo, Miagliano, Piedicavallo, Pralungo, Quittengo, Ronco Biellese, Rosazza, Sagliano Micca, San Paolo Cervo, Selve Marcone, Tavigliano, Ternengo, Tollegno, Zumaglia.

43 - Alta Valle Elvo

Donato, Graglia, Magnano, Muzzano, Netro, Pollone, Sala Biellese, Sordevolo, Torrazzo, Zimone.

44 - Bassa Valle Elvo

Camburzano, Mongrando, Occhieppo Inferiore, Occhieppo Superiore, Zubiena, Casapinta.

981 - Area non montana 1 - Prov. di Biella

Benna, Borriana, Brusnengo, Candelo, Castelletto Cervo, Cavaglia', Cerrione, Dorzano, Gaglianico, Giffenga, Massazza, Masserano, Mottalciata, Ponderano, Roppolo, Salussola, Sandigliano, Verrone, Villa del Bosco, Villanova Biellese, Viverone.

## PROVINCIA DI CUNEO

5 - Valle Po, Bronda e Infernotto

Bagnolo Piemonte, Barge, Brondello, Carde', Castellar, Crissolo, Envie, Faule, Gambaasca, Martiniana Po, Moretta, Oncino, Ostana, Paesana, Pagno, Revello, Rifreddo, Saluzzo, Sanfront, Torre San Giorgio.

6 - Valle Varaita

Bellino, Brossasco, Casalgrasso, Casteldelfino, Costigliole Saluzzo, Frassino, Isasca, Lagnasco, Manta, Melle, Monasterolo di Savigliano, Murello, Piasco, Polonghera, Pontechianale, Rossana, Ruffia, Sampeyre, Scarnafigi, Valmala, Venasca, Verzuolo, Villanova Solaro.

7 - Valle Maira

Acceglio, Busca, Canosio, Cartignano, Celle di Macra, Dronero, Elva, Genola, Macra, Marmora, Prazzo, Roccabruna, San Damiano Macra, Savigliano, Stroppa, Tarantasca, Villafalletto, Villar San Costanzo, Vottignasco.

8 - Valle Grana

Bernezzo, Caraglio, Castelmagno, Cervasca, Montemale di Cuneo, Monerosso Grana, Pradleves, Valgrana, Vignolo.

9 - Valle Stura

Aisone, Argentera, Borgo San Dalmazzo, Castelletto Stura, Centallo, CUNEO, Demonte, Gaiola, Moiola, Pietraporzio, Rittana, Roccasparvera, Sambuco, Valloriate, Vinadio.

10 - Valli Gesso, Vermenagna e Pesio

Beinette, Boves, Chiusa di Pesio, Entracque, Limone Piemonte, Peveragno, Roaschia, Robilante, Roccavione, Valdieri, Vernante.

11 - Valli Monregalesi

Briaglia, Carru', Frabosa soprana, Frabosa sottana, Magliano Alpi, Margarita, Monastero di Vasco, Monasterolo Casotto, Mondovi', Montaldo di Mondovi', Morozzo, Niella Tanaro, Pamparato, Pianfei, Roburent, Rocca de' Baldi, Roccaforte Mondovi', San Michele Mondovi', Torre Mondovi', Vicoforte, Villanova Mondovi'.

12 - Val Tanaro, Mongia e Cevetta

Alto, Bagnasco, Battifollo, Briga Alta, Caprauna, Castelnuovo di Ceva, Ceva, Garesio, Lesegno, Lisio, Mombasiglio, Montezemolo, Nucetto, Ormea, Perlo, Priero, Priola, Sale San Giovanni, Scagnello, Viola.

13 - Alta Langa Montana, langa delle Valli Belbo, Bormida Uzzone

Albaretto della Torre, Arguello, Belvedere Langhe, Benevello, Bergolo, Bonvicino, Borgomale, Bosisia, Bossolasco, Camerana, Castelletto Uzzone, Castellino Tanaro, Castino, Cerretto Langhe,

Ciglie', Cissone, Cortemilia, Cravanzana, Feisoglio, Gorzegno, Gottasecca, Igliano, Lequio Berria, Levice, Marsaglia, Mombarcaro, Monesiglio, Murazzano, Niella Belbo, Paroldo, Perletto, Pezzolo valle Uzzone, Prunetto, Roascio, Rocca Ciglie', Rocchetta Belbo, Sale delle Langhe, Saliceto, San Benedetto Belbo, Serravalle Langhe, Somano, Torre Bormida, Torresina.

941 - Area non montana 1 - Prov. di Cuneo

Alba, Baldissero d'Alba, Barbaresco, Barolo, Bastia Mondovì', Bene Vagienna, Bra, Camo, Canale, Caramagna Piemonte, Castagnito, Castellinaldo, Castiglione Falletto, Castiglione Tinella, Cavallerleone, Cavallermaggiore, Ceresole Alba, Cervere, Cherasco, Clavesana, Corneliano d'Alba, Cossano Belbo, Diano d'Alba, Dogliani, Farigliano, Fossano, Govone, Grinzane Cavour, Guarene, La Morra, Lequio Tanaro, Magliano Alfieri, Mango, Marene, Monchiero, Monforte d'Alba, Monta', Montaldo Roero, Montanera, Montelupo Albese, Monteuro Roero, Monticello d'Alba, Narzole, Neive, Neviglie, Novello, Piobesi d'Alba, Piozzo, Pocapaglia, Priocca, Racconigi, Roddi, Roddino, Rodello, Salmour, Sanfre', Santa Vittoria d'Alba, Sant'Albano Stura, Santo Stefano Belbo, Santo Stefano Roero, Serralunga d'Alba, Sinio, Sommariva del Bosco, Sommariva Perno, Treiso, Trezzo Tinella, Trinita', Verduno, Vezza d'Alba.

## PROVINCIA DI NOVARA

46 - Dei Due Laghi

Armeno, Massino Visconti, Nebbiuno.

931 - Area non montana 1 - Prov di Novara

Agrate Conturbia, Barengo, Bellinzago Novarese, Biandrate, Bogogno, Borgo Ticino, Borgolavezzaro, Briona, Caltignaga, Cameri, Carpignano Sesia, Casalbeltrame, Casaleggio Novara, Casalino, Casalvolone, Castellazzo Novarese, Castelletto sopra Ticino, Cavaglietto, Cavaglio d'Agogna, Cerano, Cressa, Cureggio, Divignano, Fara Novarese, Fontaneto d'Agogna, Galliate, Garbagna Novarese, Ghemme, Granozzo con Monticello, Landiona, Mandello Vitta, Marano Ticino, Mezzomerico, Momo, Nibbiola, NOVARA, Oleggio, Pombia, Recetto, Romagnano Sesia, Romentino, San Nazzaro Sesia, San Pietro Mosezzo, Sillavengo, Sizzano, Sozzago, Suno, Terdobbiate, Tornaco, Trecate, Vaprio d'Agogna, Varallo Pombia, Vespolate, Vicolungo, Vinzaglio.

932 - Area non montana 2 - Prov. di Novara

Ameno, Arona, Boca, Bolzano Novarese, Borgomanero, Briga Novarese, Cavallirio, Colazza, Comignago, Dormelletto, Gargallo, Gattico, Gozzano, Grignasco, Inverio, Lesa, Maggiora, Meina, Miasino, Oleggio Castello, Orta San Giulio, Paruzzaro, Pella, Pettenasco, Pisano, Pogno, Prato Sesia, San Maurizio d'Opaglio, Soriso, Veruno.

## PROVINCIA DI TORINO

24 - Valle Pellice

Angrogna, Bibiana, Bobbio Pellice, Bricherasio, Campiglione-Fenile, Cavour, Garzigliana, Luserna San Giovanni, Lusernetta, Pancalieri, Rora', Torre Pellice, Villafranca Piemonte, Villar Pellice.

25 - Val Chisone e Germanasca

Fenestrelle, Inverso Pinasca, Massello, Perosa Argentina, Perrero, Pinasca, Pomaretto, Porte, Pragelato, Prali, Pramollo, Roure, Salza di Pinerolo, San Germano Chisone, Usseaux, Villar Perosa.

26 - Pinerolese Pedemontano

Airasca, Buriasco, Cantalupa, Castagnole Piemonte, Cerenasco, Cumiana, Frossasco, Macello, Osasco, Osasio, Pinerolo, Piobesi Torinese, Piscina, Prarostino, Roletto, San Pietro Val Lemina, San Secondo di Pinerolo, Scalenghe, Vigone, Virle Piemonte.

27 - Val Sangone

Candiolo, Coazze, Giaveno, None, Piossasco, Reano, Sangano, Trana, Valgioie, Vinovo, Volvera.

28 - Bassa Val di Susa e Val Cenischia

Almese, Avigliana, Borgone Susa, Bruzolo, Bussoleno, Caprie, Caselette, Chianocco, Chiusa di San Michele, Condove, Mattie, Meana di Susa, Mompantero, Moncenisio, Novalesa, Rubiana, San Didero, San Giorio di Susa, Sant'Ambrogio di Torino, Sant'Antonino di Susa, Susa, Vaie, Venaus, Villar Dora, Villar Focchiardo.

29 - Alta Valle di Susa

Bardonecchia, Cesana Torinese, Chiomonte, Claviere, Exilles, Giaglione, Gravere, Oulx, Salbertrand, Sauze di Cesana, Sauze d'Oulx, Sestriere.

30 - Val Ceronda e Casternone

Givoletto, La Cassa, Val della Torre, Vallo Torinese, Varisella.

31 - Valli di Lanzo

Ala di Stura, Balangero, Balme, Cafasse, Cantoira, Ceres, Chialamberto, Coassolo Torinese, Corio, Germagnano, Groscavallo, Lanzo Torinese, Lemie, Mezenile, Monastero di Lanzo, Pessinetto, Traves, Usseglio, Viu.

32 - Alto Canavese

Canischio, Cuorgne', Forno Canavese, Levone, Pertusio, Prascorsano, Pratiglione, Rivara, San Colombano Belmonte, Valperga.

33 - Valli Orco e Soana

Alpette, Ceresole Reale, Frassinetto, Ingria, Locana, Noasca, Pont-Canavese, Ribordone, Ronco Canavese, Sparone, Valprato Soana.

34 - Valle Sacra

Borgiallo, Castellamonte, Castelnuovo Nigra, Chiesanuova, Cintano, Collettero Castelnuovo.

35 - Val Chiusella

Alice superiore, Brosso, Issiglio, Lugnacco, Meugliano, Pecco, Rueglio, Trausella, Traversella, Vico Canavese, Vidracco, Vistrorio.

36 - Dora Baltea Canavesana

Andrate, Carema, Nomaglio, Quassolo, Quincinetto, Settimo Vittone, Tavagnasco.

911 - Area non montana 1 - Prov. di Torino

Andezeno, Arignano, Baldissero Torinese, Brozolo, Brusasco, Cambiano, Carignano, Carmagnola, Casalborgone, Castagneto Po, Castiglione Torinese, Cavagnolo, Chieri, Cinzano, Gassino Torinese, Isolabella, La Loggia, Lauriano, Lombriasco, Marentino, Mombello di Torino, Moncalieri, Montaldo Torinese, Monte da Po, Moriondo Torinese, Pavarolo, Pecetto Torinese, Pino Torinese, Poirino, Pralormo, Riva presso Chieri, Rivalba, San Mauro Torinese, San Raffaele Cimena, San Sebastiano da Po, Santena, Sciolze, TORINO, Trofarello, Verrua Savoia, Villastellone.

912 - Area non montana 2 - Prov. di Torino

Aglie', Albiano d'Ivrea, Azeglio, Bairo, Baldissero Canavese, Banchette, Barone Canavese, Bollengo, Borgofranco d'Ivrea, Borgomasino, Burolo, Caluso, Candia Canavese, Caravino, Cascinette d'Ivrea, Chiaverano, Chivasso, Ciconio, Collettero Giacosa, Cossano Canavese, Cuceglio, Fiorano Canavese, Ivrea, Lessolo, Loranze', Lusiglie', Maglione, Mazze', Mercenasco, Montalenghe, Montalto Dora, Orio Canavese, Ozegna, Palazzo Canavese, Parella, Pavone Canavese, Perosa Canavese, Piverone, Quagliuzzo, Romano Canavese, Rondissone, Salerano Canavese, Samone, San Giorgio Canavese, San Giusto Canavese, San Martino Canavese, Scarmagno, Settimo Rottaro, Strambinello, Strambino, Torrazza Piemonte, Torre Canavese, Verolengo, Vestigne', Vialfre', Villareggia, Vische.

913 - Area non montana 3 - Prov. di Torino

Alpignano, Barbania, Beinasco, Borgaro Torinese, Bosconero, Brandizzo, Bruino, Busano, Buttigliera Alta, Caselle Torinese, Cirie', Collegno, Druento, Favria, Feletto, Fiano, Foglizzo, Front, Grosso, Grugliasco, Leini', Lombardore, Mathi, Montanaro, Nichelino, Nole, Oglianico, Orbassano, Pianezza, Rivalta di Torino, Rivarolo Canavese, Rivarossa, Rivoli, Robassomero, Rocca Canavese, Rosta, Salassa, San Benigno Canavese, San Carlo Canavese, San Francesco al Campo, San Gillio, San Maurizio Canavese, San Ponso, Settimo Torinese, Vauda Canavese, Venaria Reale, Villanova Canavese, Villarbasse, Volpiano.

## PROVINCIA DI VERBANIA

14 - Antigorio, Divedro e Formazza

Baceno, Crevoladossola, Crodo, Formazza, Montecrestese, Premia, Trasquera, Varzo.

15 - Valle Vigizzo

Craveggia, Druogno, Malesco, Re, Santa Maria Maggiore, Toceno, Villette.

16 - Valle Antrona

Antrona Schieranco, Montescheno, Pallanzeno, Seppiana, Viganella, Villadossola.

17 - Monte Rosa

Bannio Anzino, Calasca-Castiglione, Ceppo Morelli, Macugnaga, Piedimulera, Pieve Vergonte, Vanzone con San Carlo.

18 - Valle Ossola

Anzola d'Ossola, Beura-Cardezza, Bognanco, Domodossola, Maserà, Mergozzo, Ornavasso, Premosello-Chiovenda, Trontano, Vogogna.

19 - Strona e Basso Toce

Casale Corte Cerro, Germagno, Gravellona Toce, Loreglia, Massiola, Quarna sopra, Quarna sotto, Valstrona.

20 - Cusio e Mottarone

Arola, Belgirate, Brovello-Carpugnino, Cesara, Gignese, Madonna del Sasso, Nonio, Omegna, Stresa.

21 - Val Grande

Arizzano, Aurano, Baveno, Cambiasca, Caprezzo, Cossogno, Intragna, Miazzina, San Bernardino Verbano, VERBANIA, Vignone.

22 - Alto Verbano

Bee, Cannero Riviera, Ghiffa, Oggebbio, Premeno, Trarego Viggiona.

23 - Val Cannobina

Cannobio, Cavaglio-Spocchia, Cursolo-Orasso, Falmenta, Gurro.

PROVINCIA DI VERCELLI

37 - Valsesia

Alagna Valsesia, Balmuccia, Boccioleto, Borgosesia, Breia, Campertogno, Carcoforo, Cellio, Cervatto, Civiasco, Cravagliana, Fobello, Guardabosone, Mollia, Pila, Piode, Postua, Quarona,

Rassa, Rima San Giuseppe, Rimasco, Rimella, Riva Valdobbia, Rossa, Sabbia, Scopa, Scopello, Valduggia, Varallo, Vocca.

921 - Area non montana 1 - Prov. di Vercelli

Alice Castello, Asigliano Vercellese, Bianze', Borgo d'Ale, Caresana, Cigliano, Costanzana, Crescentino, Desana, Fontanetto Po, Lamporo, Lignana, Livorno Ferraris, Moncrivello, Motta de' Conti, Palazzolo Vercellese, Pertengo, Pezzana, Prarolo, Rive, Ronsecco, Saluggia, Stroppiana, Tricerro, Trino, Tronzano Vercellese.

922 - Area non montana 2 - Prov. di Vercelli

Albano Vercellese, Arborio, Balocco, Borgo Vercelli, Buronzo, Caresanablot, Carisio, Casanova Elvo, Collobiano, Crova, Formigliana, Gattinara, Ghislarengo, Greggio, Lenta, Lozzolo, Olcenengo, Oldenico, Quinto Vercellese, Roasio, Rovasenda, Salasco, Sali Vercellese, San Germano Vercellese, San Giacomo Vercellese, Santhia', Serravalle Sesia, VERCELLI, Villarboit, Villata.

### 3.6.2 Definizione del profilo caratteristico

Il profilo caratteristico delle Aree di Base e dei Comuni viene stabilito sulla base delle analisi relative alle statistiche di incendio, in funzione di una serie di indicatori. La serie storica considerata (2000-2009) fa riferimento alla medesima banca dati utilizzata per l'analisi storica. La dimensione della serie (10 anni) è tale da non comprendere l'influenza delle variazioni socio-economiche che possono interferire sulle cause di incendio.

Gli indicatori derivati dalle statistiche di incendio sono riferiti principalmente alla frequenza di incendio, alla superficie percorsa ed alle potenzialità di intervento e vengono calcolati nell'ambito delle Aree di Base per i comuni che hanno almeno una delle seguenti caratteristiche:

- appartenenza a Comunità Montana
- sono stati interessati da almeno un incendio nel corso della serie storica considerata
- hanno un indice di boscosità (rapporto tra estensione del bosco e del territorio) maggiore o uguale al 20%.

Il rischio viene in questo modo considerato come espressione risultante dell'azione dei fattori determinanti e predisponenti gli incendi stessi.

Gli indicatori utilizzati per costruire i profili caratteristici delle Aree di Base e dei comuni sono descritti nei punti seguenti:

- Numero degli incendi boschivi che si verificano in media all'anno ogni 10 km<sup>2</sup> di territorio. Esprime la misura della concentrazione media degli incendi nel territorio, rapportata all'unità di tempo (un anno) ed all'unità di spazio.
- Numero degli incendi boschivi di "grande superficie" verificatisi all'anno ogni 10 km<sup>2</sup> di territorio. L'espressione della concentrazione degli eventi è qui limitata agli incendi ritenuti eccezionali, vale a dire quelli che mostrano una forte asimmetria positiva nelle distribuzioni ed un notevole campo di variazione. Infatti sono i pochi incendi di grosse dimensioni ad interessare gran parte della superficie percorsa. In seguito alle analisi effettuate in Piemonte sono denominati incendi di "grande superficie" quelli superiori o uguali ai 10 ettari. Tale superficie costituisce cioè la soglia degli eventi che pongono particolari problemi al servizio di estinzione.

- Numero di anni in cui si è verificato almeno un incendio. Viene espresso in percentuale sul totale degli anni della serie storica ed esprime il grado di episodicità-continuità del fenomeno.
- Superficie media percorsa dal fuoco da un singolo evento nel comune o nell'Area di Base. Questo indicatore deve essere preso in considerazione insieme ad altri in quanto la media è molto influenzabile dai valori estremi ed è una statistica da considerarsi poco robusta soprattutto quando le distribuzioni sono fortemente asimmetriche come nel caso delle superfici di incendio.
- Superficie mediana percorsa dal fuoco. È il valore di superficie percorsa che si colloca a metà della scala ordinata di tutti i valori di superficie dei singoli incendi. In pratica è il valore di superficie percorsa al di sotto e al di sopra del quale si collocano il 50% degli eventi ordinati per valori crescenti di superficie. La mediana di distribuzioni asimmetriche viene utilizzata in quanto esprime, più della media aritmetica, il fenomeno medio. In questo caso assume pertanto la funzione di descrivere la superficie dell'incendio "tipo".
- Superficie massima percorsa dal fuoco. È l'estensione dell'incendio maggiore avvenuto per unità territoriale nel periodo considerato e corrisponde ad una stima del livello massimo di rischio raggiungibile.

Nei cartogrammi che seguono viene riportata, per le Aree di Base, la distribuzione spaziale di ciascuno degli indicatori sopra descritti. La somma di tutti gli indicatori in ciascuna Area di Base ne costituisce il profilo caratteristico.

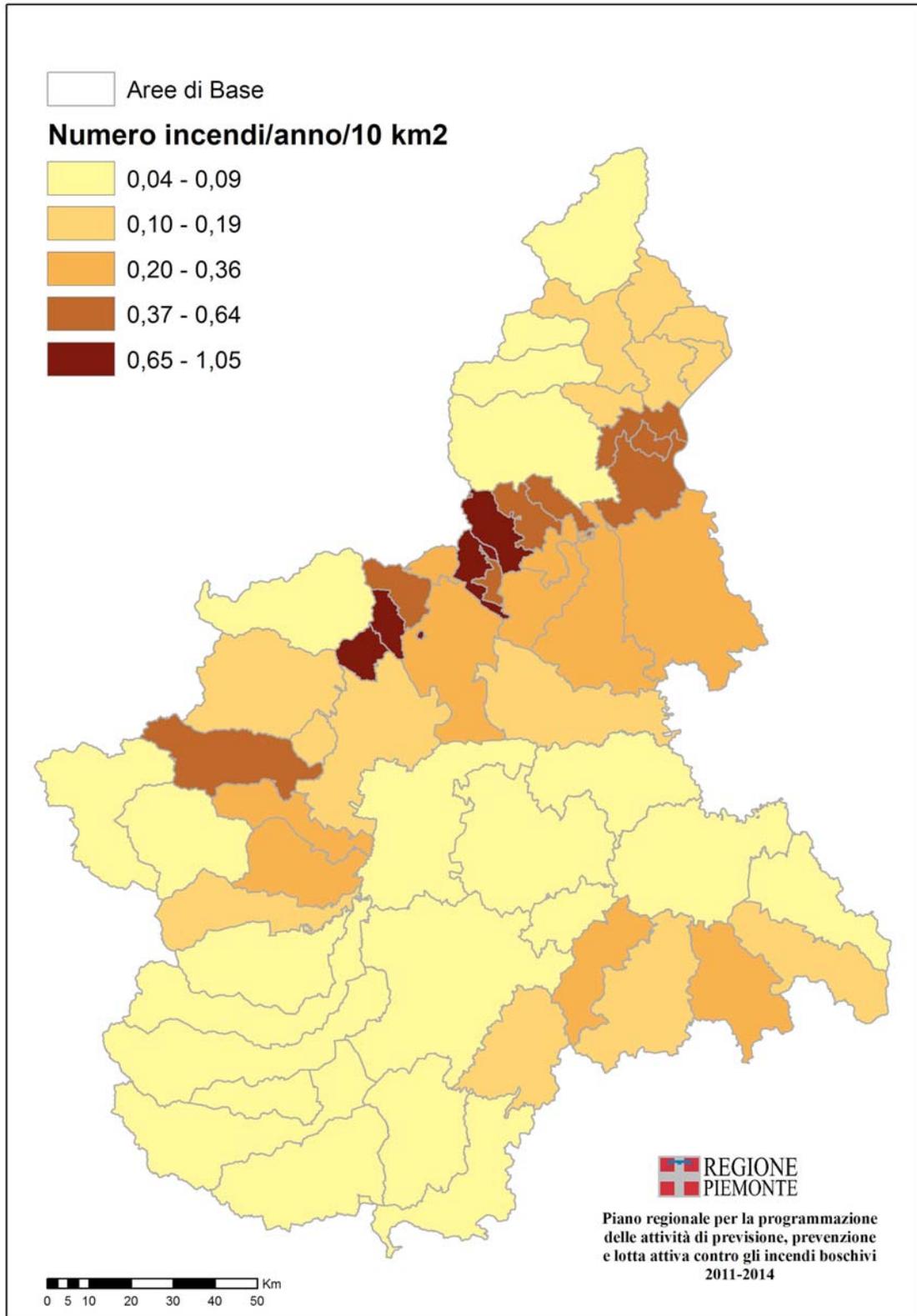


Figura 38: Numero medio di incendi per anno ogni 10 Km<sup>2</sup>

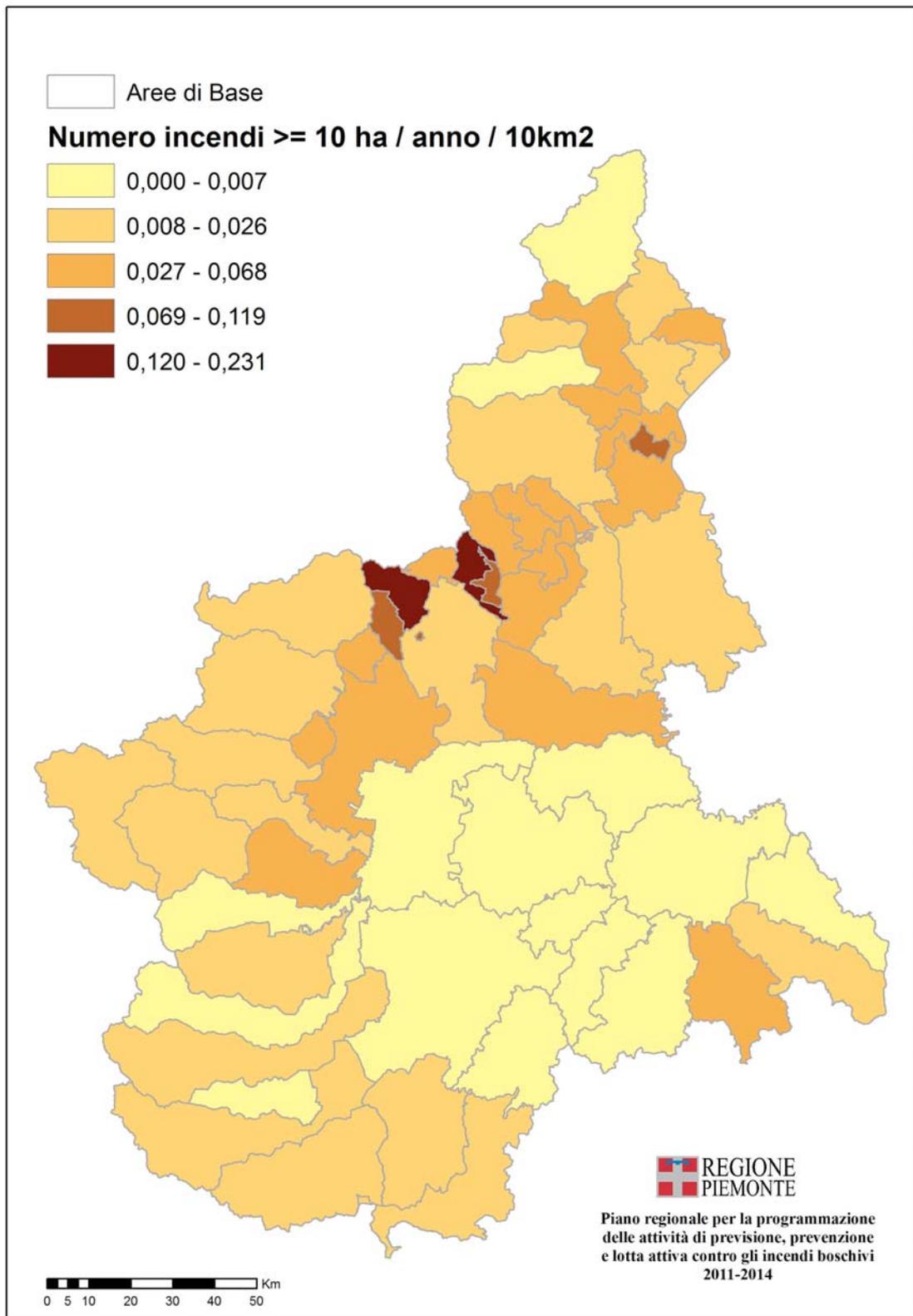
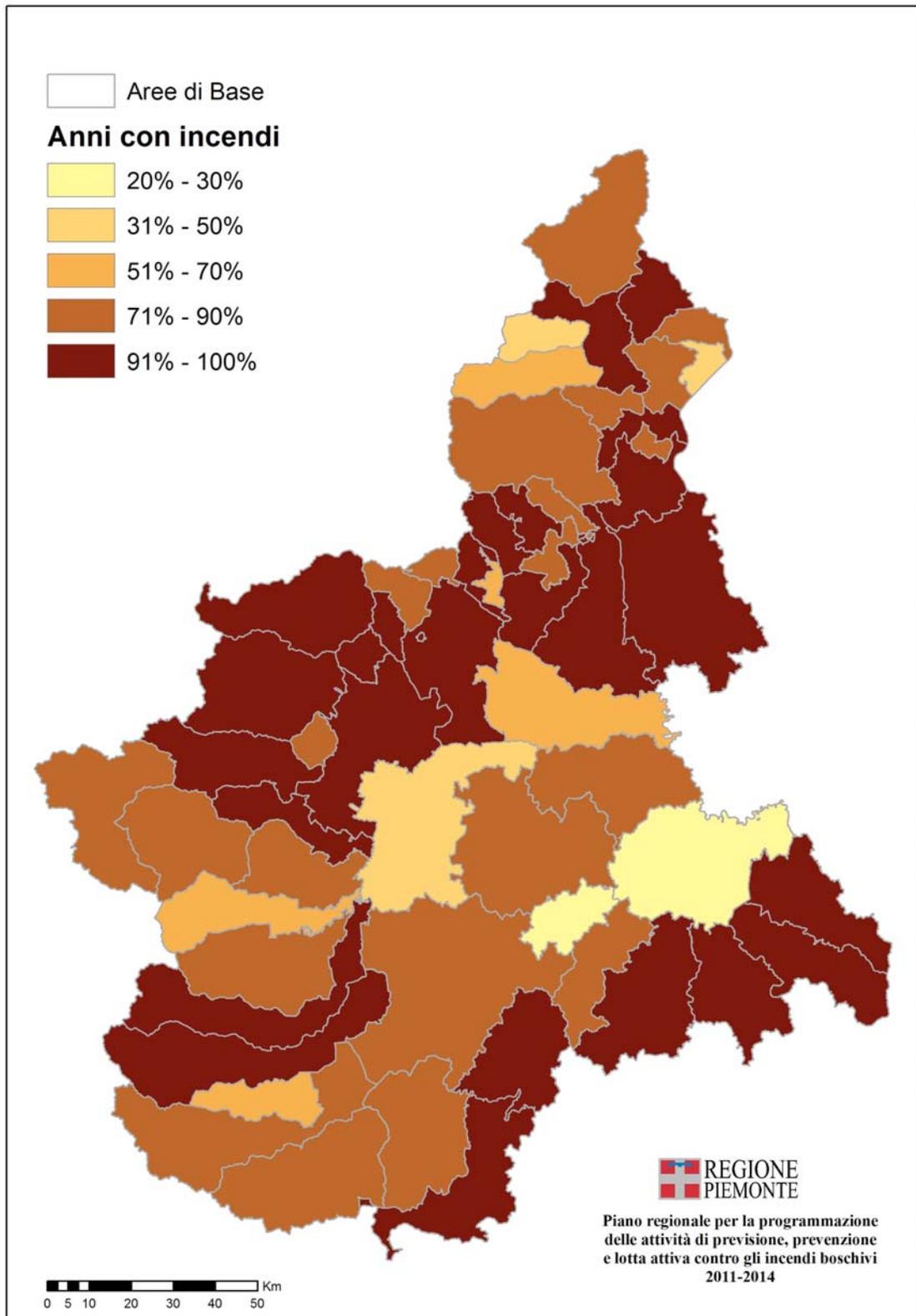


Figura 39: Numero medio di incendio  $> 10$  ettari per anno ogni 10 Km<sup>2</sup>



**Figura 40:** Numero di anni, nella serie storica, in cui si sia verificato almeno un incendio.

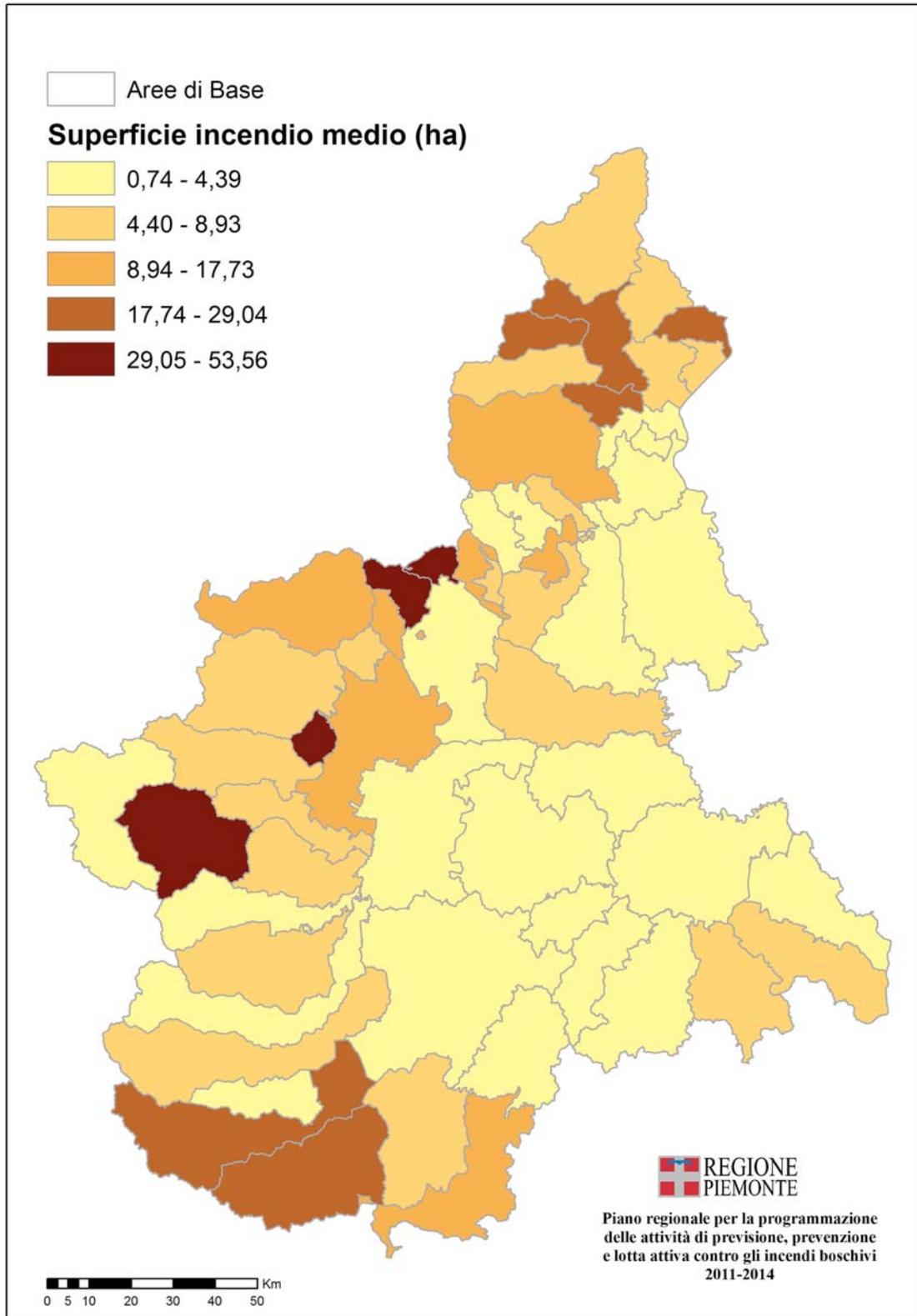
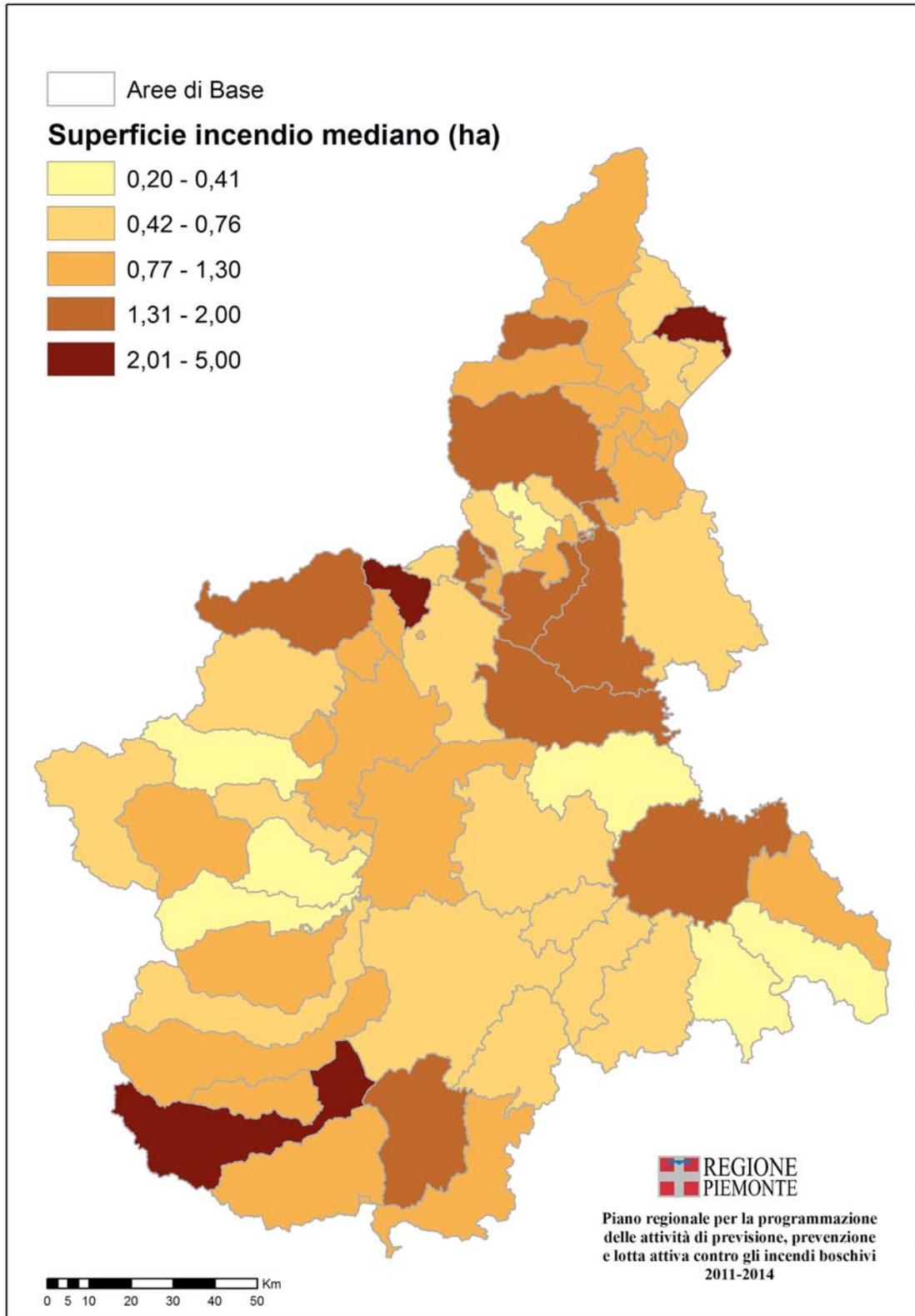


Figura 41: Superficie media percorsa dal fuoco



**Figura 42:** Superficie mediana percorsa dal fuoco.

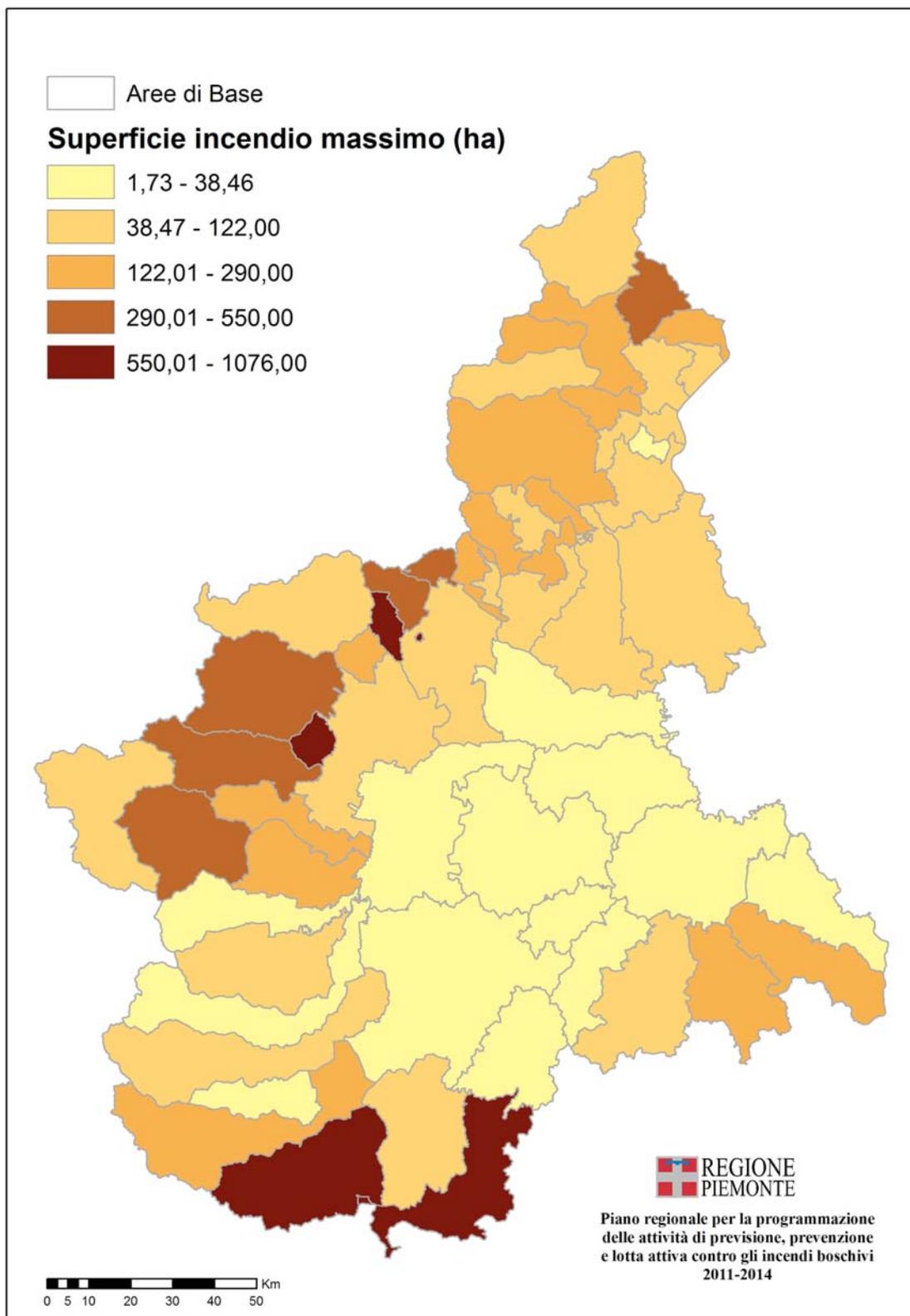


Figura 43: Superficie massima percorsa dal fuoco.

I profili caratteristici delle Aree di Base sono riportati nella tabella di seguito.

Codice	Area di Base	N° di incendi / anno/ 10 km2	N° di incendi ≥10 ha/ anno/ 10 km2	Anni con almeno 1 incendio	Superficie media (ha)	Superficie mediana (ha)	Superficie massima (ha)
1	Valli Curone, Grue e Osson	0,07	0,00	100%	1,54	1	7
2	Val Borbera e Valle Spinti	0,18	0,01	100%	4,87	0,41	180
3	Alta Val Lemme e Alto Ovadese	0,26	0,04	100%	8,45	0,395	157
4	Valli Orba, Erro e Bormida	0,15	0,01	100%	2,42	0,76	51
5	Valle Po, Bronda e Infernotto	0,09	0,01	90%	4,64	1,2	65
6	Valle Varaita	0,08	0,00	100%	1,75	0,5	38,46
7	Valle Maira	0,08	0,01	100%	7,20	1	107,87
8	Valle Grana	0,08	0,00	60%	2,31	0,9	10
9	Valle Stura	0,04	0,01	80%	26,54	3	290
10	Valli Gesso, Vermenagna e Pesio	0,07	0,01	90%	25,66	1	1076
11	Valli Monregalesi	0,09	0,01	80%	5,30	1,5	75
12	Val Tanaro, Mongia e Cevetta	0,09	0,01	100%	14,56	1,295	620
13	Alta Langa Montana, Langa delle Valli Belbo, Bormida e Uzzone	0,12	0,00	100%	1,09	0,6	8
14	Antigorio, Divedro, Formazza	0,04	0,00	90%	5,86	1	65
15	Valle Vigezzo	0,10	0,01	90%	6,42	0,09	115
16	Valle Antrona	0,07	0,01	50%	23,94	1,8	212
17	Monte Rosa	0,05	0,01	60%	5,35	0,85	50
18	Valle Ossola	0,11	0,03	100%	21,19	1,125	227,82
19	Valle Strona e Basso Toce	0,15	0,06	90%	29,04	1	200
20	Cusio e Mottarone	0,42	0,04	100%	4,39	1	55,53
21	Val Grande	0,16	0,03	80%	6,84	0,5	69,66
22	Alto Verbano	0,14	0,01	50%	8,93	0,69	91,42
23	Val Cannobina	0,13	0,05	80%	28,18	3,75	177,63
24	Valle Pellice	0,12	0,00	70%	1,34	0,3	15
25	Val Chisone e Germanasca	0,07	0,02	90%	36,21	1,23	450
26	Pinerolese Pedemontano	0,36	0,03	90%	7,30	0,26	161
27	Val Sangone	0,23	0,02	100%	5,95	0,445	165
28	Bassa Val di Susa e Val Cenischia	0,49	0,02	100%	6,11	0,25	480

Regione Piemonte – Piano Regionale A.I.B. 2011-2014

Codice	Area di Base	N° di incendi / anno/ 10 km2	N° di incendi ≥10 ha/ anno/ 10 km2	Anni con almeno 1 incendio	Superficie media (ha)	Superficie mediana (ha)	Superficie massima (ha)
29	Alta Valle di Susa	0,08	0,01	90%	3,22	0,7	46
30	Val Ceronda e Casternone	0,18	0,03	90%	53,56	1,05	630
31	Valli di Lanzo	0,11	0,01	100%	8,24	0,495	360
32	Alto Canavese	0,82	0,04	100%	5,46	1	154,69
33	Valli Orco e Soana	0,05	0,01	100%	10,59	1,5	100
34	Valle Sacra	0,73	0,11	100%	17,73	1,3	700
35	Val Chiusella	0,46	0,18	90%	41,50	5	362
36	Dora Baltea Canavesana	0,25	0,04	80%	35,55	0,5	550
37	Valsesia	0,06	0,01	90%	10,88	1,5	140,14
38	Valle Sessera	0,49	0,04	90%	7,92	0,7	239,7
39	Valle di Mosso	0,39	0,05	100%	3,65	0,275	48
40	Prealpi Biellesi	0,26	0,05	90%	14,03	1,07	230
41	Valle del Cervo - La Bursch	1,05	0,07	100%	3,93	0,5	156
43	Alta Valle Elvo	1,02	0,23	100%	14,09	2	214
44	Bassa Valle Elvo	0,55	0,12	70%	7,89	1	83,09
45	Langa Astigiana Val Bormida	0,21	0,00	90%	0,84	0,5	15
46	Due Laghi	0,64	0,09	90%	3,10	1	30
911	Area non montana 1 - Prov. di Torino	0,05	0,00	50%	1,25	1	4,5
912	Area non montana 2 - Prov. di Torino	0,25	0,01	100%	3,02	0,5	69
913	Area non montana 3 - Prov. di Torino	0,19	0,04	100%	11,06	1	122
921	Area non montana 1 - Prov. di Vercelli	0,12	0,03	60%	6,95	1,72	35,61
922	Area non montana 2 - Prov. di Vercelli	0,34	0,02	100%	3,63	1,5	69,3

<b>Codice</b>	<b>Area di Base</b>	<b>N° di incendi / anno/ 10 km2</b>	<b>N° di incendi ≥10 ha/ anno/ 10 km2</b>	<b>Anni con almeno 1 incendio</b>	<b>Superficie media (ha)</b>	<b>Superficie mediana (ha)</b>	<b>Superficie massima (ha)</b>
931	Area non montana 1 - Prov. di Novara	0,21	0,01	100%	2,77	0,57	114,94
932	Area non montana 2 - Prov. di Novara	0,48	0,03	100%	3,28	1	50
941	Area non montana 1 - Prov. di Cuneo	0,06	0,00	90%	1,31	0,575	16
951	Area non montana 1 - Prov. di Asti	0,04	0,00	80%	1,42	0,5	7,4
952	Area non montana 2 - Prov. di Asti	0,04	0,00	30%	0,75	0,7	1,73
961	Area non montana 1 - Prov. di Alessandria	0,08	0,00	80%	0,74	0,2	6,5
962	Area non montana 2 - Prov. di Alessandria	0,04	0,00	20%	1,50	1,5	2
981	Area non montana 1 - Prov. di Biella	0,33	0,06	100%	6,36	1,8	67,5

In funzione dei profili di rischio legati all'analisi della serie storica degli incendi si è proceduto alla zonizzazione degli obiettivi con la metodologia indicata nel capitolo successivo.

### 3.7 ZONIZZAZIONE DEGLI OBIETTIVI

#### 3.7.1 Definizione degli obiettivi

L'obiettivo che si persegue con il presente piano è minimizzare gli effetti negativi degli incendi boschivi ottimizzando la distribuzione delle risorse di protezione. L'approccio seguito per questo scopo si può riassumere con il criterio di modulare l'intensità di intervento in ogni unità operativa di gestione in funzione dell'effettiva incidenza degli incendi e delle loro conseguenze attese attraverso strumenti oggettivi.

La zonizzazione degli obiettivi del piano viene quindi espressa dalla zonizzazione delle priorità di protezione del territorio basata sul rischio di incendio. Il rischio viene, in questo caso, inteso in senso più ampio, includendo non solo la valutazione degli eventi che si verificano, ma anche delle loro conseguenze. Dalla zonizzazione ottenuta si definisce una scala ordinata di priorità di intervento per Unità di gestione operativa (Aree di Base e Comuni in esse inclusi) che consente di ottimizzare la distribuzione nello spazio delle risorse di protezione.

La metodologia delineata consente di mettere a frutto efficacemente il patrimonio di banche dati geografiche di cui la Regione Piemonte oggi dispone e di sfruttare al meglio le possibilità di analisi offerte dagli strumenti GIS. In questo senso la distribuzione spaziale del rischio di incendio viene derivata dall'integrazione di diverse componenti quali la probabilità di innesco, il comportamento atteso del fuoco, la vulnerabilità ed il valore delle risorse a rischio, che sono a loro volta il risultato di analisi specifiche, volte a definire i rispettivi livelli informativi. Le priorità di intervento possono così essere derivate tenendo conto sia della probabilità che si verifichino incendi di una certa intensità e quindi capaci di un certo potenziale impatto, sia prendendo in considerazione i popolamenti potenzialmente minacciati, la loro vulnerabilità agli incendi e il loro valore.

#### 3.7.2 Definizione del rischio di incendio boschivo

Il rischio di incendio boschivo viene inteso secondo l'accezione generale oggi più largamente applicata riguardo ai rischi naturali che può essere così riassunta:

$$\text{Rischio} = \text{Probabilità} \times \text{Vulnerabilità} \times \text{Esposizione}$$

In materia di protezione dagli incendi boschivi questo tipo di approccio richiede alcuni adattamenti: in particolare la probabilità che si verifichi un incendio di una certa intensità viene intesa come *pericolosità* di incendio. La vulnerabilità è intesa come capacità dell'ecosistema di reagire nei confronti del passaggio del fuoco e quindi come *vulnerabilità ecologica*, mentre l'esposizione è da intendersi come *vulnerabilità funzionale*.

Per riassumere quindi:

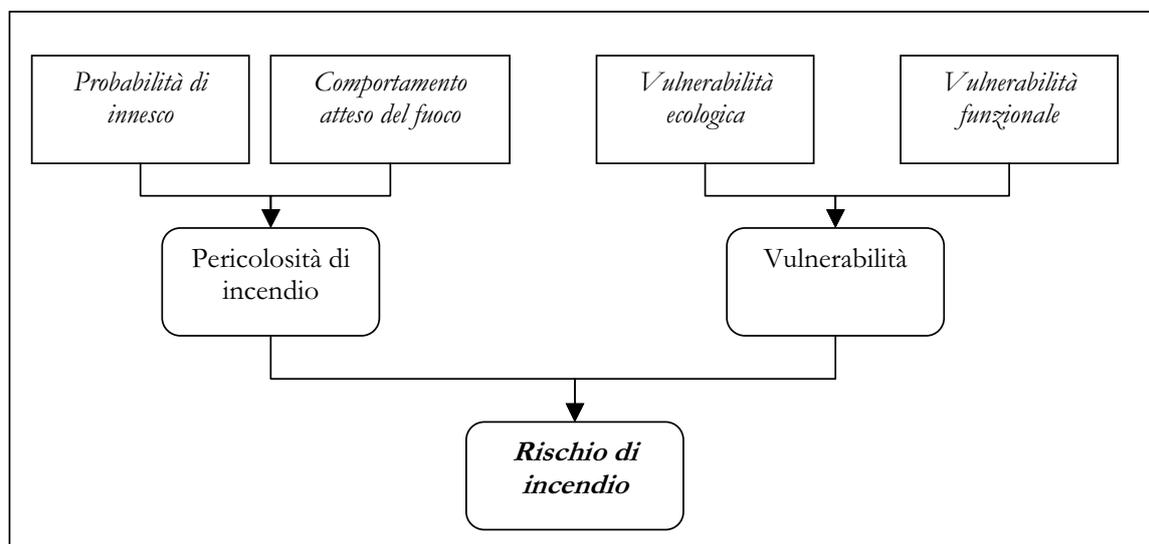
$$\boxed{\text{Rischio di incendio boschivo}} = \text{Pericolosità} \times \text{Vulnerabilità ecologica} \times \text{Vulnerabilità funzionale}$$

Come precedentemente accennato le priorità di intervento sono da intendersi come priorità da seguire per la protezione del territorio dagli incendi. Esse valgono per tutti gli interventi di pianificazione, compresa la gestione dei mezzi aerei per l'estinzione. Essendo inoltre definite anche in funzione della presenza di obiettivi sensibili, tengono conto della presenza delle Aree protette. Di seguito vengono indicate le priorità di intervento rispettivamente per le Aree di base e per i comuni.

### 3.7.3 Componenti del rischio di incendio boschivo in Piemonte

Nei paragrafi che seguono vengono analizzate le singole componenti del rischio di incendio boschivo, e le modalità di realizzazione di ciascun livello informativo. Il livello di dettaglio delle informazioni fornite su tutto il territorio piemontese è riferito ad una griglia con risoluzione pari a 100x100 m.

Nel seguente diagramma di flusso viene illustrata sinteticamente la metodologia applicata per definire il rischio di incendio.



**Figura 45:** Diagramma di flusso della metodologia utilizzata per definire il rischio di incendio boschivo.

Di seguito, nella tabella 6, sono rappresentati schematicamente i livelli informativi utilizzati per l'analisi del rischio di incendio boschivo in Piemonte. La descrizione di ciascuna variabile comprende le informazioni relative a: origine, formato, tipo e scala o risoluzione del dato. Viene inoltre indicata la componente del rischio per la cui definizione l'informazione è stata utilizzata.

Regione Piemonte – Piano Regionale A.I.B. 2011-2014

Variabile	Origine del dato	File	Tipo	Scala	Componente del rischio*
Categorie forestali	Carta Forestale Dati desunti dai Piani territoriali Forestali Regione Piemonte - I.P.L.A	shp	poligono	1:25.000	Per; Vu Ec; Vu fn
Tipi forestali	Carta Forestale Dati desunti dai Piani territoriali Forestali Regione Piemonte - I.P.L.A	shp	poligono	1:25.000	Per; Vu Ec; Vu fn
Assetto colturale	Carta Forestale Dati desunti dai Piani territoriali Forestali Regione Piemonte - I.P.L.A	shp	poligono	1:25.000	Per.; Vu Ec
Destinazioni d'uso forestale	Carta Forestale Dati desunti dai Piani territoriali Forestali Regione Piemonte - I.P.L.A	shp	poligono	1:25.000	Vu fn
Diametro medio	Inventario forestale Dati desunti dai Piani territoriali Forestali Regione Piemonte -I.P.L.A	dbf	punto	Intorno di 15 m (area circolare)	Per;
H media	Inventario forestale Dati desunti dai Piani territoriali Forestali Regione Piemonte - I.P.L.A	dbf	punto	Intorno di 15 m (area circolare)	Per;
H inserz. chiome	Inventario forestale / Rilievi Boschi di protezione Dati desunti dai Piani territoriali Forestali Regione Piemonte - I.P.L.A	dbf	punto	Intorno di 15 m (area circolare)	Per;
Copertura chiome	Inventario forestale Dati desunti dai Piani territoriali Forestali Regione Piemonte - I.P.L.A	dbf	punto	Intorno di 15 m (area circolare)	Per;
Pendenza	DTM Regione Piemonte	grid	raster	50x50 m	Per.;Vu Ec
Esposizione	DTM Regione Piemonte	grid	raster	50x50 m	Per
Fasce altimetriche	DTM Regione Piemonte	grid	raster	50x50 m	Per
Erosione suoli	Carta dell'erosione reale del suolo a scala 1:250.000. Regione Piemonte - I.P.L.A.	grid	raster	100x100 m	Vu Ec
Aree protette	Regione Piemonte - I.P.L.A.	shp	poligono	1:25.000	Vu Fn
SIC, ZPS	Regione Piemonte - I.P.L.A.	shp	poligono	1:25.000	Vu Fn
Dati incendi Boschivi: serie storica	Regione Piemonte, CFS	mdb	punto	Coordinate innesco	Per.
Viabilità ordinaria e forestale	Piani Territoriali Forestali Regione Piemonte - I.P.L.A.	shp	linee	1:25.000	Per.
Grado di compenetrabilità tra bosco e infrastrutture	I.P.L.A.	grid	raster	100x100 m	Per.
Modelli di combustibile	Regione Piemonte - I.P.L.A..	shp	poligono	1:25.000	Per.
Uso suolo	Carta Forestale e degli altri usi del territorio. Regione Piemonte - I.P.L.A.	shp	poligono	1:25.000	Per.
Scenari meteorologici	ARPA/I.P.L.A.	txt	poligoni	-	Per.

\* Per.: Pericolosità; Vu Ec: vulnerabilità ecologica; Vu Fn: vulnerabilità funzionale

**Tabella 6:** Livelli informativi e relativi metadati, utilizzati per la valutazione del rischio di incendio boschivo.

### 3.7.3.1 Pericolosità di incendio boschivo

La pericolosità di incendio viene intesa come la probabilità che si manifesti un incendio di una certa intensità. Per definire la pericolosità a scala regionale si utilizza la probabilità di innesco e la stima del comportamento atteso del fuoco con riferimento all'intensità lineare potenzialmente raggiungibile dal fronte di fiamma.

#### 3.7.3.1.1 Probabilità di innesco

I livelli informativi utilizzati per definire la probabilità di innesco sono:

- La densità di incendio, prendendo in considerazione le coordinate dei punti di innesco degli eventi della serie storica 1999 -2009.
- il grado di compenetrabilità tra bosco e infrastrutture (rete viaria e aree urbane), ambiti territoriali di maggior pressione antropica in cui le frequenze di innesco sono massime
- i fattori topografici collegati all'insorgenza degli incendi boschivi: quota (in relazione alla probabilità invernale), pendenza e esposizione dei versanti.

Di seguito viene descritta la metodologia individuata per la costruzione dei livelli informativi e la relativa combinazione per produrre la carta tematica finale.

#### Densità di incendio

La densità di incendio è stata definita in funzione della localizzazione dei punti di innesco della serie storica considerata (1999-2009). A partire dalle coordinate dei punti di innesco è stato applicato il metodo della Kernel density (Silverman, 1986) utilizzando un raggio di analisi pari a 10000 m. La distinzione tra gli inneschi avvenuti nella stagione invernale, che sono i più numerosi, e quelli avvenuti nella stagione estiva ha permesso di ottenere due carte di densità (invernale ed estiva). La spazializzazione della frequenza di incendio (Fig. 46) è stata fornita per 5 classi di densità riportate nelle seguenti tabelle.

<i>Densità incendi boschivi invernale</i>	<i>Classe</i>	<i>Densità incendi boschivi estiva</i>	<i>Classe</i>
0 - $47 \times 10^{-9}$	1	0 - $10 \times 10^{-9}$	1
$47 \times 10^{-9}$ - $169 \times 10^{-9}$	2	$10 \times 10^{-9}$ - $35 \times 10^{-9}$	2
$169 \times 10^{-9}$ - $356 \times 10^{-9}$	3	$35 \times 10^{-9}$ - $80 \times 10^{-9}$	3
$356 \times 10^{-9}$ - $631 \times 10^{-9}$	4	$80 \times 10^{-9}$ - $170 \times 10^{-9}$	4
$631 \times 10^{-9}$ - $1774 \times 10^{-9}$	5	$170 \times 10^{-9}$ - $505 \times 10^{-9}$	5

**Tabella 7:** Classi di densità degli incendi boschivi invernali ed estive (frequenza/km<sup>2</sup>)

#### Grado di compenetrabilità tra bosco e infrastrutture

Poiché la maggior parte degli incendi boschivi avvengono per dolo o colpa è ragionevole supporre che la presenza antropica, le relative attività e i comportamenti che possono essere all'origine di fenomeni di innesco, siano in stretta correlazione con la prossimità alla rete viabile e con gli insediamenti abitativi. Partendo da questa ipotesi è stato elaborato un *layer* che identificasse le zone di interfaccia tra insediamenti abitativi e viabilità principale da una parte e la presenza di superfici boscate dall'altra, cercando di stabilire un grado di compenetrabilità tra il bosco e le infrastrutture supponendo che ad una maggior compenetrabilità corrisponda una maggior probabilità di innesco di incendio. Gli insediamenti abitativi e la rete viabile principale sono stati rappresentati su un grid di 100 x 100 m, attribuendo un valore di presenza (1) o di assenza (0) [layer infrastrutture]

É stato poi creato, sulla base della carta forestale, un grid che individuasse la presenza o l'assenza di superfici boscate.

Le celle che verificavano la condizione di intersezione di questi due livelli informativi, uno relativo alle infrastrutture, l'altro alla superficie boscata, sono state individuate come celle di origine per un possibile innesco di incendio boschivo; a queste è stato attribuito il valore più alto (3).

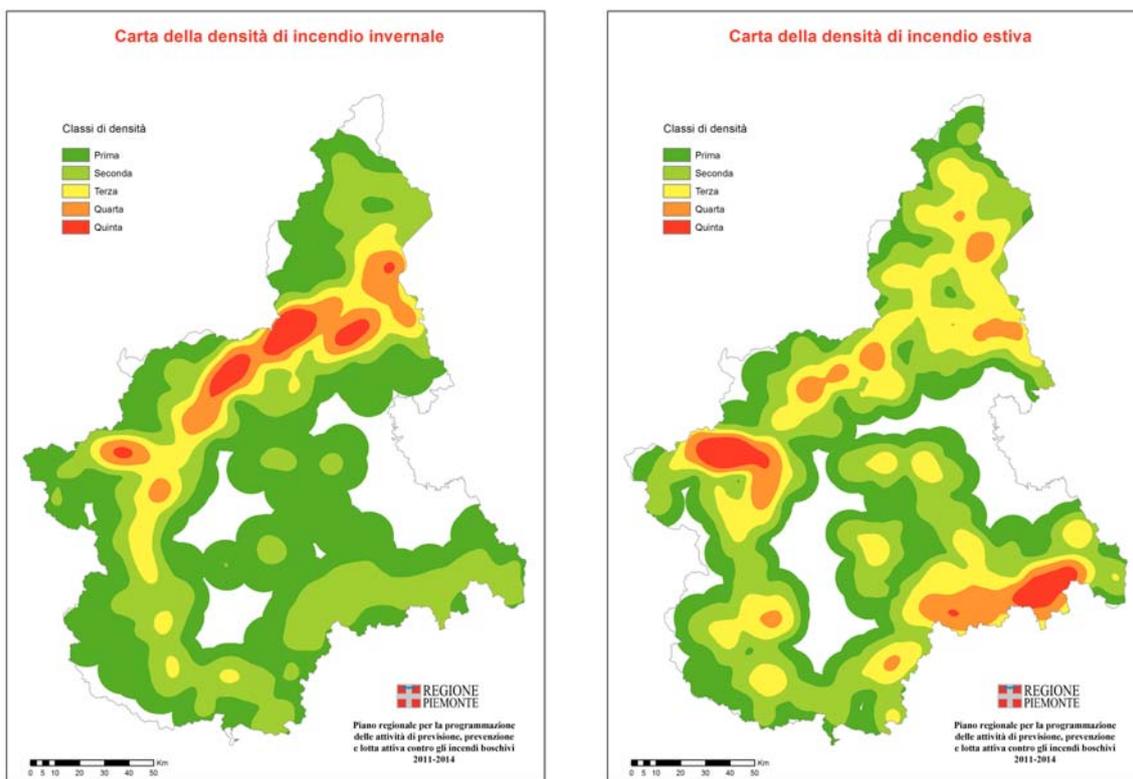


Figura 46: Densità di incendio invernale ed estiva.

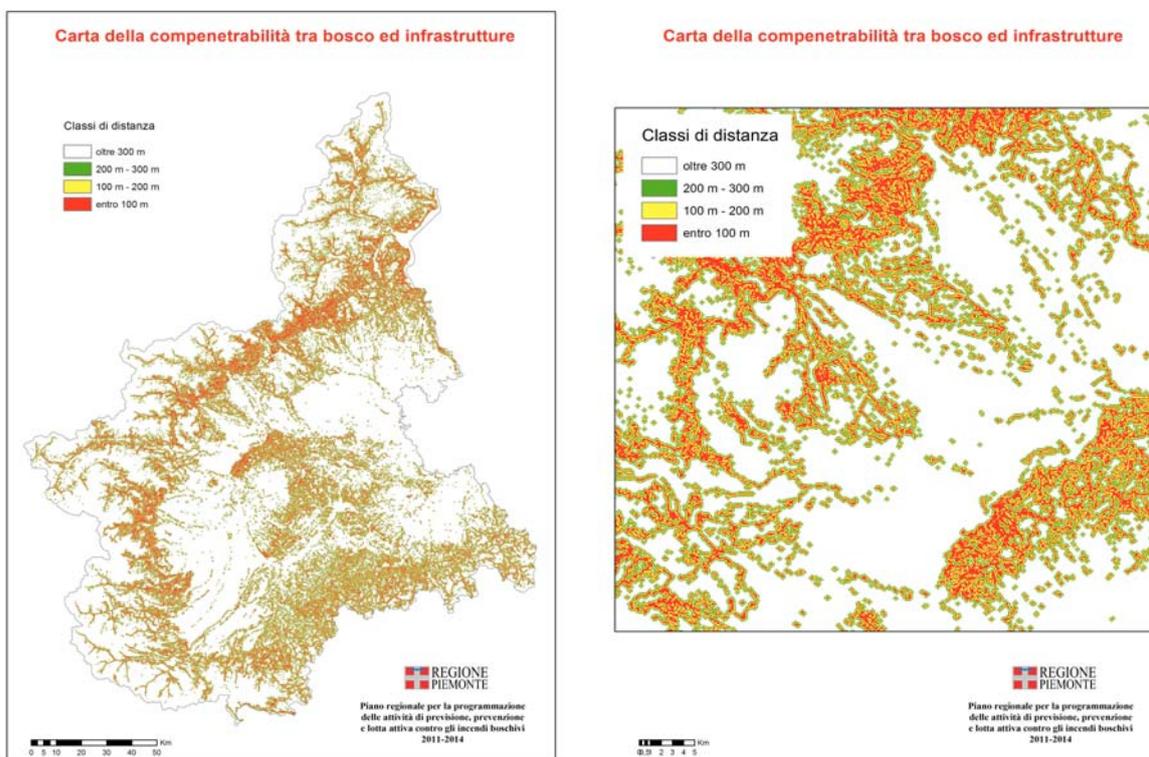


Figura 47: Compenetrabilità tra bosco ed infrastrutture con ingrandimento di dettaglio.

A partire da queste celle sono stati quindi attribuiti alle celle adiacenti, valori decrescenti allontanandosi dalla cella di origine nelle 8 direzioni, fino al valore 1, corrispondente ad una distanza di 200 m dalla cella di origine definendo così il gradiente di compenetrazione tra bosco e infrastrutture (Fig. 47).

Per verificare che le ipotesi iniziali fossero fondate è stato poi calcolato quanti punti di innesco di incendio nel periodo dal 1999 al 2009 ricadessero all'interno delle celle individuate come interfaccia urbano-foreste, come interfaccia strade-foreste ed infine come interfaccia strade e urbano – foreste, come sopra esposto, entro la suddetta distanza di 300m.

Come si evince dai dati riportati in tabella 7, il 76% dei punti di innesco ricade entro una distanza di 300 m dalle celle che identificano la compenetrazione tra bosco e infrastrutture.

Distanza	URBANO-FORESTE		STRADE-FORESTE		STRADE E URBANO FORESTE	
	Numero incendi	% su totale	Numero incendi	% su totale	Numero incendi	% su totale
oltre 300 m	1277	40%	1188	37%	753	24%
300 m	560	18%	472	15%	499	16%
200 m	779	24%	714	22%	857	27%
100 m	573	18%	815	26%	1080	34%
<b>Totale celle entro 300 m</b>	<b>1912</b>	<b>60%</b>	<b>2001</b>	<b>63%</b>	<b>2436</b>	<b>76%</b>
Totale celle incendio	3189	100%	3189	100%	3189	100%

**Tabella 7:** Distribuzione degli incendi per gradiente di compenetrazione tra bosco e infrastrutture nelle diverse zone di interfaccia.

#### Fasce altimetriche

L'analisi delle fasce altimetriche è stata condotta con l'obiettivo di individuare una quota di riferimento rappresentativa del limite della permanenza al suolo della neve come elemento che discrimina la possibilità di innesco e diffusione degli incendi nella stagione invernale.

Questa quota è stata individuata essere 1800 m. Il territorio ricadente al di sopra di questa quota nella stagione invernale viene considerato come non soggetto a incendi.

#### Esposizione dei versanti

L'esposizione dei versanti è un fattore che influenza prevalentemente l'umidità dei combustibili fini e di conseguenza la predisposizione della vegetazione ad essere percorsa dal fuoco. In questo senso i versanti favorevolmente esposti presentano una maggior probabilità di innesco. Le diverse esposizioni sono quindi state classificate e a ciascuna delle classi è stato attribuito un peso in relazione alla predisposizione al fuoco. Le classi individuate e i pesi attribuiti sono riportati nella seguente tabella:

<b>Classi di Esposizione</b>	<b>Peso</b>
Nord	1
Nord Est	2
Nord Ovest	2
Est	3
Ovest	3
Sud Est	4
Sud Ovest	4
Sud	5

**Tabella 8:** Classi di esposizione dei versanti e peso relativo assegnato per l'analisi della probabilità di innesco

### Pendenza dei versanti

La pendenza influenza soprattutto il comportamento del fuoco ed in questo senso è stata utilizzata soprattutto nella determinazione del comportamento del fuoco (vedi par. 3.7.3.1.2). Tuttavia si è voluto introdurre questa variabile anche nell'analisi della probabilità, pur attribuendole un peso di minor rilevanza, considerando il contributo che la pendenza dà alla diffusione del fuoco e supponendo che, laddove gli inneschi si verificano in condizioni di maggior pendenza, il fuoco si diffonda più facilmente. La pendenza è quindi stata classificata secondo i valori riportati nella seguente tabella a cui si sono attribuiti dei pesi proporzionali.

<b>Classi di Pendenza (°)</b>	<b>Peso</b>
0-10	1
10-20	2
20-30	3
30-45	4
>45	5

**Tabella 9:** Classi di pendenza dei versanti e peso relativo assegnato per l'analisi della probabilità di innesco

### Carta della probabilità di innesco

I diversi layers descritti sono quindi stati combinati insieme mediante un algoritmo ponderato in funzione di pesi attribuiti empiricamente alle variabili considerate, consentendo di definire una probabilità di innesco invernale ed una estiva che sono stata poi spazializzate nella Carta della probabilità di innesco (Fig. 4).

L'algoritmo di combinazione delle variabili è qui di seguito riportato per le due stagionalità:

$$[Pinn_i] = ((0,4 * [dens_i]) + (0,3 * [infrastr]) + (0,15 * [pend]) + (0,15 * [exp])) * [dem] * [sup\_non\_inc]$$

$$[Pinn_e] = ((0,4 * [dens_e]) + (0,3 * [infrastr]) + (0,15 * [pend]) + (0,15 * [exp])) * [sup\_non\_inc]$$

$Pinn_i$  = probabilità di innesco invernale

$Pinn_e$  = probabilità di innesco estiva

$dens_i$  = densità di incendio invernale

$dens_e$  = densità di incendio estiva

infrastr = grado di compenetrabilità bosco-infrastrutture

pend = pendenza

exp = esposizione

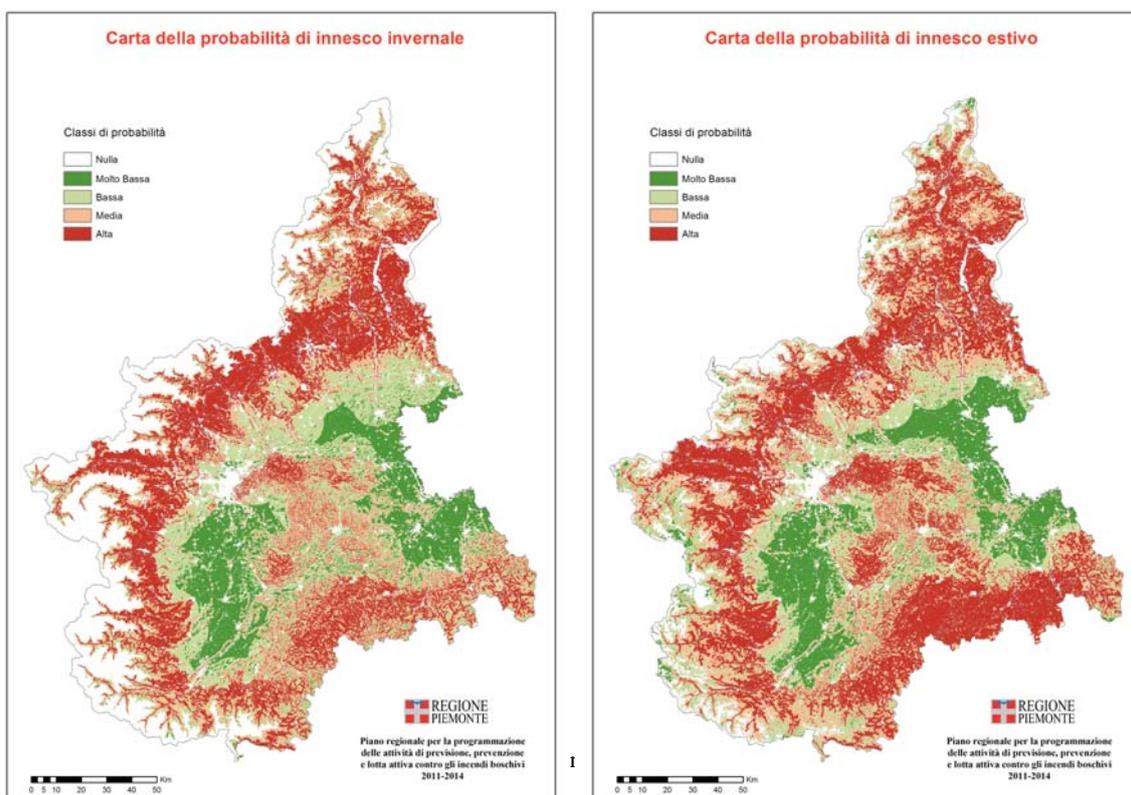
dem = fasce altimetriche

sup\_non\_inc = superfici non incendiabili (aree urbanizzate, autostrade, rocce e macereti, acque, greti, aree estrattive)

Il risultato è espresso in 5 classi:

<b>Probabilità di innesco</b>	<b>Valori</b>
Nulla	0
Molto bassa	0,1 - 0,95
Bassa	0,95 - 1,6
Media	1,6 - 2,35
Alta	>2,35

La classe a valore nullo identifica le superfici non incendiabili e, nella probabilità di innesco invernale, anche le aree poste a quote superiori a 1800 m s.l.m.



### 3.7.3.1.2 Comportamento atteso del fuoco

La valutazione del comportamento del fuoco si realizza attraverso l'implementazione di appositi modelli numerici di simulazione di incendio a partire dai dati di input relativi alle variabili che intervengono nella propagazione del fuoco.

Per simulare il comportamento del fuoco e per produrre la carta delle intensità di incendio è stato utilizzato il software Flammap (Finney 2006).

I diversi inputs utilizzati nel modello sono:

- la carta delle quote
- la carta delle pendenze
- la carta delle esposizioni
- la carta dei modelli di combustibile
- la distribuzione spaziale dei combustibili di chioma (copertura delle chiome, altezza delle piante, altezza di inserzione delle chiome); dati desunti dagli inventari forestali
- la definizione di scenari meteorologici (precipitazione, temperatura, umidità relativa, vento) che individuano le condizioni maggiormente predisponenti gli incendi per le diverse zone del Piemonte, per due periodi di riferimento relativi alla stagione invernale ed estiva, identificati sulla base delle massime frequenze relative di incendio.

Questi tematismi, sono stati opportunamente combinati in un file di paesaggio (landscape file) che, insieme agli scenari meteorologici precedentemente descritti per la definizione dell'umidità dei combustibili fini e del vento secondo la massima pendenza, è utilizzato come input nel software di analisi e mappatura del comportamento del fuoco.

Si è così ottenuta la spazializzazione, secondo uno scenario di pericolosità invernale ed uno di pericolosità estiva, dell'intensità lineare (KW/m).

Quota

Pendenza

Esposizione

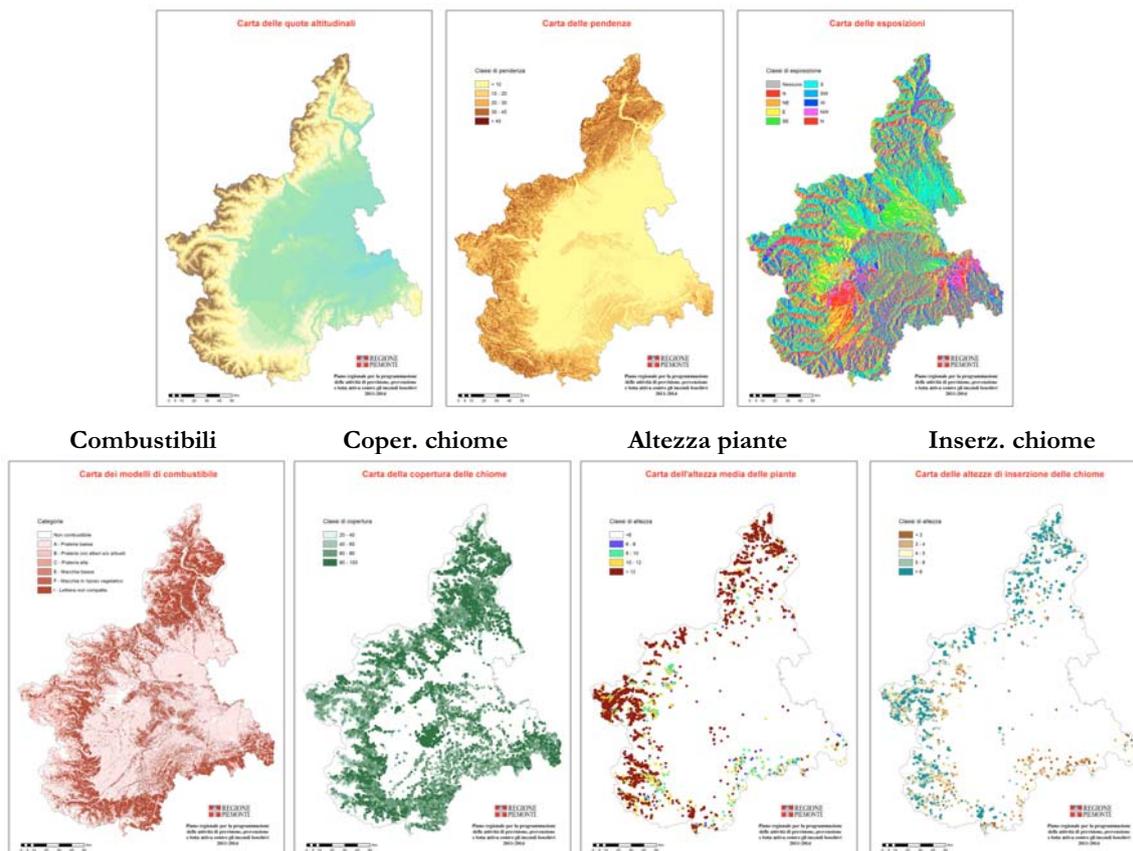


Figura 49: Livelli informativi utilizzati per la simulazione di comportamento del fuoco.

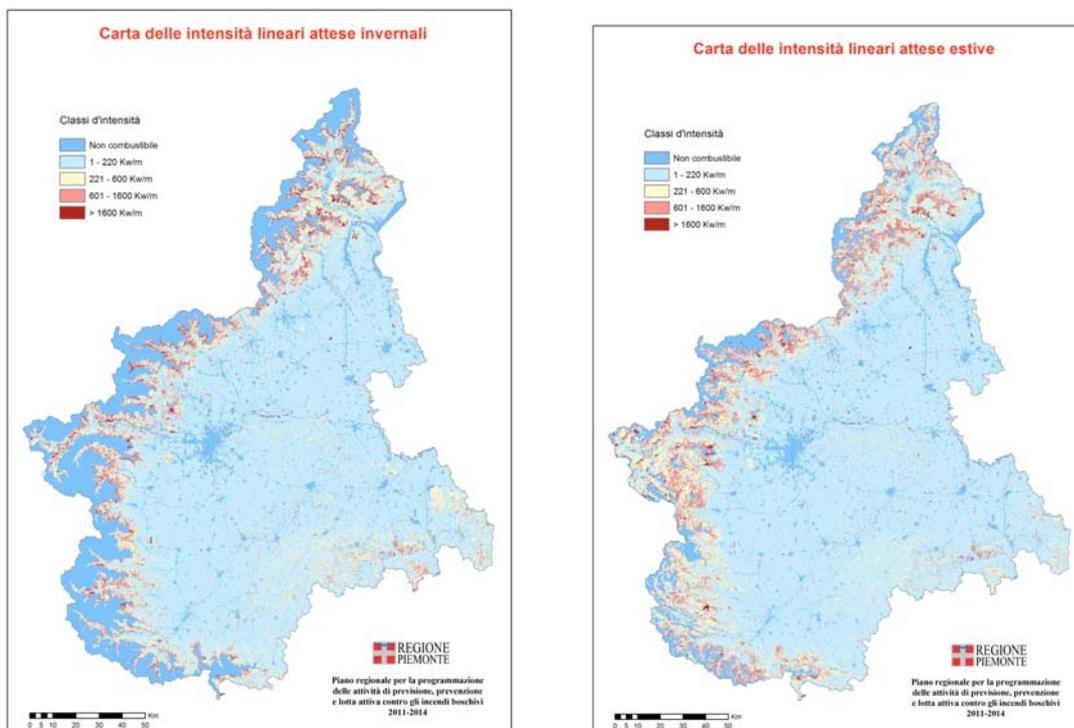


Figura 50: Intensità lineari attese invernali ed estive.

I risultati ottenuti sono riportati nelle Carte delle intensità lineari attese, estiva ed invernale, espresse in 4 classi (Fig.50).

Pericolosità di incendio

Per definire la pericolosità di incendio è stata quindi elaborata una matrice di combinazione tra probabilità di innesco e intensità lineare, definita secondo una scala qualitativa qui di seguito riportata:

**PERICOLOSITA' DI INCENDIO**

		Probabilità di innesco			
		Alta	Media	Bassa	Molto bassa
Intensità lineare	Alta	ALTA	ALTA	MEDIA	BASSA
	Media	ALTA	ALTA	MEDIA	BASSA
	Bassa	MEDIA	MEDIA	BASSA	MOLTO BASSA
	Molto bassa	BASSA	BASSA	MOLTO BASSA	MOLTO BASSA

**Tabella 10:** Matrice di combinazione tra probabilità di innesco e l'intensità lineare per la valutazione della pericolosità di incendio.

Nella cartografia la classe di valore nullo identifica le superfici non incendiabili e, nella pericolosità di incendio invernale, anche le aree poste a quote superiori a 1800 m s.l.m. (Figg.52 e 53)

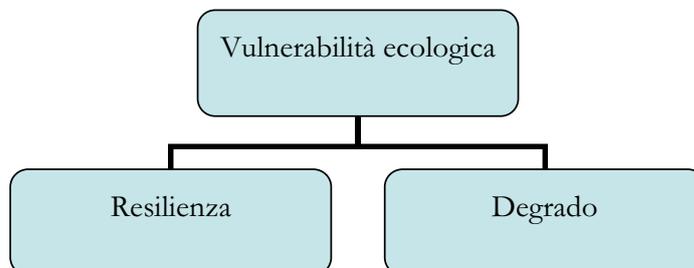
### 3.7.3.2 Vulnerabilità agli incendi boschivi nel territorio piemontese

Come precedentemente accennato, per definire la vulnerabilità agli incendi del Piemonte si è fatto riferimento alla capacità di reazione dell'ecosistema in seguito al passaggio del fuoco (*vulnerabilità ecologica*) e al valore funzionale che si attribuisce alla risorsa bosco e al relativo grado di conflitto con il passaggio del fuoco.

Di seguito si espongono i passaggi eseguiti per definire i due livelli informativi.

#### 3.7.3.2.1 Vulnerabilità ecologica

I fattori che influenzano la risposta dell'ecosistema al passaggio del fuoco e che quindi definiscono la vulnerabilità ecologica possono essere riconducibili alla resilienza e al degrado (effetti attesi del fuoco).

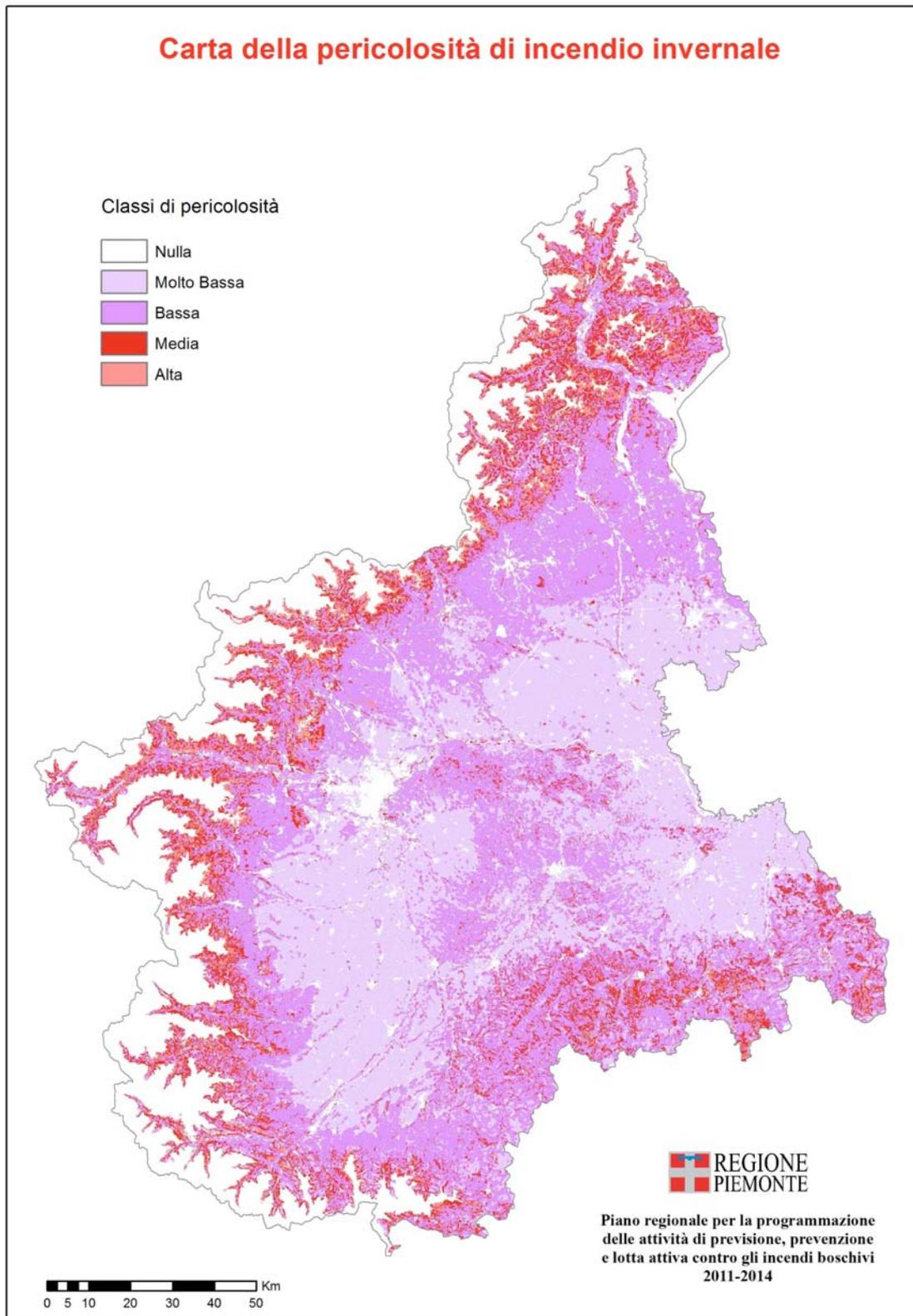


**Figura 51:** Componenti della vulnerabilità ecologica agli incendi boschivi

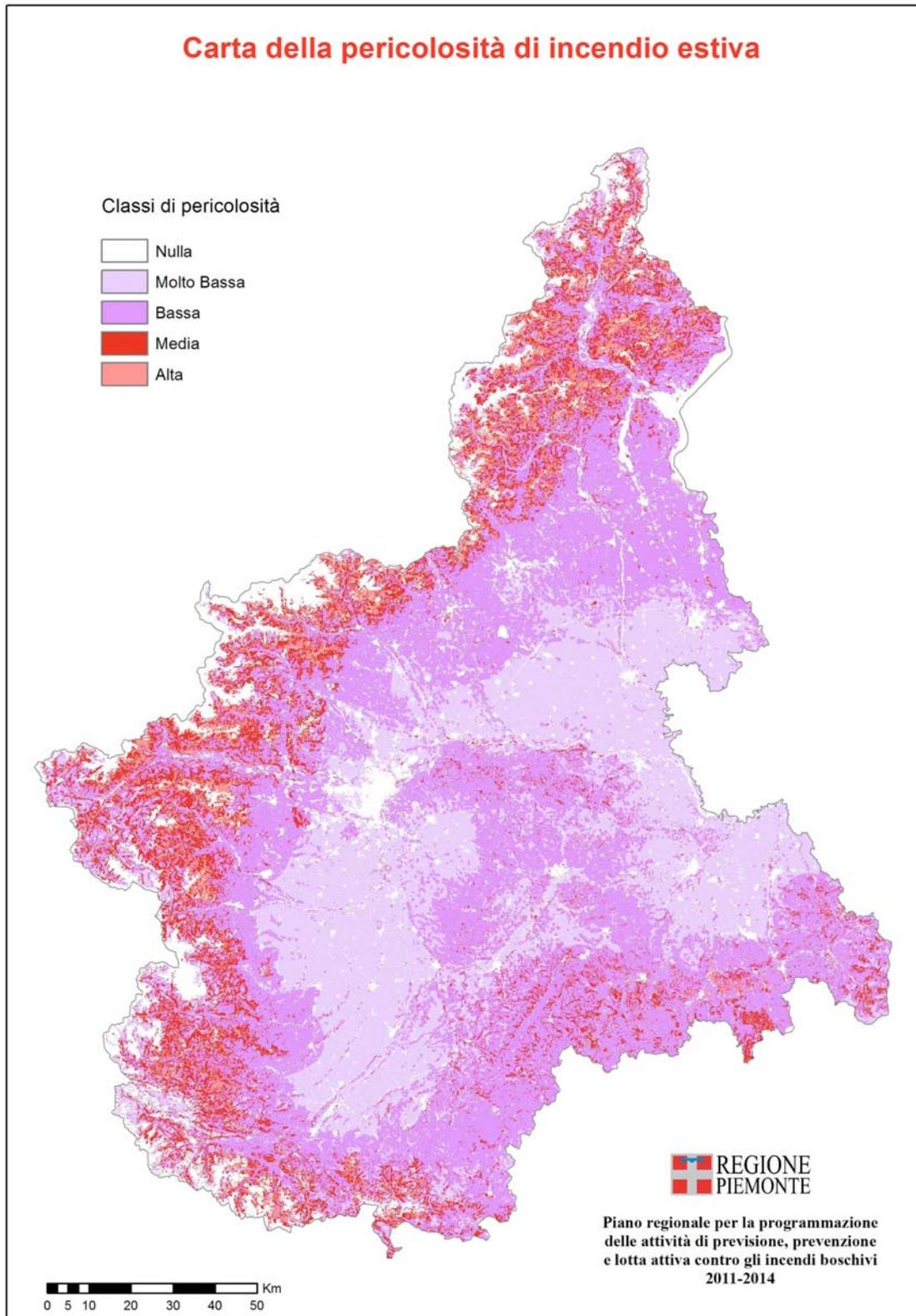
La resilienza al passaggio del fronte di fiamma misura la capacità dell'ecosistema di ristabilire le condizioni precedenti il disturbo. Si possono definire resilienti le formazioni vegetali percorse da fronti di fiamma, anche di elevata intensità, che hanno subito un danno (totale o parziale) della porzione epigea, ma sono comunque in grado di ricostituirsi velocemente attraverso diverse strategie di propagazione quali, ad esempio, il ricaccio vegetativo.

Con riferimento alla carta forestale e di uso del suolo è stato attribuito a ciascuna categoria un punteggio in relazione alla resilienza secondo quanto riportato in letteratura.

Le attribuzioni utilizzate per contribuire a definire la vulnerabilità ecologica del Piemonte sono riportate nella tabella 11.



**Figura 52:** Pericolosità di incendio invernale.



**Figura 53:** Pericolosità di incendio estiva.

<b>Categorie forestali e di uso suolo</b>	<b>Classi di resilienza al fuoco</b>
<i>Abetine</i>	Bassa
<i>Acero-tiglio-frassineti</i>	Alta
<i>Alneti planiziali e montani</i>	Alta
<i>Arbusteti planiziali, collinari, montani</i>	Alta
<i>Arbusteti subalpini</i>	Alta
<i>Boscaglie pioniere di invasione</i>	Alta
<i>Castagneti</i>	Alta
<i>Cerrete</i>	Alta
<i>Faggete</i>	Media
<i>Formazioni legnose riparie</i>	Alta
<i>Lariceti e cembrete</i>	Bassa
<i>Ostrieti</i>	Alta
<i>Peccete</i>	Bassa
<i>Pinete di Pino marittimo</i>	Alta
<i>Pinete di Pino silvestre</i>	Media
<i>Pinete di pino uncinato</i>	Bassa
<i>Querceti di rovere</i>	Alta
<i>Querceti di roverella</i>	Alta
<i>Querceto-carpineti</i>	Alta
<i>Rimboschimenti</i>	Bassa
<i>Robineti</i>	Alta
<i>Acque, urbano, suolo nudo</i>	Nulla
<i>Brughiera dell'alta pianura</i>	Alta
<i>Canneti</i>	Alta
<i>Cespuglieti</i>	Media
<i>Coltivi Abbandonati</i>	Media
<i>Frutteti</i>	Bassa
<i>Impianti arboricoltura</i>	Bassa
<i>Noccioleti</i>	Media
<i>Praterie</i>	Alta
<i>Seminativi</i>	Bassa
<i>Torbiera</i>	Alta
<i>Zone Umide</i>	Alta

**Tabella 11:** *Attribuzione delle classi di resilienza alle diverse categorie forestali e di uso del suolo che costituiscono le superfici potenzialmente percorribili da incendio in Piemonte.*

Per ciò che concerne il degrado, ovvero gli effetti del fuoco sugli ecosistemi, un indice sintetico che ne rappresenti la severità è il rischio di erosione del suolo. In particolare, per quanto riguarda la quantificazione dell'erosione del suolo in relazione al passaggio del fuoco, è stata considerata l'erosione che non tiene conto della copertura attuale, ma considera l'intero territorio come se fosse appena stato percorso dal fuoco. Si è pertanto elaborata, a partire dalla Carta dell'Erosione Reale dei suoli piemontesi a scala 1: 250.000, quella dell'Erosione a seguito del passaggio del fuoco, attribuendo al modello di calcolo della Universal Soil Loss Equation (USLE) proposta da Wischmeier, un valore pari a 0,3 al fattore C di copertura del suolo, come riportato in letteratura per le superfici percorse dal fuoco (Bazzoffi 2007, Erosione del Suolo e sviluppo rurale, Edagricole):

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C$$

dove:

A: suolo asportato dall'erosione idrica ( $t \cdot ha^{-1} \cdot anno^{-1}$ );

R: erosività delle precipitazioni ( $MJ \cdot mm \cdot h^{-1} \cdot ha^{-1} \cdot anno^{-1}$ );

K: erodibilità del suolo, che è la perdita di suolo per unità di R ( $t \cdot h \cdot MJ^{-1} \cdot mm^{-1}$ );

L: lunghezza del versante (adimensionale);

S: pendenza del versante (adimensionale);

C: fattore di copertura del suolo (adimensionale);

Il prodotto cartografico finale è un grid 100 X 100 m, con associato ad ogni pixel il valore di perdita annua di suolo dovuta all'erosione laminare, rappresentato, mediante una adeguata classificazione, alla scala 1: 250.000.

Si accenna qui brevemente come si è proceduto alla determinazione degli altri diversi fattori che compongono l'Universal Soil Loss Equation.

#### **Fattore R (erosività della pioggia)**

Dal momento che la metodologia standard prevede l'utilizzo dei dati pluviometrici di durata 30 minuti o inferiori, difficilmente reperibili e la cui elaborazione richiederebbe un notevole dispendio di risorse e che la sperimentazione di alcuni metodi alternativi che prendono in considerazione i soli fenomeni piovosi di maggiore intensità o che correlano il fattore R ai dati pluviometrici medi mensili dimostrano una scarsa attendibilità, si è ritenuto del tutto soddisfacente per l'utilizzo a scala regionale, l'utilizzo dell'"R stimato secondo Bazzoffi (2007)", elaborato per tutto il territorio nazionale dal Centro di Ricerche in Agrobiologia e Pedologia.

Questo dato è riferito ad una cella di cella 300 metri (grid CRA) ed è stato calcolato utilizzando la media di 6 equazioni semplificate sulle stazioni pluviografiche italiane.

#### **Fattore K (erodibilità del suolo)**

Il dato di erodibilità dei suoli è quello elaborato per la Carta dell'Erosione Reale dei suoli piemontesi, utilizzando la base dati che risiede nel Sistema Informativo Pedologico (circa 2600 orizzonti superficiali relativi ad altrettanti profili campionati ed analizzati, distribuiti sull'intero territorio piemontese). Si è proceduto al calcolo del fattore K di Wischmeier per ogni unità cartografica della Carta dei suoli a scala 1:250.000 mediante l'applicazione dell'apposito nomogramma.

Il valore ottenuto, mediato sulla base dei punti ricadenti all'interno di ogni singola Unità Cartografica della Carta dei Suoli del Piemonte a scala 1:250.000 è stato quindi attribuito ad ogni singolo pixel del grid.

#### **Fattori L e S (lunghezza e pendenza del versante)**

Partendo dalla base dati del DEM (Digital Elevation Model) che copre l'intero territorio piemontese sono state applicate le formule per la quantificazione di questi fattori con attribuzione dei valori ad ogni pixel.

I valori di erosione del suolo a seguito del passaggio del fuoco ottenuti, espressi come tonnellate/ettaro /anno di perdita di suolo, sono stati opportunamente suddivisi nelle seguenti 3 classi:

<b>Erosione (ton/ha/anno)</b>	<b>Classi</b>
0-10	1
10-30	2
30-685	3

**Tabella 12:** Valori di erosione potenziale del suolo in seguito al passaggio del fuoco e relativa attribuzione delle classi

Per definire la vulnerabilità ecologica è stata quindi elaborata una matrice di combinazione tra resilienza ed erosione, definita secondo una scala qualitativa qui di seguito riportata:

**VULNERABILITÀ ECOLOGICA**

**Resilienza**

		Basso	Medio	Alto
<b>Erosione</b>	Alto	Alta	Alta	Media
	Medio	Alta	Media	Bassa
	Basso	Media	Bassa	Bassa

**Tabella 13:** Matrice di combinazione tra resilienza ed erosione per la valutazione della vulnerabilità ecologica

La vulnerabilità ecologica è quindi rappresentata (Fig.54) in 3 classi: Alta, Media e Bassa.

#### 3.7.3.2.2 Vulnerabilità funzionale

La vulnerabilità funzionale affianca ed è complementare alla vulnerabilità ecologica poiché si concentra sul valore assegnato alle risorse naturali minacciate in termini di ruolo funzionale ad esse attribuito. Il metodo proposto consiste nel valutare il grado di conflitto tra la funzione prevalente assegnata alla risorsa naturale ed il verificarsi dell'incendio, assegnando un valore che fornisce una misura stimata del grado di impatto atteso dell'incendio sulla risorsa stessa. La funzione della risorsa è quella contemplata dalla vigente pianificazione forestale (dalla carta delle destinazioni funzionali prevalenti dei PFT), il grado di conflitto è assegnato sulla base degli studi in bibliografia e dell'esperienza, attraverso l'elaborazione di apposite matrici di impatto.

Le destinazioni d'uso e il grado di conflitto con il passaggio del fuoco sono di seguito elencati:

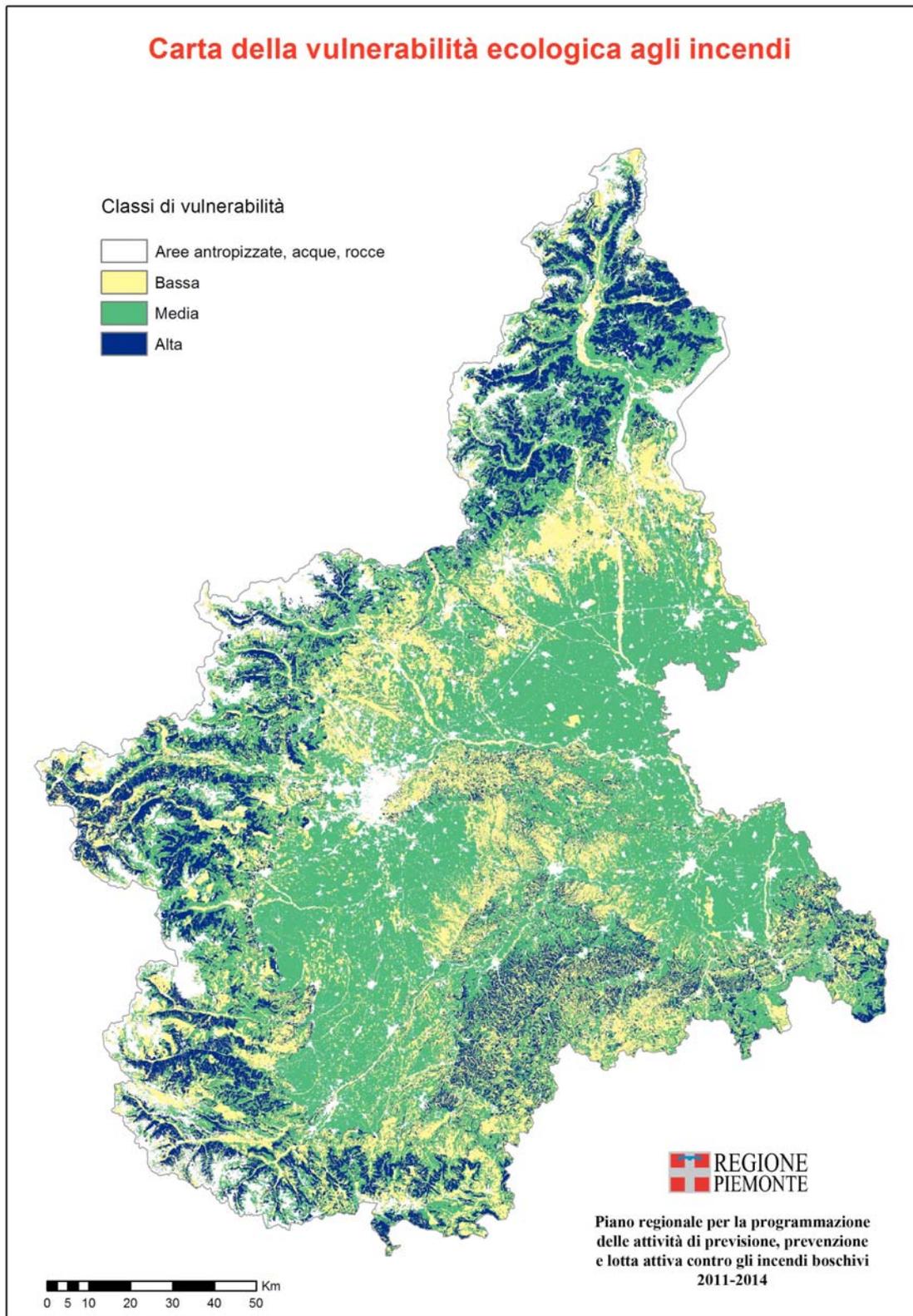
<b>Destinazione d'uso dei boschi</b>	<b>Grado di conflitto con gli incendi</b>
-Protettiva -Naturalistica	Alto
-Produttivo-protettiva -Produttiva -Fruizione	Medio
-Evoluzione libera	Basso

**Tabella 14:** Grado di conflitto tra la destinazione d'uso dei boschi (dalla carta delle destinazioni funzionali prevalenti dei boschi del Piemonte derivate dai Piani Forestali Territoriali) e l'eventuale passaggio del fuoco.

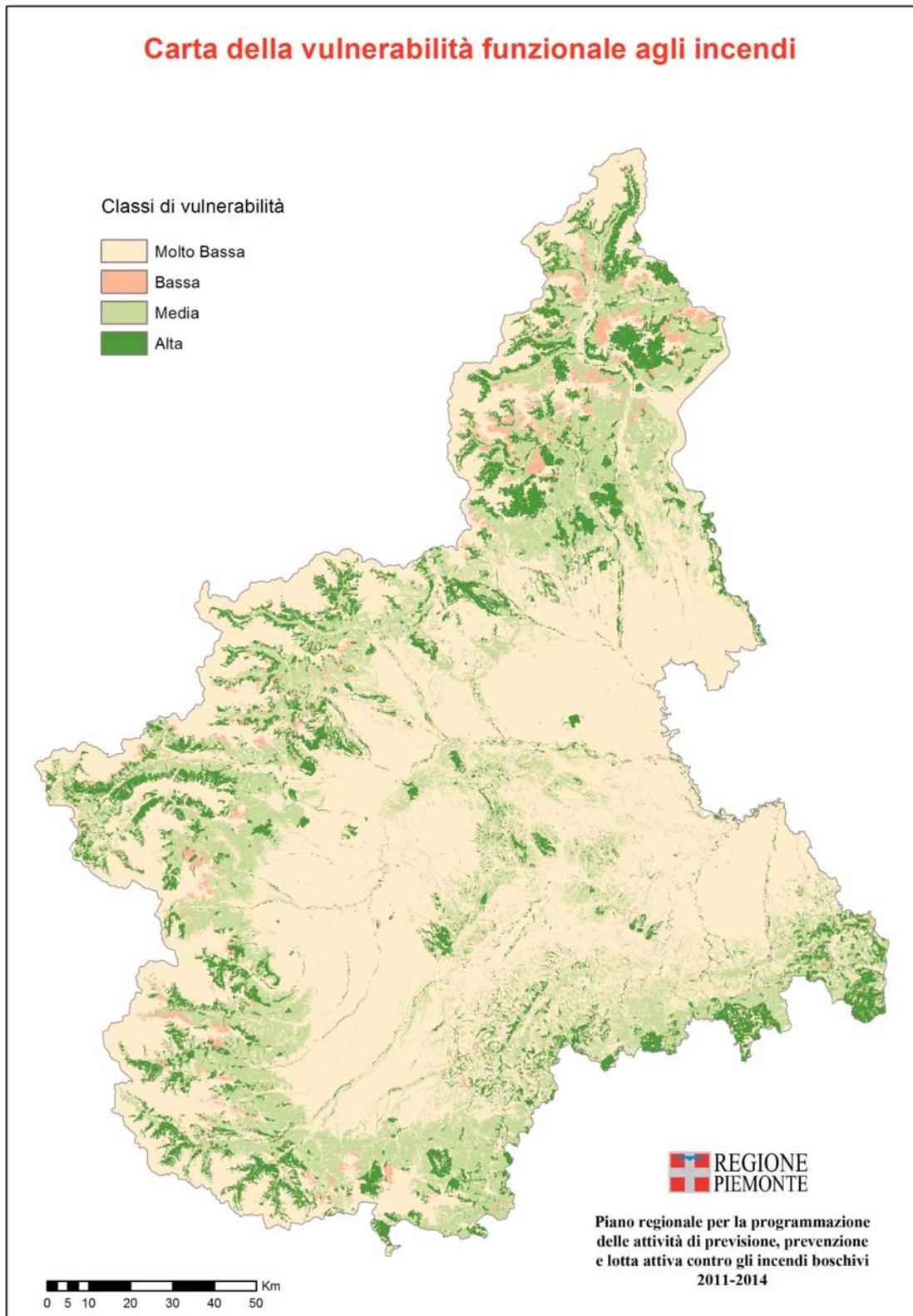
Gli obiettivi sensibili da considerare nella valutazione della vulnerabilità funzionale (Tabella 11) sono costituiti dalle zone sottoposte a tutela o di particolare interesse naturalistico, da formazioni di specifica rilevanza funzionale per il loro ruolo di protezione diretta e da tipi forestali rari e quindi poco estesi ad esempio perché azonali.

<b>OBIETTIVI SENSIBILI</b> 	Aree protette
	Boschi di protezione diretta
	Tipi forestali rari
	Direttiva Habitat 2000 (S.I.C. e Z.P.S.)

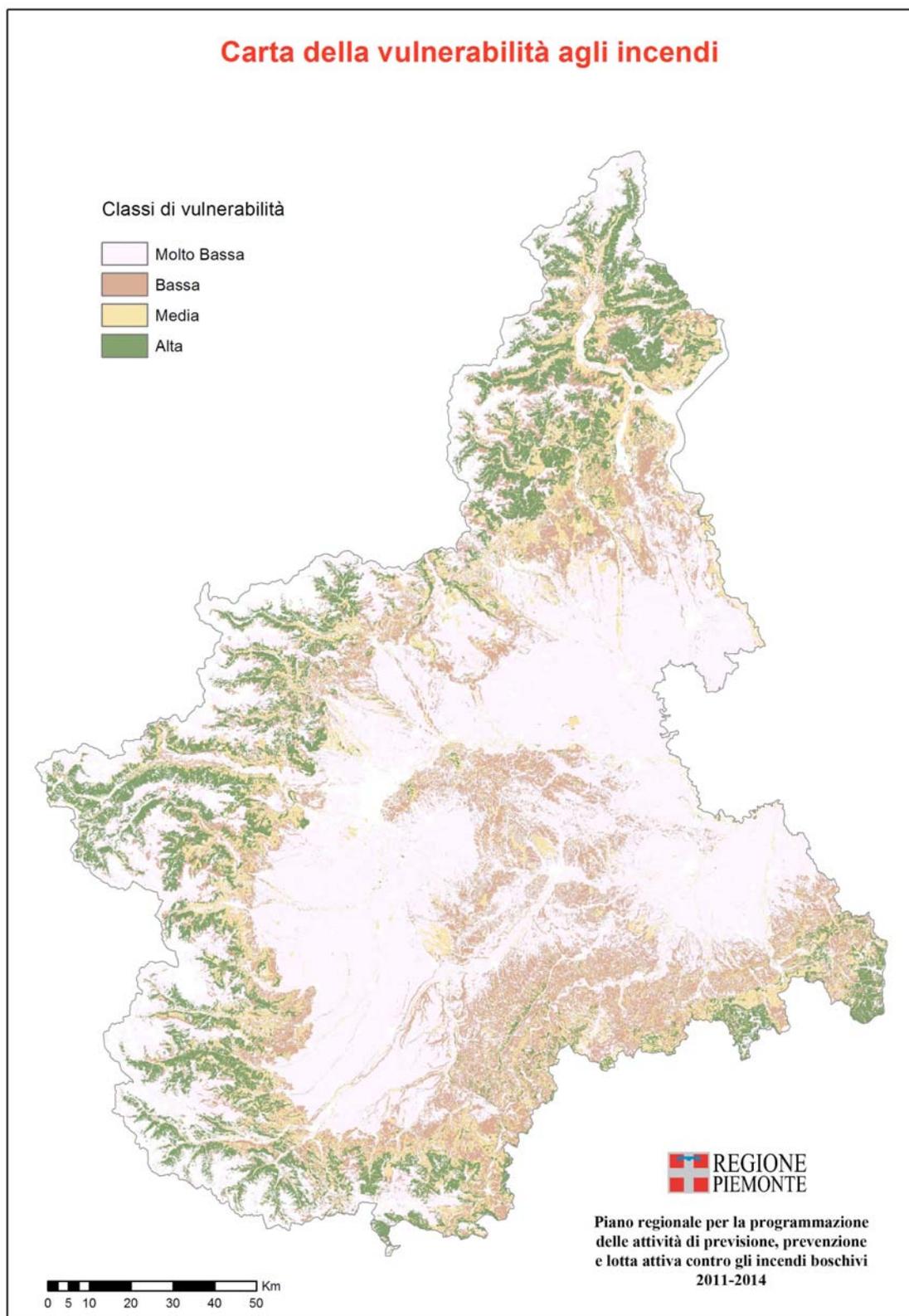
**Tabella 15:** *Obiettivi sensibili al passaggio del fuoco considerati nella valutazione della vulnerabilità funzionale*



**Figura 54:** *Vulnerabilità ecologica agli incendi.*



**Figura 55:** *Vulnerabilità funzionale agli incendi.*



**Figura 56:** *Vulnerabilità agli incendi.*

A queste classi è stato attribuito un grado di conflitto con gli incendi Alto.

Per quanto riguarda le classi di uso del suolo non boscate è stato invece attribuito un grado di conflitto Molto Basso, per un totale dunque di 4 classi (Fig.55).

La vulnerabilità ecologica e quella funzionale sono infine state combinate tra loro attraverso una matrice di impatto che ha permesso di definire la vulnerabilità totale agli incendi secondo 4 classi (Fig. 56)

**VULNERABILITÀ DI INCENDIO**

		<b>Vulnerabilità funzionale</b>			
		Alta	Media	Bassa	Molto bassa
Vulnerabilità ecologica	Alta	Alta	Alta	Media	Bassa
	Media	Alta	Media	Bassa	Molto bassa
	Bassa	Media	Bassa	Molto bassa	Molto bassa

**Tabella 16:** Matrice di combinazione tra vulnerabilità ecologica e funzionale per la valutazione della vulnerabilità

### 3.7.4 Carta del rischio di incendio boschivo

La carta del rischio di incendio è stata ottenuta combinando pericolosità e vulnerabilità secondo la seguente matrice di impatto.

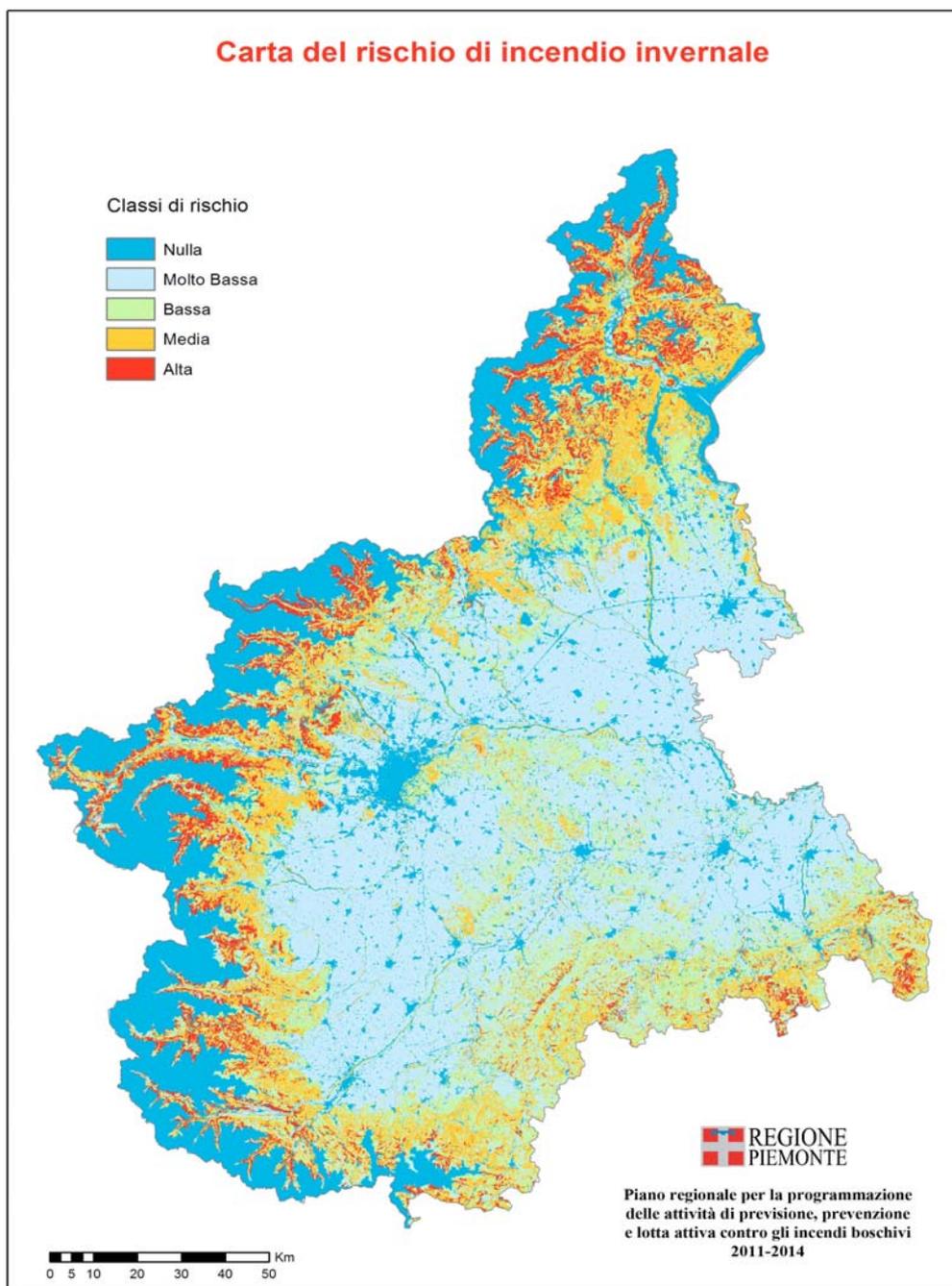
**RISCHIO DI INCENDIO**

		<b>Pericolosità di incendio</b>			
		Alta	Media	Bassa	Molto bassa
Vulnerabilità di incendio	Alta	Alta	Alta	Media	Bassa
	Media	Alta	Media	Media	Bassa
	Bassa	Media	Bassa	Bassa	Molto bassa
	Molto bassa	Bassa	Bassa	Molto bassa	Molto bassa

**Tabella 17:** Matrice di combinazione tra pericolosità di incendio e vulnerabilità di incendio per la valutazione del rischio di incendio boschivo.

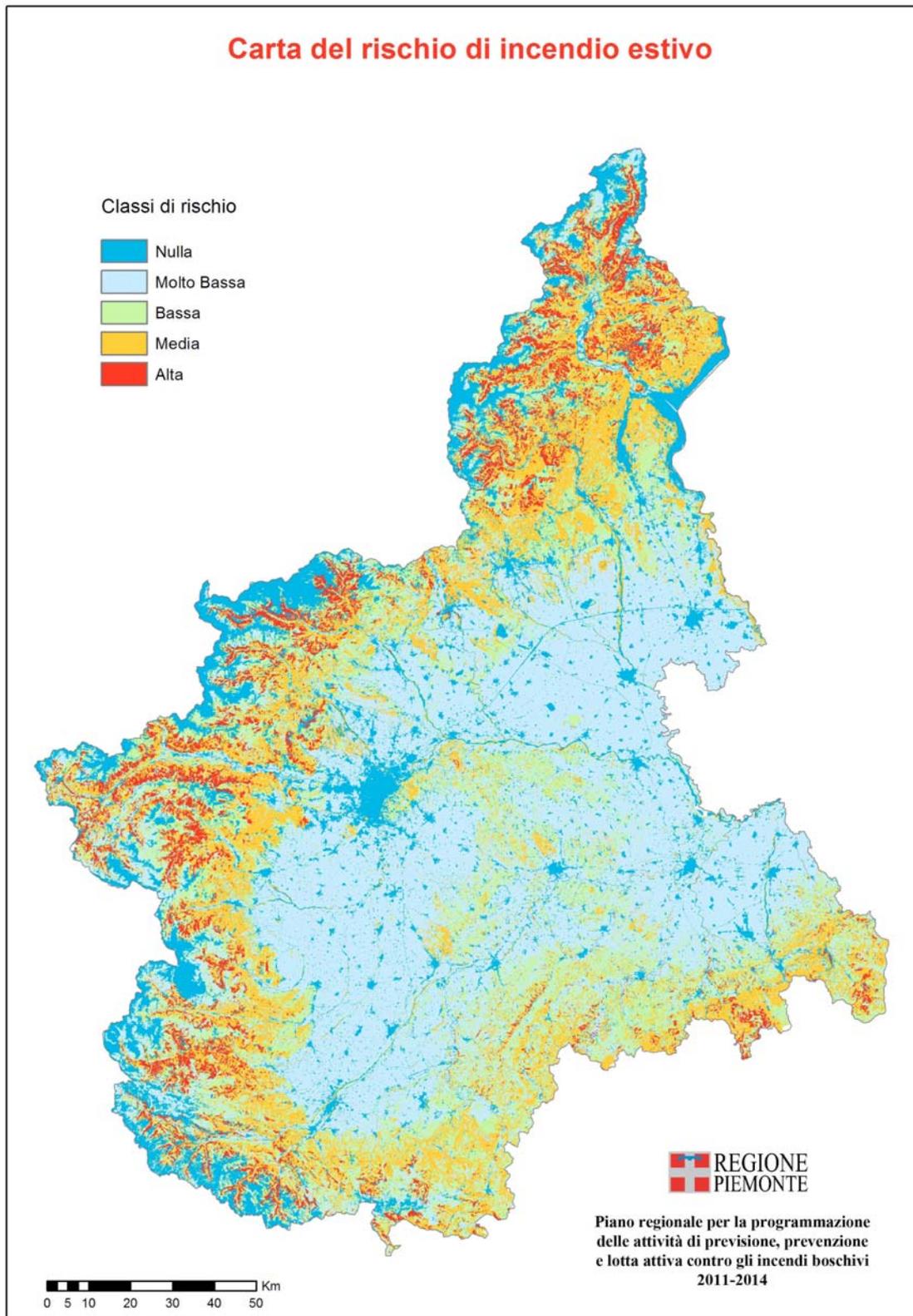
In particolare, a partire dalla pericolosità invernale ed estiva, si sono calcolati rispettivamente il rischio di incendio invernale ed estivo (Figg. 57 e 58) che sono poi stati combinati tra loro (Fig. 59) attraverso una somma ponderata in cui la componente invernale di rischio ha assunto un peso pari a 0,8, mentre quella estiva 0,2. In tutte queste cartografie la classe nulla identifica le superfici non incendiabili e, nel rischio invernale, anche le aree poste a quote superiori a 1800 m.

Rischio incendio = 0,8\*Rischio incendio invernale + 0,2\* Rischio incendio estivo

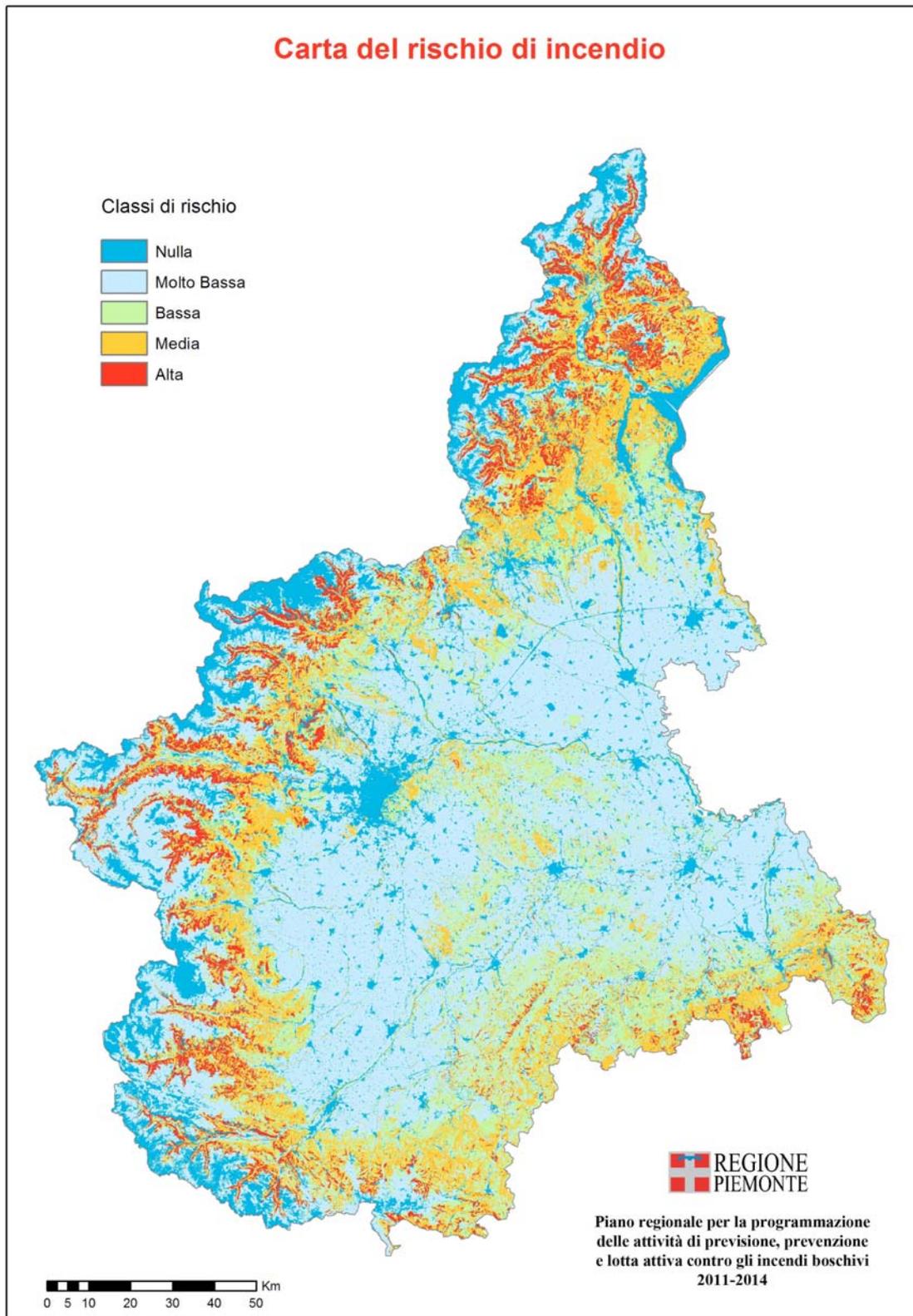


**Figura 57:** rischio di incendio invernale





**Figura 58:** *Rischio di incendio estivo.*



**Figura 59:** *Rischio d'incendio.*

### 3.7.5 Priorità di intervento

Con l'obiettivo di rendere il tematismo del rischio direttamente utilizzabile dal punto di vista operativo, i livelli di rischio sono stati riferiti alle unità gestionali ai fini AIB, vale a dire alle Aree di Base e ai Comuni. La carta del rischio è stata quindi sovrapposta ai poligoni di Aree di Base e comuni e i valori relativi alle classi di rischio riferiti alla griglia 100 x 100 m sono stati normalizzati sulla superficie di ciascun poligono. I valori così ottenuti sono infine stati riclassati per intervalli regolari. In questo modo è stata definita la priorità di intervento.

Le priorità di intervento sono da intendersi come priorità da seguire per la protezione del territorio dagli incendi. Esse valgono per tutti gli interventi di pianificazione, compresa la gestione dei mezzi aerei per l'estinzione.

Le classi ottenute sono riportate nella seguente tabella:

Priorità di intervento		Livelli di rischio	
		ADB	Comuni
Bassa	1	< 1,27	< 1,14
Moderatamente bassa	2	1,27-1,54	1,14-1,51
Moderata	3	1,54-1,82	1,51-1,90
Moderatamente alta	4	1,82-2,19	1,90-2,36
Alta	5	> 2,19	> 2,36

**Tabella 18:** Livelli di rischio di incendio e relative classi di priorità di intervento per aree di base e comuni.

#### 3.7.5.1 Priorità di intervento nelle aree di base

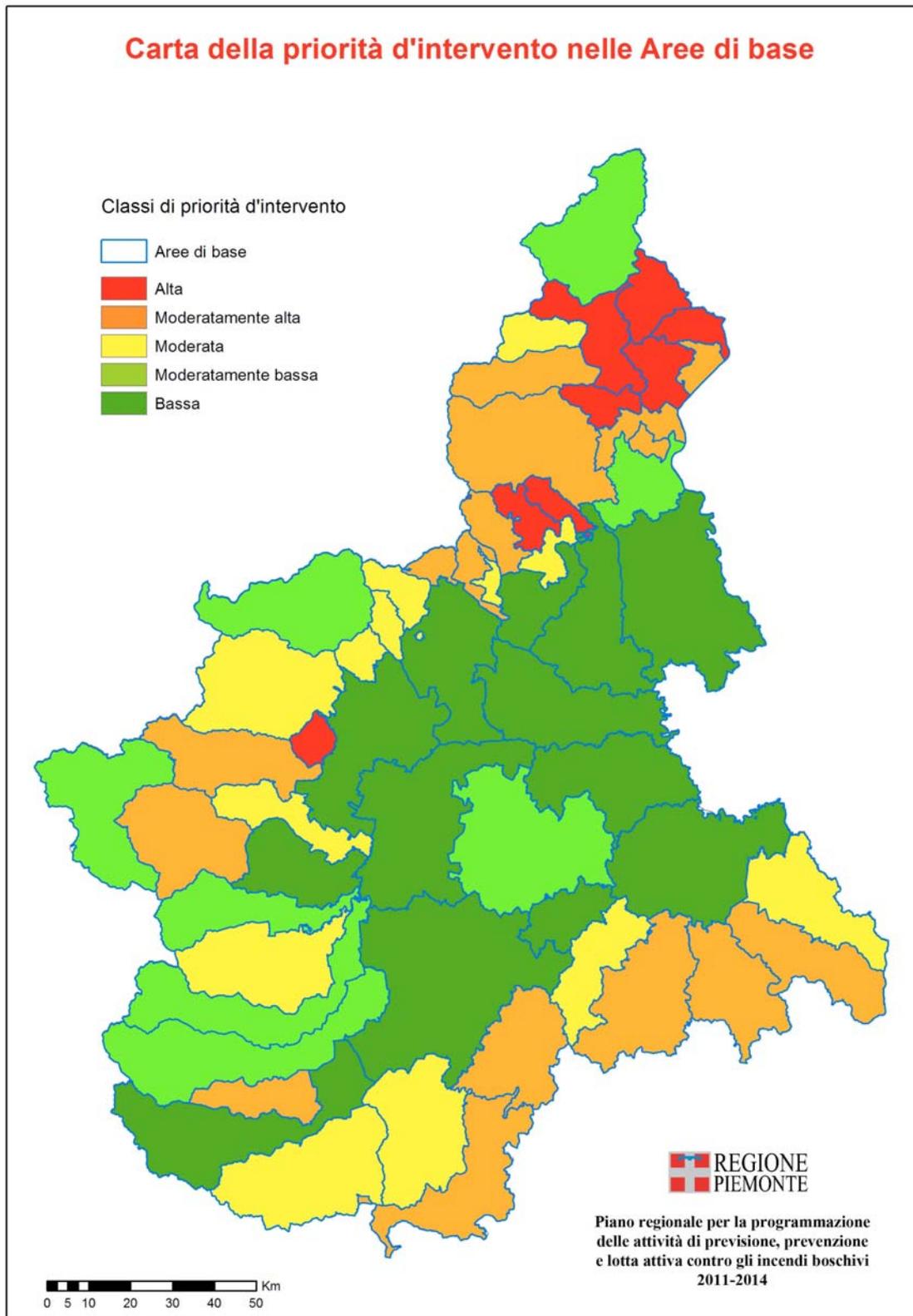
Per ciascuna Area di Base viene riportata, nella tabella 19, la classe di priorità di intervento. Le priorità di ciascuna Area di base sono riportate anche nella cartografia in Figura 60.

Numero Area di Base	Area di Base	Priorità di intervento
13	Alta Langa Montana, Langa delle Valli Belbo, Bormida e Uzzone	2
3	Alta Val Lemme e Alto Ovadese	2
29	Alta Valle di Susa	4
43	Alta Valle Elvo	2
32	Alto Canavese	3
22	Alto Verbano	2
14	Antigorio, Divedro, Formazza	4
941	Area non montana 1 - Prov. di Cuneo	5
961	Area non montana 1 - Prov. di Alessandria	5
951	Area non montana 1 - Prov. di Asti	4
981	Area non montana 1 - Prov. di Biella	5

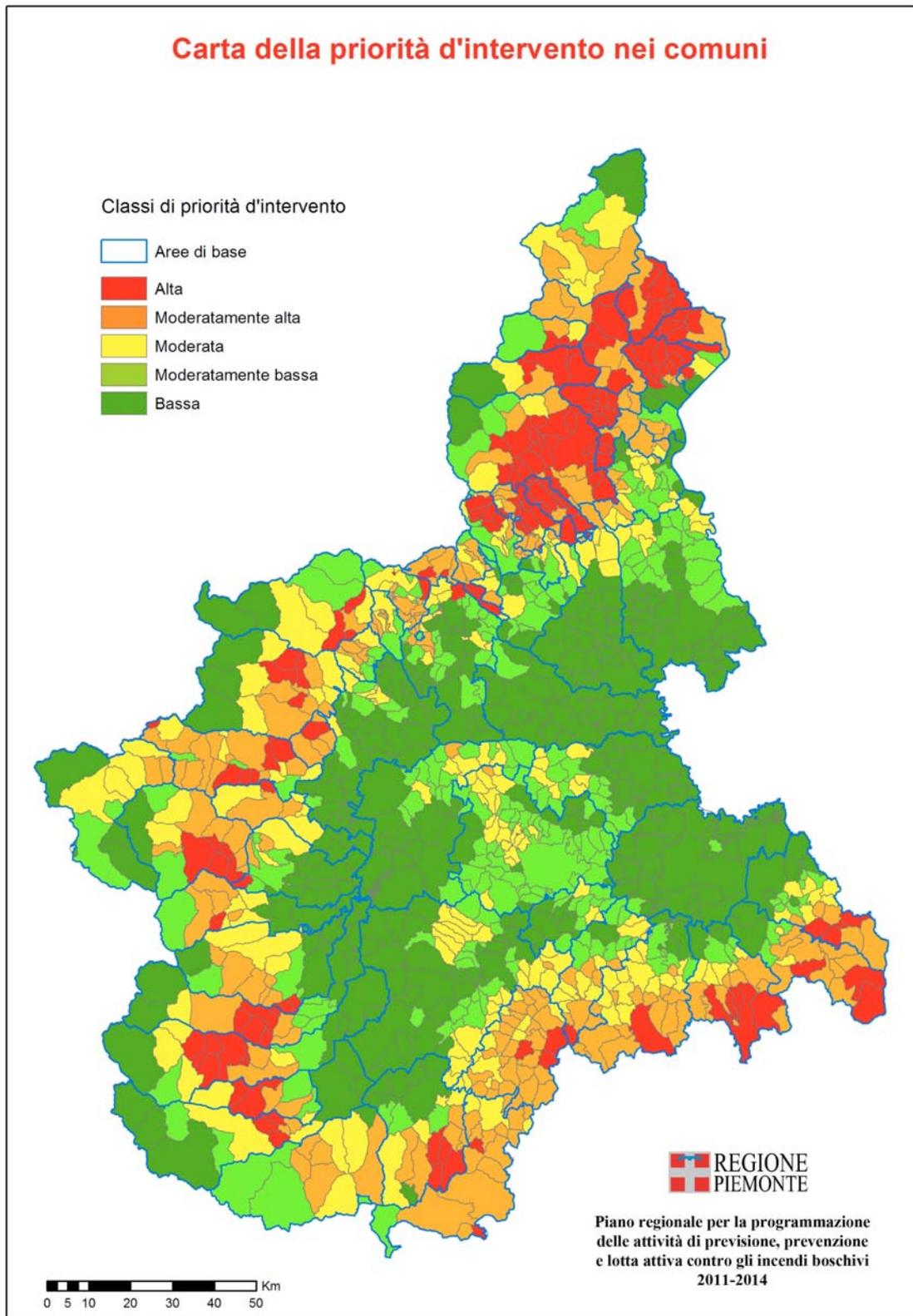
Regione Piemonte – Piano Regionale A.I.B. 2011-2014

931	Area non montana 1 - Prov. di Novara	5
911	Area non montana 1 - Prov. di Torino	5
921	Area non montana 1 - Prov. di Vercelli	5
962	Area non montana 2 - Prov. di Alessandria	5
952	Area non montana 2 - Prov. di Asti	5
932	Area non montana 2 - Prov. di Novara	4
912	Area non montana 2 - Prov. di Torino	5
922	Area non montana 2 - Prov. di Vercelli	5
913	Area non montana 3 - Prov. di Torino	5
28	Bassa Val di Susa e Val Cenischia	2
44	Bassa Valle Elvo	3
20	Cusio e Mottarone	2
36	Dora Baltea Canavesana	2
46	Due Laghi	2
45	Langa Astigiana Val Bormida	3
17	Monte Rosa	2
26	Pinerolese Pedemontano	5
40	Prealpi Biellesi	3
2	Val Borbera e Valle Spinti	2
23	Val Cannobina	1
30	Val Ceronda e Casternone	1
25	Val Chisone e Germanasca	2
35	Val Chiusella	3
21	Val Grande	1
27	Val Sangone	3
12	Val Tanaro, Mongia e Cevetta	2
16	Valle Antrona	3
41	Valle del Cervo - La Bursch	2
39	Valle di Mosso	1
6	Valle Grana	2
7	Valle Maira	4
18	Valle Ossola	1
24	Valle Pellice	4
5	Valle Po, Bronda e Infernotto	3
34	Valle Sacra	3
38	Valle Sessera	1
19	Valle Strona e Basso Toce	1
9	Valle Stura	5
6	Valle Varaita	4
15	Valle Vigizzo	1
4	Valli Orba, Erro e Bormida	2
1	Valli Curone, Grue e Ossona	3
31	Valli di Lanzo	3
10	Valli Gesso, Vermenagna e Pesio	3
11	Valli Monregalesi	3
33	Valli Orco e Soana	4
37	Valsesia	2

**Tabella 19:** *Priorità di intervento per ciascuna area di base.*



**Figura 60:** *Priorità di intervento nelle aree di base.*



**Figura 61:** *Priorità di intervento nei comuni.*

### 3.7.5.2 Priorità di intervento nei comuni

Di seguito si riporta l'elenco dei comuni afferenti a ciascuna classe di priorità assegnata secondo la metodologia illustrata. Nella cartografia riportata in figura 61 viene rappresentato il valore della priorità di intervento per tutti i comuni.

#### **Priorità alta**

Ailoche, Alpette, Alto, Arola, Aurano, Balmuccia, Beura-Cardezza, Boccioleto, Bosio, Breia, Brondello, Brossasco, Brosso, Cabella Ligure, Calasca-Castiglione, Camandona, Campiglia Cervo, Cantoira, Caprezzo, Caprie, Caprile, Carrega Ligure, Cartignano, Casaleggio Boiro, Castelletto Uzzone, Cavaglio-Spocchia, Celle di Macra, Cellio, Ceres, Cervatto, Cesara, Chiaverano, Civiasco, Coggiola, Cossogno, Cravagliana, Craveggia, Crevacuore, Curino, Cursolo-Orasso, Dernice, Druogno, Falmenta, Frassinio, Garbagna, Germagno, Gorzegno, Gremiasco, Grondona, Gurro, Ingria, Intragna, Inverso Pinasca, Isasca, Lisio, Loreglia, Macra, Madonna del Sasso, Magnano, Malesco, Masera, Massiola, Melle, Miazzina, Moiola, Mollia, Monastero di Lanzo, Moncenisio, Montaldo di Mondovì, Montemale di Cuneo, Monterosso Grana, Mornese, Mosso, Nomaglio, Ornavasso, Pagno, Pallanzeno, Pamparato, Perrero, Pezzolo valle Uzzone, Piedicavallo, Piedimulera, Pieve Vergonte, Pila, Piode, Pomaretto, Ponzone, Portula, Postua, Pradlevés, Pramollo, Prarostino, Premeno, Quarna sopra, Quarna sotto, Quittengo, Re, Rittana, Roburent, Rora', Rosazza, Rossa, Rubiana, Sabbia, Sala Biellese, San Bernardino Verbano, San Damiano Macra, San Germano Chisone, San Paolo Cervo, San Sebastiano Curone, Sant'Antonino di Susa, Scopa, Scopello, Seppiana, Serole, Sostegno, Sparone, Stroppio, Tagliolo Monferrato, Tavagnasco, Tocco, Torrazzo, Trarego Viggiona, Traves, Trivero, Trontano, Vaie, Valduggia, Valgioie, Vallanzengo, Valloriate, Valmala, Valstrona, Vanzone con San Carlo, Varallo, Varisella, Veglio, Viganella, Villar Focchiardo, Villette, Vocca, Vogogna, Voltaggio.

#### **Priorità moderatamente alta**

Albera Ligure, Alice superiore, Almese, Andrate, Angrogna, Anzola d'Ossola, Arguello, Armeno, Arquata Scrivia, Bagnasco, Bannio Anzino, Battifollo, Bee, Belforte Monferrato, Bergolo, Bernezzo, Bioglio, Boca, Bognanco, Bonvicino, Borghetto di Borbera, Borgiallo, Borgomale, Borgosesia, Bosia, Bossolasco, Brignano-Frascata, Brovello-Carpugnino, Bussoleno, Cafasse, Callabiana, Cambiasca, Camerana, Camo, Campertogno, Canischio, Cannobio, Cantalupa, Cantalupo Ligure, Caprauna, Carema, Carrosio, Casale Corte Cerro, Casasco, Cassinasco, Cassinelle, Castagneto Po, Castellania, Castelletto d'Erro, Castellino Tanaro, Castino, Cavatore, Cerretto Langhe, Chianocco, Chianuova, Chiomonte, Chiusa di Pesio, Chiusa di San Michele, Cintano, Coassolo Torinese, Condove, Cortemilia, Cremolino, Crodo, Denice, Domodossola, Donato, Dronero, Fabbrica Curone, Frabosa soprana, Frabosa sottana, Fraconalto, Gaiola, Gambaasca, Garessio, Gavi, Germagnano, Giaveno, Gignese, Givoletto, Gottasecca, Gravellona Toce, Gravere, Grignasco, Grognardo, Guardabosone, Issiglio, La Cassa, Lequio Berria, Lerma, Levice, Loazzolo, Lugnacco, Lusernetta, Malvicino, Marsaglia, Martiniana Po, Massino Visconti, Mattie, Meana di Susa, Merana, Mergozzo, Meugliano, Mezzana Mortigliengo, Mezzenile, Miagliano, Molare, Mombaldone, Mombarcaro, Mombasiglio, Mompantero, Monasterolo Casotto, Monesiglio, Mongiardino Ligure, Montabone, Montacuto, Montaldeo, Montecrestese, Montescheno, Montezemolo, Morbello, Muzzano, Netro, Niella Belbo, Nonio, Nucetto, Olmo Gentile, Omegna, Ormea, Orsara Bormida, Ostana, Ovada, Paesana, Pareto, Parodi Ligure, Paroldo, Pecco, Perlo, Perosa Argentina, Pessinetto, Pettinengo, Pinasca, Pisano, Pogno, Pont-Canavese, Porte, Prasco, Prascorsano, Pratiglione, Pray, Premosello-Chiovenda, Priero, Priola, Prunetto, Quagliuzzo, Quarona, Quassolo, Quincinetto, Rifreddo, Rimasco, Rimella, Roaschia, Roascio, Robilante, Roccabruna, Roccaforte Ligure, Roccasparvera, Roccaverano, Roccavione, Rocchetta Belbo, Rocchetta Ligure, Ronco Biellese, Rossana, Roure, Rueglio, Sale delle Langhe, Sale San Giovanni, Saliceto, Salza di Pinerolo, Sampeyre, San Benedetto Belbo, San Colombano Belmonte,

San Didero, San Giorio di Susa, San Martino Canavese, San Michele Mondovi', San Pietro Val Lemina, Sanfront, Santa Maria Maggiore, Sardigliano, Scagnello, Serravalle Langhe, Serravalle Sesia, Sessame, Settimo Vittone, Soprana, Sordevolo, Soriso, Spigno Monferrato, Stazzano, Strambinello, Tavigliano, Ternengo, Tonengo, Torre Bormida, Torre Canavese, Torre Mondovi', Torre Pellice, Torresina, Trana, Trasquera, Val della Torre, Valgrana, Valle San Nicolao, Vallo Torinese, Venasca, Venaus, Vernante, Vialfre', Vignone, Villa del Bosco, Villar Pellice, Villar Perosa, Viola, Vistrorio, Viu', Zubiena, Zumaglia.

#### **Priorità moderata**

Acqui Terme, Ala di Stura, Albaretto della Torre, Albugnano, Alice Bel Colle, Ameno, Aramengo, Avolasca, Bagnolo Piemonte, Balangero, Baldissero d'Alba, Baldissero Torinese, Barge, Bastia Mondovi', Belvedere Langhe, Benevello, Berzano di San Pietro, Bibiana, Bistagno, Bolzano Novarese, Borgo San Dalmazzo, Borgo Ticino, Borgofranco d'Ivrea, Boves, Briaglia, Bricherasio, Bruno, Bruzolo, Bubbio, Camburzano, Camerano Casasco, Camino, Capriglio, Caravino, Carezzano, Cartosio, Casalborgone, Casapinta, Caselette, Castel Rocchero, Casteldelfino, Castellero, Castelletto d'Orba, Castelmagno, Castelnuovo di Ceva, Castelnuovo Nigra, Castiglione Tinella, Cavaglio d'Agogna, Cavagnolo, Cavallirio, Ceppo Morelli, Cerreto d'Asti, Cerrione, Cessole, Ceva, Chialamberto, Ciglie', Cinaglio, Cinzano, Cissone, Cisterna d'Asti, Clavesana, Coazze, Cocconato, Colazza, Collettero Castelnuovo, Comignago, Corio, Cortandone, Cortazzone, Cossano Belbo, Cossano Canavese, Cossombrato, Cravanzana, Crevoladossola, Crosa, Cuceglio, Cumiana, Cuorgne', Demonte, Dogliani, Elva, Envie, Exilles, Farigliano, Feisoglio, Fenestrelle, Fiano, Fobello, Fontaneto d'Agogna, Forno Canavese, Frassinetto, Front, Gargallo, Gattinara, Gavazzana, Giaglione, Graglia, Igliano, Inverio, Lanzo Torinese, Lauriano, Lemie, Lenta, Lesegno, Lessolo, Lessona, Levone, Limone Piemonte, Locana, Loranze', Lozzolo, Luserna San Giovanni, Maggiore, Mango, Maranzana, Marmora, Massello, Masserano, Melazzo, Miasino, Mombaruzzo, Momperone, Monale, Monastero Bormida, Monastero di Vasco, Moncestino, Mongrando, Monleale, Montafia, Montaldo Bormida, Montaldo Roero, Montalto Dora, Montechiaro d'Acqui, Montelupo Albese, Montemarzino, Monte Roero, Moransengo, Morsasco, Murazzano, Nebbiuno, Neviglie, Niella Tanaro, Novalesa, Odalengo Grande, Odalengo Piccolo, Oggebbio, Oulx, Parella, Passerano Marmorito, Perletto, Peveragno, Piatto, Pino d'Asti, Piossasco, Pocapaglia, Pombia, Ponti, Ponzano Monferrato, Pozzol Groppo, Pralungo, Prato Sesia, Prazzo, Premia, Quaregna, Rassa, Reano, Ribordone, Ricaldone, Rivalba, Roasio, Rocca Canavese, Rocca Ciglie', Rocca d'Arazzo, Rocca Grimalda, Roccaforte Mondovi', Rocchetta Palafea, Roddino, Rodello, Roletto, Romagnano Sesia, Sagliano Micca, Salbertrand, Salerano Canavese, San Cristoforo, San Giorgio Scarampi, Sangano, Sant'Ambrogio di Torino, Santo Stefano Belbo, Santo Stefano Roero, Sarezzano, Selve Marcone, Serralunga di Crea, Settime, Silvano d'Orba, Sinio, Somano, Sommariva Perno, Strona, Tassarolo, Terzo, Tollegno, Trausella, Traversella, Trezzo Tinella, Trisobbio, Vaglio Serra, Valle Mosso, Varallo Pombia, Varzo, Vauda Canavese, Veruno, Vesime, Vezza d'Alba, Viale, Vidracco, Vignole Borbera, Vignolo, Villadossola, Villamiroglio, Villar Dora, Villar San Costanzo, Vinchio, Visone, Zimone.

#### **Priorità moderatamente bassa**

Aglie', Agrate Conturbia, Aisone, Alfiano Natta, Altavilla Monferrato, Andorno Micca, Antignano, Antrona Schieranco, Arona, Asti, Avigliana, Azeglio, Azzano d'Asti, Baceno, Baldissero Canavese, Barbania, Barbaresco, Barengo, Barolo, Bellinzago Novarese, Belveglio, Benna, Bergamasco, Berzano di Tortona, Biella, Bobbio Pellice, Bogogno, Bollengo, Borgo d'Ale, Borgomanero, Borgomasino, Borgone Susa, Borriana, Briga Alta, Briga Novarese, Briona, Brozolo, Brusasco, Brusnengo, Burolo, Busca, Calamandrana, Calosso, Camagna Monferrato, Cameri, Canale, Candelo, Canelli, Cannero Riviera, Canosio, Cantarana, Capriata d'Orba, Caraglio, Carcoforo, Carpeneto, Carpignano Sesia, Cascinette d'Ivrea, Cassano Spinola, Cassine, Castagnole Monferrato, Castel Boglione, Castell'Alfero, Castellamonte, Castellar, Castelletto Cervo, Castelletto Merli,

Castelletto Molina, Castellinaldo, Castello di Annone, Castelnuovo Belbo, Castelnuovo Calcea, Castelnuovo Don Bosco, Castiglione Falletto, Castiglione Torinese, Cavaglietto, Cellarengo, Celle Enomondo, Cereseto, Cerrina Monferrato, Cervasca, Cesana Torinese, Chiusano d'Asti, Corneliano d'Alba, Corsione, Cortanze, Cortiglione, Cossato, Costa Vescovato, Costigliole Saluzzo, Cunico, Cureggio, Diano d'Alba, Divignano, Dorzano, Druento, Dusino San Michele, Entracque, Fara Novarese, Ferrere, Fiorano Canavese, Fontanile, Francavilla Bisio, Frinco, Frossasco, Gabiano, Galliate, Gassino Torinese, Gattico, Ghemme, Gozzano, Grazzano Badoglio, Grosso, Incisa Scapaccino, Lequio Tanaro, Lombardore, Maglione, Manta, Marano Ticino, Marentino, Mareto, Massazza, Mazze', Mercenasco, Mezzomerico, Mombello Monferrato, Mombercelli, Monchiero, Moncucco Torinese, Monforte d'Alba, Mongardino, Monta', Montaldo Scarampi, Montaldo Torinese, Montalenghe, Montecastello, Montechiaro d'Asti, Montegioco, Montemagno, Monte da Po, Monticello d'Alba, Moriondo Torinese, Mottalciata, Murisengo, Novello, Occhieppo Superiore, Oleggio, Oleggio Castello, Olivola, Oncino, Orio Canavese, Ottiglio, Paderna, Palazzo Canavese, Paruzzaro, Pasturana, Pavarolo, Pecetto Torinese, Perosa Canavese, Pertusio, Pianfei, Piasco, Piea, Pinerolo, Pino Torinese, Piova' Massaia, Piverone, Pollone, Portacomaro, Prali, Pralormo, Quaranti, Refrancore, Revello, Revigliasco d'Asti, Rima San Giuseppe, Riva Valdobbia, Rivalta Bormida, Rivara, Rivarossa, Roatto, Robella, Rocchetta Tanaro, Ronco Canavese, Roppolo, Sala Monferrato, Salmour, Salussola, Sambuco, San Carlo Canavese, San Damiano d'Asti, San Marzano Oliveto, San Maurizio d'Opaglio, San Mauro Torinese, San Paolo Solbrito, San Raffaele Cimena, San Sebastiano da Po, San Secondo di Pinerolo, Sanfre', Sant'Agata Fossili, Santa Vittoria d'Alba, Sauze d'Oulx, Scarmagno, Sciolze, Scurzolengo, Serralunga d'Alba, Serravalle Scrivia, Settimo Rottaro, Sizzano, Soglio, Spineto Scrivia, Stresa, Strevi, Suno, Susa, Tigliole, Treiso, Treville, Usseaux, Valdengo, Valdieri, Valfenera, Valperga, Valprato Soana, Verrone, Verrua Savoia, Verzuolo, Viarigi, Vico Canavese, Vicoforte, Vigliano d'Asti, Vignale Monferrato, Villa San Secondo, Villadeati, Villafranca d'Asti, Villanova Mondovi', Villarbasse, Villareggia, Villaromagnano, Volpedo, Volpeglino.

### **Priorità bassa**

Acceglio, Agliano Terme, Airasca, Alagna Valsesia, Alba, Albano Vercellese, Albiano d'Ivrea, Alessandria, Alice Castello, Alluvioni Cambio', Alpignano, Alzano Scrivia, Andezeno, Arborio, Argentera, Arignano, Arizzano, Asigliano Vercellese, Bairo, Baldichieri d'Asti, Balme, Balocco, Balzola, Banchette, Bardonecchia, Barone Canavese, Basaluzzo, Bassignana, Baveno, Beinasco, Beinette, Belgirate, Bellino, Bene Vagienna, Biandrate, Bianze', Borgaro Torinese, Borgo San Martino, Borgo Vercelli, Borgolavezzaro, Borgoratto Alessandrino, Bosco Marengo, Bosconero, Bozzole, Bra, Brandizzo, Bruino, Buriasco, Buronzo, Busano, Buttigliera Alta, Buttigliera d'Asti, Calliano, Caltignaga, Caluso, Cambiano, Campiglione-Fenile, Candia Canavese, Candiolo, Caramagna Piemonte, Carbonara Scrivia, Carde', Carentino, Caresana, Caresanablot, Carignano, Carisio, Carmagnola, Carru', Casal Cermelli, Casalbeltrame, Casale Monferrato, Casaleggio Novara, Casalgrasso, Casalino, Casalnoceto, Casalvolone, Casanova Elvo, Caselle Torinese, Casorzo, Castagnito, Castagnole delle Lanze, Castagnole Piemonte, Castellar Guidobono, Castellazzo Bormida, Castellazzo Novarese, Castelletto Monferrato, Castelletto sopra Ticino, Castelletto Stura, Castelnuovo Bormida, Castelnuovo Scrivia, Castelspina, Cavaglia', Cavallerleone, Cavallermaggiore, Cavour, Cella Monte, Centallo, Cerano, Cercenasco, Ceresole Alba, Ceresole Reale, Cerreto Castello, Cerreto Grue, Cerro Tanaro, Cervere, Cherasco, Chieri, Chivasso, Ciconio, Cigliano, Cirie', Claviere, Coazzolo, Collegno, Colletterto Giacosa, Collobiano, Coniolo, Conzano, Costanzana, Costigliole d'Asti, Crescentino, Cressa, Crissolo, Crova, Cuccaro Monferrato, Cuneo, Desana, Dormelletto, Faule, Favria, Feletto, Felizzano, Foglizzo, Fontanetto Po, Formazza, Formigliana, Fossano, Frascaro, Frassinello Monferrato, Frassineto Po, Fresonara, Frugarolo, Fubine, Gaglianico, Gamalero, Garbagna Novarese, Garzigliana, Genola, Ghiffa, Ghislarengo, Giarole, Giffenga, Govone, Grana, Granozzo con Monticello, Greggio, Grinzane Cavour, Groscaivallo, Grugliasco, Guarene, Guazzora, Isola d'Asti, Isola Sant'Antonio, Isolabella, Ivrea, La

Loggia, La Morra, Lagnasco, Lamporo, Landiona, Leini', Lesa, Lignana, Livorno Ferraris, Lombriasco, Lu, Lusiglie', Macello, Macugnaga, Magliano Alfieri, Magliano Alpi, Mandello Vitta, Marene, Margarita, Masio, Mathi, Meina, Mirabello Monferrato, Moasca, Molino dei Torti, Mombello di Torino, Momo, Monasterolo di Savigliano, Moncalieri, Moncalvo, Moncrivello, Mondovi', Montanaro, Montanera, Montegrosso d'Asti, Montiglio Monferrato, Morano sul Po, Moretta, Morozzo, Motta de' Conti, Murello, Narzole, Neive, Nibbiola, Nichelino, Nizza Monferrato, Noasca, Nole, None, Novara, Novi Ligure, Occhieppo Inferiore, Occimiano, Oglianico, Olcenengo, Oldenico, Orbassano, Orta San Giulio, Osasco, Osasio, Oviglio, Ozegna, Ozzano Monferrato, Palazzolo Vercellese, Pancalieri, Pavone Canavese, Pecetto di Valenza, Pella, Penango, Pertengo, Pettenasco, Pezzana, Pianezza, Pietra Marazzi, Pietraporzio, Piobesi d'Alba, Piobesi Torinese, Piovera, Piozzo, Piscina, Poirino, Polonghera, Pomaro Monferrato, Ponderano, Pontechianale, Pontecurone, Pontestura, Pozzolo Formigaro, Prapelato, Prarolo, Predosa, Priocca, Quargnento, Quattordio, Quinto Vercellese, Raconigi, Recetto, Riva presso Chieri, Rivalta di Torino, Rivarolo Canavese, Rivarone, Rive, Rivoli, Robassomero, Rocca de' Baldi, Roddi, Romano Canavese, Romentino, Rondissone, Ronsecco, Rosignano Monferrato, Rosta, Rovasenda, Ruffia, Salasco, Salassa, Sale, Sali Vercellese, Saluggia, Saluzzo, Samone, San Benigno Canavese, San Francesco al Campo, San Germano Vercellese, San Giacomo Vercellese, San Gillio, San Giorgio Canavese, San Giorgio Monferrato, San Giusto Canavese, San Martino Alfieri, San Maurizio Canavese, San Nazzaro Sesia, San Pietro Mosezzo, San Ponso, San Salvatore Monferrato, Sandigliano, Sant'Albano Stura, Santena, Santhia', Sauze di Cesana, Savigliano, Scalenghe, Scarnafigi, Sestriere, Settimo Torinese, Sezzadio, Sillavengo, Solero, Solonghella, Sommariva del Bosco, Sozzago, Strambino, Stroppiana, Tarantasca, Terdobbiato, Terruggia, Ticineto, Tonco, Torino, Tornaco, Torrazza Piemonte, Torre San Giorgio, Tortona, Trecate, Tricerro, Trinita', Trino, Trofarello, Tronzano Vercellese, Usseglio, Valenza, Valmacca, Vaprio d'Agogna, Venaria Reale, Verbania, Vercelli, Verduno, Verolengo, Vespolate, Vestigne', Vicolungo, Vigliano Biellese, Vigone, Viguzzolo, Villafalletto, Villafranca Piemonte, Villalvernia, Villanova Biellese, Villanova Canavese, Villanova d'Asti, Villanova Monferrato, Villanova Solaro, Villarboit, Villastellone, Villata, Vinadio, Vinovo, Vinzaglio, Virle Piemonte, Vische, Viverone, Volpiano, Volvera, Vottignasco.

### **3.8 INTERVENTI PER LA PREVENZIONE E L'ESTINZIONE DEGLI INCENDI BOSCHIVI RELATIVI ALLE SINGOLE AREE DI BASE.**

#### **3.8.1 Prevenzione selvicolturale.**

Per prevenzione selvicolturale si intendono tutte le operazioni che mirano a far diminuire l'impatto dell'eventuale passaggio del fuoco su un territorio boschivo oppure che tendono a ridurre le probabilità di innesco. Gli interventi selvicolturali realizzati per questi scopi possono essere di diverso tipo quali:

- interventi di conversione del ceduo in alto fusto e di diradamento delle fustaie, in particolare quelle di origine artificiale;
- cure colturali su popolamenti giovani o comunque interventi mirati a ridurre la densità e regolare la composizione;
- decespugliamenti, ripuliture e manutenzioni di sentieri, della viabilità forestale, dei viali tagliafuoco.

L'obiettivo previsto dalla gestione selvicolturale è generalmente quello di ottenere boschi naturaliformi e in buono stato conservativo, privilegiando ove opportuno, le specie autoctone e la ricchezza in specie. Infatti un ecosistema in buone condizioni e biodiverso è caratterizzato da una elevata resilienza ossia da un'elevata capacità di tornare ad uno stato simile a quello iniziale dopo aver subito un danno. Questo garantisce, anche in caso di incendio una migliore ripresa vegetativa successiva all'evento.

Più specificatamente rispetto agli obiettivi di prevenzione e lotta agli incendi boschivi, gli interventi selvicolturali sono svolti con l'intento di limitare l'intensità dell'incendio mediante una diminuzione della biomassa bruciabile, sia in modo uniforme, sia operando su strati ben determinati della copertura, per esempio diminuendo la continuità verticale fra sottobosco e chiome.

Nella progettazione degli interventi selvicolturali si dovrà tenere conto della classe di priorità di intervento del territorio interessato, della presenza di eventuali zone sensibili quali aree protette, SIC e ZPS, della direzione dei venti dominanti in corrispondenza dei quali si verifica il maggiore numero degli incendi di superficie elevata (superiore a 10 ha).

L'entità degli interventi di tipo selvicolturale realizzati in amministrazione diretta dalle squadre di operai forestali regionali nel periodo 2007-2009 si possono riassumere nella seguente tabella:

	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009
Interventi forestali (ha)	164	157	227
Interventi su piste forestali (Km)	846	937	823
Interventi su sentieri (Km)	1.087	1.133	610

### 3.8.1.1 Prescrizioni per il rilascio degli scarti derivanti da attività selvicolturali.

I residui degli interventi così come le ramaglie ed i cimali potranno essere lasciati in bosco al fine di non depauperare eccessivamente l'ecosistema.

Occorre però seguire alcuni accorgimenti per salvaguardare i nuclei di rinnovazione e limitare il rischio incendio:

- il materiale dovrà essere deposto al suolo, depezzato e disperso senza coprire i nuclei di rinnovazione o le ceppaie utilizzate;
- le ramaglie non dovranno mai essere accatastate alla base degli alberi;
- in ogni caso non creare accumuli di materiale superiori a 3 metri steri (difficilmente degradabili), ma lasciare piccoli accumuli sparsi su tutta la superficie creando linee di discontinuità prive di residui combustibili, larghe almeno 4 m. Queste devono essere distanziate tra loro non più di 40 m. Fasce di pari ampiezza devono essere lasciate sgombre su ciascun lato della viabilità anche temporanea, dei sentieri, degli imposti e delle piazzole;
- le ramaglie non dovranno ingombrare gli impluvi e gli alvei dei corsi d'acqua;
- dovranno essere lasciati sgomberi i passaggi anche pedonali;
- tutto il materiale non asportato non può mai essere bruciato.

### 3.8.2 Viali tagliafuoco

Un efficace intervento preventivo è costituito da un sistema di viali tagliafuoco soprattutto quando viene collocato in boschi frequentemente percorsi dal fuoco o dove, a causa dell'elevata complessità della topografia, l'azione di estinzione può risultare molto difficoltosa.

In Piemonte sono stati realizzati dei viali tagliafuoco attivi verdi (VTFV). Rispetto ai viali tagliafuoco comuni, che sono delle fasce aperte nei boschi e tenute sgombre dalla vegetazione in tutti i suoi strati erbaceo arbustivo ed arboreo, quelli attivi verdi ne rappresentano una particolarità. Infatti, pur svolgendo la stessa funzione dei primi si differenziano per le modalità costruttive che prevedono di non eliminare completamente la vegetazione arborea, diminuendo solo la biomassa soprattutto a carico della copertura arbustiva. Questo grazie al fatto che in Piemonte prevalgono gli incendi di tipo radente che si propagano a livello del suolo o degli arbusti, i VTFV rappresentano un'efficace misura preventiva, di basso impatto dal punto di vista della conservazione del paesaggio e della continuità ecologica.

Le caratteristiche tecniche dei viali tagliafuoco sono le seguenti: la biomassa bruciabile deve essere contenuta tra le 5 e le 8 t/ha e gli alberi devono essere spalcati fino all'altezza di 5m. La larghezza varia tra 15m e 60m. Per quanto riguarda la lunghezza dei viali, non si deve scendere sotto uno sviluppo di 200m per tronco, per ragioni economico-pratiche di realizzazione. Per svolgere la loro funzione i viali devono essere sottoposti a manutenzione al massimo ogni 4 anni. Per effettuare tali interventi potrà essere conveniente l'utilizzo del fuoco prescritto.

L'orografia e la probabile direzione del vento sono due fra i fattori che più influenzano la direzione del fronte di fiamma. L'asse del viale dovrà avere un andamento il più possibile perpendicolare alla direzione del vento prevalente e parallelo alle curve di livello.

Il viale attivo verde richiede un collegamento con il servizio di estinzione, dunque deve essere raggiungibile almeno dalla viabilità silvo-pastorale.

Per quanto riguarda i futuri interventi allo stato attuale non sono previsti finanziamenti per la creazione di nuovi viali tagliafuoco, su quelli già esistenti si prevede invece di effettuare la costante manutenzione con l'ausilio delle squadre di operai forestali regionali e dei volontari del Corpo A.I.B del Piemonte.

### 3.8.3 Rifornimento idrico.

La rete di punti di rifornimento idrico è costituita da bacini e da punti di prelievo sia naturali che artificiali (idranti, condotte ecc.), sia invasi fissi che vasche mobili.

I punti di rifornimento idrico hanno diverse caratteristiche a seconda del loro impiego prevalente:

- rifornimento di mezzi aerei pesanti (Canadair o elicotteri Erickson);
- rifornimento degli elicotteri di tipo leggero;
- rifornimento dei mezzi a terra.

La rete regionale dei punti di rifornimento idrico vede la prevalenza di invasi piccoli e numerosi che sono più adatti per i mezzi a terra o gli elicotteri di tipo leggero. Questo tipo di mezzi sono infatti quelli più utili su un territorio montuoso spesso impervio e isolato come quello dei boschi piemontesi. Le caratteristiche di tali invasi sono una profondità minima di 1m e un'alimentazione di circa 20.000 l/h, cioè una portata della fonte idrica di circa 5,5 l/s, ciò permette di rifornire le attrezzature individuali delle squadre, un'autobotte leggera, un elicottero leggero con benna al gancio.

Nel caso di assenza di alimentazione diretta da corsi d'acqua vengono mantenuti attivi solo i piccoli invasi con capacità compresa tra 20 e 30m<sup>3</sup> e dove sia assicurata una captazione di acqua piovana.

Per l'impiego di elicotteri pesanti, S64-F Erickson Air-Crane, nell'invaso è sufficiente la profondità di 0,4 m, tuttavia in questo caso si deve assicurare la capacità minima di invaso di 10.000 l o un'elevata portata della fonte idrica, tale comunque da permettere di effettuare il carico a questo aeromobile che imbarca fino a 9.000 l.

Al fine di consentire il trasporto di operatori A.I.B., il rifornimento dei mezzi aerei e la possibilità di atterraggio di elicotteri può essere predisposta, in prossimità del punto acqua, una piazzola di atterraggio su fondo naturale o artificiale.

Tutti i punti acqua sono stati recentemente censiti tramite un apposito catasto, il Catasto dei punti d'acqua che è stato realizzato con sopralluoghi diretti in campo su tutti gli invasi.

Questo censimento condotto dalla Regione Piemonte in collaborazione con il Corpo Forestale dello Stato ha avuto lo scopo di registrare tutte le infrastrutture utili per la lotta agli incendi boschivi presenti sul territorio regionale. Ha consentito inoltre di indagare lo stato di manutenzione dei punti acqua al fine di individuare le infrastrutture da sottoporre a manutenzione ordinaria o straordinaria e quelle non più idonee all'attività antincendio. Conseguentemente sono stati avviati alcuni interventi di manutenzione grazie al lavoro degli operai forestali regionali e dei volontari.

Tutti i dati raccolti sono confluiti in un sistema informativo complesso con database e GIS *on line* consultabile per i soli soggetti costituenti il sistema operativo antincendio. Esso contiene, in un'area riservata, le informazioni utili relative ad identificare e caratterizzare i punti di approvvigionamento idrico per l'estinzione degli incendi e le piazzole per l'atterraggio degli elicotteri. Il Catasto è organizzato in sezioni e contiene le dislocazioni spaziali dei punti d'acqua e delle piazzole con le rispettive coordinate geografiche, i comuni di appartenenza ecc. In esso vengono aggiornati i dati relativi alle manutenzioni ordinarie e straordinarie. È possibile condurvi ricerche per argomento, per collocazione geografica.

The image shows a screenshot of a web application interface. On the left is a vertical navigation menu with the following items: 'Cartografia', 'Visualizza Cartografia', 'Punti Acqua (AIB)', 'Ricerca/Visualizza', 'Invasi regionali/nazionali', 'Manuale', 'Pagina Iniziale', and a 'Chiudi Connessione' button. The main content area has a header with the website URL 'www.sistemapiemonte.it' and the title 'Sistema Informativo Catasto Sbarramenti di competenza regionale'. Below this, there are three blue horizontal bars containing the text: 'Sistema Informativo Catasto Sbarramenti', 'Opere pubbliche, difesa del suolo, economia montana e foreste', and 'Pianificazione difesa del suolo - dighe'. The central focus is a photograph titled 'Punti acqua' showing a yellow helicopter with a red bucket suspended from its hoist, flying over a mountain slope with patches of snow. A red cylindrical structure is visible on the ground in the foreground.

**Figura 62:** Una pagina on line del Catasto dei punti d'acqua

Per il mantenimento dell'efficienza della rete dei punti d'acqua si prevede, sulla base delle esperienze passate, un costo annuo di circa 50.000 euro (per l'acquisto di materiali ed attrezzature e per gli interventi di manutenzione straordinaria).

### **3.8.4 Viabilità**

La viabilità forestale ha lo scopo di permettere l'accesso degli operatori e degli automezzi nelle aree boscate. Molto spesso la stessa viabilità usata per scopi selvicolturali e agro-silvo-pastorali è utile anche per la prevenzione e per l'estinzione degli incendi. Nel caso della lotta agli incendi boschivi, è la rete viaria minore, consistente in piste con fondo naturale o spesso sentieri che svolge un ruolo fondamentale, infatti deve permettere il passaggio rapido di mezzi leggeri oppure il transito a piedi nell'avvicinarsi all'incendio o nell'allontanarsi qualora ragioni di sicurezza lo impongano.

La rete viaria principale, comunque utile per un avvicinamento al luogo dell'incendio, raramente è utilizzata da mezzi pesanti per trasportare acqua.

Per le finalità antincendio la viabilità deve rispettare alcuni criteri generali legati alla larghezza della carreggiata, alla pendenza, al raggio di curvatura dei tornanti, alla tipologia del manto viabile ecc. Le modalità di classificazione della viabilità operativa antincendio dipendono sostanzialmente dalla tipologia di automezzi del servizio antincendi boschivi impiegabili per le operazioni di estinzione.

Nell'arco temporale di durata del presente Piano non sono previste risorse per la realizzazione di nuova viabilità ai soli fini antincendio, tuttavia la progettazione della nuova viabilità forestale dovrà tener conto dei seguenti criteri connessi alla funzione antincendio boschivo.

- Miglioramento della viabilità esistente con creazione di anelli di collegamento;
- Priorità di intervento nelle aree di base a elevata vulnerabilità con esclusione delle aree protette.

La progettazione della viabilità agro-silvopastorale dovrà prevedere il rispetto di determinati parametri costruttivi che consentano anche di valutare il corretto transito dei mezzi del servizio antincendi boschivi.

### **3.8.5 Piazzole per elicotteri.**

La Regione Piemonte ha stipulato un contratto con alcune società per avere la disponibilità di un servizio di elicotteri per attività antincendio boschivo ed altre attività di pubblico interesse. A questo scopo il Piemonte è suddiviso in tre lotti operativi nord, sud e centro.

Tra i mezzi aerei l'utilità degli elicotteri nella lotta agli incendi boschivi è stata ampiamente dimostrata. Per incrementare l'efficacia del servizio è necessario che i tempi di intervento siano i più ridotti possibile. La cadenza di lancio effettuata dall'elicottero leggero (con benna della capacità fino a 1.000 l) non deve scendere sotto 15 lanci/ora operando con squadre a terra. La cadenza deve superare 20 lanci/ora, se l'elicottero si occupa di affrontare in attacco diretto la testa dell'incendio, mentre le squadre lavorano in altri settori.

Per migliorare la capacità operativa nelle aree in cui è più probabile lo sviluppo del fuoco sono necessarie delle piazzole di atterraggio, utili sia per il rifornimento dell'aeromobile che per l'imbarco di persone, materiali.

Le piazzole devono avere dimensione proporzionata all'elicottero che opera e con un'area libera da vegetazione arborea ed arbustiva con un diametro non inferiore a 30m. Devono essere caratterizzate da un corridoio di ingresso e di uscita in volo. Il profilo del corridoio di uscita deve essere possibilmente a sbalzo.

La piazzola dovrà essere collegata alla viabilità forestale, e raggiungibile anche dalle autobotti di piccole dimensioni usate per il rifornimento che non necessariamente devono avere caratteristiche di fuoristrada.

Per elicotteri capaci di portare carichi anche molto elevati (es. l'elicottero S64-F Erickson Air-Crane) per i quali possono essere accettate delle cadenze di lancio inferiori, le dimensioni delle basi devono però essere maggiori. Non si ritiene comunque conveniente dal un punto di vista del rapporto costi/benefici prevedere con il presente piano la realizzazione di piazzole adatte al loro atterraggio, che invece avverrà presso le basi principali da cui provengono.



**Figura 63:** *Una piazzola per elicottero.*

### 3.8.6 Fuoco prescritto\*

Il fuoco prescritto è una tecnica di prevenzione ecologicamente compatibile che negli ultimi anni si è diffusa in diversi paesi dell'Europa mediterranea e centrale. Il fuoco prescritto risulta infatti essere uno strumento adatto per far fronte agli scenari futuri caratterizzati da un aumento delle superfici forestali, un'espansione delle zone di interfaccia urbano-foresta, ed un accumulo dei combustibili forestali. La gestione di queste realtà richiede il ricorso a tecniche che pur nel rispetto dell'ambiente abbiano costi contenuti (Bovio, 2009).

Il fuoco prescritto è la tecnica di applicazione esperta ed autorizzata del fuoco su superfici prestabilite adottando precise prescrizioni al fine di conseguire specifici obiettivi gestionali stabiliti dalla pianificazione antincendi boschivi.

Il fuoco prescritto viene applicato con diversi obiettivi gestionali. Per il presente piano gli obiettivi di principale interesse sono relativi alla prevenzione degli incendi boschivi. Tuttavia vengono indicate anche altre finalità in quanto sono in stretto rapporto con l'attività antincendi boschivi. Si indicano di seguito gli obiettivi gestionali del fuoco prescritto per la realtà territoriale piemontese:

- Riduzione periodica del carico e della continuità orizzontale e verticale dei combustibili forestali con particolare riferimento ad aree strategiche individuate dalla pianificazione.

Per aree strategiche si intendono:

- viali tagliafuoco attivi verdi;
- fasce parafuoco in formazioni erbacee e basso arbustive lungo il limite del bosco;
- compartimentazioni in rimboschimenti di conifere;
- Formazione ed esercitazioni del personale AIB. Questo aspetto è di grande rilievo poiché offre alle organizzazioni incaricate dell'estinzione occasioni di formazione, operando con fronti di fiamma progettati caratterizzati da un preciso comportamento.
- Gestione conservativa di aspetti storici e funzionali degli habitat e del paesaggio;
- Tutela di specie per le quali sia riconosciuto l'effetto positivo del fuoco su particolari fasi del ciclo riproduttivo o nella creazione di favorevoli condizioni ecologiche;
- Contenimento di parassiti;
- Ricerca scientifica.

Gli obiettivi specifici devono essere espressi in termini quantitativi di riduzione percentuale del carico (t ha<sup>-1</sup>) e copertura (%) dei combustibili fini (diametro < 1 cm), per le seguenti componenti del combustibile: strato di fermentazione, lettiera, combustibili erbacei ed arbustivi, materiale legnoso a terra.

L'autorizzazione all'uso del fuoco prescritto viene disciplinata dall'Art. 9 della L.R. 16/94.

Per l'applicazione del fuoco prescritto si dovranno verificare le seguenti condizioni:

- operare in riposo vegetativo;
- non operare su pendenza superiore al 30% con fiamma ascendente;
- non superare i 500 kW m<sup>-1</sup>;
- operare con umidità dell'aria tra il 30% ed il 70%;
- operare con umidità del combustibile morto tra il 10% e il 30%;
- operare con temperatura dell'aria tra i - 2 °C e i + 10 °C;

---

\* Capitolo redatto con la collaborazione del Prof. G. Bovio e del Dott. D. Ascoli, Università degli Studi di Torino.

- operare con vento di velocità compresa tra 3 kmh-1 e 15 km h-1;
- programmare una riduzione di biomassa bruciabile fine di almeno il 50%;

Il fuoco prescritto si applicherà con intensità differente a seconda del livello di rischio dell'Area di base in cui si opera. Nei parchi, indipendentemente dal rischio è opportuno evitarne l'applicazione.

### 3.8.7 Ricostituzione dei boschi percorsi dal fuoco.

Successivamente al passaggio del fuoco la capacità di autorigenerazione della fitocenosi e di conseguenza la capacità di ristabilizzazione dell'ecosistema, varia in funzione dell'intensità dell'incendio e della tipologia forestale di origine. Sono stati realizzati alcuni studi condotti anche con l'ausilio di immagini satellitari, volti al confronto fra la fase post-incendio e la successiva piena ripresa vegetativa. Tali indagini hanno permesso di discriminare le formazioni forestali maggiormente danneggiate dal passaggio del fuoco rispetto a quelle che manifestano una ripresa vegetativa migliore. In tal modo è possibile orientare gli interventi di ricostituzione dei boschi dando priorità a determinate tipologie forestali.

Nell'ambito del Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 è stato attivato un bando rivolto a soggetti pubblici o privati per l'assegnazione di contributi per la ricostituzione dei boschi percorsi dal fuoco dando priorità ai boschi di maggiore pregio, a quelli soggetti a tutela e a quelli con prevalente funzione protettiva ove il mancato intervento può causare l'insorgere di fenomeni erosivi.

Le modalità di ripristino devono perseguire il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- migliorare la composizione e struttura dell'ecosistema per aumentare di conseguenza il grado di resistenza al fuoco e ridurre la componente combustibile;
- ridurre la degradazione del sistema suolo-soprasuolo.

Gli interventi ammessi devono quindi perseguire l'obiettivo della ricostituzione delle superfici danneggiate secondo i criteri della selvicoltura naturalistica. Gli interventi di seguito riportati devono risultare a valore di macchiatici negativo:

- eliminazione del soprassuolo morto o compromesso tramite tagli selettivi o tagli a raso (con eventuale rilascio di tronchi su letto di caduta);
- concentramento o riutilizzo del materiale di risulta per limitare i fenomeni erosivi;
- esbosco del materiale legnoso nel caso in cui la presenza di tale materiale rappresenti un fattore limitante per la rinnovazione;
- rimboschimento tramite semina o piantagione di specie autoctone idonee, nei casi in cui non vi sia la possibilità di rinnovazione naturale del popolamento;
- lavori di ripulitura consistenti nel taglio della vegetazione arbustiva o erbacea per limitare la competizione nei confronti della rinnovazione.

Si stima che le necessità relative alla ricostituzione forestale dei soprassuoli percorsi dal fuoco ammontino annualmente a circa 8.000 euro/ha per circa 100ha.

### 3.8.8 Sintesi degli interventi programmati

Al fine di programmare gli interventi relativi alla prevenzione ed all'estinzione degli incendi boschivi si sono considerate le necessità derivanti dalle attività svolte in passato (nell'ultimo triennio).

Gli **interventi di prevenzione selvicolturale** programmati sono identificabili con i miglioramenti forestali connessi all'applicazione del Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 e con quelli relativi all'attività delle squadre di operai forestali regionali (circa 100 squadre con circa 550 operatori). Nel Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 è previsto uno stanziamento di circa 2 milioni di euro per la realizzazione di miglioramenti forestali su una superficie di circa 250ha.

La realizzazione di nuova **viabilità forestale** (piste e strade) o la manutenzione di quella esistente, che assolve anche alla funzione antincendi boschivi, rientrano fra gli interventi previsti nel nuovo Piano di Sviluppo Rurale. Inoltre sono da considerare, nel quadro complessivo, gli interventi di manutenzione effettuati su piste forestali e sentieri dagli operai forestali regionali. Nel Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 è previsto uno stanziamento di circa 5 milioni di euro per garantire il miglioramento o la nuova realizzazione di circa 125 Km della rete viabile forestale piemontese.

Per quanto attiene alle risorse gestite direttamente dal Settore Politiche Forestali della Regione Piemonte, afferenti sempre alle azioni previste nel Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013, si prevedono i seguenti interventi prioritari:

- **ricostituzione attiva dei boschi percorsi dal fuoco** (dando priorità ai soprassuoli di maggiore pregio, soggetti a tutela, e a quelli con prevalente funzione protettiva ove il mancato intervento può causare l'innescò di fenomeni erosivi);
- **manutenzione e nuova realizzazione di punti acqua** (dando priorità al ripristino di infrastrutture esistenti).

La collocazione delle opere e degli interventi sarà dettata da criteri oggettivi legati al livello di rischio dell'unità amministrativa di riferimento (area di base o comune) e dal valore del bene naturale da difendere (area protetta, biotopo, tipo forestale raro, ecc.).

La tabella seguente riassume, per ciascuna categoria di intervento sopra descritta, a livello di indicazione di massima, l'entità degli interventi realizzabili e la quantificazione delle risorse economiche necessarie oltre a quelle già previste dal Piano di Sviluppo Rurale.

Tipologia di intervento	Quantità	Costo medio unitario	Stanziamento totale (euro)
<b>Prevenzione selvicolturale (miglioramenti forestali)</b>	100 ha	9.000 euro/ha	900.000
<b>Manutenzione della viabilità</b>	1.000 Km	3.000 euro/Km	3.000.000
<b>Manutenzione dei punti d'acqua</b>	-	-	50.000
<b>Ricostituzione</b>	100 ha	8.000 euro/ha	800.000
		<b>Totale annuo</b>	<b>4.750.000</b>

### **3.9 IL CATASTO DELLE AREE PERCORSE DAL FUOCO.**

La legge quadro sugli incendi boschivi n. 353 del 21 novembre 2000 prevede, all'art.10, i vincoli che vengono imposti sulle aree percorse dal fuoco in particolare:

- le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni;
- è vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive;
- sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo casi specifici;
- sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia.

Al fine dell'applicazione dei citati vincoli i Comuni devono provvedere a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli percorsi dal fuoco, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo forestale dello Stato. Il catasto deve essere aggiornato annualmente. L'elenco dei predetti soprassuoli deve essere esposto per trenta giorni all'albo pretorio comunale, per eventuali osservazioni. Decorso tale termine, i comuni valutano le osservazioni presentate ed approvano, entro i successivi sessanta giorni, gli elenchi definitivi e le relative perimetrazioni.

A seguito di una recente indagine condotta dalla Regione Piemonte, sui Comuni interessati da incendi nell'ultimo quinquennio, è emerso che il 62% dei Comuni ha realizzato il catasto mentre il restante 38% non ha fornito notizie in merito alla redazione dello stesso.

Al fine di incentivare la realizzazione del catasto la Regione pubblica ogni anno l'elenco completo degli incendi e rende disponibili i perimetri digitali delle aree percorse dal fuoco in collaborazione con il Corpo Forestale dello Stato.

## **4 SISTEMI DI PREVISIONE DEGLI INCENDI.**

### **4.1 LA VALUTAZIONE E LA PREVISIONE DEL PERICOLO INCENDIO.**

La valutazione del pericolo di incendio boschivo è uno strumento fondamentale nella gestione operativa del servizio di protezione dagli incendi boschivi. Essa esprime, nel breve periodo e per un intervallo di tempo variabile tra le 24 e le 72 ore, la probabilità che si verifichino e si diffondano incendi in un dato territorio, a causa dei fattori predisponenti variabili (principalmente i parametri meteorologici che influenzano l'umidità dei combustibili). Il sistema di valutazione prevede il monitoraggio delle condizioni meteorologiche e il calcolo giornaliero di appositi indici di pericolo.

La previsione della variazione del pericolo di incendio consente di organizzare, giornalmente e su una base oggettiva, il servizio di prevenzione e di avvistamento incendi, e di ottimizzare localizzazione e predisposizione del personale e dei mezzi necessari all'estinzione.

La conoscenza del livello di pericolo può consentire di informare la popolazione in modo che vengano adottate le cautele necessarie nelle attività che possono essere causa di innesco connesse all'attività forestale ed agricola.

Il sistema di previsione del pericolo di incendio possono ha le seguenti funzioni::

- 1) definizione del livello di pericolo giornaliero;
- 2) supporto per la decisione di richiedere l'entrata in funzione del servizio di avvistamento;
- 3) supporto per la definizione della soglia di allarme dei servizi di estinzione e per l'attivazione del servizio aereo;
- 4) emanazione di bollettini di informazione al pubblico affinché si presti particolare attenzione nei periodi in cui il pericolo di incendi è più elevato.

A questo proposito, fin dal 1984, la Regione Piemonte si è dotata di un sistema di calcolo dell'indice di pericolo di incendio che, sulla base di dati meteorologici, permette di valutare la predisposizione dei boschi ad essere interessati dal fuoco.

#### **4.1.1 Il sistema di previsione.**

In Piemonte, a partire dal 2007, si utilizza il Fire Weather Index (FWI) (Van Wagner, 1987) conosciuto anche come "metodo canadese", che rappresenta in Europa uno fra i metodi per la previsione del pericolo di incendio boschivo maggiormente efficaci dal punto di vista operativo (Viegas et al., 1994; Viegas et al., 1996; Aguado e Camia, 1998; Camia et al., 1999).

Questo metodo si adatta con risultati soddisfacenti all'ambiente alpino e alle sue specifiche condizioni climatiche (Spread, 2004). Inoltre, impiegando specifici scenari ipotizzati in funzione dell'andamento stagionale degli incendi, si rivela particolarmente flessibile e utile nella previsione del pericolo per tutti i mesi dell'anno (sia nel periodo invernale che estivo).

La previsione del pericolo con l'FWI viene realizzata sulla base di dati in input di tipo meteorologico e può essere spazializzata in funzione di esigenze specifiche (ad esempio per le Aree di Base).

Il Fire Weather Index (FWI) è un indice meteorologico di previsione del pericolo di incendio boschivo. Esso si basa sulle condizioni meteorologiche predisponenti l'innesco e la propagazione degli incendi boschivi che vengono sintetizzate da un valore numerico.

L'FWI si ricava dall'integrazione modulare di una serie di sottoindici che si ottengono a partire dai dati meteorologici relativi a: temperatura e umidità relativa dell'aria, precipitazioni e velocità del vento. In particolare, per essere calcolato, necessita dei seguenti dati di input misurati alle ore 13.00.

In primo luogo si ricavano gli indici di umidità del combustibile leggero (lettiera e ramaglia a terra) e dell'humus e si calcola l'indice di secchezza. Combinando gli indici di umidità si ottengono gli indici di comportamento del fuoco (che danno informazioni su propagazione iniziale e diffusione del fronte di fiamma). Questi ultimi, integrati tra loro, danno l'indice meteorologico di pericolo di incendio utilizzato operativamente.

La previsione del pericolo d'incendio, definita dai valori numerici dell'indice FWI o dei sottoindici, viene correlata con il livello di pericolo di incendio descritto da categorie aventi un significato operativo (ad es. "Basso", "Medio", "Alto", "Elevato" etc.). La conversione dell'indice si traduce in classi il cui numero e la cui ampiezza viene determinata in funzione delle caratteristiche pirologiche ed operative del territorio.

I limiti delle classi, cioè i valori soglia di FWI che separano una classe dall'altra, vengono definiti, impiegando la metodologia proposta dal canadese Van Wagner (1987).

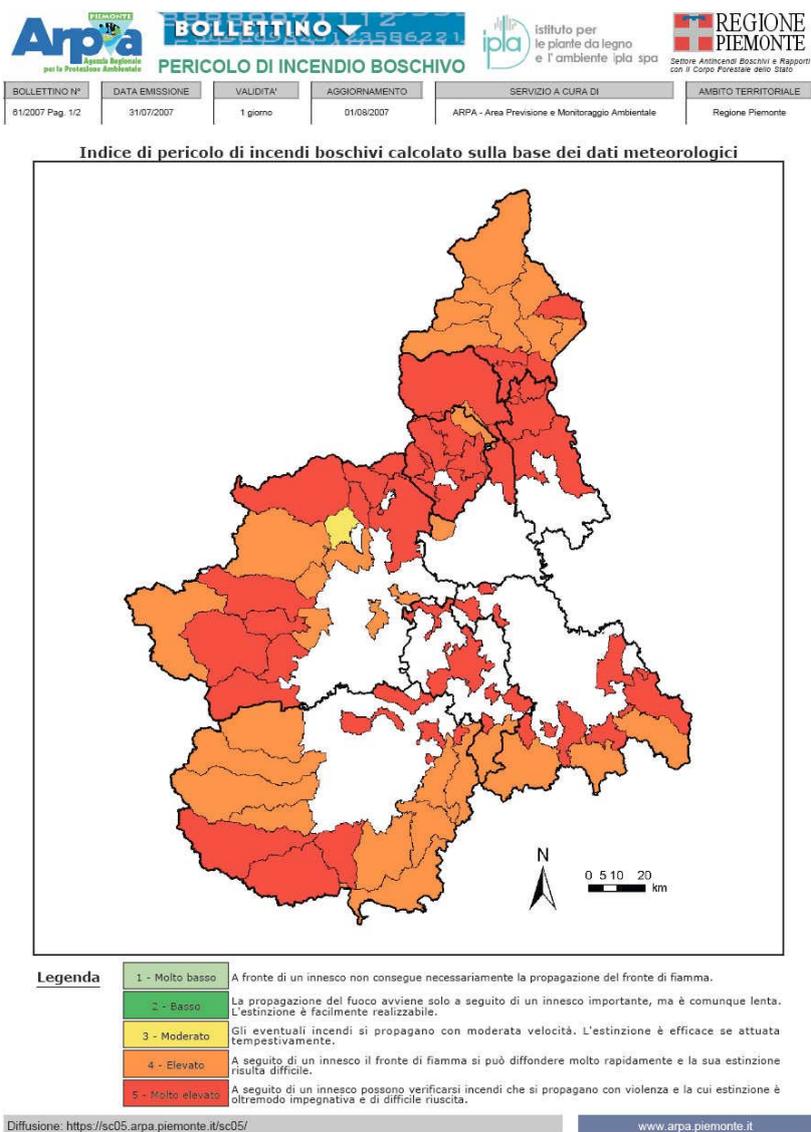
Tale metodologia viene integrata con una serie di complesse correlazioni statistiche con i dati degli incendi avvenuti, consentendo una continua taratura delle soglie e delle relative classi.

Le soglie di FWI che definiscono le classi sono differenziate con cadenza mensile per meglio adattarsi alle condizioni effettive di pericolo che variano nel corso dell'anno ed al fine di sfruttare appieno le potenzialità dell'indice.

#### **4.1.2 L'attuale struttura del sistema di previsione del pericolo incendio.**

La Regione Piemonte ha implementato, in collaborazione con Arpa Piemonte e con IPLA s.p.a. un sistema di previsione del pericolo di incendio sul territorio piemontese, che utilizza l'indice canadese, per determinarne il livello di pericolo di incendio attuale e quello dei tre giorni successivi in ogni Area di base.

Il bollettino quotidiano del pericolo di incendio boschivo, viene diffuso solo agli operatori, tramite web, all'inizio della giornata. In base ai dati in esso contenuti è possibile avere un supporto decisionale per organizzare ed eventualmente attivare i sistemi operativi di allertamento e sorveglianza del territorio. Inoltre il bollettino rappresenta una valutazione oggettiva idonea a supportare la predisposizione della determinazione di massima di pericolosità.



**Figura 64:** un esempio del bollettino quotidiano del pericolo di incendio boschivo.

#### **4.1.3 Il Progetto Interreg ALP FFIRS (ALPine Forest Fire waRning System).**

Il progetto ALP FFIRS è un progetto europeo finanziato dal Comitato del Programma UE INTERREG Alpine Space 2007-2013.

Lo scopo del progetto è il miglioramento della prevenzione degli incendi boschivi nello Spazio Alpino mediante la creazione di un sistema di allerta condiviso basato sulle condizioni meteorologiche favorevoli allo sviluppo degli incendi.

Il risultato principale atteso dal progetto è lo sviluppo di strumenti comuni per l'identificazione e la previsione dei livelli di rischio per incendi boschivi utili al supporto delle decisioni degli attori coinvolti nella prevenzione e nella lotta agli incendi boschivi. Saranno definiti protocolli e procedure per il mutuo aiuto nella vigilanza e nell'estinzione.

Verrà definita una scala di rischio per gli incendi boschivi adattata alle regioni alpine per uniformare l'interpretazione del livello di pericolo tra gli operatori impegnati nella prevenzione e nello spegnimento, ma anche per favorire una comunicazione uniforme dei livelli di pericolo al pubblico dell'intera area alpina.

I partner del progetto sono 14 istituzioni pubbliche delle regioni dello Spazio Alpino (2 dell'Austria, 1 della Francia, 1 della Germania, 5 dell'Italia, 2 della Slovenia, 3 della Svizzera): servizi meteorologici, vigili del fuoco, università, dipartimenti regionali responsabili della prevenzione, servizi forestali.

Il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale ha assegnato al progetto un finanziamento totale di € 2.074.162 per tre anni.

Nell'ambito del progetto la Regione Piemonte, con il Settore Politiche Forestali, svolge un ruolo di primo piano essendo l'unica Regione ad aver implementato, in forma sperimentale, un sistema di valutazione del pericolo e di previsione degli incendi. Le sinergie attivate con gli altri partner partecipanti permetteranno di migliorare l'efficacia operativa per la prevenzione e l'estinzione degli incendi boschivi e migliorare la gestione delle risorse. Particolare attenzione verrà posta nei confronti della comunicazione con il cittadino coinvolgendo la popolazione nell'applicazione di pratiche e comportamenti volti a ridurre gli incendi boschivi di natura colposa.

Tutti i contenuti del progetto sono consultabili nel sito [www.alpffirs.eu](http://www.alpffirs.eu).

I costi attualmente coperti da questo progetto INTERREG per il miglioramento della prevenzione degli incendi boschivi mediante la creazione di un sistema di allerta, si possono quantificare in circa 40.000 euro/anno.

## **5 LA LOTTA ATTIVA AGLI INCENDI BOSCHIVI.**

### **5.1 PROCEDURE OPERATIVE DI INTEVENTO.**

La legge quadro in materia di incendi boschivi 21 novembre 2000 n. 353 ha affidato alle regioni precise attribuzioni in materia di prevenzione, previsione e lotta attiva agli incendi boschivi.

La L.R 9 giugno 1994 n. 16 (interventi per la protezione dei boschivi dagli incendi), riconoscendo il ruolo del Volontariato, autorizza la Regione Piemonte a stipulare convenzioni con le organizzazioni aventi i requisiti di cui alla L. 266/1991 (legge sul volontariato) ed in possesso di attitudine e capacità operativa nella materia antincendi boschivi.

Con D.G.R. n. 18-10306 del 5 agosto 2003 la Regione Piemonte ha definito gli adempimenti necessari –sotto il profilo dell’efficienza e della sicurezza– all’ottimizzazione del servizio antincendi boschivi.

In particolare la realizzazione degli adempimenti finalizzati alla tutela dell’integrità fisica degli addetti al servizio, tra i quali l’adeguamento delle procedure operative, già adottate con DGR 72-2521 del 19 marzo 2001.

Tale documento regolamentava “a grandi linee” le fasi operative dell’intervento e raccoglieva copie della modulistica necessaria alla Sala Operativa (es. richiesta mezzi aerei, disattivazione linee elettriche etc.).

Il sistema antincendi boschivi piemontese è cresciuto molto negli ultimi anni, ed è stato necessario adeguare anche gli strumenti che lo regolamentavano, tenendo conto delle modifiche che sono intervenute e dei contenuti dei corsi di formazione/addestramento che la Regione Piemonte ha destinato agli operatori AIB, a partire dal 2000.

Sono state quindi approvate le nuove procedure operative antincendi boschivi del Piemonte: un documento principale – approvato dalla Giunta regionale con D.G.R. n. 65-14694 del 31.01.2005 – che descrive la struttura antincendi boschivi della Regione Piemonte ed individua requisiti, caratteristiche e mansioni dei soggetti che ne fanno parte. Il documento definisce inoltre modalità d’esecuzione dell’attività AIB e regole generali e particolari che assicurano efficacia, efficienza e condizioni di sicurezza ottimali. Costituiscono elemento complementare del documento le convenzioni con gli enti che fanno parte della struttura piemontese ed i contenuti della formazione/addestramento disposti dall’amministrazione regionale.

Al documento principale sono collegate dieci appendici, approvate con DGR n. 20-2684 del 24.04.06 che approfondiscono specifici argomenti, nello specifico:

- Struttura aib della Regione Piemonte
- Idoneità psicofisica ed attitudinale degli operatori
- Formazione e addestramento
- Apparecchiature, attrezzi, attrezzature, dispositivi di protezione individuale macchine, prodotti e servizi AIB,
- Provvedimenti disciplinari
- Deleghe e incarichi
- Riunioni

- Dati personali e reperibilità
- Interventi operativi
- Dati per la previsione e misure di prevenzione

Un ulteriore sviluppo delle dieci appendici è previsto attraverso la descrizione, da parte dei soggetti istituzionali e volontari che costituiscono il sistema operativo AIB, delle metodologie adottate rispetto ai singoli argomenti, così come richiesto nelle appendici.

## **5.2 COORDINAMENTO OPERATIVO – LA SALA OPERATIVA UNIFICATA PERMANENTE.**

Le attività relative al coordinamento operativo vengono svolte nella Sala Operativa Unificata Permanente (art. 7 legge 353/2000), detta brevemente SOUP.

La Sala Operativa Unificata Permanente della Regione Piemonte deve assicurare il collegamento ed il coordinamento delle proprie forze a terra, gestire l'intervento dei mezzi aerei regionali nonché le fasi relative alla richiesta di concorso aereo dei mezzi dello stato, secondo le procedure divulgate dal dipartimento nazionale di protezione civile, fornire supporto al/ai direttori operazionali di spegnimento (d.o.s.) anche e soprattutto in concomitanza di più eventi. In particolare questo tipo di attività deve essere inteso come un supporto alle decisioni, concepito sulla base delle caratteristiche ambientali e dello sviluppo che sta assumendo l'incendio o gli incendi.

Nello specifico, a regime, la SOUP:

- si avvale di un sistema di supporto alle decisioni;
- riceve e diffonde quotidianamente l'indice di pericolo;
- riceve le segnalazioni di avvistamento e, nel caso di incendio, attiva la struttura di allarme secondo quanto previsto dalle procedure operative;
- riceve e smista il flusso di notizie e supporta le decisioni di intervento delle squadre che operano in estinzione, inviando i mezzi aerei richiesti ed ogni altro rinforzo possibile;
- provvede alle simulazioni di comportamento del fronte di fiamma avvalendosi dei sistemi di supporto alle decisioni e informa le forze operative sul posto;
- decide le priorità di intervento e di conseguenza invia mezzi d'appoggio.

Il Personale che opera nella SOUP è formato ed addestrato attraverso specifici corsi di formazione, ed è costituito da:

- funzionari e incaricati regionali;
- funzionari e addetti del Corpo forestale dello Stato;
- funzionari e addetti del Corpo nazionale Vigili del Fuoco;
- volontari selezionati del Corpo Volontari AIB del Piemonte;
- consulenti tecnici addetti ai sistemi utilizzati.

## **5.3 IL SERVIZIO A.I.B. CON I MEZZI AEREI REGIONALI.**

La Regione Piemonte ha rinnovato, a seguito di gara nel 2010, i contratti con tre società private per l'espletamento del servizio antincendi boschivi con l'ausilio di elicotteri, la cui durata è stata fissata in cinque anni (2010-2015).

Gli interventi antincendi boschivi possono riguardare:

- estinzione con sgancio di acqua eventualmente miscelata a prodotti bagnanti, ritardanti o estinguenti;
- trasporto personale ed attrezzature;
- ricognizioni per la valutazione, tra l'altro, dell'evento in corso, stima dei danni e delle superfici percorse da incendio, presenza di focolai ancora attivi;
- esercitazioni e corsi di formazione, addestramento di personale, compreso quello volontario;
- installazione e manutenzione ordinaria e straordinaria di apparecchiature ed infrastrutture antincendi boschivi poste in luoghi inaccessibili da altri mezzi.

Per consentire una migliore rapidità di intervento, il territorio piemontese è stato suddiviso in tre aree operative, in ognuna delle quali è presente una base elicotteristica:

- Nord: Province di Novara, Vercelli, Biella, Verbania – Base di Domodossola;
- Centro: Provincia di Torino – Basi di Cafasse e Robassomero;
- Sud: Province di Asti, Cuneo e Alessandria – Base di Asti Fraz. San Marzanotto.

Durante i periodi di disponibilità continua che corrispondono a 120 giornate all'anno, entro gli orari delle effemeridi (alba-tramonto), viene garantito il decollo dell'elicottero, con relativo personale e mezzi per l'intervento immediato, entro 15' dalla chiamata definitiva, tutti i giorni inclusi i festivi. Di queste 120 giornate, 80 dovranno essere obbligatoriamente individuate nel periodo compreso tra il 1° dicembre e il 30 aprile, mentre le restanti 40 potranno essere attivate in qualsiasi altro periodo dell'anno.

La possibilità di estendere il periodo di disponibilità continua anche nella stagione estiva, era stata già precedentemente decisa sulla base di un'attenta analisi dei dati statistici degli anni precedenti, che hanno visto intensificarsi il fenomeno degli incendi boschivi estivi anche nella Regione Piemonte.

Rimangono poi presenti tutte le condizioni di flessibilità già inserite nei precedenti contratti come: la facoltà dell'organo forestale competente di richiedere, alla ditta assegnataria del servizio di un'area operativa, l'effettuazione delle prestazioni a carattere temporaneo anche in un'altra area e la possibilità, per fronteggiare particolari eventi ricollegabili a calamità naturali o a incendi interessanti aree di confine, di estendere l'ambito operativo anche in regioni confinanti.

Gli elicotteri impiegati soddisfano le seguenti caratteristiche:

- potenza massima nominale a livello del mare, in condizioni standard, al decollo, non inferiore a 800 hp;
- carico utile al gancio baricentrico dell'elicottero offerto valutato a 1.500 m. s.l.m. fuori effetto suolo, temperatura esterna + 20°C con a bordo pilota di peso calcolato in 80 Kg. con carico di carburante residuo sufficiente per 30 minuti primi di volo, uguale o superiore 800 Kg;
- possibilità di trasporto di almeno 3 passeggeri oltre il pilota e l'assistente di bordo;
- predisposizione per l'applicazione e l'alimentazione di benna rigida e benna pieghevole;
- dotazione di pattini di atterraggio per poter consentire lo stesso anche su terreni accidentati;
- omologazione, secondo i canoni del Ente Nazionale Aviazione Civile, all'installazione di serbatoio ventrale dalla capacità non inferiore a 800 l. dotato di sistema di miscelazione di sostanze ritardanti a breve e lungo termine;
- predisposizione per l'applicazione di strumentazione GPS;

- dotazione di cuffie interfoniche per il numero di passeggeri consentito;
- dotazione di impianto radio di bordo, autorizzato con specifica licenza delle autorità competenti che consenta l'uso delle frequenze aeronautiche Mhz 122.150, Mhz 122.350, Mhz 128.500;
- quota operativa massima non inferiore a 4500 m s.l.m.

Nella seguente tabella sono indicate le ore di utilizzo degli elicotteri del servizio regionale nelle tre aree operative nel quinquennio 2006-2010.

La tendenza è quella di un maggiore numero di ore volate nell'area operativa centro, salvo l'ultimo anno, il 2010, che ha contato numerosi incendi estivi nell'area operativa sud.

Anno	Numero totale incendi	Superficie totale incendi (ha)	Area Operativa Nord (Ore di volo)	Area Operativa Centro (Ore di volo)	Area Operativa Sud (Ore di volo)	Totale Regione (Ore di volo)
2006	286	1199	75:31	118:34	35:24	239:29
2007	398	3712	129:20	174:55	129:29	433:44
2008	233	2017	55:30	132:18	58:31	246:19
2009	117	334	0:38	64:25	40:59	106:02
2010	*81	*302	**4:40	***8:34	****59:27	*72:41
Media Annuale	205,6	1280,6	53:08	99:21	64:45	219:39

*Impiego Elicotteri del Servizio AIB regionale – Anni 2006-2010 – Dati CFS*

\* dati parziali al 21/11/2010

\*\* dati parziali al 31/10/2010 fonte Eliossola S.r.l.

\*\*\* dati parziali al 31/10/2010 fonte Airgreen S.r.l.

\*\*\*\* dati parziali al 15/11/2010 fonte Heliwest S.r.l.

## **6 SICUREZZA DEGLI OPERATORI A.I.B., FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO.**

### **6.1 LA FORMAZIONE E L'ADDESTRAMENTO DEGLI OPERATORI A.I.B.**

La legge n. 353/2000 assegna alle regioni il compito di provvedere alla formazione degli operatori nel settore AIB.

La formazione soddisfa inoltre un preciso obbligo delle leggi sulla sicurezza che impongono di informare ed addestrare gli operatori, in particolare circa l'uso dei dispositivi di protezione individuale (D.P.I.), delle macchine e attrezzature.

La Regione Piemonte provvede dal 2000, compatibilmente con le risorse disponibili sui relativi capitoli di Bilancio, alla formazione/addestramento degli operatori AIB attraverso l'esecuzione di un programma formativo che prevede progressivi livelli di corsi, più un livello di richiamo ed aggiornamento.

Come indicato nelle procedure operative AIB del Piemonte, la formazione/addestramento presenta caratteristiche di completezza ed uniformità.

I programmi di formazione/addestramento AIB trattano tutti gli argomenti necessari e sufficienti ad assicurare l'esecuzione delle attività in sicurezza ottimale, con efficacia ed efficienza.

L'insegnamento assicura uniformità di comportamenti operativi anche quando gli allievi presentano caratteristiche di forte eterogeneità in termini d'età, grado di scolarità, formazione professionale, attitudini.

La comprensione e l'apprendimento degli allievi sono accertati, valutati e documentati con metodi e strumenti che assicurino l'oggettività ottimale.

Livelli formativi:

**corso base a:**

abilita all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale per l'attività aib in Piemonte;

**corso base b:**

destinato ai soggetti che abbiano superato con esito positivo il corso base a, abilita all'utilizzo di apparecchiature, attrezzature, macchine, materiali prodotti aib, compresa l'elicoperazione;

I corsi "base a" e "base b" costituiscono la formazione addestramento richiesta dell'operatore AIB;

**corso capisquadra:**

destinato ai soggetti che abbiano già positivamente superato i corsi per operatore aib, quindi "base a" e "base b", abilita al comando della squadra aib;

**corso direttori operazioni di spegnimento (d.o.s.):**

destinato ai soggetti che abbiano già positivamente superato i corsi per operatore aib, quindi "base a" e "base b", e caposquadra, abilita alla direzione delle operazioni di spegnimento;

**corso per addetti alla Sala Operativa Unificata Permanente:**

abilita alle mansioni della Sala Operativa Unificata Regionale;

**corso di di richiamo ed aggiornamento:**

assicura, nel tempo, il permanere del corretto livello di formazione/addestramento e l'aggiornamento tecnico, scientifico ed operativo, sono previsti dalla Procedure operative.

#### **6.1.1 Esercitazioni.**

Come indicato nelle procedure operative, le esercitazioni costituiscono il naturale complemento dell'attività di formazione/addestramento per:

a) accertare la corretta applicazione dei contenuti antinfortunistici dei corsi di formazione/addestramento nell'esecuzione delle attività proprie delle unità operative;

b) valutare la capacità delle unità operative.

Le esercitazioni devono essere effettuate in numero non inferiore:

- a cinque/anno per i singoli operatori aib;
- a tre/anno per gruppi di almeno due elementi appartenenti alla squadra;
- a uno/anno per squadra.

### **6.1.2 Visite mediche.**

Nell'esecuzione di attività a rischio, quali la lotta attiva agli incendi boschivi, la mancanza dell'idoneità psicofisica alle mansioni svolte dagli operatori impiegati può pregiudicare la salute degli stessi. Il superamento dei limiti psicofisici soggettivi può portare all'insorgenza di infortuni con effetti letali o gravemente ed irreversibilmente invalidanti e la compromissione dell'efficacia, dell'efficienza, della sicurezza dell'attività (soprattutto, ma non solo, del personale presente nella zona delle operazioni).

Sui limiti psicofisici soggettivi incidono negativamente la qualità, la durata e l'intensità del lavoro, le condizioni ambientali ed operative, le condizioni psicofisiche del soggetto all'inizio dell'intervento.

L'amministrazione regionale, avendo a suo tempo individuato e parametrato la qualità, la durata e l'intensità del lavoro, e le condizioni ambientali ed operative, ha ritenuto opportuno indagare le condizioni psicofisiche degli operatori impiegati promuovendo un protocollo di indagine medica in grado di attestarne l'idoneità alla mansione.

Nel periodo 2006-2009 gli operatori del Corpo Volontari AIB del Piemonte sono stati sottoposti a visite mediche programmate presso le ASL territoriali d'appartenenza.

Il protocollo di visita prevedeva un giudizio sui requisiti oggettivabili, secondo quanto previsto dalle procedure operative di cui alla D.G.R. 20-2684 del 24/04/06, appendice 2, ed una serie di analisi medico-ambulatoriali secondo quanto indicato dal documento dell'accordo stato/regioni del 25/07/2002 recepito dalla Regione Piemonte con Delibera n.67-14068 del 22/11/2004

Agli operatori è stato consegnato il referto medico riportante i risultati delle analisi medico-ambulatoriali ed il certificato di *Idoneità* o di *Non idoneità*.

Alla Regione Piemonte è stata comunicata la sola valutazione *Idoneità* o di *Non idoneità* come previsto dalla normativa vigente in materia di privacy.

Conseguentemente alla disomogeneità verificata nelle valutazioni mediche effettuate dalle singole ASL per il rilascio della certificazione, per rendere sicuramente omogenee queste valutazioni, la Regione Piemonte ha commissionato uno studio al Centro di Formazione Professionale per le Attività di Montagna, Formont. L'attività condotta ha permesso la raccolta e l'analisi degli esiti delle visite mediche già effettuate ed ha individuato una serie di parametri omogenei e conformi all'idoneità secondo il Mansionario AIB. Il documento fornisce inoltre suggerimenti applicativi destinati al medico competente per adottare criteri di oggettivazione nell'applicazione dei parametri nei casi di risultati border-line o di elementi che rendono insufficiente o inadatto il parametro.

Per la realizzazione dello studio, Formont si è avvalso, tra gli altri, del concorso dell'Ufficio Prevenzione e Protezione del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR - UPP) Roma.

Nel periodo 2011-2014 la Regione Piemonte disporrà che tutti i Volontari AIB operativi provvedano agli accertamenti medici necessari.

### **6.1.3 Dispositivi di protezione individuale (D.P.I)**

La lotta agli incendi boschivi comporta rischi di diversa natura e gravità per gli operatori.

Anzitutto, quelli che derivano dall'immersione totale o parziale nella fiamma, per fiammate improvvise d'elevata intensità ma di breve durata.

Il rischio è rappresentato dalle ustioni da calore trasmesso.

Si tratta di ustioni molto gravi che possono causare la morte o l'invalidità grave ed a carattere permanente.

Altro pericolo termico è il calore conduttivo, trasmesso per contatto con solidi ad elevata temperatura o con particelle di materiale vegetale incandescente.

Anche in questo caso, il rischio è rappresentato da ustioni, provocate però dal calore trasmesso per conduzione. Queste sono particolarmente pericolose per il viso e gli occhi.

Ci sono poi i pericoli ambientali, ai quali appartengono quelli legati al clima freddo, negli interventi in incendi invernali, e quelli del caldo, negli incendi che si sviluppano durante la stagione estiva.

A questi pericoli corrispondono rischi di ipotermia e di ipertermia.

Sempre ai pericoli ambientali appartengono quelli legati ad operatività in ambienti ventosi.

Esistono poi i pericoli fisici e meccanici di penetrazione, taglio, abrasione, oggetti in caduta, impatto e caduta dall'alto. Ad essi corrispondono rischi di ferite, contusioni, distorsioni, fratture e lesioni di vario genere.

Al pericolo di mancata visibilità dell'operatore, sono legati i rischi derivanti dalla mancata individuazione o dal mancato coordinamento.

Ad altri pericoli, quali l'esposizione al fumo, particolato ed all'ipertermia, sono associati rischi di soffocamento, ustione delle vie respiratorie e degli occhi e delle patologie conseguenti all'aumento della temperatura corporea.

Bisogna però ricordare che gli infortuni gravi non derivano quasi mai dalla fatalità.

Essi sono sempre il risultato della contemporanea presenza di più fattori che potremmo definire "predisponenti", tra i quali l'uso improprio dei dispositivi di protezione individuale.

Per adempiere alla sua funzione, il DPI va utilizzato nell'ambito di corrette procedure di lotta agli incendi boschivi e va mantenuto in perfetto stato di efficienza.

In particolare, il DPI protegge dalle ustioni causate da contatto con particelle di vegetale incandescenti e da brevi fiammate che possono lambire l'operatore in seguito all'improvviso cambiamento di direzione del vento.

Protegge inoltre l'operatore immerso nel fronte di fiamma, limitatamente ai casi descritti nella nota informativa del fabbricante.

Protegge inoltre dalla caduta di gravi non più trattenuti dalla vegetazione interessata dal fuoco, dai fumi e dal particolato generati dalla combustione dei vegetali e dalle lesioni ai piedi.

Il DPI fornito ai Volontari Aib del Piemonte è composto da:

- dispositivo di protezione individuale per il capo;
- dispositivo di protezione individuale per il corpo, il viso e le mani;
- dispositivo di protezione individuale per i piedi;
- dispositivo di protezione individuale per gli occhi e per le vie respiratorie (occhiali, kit antifumo)

#### **6.1.4 Previsioni economiche.**

Da una stima effettuata in collaborazione con il Corpo Volontari AIB Piemonte si ritiene che l'organico effettivo minimo, ritenuto indispensabile per assicurare la copertura del territorio regionale, ai fini della prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi, sia di circa 3500 volontari, operativi al livello più alto previsto dalla Procedure operative (tipo A).

Questo dato è desunto non solo dall'effettivo impiego delle squadre di intervento dei Volontari AIB negli ultimi tre anni, ma tiene conto anche di altri fattori, quali la storicità dell'andamento degli incendi e le condizioni climatiche verificatesi nell'ultimo periodo, che determinano la variazione qualitativa e quantitativa di combustibile vegetale costituente il potenziale carico di incendio.

Altresì è stato comunicato da parte del Corpo Volontari AIB un ricambio annuale di circa 200 operatori.

Pertanto le previsioni triennali riguardanti il numero di persone che dovranno usufruire della FORMAZIONE, delle VISITE MEDICHE E dei DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE si possono così riassumere:

CORSI FORMAZIONE:				
richiamo	base A	base B	capisquadra	DOS
3000	600	600	180	30

#### VISITE MEDICHE n. 3500

Considerate le visite ancora da effettuare, quelle da rivedere, gli ingressi annuali di ricambio etc. il numero previsto di Volontari da sottoporre ad accertamenti medici è di complessivi 3500.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: la necessità è indicata sulla base di quanto dichiarato dal fabbricante, su specifica richiesta di conoscere lo stato di efficienza ed affidabilità del DPI attualmente in dotazione ai Volontari. Per DPI si intende la dotazione completa tronco, braccia e gambe.

Totale	2011	2012	2013
n.3.101	n. 2.191	n. 460	n. 450
completi	(sostituzione 2001)	(sostituzione 2002)	(sostituzione 2003)

#### ATTREZZATURE MANUALI E DI SQUADRA – RADIO

Considerata la recente messa fuori uso di circa n. 1000 radio palmari in dotazione al Copo Volontari AIB Piemonte occorre prevedere il reintegro delle stesse, al fine di garantire l'efficienza e la sicurezza nelle comunicazioni operative.

Per quanto concerne la manutenzione, riparazione e sostituzione di attrezzature manuali e di squadra si fa riferimento all'analisi dell'andamento storico del triennio appena concluso, prevedendo una ulteriore programmazione triennale.

## 6.2 INFORMAZIONE E DIVULGAZIONE.

L'articolo 6 della L. 353/2000 assegna alle Regioni il compito di provvedere alla informazione preventiva sul rischio.

Negli anni 2007-2010 la Regione Piemonte ha proseguito con il progetto di comunicazione, rivolta agli studenti, in materia antincendi boschivi in collaborazione del Corpo Forestale dello Stato e del Corpo Volontari AIB del Piemonte, ristampando ed aggiornando l'opuscolo divulgativo "Nelle fiabe i boschi non bruciano mai", diffondendolo in diverse migliaia di copie su tutto il territorio piemontese. Le periodiche richieste di ristampa proseguono tuttora ed esso continua a rappresentare lo strumento base per l'informazione sul rischio d'incendio nelle scuole.

Nel 2009 è stato presentato, all'interno della manifestazione Alpi 365 - Salone della Montagna, il Sistema operativo antincendi boschivi accanto a quello della Protezione civile, attraverso l'esposizione di pannelli espositivi e distribuzione di opuscoli informativi. Si intende proseguire nell'utilizzo di occasioni fieristiche e manifestazioni istituzionali, con l'informazione sul rischio incendi boschivi nei confronti della numerosa popolazione che interviene a questa tipologia di eventi.

Anche le esercitazioni pubbliche sono considerate forma di divulgazione sul rischio d'incendio e come tali promosse e incoraggiate dalla Regione Piemonte, con la collaborazione di istituzioni e componente Volontaria, del sistema AIB

Per quanto riguarda le iniziative svolte nel periodo 2007-2010 è stato realizzato un depliant informativo sul fenomeno degli incendi, sulle azioni da porre in atto per contrastare efficacemente gli incendi boschivi, sui numeri d'emergenza a cui rivolgersi per segnalare un principio di incendio e sul sistema operativo messo in campo dalla Regione Piemonte.

Insieme al depliant è stato distribuito un calendario formato card che riportava i numeri di emergenza, in particolare: il 1515 del Corpo Forestale dello Stato, il 115 dei Vigili del Fuoco, l'800 807091 della Sala operativa regionale antincendi boschivi.

In accordo con il Corpo Volontari AIB del Piemonte è stata condotta una campagna di "arruolamento" dal titolo "VIENI CON NOI", rivolta ai giovani che manifestano l'intenzione di aderire al Volontariato AIB per la tutela del loro territorio. La campagna, supportata da manifesti, depliant informativi e momenti di informazione a cura dei Volontari AIB, è tuttora attiva ed è finalizzata soprattutto a rinnovare la componente operativa delle squadre AIB.

La necessità di continuare ad informare la popolazione sul rischio incendi boschivi e sulle conseguenze che derivano dal passaggio di un incendio (ambiente, animali, economia etc) saranno al centro delle prossime iniziative divulgative, che costituiranno parte integrante del progetto Interreg ALP FFIRS che la Regione Piemonte sta portando avanti con partner stranieri dell'area compresa nell'arco alpino.

Altresì proseguirà l'attività di sensibilizzazione verso i giovani sull'importanza dell'attività di volontariato antincendi boschivi, finalizzata soprattutto a produrre un ricambio generazionale tra le fila del Corpo Volontari AIB Piemonte.

## 7 ATTIVITA' DI STUDIO E DI RICERCA.

### 7.1 PROGETTO DI FUOCO PRESCRITTO (PFP)\*

Il progetto di fuoco prescritto, PFP, è il documento tecnico che si ritiene possa essere utile per ottenere l'autorizzazione all'applicazione del fuoco prescritto. Il PFP comprende una parte progettuale ed una parte applicativa. La prima definisce a priori tutte le modalità di realizzazione, la seconda le verifica durante e dopo la realizzazione.

Il PFP può essere redatto secondo il modello di seguito riportato e deve contenere le seguenti indicazioni: il proponente, il progettista ed il responsabile dell'intervento, la localizzazione del sito di intervento, gli obiettivi gestionali, la descrizione stazionale e le caratteristiche della vegetazione e dei combustibili, le prescrizioni di applicazione, le procedure operative, la valutazione dell'intervento. Le prescrizioni di applicazione definiscono: gli obiettivi specifici dell'intervento, il comportamento del fuoco di progetto, le finestre ambientali all'interno delle quali operare, le tecniche di accensione da adottare. Il dimensionamento del fronte di fiamma e le finestre ambientali vengono espressi come range ammissibile (min; ottimo; max) all'interno del quale è consentito applicare il fuoco prescritto. L'ampiezza del range è specifica per ogni obiettivo di intervento. Le prescrizioni indicano inoltre precise tecniche di accensione per gestire il fuoco in sicurezza ed ottenere il comportamento del fuoco desiderato all'interno delle finestre ambientali definite.

Essendo possibile trarre indicazioni da applicazioni sperimentali di fuoco prescritto realizzate in Piemonte, di seguito si suggeriscono le prescrizioni per la progettazione di trattamenti di fuoco prescritto per gli obiettivi gestionali, in formazioni erbacee ed arbustive in Tabella 20, ed in rimboschimenti di conifere in Tabella 21.

Tipo di vegetazione	Erbacea e basso arbustiva		
Obiettivo gestionale	Riduzione del carico e della continuità orizzontale del combustibile		
Obiettivo dell'intervento	Riduzione 80% copertura		
Parametri	Min	Max	Ottimo
Stagione	settembre	marzo	dicembre – gennaio
Frequenza (anni)	3	8	4 – 5
Intensità vento (km hr-1)	1	15	6 – 7
Temperatura aria (°C)	-2	10	5 – 8
Umidità aria (%)	30	70	40 – 50
N° giorni senza pioggia	2	15	5 – 10
Umidità combustibile fine (%)	10	35	15 – 25
Velocità fronte di fiamma (m min-1)	0.5	8	3 – 5
Intensità (kW m-1)	500	1500	800 – 1000
Tecniche di accensione	Controvento – □ licotteristic – A strisce parallele		

**Tabella 20** – Valori indicativi del comportamento del fuoco di progetto e delle finestre ambientali per l'applicazione del fuoco prescritto a scopi preventivi in formazioni erbacee e basso arbustive.

\* Capitolo redatto con la collaborazione del Prof. G.Bovio e del Dott. D.Ascoli, Università degli Studi di Torino.

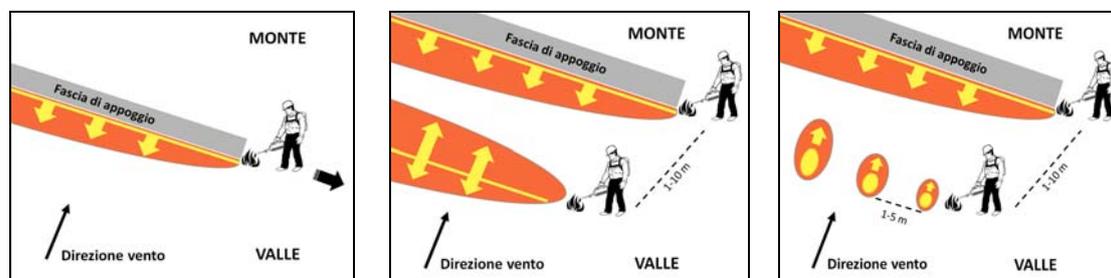
Tipo di vegetazione	Rimboschimento di conifere		
Obiettivo gestionale	Riduzione del carico e della continuità orizzontale del combustibile		
Obiettivo dell'intervento	Riduzione del carico: 70% lettiera; 40% strato di fermentazione		
Parametri	Min	Max	Ottimo
Stagione	ottobre	febbraio	dicembre – gennaio
Frequenza (anni)	3	10	5 – 6
Intensità vento (km hr-1)	1	10	4 – 5
Temperatura aria (°C)	2	12	6 – 10
Umidità aria (%)	25	60	35 – 50
N° giorni senza pioggia	2	15	4 – 12
Umidità combustibile fine (%)	12	45	15 – 20
Velocità fronte di fiamma (m min-1)	0.1	2	0.2 – 0.4
Intensità (kW m-1)	30	150	70 – 80
Tecniche di accensione	Controvento – Contropendenza		

**Tabella 21** – Valori indicativi del comportamento del fuoco di progetto e delle finestre ambientali per l'applicazione del fuoco prescritto a scopi preventivi in rimboschimenti di conifere.

Le tecniche di accensione che vengono suggerite sono:

- Accensione lineare controvento;
- Accensione per strisce parallele a favore di vento e pendenza;
- Accensione per punti;

Possono essere tuttavia adottate altre tecniche di accensione a giudizio del progettista.



**Figura 65** Tecniche di accensione: controvento e pendenza (sinistra), per strisce parallele (centro), per punti (destra).

### 7.1.1 Procedure operative

Sul PFP devono essere pianificate tutte le azioni che verranno messe in atto durante l'applicazione del fuoco prescritto: verrà definito il numero e la localizzazione delle fasce di appoggio, necessarie per applicare le diverse tecniche di accensione, e delle fasce di contenimento, per gestire in sicurezza il fronte di fiamma. Dovranno essere indicati i mezzi, gli strumenti ed il personale specializzato e non specializzato che verrà coinvolto nelle operazioni. Verrà infine delineato uno schema di intervento in cui illustrare la posizione delle fasce e dei mezzi, e l'organizzazione del personale nelle diverse fasi dell'intervento.

### 7.1.2 Applicazione del fuoco prescritto

Questa parte del PFP deve essere compilata in campo durante le operazioni di fuoco prescritto al fine di verificare se le condizioni del momento siano rispondenti a quanto indicato nel progetto, oppure ad accertare se siano giustificate azioni difformi dal progetto. Sarà quindi necessario indicare: l'umidità del combustibile fine morto, l'Indice di Pericolo della Regione Piemonte, i tempi dell'intervento, il personale ed i mezzi coinvolti, le condizioni meteorologiche per ogni ora di intervento, le tecniche di accensione adottate nelle diverse fasi del lavoro, i problemi e le difficoltà operative. Inoltre potrà essere usato lo schema di intervento di cui al punto 8.1.1 per illustrare l'avanzamento del fronte di fiamma ad intervalli di 1 ora dall'inizio delle operazioni.

### 7.1.3 Valutazione

Le attività di valutazione vengono svolte dalle figure individuate nelle disposizioni al fine di: verificare l'efficacia dell'intervento nel conseguire gli obiettivi specifici; valutare l'impatto dell'intervento nel breve periodo (2-3 settimane dopo l'intervento), e nel medio periodo (6 mesi dopo l'intervento); individuare gli aspetti critici e redigere proposte di miglioramento delle Prescrizioni di applicazione.

Questa attività è essenziale per ottenere un giudizio generale sul fuoco prescritto e capitalizzare le esperienze.

I servizi incaricati di effettuare queste operazioni dovranno essere individuati in occasione dei necessari aggiornamenti delle disposizioni di legge regionale sull'argomento.

Di seguito si riporta il modello utile per la redazione del Progetto di Fuoco Prescritto.

## Progetto di Fuoco Prescritto

### 1. LOCALIZZAZIONE

Provincia \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Toponimo \_\_\_\_\_  
 Proprietario \_\_\_\_\_ Proponente \_\_\_\_\_ Coordinate UTM32 \_\_\_\_\_ X ; Y \_\_\_\_\_

### 2. OBIETTIVO GESTIONALE

Principale \_\_\_\_\_  
 Complementare \_\_\_\_\_

### 3. DESCRIZIONE del SITO

Pendenza % \_\_\_\_\_ Esposizione (°N) \_\_\_\_\_ Quota media (m s.l.m.) \_\_\_\_\_  
 Suolo nudo % \_\_\_\_\_ Superficie (ha) \_\_\_\_\_ Dimensioni (m x m) \_\_\_\_\_

#### 3.1 INTERVENTI ANTERIORI

Gestione \_\_\_\_\_ Manuale \_\_\_\_\_ Meccanica \_\_\_\_\_ Fuoco prescritto \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
 combustibili \_\_\_\_\_  
 Pascolo S N \_\_\_\_\_ Selvicoltura \_\_\_\_\_ Spalcatura \_\_\_\_\_ Diradamento \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

#### 3.2 VEGETAZIONE E COMBUSTIBILE

Pascolo \_\_\_\_\_ Arbusteto \_\_\_\_\_ Bosco \_\_\_\_\_ Categoria Forestale \_\_\_\_\_  
 Specie \_\_\_\_\_ N. piante/ha \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_ Ø1,3m \_\_\_\_\_ Area \_\_\_\_\_ Altezza (m) \_\_\_\_\_ Inserz. \_\_\_\_\_  
 Arboree \_\_\_\_\_ basimetrica \_\_\_\_\_ Chioma (m) \_\_\_\_\_  
 Arbusti \_\_\_\_\_ Cop. % \_\_\_\_\_ Alt. (cm) \_\_\_\_\_ Felci \_\_\_\_\_ Cop. % \_\_\_\_\_ Alt. (cm) \_\_\_\_\_ Erbacee \_\_\_\_\_ Cop. % \_\_\_\_\_ Alt. (cm) \_\_\_\_\_  
 Lettieria \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_ H \_\_\_\_\_ Residui \_\_\_\_\_ Dispersi \_\_\_\_\_ Accatastati \_\_\_\_\_ In linea \_\_\_\_\_  
 (cm) \_\_\_\_\_ selvicoltur \_\_\_\_\_ ali \_\_\_\_\_  
 Ci sono \_\_\_\_\_ S \_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_ Combustibil \_\_\_\_\_ Ridotto \_\_\_\_\_ Moderato \_\_\_\_\_ Elevato \_\_\_\_\_  
 radici nella \_\_\_\_\_ e morto \_\_\_\_\_  
 lettiera \_\_\_\_\_

### 4. PRESCRIZIONI DI APPLICAZIONE

Obiettivi specifici dell'intervento \_\_\_\_\_

<b>Variable</b>	Finestra operativa	Valori osservati (med., min., max.)	Variable	Finestra operativa	Valori osservati (med., min., max.)
-----------------	--------------------	-------------------------------------	----------	--------------------	-------------------------------------

Temperatura aria °C	-		N° di giorni senza pioggia	-
Umidità relativa %	-			Comportamento del fuoco di progetto
Umidità combustibile %	-		Lunghezza della fiamma m	-
Velocità vento km/h	-		Velocità di propagazione m/min	-
Direzione del vento °N	-		Intensità kW/m	-

## 5. PROCEDURE OPERATIVE

### 5.1 FASCE DI APPOGGIO E DI CONTENIMENTO

Nord	Est	Sud	Ovest	Tempo di esecuzione
Realizzazione (codice)			Totale (ore; min.)	
Larghezza (metri)				

Codici: 1-strumenti manuali; 2-motosega; 3-decespugliatore; 4-acqua; 5-fuoco; 6- pista; 7- strada; 8-sentiero; 9-rocce; 10-corso d'acqua;

11-discontinuità della vegetazione; 12-vegetazione poco infiammabile;

### 5.2 MEZZI OPERATIVI

Numero di operatori previsti	Operai	Specializzati	Reti telefonia	TIM
Mezzi di sicurezza ed estinzione	Wind		Vodafone	
Pompe a spalla	Strumenti manuali	Veicoli, n.°	500 L	>500 L

### 5.3 SCHEMA DI INTERVENTO

Indicare la

**6. APPLICAZIONE DEL FUOCO PRESCRITTO**  **Inizio** \_\_\_\_ ore e \_\_\_\_ min.  **Fine** \_\_\_\_ ore e \_\_\_\_ min.

**Data** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  **Numero di operatori presenti**  Operai  Specializzati  Altri  **Mezzi di**

**estinzione utilizzati**  Ignizione non possibile  Pompe a spalla  Strumenti manuali  Veicoli, n.°

500 L  > 500 L  **Meteorologia, umidità del combustibile, conduzione del fuoco e problemi**

**Meteor** 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

**ologia,**  
**umidità**

**del**

**combu**

**stibile,**

**conduz**

**ione**

**del**

**fuoco**

**e**

**proble**

**mi**

**operati**

**vi** Ora:

Sta o del tempo \*

Temperatura aria, °C

Umidità relativa, %

Velocità vento \*\*

Direzione vento \*\*\*

Tecnica accensione \*\*\*\*

## 7. VALUTAZIONE DELL'INTERVENTO

### 7.1 EFFICACIA DEL FUOCO PRESCRITTO

<b>Risposta agli obiettivi</b>	Insufficiente	Sufficiente	Buona	Molto buona
<b>Perchè?</b>				
<b>Riduzione del combustibile</b>	Insufficiente	Sufficiente	Buona	Molto buona
<b>Condizioni meteorologiche</b>	Insufficiente	Sufficiente	Buona	Molto buona

### 7.2 IMPATTO E SEVERITÀ DEL FUOCO PRESCRITTO

<b>Strato</b>	<b>Effetto immediato</b> (fino a 2-3 settimane dopo il fuoco prescritto)	<b>Effetto a medio termine</b> (dopo la 1° stagione vegetativa))
<b>Alberi</b>	Scottatura della chioma in % sul totale dello strato. 0%, <25%, 26-50%, 51-75%, >75%	Mortalità % di alberi dap fino a cm.
Altezza di scottatura chioma m.		Rigenerazione S , N .
Altezza scottatura tronco: min. , max. m.		
<b>Arbusti</b>	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0%, <25%, 26-50%, 51-75%, >75%	Chiome morte %
Chioma scottata %		Ricaccio
Diametro minimo combusto mm		Germinazione di semi
<b>Erbe</b>		Area percorsa (% sul totale dello strato) 0%, <25%, 26-50%, 51-75%, >75%
<b>Lettieria</b>	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0%, <25%, 26-50%, 51-75%, >75%	Esposizione del suolo minerale %
Riduzione dello spessore, cm: L, F, H o %: L, F, H		Segni di erosione (scivolamento del suolo, smottamenti) S , N .
<b>Materiale legnoso</b>	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0%, <25%, 26-50%, 51-75%, >75%	Riduzione: ridotta , moderata , elevata .

### 7.3 ASPETTI CRITICI E PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO

## 7.2 RICERCHE SUL FUOCO PRESCRITTO: APPLICAZIONE E FORMAZIONE\*

Si riportano i caratteri salienti di esperienze relative a studi sul fuoco prescritto maturate in Regione Piemonte. La presente sintesi viene indicata in questo contesto poiché le indicazioni che emergono integrano lo stesso capitolo sul fuoco prescritto e nel contempo offrono indicazioni per future applicazioni di questa tecnica.

Nel 2010 in base ad una convenzione tra la Regione Piemonte e il Dipartimento Agroselviter dell'Università di Torino si è svolto un progetto di ricerca per applicare il fuoco prescritto contestualmente ad una esercitazione per gli operatori del sistema antincendi boschivi del Piemonte realizzando sul territorio un viale tagliafuoco.

Questo progetto è innovativo per avere unito gli aspetti sperimentali, la formazione e la dotazione del territorio di interventi di prevenzione.

Per lo studio si sono esaminate diverse zone forestali piemontesi ricercando una zona idonea ad attuare il fuoco prescritto, con finalità di prevenzione antincendi.

Si è scelto di dare precedenza a zone ad elevato rischio per inserire il lavoro in un contesto progettuale il più possibile reale.

Si sono esaminate formazioni forestali con presenza di specie arboree ed arbustive che mostrano una buona resilienza e resilienza al passaggio del fuoco, in modo da garantire che gli effetti del trattamento di fuoco prescritto fossero sostenibili da un punto di vista ecologico.

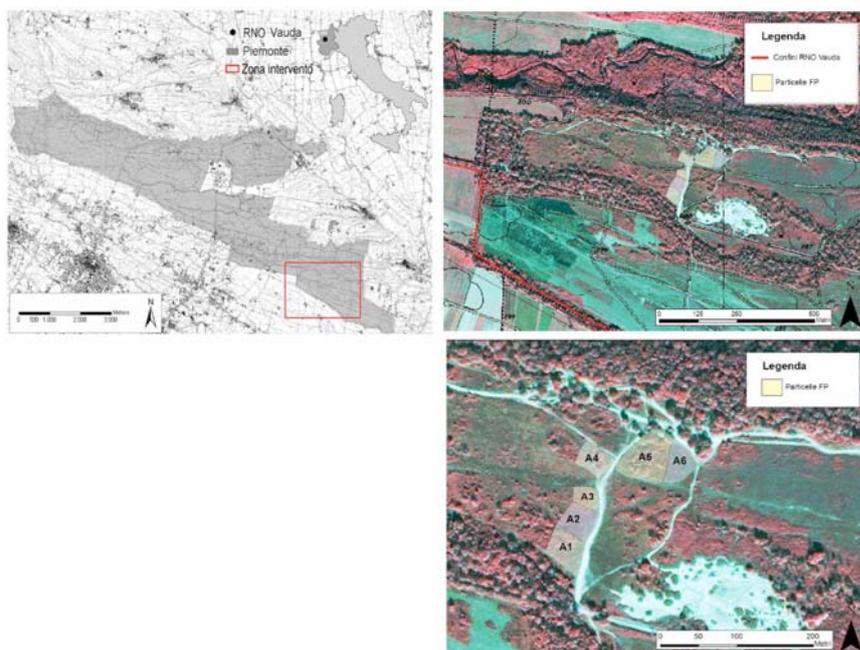
Si sono ricercati ambienti con lettiera continua; copertura delle specie arbustive dal 30 al 60% ; con un'altezza media < 3 m senza accumuli di materiale morto legnoso a terra e senza rinnovazione forestale. Si sono individuati ambienti accessibili mediante piste forestali.

Si è realizzata la sperimentazione nel sito forestale in Comune di Lombardore (TO) all'interno dei confini della Riserva Naturale Orientata (RNO) della Vauda (Figura 66). In questa zona, vi sono incendi con tempo di ritorno 1-5 anni; con intensità lineare fino a 3000 kW/m e di grande estensione (fino a 400 ha).

Questo regime di incendi comporta la necessità di intervenire con una prevenzione antincendi estensiva realizzata con il fuoco prescritto. L'obiettivo è di creare un punto strategico di riduzione del carico e della continuità del combustibile, al fine di aumentare le probabilità di successo di un attacco diretto durante l'eventuale estinzione.

---

\* Capitolo a cura del Prof. G.Bovio e del Dott. D.Ascoli, Università degli Studi di Torino.



**Figura 66:** RNO della Vauda e collocazione delle 6 particelle per l'applicazione del fuoco prescritto (A1-A6).  
(L'Immagine satellitare è di Proprietà dell'Ente di Gestione della RNO della Vauda).

L'applicazione del fuoco prescritto è stata fatta da operatori del sistema antincendi boschivi del Piemonte che hanno seguito un apposito corso in cui si sono approfondite le prescrizioni di applicazione del fuoco prescritto e le tecniche di accensione.

Si è dato anche particolare risalto alla progettazione individuando gli specifici obiettivi dell'intervento. In tale modo si è approfondito l'aspetto progettuale del fuoco prescritto che assai spesso non è a conoscenza degli operatori che lo devono applicare.

Gli operatori hanno appreso e svolto direttamente questa fase affinando la loro stessa conoscenza di gestione dei fronti di fiamma. Infatti il potersi occupare della caratterizzazione del comportamento del fuoco è stata una novità per gli addetti all'estinzione. Essi normalmente nella loro operatività assumono esperienza per combattere i fronti di fiamma senza approfondire l'influenza delle differenti variabili che li influenzano. Nel caso dello studio invece si è potuto progettare e verificare come i differenti scenari predisponenti il comportamento potessero essere gestiti. Questa esperienza si è rivelata di grande utilità conoscitiva ed ha avuto un riflesso sul miglioramento dell'operatività.

Lo studio condotto, inoltre, è stato finalizzato alla realizzazione di un viale tagliafuoco attivo verde contenendo la biomassa bruciabile in luoghi strategici.

Infatti l'applicazione si è realizzata in una zona della riserva in cui è possibile attuare un attacco di contenimento di eventuali incendi e garantire il successo delle attività di estinzione. In quella zona il comportamento di molti incendi in molte occasioni è stato tale da rendere difficile l'attacco diretto. Per tali motivi spesso il fuoco si è diffuso su aree assai vaste. La valutazione di tutti i fattori predisponenti che caratterizzano la zona della riserva orientata, ha fatto cadere la scelta nel punto in cui si è fatta l'applicazione.

I caratteri dello studio applicativo che è stato realizzato hanno premesso quindi agli operatori anche di percepire la localizzazione ideale delle opere di prevenzione. Anche questo aspetto è assai importante per l'applicazione del fuoco prescritto che non solo richiede un'applicazione rigorosa ma che può manifestare la sua massima valenza soprattutto se collocato correttamente sul territorio.

Si è affrontato inoltre lo studio degli effetti del passaggio del fuoco sulla vegetazione illustrando il rapporto che intercorre tra tutte le fasi di accensione e le conseguenze nel tempo. Si sono descritte le modalità che devono essere seguite per effettuare il monitoraggio degli effetti.

Le fasi dello studio, sinteticamente tracciate, possono essere una utile esperienza per affondare la prevenzione antincendi in molte realtà del Piemonte, avvalendosi della struttura e dell'esperienza degli operatori del sistema antincendi boschivi ed unendo le indicazioni che emergono dall'esperienza scientifica.

### 7.2.1 Applicazione sperimentale del fuoco prescritto per la conservazione della brughiera in Piemonte

La brughiera a *Calluna vulgaris* dei terrazzi fluvio-glaciali piemontesi e lombardi rientra fra gli habitat europei a priorità di conservazione (Dir. Habitat 92/43/CEE). Originatesi su suoli evoluti, poveri, acidi, in seguito a deforestazione, le brughiere si sono conservate fino alla metà del XX secolo grazie allo sfalcio, al pascolo e all'uso periodico del fuoco per fini pastorali. A seguito della pressione agricola ed urbanistica l'estensione delle brughiere si è ridotta ed i lembi residuali sono stati compresi in Riserve Naturali Orientate (RNO) al fine di conservare questo importante habitat e paesaggio culturale attraverso piani di gestione.

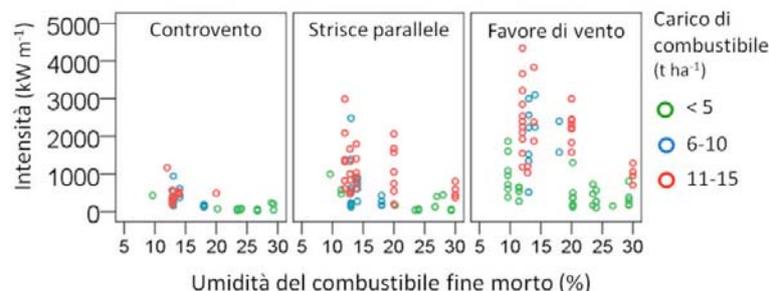
La brughiera della RNO della Vauda rappresenta uno dei popolamenti più importanti a rischio di scomparsa. Diversi studi hanno dimostrato come l'alterazione del regime di gestione storico sia responsabile della scomparsa della brughiera: infatti la riduzione delle attività agro-pastorali e l'uso irrazionale del fuoco determinano l'invasione della brughiera da parte delle specie forestali ed in particolare del pioppo tremulo (Regione Piemonte 2004, Ascoli et al. 2009, Borghesio 2009, Lonati et al. 2009, Ascoli e Bovio 2010a).

Al fine di individuare degli strumenti gestionali per la conservazione della brughiera della Vauda, nel 2004 è stato avviato un progetto di ricerca finanziato dalla Regione Piemonte che ha visto la collaborazione del Dip. Agroselviter dell'Università di Torino e l'Ente di Gestione dei Parchi e delle Riserve Naturali del Canavese. Dal 2004 al 2009 sono stati applicati trattamenti di fuoco prescritto, integrati con il pascolo e lo sfalcio in particelle sperimentali all'interno della RNO della Vauda.

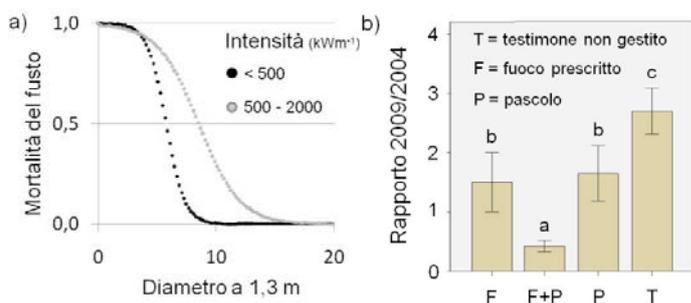
Per quanto riguarda lo studio del fuoco prescritto, sono stati realizzati 33 esperimenti (Ascoli e Bovio 2010b) al fine di analizzare le relazioni fra il comportamento del fuoco, i combustibili e le tecniche di accensione (Figura 67).

Inoltre sono stati studiati gli effetti dell'intensità lineare del fronte di fiamma sulla vegetazione forestale, al fine di individuare le soluzioni tecniche più idonee per il controllo del pioppo tremulo (Figura 68).

I risultati hanno evidenziato come un'intensità lineare di 1000 kW m<sup>-1</sup> sia adatta per eliminare la parte epigea del pioppo; inoltre il fuoco prescritto integrato con il pascolo caprino annuale controlla il ricaccio dei polloni dalle radici del pioppo.



**Figura 67** - Intensità del trattamento di fuoco prescritto in relazione all'umidità ed al carico del combustibile ed alla tecnica di accensione (contro e a favore di vento; per strisce parallele).



**Figura 68 - a)** probabilità di morte del fusto del pioppo in relazione al diametro ed alla intensità del fronte di fiamma; **b)** rapporto fra l'area basimetrica del pioppo nel 2009 rispetto al 2004, in relazione al trattamento (a, b, c = differenze significative fra trattamenti  $p < 0,05$ ).

Sono quindi state sviluppate le prescrizioni di applicazione del fuoco prescritto per la conservazione della brughiera che prevedono trattamenti da dicembre a gennaio, utilizzando la tecnica di accensione per strisce parallele, con un tempo di ritorno dai 10 ai 15 anni a seconda della rigenerazione della Calluna (Ascoli e Bovio 2009).

### 7.3 IL PROGETTO ALP FFIRS (ALPINE FOREST FIRE WARNING SYSTEM), SISTEMA DI PREVISIONE DEL PERICOLO DI INCENDI BOSCHIVI NELLE ALPI.

Come già introdotto nel capitolo 4.1.3 il progetto ALP FFIRS è cofinanziato dal programma INTERREG Spazio Alpino 2007-2013 nella priorità 3 “Ambiente e prevenzione dei rischi”. Il principale obiettivo di ALP FFIRS consiste nel controllo e nella riduzione del rischio di incendio boschivo in ambiente alpino, considerando anche l'effetto dei cambiamenti climatici. Lo scopo del progetto è lo sviluppo di un servizio innovativo e multidisciplinare a supporto della gestione degli incendi boschivi, con particolare riferimento alla prevenzione attraverso la creazione di un sistema di allerta comune basato su condizioni meteorologiche.

Il progetto ALP FFIRS ha portato innanzitutto ad un confronto tra i diversi partner, osservatori e partner locali a riguardo delle diverse strategie messe in atto, le risorse disponibili, gli strumenti utilizzati, le tecnologie adottate e le pratiche operative ecc. permettendo in questo modo di superare i limiti dei confini regionali o nazionali e di lavorare in un'ottica di regione geografica quale è lo spazio alpino.

Il progetto sta attualmente portando alla definizione degli indici meteorologici di potenziale d'incendio, che costituiscono il miglior strumento per valutare la probabilità di incendi boschivi. I partner del progetto infatti stanno realizzando un meticoloso lavoro di valutazione di una vasta serie di indici e il confronto con le statistiche degli incendi avvenuti.

Gli indici meteorologici di potenziale d'incendio sono basati sul comportamento dei combustibili contenuti nel bosco in risposta alle condizioni meteorologiche. Lunghi periodi di siccità, alte temperature o forti venti possono ridurre l'umidità contenuta, ad esempio, nella lettiera del bosco e possono aumentare la probabilità d'incendio, sempre che si verifichi la causa dell'innesco del fuoco (fulmini, passaggio di treni o veicoli, comportamenti umani colposi o dolosi). Le caratteristiche dei combustibili, insieme alle condizioni meteorologiche (il vento in particolare) sono inoltre responsabili anche della diffusione più o meno rapida dell'incendio boschivo. Molti tra gli indici meteorologici di potenziale d'incendio forniscono inoltre un suggerimento sul possibile

comportamento del fuoco, in funzione delle osservazioni o delle condizioni meteorologiche previste.

Dai primi risultati preliminari si osserva una significativa variabilità delle attitudini degli indici in funzione della geografia e delle stagioni. Si stanno perciò sviluppando diversi approcci per meglio adattare gli indici alle caratteristiche dell'area alpina, cambiando i dati in ingresso (da quelli di una singola stazione a quelli più complessi con spazializzazione ad alta risoluzione) oppure combinando più indici insieme.

Per esempio a livello austriaco si sta lavorando per trovare un indice appropriato che funzioni sulle diverse zone: montagna, collina e pianura. I dati utilizzati derivano da 110 stazioni meteorologiche combinati con quelli degli incendi verificati nel periodo 1990-2009. Una parte del lavoro è stata l'identificazione di stazioni meteorologiche che forniscano dati significativi che, a loro volta, sono stati utilizzati per calcolare 5 diversi indici meteorologici (FMI, CFWI, M68-wbkz, Angström, Nesterov) su base quotidiana. La selezione degli indici appropriati è stata fatta sulla base dell'analisi dei percentili, su test di eterogeneità, (CHIsquare, Kolmogorow-Smirnow) e analisi di regressione logica confrontando i valori quotidiani dell'FWI (l'indice sviluppato a livello canadese) con gli incendi verificati con i valori di FWI per i giorni senza eventi di incendio. Risultati preliminari hanno evidenziato che FWI mostra risultati abbastanza differenti per le diverse zone. Sembra infatti che gli indici Nesterov e M68-wbkz mostrino una buona relazione tra la frequenza dei fuochi e le condizioni meteorologiche nella maggior parte delle regioni mentre l'FWI canadese promette buoni risultati solo su alcune regioni. Comunque molte analisi statistiche sono ancora necessarie per verificare questi risultati preliminari.

L'aspetto più interessante di questo lavoro è rappresentato dal fatto che gli incendi boschivi si verificano principalmente per cause antropogeniche e quindi un alto livello dell'indice meteorologico non significa, necessariamente e fortunatamente, che si sviluppi un incendio, mentre, più raramente, gli incendi boschivi si realizzano anche in condizioni sfavorevoli.

Un altro grande sforzo che il progetto sta affrontando è stabilire le soglie degli indici meteorologici di potenziale d'incendio al fine di valutare i diversi livelli di allerta nella scala europea di pericolo di incendio boschivo: il progetto vuole infatti produrre un bollettino giornaliero operativo per l'intera area alpina con i livelli di allerta osservati e previsti, al fine di aiutare la gestione delle operazioni di spegnimento, per pianificare l'utilizzo di mezzi e per stabilire un linguaggio comune per la cooperazione tra le diverse regioni di ciascuna nazione o transfrontaliere.

Infine i partners del progetto ALP FFIRS sono coinvolti nella caratterizzazione dei modelli di combustibile per i tipi forestali più soggetti agli incendi al fine di aumentare la conoscenza dell'infiammabilità di alcune specie di riferimento.

## **7.4 SINTESI DELLE RICERCHE SUGLI INCENDI BOSCHIVI SU PINO NERO IN PIEMONTE<sup>2</sup>**

In Piemonte le vaste superfici forestali percorse dal fuoco hanno stimolato la realizzazione di uno studio finalizzato a chiarire le dinamiche di risposta degli ecosistemi dopo il fuoco. Fare chiarezza su questi argomenti è necessario per impostare in modo corretto le attività di:

- prevenzione selvicolturale necessaria a contenere lo sviluppo di incendi.
- indirizzo delle azioni di spegnimento senza dispersione di energie in eventi di scarse conseguenze.

---

<sup>2</sup> Capitolo a cura del Prof. G.Bovio, Università degli Studi di Torino, AGROSELVITER.

- indirizzo della ricostituzione dove effettivamente è necessaria destinando così le risorse solo nelle coperture forestali non in grado di rimarginare spontaneamente il trauma subito.

Il lavoro di ricerca svolto a seguito di una convenzione stipulata tra la Regione Piemonte e il Dipartimento AgroSelviTer dell'Università di Torino, si è protratto 3 anni (Febbraio 2007- Febbraio 2010).

L'intero progetto di ricerca è suddiviso in tre parti distinte.

- La prima parte relativa ai criteri generali è costituita dall'impostazione metodologica e dall'avviamento dello studio attraverso un'approfondita ricerca bibliografica.
- La seconda parte svolta su boschi di *Pinus nigra* Arn. a Val della Torre (TO) comprende le indagini sperimentali, i rilievi sulle aree selezionate, l'elaborazione dei dati e le indicazioni finalizzate alla ricostituzione di pinete.
- La terza parte dedicata alla gestione post-incendio in popolamenti di *Fagus sylvatica* L. del Piemonte si concretizza con un'indagine sul potenziale di ricostituzione forestale a seguito di interventi di gestione post-incendio in popolamenti interessati da incendi nell'estate del 2003.

Si riportano di seguito delle indicazioni emerse dalle suddette tre parti.

#### 1- “Criteri generali”.

Dalla prima parte dello studio sono emersi i criteri generali di seguito indicati.

Gli ecosistemi forestali differiscono tra loro nella struttura, nelle funzioni che svolgono e nella presenza di specie sia vegetali che animali. Tale eterogeneità di habitat e specie nello spazio e nel tempo viene definita biodiversità (Haila et al. 1994). I disturbi, siano essi naturali od antropici, sono importanti fattori che influiscono sulla biodiversità.

Gli incendi boschivi sono uno dei principali fattori di disturbo nei nostri ecosistemi (Brugger et al. 2007; Pyne et al. 1996) a livello di fauna, flora, aria e suolo. In particolare l'effetto principale sulla vegetazione arborea consiste nel danneggiamento, parziale o totale, della copertura forestale.

Gli effetti del fuoco sono la risultante dell'impatto fisico, chimico e biologico del fuoco stesso sulle risorse dell'ecosistema e sull'ambiente (DeBano et al. 1998; Stephens et al. 2002) e sono il prodotto dell'interazione tra il regime di calore emesso dal fuoco (intensità del fronte di fiamma) e le caratteristiche dell'ecosistema stesso.

Il fuoco è un importante fattore ecologico in molti habitat di tutto il mondo (Glitzenstein et al. 1995) e in questi ambienti il regime di incendi può influire notevolmente sulla composizione e sulle dinamiche della vegetazione.

#### 2 - “Studio su *Pinus nigra* Arn. a Val della Torre (TO)”.

Alcune tipologie forestali del Piemonte sono percorse dal fuoco per elevate superfici. Quella più colpita da incendi risulta essere il castagneto. Esso tuttavia, grazie alla sua elevata capacità pollonifera è in grado di ricostituirsi velocemente. Inoltre la ricostituzione spontanea è favorita dal fatto che i traumi subiti sono spesso di bassa entità essendo gli incendi in questa copertura di tipo radente.

Anche se le grandi superfici percorse nei castagneti possono apparentemente suggerire di dedicare attenzioni alla loro ricostituzione vi sono altre coperture che necessitano di maggiori cure poiché caratterizzate da conseguenze del passaggio del fuoco tali da imporre approfondimenti conoscitivi e interventi. Sono di questo tipo le coperture di faggio e i rimboschimenti di pino nero.

In questo lavoro si fa riferimento ad incendi che avvengono in rimboschimenti di conifere e che manifestano alta severità.

Di particolare interesse risulta il *Pinus nigra* Arn. che, essendo una specie non autoctona, potrebbe non trovare i fattori predisponenti ad una sua naturale affermazione.

Le aree di studio sono state individuate nel Comune di Val della Torre (TO) dove nel periodo compreso tra l'anno 1957 e l'anno 2006 si sono verificati 109 incendi di cui 5 con superficie totale

percorsa superiore ai 200 ha. La superficie totale percorsa è di 3976 ha di cui 2684 ha boscati. La superficie media per ogni incendio è di 36 ha. La frequenza di incendio e la superficie media percorsa di ogni singolo evento per incendio sono tra le più alte della Regione Piemonte.

Per lo studio si sono presi in esame due eventi. Il primo incendio avvenuto in data 8 febbraio 2004, ha interessato una superficie di 630 ha, di cui 200 ha boscati (96 ha di alto fusto, 64 ha ceduo e 40 ha di boschi degradati). Le specie principali interessate sono state pino nero e pino marittimo nella zona percorsa in Comune di Val della Torre e faggio, betulla e castagno nella zona percorsa nei comuni limitrofi. L'incendio ha distrutto la maggior parte del soprassuolo forestale, lasciando solo alcune aree con piante sopravvissute danneggiate in parte a causa del preriscaldamento della chioma. Il secondo incendio è avvenuto in data 2 marzo 2008 ed ha assunto un comportamento le cui caratteristiche principali (comportamento, intensità, tipologia) sono molto simili a quelle dell'evento del febbraio 2004. Tale somiglianza ha permesso di effettuare il confronto tra i due incendi.

In entrambi gli incendi sono state individuate aree di monitoraggio di lungo periodo (di dimensioni 50x50 m) in due differenti situazioni: incendio di chioma di alta severità e incendio radente di alta intensità con chiome preriscaldate su popolamento adulto. Solo per l'incendio avvenuto nel 2008 si è individuata una terza classe, ossia incendio di media intensità su popolamento giovane.

Nell'incendio del 2008 sono state individuate tre aree:

AREA 1: popolamento giovane di pino nero.

AREA 2: popolamento adulto di pino nero interessato da incendio radente di alta intensità con chiome preriscaldate.

AREA 3: popolamento adulto di pino nero interessato da incendio di chioma di alta severità.

Nell'incendio del 2004 sono stati individuate due aree:

AREA 4: popolamento adulto di pino nero interessato da incendio di chioma di alta severità;

AREA 5: popolamento adulto di pino nero interessato da incendio radente di alta intensità con chiome preriscaldate.

Le aree di monitoraggio di lungo periodo sono state delimitate sul terreno mediante picchetti dei quali sono state prese le coordinate dei vertici con strumenti GPS. Tutte le piante in piedi (vive e morte) e di tutte le piante morte a terra sono state georeferenziate. Gli individui arborei (vivi o morti) sono stati etichettati in modo permanente. Di tutte le piante si sono presi i principali parametri dendrometrici. Per stimare il danno subito dalla chioma si sono individuate 4 classi rappresentanti la percentuale di chioma scottata.

Per la ricostruzione del comportamento del fuoco si è fatto riferimento all'altezza di scottatura usata per approssimare l'altezza di fiamma utilizzando l'equazione di Byram per risalire all'intensità del fronte di fiamma.

Dove il soprassuolo era giovane la mortalità è stata quasi completa. L'intensità del fronte di fiamma rilevata nelle aree sperimentali è in media di 1200 kW/m con valori massimi che raggiungono i 12850 kW/m. In molte aree tutti gli individui di *Pinus nigra* rilevati erano morti a seguito dell'incendio.

Al fine di ottenere un quadro completo degli effetti degli incendi e delle possibili soluzioni gestionali sono state individuate aree sperimentali nelle quali è stato effettuato un rimboschimento (autunno 2009) per verificare la possibilità di introdurre latifoglie in sostituzione dell'attuale popolamento di pino nero.

Il disegno sperimentale prevede l'insediamento di 4 plot di dimensioni 25x40 all'interno dei quali sono state messe a dimora specie sia arboree che arbustive.

I quattro plot sperimentali di rimboschimento sono affiancati dal plot 5 (50x50m) sul quale si è effettuato l'abbattimento nella primavera del 2009. Parte del plot 5 svolge la funzione di testimone. La copertura forestale rappresentata prevalentemente da Pino nero morto abbattuta è stata lasciata a terra mentre per gli altri plot è stata asportata. La differente modalità operativa è finalizzata a valutare nel tempo l'evoluzione che si riverifica dove la biomassa secca permane a terra in copiosa quantità e per studiare la dinamica di insediamento della rinnovazione in relazione alla necromassa.

Dove le piante abbattute non sono state asportate si è previsto di lasciarle disposte in maniera casuale sull'area per simulare il più possibile la dinamica di schianto naturale che avviene in tempi successivi ad un incendio di alta severità.

Si è visto come nelle aree di studio sia del tutto assente la rinnovazione di pino nero, a seguito del passaggio del fuoco, anche a distanza di 5 anni. Tuttavia nelle aree selezionate, in corrispondenza della mancata rinnovazione di pino nero si è osservata la rinnovazione di varie specie di latifoglie che possono affermarsi per il fatto che il pino ha costituito, nel tempo, un ambiente forestale sufficientemente favorevole. Quindi la possibile sostituzione di un popolamento di pino nero soggetto ad incendi di chioma con un popolamento di latifoglie, soggetto a incendi di tipo radente comporta di per sé un contributo notevole al contenimento della diffusione degli incendi stessi.

Dalle risultanze della ricerca è stato possibile tracciare delle linee guida.

Da esse emerge che in ogni caso è bene non fare interventi di ricostituzione affrettando il lavoro subito dopo l'incendio ma realizzarlo, se necessario, anche in tempi differenti:

A nell'immediato (entro 3 anni dall'incendio);

B nel medio termine (3 – 15 anni dall'incendio);

C in tempo successivo ai 15 anni dall'incendio.

Per i fini della pianificazione antincendi emerge che è sostanziale intervenire con la ricostituzione artificiale solo se si sono verificati fronti di elevata severità e comunque con intensità superiori al 500 kcal m<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup>.

Dove si provvede alla ricostituzione deve essere distinto se sia passato un evento di chioma o radente.

Se si è verificato un incendio di chioma deve essere rivolta l'attenzione a contenere l'eventuale nuovo passaggio di un incendio radente. Si suggerisce quindi di predisporre la prevenzione per fronti di fiamma di bassa intensità integrando con la realizzazione di viali tagliafuoco attivi verdi. Nel medio termine si deve favorire la rinnovazione a gruppi e, dopo il suo affermarsi, la si deve favorire mirando alla provvigione minimale.

Se si è verificato un incendio radente (tale da rendere necessaria la ricostituzione) deve essere rivolta l'attenzione a contenere l'eventuale nuovo passaggio di un incendio di chioma. Si deve quindi agire abbassando il valore dell'intensità critica di passaggio in chioma. Questo intervento può avvenire su zone concentrate, prevalentemente lungo fasce, contestualmente alla finalità di favorire l'ingresso di latifoglie. Nel medio e lungo termine è necessario favorire i nuclei di rinnovazione indirizzando la loro evoluzione con i criteri della selvicoltura sistemica.

## **7.5 SINTESI DELLE RICERCHE SUGLI INCENDI BOSCHIVI IN FAGGETA DELL'ESTATE 2003<sup>3</sup>**

Eventi climatici estremi possono determinare il verificarsi di incendi anche in contesti ed ambiti inusuali sia per locazione che per periodo di suscettibilità. Diversi studi individuano nell'onda di calore che ha investito l'arco alpino nell'estate 2003 un'anomalia da inserire nel quadro dei cambiamenti climatici in corso (Schär et al. 2004). Con riferimento al Piano Regionale per la Programmazione delle Attività di Prevenzione, Prevenzione e Lotta attiva contro gli Incendi Boschivi 2007-2010 del Piemonte (Piano AIB), diverse statistiche mettono in evidenza i profondi effetti dell'ondata di calore del 2003 sul regime estivo degli incendi. In particolare nell'ultima settimana dell'agosto 2003 si sono verificati contemporaneamente due "grandi incendi" che hanno interessato ampie porzioni di faggeta: l'incendio di Valdieri-Demonte (CN), 1076 ha di cui 351 di faggeta, e quello di Bussoleno-

---

<sup>3</sup> Capitolo a cura di G.Bovio, Ascoli D., Bottero A., Valsecchi C., AGROSELVITER Università di Torino

Chianocco, 483 ha di cui 258 di faggeta. Simili eventi sono stati raramente osservati sulle Alpi occidentali (Ascoli et al. 2011), di conseguenza si è ritenuto interessante approfondirne lo studio con i seguenti obiettivi: i) analizzare il comportamento degli incendi; ii) studiare le dinamiche ecologiche della vegetazione; iii) monitorare gli interventi di gestione selvicolturale post-incendio realizzati in entrambi i siti; iv) individuare gli aspetti positivi e critici degli interventi realizzati allo scopo di fornire degli indirizzi di carattere selvicolturale che integrino criteri ecologici ed aspetti operativi.



**Figure 69 e 70:** due immagini dell'area soggetta allo studio.

In entrambi i casi studio il comportamento dell'incendio è stato molto eterogeneo, con fasi a favore di vento e pendenza caratterizzate da una elevata intensità, soprattutto nelle ore diurne e sui versanti caldi, e fasi dove sono state registrate intensità significativamente inferiori durante le ore notturne, nelle esposizioni più fresche e dove il fronte di fiamma è avanzato in contropendenza e/o controvento. Bisogna considerare che gli incendi in faggeta generalmente si verificano in inverno quando l'assenza della copertura delle chiome espone i combustibili di lettiera all'azione disidratante del Foehn (Cesti 2005). Nelle estati alpine, quando le faggete presentano una copertura densa, gli incendi si propagano soprattutto lungo le esposizioni più calde, ed interessano le esposizioni fresche solo in presenza di un periodo prolungato di deficit idrico, e comunque con un comportamento a macchia di leopardo. L'eterogeneità del comportamento determina quindi un mosaico di diverse severità (intesa come mortalità del numero di individui di faggio al 1° anno post-incendio) classificabili in alta (mortalità > 70%), medio-bassa (20%-70%) e bassa (< 20%). A seconda del tipo di severità la successione vegetazionale post-incendio segue traiettorie differenti (Conedera et al. 2010). Infatti, il faggio è una specie sensibile che presenta deboli caratteri di resistenza al fuoco in quanto ha una corteccia sottile e radici superficiali; inoltre, soprattutto nei cedui invecchiati, dopo il passaggio del fuoco non è in grado di ricacciare (o solo debolmente). Tuttavia, nelle zone a severità medio-bassa il faggio mostra una mortalità graduale con un crollo progressivo degli individui che può continuare anche fino a 7-8 anni dopo l'incendio. Grazie a questa strategia gli individui sopravvissuti riescono quindi a disseminare, soprattutto in presenza di annate di pasciona, e probabilmente anche grazie alla produzione di frutti indotta dallo stress da fuoco, come avviene in molte latifoglie se danneggiate al colletto (Philipson 1990). La germinazione del seme è garantita da condizioni favorevoli che caratterizzano l'ambiente post-incendio come un minor spessore della lettiera, in parte combusta durante l'incendio, e maggiori temperature al suolo in seguito all'apertura della copertura. Tuttavia, dopo la germinazione del seme, le condizioni di luce giocano un ruolo determinante nell'affermazione della rinnovazione: il faggio, infatti, non tollera un'apertura improvvisa della copertura e predilige una luce diffusa, una stazione fresca e disponibilità di humus (Bernetti 1995). Conoscere l'ecologia del faggio, anche in relazione agli incendi, è quindi importante per definire le scelte progettuali da adottare negli interventi di gestione post-incendio. Il disegno sperimentale adottato per il monitoraggio degli interventi di selvicoltura post-incendio ha visto la distribuzione di aree di saggio in zone dell'incendio caratterizzate da severità alta e medio-bassa, sia in presenza che in assenza di interventi di gestione (n=36 Valdieri-Demonte; n=72 Bussoleno-Chianocco). Per ogni area di saggio sono state rilevate variabili per caratterizzare la struttura del popolamento pre-incendio (area 706 m<sup>2</sup>) e della rinnovazione, divisa in affermata (altezza > 30cm; area 50 m<sup>2</sup>) e plantule (altezza < 30 cm; area 12 m<sup>2</sup>). Particolare attenzione è stata data al rilievo del grado di copertura della vegetazione utilizzando il metodo del Gap Light Analyser (GLA): sono state riprese delle foto emisferiche ad un'altezza di 3 m, superiore dell'altezza media della rinnovazione, per il rilievo della copertura arborea, e ad un'altezza di 1 m per il rilievo della copertura relativa alla rinnovazione + arborea; le immagini sono state infine processate attraverso una procedura informatizzata (Frazer et al. 1999) per ottenere un valore di copertura confrontabile e ripetibile.

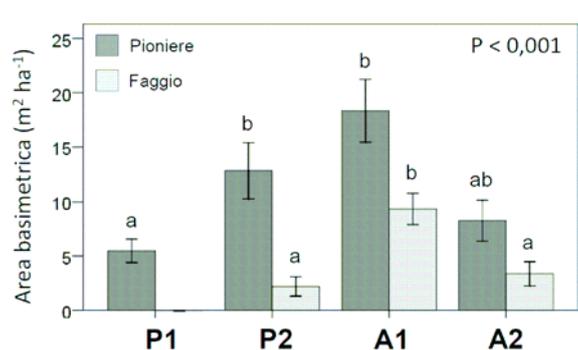
## Risultati e discussione

L'analisi della rinnovazione delle specie pioniere (*Salix caprea*, *Laburnum alpinum*, *Betula pendula*, *Populus tremula*) ha messo in evidenza differenze significative, sia in termini di area basimetrica misurata al colletto (Figura 71) che di densità (Figura 72), fra le aree caratterizzate da severità alta ed assenza di gestione (P1) e quelle dove la severità è stata medio-bassa, sia in assenza di interventi (P2) che in presenza di gestione attiva (A1, A2). Per quanto riguarda la rinnovazione del faggio questa è risultata assente nell'area P1 e significativamente maggiore nell'area A1 (taglio eseguito nel 2006-07) rispetto alle aree P1 ed A2 (taglio 2008-09), sia in termini di area basimetrica (Figura 71) che di densità (Figura 72).

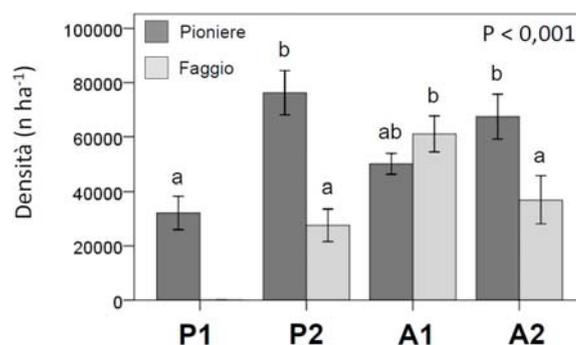
Questi risultati potrebbero essere spiegati in relazione all'ecologia del faggio descritta nell'introduzione:

Per quanto riguarda i danni rinvenuti sulla rinnovazione di faggio, il 25% degli individui presentava necrosi fogliari dovute all'eccessiva esposizione alla luce, mentre i danni legati ad urti meccanici,

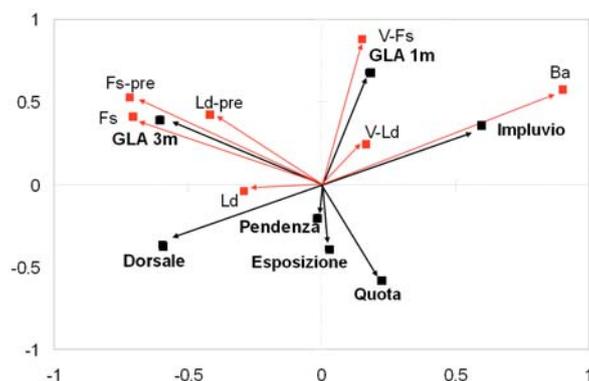
ad insetti ed alla fauna selvatica hanno contato per il 2,5%, 1,3% e 0,1% rispettivamente. Attraverso un'analisi multivariata (Figura 73) è stato messo in evidenza come la rinnovazione si concentri in corrispondenza degli impluvi dove è presente una maggiore disponibilità idrica; il faggio in particolare mostra una dominanza (area basimetrica faggio / area basimetrica complessiva della rinnovazione) in presenza di piante porta seme (indicate dalle variabili GLA 3m e Fs-pre). Infine, la vitalità del faggio risulta correlata alla copertura offerta dalle specie pioniere (GLA 1m) che, con la loro copertura, permettono di avere condizioni di luce diffusa, maggiore freschezza ed un apporto di humus favorevoli all'affermazione del faggio.



**Figura 71** – Area basimetrica (colletto) delle specie pioniere (grigio scuro) e del faggio (grigio chiaro) in funzione della severità e della gestione (P1: severità alta + assenza di gestione; P2: severità medio-bassa + assenza di gestione; A1: severità medio-bassa + taglio 2006-07; A2: severità medio-bassa + taglio 2008-09). Differenze significative ( $p < 0,001$ ) sono evidenziate da lettere diverse.



**Figura 72** – Area basimetrica (colletto) delle specie pioniere (grigio scuro) e del faggio (grigio chiaro) in funzione della severità e della gestione (P1: severità alta + assenza di gestione; P2: severità medio-bassa + assenza di gestione; A1: severità medio-bassa + taglio 2006-07; A2: severità medio-bassa + taglio 2008-09). Differenze significative ( $p < 0,001$ ) sono evidenziate da lettere diverse.



**Figura 73** – Analisi multivariata (Redundancy analysis;  $n=32$ ) che mostra le relazioni fra le variabili esplicative (in nero) e quelle risposta (in rosso). Le variabili esplicative sono relative alla topografia (dorsale; impluvio; pendenza; esposizione) ed alla copertura misurata a 3 m (GLA 3m) e ad 1 m (GLA 1m). Le variabili risposta sono: Ba = area basimetrica (colletto) della rinnovazione; Fs = dominanza del faggio (Ba-Fs/Ba); Ld = dominanza del larice; V-Fs e V-Ld = vitalità del faggio e del larice; Fs-pre e Ld-pre = area basimetrica del popolamento pre-incendio.

## Conclusioni

In conclusione vengono proposte alcune indicazioni di carattere selvicolturale che potrebbero indirizzare la gestione post-incendio nelle faggete piemontesi a seguito di livelli di severità bassa e medio-bassa, previa valutazione delle condizioni stazionali ed in particolare della funzione prevalente del popolamento, della tipologia forestale e della fertilità del sito.

### 1) Modalità di taglio:

- 1.1. Il taglio ed esbosco post-incendio sembra favorire la rinnovazione del faggio che risulta massima se il taglio viene effettuato in corrispondenza di un'annata di pasciona. In presenza di una severità bassa l'intervento potrebbe prevedere un taglio a scelta colturale per gruppi (Camerano et al. 2004) a partire dai nuclei di mortalità nel popolamento; in presenza di una severità medio-bassa l'intervento deve essere a carico soprattutto delle piante schiantate con il rilascio sia delle piante sane che deperienti al fine di raggiungere, se possibile, una copertura complessiva del 20%-40%.
- 1.2. Il taglio dovrebbe prevedere il rilascio delle conifere, se presenti (es. larice, pino silvestre), in quanto presentano caratteri di resistenza al fuoco, svolgono un'azione di copertura ed un certo grado di protezione diretta, ed infine contribuiranno a favorire la presenza di conifere nella futura faggeta, in linea con gli obiettivi selvicolturali per la conversione delle faggete in Piemonte (Camerano et al. 2004).
- 1.3. L'esbosco della necromassa è consigliabile soprattutto in presenza di forti accumuli al fine di ridurre il carico di combustibile ed il conseguente rischio incendi. L'apporto di necromassa al sistema verrà garantito nelle fasi successive grazie al crollo graduale degli individui di faggio deperienti ritenuti al taglio (vedi 2.2). Su pendenze elevate si consiglia l'esbosco di una parte della necromassa, in quanto la movimentazione ripetuta verso valle ad opera della neve può limitare l'affermazione della rinnovazione, ed il rilascio di una parte dei fusti a terra opportunamente stabilizzati per aumentare la scabrezza del versante (Regione Autonoma Valle d'Aosta – Regione Piemonte 2006).

### 2) Tempistica del taglio:

- 2.1. Tagli tempestivi (1-3 anni post-incendio) evitano schianti diffusi, riducono il tempo di esposizione all'azione dei funghi preservando le caratteristiche tecnologiche del legno (Conedera et al. 2007), e rispettano le indicazioni disposte dall'Art. 49 del Reg. di attuazione della L.R. 4/09;

tuttavia questi tagli non favoriscono la disseminazione delle piante deperienti e riducono la probabilità di avvantaggiarsi di una annata di pasciona;

- 2.2. Tagli intermedi (3-5 anni post-incendio) consentono una disseminazione prolungata delle piante deperienti ed aumentano la probabilità di avvantaggiarsi di un'annata di pasciona; inoltre presentano alcuni aspetti positivi: a) sotto la copertura del faggio che si apre gradualmente non si affermano specie invasive arbustive come il rovo ma viene favorita la rinnovazione delle pioniere e del faggio; b) il taglio a distanza di qualche anno dall'insediamento delle pioniere ne stimola il ricaccio e la copertura che, alla luce dei risultati riportati, sembra giocare un ruolo importante a beneficio della rinnovazione del faggio;
- 2.3. Tagli tardivi (da 6 anni in poi) possono compromettere la ricostituzione del faggio in via di affermazione, danneggiando la rinnovazione sia a seguito degli urti meccanici derivati dall'esbosco del legname che per l'improvvisa esposizione alla luce, favorendo inoltre l'ingresso del rovo.

3) Aspetti relativi alla mortalità graduale del faggio:

- 3.1. Le prescrizioni dovrebbero specificare che l'intervento va realizzato con un unico taglio al fine di evitare il comportamento osservato in alcuni lotti dove gli utilizzatori hanno esboscato per più anni consecutivi gli individui di faggio che gradualmente crollavano al suolo. Evitare un'utilizzazione ripetuta per più anni porterebbe da un lato a ridurre i danni alla rinnovazione in fase di affermazione, e dall'altro garantirebbe un flusso di necromassa nel sistema affinché svolga alcune importanti funzioni ecologiche (Motta et al. 2006, Beghin et al. 2010) riconosciute anche dall' Art.50 Reg. L.R. 4/09.
- 3.2. L'intervallo tra la martellata e l'utilizzazione deve essere breve (1-2 anni) in quanto operando in una struttura dinamica, che varia di anno in anno con il crollo graduale degli individui di faggio deperienti, l'utilizzatore si trova a lavorare in una situazione mutata rispetto a quella che ha determinato le scelte progettuali della martellata.

## 7.6 INTERAZIONI TRA INCENDI E ASPETTI DI GESTIONE FAUNISTICA

La Normativa alla base del divieto dell'attività venatoria su aree percorse dal fuoco è la L. n. 353/2000 (Legge quadro in materia di incendi boschivi), che all'Art. 10 comma 1 vieta per 10 anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia.

Le aree forestali percorse dal fuoco devono essere censite a cura dei Comuni avvalendosi dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato. Il catasto deve essere periodicamente aggiornato con l'aggiunta dei nuovi eventi e la cancellazione di quelli avvenuti oltre il limite temporale di 10 anni.

### Le motivazioni del divieto

Il divieto di pascolo per il bestiame domestico trova motivazione nell'impedire il danneggiamento della rinnovazione, ma soprattutto prevenire incendi dolosi appositamente appiccati al fine di creare nuovi pascoli a scapito della vegetazione legnosa.

Tale motivazione non vale altrettanto per la fauna selvatica, sempre presente con densità molto inferiori; in questo caso il divieto di caccia è motivato dal fatto che occorre permettere alla fauna selvatica superstita di ristabilirsi nei territori percorsi dal fuoco.

Questo può essere parzialmente vero nel caso dei grandi incendi devastanti che si sviluppano in ambiente mediterraneo, ma non nel contesto regionale, in cui solitamente gli incendi interessano superfici poco estese, come in Piemonte. Nel complesso il Segretariato della Convenzione sulla

Diversità Biologica rileva che “In much of temperate Europe, forest fires are negligible”, “In gran parte gli incendi boschivi che interessano l’Europa temperata sono trascurabili”.

### **Il contesto è mutato**

La norma a tutela del bosco dagli incendi, oltre che essere incentrata sulle zone mediterranee, è nata anche in un contesto socio-economico completamente diverso dall’attuale (R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267), in un periodo in cui le superfici boscate avevano estensione assai più limitata dell’attuale ed erano soggette a pressioni di gran lunga maggiori.

Negli ultimi decenni le superfici forestali si sono ampiamente estese, soprattutto in ambiente montano e in minor misura collinare; questo ha consentito a molte specie selvatiche di colonizzare territori da cui erano estinte da numerosi decenni, e di raggiungere localmente densità di popolazione che non si registravano da almeno due secoli.

Da questo punto di vista il divieto di caccia nelle aree percorse da incendio può avere senso nel caso di incendi di grandi proporzioni, ma non ne riveste più nel caso di incendi limitati, che hanno al contrario un effetto benefico per la fauna (non solo quella di interesse venatorio) in territori prevalentemente boscati caratterizzati da una notevole omogeneità ambientale.

A testimonianza di ciò si può citare il fatto che il fuoco prescritto è considerato un utile strumento per la gestione degli habitat a vantaggio della fauna selvatica (Moorman & Sharpe 2008). Il citato rapporto del Segretariato della Convenzione sulla Diversità Biologica riconosce che “gli incendi sono un disturbo naturale e importanti in molte foreste temperate”. Secondo Jacquet & Prodon “l’impatto del fuoco deve essere considerato in un contesto di dinamica globale del paesaggio” e, in Francia, “la combinazione dell’abbandono progressivo delle terre, dei programmi di rimboschimento e della crescente efficacia della lotta agli incendi sembra rappresentare una minaccia maggiore, per la conservazione degli uccelli rari, che gli stessi incendi”.

Discorso analogo vale per le Riserve Naturali di Vaude e Baragge, in cui le formazioni a Calluna e Molinia si stanno velocemente evolvendo verso il bosco e per la conservazione delle quali è stato proposto in sede di Piano Naturalistico (non ancora approvato) proprio l’utilizzo del fuoco controllato.

### **Conclusioni**

Allo stato attuale, nonostante in gran parte del territorio regionale il divieto di caccia sulle superfici percorse dal fuoco non rivesta più un significato biologico, la normativa impone questo divieto.

Tale divieto è per lo più inapplicato, per cui è necessario, in attesa di eventuali modifiche normative, costruire una rete di trasmissione delle informazioni relativa alle aree precluse all’esercizio venatorio ai Settori Regionali competenti (Settore Caccia, Osservatorio Faunistico Regionale), alle Province, agli istituti faunistici distribuiti sul territorio regionale (Comprensori Alpini, Ambiti Territoriali di Caccia), alle Aziende Faunistiche e Riserve di Caccia.

Tali procedure sono oggi semplici da realizzare in quanto tutti i soggetti elencati dispongono ormai di idonei strumenti informatici. In questo modo i cacciatori potranno essere adeguatamente informati dai gestori degli Istituti Faunistico-Venatori sulle aree in cui non è ammessa la caccia e non rischieranno di incorrere in sanzioni.

## 8 QUANTIFICAZIONE ECONOMICA DELLE ATTIVITA' PREVISTE.

### 8.1 NECESSITÀ ECONOMICHE PER LA PREVENZIONE E LA RICOSTITUZIONE

Si riporta nella tabella seguente il conteggio riassuntivo dei costi riguardanti le attività selvicolturali di prevenzione e ricostituzione già descritti nel cap. 3.8.8. Si ricorda che parte di tali attività vengono realizzate per mezzo degli operai forestali regionali e dunque i costi ricadono nei relativi capitoli di spesa.

<i>Necessità economiche per la prevenzione e la ricostituzione</i>	
Voce	Costi annuali
1. Prevenzione selvicolturale (miglioramenti forestali)	€. 900.000
2. Manutenzione della viabilità	€. 3.000.000
3. Manutenzione dei punti d'acqua	€. 50.000
4. Ricostituzione	€. 800.000
<b>TOTALE</b>	<b>€. 4.750.000</b>

### 8.2 NECESSITÀ ECONOMICHE PER IL SERVIZIO DI PREVISIONE

Come descritto nel cap. 4 si riporta il totale dei costi previsti per le attività di previsione degli incendi boschivi.

<i>Necessità economiche per la prevenzione e la ricostituzione</i>	
Voce	Costi annuali
1. Emissione del bollettino quotidiano e previsionale	€. 40.000
<b>TOTALE</b>	<b>€. 40.000</b>

### 8.3 NECESSITÀ ECONOMICHE PER IL SERVIZIO DI ESTINZIONE A MEZZO ELICOTTERI.

Come già anticipato nei precedenti capitoli la Regione Piemonte, ha in essere un contratto quinquennale per attività antincendi boschivi a mezzo elicotteri con ditte private. Per l'espletamento del servizio si prevede un impegno annuo di € 1.048.560,00, per il periodo 2010 - 2015 di come riportato nella seguente tabella:

<i>Necessità economiche per il funzionamento del Servizio di estinzione a mezzo elicotteri</i>	
Voce	Costi annuali
1. Servizio elicotteri lotto nord	€. 313.200,00 o.f.i.
2. Servizio elicotteri lotto centro	€. 420.000,00 o.f.i.
3. Servizio elicotteri lotto sud	€. 315.360,00 o.f.i.
<b>TOTALE</b>	<b>€. 1.048.560,00 o.f.i</b>

### 8.4 NECESSITÀ ECONOMICHE PER IL FUNZIONAMENTO DELL'ASSOCIAZIONE REGIONALE CORPO VOLONTARI ANTINCENDI BOSCHIVI DEL PIEMONTE.

Tra la Regione Piemonte e il Corpo Volontari antincendi boschivi del Piemonte è attualmente in vigore la Convenzione Rep. n. 14089 del 29.12.2008, per "l'impiego del personale aderente nell'ambito delle competenze regionali in materia di prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi e di protezione civile".

In base a tale convenzione, la Regione si impegna a corrispondere annualmente al Corpo Volontari A.I.B. un contributo forfetario di € 1.000.000,00 a copertura delle spese generali di funzionamento dell'associazione e per il rimborso delle spese sostenute dalle squadre. Questi rimborsi riguardano l'acquisto ed il mantenimento delle minute attrezzature antincendi boschivi e il mantenimento dei mezzi utilizzati negli interventi di prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi.

### 8.5 NECESSITÀ ECONOMICHE PER LA FORMAZIONE/ADDESTRAMENTO, VALUTAZIONE DELL'IDONEITA' FISICA DEI VOLONTARI AIB, DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE D.P.I. E ATTREZZATURE AIB (PERIODO 2011-2014)

FORMAZIONE	esigenze numeriche	costo unitario presunto(*)	totale
CORSI BASE A	600	€ 368,40	€ 221.040
CORSI BASE B	600	€ 368,40	€ 221.040
CORSI CAPISQUADRA	180	€ 568,70	€ 102.366
CORSI DOS	60	€ 356,00	€ 21.360
CORSI RICHIAMO	3000	€ 368,40	€ 1.105.200
<b>TOTALE</b>			<b>€ 1.671.006</b>

(\*) il costo unitario è presunto sulla base dei costi fin qui sostenuti dalla Regione Piemonte a seguito di gare effettuate negli anni precedenti.

<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
<b>ESIGENZE NUMERICHE DPI</b>	<b>COSTO PRESUNTO UNITARIO (**)</b>	<b>TOTALE</b>
N. 3.101	€ 350 + IVA = € 420	<b>€ 1.302.420</b>

<b>VISITE MEDICHE</b>		
<b>VOLONTARI</b>	<b>COSTO PRESUNTO UNITARIO</b>	<b>TOTALE</b>
N. 3500	€ 70,00	<b>€ 245.000,00</b>

<b>RADIO E ATTREZZATURE MANUALI E DI SQUADRA</b>		
	<b>COSTO UNITARIO PRESUNTO</b>	<b>TOTALE</b>
<b>N. 1000 RADIO MANUALI</b>	€ 700	<b>€ 700.000,00</b>
<b>ATTREZZATURE MANUALI E DI SQUADRA</b>		<b>€ 150.000,00</b>

## 9 SEZIONE AREE PROTETTE.

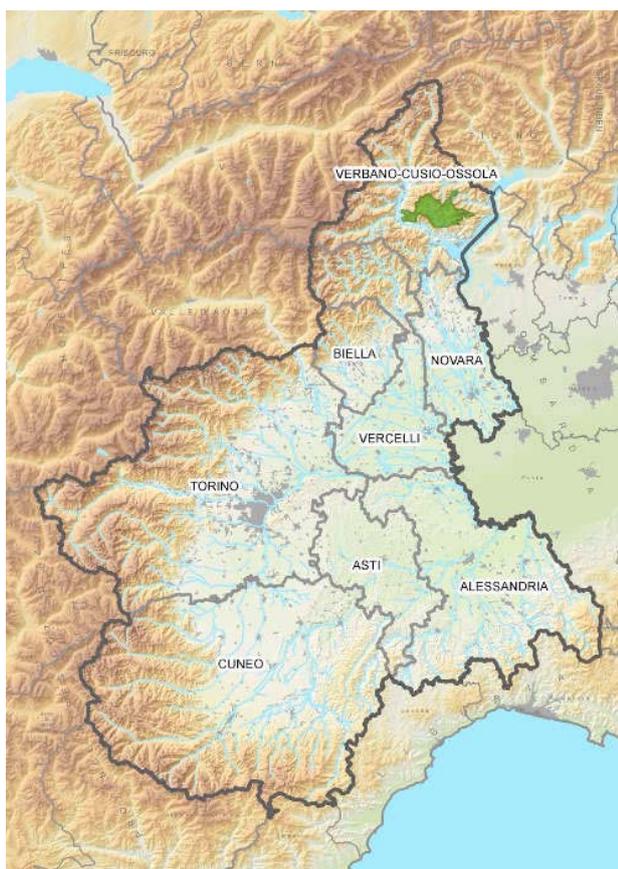
Di seguito vengono riassunte in apposite schede le aree protette che sono state interessate da incendi nel periodo 2001-2009.

### 9.1 PARCO NAZIONALE DELLA VAL GRANDE

- Superficie: 14.598 ha di cui 11.971 di Zona di Protezione Speciale europea (ZPS)
- Provincia: Verbano Cusio Ossola
- Istituzione: 1992

Vegetazione:

Nel Parco Nazionale predominano i boschi misti di latifoglie con prevalenza di castagno. Il faggio costituisce invece la specie arborea più diffusa dell'alta Val Grande, per lo più sui versanti umidi e meno assolati, ma anche su quelli meridionali, in conseguenza della elevata piovosità di questa zona. Alle faggete si aggiungono, seppur limitati per estensione, i boschi di conifere, le cui specie principali sono l'abete rosso e l'abete bianco. Scarso il larice, in conseguenza del clima e dei tagli effettuati nei secoli scorsi. Salendo di quota, rapida è la sostituzione del bosco con arbusti e prateria alpina.



**Figura 74:** localizzazione del Parco Nazionale della Val Grande rispetto al territorio regionale.

Gli incendi Boschivi:

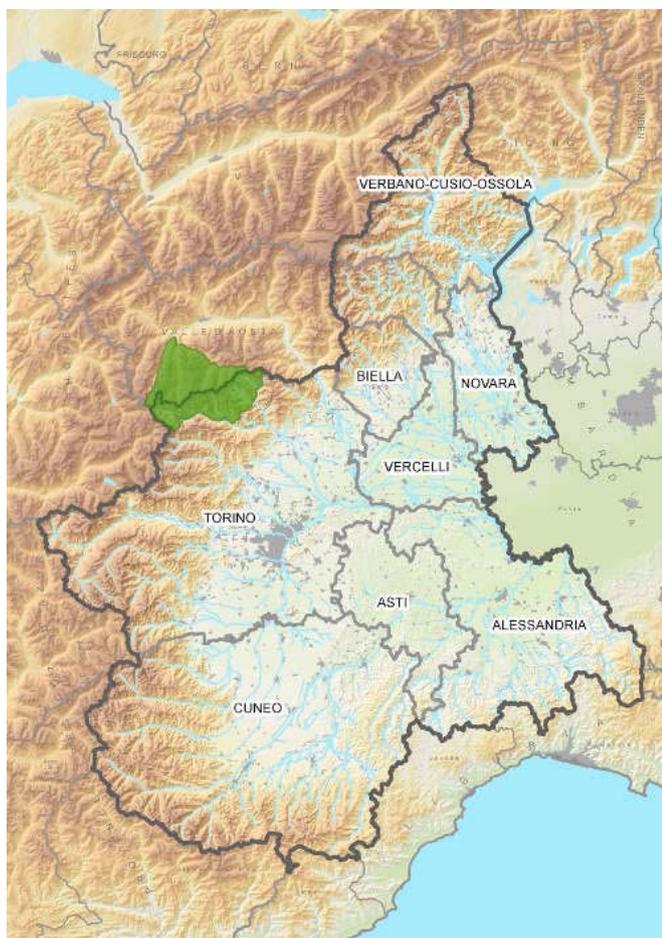
Anno	N°incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2002	1	3	47	50
2003	1	21,1	28,1	49,2

## 9.2 PARCO NAZIONALE DEL GRAN PARADISO

- Superficie: 70.318,00 ha
- Province: Torino, Aosta (Piemonte, Valle d'Aosta)
- Istituzione: 1922

### Vegetazione:

I boschi ricoprono poco meno del 20% della superficie totale del Parco. I boschi di latifoglie sono rappresentati dai boschi di forra ad acero e dai boschi di forra a Tiglio, dalle faggete (*Fagus sylvatica*), tipiche del versante piemontese del Parco e completamente assenti su quello valdostano più arido. Si trovano anche formazioni a Roverella che richiedono un clima con temperature relativamente elevate e scarsità di precipitazioni, per cui sono maggiormente diffusi in Valle d'Aosta piuttosto che in Piemonte e Castagneti tutti sul versante piemontese.



**Figura 75:** localizzazione del Parco Nazionale del Gran Paradiso rispetto al territorio regionale.

Tra i boschi di conifere troviamo: le pinete a pino silvestre diffuse sul versante valdostano del Parco; le peccete diffuse all'interno del Parco nella fascia intermedia del piano subalpino fino a 1800-2000 m di quota; i boschi di larice e cembro che raggiungono le quote più elevate sulle Alpi occidentali, fino al limite superiore del piano subalpino (2200-2300 m).

### Gli incendi Boschivi:

Anno	N°incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2004	1	8,5	1,5	10

### 9.3 RISERVA NATURALE SPECIALE DEL SACRO MONTE DELLA SS. TRINITÀ DI GHIFFA

- Superficie: 199,60 ha
- Provincia: Verbania
- Istituzione: 1987

#### Vegetazione:

Ad esclusione della limitata superficie su cui sorge il Santuario, alberata con tigli e platani secolari, il bosco occupa tutta la parte restante della Riserva. Le associazioni forestali tipiche di questa zona sono caratterizzate dalla predominanza del castagno e di altre latifoglie, soprattutto querce, tigli, aceri, frassini, ontani e betulle.



**Figura 76:** localizzazione della Riserva Naturale Speciale del Sacro Monte della SS. Trinità di Ghiffa rispetto al territorio regionale.

L'uso del bosco attuale risulta viceversa dominato dal bosco ceduo, che costituisce la copertura prevalente. In un recente passato sono stati effettuati rimboschimenti con conifere esotiche, in prevalenza pino strobo, su parte dei terreni non più utilizzati a pascolo, mentre la robinia ha colonizzato velocemente altre aree percorse da incendio a scapito di specie locali pregiate.

#### Gli incendi Boschivi:

Anno	N° incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2003	1	16	0	16

## 9.4 PARCO NATURALE ALTA VALSESIA

- Superficie: 6511 ha
- Provincia: Vercelli
- Istituzione: 1979

Vegetazione:

La vegetazione del Parco è quella tipica del piano alpino e subalpino. Alle quote più alte oltre ai muschi e ai licheni, si trovano le formazioni vegetali pioniere su rocce, detriti morene (primule, ranuncoli dei ghiacciai, genepì, genziane) o nelle vallette nivali (salice erbaceo) o sui dossi battuti dai venti (azalee nane), od infine nei pascoli d'alta quota. Fra gli arbusti, l'ontano verde forma cespugli fitti che si mescolano più in basso con i larici.



**Figura 77:** localizzazione del Parco Naturale Alta Val Sesia rispetto al territorio regionale.

Sono assai estesi nel territorio del Parco anche cespuglieti di rododendro e mirtillo. Il larice è l'essenza arborea che nel Parco costituisce veri e propri boschi ad Alagna e Carcoforo, mentre nelle zone della Val Mastallone predomina la vegetazione tipica del piano montano, cioè il bosco misto di faggio e abete bianco.

Gli incendi Boschivi:

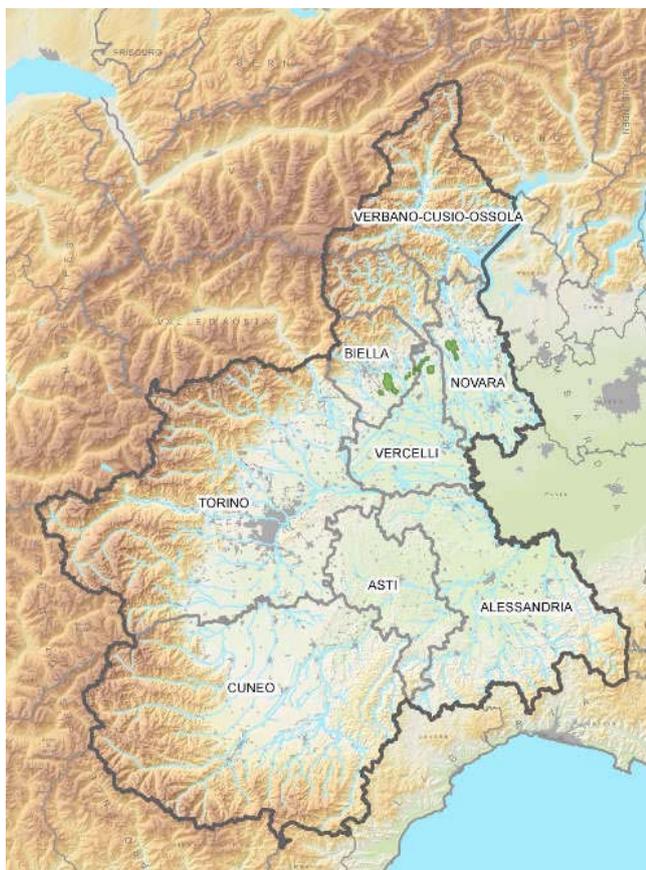
Anno	N°incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2002	1	4	20	24

## 9.5 RISERVA NATURALE ORIENTATA DELLE BARAGGE

- Superficie: 3.980,27 ha
- Province: Biella, Novara, Vercelli
- Istituzione: 1992

Vegetazione:

Con il termine "baraggia" viene indicato un ambiente boscoso con esemplari più o meno radi di querce, betulle, carpini, con sottobosco di brugo, che si estendeva un tempo sui terrazzi marginali della pianura piemontese fino al Ticino.



**Figura 78:** localizzazione della Riserva Naturale Orientata delle Baragge rispetto al territorio regionale.

La riserva tutela alcuni nuclei della Baraggia originaria, in passato molto estesa e oggi ridotta ad alcune 'isole' a causa dell'intensa opera di bonifica che ha favorito la risicoltura. Per il resto la zona fitoclimatica è quella del Castanetum con netta prevalenza del castagno, nonché della robinia, quercia, ciliegio e salicene.

Gli incendi Boschivi:

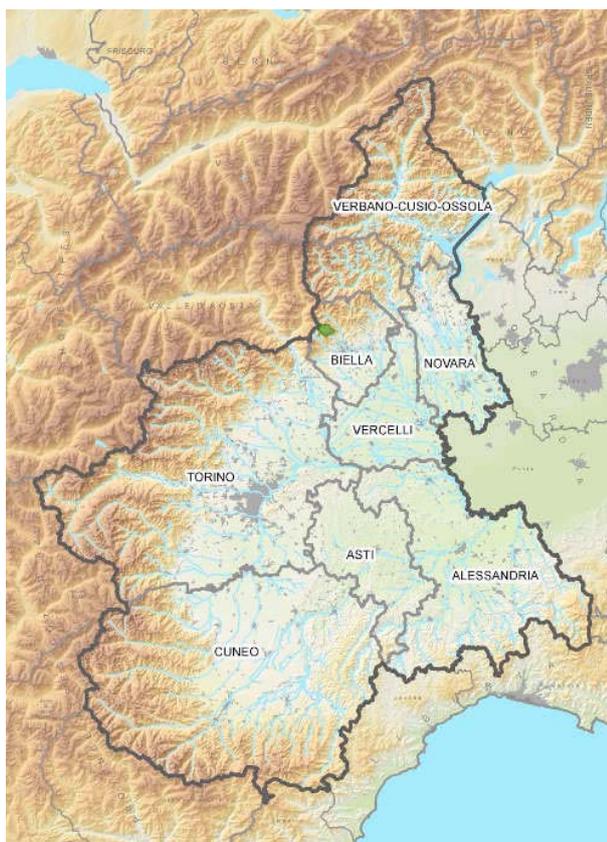
Anno	N°incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2002	3	11	32	43
2003	2	1	28	29
2005	2	26,3	6,8	33,1
2006	3	127,15	22,55	149,70
2007	2	8,15	79,34	87,49
2008	2	3,15	51,55	54,70
2009	2	65,13	14,59	79,72

## 9.6 RISERVA NATURALE SPECIALE SACRO MONTE DI OROPA

- Superficie: 1518 ha
- Provincia: Biella
- Istituzione: 2005

Vegetazione:

La Riserva, si sviluppa all'interno della Conca di Oropa da una quota altimetrica di 814 metri alle cime dei monti circostanti fino ad una quota di 2400 metri s.l.m.



**Figura 79:** localizzazione della Riserva Naturale Speciale del Sacro Monte di Oropa rispetto al territorio regionale.

Le pendici del monte Monte Mucrone, del Monte Camino e del Monte Rosso sono ricoperti nelle parti più alte da estese praterie a nardo con arbusteti ad ontano verde e rododendro che degradano a valle alternandosi a formazioni di betulla di invasione su prati e pascoli abbandonati; l'area del Santuario e del Sacro Monte è circondata da formazioni forestali in cui predomina il faggio a volte puro, ma più frequentemente mescolato con acero di monte e frassino verso le quote inferiori e con maggiociondolo e sorbo degli uccellatori più in alto. Localmente tra i 1600 ed i 1700 metri si trovano popolamenti di pino uncinato di origine antropica. Recenti ricerche floristiche hanno consentito di accertare nella conca di Oropa almeno 800 specie, un numero molto elevato motivato dalla varietà degli ambienti presenti.

Gli incendi Boschivi:

Anno	N°incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2003	2	4,5	63	67,5
2006	1	7,60	9,70	17,30

## 9.7 RISERVA NATURALE SPECIALE DEI MONTI PELATI E TORRE CIVES

- Superficie: 146 ha
- Province: Torino
- Istituzione: 1993

Vegetazione:

La Riserva Naturale Speciale dei Monti Pelati e di Torre Cives è una ristretta fascia di circa 3 chilometri quadrati situata nei Comuni di Baldissero Canavese, Vidracco e Castellamonte. I Monti Pelati si notano da lontano, in quanto modesti rilievi insolitamente brulli e quasi spogli di vegetazione, incastonati all'estremità occidentale delle verdi colline dell'anfiteatro morenico di Ivrea.



**Figura 80:** localizzazione della Riserva Naturale Speciale dei Monti Pelati e Torre Cives rispetto al territorio regionale.

La loro particolarità principale, da cui discendono in gran parte le altre, è la natura del sottosuolo.

I Monti Pelati sono una fitocenosi residua di alberi e arbusti spontanei (betulla, roverella, salicene, pino silvestre, per citare i più diffusi). Una tra le specie vegetali più interessanti e rare ospitate dall'area protetta è *Campanula bertolae*, endemica delle Alpi Occidentali; poco diffuse sono anche *Linum suffruticosum* e *Fumana procumbens*, specie erbacee entrambe xerofile.

Gli incendi Boschivi:

Anno	N° incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2002	1	8	42	50

## 9.8 RISERVA NATURALE ORIENTATA DELLA VAUDA

- Superficie: Vauda 2635 ha
- Provincia: Torino
- Istituzione: 1993

Vegetazione:

Nella Riserva Naturale rivestono notevole interesse naturalistico le zone umide e a brughiera (relitti di brughiera pedemontana) caratterizzate da una vegetazione di tipo steppico a base di eriche e graminacee con l'associazione di numerose specie botaniche non rare, ma non eccessivamente diffuse. E' una zona di ampi spazi aperti caratterizzata dalla calluna (*Calluna Vulgaris*), un'Ericacea e da altre erbe come la Graminacea Molinia (*Molinia Coerulea*), inframmezzate da macchie di alberi pionieri, in particolare la Betulla (*Betula Pendula*) ed il Pioppo Tremulo (*Populus Tremula*).

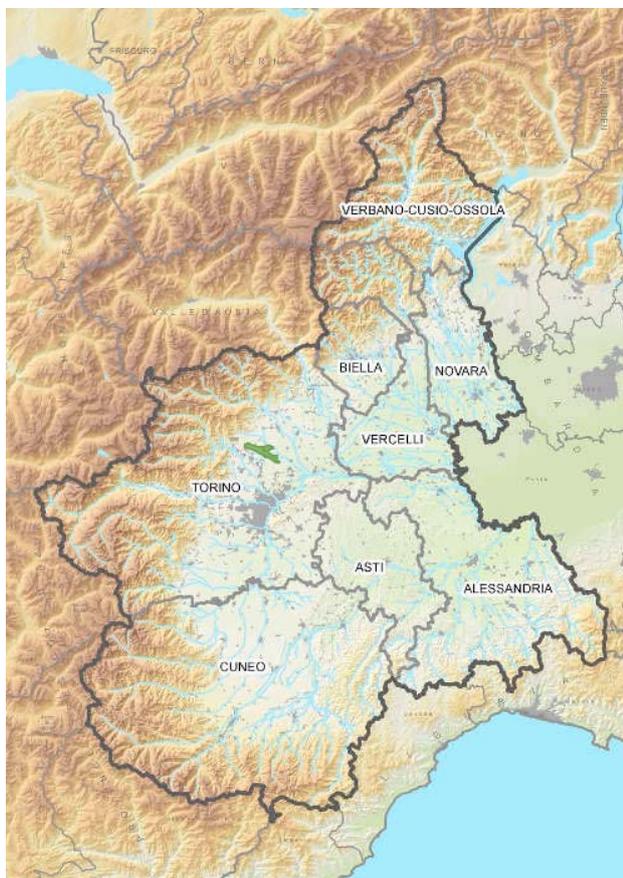


Figura 81: localizzazione della Riserva Naturale Orientata della Vauda rispetto al territorio regionale.

Gli incendi Boschivi:

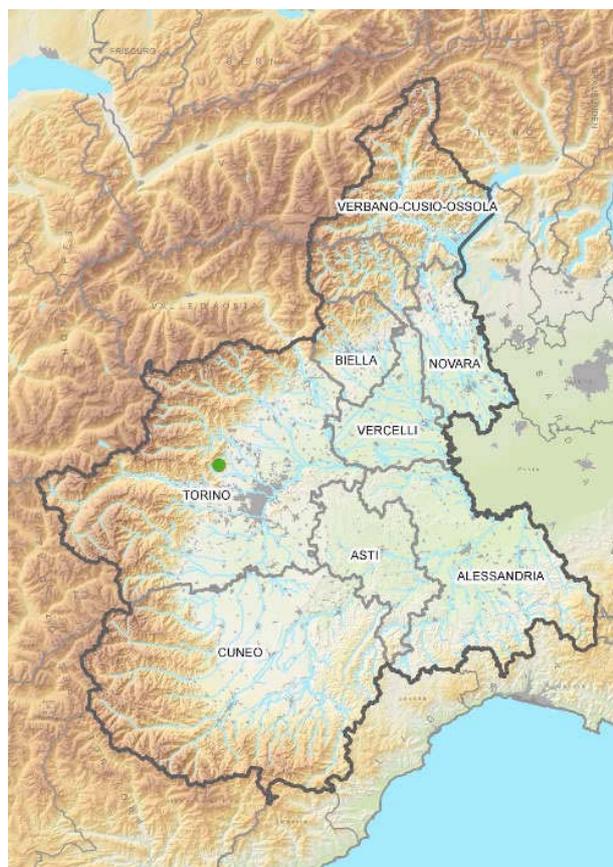
Anno	N°incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2001	1	0	17	17
2002	1	5	65	70
2003	5	26,5	278	304,5
2006	1	0,00	48,00	48,00
2007	1	3,00	34,00	37,00

## 9.9 RISERVA NATURALE INTEGRALE MADONNA DELLA NEVE SUL MONTE LERA.

- Superficie: 49 ha
- Province: Torino
- Istituzione: 1982 (Monte Lera)

### Vegetazione:

L'ambiente è relativamente dolce con scarsità della copertura vegetale ed ospita l'unica stazione conosciuta di **Euphorbia gibelliana**, specie endemica del Piemonte con areale estremamente ristretto centrato sulla zona. Si tratta di una specie perenne eliofila, tipicamente montana che vive nelle radure di boschi radi di **tiglio**, **betulla** e **roverella**.



**Figura 82:** localizzazione della Riserva Naturale Integrale Madonna della Neve sul Monte Lera rispetto al territorio regionale.

### Gli incendi Boschivi:

Anno	N°incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2004	1	10	20	30

## 9.10 PARCO NATURALE ORSIERA ROCCIAVRÈ

- Superficie: Orsiera - Rocciavrè  
10.952,74 ha
- Province: Torino
- Istituzione: 1980 (Orsiera – Rocciavrè)

Vegetazione:

Il paesaggio vegetale del Parco è particolarmente interessante sia perché il territorio protetto copre un'ampia fascia altitudinale, sia perché le tre valli su cui si sviluppa hanno caratteristiche climatiche e pedologiche diverse.

Localmente sono presenti oasi xerotermitiche, con flora di tipo sub-mediterraneo o steppico, in cui la vegetazione è caratterizzata da piante frugali, eliofile, resistenti alle forti escursioni termiche e alla siccità. Il Pino silvestre è un loro tipico rappresentante. La Val Sangone è di tipo pre-alpino, si apre direttamente sulla pianura e da qui le masse d'aria umida risalgono i versanti, provocando nebbie e frequenti precipitazioni. Il clima è quindi più fresco e adatto a specie mesofile come il Faggio.



Figura 83: localizzazione del Parco Naturale Orsiera Rocciavrè rispetto al territorio regionale.

Alle quote più basse presso i confini del Parco ci troviamo nella fitocenosi climax dell'orizzonte montano inferiore, caratterizzata da boschi di latifoglie con predominanza di Faggio. Queste formazioni di caducifoglie sono spesso interrotte da prati e pascoli di origine antropica, molti dei quali ancora regolarmente utilizzati. Salendo più in alto le conifere prendono il posto delle latifoglie: Larici, Abeti rossi e bianchi rappresentano il climax dell'orizzonte montano superiore. Anche qui si aprono praterie create dall'uomo per ampliare i pascoli. [javascript:NewWindow\('flora/rododendri.html','rododendri','408','500','no'\)](javascript:NewWindow('flora/rododendri.html','rododendri','408','500','no')) Oltre il limite della foresta la vegetazione diventa rada lasciando il posto agli arbusti di Ginepro, Ontano, Rododendro e Mirtillo che costituiscono l'orizzonte sub-alpino.

La fascia successiva è l'orizzonte alpino, caratterizzato dalle praterie prive di alberi ed arbusti con manto vegetale prevalentemente erbaceo. Infine, nella zona cacuminale, le erbe si fanno sempre più rade colonizzando il terreno in formazione in modo discontinuo a zolle.

Gli incendi Boschivi:

Anno	N° incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2001	1	0	20	20

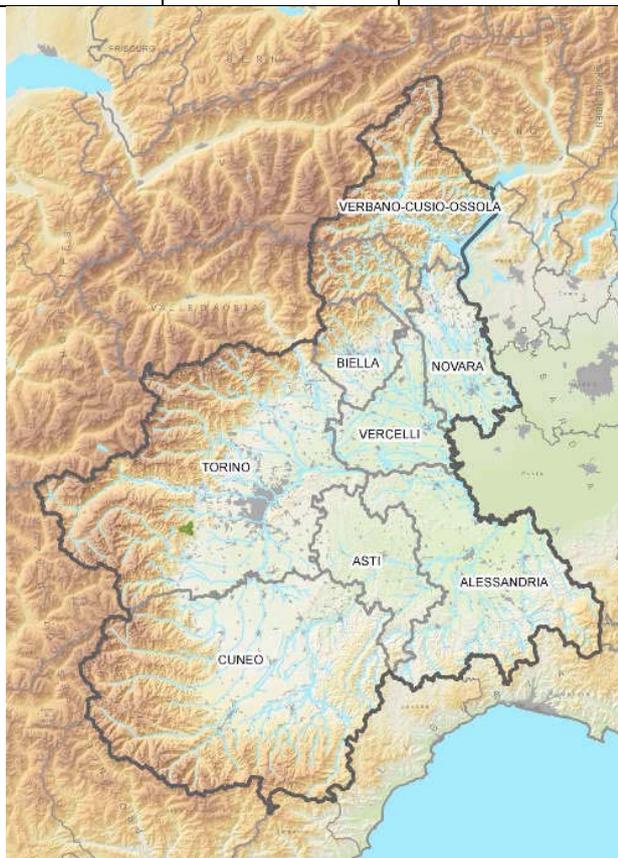
2004	1	2	3	5
------	---	---	---	---

**9.11 PARCO NATURALE DI INTERESSE PROVINCIALE DEL MONTE TRE DENTI - FREIDOUR**

- Superficie: 817,89 ha
- Provincia: Torino
- Istituzione: 2004 (L.R. n. 32 del 8 novembre 2004)

Vegetazione:

L'Area dei Tre Denti e del Freidour si estende per poco più di 800 ettari nell'alta Val Chisola tra le quote di 517 e 1.444 metri s.l.m., dal Colle Morione al Monte Freidour comprendendo le vette più elevate della Comunità Montana del Pinerolese pedemontano.



**Figura 84:** localizzazione del Parco Naturale di Interesse Provinciale del Monte Tre Denti Freidour rispetto al territorio regionale.

Elemento paesaggistico saliente dell'area è il disegno netto e caratteristico della cresta dei Tre Denti. Le pendici sono quasi completamente coperte da boschi di faggio, di castagno, di rovere e di pino silvestre e da rimboschimenti di conifere che hanno rioccupato le aree a prato ed a pascolo abbandonate.

Gli incendi Boschivi:

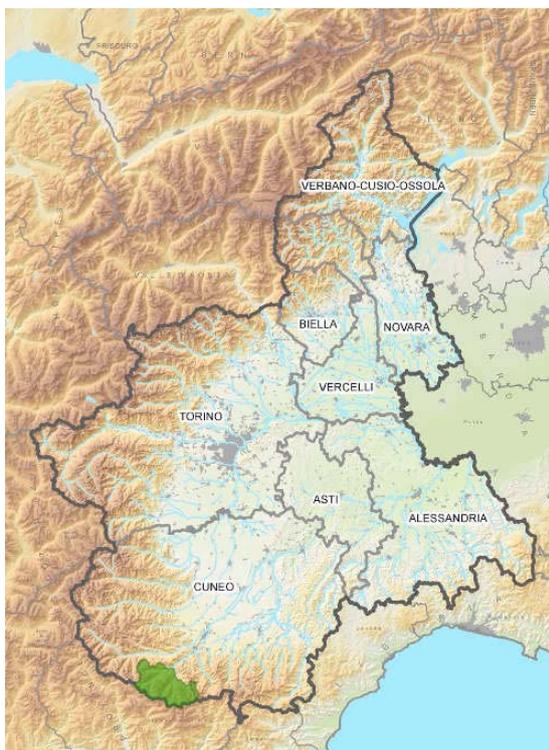
Anno	N°incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2001	1	5	2,5	7,5
2006	2	150,40	38,00	188,40
2007	1	80,80	3,50	84,30

## 9.12 PARCO NATURALE DELLE ALPI MARITTIME

- Superficie: 27.832 ha
- Provincia: Cuneo
- Anno: 1995

Vegetazione:

Le Alpi Marittime, estremo lembo meridionale della catena alpina, dividono la pianura piemontese dalla costa nizzarda e sono comprese tra due valichi molto frequentati fin dall'antichità: il Colle di Tenda e il Colle della Maddalena.



**Figura 85:** localizzazione del Parco Naturale Delle Alpi Marittime rispetto al territorio regionale.

Il valore naturalistico della riserva è principalmente nella ricchezza della sua vegetazione in rapporto alla superficie che comprende circa 450 specie e tra queste, numerosi endemismi. Quest'area svolge un importante "zona di rifugio" per diverse piante amanti del clima caldo (termofile) e secco (xerofile). Molte di queste specie sono endemismi: *Primula allionii* (endemismo Alpi Marittime), *Saxifraga lingulata* (endemismo Alpi occidentali), *Campanula macrorrhiza* (endemismo ligure-provenzale), *Teucrium lucidum* (Calamandrina, endemismo delle Alpi sud-occidentali).

Gli incendi Boschivi:

Anno	N° incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2007	1	0,00	18,51	18,51

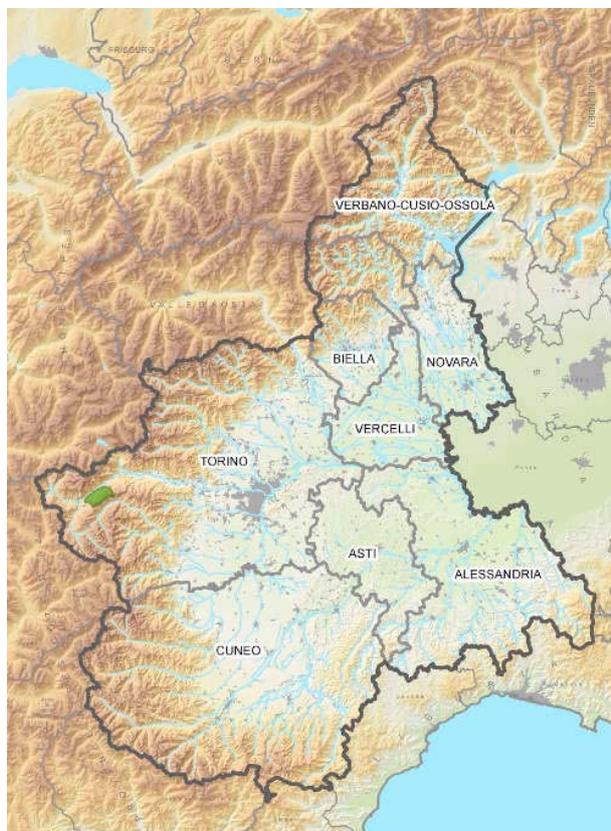
### 9.13 PARCO NATURALE DEL GRAN BOSCO DI SALBERTRAND

- Superficie: 3775 ha
- Provincia: Torino
- Istituzione: 1980

#### Vegetazione:

Il parco si estende sulla destra della Val di Susa (Alpi Cozie Settentrionali), dai 1000 metri slm ai 2600 dello spartiacque.

I boschi hanno un rilevante valore biologico e comprendono tutte le conifere di pregio dell'area alpina. Parte del territorio è iscritto nel Libro Nazionale dei boschi da seme per ben tre specie arboree: *Abies alba*, *Picea excelsa* e *Pinus cembra*.



**Figura 86:** localizzazione del Parco Naturale del Gran Bosco di Salbertrand rispetto al territorio regionale.

La parte bassa del bosco è dominata da frassini, tigli, betulle e ontani, mentre intorno ai 1800 metri iniziano ad aumentare le presenze di larice e di pino cembro. Il Parco è stato istituito principalmente per proteggere la rigogliosa vegetazione ed in particolare le pregiate abetine e gli estesi larici-cembreti. E' occupato per il 70% da boschi, e per il rimanente 30% da pascoli e praterie di alta quota. Le oltre 600 specie vegetali censite creano una varietà di ambienti con una fauna anch'essa particolarmente ricca.

#### Gli incendi Boschivi:

Anno	N° incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2007	1	135,75	71,65	207,4

## 9.14 PARCO NATURALE CAPANNE DI MARCAROLO

- Superficie: 8215,69 ha
- Provincia: Alessandria
- Istituzione: 1979

Vegetazione:

L'area è situata ad altitudini medie superiori ai 700 m e comprese tra i 335 m. del Lago di Lavagnina e i 1.170 m del Monte delle Figne.

L'ambiente si presenta con vegetazione prevalentemente erbacea ed arbustiva, con frequenti affioramenti di microtorbiere.



**Figura 87:** localizzazione del Parco Naturale Capanne di Marcarolo rispetto al territorio regionale.

Ai margini settentrionali del Parco sono visibili tracce delle antiche coltivazioni di castagno, mentre recentemente si è proceduto a realizzare ampi rimboschimenti di pino marittimo, in quanto nel corso dei secoli vaste superfici erano state disboscate per fornire legname ai cantieri della Repubblica Marinara di Genova.

Gli incendi Boschivi:

Anno	N°incendi che hanno interessato l'area protetta	Superficie boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie non boscata totale di estensione degli incendi (ha)	Superficie totale di estensione degli incendi (ha)
2001	3	116	40	156
2002	2	16	15	31
2003	2	79	36	115
2005	1	110	47	157

## 10 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Aguado I., Camia A., 1998 - Fundamentos y utilización de índices meteorológicos de peligro de incendio. Serie Geográfica. Incendios Forestales - 7: 49-58.
- Anderson H.E., 1982 - Aids to determining fuel models for estimating fire behavior. - Gen. Tech. Rep. INT-122, USDA For. Serv., Intermountain Forest and Range Exp. St., Odgen UT, pp. 22.
- Ascoli D., 2008. Developing a Prescribed Burning Expertise in Italy: Learning Fire Experiments. Tesi di dottorato. Università di Torino. Disponibile su: <http://www.eufirelab.org/toolbox2/library/upload/2552.pdf>
- Ascoli D., Beghin R., Ceccato R., Gorlier A., Lombardi G., Lonati M., Marzano R., Bovio G., Cavallero A., 2009. Developing an Adaptive Management approach to prescribed burning: a long-term heathland conservation experiment in north-west Italy. *International Journal of Wildland Fire* 18: 1 - 9.
- Ascoli D., Bovio G., 2009. Il fuoco prescritto in Italia e l'esperienza in Piemonte. In: *Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 378-384. Disponibile su: [http://www.aisf.it/AttiCNS/articoli/volume\\_1/53\\_ascoli.htm](http://www.aisf.it/AttiCNS/articoli/volume_1/53_ascoli.htm)*
- Ascoli D., Bovio G., 2009. Il fuoco prescritto nella gestione ambientale. In: *Atti della III Conferenza per la gestione della difesa dagli incendi boschivi. Fuoco prescritto e controfuoco: problematiche, ambiti e tecniche d'applicazione. Vallombrosa, Italia, 19 giugno 2009, FIRENZE: Edizioni Vallombrosa, vol. 9, p. 101-113.*
- Ascoli D., Bovio G., 2010a. Tree encroachment dynamics in heathlands of north-west Italy: the fire regime hypothesis. *iForest* 3: 137 - 143.
- Ascoli D., Bovio G., 2010b. Appraising fuel and fire behaviour for prescribed burning application in heathlands of Northwest Italy. In "Proceedings of the VI International Conference on Forest Fire Research. Coimbra, Portugal, 15-18 Nov. 2010".
- Ascoli D., Bovio G., 2010. Appraising fuel and fire behaviour for prescribed burning application in heathlands of Northwest Italy. In: *Proceedings of the VI International Conference on Forest Fire Research. Coimbra, Portugal, 15-18 Nov. 2010.*
- Ascoli D., Bovio G., Esposito A., Seneca U., Rutigliano F.A., Catalanotti A.E., Strumia S., Salgueiro A., Palheiro P., Licot A., Mazzoleni S., Fernandes P., 2010. Using PiroPinus to assess fuel reduction effectiveness of prescribed burning in a Pinus halepensis plantation in Southern Italy. In: *Proceedings of the VI International Conference on Forest Fire Research. Coimbra, Portugal, 15-18 Nov. 2010.*
- Ascoli D., Valsecchi C., Conedera M., Bovio G. 2011. Wildfires and beech forests of Southern Alps during summer 2003 climate anomaly: fire effects and post-fire management on ecological basis. In "Proceedings of the V International Wildland Fire Conference", Sun City, South Africa, 9-13 May 2011.
- Beghin R., Lingua E., Garbarino M., Lonati M., Bovio G., Motta R., Marzano R., 2010. Pinus sylvestris forest regeneration under different post-fire restoration practices in the northwestern Italian Alps. *Ecological Engineering* 36: 1365-1372.
- Bernetti G., 1995. Il Faggio. In "Selvicoltura speciale. UTET, Torino". Pp. 84-106.

- Biancotti A., Bellardone G., Bovo S., Cagnazzi B., Giacomelli L., Marchisio C., 1998 – Distribuzione regionale di piogge e temperature – Regione Piemonte – Università degli Studi di Torino.
- Blasi C., et al (a cura di), 2004 - Incendi e complessità ecosistemica, dalla pianificazione forestale al recupero ambientale. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
- Borghesio L., 2009. Effects of fire on the vegetation of a lowland heathland in North-western Italy. *Plant Ecology* 201: 723 - 731.
- Bovio G., 2009. Incendi boschivi: attualità e prospettive. In: Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 323-326.
- Bovio G., Ascoli D., 2009. Fuoco prescritto: sperimentazioni ed opportunità di applicazione. In: Atti della III Conferenza per la gestione della difesa dagli incendi boschivi. Fuoco prescritto e controfuoco: problematiche, ambiti e tecniche d'applicazione. Vallombrosa (FI), Italia, 19 giugno 2009, FIRENZE: Edizioni Vallombrosa, vol. 9, p. 25-34.
- Bovio G., Quaglino A., Nosenzo A., 1984 – Individuazione di un indice di previsione per il pericolo di incendi boschivi. *Monti e Boschi*, 35, 4, pp 38 – 44.
- Brugger S.P. , 2007. Effetto di un incendio di superficie sulla crescita di castagni e ontani neri sul versante sudalpino Svizzero. *Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali* 95: 15-22.
- Camerano P., Gottero F., Terzuolo P., Varese P., 2004. Tipi forestali del Piemonte. Blu Edizioni, Torino, pp. 204.
- Camia A., Bovio G., Aguado I., and Stach N., 1999 - Meteorological fire danger indices and remote sensing. In: *Remote Sensing of Large Wildfires in the European Mediterranean Basin* (E. Chuvieco, Ed.), Springer-Verlag, Berlin, pp. 39-59.
- Camia A., Bovio G., 2001 – Sistema europeo di previsione del pericolo di incendio boschivo: basi metodologiche e prime applicazioni. In atti III congresso nazionale SISEF, Alberi e foreste per il nuovo millennio. Viterbo 15 – 18 ott. 2001.
- Cesti G., 2005. I combustibili negli incendi di vegetazione. Monografia 1, Collana di monografie sugli incendi boschivi e di vegetazione. De Rerum Natura: Pesaro. Pp. 202.
- Conedera M., Lucini L., Holdenrieder O., 2007. Bäume mit Brandwunden. Pilze als Pioniere nach Feuer. *Wald Holz* 88, 11: 45-48.
- Conedera M., Lucini L., Valsecchi E., Ascoli D., Pezzati G.B., 2010. Fire resistance and vegetative recruitment ability of different deciduous trees species after low- to moderate-intensity surface fires in southern Switzerland. In “Proceedings of the VI International Conference on Forest Fire Research. Coimbra, Portugal, 15-18 Nov. 2010”.
- DeBano L.F., Neary D.G., Ffolliott P.F., 1998. Fire's effect on ecosystems. John Wiley & Sons Inc.
- Delogu G., 2009. Esperienze di Prescribed Burning in Sardegna. In: Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 1293-1296.  
Disponibile su: [http://www.aisf.it/AttiCNS/articoli/volume\\_3/180\\_Delogu.htm](http://www.aisf.it/AttiCNS/articoli/volume_3/180_Delogu.htm).
- Frazer G.W., Canham C.D., Lertzman K.P., 1999. Gap Light Analyzer (GLA), Version 2.0: Imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from true-colour fisheye photographs, users manual and program documentation. Copyright © 1999: Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia, and the Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York.

- Gemmel P., Nilsson U., Welander T., 1995. Development of oak and beech seedlings planted under varying shelterwood densities and with different site preparation methods in southern Sweden. *New Forests* 12 (2): 141-161.
- Granier A., Bréda N., Longdoz B., Gross P., Ngao J., 2008. Ten years of fluxes and stand growth in a young beech forest at Hesse, North-eastern France. *Annals Forest Science*. 64: 704.
- Glitzenstein J.S., Platt W.J., Streng D.R., 1995. Effects of fire regime and habitat on tree dynamics in North Florida loblolly pine savannas. *Ecological Monographs* 65: 441-476.
- Gottero F., Ebone A., Terzuolo P.G., Camerano P., 2007 – I Boschi del Piemonte: conoscenza e indirizzi gestionali. Regione Piemonte – Blu Edizioni pp. 240.
- Haila Y., Kouki J., 1994. The phenomenon of biodiversity in conservation biology. *Annales Zoologici Fennici* 31: 5-18.
- Leone V., Signorile A., Gouma V., Pangas N., Chronopoulou-Sereli, 1999. Obstacles in prescribed fire use in Mediterranean countries: early remarks and results of the Fire Torch project. In: *Proceedings DELFI International Symposium. Forest Fires: Needs and Innovations*. Athens, Greece. November 18-19. 1999.
- Lonati M., Gorlier A., Ascoli D., Marzano R., Lombardi G., 2009. Response of the alien species *Panicum acuminatum* to disturbance in an Italian lowland heathland. *Botanica Helvetica* 119: 105 - 111.
- Mondino et al. (IPLA), 2007 - Flora e Vegetazione del Piemonte. Regione Piemonte. Ed. Artistica Editrice, Savigliano.
- Moorman, C. and T. Sharpe. *Using Fire to Improve Wildlife Habitat*. NC Cooperative Extension Service. AG-630. <http://www.ces.ncsu.edu/forestry/pdf/ag/ag630>
- Motta R., Berretti R., Lingua E., Piusi P., 2006. Coarse woody debris forest structure and regeneration in the Valbona Forest Reserve Paneveggio Italian Alps. *Forest Ecology and Management* 235: 155-163.
- Philipson J.J., 1990. Prospects for Enhancing Flowering of Conifers and Broadleaves of Potential Silvicultural importance in Britain. *Forestry* 63 (3): 223-240.
- Pyne S.J., Andrews P.L., Laven R.D., 1996. *Introduction to Wildland Fire*. John Wiley & Sons Inc., NY.
- Regione Autonoma Valle d'Aosta - Regione Piemonte, 2006 – Selvicoltura nelle Foreste di Protezione: esperienze e indirizzi gestionali in Piemonte e in Valle d'Aosta. Compagnia delle Foreste, Arezzo, pp. 224.
- Regione Piemonte, 2004. *Atti finali Progetto Interreg IIIA: Conservazione e gestione della Flora e degli Habitat nelle Alpi Occidentali del Sud*. Regione Piemonte.
- Schär C., Vidale P.L., Lüthi D., Frei C., Häberli C., Liniger M.A., Appenzeller C., 2004. The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves. *Nature* 427: 332-336.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2001). *Impacts of human-caused fires on biodiversity and ecosystem functioning, and their causes in tropical, temperate and boreal forest biomes*. Montreal, SCBD, 42p. (CBD Technical Series no. 5).
- SPREAD, 2004 - *Forest Fire Spread Prevention and Mitigation*; European Commission. Energy, Environment and Sustainable Development Programme. Contract number EVG1-CT-2001-00043.
- Stephens S.L., Finney M.A., 2002. Prescribed fire mortality of Sierra Nevada mixed conifer tree species. *Forest Ecology and Management* 162: 261-271.

- Valese E., Held A.C., 2009. La gestione dei combustibili forestali e la difesa delle proprietà private dagli incendi boschivi: il progetto pilota Pianacci (Lastra a Signa – Firenze) – Incidenza degli incendi nelle diverse tipologie forestali in Toscana. In: Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 1324-1328. Disponibile su:  
[http://www.aisf.it/AttiCNS/articoli/volume\\_3/186\\_Valese.htm](http://www.aisf.it/AttiCNS/articoli/volume_3/186_Valese.htm)
- Van Wagner C. E., 1987 - Development and Structure of the Canadian Forest Fire Weather Index System. Canadian Forestry Service Forestry Technical Report 35. Ottawa. Pp 37.
- Van Wagner C. E., Pickett T.L., 1987 – Equations and Fortran program for the Canadian Forest Fire Weather Index System. Forestry Technical Report 33. Canadian Forest Service, Ottawa, Ontario. pp.33.
- Viegas D.X., Sol B., Bovio G., Nosenzo A. and Ferreira A, 1994 - Comparative study of various methods of fire danger evaluation in southern Europe. Proceeding 2nd International Conference on Forest Fire Research Coimbra, November 1994, 571-590.
- Viegas D.X., Bovio G., Camia A., Ferreira A., Sol B., 1996 - Testing meteorological fire danger methods in Southern Europe. 13th Conference on Fire and Forest Meteorology. International Perspectives on Landscape Fires, Oct. 96, Cumberland Lorne, Australia.

Per le figure 1 e 2 i dati di base derivano da elaborazione di archivi numerici di proprietà della Regione Piemonte – Direzione Programmazione Strategica, Politiche Territoriali ed Edilizia – Settore Cartografia e Sistema Informativo Territoriale. La rappresentazione morfologica è il risultato di elaborazioni automatiche a partire dai dati del DEM ( Digital Elevation Model) con maglia 10 metri della Carta Tecnica Regionale.

È possibile utilizzare in rete dati geografici, carte e servizi messi a disposizione dagli enti pubblici piemontesi nell'ambito del SITAD (Sistema Informativo Territoriale Ambientale Diffuso) [www.regione.piemonte.it/repertorio/pia](http://www.regione.piemonte.it/repertorio/pia). Il dato cartografico è per sua natura approssimata e soggetto a errori. Pertanto Regione Piemonte e CSI-Piemonte non possono assumersi responsabilità per le eventuali imprecisioni contenute nelle tavole, ma avranno cura di considerare segnalazioni, suggerimenti e richieste di informazioni che possono essere inviati a: [atlantedelpiemonte@csi.it](mailto:atlantedelpiemonte@csi.it)  
Materiale di esclusiva proprietà della Regione Piemonte. Riproduzione soggetta ad autorizzazione regionale. Elaborazione dati e allestimento cartografico:

