

REGIONE DEL VENETO GIUNTA REGIONALE



Direzione Regionale Foreste ed Economia Montana

PIANO REGIONALE ANTINCENDI BOSCHIVI

PRIMA PARTE: Analisi del fenomeno degli incendi boschivi

ANALISI DEL FENOMENO DEGLI INCENDI BOSCHIVI

SOMMARIO

1. ANALISI DEL FENOMENO DEGLI INCENDI BOSCHIVI NEL VENETO 3

| | | |
|--------|---|----|
| 1.1 | CENNI DI BIOCLIMATOLOGIA, FITO GEOGRAFIA E TIPOLOGIE FORESTALI | 3 |
| 1.2 | LA SUPERFICIE FORESTALE DEL VENETO | 8 |
| 1.3 | STATISTICA DEGLI INCENDI IN REGIONE | 10 |
| 1.3.1 | <i>Frequenze annuali degli incendi</i> | 10 |
| 1.3.2 | <i>Superfici annue percorse da incendio</i> | 11 |
| 1.3.3 | <i>Superfici medie per incendio in ciascun anno</i> | 12 |
| 1.3.4 | <i>Frequenze medie mensili</i> | 14 |
| 1.3.5 | <i>Numero incendi e superfici percorse per fasce altitudinali di 100 m</i> | 15 |
| 1.3.6 | <i>Superficie media a incendio per fasce altitudinali di 100 m</i> | 16 |
| 1.3.7 | <i>Numero totale di incendi e superficie media a incendio per esposizione prevalente del versante</i> | 17 |
| 1.3.8 | <i>Superfici medie a incendio e numero incendi secondo la giacitura</i> | 17 |
| 1.3.9 | <i>L'influenza dei fattori meteorologici</i> | 18 |
| 1.3.10 | <i>Le cause di innesco</i> | 21 |
| 1.3.11 | <i>La distribuzione settimanale degli incendi</i> | 21 |
| 1.3.12 | <i>La distribuzione degli incendi nel corso della giornata</i> | 22 |
| 1.3.13 | <i>Superfici medie a incendio secondo l'ora di innesco</i> | 23 |
| 1.3.14 | <i>L'ambiente dove gli incendi si sviluppano</i> | 24 |
| 1.3.15 | <i>Personale intervenuto nell'estinzione</i> | 30 |
| 1.3.16 | <i>Dati sull'impiego degli elicotteri regionali</i> | 32 |
| 1.3.17 | <i>La frequenza degli incendi nelle singole province</i> | 33 |
| 1.3.18 | <i>Superfici annue percorse da incendio nelle singole province</i> | 34 |
| 1.4 | STATISTICA DEGLI INCENDI IN PROVINCIA DI BELLUNO | 35 |
| 1.4.1 | <i>Frequenze annuali degli incendi</i> | 35 |
| 1.4.2 | <i>Superfici annue percorse da incendio</i> | 35 |
| 1.4.3 | <i>Frequenza media mensile</i> | 36 |
| 1.5 | STATISTICA DEGLI INCENDI IN PROVINCIA DI PADOVA | 37 |
| 1.5.1 | <i>Frequenze annuali degli incendi</i> | 37 |
| 1.5.2 | <i>Superfici annue percorse da incendio</i> | 38 |
| 1.5.3 | <i>Frequenza media mensile</i> | 38 |
| 1.6 | STATISTICA DEGLI INCENDI IN PROVINCIA DI ROVIGO | 39 |
| 1.6.1 | <i>Frequenze annuali degli incendi</i> | 39 |
| 1.6.2 | <i>Superfici annue percorse da incendio</i> | 39 |
| 1.6.3 | <i>Frequenza media mensile</i> | 40 |
| 1.7 | STATISTICA DEGLI INCENDI IN PROVINCIA DI TREVISO | 41 |
| 1.7.1 | <i>Frequenze annuali degli incendi</i> | 41 |
| 1.7.2 | <i>Superfici annue percorse da incendio</i> | 41 |
| 1.7.3 | <i>Frequenza media mensile</i> | 42 |
| 1.8 | STATISTICA DEGLI INCENDI IN PROVINCIA DI VENEZIA | 43 |
| 1.8.1 | <i>Frequenze annuali degli incendi</i> | 43 |
| 1.8.2 | <i>Superfici annue percorse da incendio</i> | 43 |
| 1.8.3 | <i>Frequenza media mensile</i> | 44 |
| 1.9 | STATISTICA DEGLI INCENDI IN PROVINCIA DI VERONA | 45 |
| 1.9.1 | <i>Frequenze annuali degli incendi</i> | 45 |
| 1.9.2 | <i>Superfici annue percorse da incendio</i> | 45 |
| 1.9.3 | <i>Frequenza media mensile</i> | 46 |
| 1.10 | STATISTICA DEGLI INCENDI IN PROVINCIA DI VICENZA | 47 |
| 1.10.1 | <i>Frequenze annuali degli incendi</i> | 47 |
| 1.10.2 | <i>Superfici annue percorse da incendio</i> | 47 |
| 1.10.3 | <i>Frequenza media mensile</i> | 48 |

1. ANALISI DEL FENOMENO DEGLI INCENDI BOSCHIVI NEL VENETO

1.1 Cenni di bioclimatologia, fitogeografia e tipologie forestali

In questo capitolo, tratto dal testo "La vegetazione forestale del Veneto - Prodrumi di tipologia forestale", si riporteranno alcune sintetiche indicazioni climatiche e fitogeografiche utili ad inquadrare a grandi linee l'ambiente e la vegetazione forestale del Veneto.

Il Veneto dal punto di vista fitogeografico può considerarsi una sorta di "crocevia" dove confluiscono anche vegetazioni tipiche di altri ambiti territoriali. Ciò dipende sia dalla collocazione geografica di questa regione, sia dal susseguirsi, nel suo interno, di aree climatiche diverse. Infatti, procedendo dal mare verso nord, si può osservare una progressiva diminuzione dell'influenza del clima litorale, prossimo a quello mediterraneo e, via via, l'affermarsi di situazioni più vicine a quelle proprie degli ambienti continentali. Questa variazione avviene anche, pur se in modo meno marcato, secondo un gradiente est-ovest, man mano che ci si addentra nella pianura padana. Ciò comporta un progressivo cambiamento della vegetazione forestale, legato ovviamente anche al modificarsi dell'altitudine, dell'esposizione, della collocazione dei rilievi, nonché al gioco della micromorfologia locale. Rimanendo agli aspetti generali, nel Veneto si possono distinguere 4 grandi distretti climatici, la cui distribuzione è sommariamente illustrata in figura 1 e i cui parametri generali medi sono esposti in figura 2.

Così, nell'area della pianura veneta, sui Colli Euganei e su quelli Berici fino alle prime pendici dei Lessini e nell'area basale del Monte Baldo, è presente il primo distretto climatico, che potremmo denominare mediterraneo, caratterizzato da un regime pluviometrico di tipo equinoziale (con massimo principale in primavera) in cui il livello delle precipitazioni si mantiene sempre piuttosto basso (precipitazione media annua 938 mm), anche se non vi è la presenza di una vera e propria "stagione secca". Infatti la temperatura media annua non è mai elevata (13,3°C), così come quella del mese più caldo (21°C). Questo distretto, con le parole di MARCHESONI (l.c.), "si può interpretare come un'orlatura termofila dell'area alpina, quasi una prosecuzione dei paesaggi più tipici della catena appenninica centro settentrionale". In esso infatti si incontrano ancora molte specie arboree caratteristiche dell'ambiente appenninico, anche se non sono quasi mai accompagnate dal corredo floristico proprio degli ambienti più caldi. E' il caso, ad esempio, del leccio, che può considerarsi nel Veneto un relitto extrazonale, così come il cerro, che si rileva sporadicamente in alcuni tratti dei Berici e nella parte meridionale dei Lessini. Anche sui Colli Euganei si incontrano frequentemente entità stenomediterranee, fra le quali si possono citare il corbezzolo e l'erica arborea, ma nei consorzi che esse formano mancano gran parte delle specie caratteristiche della macchia mediterranea, quali il mirto, il lentisco, l'ilatro, ecc. , ad indicare appunto un progressivo impoverimento del contingente floristico mediterraneo.

Spostandosi in ambiente prealpino, si incontra il secondo distretto, denominato esalpico, caratterizzato da temperature poco diverse da quelle del distretto ora descritto, ma dove le precipitazioni aumentano considerevolmente (1521 mm annui), pur distribuendosi sempre secondo un regime pluviometrico equinoziale. Tale aumento è dovuto all'impatto delle masse calde e umide, formatosi sul mare, con i primi rilievi prealpini. In questo

ambiente sono abbondanti i consorzi, puri o misti, di carpino nero, che occupano circa un terzo dell'area forestale veneta. La notevole plasticità di questa specie le consente di penetrare in formazioni diverse costituendo raggruppamenti molto vari, di particolare significato tipologico. Spostandosi invece verso ovest, maggiore è la presenza delle querce, e soprattutto della roverella, ad indicare una progressiva continentalizzazione del clima. Alle quote più elevate, al di sopra degli 800 m, agli ostrieti si sostituiscono le faggete, più o meno termofile, che costituiscono il secondo elemento caratteristico di questo distretto. Altre particolarità sono: la considerevole diffusione del castagno, che va solitamente a sovrapporsi a formazioni diverse, così come avviene per i robinieti, e la penetrazione di altre specie di provenienza illirica e sud-est-europea. Ancora da segnalare in questo distretto è la significativa presenza dei carpineti, soprattutto in Val Belluna, unica valle di penetrazione con caratteristiche morfologiche dolci, favorevoli alla diffusione di questi consorzi, mentre nelle aree di impluvio, soprattutto del Vicentino e dell'Alpago, si sviluppano gli aceri-frassineti nelle forme più tipiche.

Procedendo nella parte interna del Veneto, e soprattutto nell'area medio-alta della provincia di Belluno, si incontra il distretto mesalpico, caratterizzato anch'esso da elevate precipitazioni annue (1381 mm), distribuite però in modo più uniforme nei mesi da aprile a novembre. Notevolmente diverse invece sono le temperature, che scendono a valori medi annui di 7,2°C. E' questa l'area tipica delle faggete montane, degli abieteti e dei piceo faggeti che rappresentano le formazioni forestali di maggior interesse per il Veneto, sia per la loro diffusione sia per la qualità dei prodotti che sono capaci di fornire. In quest'ambiente il gioco della morfologia locale (in particolare dell'esposizione, della pendenza, ma anche dell'orografia) si fa particolarmente sentire.

Nel distretto mesalpico possono venire inclusi, per le loro caratteristiche climatiche, almeno a partire dagli 800-900 m di quota, anche le principali emergenze geografiche dell'area prealpina, quali: il monte Baldo, gli alti Lessini, l'Altipiano dei Sette Comuni ed il Cansiglio. I limiti del distretto mesalpico sono di relativa facile indicazione poichè in basso essi sono marcati dalla progressiva scomparsa del carpino nero, ed in alto dalla rarefazione dell'abete bianco e del faggio.

In questo distretto si possono poi incontrare altre formazioni, oltre a quelle citate. E' il caso, ad esempio delle pinete di pino silvestre, che colonizzano ampi ambiti lungo il corso del Piave e dei suoi affluenti.

Infine nella parte alta della provincia di Belluno, in un'area relativamente ristretta che comprende la conca di Cortina e l'alta valle del Cordevole, è presente il quarto distretto climatico, denominato endalpico, caratterizzato da una consistente riduzione delle precipitazioni (1098 mm annui) che tendono a distribuirsi secondo un regime di tipo continentale, con massimo in luglio. Anche le temperature scendono in modo significativo, denunciando inoltre più marcata escursione termica. In questo distretto, al di sopra dei 1600 m di quota, vi è la presenza del pino cembro, che proprio nell'area veneta trova il limite orientale dell'areale italiano. Alle stesse quote si incontrano i lariceti e le peccete che discendono però anche più in basso. Entrambe queste specie sono state infatti particolarmente diffuse dall'uomo nelle adiacenze degli insediamenti, oggi non più sfruttati dall'attività agricola.

Nell'ambito di questi 4 distretti si è condotta una ricerca per la classificazione delle aree forestali che ha portato all'individuazione di unità chiamate tipologie forestali. Il termine di tipologia forestale viene utilizzato per identificare gruppi omogenei di comunità vegetali,

presenti in un certo territorio, caratterizzabili in base a particolari elementi botanici, ecologici e selvicolturali. Tali analisi, basate soprattutto su rilievi floristici di carattere fitosociologico e su indagini riguardanti i principali parametri forestali e stazionali, permettono di valutare con oggettività lo stato attuale e le tendenze evolutive in atto nelle formazioni forestali. Nella prima fase di classificazione dei boschi veneti sono state individuate e descritte circa settanta unità tipologiche diverse. La definizione dei diversi tipi di vegetazione forestale presenti costituisce una premessa indispensabile per una gestione del patrimonio boschivo inteso come risorsa naturale e non come semplice bene economico, nell'ambito di una selvicoltura sempre più attenta agli aspetti ecosistemici e naturalistici.

Figura 1 - Distribuzione dei distretti climatici della regione del Veneto.

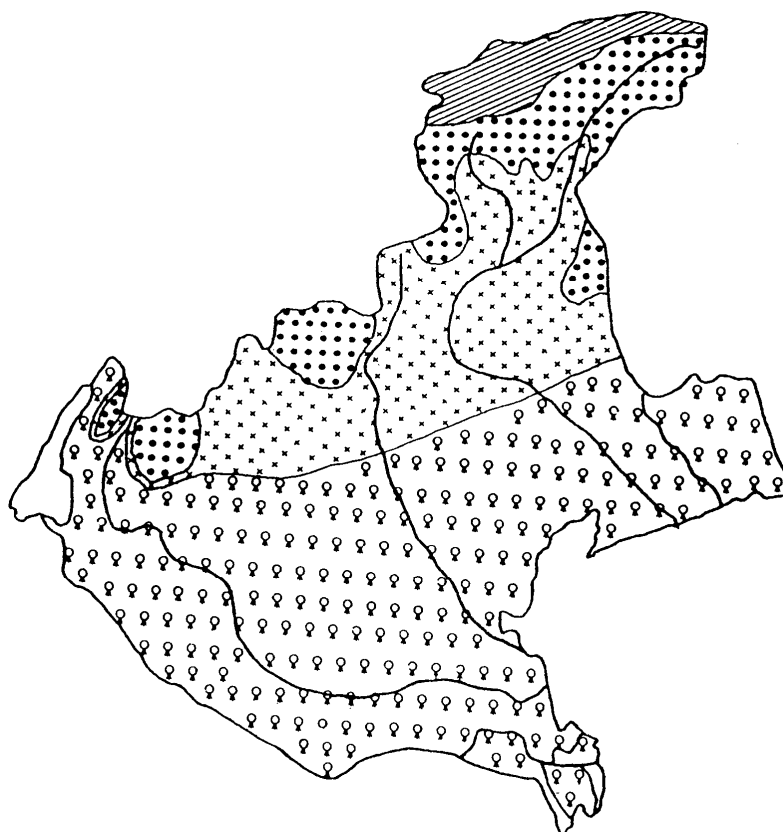
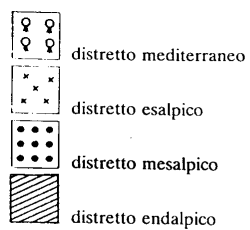
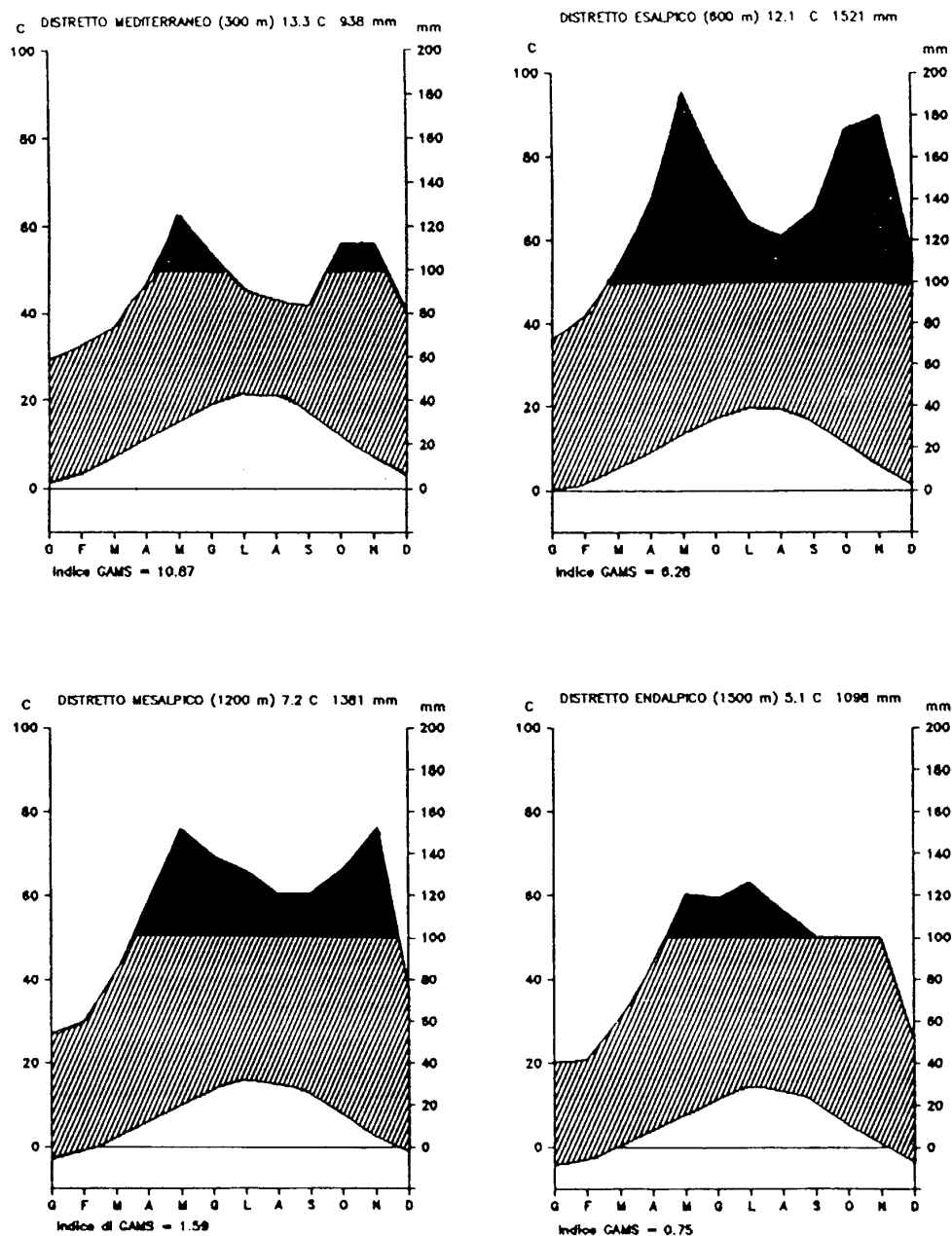


Figura 2 - Climogrammi secondo WALTER (semplificati) dei distretti individuati nella Regione Veneto. A fianco degli usuali dati viene evidenziato l'indice di GAMS (calcolato come semplice rapporto fra precipitazioni medie annue e altitudine) che più degli altri consente di differenziare i diversi distretti. Fra il distretto mediterraneo e quello esalpico esistono differenze non significative a riguardo delle temperature, mentre fra quello esalpico e quello mesalpico vi sono differenze non significative a riguardo delle precipitazioni.



1.2 La superficie forestale del Veneto

Il patrimonio forestale della Regione del Veneto occupa una superficie di circa 300.000 ha, di cui 167.000 ha di proprietà privata e 133.000 ha di proprietà pubblica.

Il 43% di tali boschi è governato a ceduo, mentre il 52% è governato a fustaia. Il rimanente 5% è rappresentato da boschetti e nuclei arborati di ridotta estensione, presenti all'interno d'aree adibite ad altri usi del suolo. (Dati tratti dall'Inventario Forestale Regionale).

I boschi della Regione hanno la seguente ripartizione superficiale (in ettari).

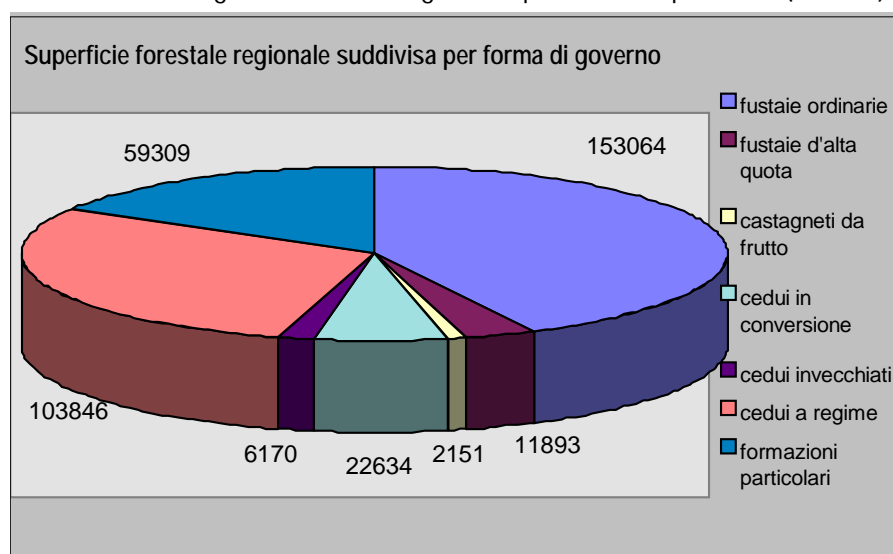


Figura 3: la superficie forestale del Veneto suddivisa per forma di governo.

Tabella 1: Superficie forestale suddivisa per forma di governo in ciascuna provincia

| | PROVINCIA DI BELLUNO | PROVINCIA DI VICENZA | PROVINCIA DI VERONA | PROVINCIA DI TREVISO | PROVINCIA DI PADOVA |
|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| FUSTAIE ORDINARIE | 118649 | 24149 | 4646 | 4668 | 8 |
| FUST. D'ALTA QUOTA | 7998 | 3780 | 115 | 0 | 0 |
| CASTAGNETI DA FRUTTO | 526 | 240 | 737 | 648 | 0 |
| TOTALE FUSTAIE | 127173 | 28169 | 5498 | 5316 | 8 |
| CEDUI IN CONVERSIONE | 12438 | 5645 | 1067 | 3322 | 143 |
| CEDUI INVECCHIATI | 1679 | 51 | 4057 | 383 | 0 |
| CEDUI A REGIME | 29356 | 47797 | 6953 | 15288 | 4452 |
| TOTALE CEDUI | 43473 | 53493 | 12077 | 18993 | 4595 |
| FORMAZIONI PARTICOLARI | 34470 | 7162 | 10983 | 5541 | 961 |
| TOTALI | 205116 | 88824 | 28558 | 29850 | 5564 |

| | PROVINCIA DI ROVIGO | PROVINCIA DI VENEZIA | TOTALE REGIONE | SUPERFICIE ASSESTATA |
|--|---------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| | | | | |

| | | | | |
|------------------------|-----|-----|--------|--------|
| FUSTAIE ORDINARIE | 278 | 666 | 153064 | |
| FUST. D'ALTA QUOTA | 0 | 0 | 11893 | |
| CASTAGNETI DA FRUTTO | 0 | 0 | 2151 | |
| TOTALE FUSTAIE | 278 | 666 | 167108 | 105490 |
| CEDUI IN CONVERSIONE | 19 | 0 | 22634 | |
| CEDUI INVECCHIATI | 0 | 0 | 6170 | |
| CEDUI A REGIME | 0 | 0 | 103846 | |
| TOTALE CEDUI | 19 | 0 | 132650 | 17104 |
| FORMAZIONI PARTICOLARI | 100 | 92 | 59309 | |
| TOTALI | 397 | 758 | 359067 | 122594 |

1.3 Statistica degli incendi in Regione

In questo capitolo saranno illustrati i principali parametri riguardanti gli incendi forestali nella Regione del Veneto nel periodo 1986- 1997.

Il lavoro è stato svolto con i dati raccolti in applicazione a quanto previsto dal precedente piano regionale antincendi boschivi.

Prima dell'effettuazione della zonizzazione del territorio si è proceduto all'inquadramento del fenomeno degli incendi boschivi a livello regionale attraverso l'analisi delle serie storiche degli stessi. La serie storica dei dati utilizzati per tale analisi riguarda gli anni dal 1986 al 1997.

Su tale base si è iniziata la Stesura del presente piano.

1.3.1 Frequenze annuali degli incendi

Con riferimento agli anni 1986-1997, gli incendi nel Veneto sono stati in media 156 ogni anno.

Il numero di incendi annui presenta tuttavia notevoli variazioni da un anno all'altro con un valore massimo di 272 incendi nel 1990 ed un valore minimo di 82 incendi nel 1994.

La deviazione standard (σ) è di 53 incendi.

Il fattore che maggiormente influenza il numero di incendi risulta essere la copertura nevosa invernale (sia in termini di superficie interessata che in termini di durata).

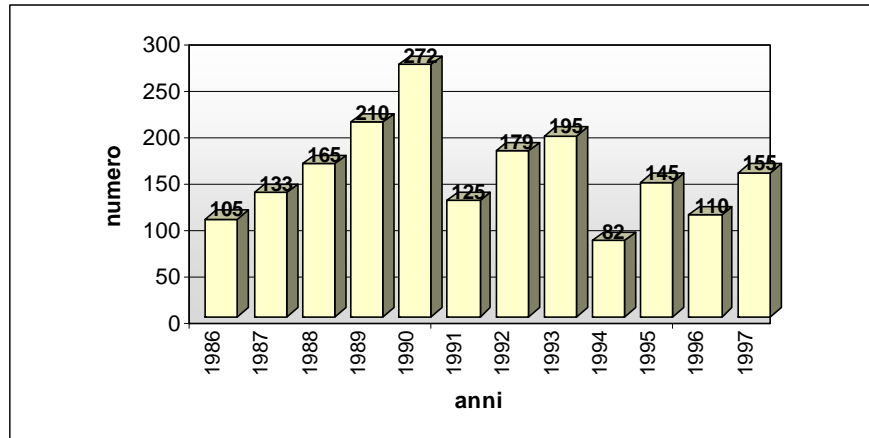


Figura 4: frequenza annuale degli incendi nel periodo 1986-97.

1.3.2 Superfici annue percorse da incendio

Nella figura 2 è rappresentato l'andamento della superficie totale percorsa in ciascun anno della serie storica considerata.

La superficie media annua percorsa dal fuoco nel corso della serie storica è di 1106 ettari. Questo dato presenta tuttavia una scarsa importanza per le elevate oscillazioni annuali. Si passa da un minimo di 166 ha nel 1994 ad un massimo di 3105 nel 1990 (σ è di 871).

Anche in questo caso il fattore principale che condiziona la l'estensione totale è la copertura nevosa. Da notare infine che la superficie percorsa è influenzata da contingenze climatiche più di quanto non lo sia il numero degli incendi.

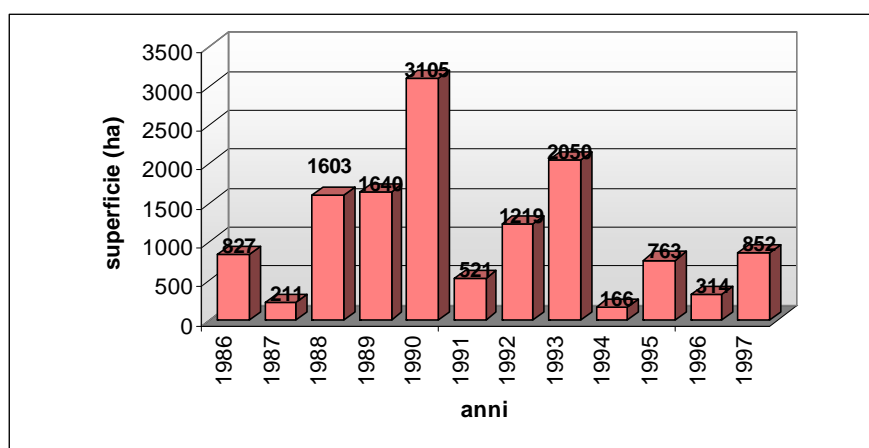


Figura 5: superfici annue percorse da incendio nel periodo 1986-97

1.3.3 Superfici medie per incendio in ciascun anno.

Un dato che è necessario considerare, per poter avere un'idea dell'importanza del fenomeno degli incendi nella nostra regione, è quello delle superfici medie percorse per incendio (ottenute dividendo il totale della superficie percorsa nell'anno per il numero degli incendi verificatisi), essenziali anche per valutare l'efficienza di tutte le operazioni antincendio.

I valori del grafico sono ottenuti dal rapporto dei due precedenti e mettono meglio in evidenza l'influenza di condizioni climatiche particolari di alcuni anni, nei quali si sono avuti dei picchi positivi (1990 con 11,42 ha/incendio) o negativi (1994 con 2,02 ha/incendio) dai quali non sembra di poter riconoscere un andamento costante nel medio periodo della serie esaminata.

L'elevata superficie media percorsa per incendio negli anni 1995, 1996, 1997 rispetto agli anni precedenti si spiega poiché a partire dal 1995 sono stati distinti gli "incendi" dai "principi d'incendio"; questi ultimi, pur conteggiati come fenomeno pirico, non vengono valutati in termini di superficie e pertanto non rientrano nel calcolo della media.

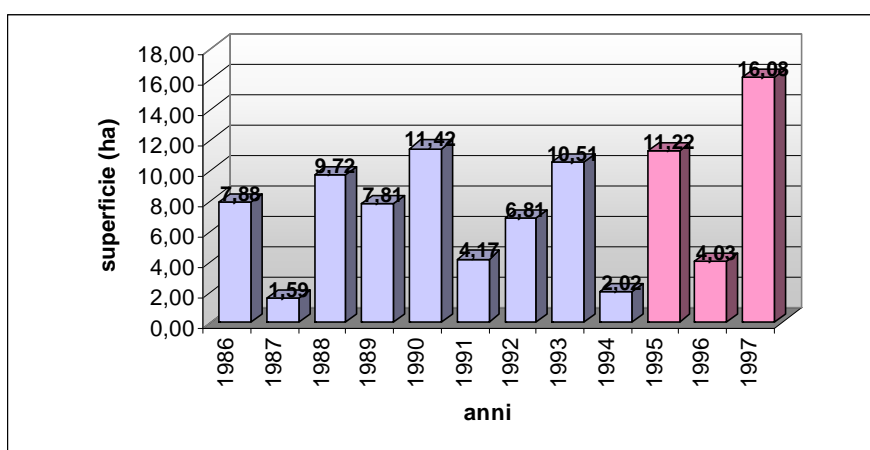


Figura 6: superficie media per incendio in ciascun anno (a partire dal 1995 non sono stati considerati i principi d'incendio)

Per permettere un confronto fra grandezze omogenee, in figura 4 sono stati considerati, anche per gli ultimi tre anni, gli incendi complessivi, cioè anche i principi d'incendio. Si noti come, a partire dal 1994, vi sia stata una decisa riduzione delle superfici medie per incendio.

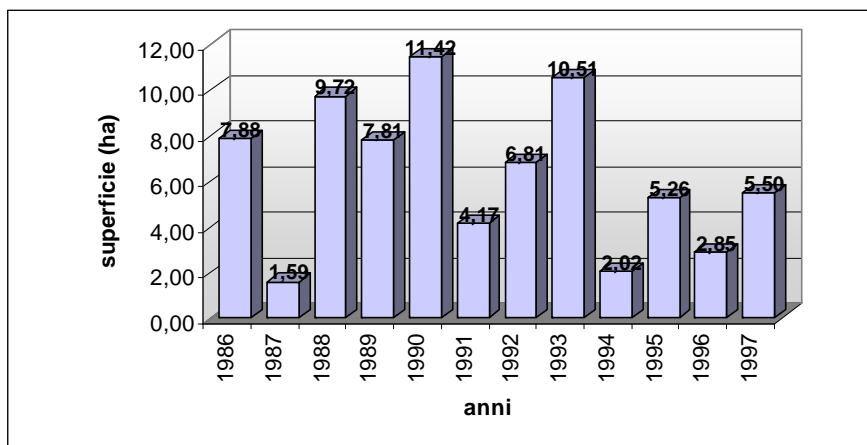


Figura 7: superficie media per incendio in ciascun anno.

1.3.4 Frequenze medie mensili

Il numero di incendi che mediamente si verificano in ciascun mese dell'anno è stato ottenuto sommando per ogni mese tutti gli incendi verificatisi nel corso della serie storica e dividendo il totale per il numero degli anni considerati.

Si riconosce qui un andamento caratteristico dei regimi pirologici delle regioni alpine con un massimo invernale-primaverile ed un minimo primaverile-estivo, andamento opposto a quello tipico delle regioni mediterranee, per motivi essenzialmente climatici.

La stagione degli incendi è in Veneto senza dubbio l'inverno con il massimo assoluto a marzo (54 incendi in media) seguito da febbraio (29) e gennaio (25). In questa stagione la vegetazione si trova, soprattutto in ambiente montano, in condizioni di elevata disidratazione, ed è quindi più facilmente infiammabile

Altri mesi degni di attenzione per quanto riguarda il numero medio di eventi sono aprile e dicembre. Da segnalare infine il massimo relativo di agosto.

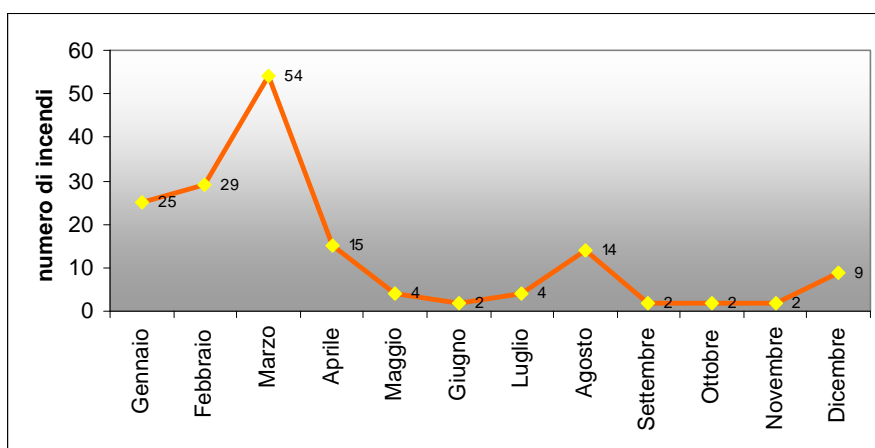


Figura 8: frequenze medie mensili nel periodo 1986-1997.

Sintetizzando quanto finora detto si può concludere che, a livello regionale, si possono fare le seguenti considerazioni in merito alla pericolosità dei mesi dell'anno:

marzo, febbraio, gennaio (nell'ordine): mesi di massimo pericolo per numerosità e continuità degli eventi.

aprile, agosto, circa allo stesso livello, e **dicembre** (nell'ordine): mesi di pericolosità intermedia con una maggiore continuità aprile.

Maggio e luglio: mesi di pericolosità medio-bassa, ma insidiosi per il possibile verificarsi di anni particolarmente problematici.

Giugno, settembre, ottobre e novembre: mesi di bassa pericolosità.

1.3.5 Numero incendi e superfici percorse per fasce altitudinali di 100 m

Il grafico 9 (elaborazione realizzata da G. Bovio e A. Camia) evidenzia, per quanto riguarda il numero degli eventi, una rarefazione del fenomeno a quote superiori ai 1000 m, che diventa praticamente episodico al di sopra dei 1400 m. **La fascia più colpita si pone fra i 100 ed i 500 m di quota.**

L'andamento in parte discordante, rispetto al numero di incendi, delle superfici percorse è interpretabile sia considerando la diversità nelle formazioni forestali alle varie quote cui sono rapportabili incendi di tipologia differente, sia considerando l'ambiente nel quale si sviluppano gli incendi che, essendo tendenzialmente più ostile al crescere della quota, ostacola in diversi modi l'intervento delle squadre.

In effetti si osservi come le superfici medie a incendio nelle colture agrarie (tabella 4), più diffuse alle quote basse, siano nettamente inferiori rispetto alle corrispondenti delle formazioni forestali.

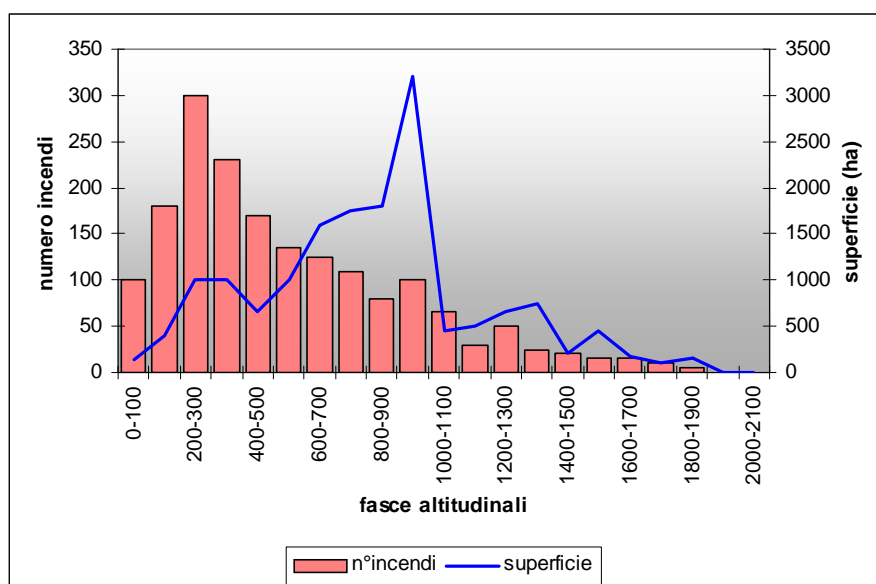


Grafico n. 9: Numero incendi e superfici percorse per fasce altitudinali di 100 m.

1.3.6 Superficie media a incendio per fasce altitudinali di 100 m

Il grafico 10 (elaborazione realizzata da G. Bovio e A. Camia), ottenuto dal rapporto fra superfici totali percorse e il numero di incendi per le diverse fasce altitudinali del grafico precedente, evidenzia meglio quanto già espresso. In particolare, si noti che le superfici medie superiori ai 10 ettari, indicate in precedenza come soglia critica per il Veneto, si riscontrano solo alle quote superiori ai 600.

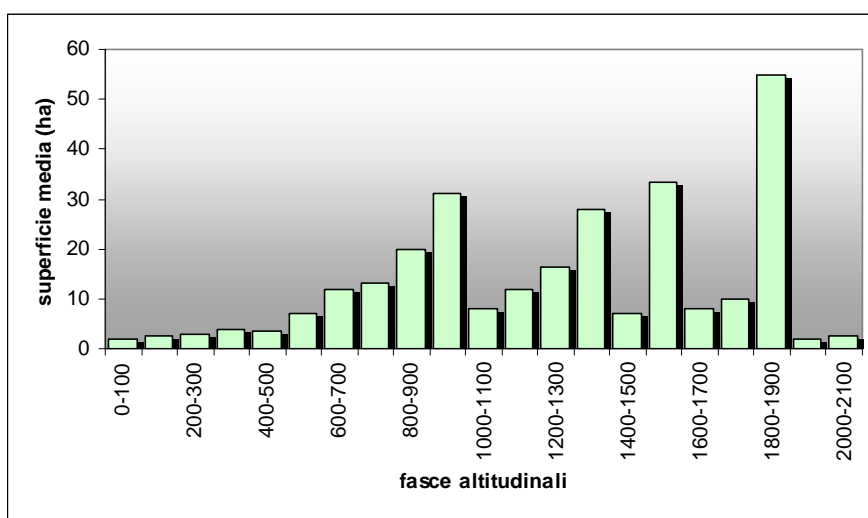


Grafico n. 10: Superficie media a incendio per fasce altitudinali di 100 m.

1.3.7 Numero totale di incendi e superficie media a incendio per esposizione prevalente del versante

Emerge qui nettamente l'influenza dei versanti caldi, in particolare nel condizionare la frequenza degli eventi (elaborazione realizzata da G. Bovio e A. Camia). La dimensione degli eventi, essendo fortemente influenzata anche da altri numerosi ed importanti fattori concomitanti, non presenta invece un andamento così netto.

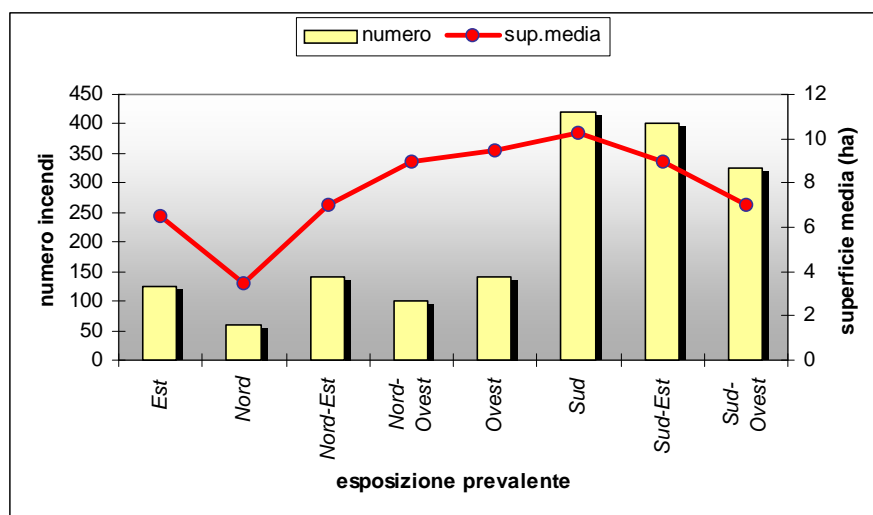


Grafico n. 11: Numero totale di incendi e superficie media a incendio per esposizione prevalente del versante.

1.3.8 Superfici medie a incendio e numero incendi secondo la giacitura

La giacitura è qui da intendersi come posizione sul versante.

Si noti che le informazioni contenute nella tabella (elaborazione realizzata da G. Bovio e A. Camia) sono in contrasto con quanto riportato in Letteratura da Barrows (1951), secondo uno studio del quale, il numero di incendi che raggiungevano una superficie superiore ai 4 ettari è decrescente, passando dal basso al medio e all'alto versante. Seppur è vero che un incendio iniziato in basso versante ha più probabilità di interessare le superfici poste a monte, nella realtà del Veneto bisogna tenere presente le considerazioni fatte a riguardo delle quote.

Tabella 2: Superfici medie a Incendio e numero Incendi secondo la giacitura.

| Giacitura | S. media | Numero |
|------------|-----------|--------|
| Fondovalle | 2,134154 | 260 |
| Mezzacosta | 9,592856 | 1331 |
| Vetta | 10,149341 | 167 |

1.3.9 L'influenza dei fattori meteorologici

Le condizioni meteorologiche costituiscono un fattore predisponente di grande importanza, di cui bisogna tenere conto in sede di progetto soprattutto per studiare ed organizzare il servizio di previsione del pericolo di incendio.

Nei successivi grafici vengono riportati alcuni risultati di elaborazioni che sono state fatte a questo riguardo da G. Bovio e A. Camia. Le illustrazioni hanno soprattutto lo scopo di sottolineare da un lato l'importanza di considerare le variabili meteorologiche in pianificazione dall'altro la necessità di adottare metodologie più mirate e specifiche per il rilievo di questo tipo di informazioni.

Grafico n. 12: Superfici medie a incendio per diverse intensità di vento.

Si osserva qui una netta azione del vento nel favorire la propagazione del fuoco, con differenze considerevoli di superficie media da una classe di intensità all'altra.

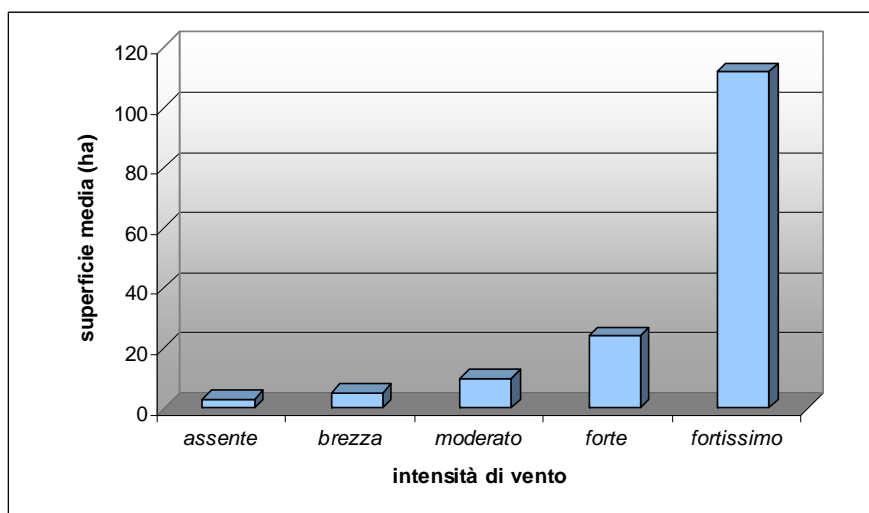


Grafico n. 12: Superfici medie a incendio per diverse intensità di vento.

Grafico n. 13: Umidità relative dell'aria per classi di superfici percorse.

I valori del grafico sono stati ottenuti calcolando la media dei valori di umidità relativa dell'aria per ciascuna classe di superficie percorsa. Dall'andamento del grafico si comprende anche in questo caso l'importanza di tale variabile come fattore predisponente. Si noti che per una presentazione più rigorosa bisognerebbe considerare l'umidità relativa come variabile indipendente e porla sull'asse delle ascisse, e calcolare quindi le superfici percorse medie in funzione di essa. Tuttavia, la variabilità del fenomeno e le fonti di variazione sono tali che per evidenziare la dipendenza si è reso necessario considerare delle classi di superficie percorsa di ampiezza variabile e quindi porle come categorie sull'asse delle ascisse invertendo i termini.

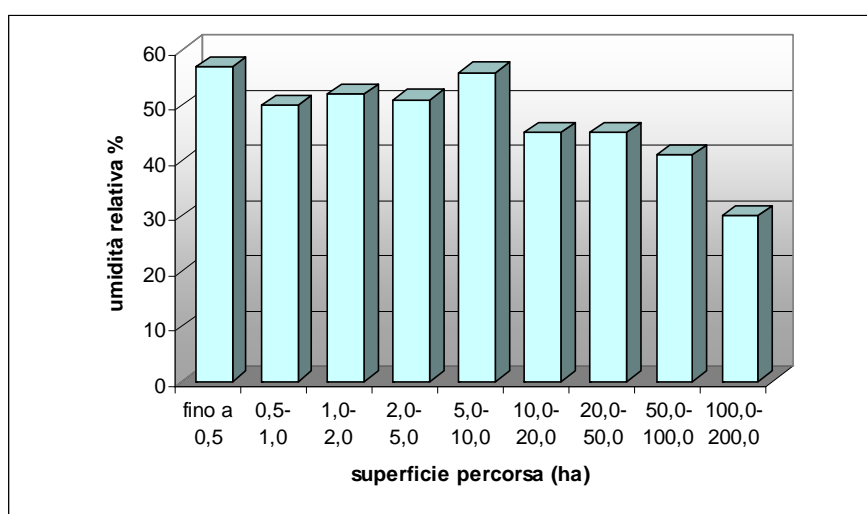


Grafico n. 13: Umidità relative dell'aria per classi di superfici percorse.

Grafico n. 14: Superfici medie percorse in funzione dei giorni dall'ultima pioggia.

Il grafico è stato realizzato considerando classi di giorni dall'ultima pioggia precedente l'incendio di ampiezza pari a 5 giorni, e calcolando la media della superficie percorsa in corrispondenza di ciascuna classe. Si osservi come non si riesca ad individuare alcun andamento: la stessa apparente assenza di relazione tra le due grandezze è verificabile invertendo gli assi (come nel grafico precedente) e considerando classi di superficie di ampiezza variabile e media di giorni dall'ultima pioggia per ciascuna classe.

Quanto visto non indica una reale assenza di relazione, che si sa esistere, quanto piuttosto una scarsa precisione nel rilievo dei dati (stazioni meteorologiche troppo distanti fra loro per questo parametro, presenza di numerose registrazioni errate nelle schede di rilievo Incendi

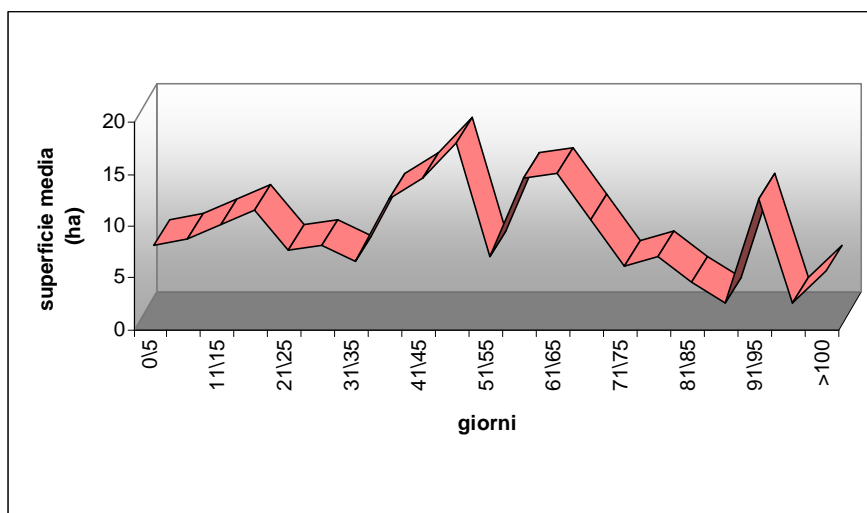


Grafico n. 14: Superfici percorse in funzione dei giorni dall'ultima pioggia.

1.3.10 Le cause di innesco

La stragrande maggioranza degli incendi è provocata dall'uomo:

il **44%** dei casi è di **origine dolosa**, il fuoco cioè viene appiccato volontariamente in genere per interessi personali o con l'intento di provocare dei danni materiali (atti vandalici o vendette) o di immagine (protesta contro l'istituzione di aree protette), oppure con il solo scopo di provocare il fuoco (piromani);

il **26%** riguarda **incendi colposi**, dovuti alla disattenzione e all'imprudenza di chi visita i boschi o vi lavora in prossimità.

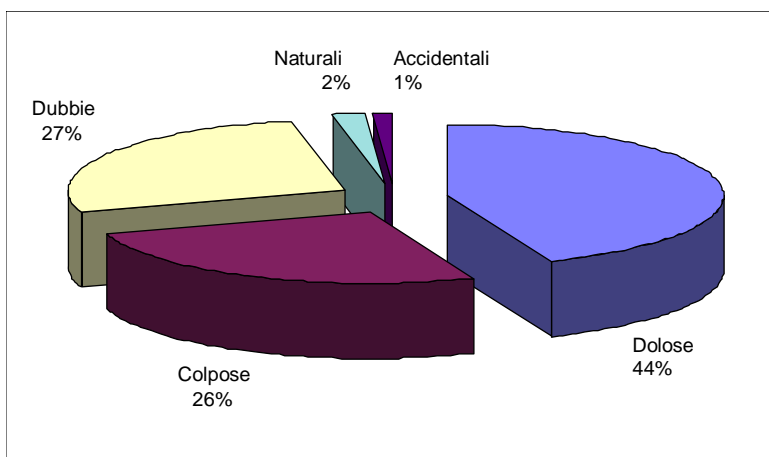


Figura 15: Cause d'innesco.

Da notare che gli incendi dovuti a cause naturali (per lo più fulmini) sono solo il 2% del totale; per il restante 27% non è stato possibile trovare dei riscontri oggettivi per individuarne le cause.

1.3.11 La distribuzione settimanale degli incendi

E' molto diffusa la convinzione che gli incendi si verificano soprattutto nei giorni festivi. In realtà le statistiche indicano come la frequenza sia più o meno uniforme durante tutta la settimana, salvo un lieve aumento la domenica.

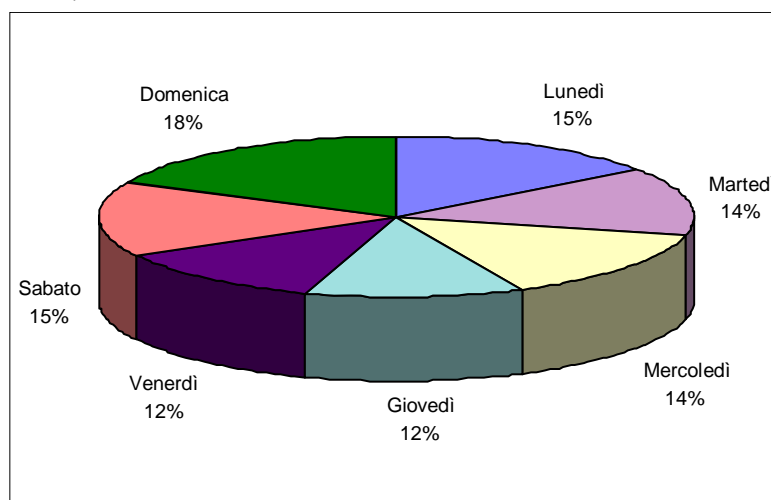


Figura16:Distribuzione settimanale degli incendi.

1.3.12 La distribuzione degli incendi nel corso della giornata

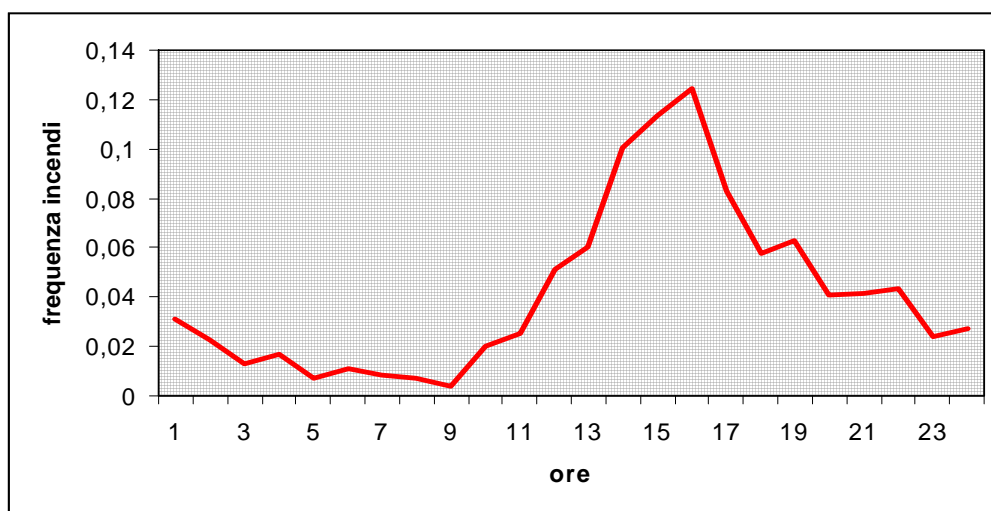


Grafico 17: Distribuzione degli incendi nel corso della giornata.

Dal grafico 17 appare chiaramente come il maggior numero di incendi si sviluppi tra le ore 11.00 e le 17.00, con un picco tra le ore 13.00 e le 16.00.

Nelle ore centrali della giornata, infatti, la temperatura è più alta e l'umidità relativa scende ai valori minimi. Non dobbiamo dimenticare poi che, proprio in queste ore, vengono abbandonati i fuochi accesi dai frequentatori dei boschi.

Si può notare però che il fuoco scoppia con una certa frequenza anche in ore serali: in tal caso possiamo escludere, senza paura di sbagliare, che l'incendio sia di natura colposa o accidentale.

Conoscere il momento della giornata in cui il pericolo d'incendio è mediamente più elevato è molto importante, perché permette di organizzare più efficacemente il servizio di estinzione, nonché di strutturare correttamente il servizio di previsione del pericolo di incendio.

1.3.13 Superfici medie a incendio secondo l'ora di innesco

Il rapporto fra la superficie totale percorsa nella serie storica ed il numero di incendi secondo l'ora di innesco presunta, rappresenta le superfici medie percorse dagli Incendi iniziati nelle diverse ore della giornata. Viene qui evidenziato che gli incendi iniziati nel momento della giornata di maggior frequenza relativa sono anche mediamente fra i più estesi (con un leggero spostamento verso il tardo pomeriggio). Si può pertanto affermare che il momento di maggior pericolosità è determinato in una certa misura soprattutto dalla concomitanza di fattori meteorologici predisponenti.

Si devono inoltre considerare i valori elevati raggiunti dagli incendi iniziati nelle ore notturne; questi hanno mediamente interessato superfici maggiori per motivi in questo caso probabilmente più legati alle difficoltà di un intervento tempestivo.

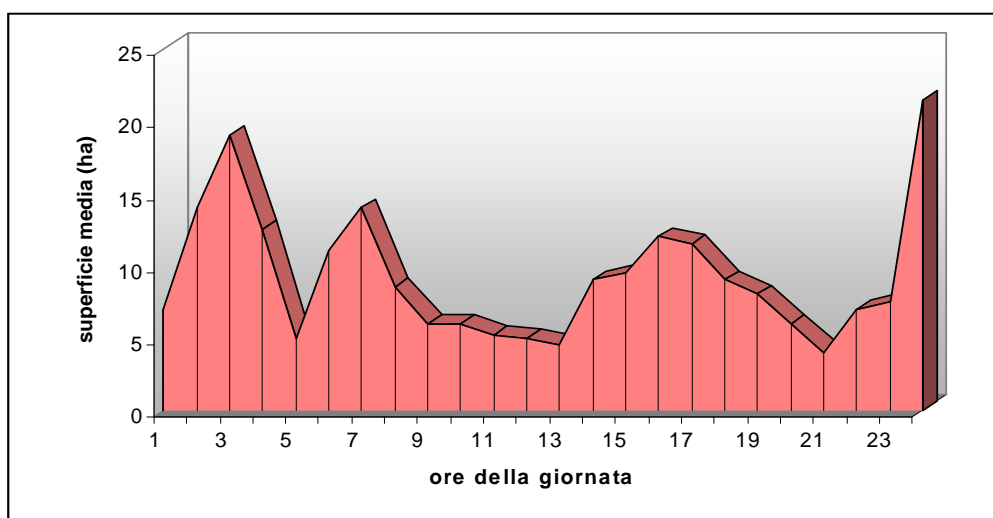


Grafico n.18: Superfici medie a incendio secondo l'ora di innesco

1.3.14 L'ambiente dove gli incendi si sviluppano

Nel grafico qui sotto è stata raffigurata la superficie totale percorsa in ciascuna formazione nel periodo 1986-1997. Maggiori dettagli sono stati riportati nella tabella 2.

Figura 19: superfici percorse da incendio nel periodo 1986-1997 per uso del suolo

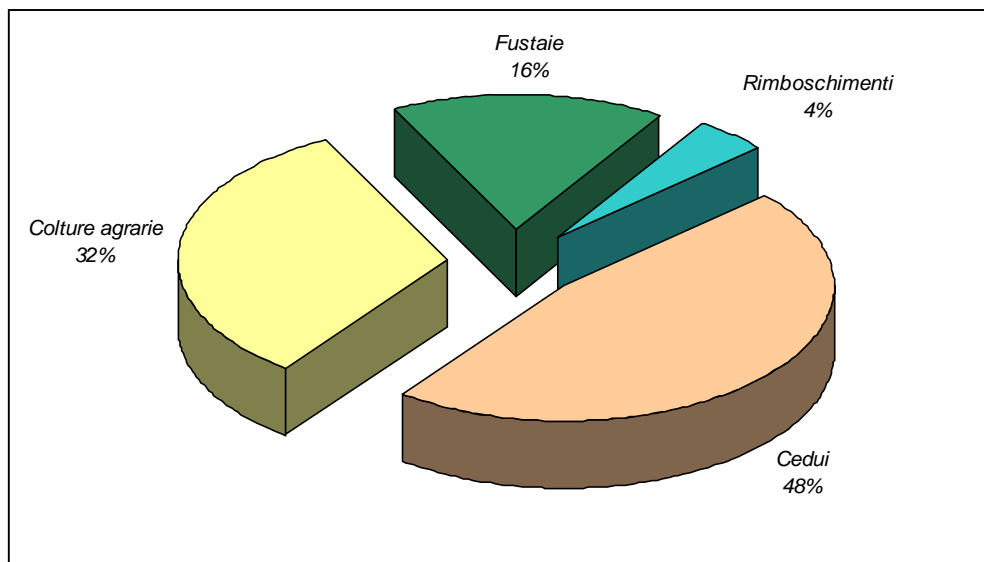
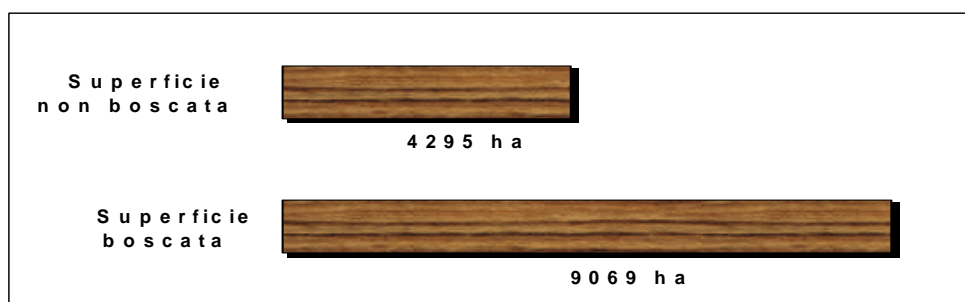


Tabella 3: superfici percorse da incendio per uso del suolo (le superfici sono espresse in ettari).

| Tipo di superficie | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | TOTALI |
|------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Altofusto resinoso | 27,4 | 28,7 | 98,9 | 372,1 | 318,2 | 0,7 | 13,4 | 21,9 | 4,0 | 11,7 | 56,9 | 91,7 | 1045,6 |
| Rimboschimento resinoso | 6,7 | 3,7 | 4,5 | 31,9 | 63,4 | 16,2 | 64,6 | 5,9 | 4,4 | 2,7 | 1,8 | 10,0 | 215,9 |
| Altofusto latifoglie | 0,0 | 0,8 | 1,6 | 16,2 | 9,8 | 5,6 | 3,5 | 2,4 | 0,0 | 2,5 | 21,2 | 0,0 | 63,6 |
| Rimboschimento latifoglie | 0,0 | 1,3 | 0,3 | 0,0 | 86,6 | 2,6 | 21,0 | 10,0 | 0,0 | 1,0 | 0,7 | 0,5 | 124,0 |
| Altofusto misto | 8,8 | 13,5 | 40,8 | 108,9 | 122,0 | 2,5 | 343,9 | 90,4 | 6,1 | 294,5 | 24,4 | 12,6 | 1068,3 |
| Rimboschimento misto | 20,9 | 2,7 | 2,9 | 40,3 | 77,0 | 14,3 | 58,6 | 20,5 | 12,2 | 7,1 | 0,5 | 0,0 | 256,8 |
| Ceduo semplice e matricinato | 297,3 | 160,1 | 1077,8 | 649,3 | 1196,5 | 191,3 | 465,3 | 1135,8 | 81,5 | 142,5 | 25,9 | 252,5 | 5675,7 |
| Ceduo composto | 2,3 | 0,2 | 1,4 | 58,5 | 13,0 | 49,0 | 27,3 | 92,6 | 15,2 | 38,7 | 21,5 | 0,7 | 320,3 |
| Ceduo fortemente degradato | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,3 | 51,5 | 205,3 | 293,2 |
| Macchia mediterranea | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 1,7 |
| Totale boscata | 363,5 | 210,8 | 1228,1 | 1277,1 | 1887,2 | 282,2 | 997,5 | 1379,5 | 126,4 | 537,0 | 204,4 | 575,0 | 9068,6 |
| Seminativi | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 1,2 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 0,0 | 3,8 |
| Colture legnose | 2,4 | 3,1 | 4,6 | 14,5 | 0,2 | 0,5 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,6 |
| Prati | 2,0 | 23,5 | 8,7 | 23,2 | 18,4 | 6,7 | 11,8 | 16,0 | 14,8 | 2,6 | 5,6 | 132,9 | 266,1 |
| Pascoli | 263,3 | 8,8 | 61,3 | 182,7 | 227,9 | 15,2 | 70,2 | 213,1 | 0,9 | 49,6 | 0,0 | 36,0 | 1129,1 |
| Incolti produttivi | 45,6 | 9,6 | 28,5 | 54,9 | 24,9 | 113,7 | 31,0 | 37,3 | 1,4 | 14,4 | 17,7 | 28,5 | 407,3 |
| Incolti improduttivi | 150,2 | 47,8 | 276,6 | 96,9 | 931,0 | 102,5 | 108,0 | 402,9 | 23,0 | 159,0 | 85,4 | 79,3 | 2462,4 |
| Totale non boscata | 463,4 | 92,8 | 375,4 | 362,5 | 1217,9 | 239,2 | 221,5 | 670,1 | 40,1 | 226,1 | 109,7 | 276,7 | 4295,3 |
| Superficie totale ha | 826,9 | 303,7 | 1603,5 | 1639,6 | 3105,0 | 521,4 | 1219,0 | 2049,6 | 166,5 | 763,2 | 314,1 | 851,7 | 13364,0 |



Nelle tabelle dalla 4 alla 9 (elaborate da G. Bovio e A. Camia) vengono riportati in dettaglio il numero di incendi e le superfici percorse nelle diverse formazioni forestali.

Per una corretta lettura dei dati riportati si deve tenere presente quanto segue.

Le colonne Num. IB rappresentano il numero totale di incendi nel corso della serie storica che hanno, in tutto o in parte, interessato la formazione indicata.

Le colonne % IB indicano la percentuale di detti incendi rispetto al totale degli incendi avvenuti.

Le colonne Sup.(ha) rappresentano la superficie in ettari percorsa dal fuoco nella specifica formazione forestale.

Le colonne Sup. % indicano la percentuale di detta superficie rispetto al totale della superficie complessivamente percorsa in Veneto dal 1981 al 1991.

Inoltre, nell'ambito di una stessa tabella, le sottotabelle sono indipendenti, nel senso che, ciascuna rappresenta la totalità degli incendi verificatisi nella formazione indicata nel titolo della tabella stessa. Così, ad esempio, gli incendi avvenuti in fustaie naturali, sono suddivisi secondo la struttura, la rinnovazione presente, le classi di età e in ciascuno di questi gruppi vengono riportati tutti gli incendi avvenuti in fustaie naturali.

Le classi di età sono state scelte in modo da rappresentare, almeno in linea di massima, stadi evolutivi delle formazioni forestali cui corrispondono sensibilità al fuoco differenti.

E' da rilevare, per quanto riguarda i boschi cedui (tabella 6), il fatto che, contrariamente a quello che ci si aspetterebbe, la maggior parte degli incendi non sono nei cedui invecchiati (e quindi presumibilmente abbandonati), tuttavia si noti che in detti cedui le superfici medie percorse sono nettamente superiori.

Tabella 3- Incendi per usi del suolo

| | Sup.(ha) | Num. IB | Sup. media incendio |
|-------------------------------|-----------------|---------|---------------------|
| Rimboschimenti | 605,84 | 286 | 2,12 |
| Fustaie naturali | 2.492,63 | 389 | 6,41 |
| Colture agrarie | 5.019,29 | 1023 | 4,91 |
| Cedui | 7.447,91 | 1036 | 7,19 |
| Totale | 8.117,76 | | |
| Totale superficie non boscata | 5.019,29 | | |
| Totale superficie boscata | 3.098,47 | | |

Tabella 4: Incendi nelle fustaie naturali

| FUSTAIA NATURALE | | | | |
|--|----------------|-------------|-----------------|---------------|
| Composizione | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
| pino nero | 64 | 3,60% | 170,09 | 6,80% |
| altre conifere miste con latifoglie | 43 | 2,40% | 117,33 | 4,70% |
| abete rosso, pino silvestre, pino nero | 36 | 2,00% | 727,90 | 29,20% |
| abete rosso | 36 | 2,00% | 50,40 | 2,00% |
| abete rosso, larice, faggio | 35 | 2,00% | 250,39 | 10,00% |
| abete rosso, abete bianco, larice | 32 | 1,80% | 368,18 | 14,80% |
| querce e altre specie | 14 | 0,80% | 25,23 | 1,00% |
| larice, pino silvestre, pino nero | 13 | 0,70% | 182,90 | 7,30% |
| altre latifoglie miste | 12 | 0,70% | 39,20 | 1,60% |
| abete rosso, abete bianco, faggio | 12 | 0,70% | 30,00 | 1,20% |
| pino mugo | 11 | 0,60% | 172,03 | 6,90% |
| pino silvestre, pino nero | 10 | 0,60% | 172,96 | 6,90% |
| pino silvestre | 10 | 0,60% | 61,04 | 2,40% |
| castagno | 10 | 0,60% | 15,47 | 0,60% |
| carpino e altre specie | 7 | 0,40% | 6,58 | 0,30% |
| larice | 7 | 0,40% | 4,85 | 0,20% |
| altre latifoglie pure | 7 | 0,40% | 2,43 | 0,10% |
| altre conifere pure | 6 | 0,30% | 38,01 | 1,50% |
| castagno e altre specie | 6 | 0,30% | 5,60 | 0,20% |
| querce | 5 | 0,30% | 0,78 | 0,00% |
| pino domestico | 4 | 0,20% | 2,34 | 0,10% |
| Non rilevata | 3 | 0,20% | 4,09 | 0,20% |
| faggio e altre specie | 2 | 0,10% | 41,96 | 1,70% |
| faggio | 2 | 0,10% | 1,50 | 0,10% |
| faggio e querce | 2 | 0,10% | 1,37 | 0,10% |
| Struttura | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
| Coetanea | 172 | 9,80% | 574,98 | 23,10% |
| Disetanea | 103 | 5,90% | 795,35 | 31,90% |
| Irregolare | 98 | 5,60% | 952,49 | 38,20% |
| Non rilevata | 16 | 0,90% | 169,79 | 6,80% |
| Rinnovazione | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
| Non rilevata | 142 | 8,00% | 636,33 | 25,50% |
| Localizzata | 126 | 7,20% | 1374,97 | 55,20% |
| Assente | 62 | 3,50% | 271,02 | 10,90% |
| Uniforme | 59 | 3,40% | 210,28 | 8,40% |
| Classi di età | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
| 0-10 | 35 | 2,00% | 35,71 | 1,40% |
| 11-20 | 61 | 3,50% | 90,24 | 3,60% |
| 21-30 | 73 | 4,20% | 148,79 | 6,00% |
| 31-40 | 66 | 3,80% | 432,46 | 17,30% |
| > 40 | 121 | 6,90% | 1415,66 | 56,80% |
| Non rilevata | 33 | 1,90% | 369,74 | 14,80% |

Tabella 5 - Incendi nei rimboschimenti e negli impianti di specie a rapido accrescimento

RIMBOSCHIMENTI

| Composizione | Num. IB | % IB | Sup.(ha) | Sup. % |
|-----------------------------------|---------|-------|----------|--------|
| abete rosso | 45 | 2,60% | 26,31 | 4,40% |
| abete rosso. larice | 36 | 2,00% | 110,73 | 18,30% |
| pino nero | 33 | 1,90% | 51,53 | 8,50% |
| pino nero e altre resinose | 26 | 1,50% | 33,59 | 5,60% |
| altre conifere | 24 | 1,40% | 14,79 | 2,40% |
| carpino e altre specie | 16 | 0,90% | 19,28 | 3,20% |
| abete rosso, faggio, abete bianco | 15 | 0,90% | 47,00 | 7,80% |
| latifoglie e conifere miste | 15 | 0,90% | 38,29 | 6,30% |
| pino nero e latifoglie | 13 | 0,70% | 62,16 | 10,30% |
| pino nero, carpino | 11 | 0,60% | 9,84 | 1,60% |
| altre latifoglie | 9 | 0,50% | 2,15 | 0,40% |
| faggio, carpino | 8 | 0,50% | 102,42 | 17,00% |
| abete rosso, carpino | 8 | 0,50% | 7,49 | 1,20% |
| larice | 5 | 0,30% | 16,71 | 2,80% |
| pino silvestre e altre specie | 5 | 0,30% | 1,23 | 0,20% |
| abete rosso, pino silvestre | 4 | 0,20% | 4,01 | 0,70% |
| larice e altre specie | 3 | 0,20% | 48,15 | 8,00% |
| Non rilevata | 2 | 0,20% | 4,75 | 0,80% |
| pino silvestre | 2 | 0,10% | 1,70 | 0,30% |
| castagno e altre latifoglie | 1 | 0,10% | 1,79 | 0,30% |
| querce | 1 | 0,10% | 0,08 | 0,00% |
| Classi di età | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
| 0-10 | 126 | 7,20% | 141,30 | 23,40% |
| 11-20 | 117 | 6,70% | 236,14 | 39,10% |
| 21-30 | 12 | 0,70% | 62,71 | 10,40% |
| 31-40 | 12 | 0,70% | 90,44 | 15,00% |
| > 40 | 14 | 0,80% | 71,41 | 11,80% |
| Non rilevata | 1 | 0,10% | 2,00 | 0,30% |

ARBORICOLTURA DA LEGNO

| Specie | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
|---------|---------|-------|----------|--------|
| diverse | 3 | 0,20% | 1,74 | 94,60% |
| pioppo | 1 | 0,10% | 0,10 | 5,40% |

Tabella 6- Incendi nei cedui

CEDUO

| Composizione | Num. IB | % IB | Sup.(ha) | Sup. % |
|--------------------------------------|----------------|-------------|-----------------|---------------|
| carpino e altre specie | 389 | 22,10% | 3805,13 | 51,10% |
| querce e altre specie | 185 | 10,50% | 734,58 | 9,90% |
| castagno e altre specie | 75 | 4,30% | 200,70 | 2,70% |
| castagno | 54 | 3,10% | 77,39 | 1,00% |
| carpino | 52 | 3,00% | 184,12 | 2,50% |
| robinia e altre specie | 40 | 2,30% | 91,45 | 1,20% |
| altri cedui misti | 36 | 2,00% | 56,11 | 0,80% |
| faggio e altre specie | 30 | 1,70% | 712,87 | 9,60% |
| querce | 30 | 1,70% | 43,30 | 0,60% |
| robinia | 30 | 1,70% | 24,96 | 0,30% |
| querce con altre specie e conifere | 22 | 1,30% | 147,25 | 2,00% |
| faggio con altre specie e conifere | 21 | 1,20% | 550,60 | 7,40% |
| faggio | 19 | 1,10% | 60,01 | 0,80% |
| castagno e querce | 18 | 1,00% | 164,57 | 2,20% |
| altri cedui coniferati | 10 | 0,60% | 225,64 | 3,00% |
| castagno con altre specie e conifere | 9 | 0,50% | 217,97 | 2,90% |
| Non rilevata | 8 | 0,50% | 26,89 | 0,40% |
| altre pure | 5 | 0,30% | 13,60 | 0,20% |
| faggio e querce | 3 | 0,20% | 110,77 | 1,50% |
| Struttura | Num.IB | % IB | Sup.(ha) | Sup. % |
| Ceduo semplice | 737 | 41,90% | 5791,47 | 77,80% |
| Ceduo matricinato | 224 | 12,70% | 962,57 | 12,90% |
| Ceduo composto | 46 | 2,60% | 389,04 | 5,20% |
| Non rilevata | 16 | 0,90% | 163,24 | 2,20% |
| Ceduo a sterzo | 13 | 0,70% | 141,59 | 1,90% |
| Classi di età | Num.IB | % IB | Sup.(ha) | Sup. % |
| 0-10 | 147 | 8,40% | 876,65 | 11,80% |
| 11-20 | 316 | 18,00% | 2347,92 | 31,50% |
| 21-30 | 250 | 14,20% | 1550,83 | 20,80% |
| 31-40 | 74 | 4,20% | 605,38 | 8,10% |
| > 40 | 19 | 1,10% | 497,14 | 6,70% |
| Non rilevata | 230 | 13,10% | 1569,99 | 21,10% |

Tabella 7 - Incendi nelle colture agrarie

| COLTURE AGRARIE | | |
|----------------------|---------|---------|
| | Num. IB | Sup.ha] |
| incolto Improduttivo | 383 | 2293,18 |
| Incolto produttivo | 222 | 1309,83 |
| prati | 203 | 166,83 |
| pascoli | 158 | 1151,56 |
| colture legnose | 36 | 89,89 |
| seminativi | 21 | 8,00 |

1.3.15 Personale intervenuto nell'estinzione

Come è ragionevole attendersi, il personale intervenuto nell'estinzione cresce al crescere del numero di incendi (figura 20) ed al crescere della superficie totale percorsa (figura 21).

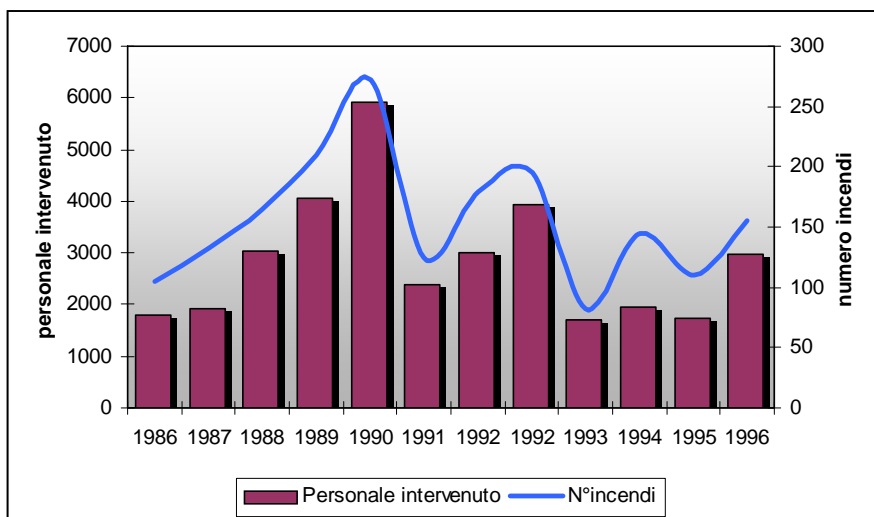


Figura 20: numero di persone intervenute all'anno e numero di incendi

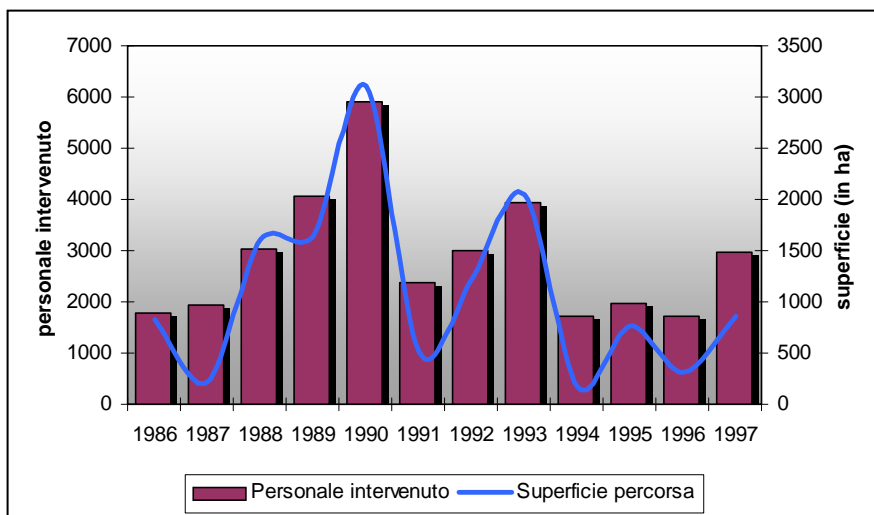


Figura 21: numero di persone intervenute all'anno e superficie percorsa.

Nella figura 22 è rappresentato il numero totale di persone intervenute nello spegnimento degli incendi nel periodo compreso tra il 1986 ed il 1997. Il grafico mette in evidenza, come, fra tutte le categorie, l'apporto del volontariato sia stato determinante in tutto il periodo considerato.

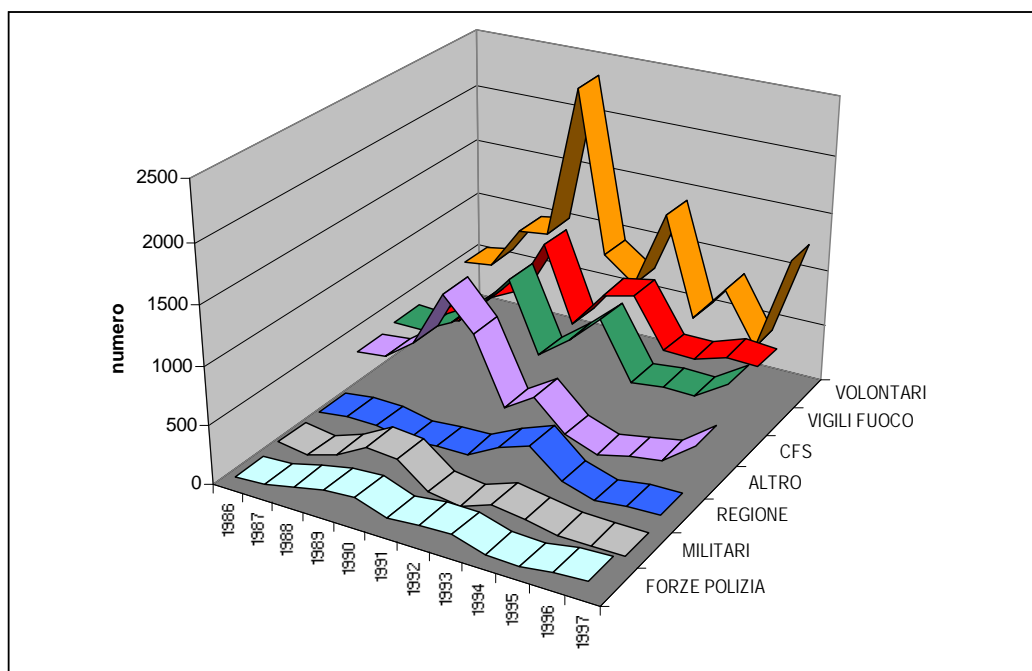


Figura 22: Numero totale di persone intervenute per categoria

1.3.16 Dati sull'impiego degli elicotteri regionali

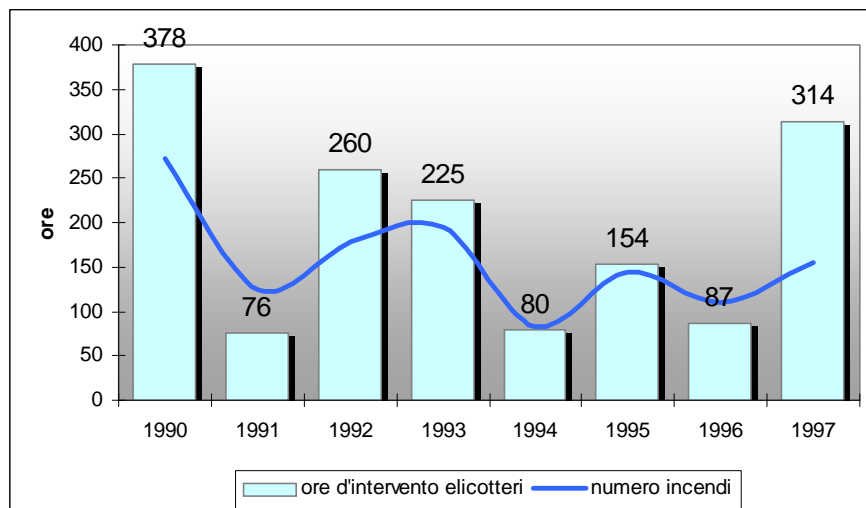


Figura 23: Ore di intervento degli elicotteri regionali dal 1990 al 1997

La necessità dell'intervento degli elicotteri regionali rispecchia l'andamento stesso degli incendi negli anni considerati.

1.3.17 La frequenza degli incendi nelle singole province

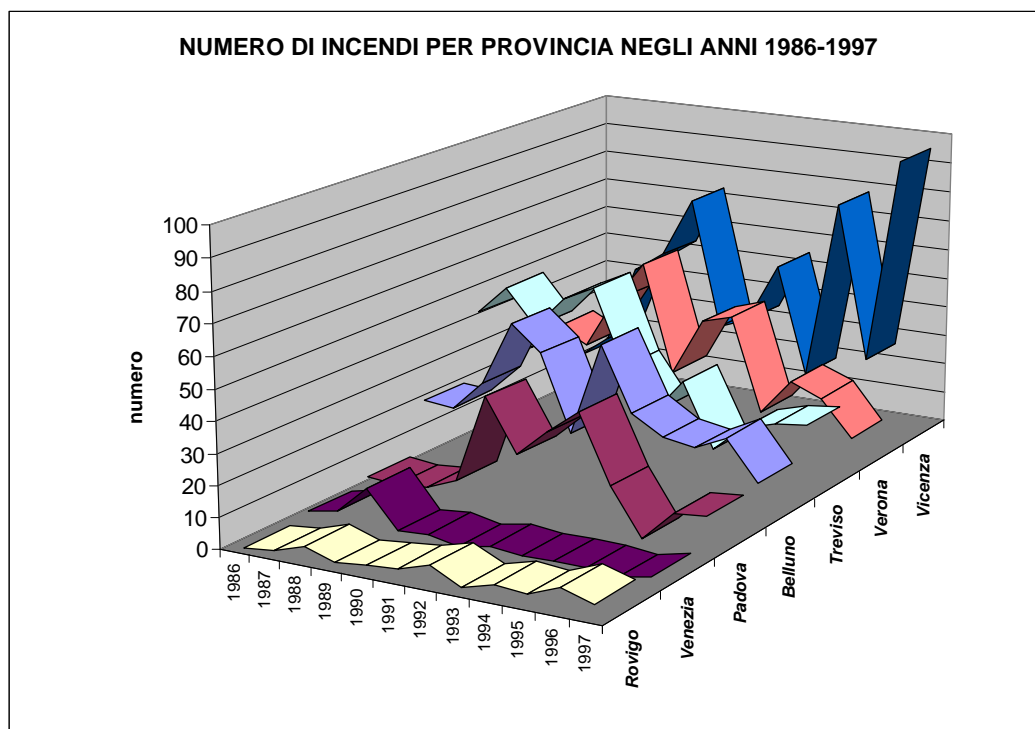


Tabella 8: numero di incendi in ciascuna provincia

| ANNO | Belluno | Padova | Rovigo | Treviso | Venezia | Verona | Vicenza | TOT anno |
|----------------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| 1986 | 21 | 4 | 0 | 43 | 2 | 23 | 12 | 105 |
| 1987 | 20 | 3 | 1 | 53 | 4 | 32 | 20 | 133 |
| 1988 | 30 | 4 | 4 | 41 | 13 | 27 | 46 | 165 |
| 1989 | 51 | 8 | 1 | 52 | 1 | 44 | 53 | 210 |
| 1990 | 43 | 37 | 2 | 57 | 2 | 58 | 73 | 272 |
| 1991 | 18 | 20 | 3 | 32 | 0 | 22 | 30 | 125 |
| 1992 | 49 | 29 | 6 | 18 | 2 | 41 | 34 | 179 |
| 1993 | 28 | 37 | 1 | 30 | 1 | 44 | 54 | 195 |
| 1994 | 22 | 15 | 4 | 9 | 1 | 13 | 18 | 82 |
| 1995 | 20 | 0 | 3 | 18 | 1 | 25 | 78 | 145 |
| 1996 | 25 | 10 | 7 | 21 | 0 | 21 | 26 | 110 |
| 1997 | 12 | 11 | 4 | 22 | 2 | 9 | 95 | 155 |
| TOT provincia | 339 | 178 | 36 | 396 | 29 | 359 | 539 | |

1.3.18 Superfici annue percorse da incendio nelle singole province

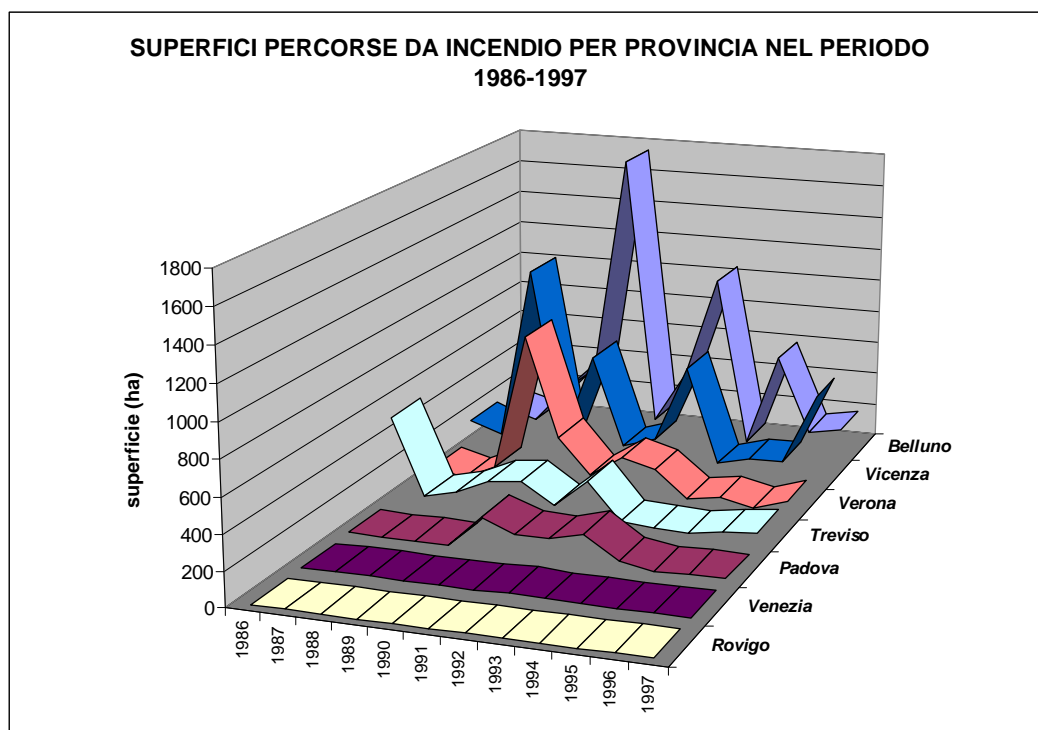


Tabella 9: superfici percorse da incendio in ciascuna provincia.

| ANNO | Belluno | Padova | Rovigo | Treviso | Venezia | Verona | Vicenza | TOT anno |
|----------------------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|----------|
| 1986 | 87,9 | 11,0 | 0,0 | 515,2 | 0,0 | 41,9 | 170,9 | 826,9 |
| 1987 | 35,3 | 7,4 | 0,4 | 65,5 | 4,2 | 92,60 | 98,4 | 211,1 |
| 1988 | 246,3 | 8,2 | 2,0 | 106,6 | 8,9 | 88,0 | 1143,4 | 1603,5 |
| 1989 | 434,4 | 2,8 | 0,1 | 197,1 | 1,0 | 903,1 | 101,1 | 1639,6 |
| 1990 | 1744,5 | 193,1 | 0,0 | 216,3 | 0,2 | 310,7 | 640,3 | 3105,0 |
| 1991 | 108,6 | 114,8 | 0,2 | 93,2 | 0,0 | 96,2 | 108,4 | 521,4 |
| 1992 | 427,3 | 112,4 | 5,8 | 262,6 | 10,0 | 227,3 | 173,6 | 1219,0 |
| 1993 | 1036,2 | 161,9 | 0,1 | 44,2 | 3,3 | 176,4 | 627,7 | 2049,6 |
| 1994 | 26,0 | 31,0 | 3,2 | 28,8 | 0,0 | 18,2 | 59,3 | 166,5 |
| 1995 | 582,2 | 0,0 | 0,0 | 25,2 | 0,0 | 48,1 | 107,6 | 763,2 |
| 1996 | 125,2 | 6,8 | 4,2 | 55,5 | 0,0 | 10,2 | 112,2 | 313,9 |
| 1997 | 161,4 | 6,4 | 5,5 | 72,3 | 1,0 | 70,2 | 535,0 | 851,7 |
| TOT provincia | 5015,2 | 655,7 | 21,4 | 1682,3 | 28,6 | 1990,2 | 3877,9 | |

1.4 Statistica degli incendi in Provincia di Belluno

L'andamento temporale degli incendi nella provincia di Belluno rispecchia l'andamento regionale. E' da notare, in particolar modo, come negli anni 1983, 1990 e 1993, corrispondenti agli anni con il massimo della superficie percorsa, questa provincia abbia registrato circa la metà della superficie regionale percorsa dal fuoco.

1.4.1 Frequenze annuali degli incendi

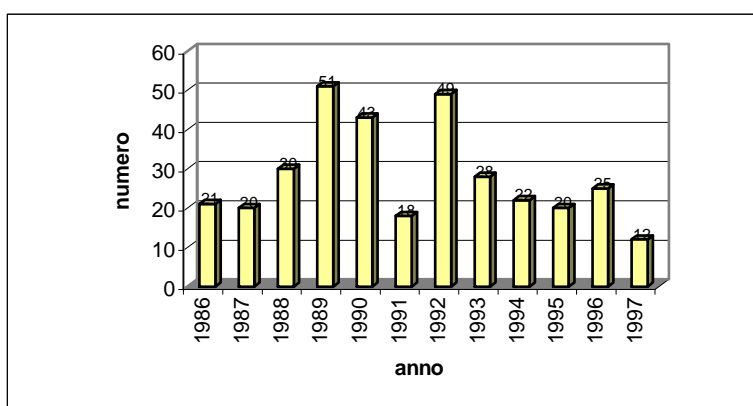


Figura 24

1.4.2 Superfici annue percorse da incendio

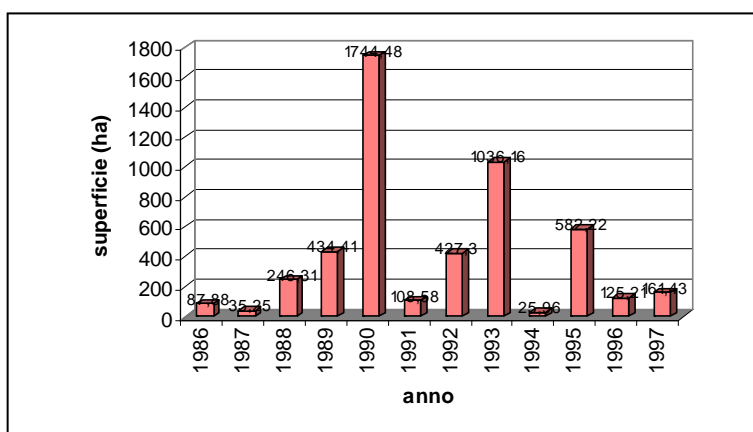


Figura 25

1.4.3 Frequenza media mensile

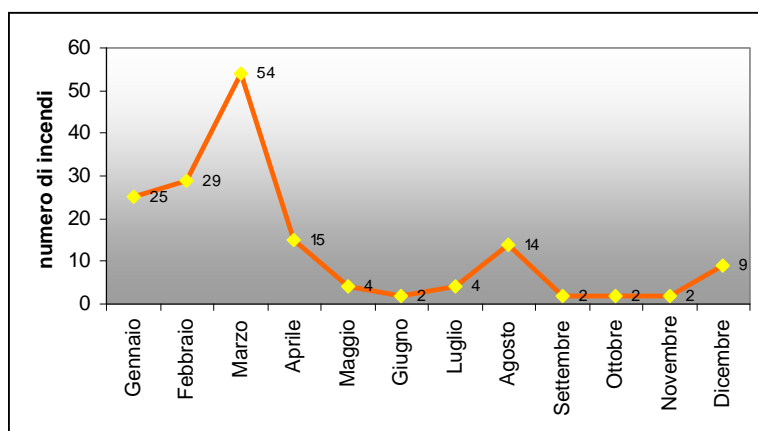


Figura 26

1.5 Statistica degli incendi in Provincia di Padova

L'area interessata dagli incendi nella provincia di Padova è esclusivamente l'area dei Colli Euganei.

L'andamento degli incendi in provincia di Padova presenta delle differenze significative rispetto al resto della regione. Possiamo infatti individuare due periodi: prima e dopo il 1990.

Si passa infatti da una dimensione del fenomeno sostanzialmente contenuto sia come numero di eventi che come superficie percorsa, ad un numero di incendi e di superfici percorse decisamente più alto a partire dal 1990. La diminuzione del 1994 rappresenta comunque in termini di numero di eventi quasi il 20% degli eventi regionali.

Non è fuori luogo ricordare che nell'ottobre 1989 è stato istituito il "Parco regionale dei Colli Euganei" che ha sollevato molte polemiche e proteste tra la popolazione residente.

Da notare inoltre che pur presentando un andamento mensile nel periodo invernale corrispondente all'andamento della media regionale, presenta anche un picco estivo: massimo nel mese di agosto.

1.5.1 Frequenze annuali degli incendi

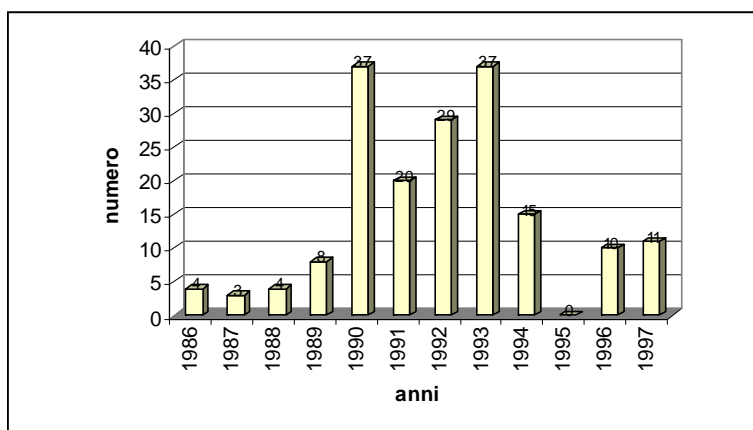


Figura 27

1.5.2 Superfici annue percorse da incendio

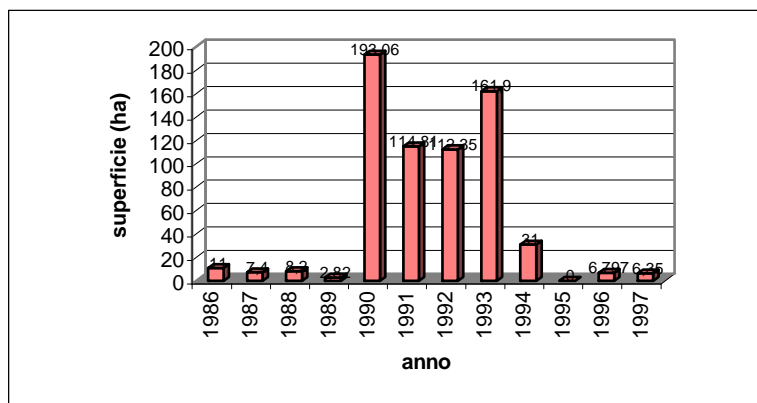


Figura 28

1.5.3 Frequenza media mensile

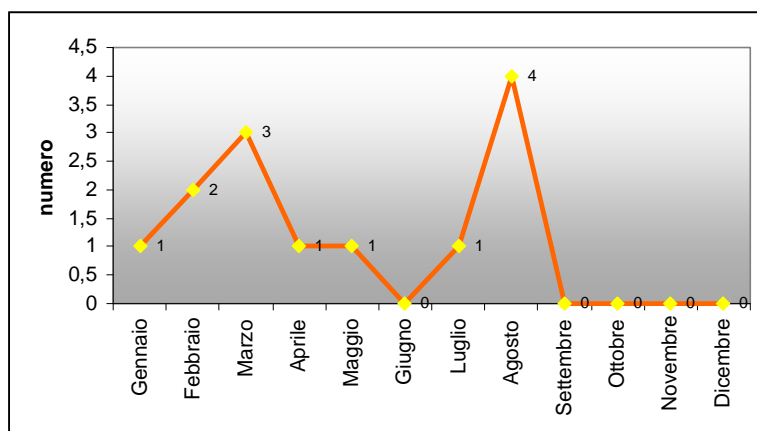


Figura 29

1.6 Statistica degli incendi in Provincia di Rovigo

La provincia di Rovigo viene presentata per completezza di esposizione. E' da notare come tutti gli eventi sono concentrati nei mesi primaverili ed estivi con massimi nei mesi di agosto, luglio, giugno e marzo (quest'ultimo presenta però il massimo come media delle superfici percorse).

1.6.1 Frequenze annuali degli incendi

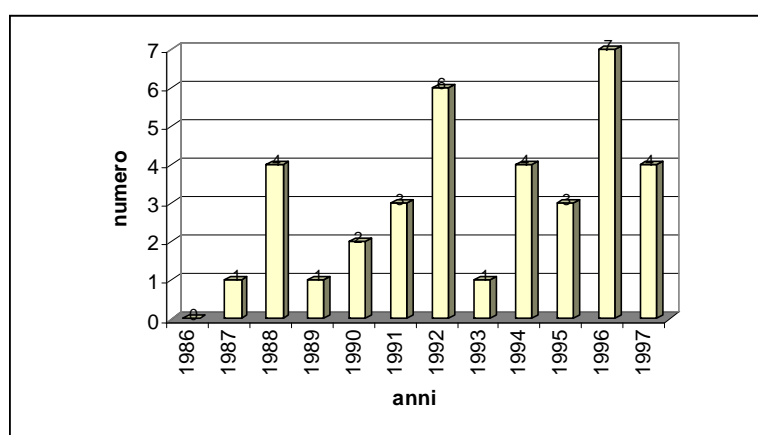


Figura 30

1.6.2 Superfici annue percorse da incendio

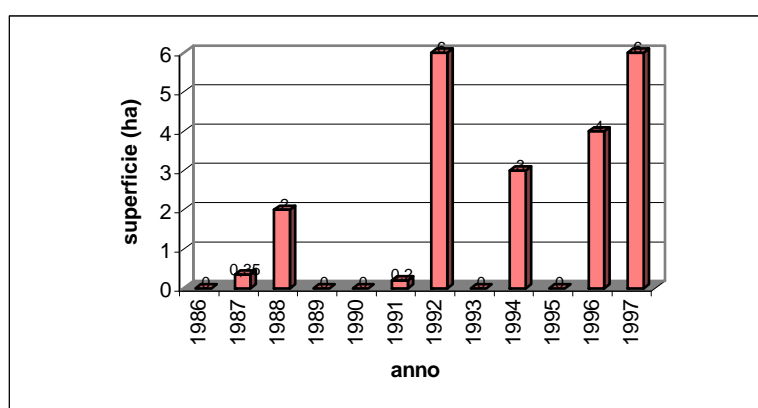


Figura 31

1.6.3 Frequenza media mensile

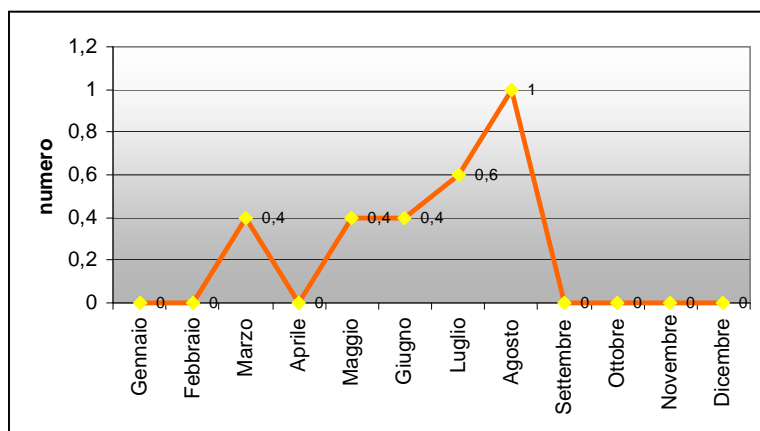


Figura 32

1.7 Statistica degli incendi in Provincia di Treviso

Anche la provincia di Treviso presenta il massimo degli eventi e delle superfici percorse nei mesi invernali (dicembre, gennaio, febbraio e marzo). L'andamento annuale segue l'andamento medio regionale.

1.7.1 Frequenze annuali degli incendi

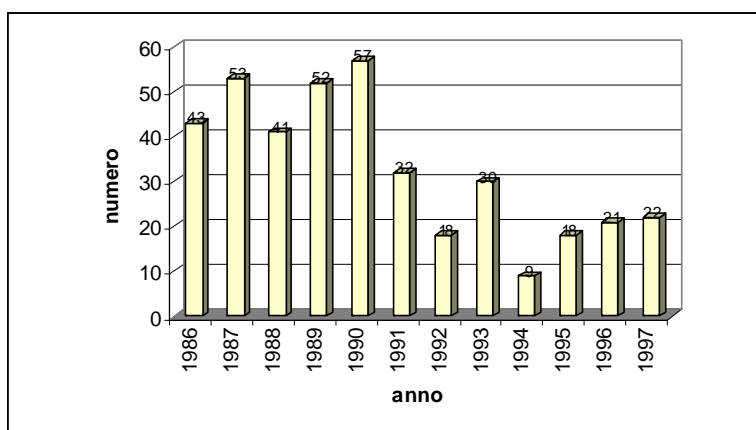


Figura 33

1.7.2 Superfici annue percorse da incendio

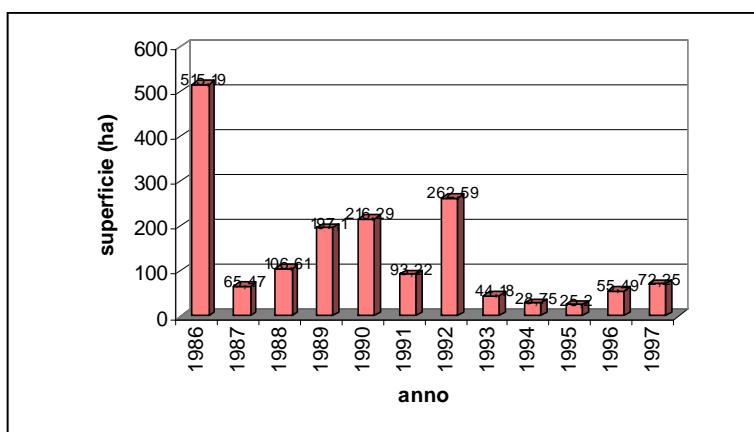


Figura 34

1.7.3 Frequenza media mensile

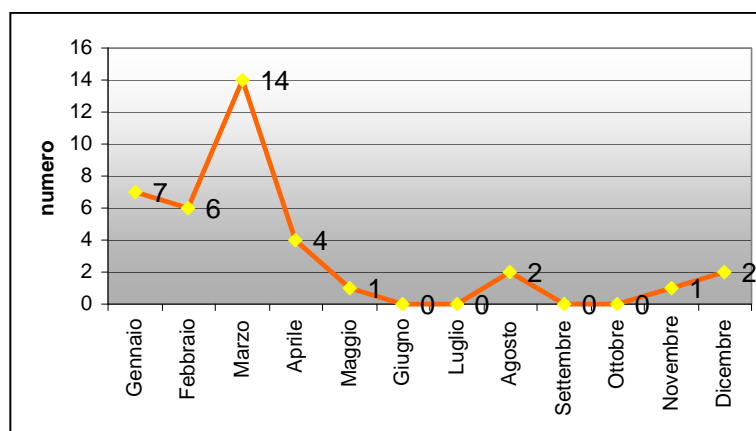


Figura 35

1.8 Statistica degli incendi in Provincia di Venezia

Si riporta anche la provincia di Venezia per completezza evidenziando come gli incendi sono concentrati nel periodo estivo.

1.8.1 Frequenze annuali degli incendi

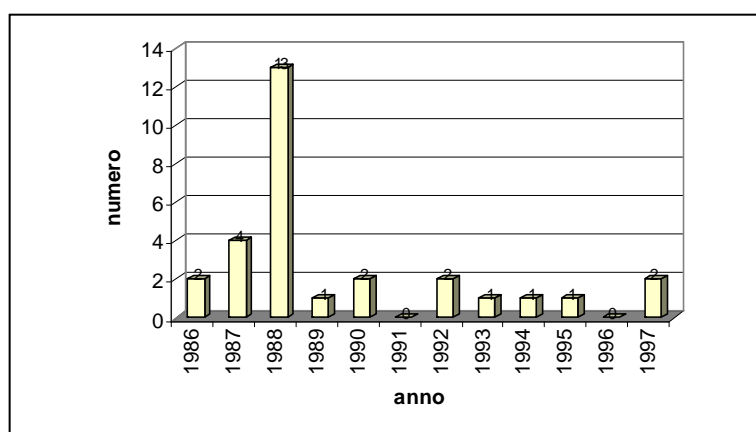


Figura 36

1.8.2 Superfici annue percorse da incendio

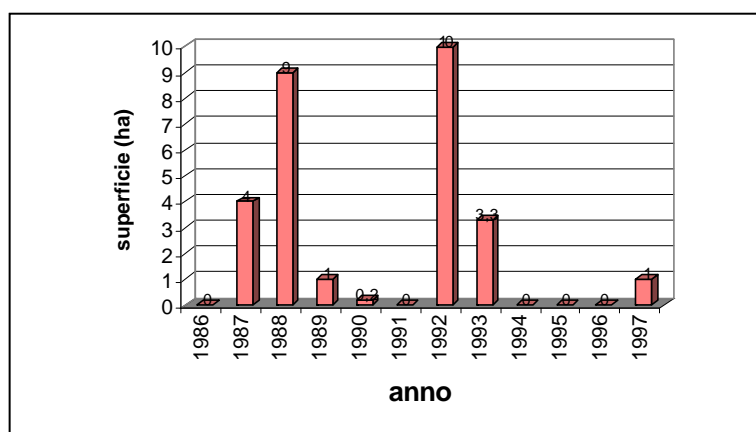


Figura 37

1.8.3 Frequenza media mensile

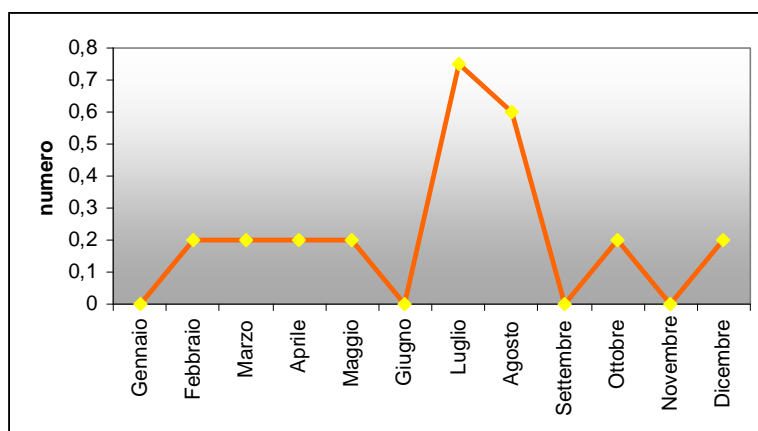


Figura 38

1.9 Statistica degli incendi in Provincia di Verona

Anche la provincia di Verona segue l'andamento regionale con il massimo degli incendi e delle superfici percorse nei mesi invernali.

1.9.1 Frequenze annuali degli incendi

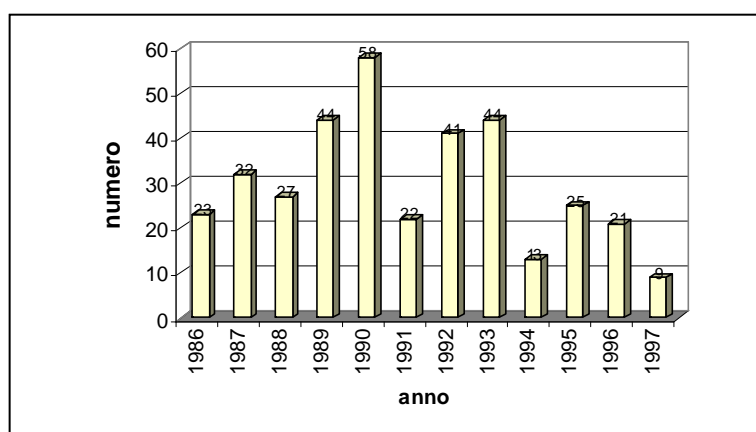


Figura 39

1.9.2 Superfici annue percorse da incendio

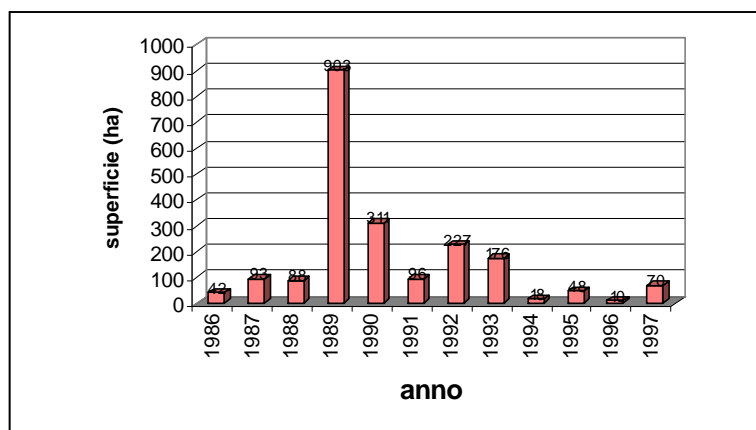


Figura 40

1.9.3 Frequenza media mensile

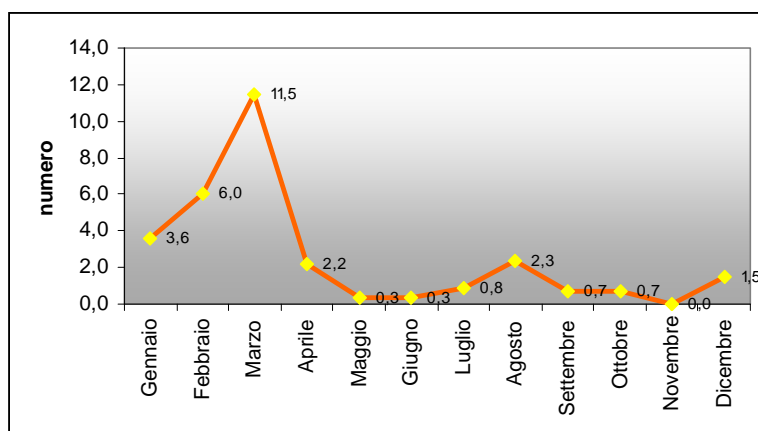


Figura 41

1.10 Statistica degli incendi in Provincia di Vicenza

La provincia di Vicenza presenta lo stesso andamento delle altre provincie montane con massimi in inverno.

E' da notare la non corrispondenza tra il numero di incendi annuo e le superfici percorse. Tali differenze sono dovute sostanzialmente al verificarsi di pochi eventi eccezionali.

1.10.1 Frequenze annuali degli incendi

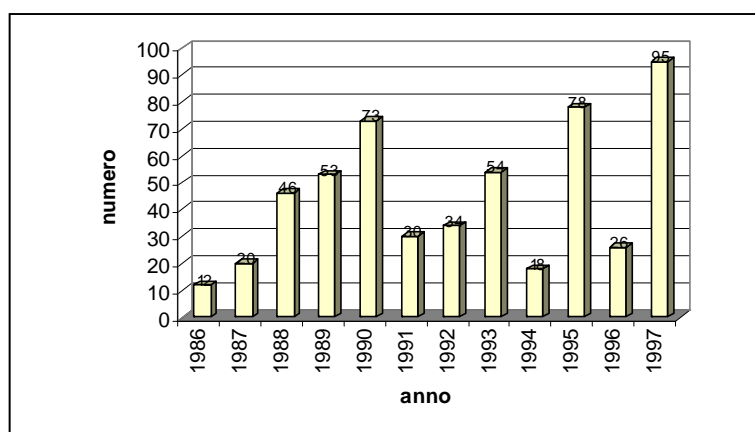


Figura 42

1.10.2 Superfici annue percorse da incendio

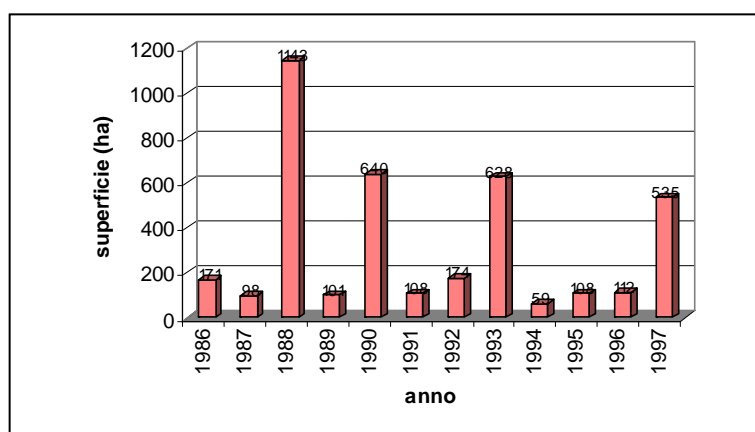


Figura 43

1.10.3 Frequenza media mensile

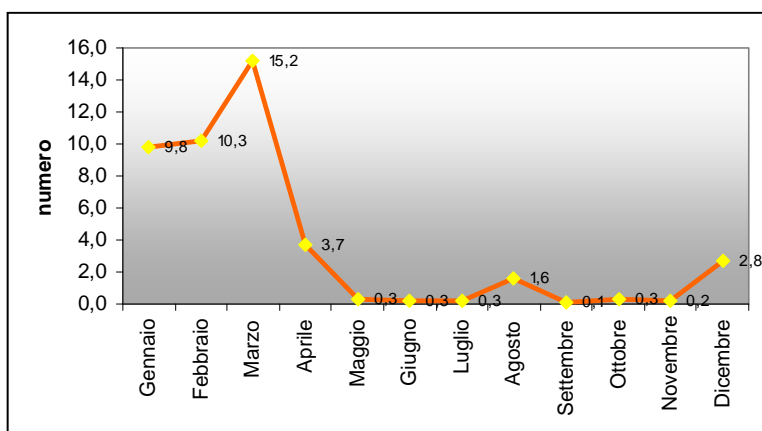


Figura 44

APPENDICE

L'ANALISI STATISTICA DEI DATI EFFETTUATA DALL'UNIVERSITÀ DI TORINO NEL 1994

PREMESSA

La definizione di aree omogenee per la pianificazione anticendi costituisce quella che viene definita zonizzazione attuale del territorio.

Essa tiene conto di aspetti ambientali e pirotecnici del territorio per fornire un inquadramento che è di fondamentale importanza per la impostazione del processo pianificatorio.

La sintesi della zonizzazione attuale consiste nella individuazione nell'ambito del territorio regionale di aree omogenee che si caratterizzano per specifiche espressioni del fenomeno degli incendi boschivi e pertanto ognuna di esse richiederà interventi diversificati e mirati.

Il presente lavoro ha lo scopo di definire la zonizzazione attuale del Veneto ed è stato sviluppato secondo le fasi seguenti:

- Analisi della serie storica degli incendi per fornire un inquadramento ed una caratterizzazione generale del territorio dal punto di vista pirotecnico.

Definizioni delle aree:

- area da comprendere nel piano anticendi, - aree di base che costituiscono le unità territoriali di riferimento sulla base delle quali impostare l'organizzazione del servizio.

- Zonizzazione della pericolosità di incendio: studio per definire geograficamente e caratterizzare aree omogenee per i fattori che determinano possibilità di insorgenza, diffusione e difficoltà di controllo degli incendi boschivi.

Zonizzazione della gravità di incendio: studio per definire geograficamente e caratterizzare aree omogenee per l'importanza delle conseguenze degli incendi che in esse si verificano.

1.ANALISI DELLA SERIE STORICA

Preliminare alla zonizzazione è l'inquadramento del fenomeno incendi boschivi a livello regionale attraverso l'analisi delle serie storiche degli incendi boschivi.

Parte dei risultati di tale analisi vengono per maggiore chiarezza presentati in forma grafica e commentati qui di seguito.

La serie storica esaminata riguarda gli anni dal 1981 al 1991 compresi.

1.1 Andamenti nel corso degli anni

Grafico n. 1 - Frequenze annuali: numero di incendi verificatisi nel corso degli anni della serie storica considerata.

Con riferimento agli anni dal 1981 al 1991, gli incendi in Veneto sono stati in media 160 ogni anno.

Il numero di incendi annui presenta tuttavia notevoli variazioni da un anno all'altro con un valore massimo di 272 incendi nel 1990 ed un valore minimo di 103 incendi del 1985 (coefficiente di variazione (CV): 33,70/o).

Dall'andamento del grafico sembra di poter riconoscere un leggero andamento crescente del fenomeno, ma si ritiene non ci siano elementi per affermare questo come dato conclusivo e quindi proiettabile negli anni a venire, e che non sia al contrario un dato influenzato dalla semplice concomitanza di contingenze climatiche avverse (si noti ad esempio la diminuzione del numero di incendi del 1991).

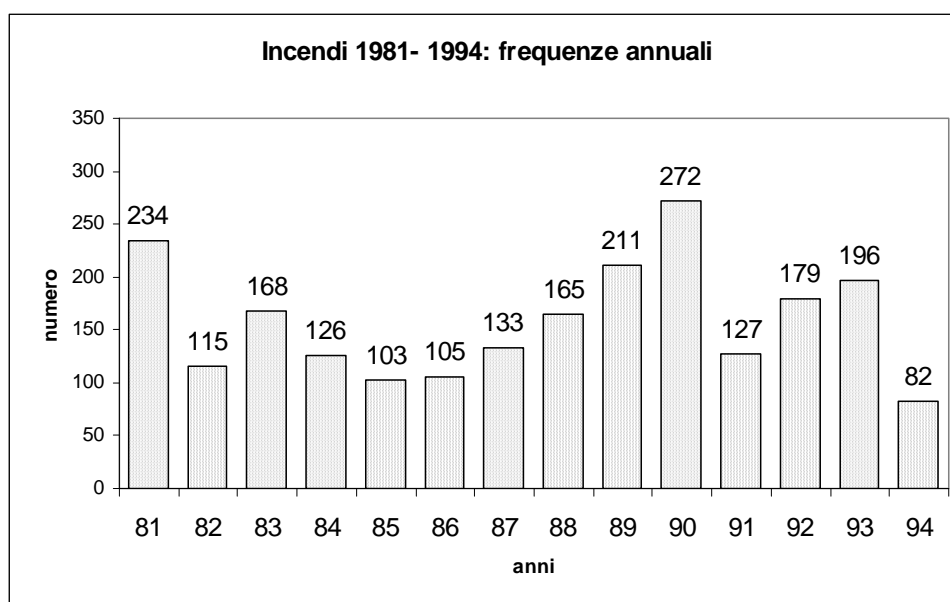


Grafico n. 1 - Frequenze annuali: numero di incendi verificatisi nel corso degli anni della serie storica considerata.

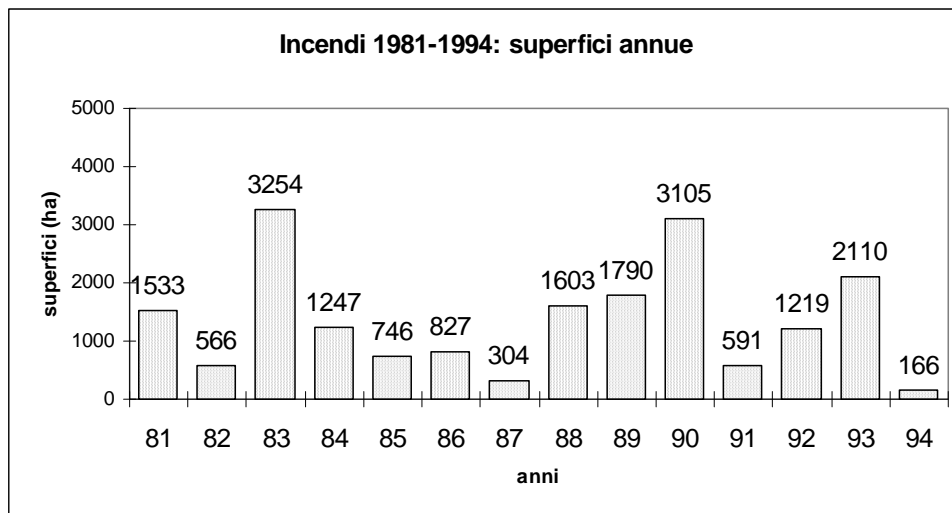


Grafico n. 2 - Superfici annue: totale della superficie percorsa In ciascun anno della serie storica

La superficie media annua percorsa dal fuoco nel corso della serie storica è di 1415 ettari. Questo dato presenta, da un anno all'altro, oscillazioni ancora più marcate del precedente (valore massimo: 3254 ha nel 1983. valore minimo: 304 ha nel 1987, CV: 67%) l'andamento ripercorre in parte quello del numero di Incendi, anche se questo non vale per tutti gli anni. Si deve notare a questo riguardo che la superficie percorsa totale è influenzata da contingenze climatiche più di quanto non lo sia il numero degli incendi.

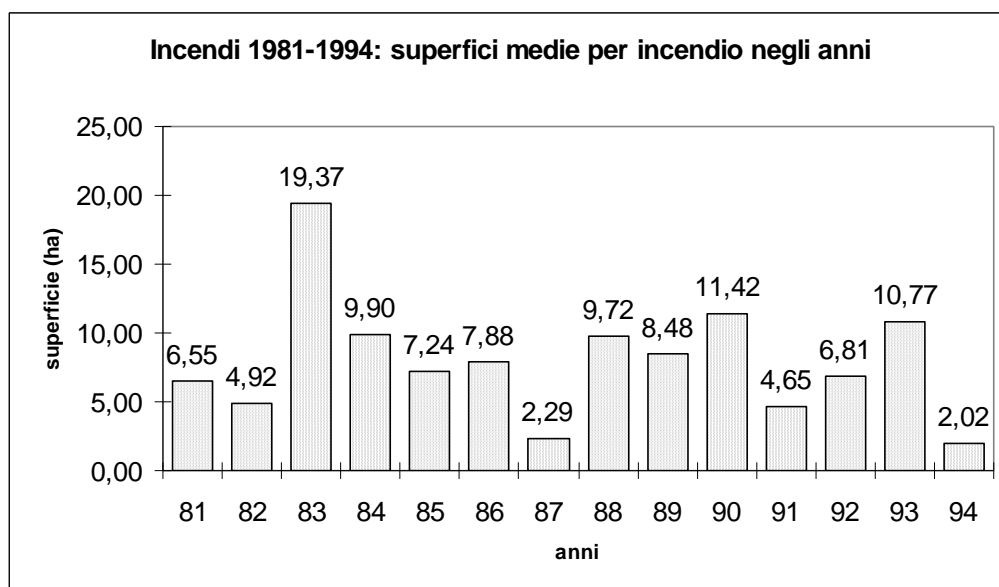


Grafico n. 3 - Superfici medie per incendio negli anni: per ciascun anno viene riportata la superficie dell'incendio medio. ottenuta dividendo il totale della superficie percorsa nell'anno per il numero degli incendi verificatisi.

I valori del grafico sono ottenuti dal rapporto dei due precedenti e mettono meglio in evidenza l'influenza di condizioni climatiche particolari di alcuni anni, nei quali si sono avuti

dei picchi positivi (1983 con 19,37 ha/incendio) o negativi (1987 con 2,28 ha/incendio) dai quali non sembra di poter riconoscere un andamento costante nel medio periodo della serie esaminata.

La media complessiva dei dati annui è pari a 8,16 ha percorsi per incendio, mentre il CV su base annua, che indica di quanto è variata la superficie media a incendio da un anno all'altro, è pari al 50%.

Si noti che il CV complessivo della serie dei 1759 incendi, che indica di quanto sono variare le superfici percorse dai singoli incendi in tutta la serie storica, è invece elevatissimo, 263,4%. confermando la grande variabilità del fenomeno.

1.2 Andamenti nel corso dei mesi

Grafico n. 4 - Frequenze medie mensili: numero di incendi che mediamente si verificano in ciascun mese dell'anno, ottenuto sommando per ogni mese tutti gli incendi verificatisi nel corso della serie storica e dividendo il totale per il numero degli anni considerati.

Si riconosce qui un andamento caratteristico dei regimi pirologici delle regioni alpine con un massimo invernale-primaverile ed un minimo primaverile-estivo, andamento opposto a quello tipico delle regioni mediterranee, per motivi essenzialmente climatici.

La stagione degli incendi è qui senza dubbio l'inverno con il massimo assoluto a marzo (40 incendi in media) seguito da gennaio e febbraio con una media di 29 incendi.

Altri mesi degni di attenzione per quanto riguarda il numero medio di eventi sono aprile e dicembre. Da segnalare infine il massimo relativo di agosto.

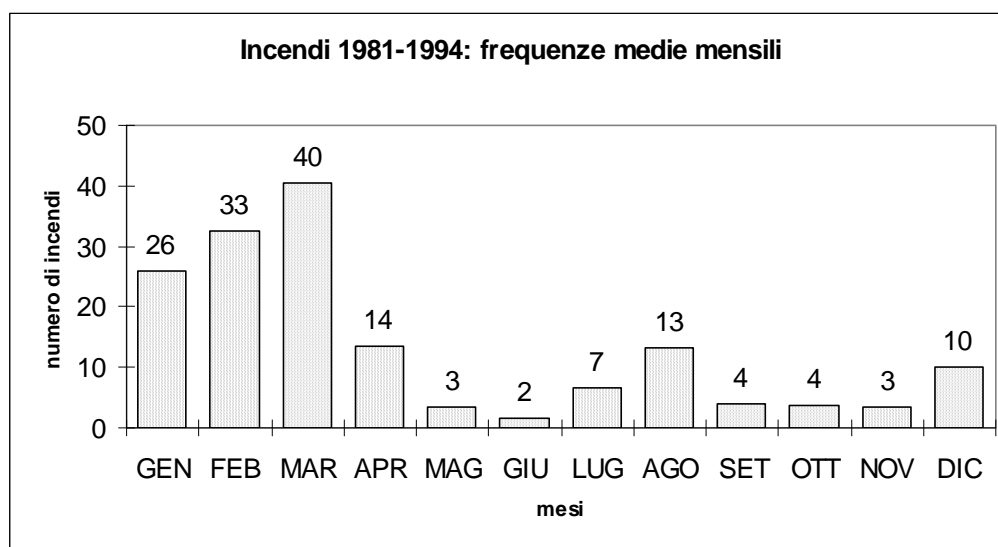


Grafico n. 5 - Superfici medie mensili: superfici che mediamente vengono percorse dal fuoco in ciascun mese dell'anno.

Il grafico, ottenuto dividendo il totale della superficie percorsa in ciascun mese dal 1981 al 1991 per il numero degli anni della serie storica considerata, conferma l'andamento del precedente con un innalzamento nei mesi di luglio, settembre e novembre che si pongono allo stesso livello di aprile ed agosto.

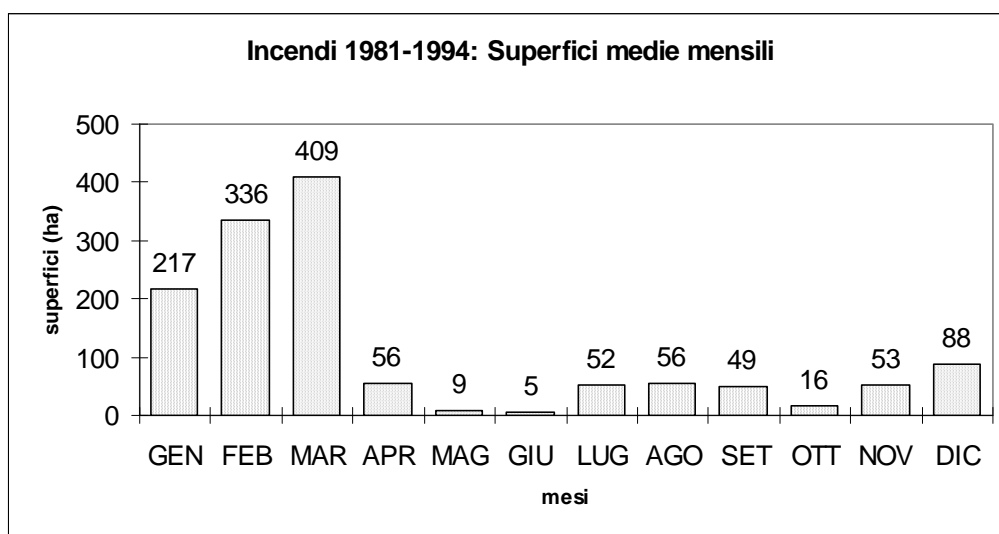


Grafico n. 6 - Superfici medie per incendio nei mesi: per ciascun mese viene riportata la superficie dell'incendio medio, ottenuto dividendo il totale della superficie percorsa nel mese considerato per il numero degli incendi verificatisi.

Il grafico, ottenuto dal rapporto dei due precedenti, conferma l'elevata pericolosità dei mesi di marzo, febbraio, gennaio e dicembre ed evidenze meglio la presenza nei mesi di settembre, novembre ed in parte luglio, di incendi di particolare estensione.

1.3 Distribuzioni degli eventi nel tempo in forma disaggregata

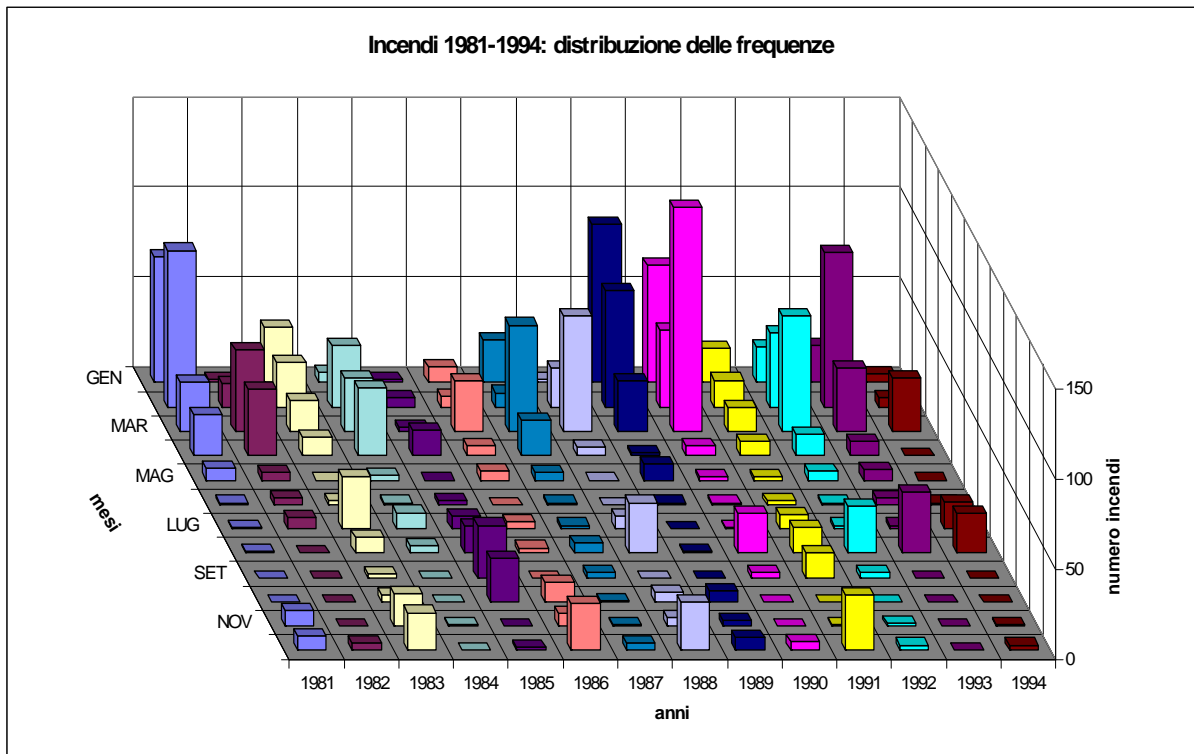
Per chiarire in modo definitivo il quadro di quanto è accaduto è necessario quindi esaminare in forma disaggregata la distribuzione degli eventi nel tempo.

Tabella 1 e grafico n. 7. Distribuzione delle frequenze mensili: numero di incendi verificatisi in ciascun mese della serie storica.

Il grafico e la tabella mettono in evidenza la continuità oltre che l'elevata frequenza, nei mesi di marzo, febbraio, gennaio e subordinatamente di aprile, dicembre ed agosto.

Tabella 1 - Numero di incendi boschivi: distribuzione delle frequenze mensili

| | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1981 | 70 | 87 | 27 | 23 | 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 9 | 8 |
| 1982 | 2 | 13 | 45 | 37 | 4 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 1983 | 31 | 25 | 17 | 10 | 0 | 2 | 29 | 9 | 2 | 4 | 18 | 21 |
| 1984 | 6 | 34 | 30 | 38 | 3 | 1 | 9 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1985 | 2 | 5 | 3 | 14 | 0 | 2 | 7 | 15 | 29 | 24 | 0 | 2 |
| 1986 | 9 | 6 | 28 | 6 | 5 | 0 | 4 | 3 | 0 | 11 | 7 | 26 |
| 1987 | 24 | 8 | 59 | 20 | 4 | 0 | 2 | 6 | 3 | 1 | 1 | 4 |
| 1988 | 2 | 22 | 64 | 5 | 0 | 0 | 7 | 28 | 0 | 5 | 5 | 27 |
| 1989 | 88 | 65 | 29 | 2 | 9 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 3 | 7 |
| 1990 | 65 | 43 | 124 | 6 | 2 | 1 | 1 | 22 | 3 | 0 | 0 | 5 |



| | | | | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|---|---|---|---|----|----|---|---|----|
| 1991 | 19 | 15 | 13 | 8 | 2 | 2 | 8 | 14 | 14 | 0 | 1 | 31 |
|------|----|----|----|---|---|---|---|----|----|---|---|----|

Grafico 7: distribuzione delle frequenze mensili

Tabella 2 e grafico n. 8. Distribuzione delle superfici percorse mensili: totale della superficie percorsa in ciascun mese della serie storica.

Insieme alla distribuzione delle frequenze. evidenziano che i valori di superficie media mensile più elevati dei mesi di luglio, settembre e novembre sono da imputarsi interamente a un anno particolare (1983 per luglio e novembre. 1985 per settembre) e non sono pertanto interpretabili come fenomeni caratteristici dei mesi.

Tabella 2 - Distribuzione delle superfici percorse Mensili

| | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC |
|------|-------|-------|--------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1981 | 537.0 | 590.5 | 121.2 | 189.0 | 45.2 | 0.6 | 0.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 12.1 | 37.2 |
| 1982 | 3.0 | 123.0 | 157.3 | 209.8 | 6.0 | 54.8 | 10.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.2 |
| 1983 | 579.6 | 948.9 | 161.0 | 22.1 | 0.0 | 0.1 | 578.9 | 94.9 | 1.4 | 2.5 | 601.9 | 263.3 |
| 1984 | 24.7 | 618.1 | 319.7 | 134.3 | 8.6 | 1.0 | 38.7 | 84.3 | 0.0 | 0.0 | 18.0 | 0.0 |
| 1985 | 6.3 | 23.0 | 1.2 | 54.6 | 0.0 | 1.0 | 5.2 | 53.1 | 567.5 | 30.6 | 0.0 | 3.5 |
| 1986 | 9.2 | 10.9 | 197.1 | 8.2 | 2.9 | 0.0 | 14.0 | 4.5 | 0.0 | 10.2 | 48.0 | 521.9 |
| 1987 | 44.3 | 13.2 | 180.5 | 35.3 | 4.0 | 0.2 | 3.9 | 16.7 | 2.9 | 0.4 | 0.6 | 1.7 |
| 1988 | 1.1 | 34.2 | 1244.4 | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 1.4 | 22.7 | 0.0 | 10.4 | 20.2 | 266.8 |
| 1989 | 728.6 | 371.8 | 482.8 | 2,5 | 11.9 | 2.5 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 166.8 | 12.4 | 10.2 |
| 1990 | 599,8 | 536.8 | 1681.2 | 20.1 | 4.2 | 0.8 | 6.3 | 237.5 | 12.3 | 0.0 | 0.0 | 6.1 |
| 1991 | 109.3 | 58.0 | 32.1 | 39.2 | 0.4 | 0.0 | 7.7 | 58.8 | 92.7 | 0.0 | 8.0 | 185.4 |

Grafico 8:distribuzione delle superfici percorse mensili.

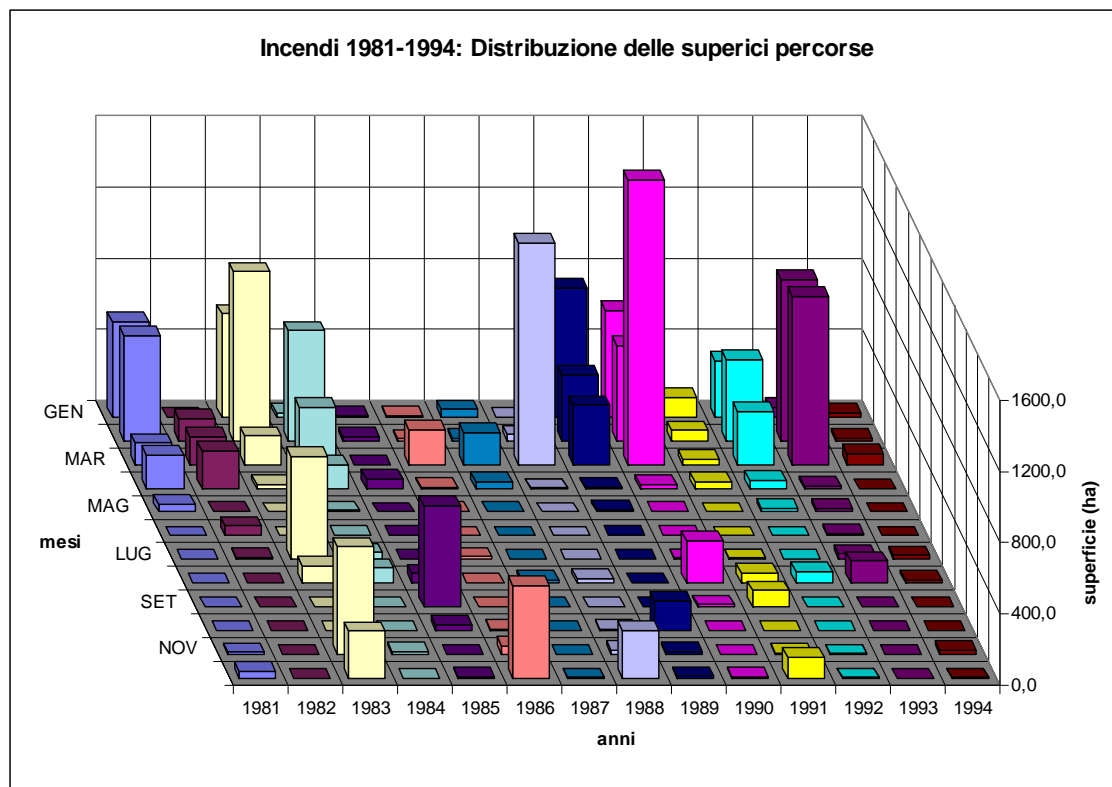


Tabella 3 e Grafico n. g. Distribuzione delle superfici medie a incendio nei mesi: superfici percorse dall'incendio medio di ciascun mese della serie storica. Come precedentemente illustrato, la superficie media per incendio è ottenuta dividendo la superficie totale percorsa nel mese per il numero degli incendi verificatisi nello stesso mese.

Tabella 3- Distribuzione delle superfici medie a incendio nei mesi

| | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC |
|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 1981 | 7.7 | 6.8 | 4.5 | 8.2 | 6.5 | 0.6 | 0.1 | 0.3 | | 1.3 | 4.6 | |
| 1982 | 1.5 | 9.5 | 3.5 | 5.7 | 1.5 | 13.7 | 1.8 | | | | 0.3 | |
| 1983 | 18.7 | 38.0 | 9.5 | 2.2 | | 0.0 | 20.0 | 10.5 | 0.7 | 0.6 | 33.4 | 12.5 |
| 1984 | 4.1 | 18.2 | 10.7 | 3.5 | 2.9 | 1.0 | 4.3 | 21.1 | | | 18.0 | |
| 1985 | 3.2 | 4.6 | 0.4 | 3.9 | | 0.5 | 0.7 | 3.5 | 19.6 | 1.3 | | 1.8 |
| 1986 | 1.0 | 1.8 | 7.0 | 1.4 | 0.6 | | 3.5 | 1.5 | | 0.9 | 6.9 | 20.1 |
| 1987 | 1.8 | 1.7 | 3.1 | 1.8 | 1.0 | 0.2 | 1.9 | 2.8 | 1.0 | 0.4 | 0.6 | 0.4 |
| 1988 | 0.5 | 1.6 | 19.4 | 0.5 | | | 0.2 | 0.8 | | 2.1 | 4.0 | 9.9 |
| 1989 | 8.3 | 5.7 | 16.6 | 1.3 | 1.3 | 2.5 | | 0.1 | | 27.8 | 4.1 | 1.5 |
| 1990 | 9.2 | 12.5 | 13.6 | 3.4 | 2.1 | 0.8 | 6.3 | 10.8 | 4.1 | | | 1.2 |
| 1991 | 5.8 | 3.9 | 2.5 | 4.9 | 0.2 | 0.0 | 1.0 | 4.2 | 6.6 | | 8.0 | 6.0 |

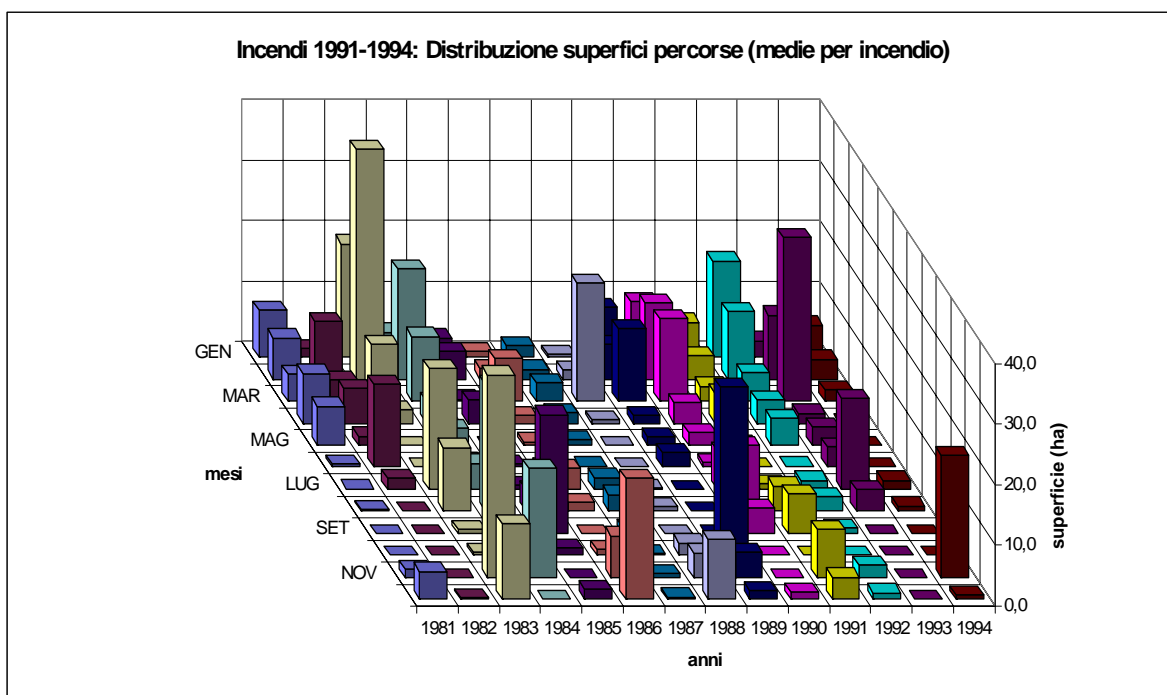


Grafico 9: distribuzione delle superfici medie a incendio nei mesi

Sintetizzando quanto finora detto si può concludere che, a livello regionale, si possono fare le seguenti considerazioni in merito alla pericolosità dei mesi dell'anno:

- marzo, febbraio gennaio (nell'ordine): mesi di massimo pericolo per numerosità, continuità ed estensione degli eventi.
- aprile, dicembre circa allo stesso livello ed agosto (nell'ordine): mesi di pericolosità intermedia con una maggiore continuità aprile, ma incendi di superfici mediamente superiori, anche se più episodico, a dicembre ed agosto.
- novembre, luglio e settembre (nell'ordine): mesi di pericolosità medio-bassa. ma insidiosi per il possibile verificarsi di anni particolarmente problematici.
- ottobre, maggio e giugno (nell'ordine): mesi di bassa pericolosità.

1.4 Distribuzioni delle superfici percorse

Passiamo ora ad esaminare in forma aggregata le superfici degli incendi che hanno interessato il Veneto dal 1981- 1991.

Grafico n. 10 - Frequenze per classi di superfici percorse: dopo aver individuato opportune classi di superficie percorsa, riportate sull'asse delle ascisse, è stato calcolato il numero di incendi della serie storica ricadenti in ciascuna classe (asse delle ordinate).

Si osservi come, dei 1759 incendi della serie storica, circa 900 hanno superficie inferiore all'ettaro e di questi circa 600 inferiore ai 5000 mq, e inoltre che la distribuzione, come c'era da aspettarsi, presenta una forte asimmetria positiva.

Queste considerazioni inducono a riflettere sulle modalità di registrazione dei dati sugli incendi. Infatti una separazione dei fenomeni di una certa estensione da episodi che sono invece di limitata superficie, permetterebbe di avere meglio e più direttamente la sensazione di ciò che realmente accade. Inoltre nel caso, non infrequente, in cui l'evento abbia interessato solo qualche centinaia di metri quadri, compilare e registrare una dettagliata scheda di descrizione richiede forse un impegno non proporzionato.

Pertanto si propone di introdurre in sede di rilievo e archiviazione degli eventi il concetto di principio di incendio, che comprende tutti quegli eventi che per limitate vastità, diffusibilità, violenza o difficoltà di estinzione sono da classificare a parte.

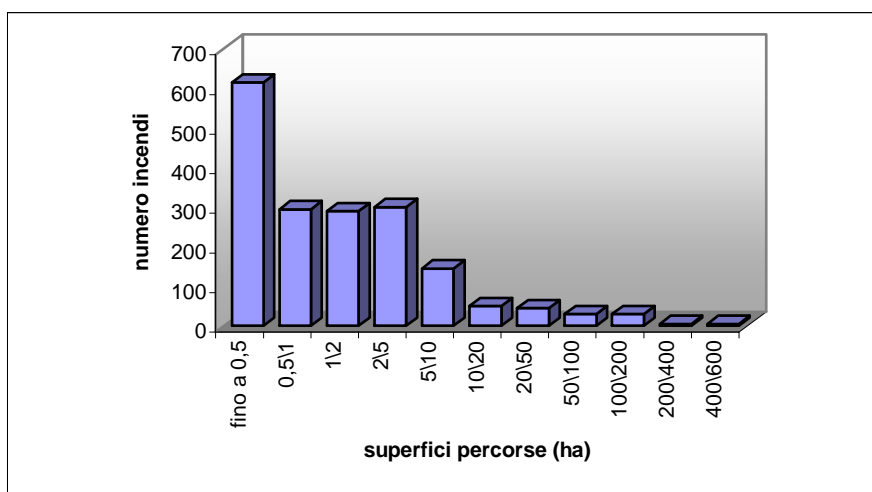
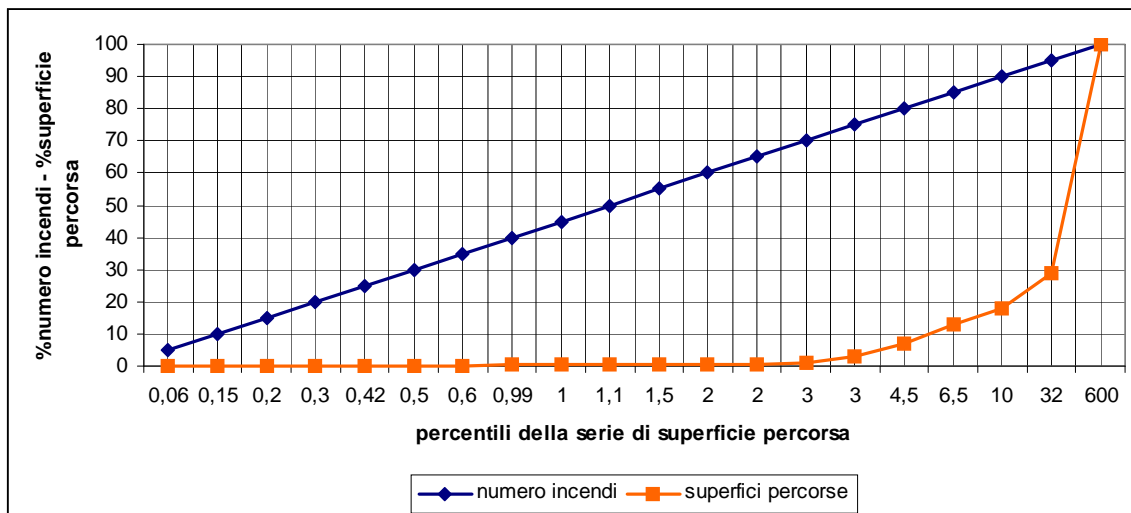


Grafico n. 10: frequenze per classi di superficie percorse.

Grafico n. 11 - Distribuzioni cumulative: l'insieme degli incendi della serie storica è stato ordinato per valori crescenti di superficie percorsa. In una serie ordinata si possono individuare dei valori di superficie che dividono la serie in parti di uguale numero di incendi. Sull'asse delle ascisse del grafico sono riportati i valori di superficie percorsa che dividono la serie ordinata in venti parti uguali. Sull'asse delle ordinate vi sono la percentuale rispetto al totale del numero di incendi, se si fa riferimento alla linea che unisce i simboli neri, e della superficie percorsa, se si fa riferimento alla linea che unisce i simboli bianchi.

La conclusione più interessante che si può trarre dal grafico è che gli incendi con superficie superiore ai 10 ettari, rappresentano in numero il 10% di tutti gli incendi che si sono verificati in Veneto dal 1981 al 1991, ma hanno percorso da soli più dell'80% della superficie complessiva percorsa nella serie storica.

Per questo motivo, nell'ottica di un Piano che miri al contenimento della superficie percorsa entro limiti ammissibili, si dovrà porre particolare attenzione alle aree dove tali incendi si



sono verificati.

Grafico n. 11: distribuzioni cumulative

1.5 L'ambiente dove gli incendi si sviluppano

I grafici che seguono servono ad inquadrare l'ambiente nel quale prevalentemente gli incendi si sono sviluppati nel corso della serie storica. Questo permetterà di individuare delle chiavi di lettura del territorio per ottimizzare la distribuzione e localizzazione delle infrastrutture e delle attività di prevenzione.

Grafico n. 12 - Superfici percorse per uso del suolo; nel diagramma a torta viene rappresentato il totale della superficie percorsa in ciascuna formazione nel periodo 1981-1991. le formazioni di arboricoltura da legno sono inglobate nella voce rimboschimenti: ulteriori dettagli sono contenuti nelle tabelle 5-8.

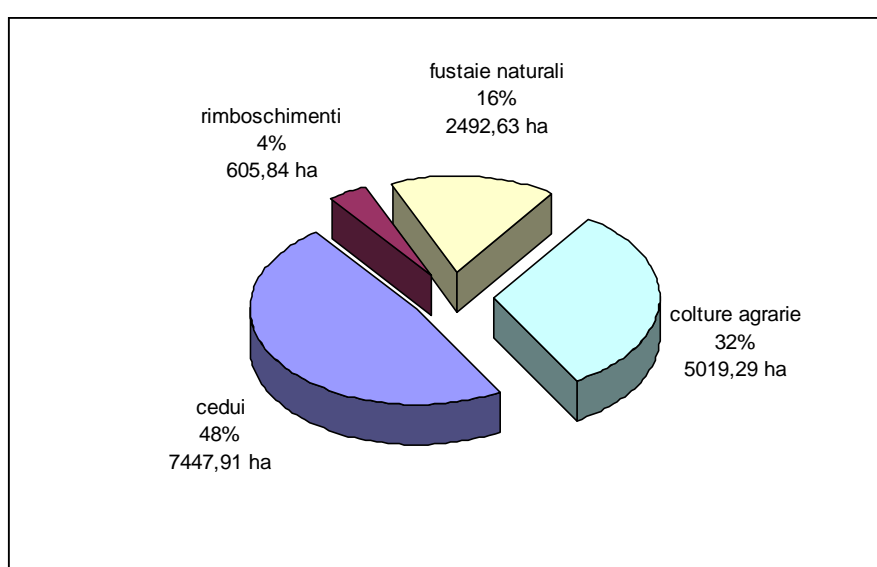


Grafico 12: incendi per uso del suolo.

Nelle tabelle dalla 5 alla 8 vengono riportati in dettaglio il numero di incendi e le superfici percorse nelle diverse formazioni forestali.

Per una corretta lettura dei dati riportati si deve tenere presente quanto segue.

Le colonne Num. IB rappresentano il numero totale di incendi nel corso della serie storica che hanno, in tutto o in parte, interessato la formazione indicata.

Le colonne % IB indicano la percentuale di detti incendi rispetto al totale degli incendi avvenuti.

Le colonne Sup.(ha) rappresentano la superficie in ettari percorsa dal fuoco nella specifica formazione forestale.

Le colonne Sup. % indicano la percentuale di detta superficie rispetto al totale della superficie complessivamente percorsa in Veneto dal 1981 al 1991.

Inoltre, nell'ambito di una stessa tabella, le sottotabelle sono indipendenti, nel senso che, ciascuna rappresenta la totalità degli Incendi verificatisi nella formazione indicata nel titolo della tabella stessa. Così, ad esempio, gli incendi avvenuti in fustaie naturali, sono suddivisi secondo la struttura, la rinnovazione presente, le classi di età e in ciascuno di questi gruppi vengono riportati tutti gli incendi avvenuti in fustaie naturali.

Le classi di età sono state scelte in modo da rappresentare, almeno in linea di larga massima, stadi evolutivi delle formazioni forestali cui corrispondono sensibilità al fuoco differenti.

E' da rilevare, per quanto riguarda i boschi cedui (tabella 7), il fatto che, contrariamente a quello che ci si aspetterebbe, la maggior parte degli incendi non sono nei cedui invecchiati (e quindi presumibilmente abbandonati), tuttavia si noti che in detti cedui le superfici medie percorse sono nettamente superiori.

Tabella 4 - Incendi per usi del suolo

| | Sup.(ha) | Num. IB | Sup. media incendio |
|-------------------------------|----------|---------|---------------------|
| Rimboschimenti | 605,84 | 286 | 2,12 |
| Fustaie naturali | 2.492,63 | 389 | 6,41 |
| Colture agrarie | 5.019,29 | 1023 | 4,91 |
| Cedui | 7.447,91 | 1036 | 7,19 |
| Totale | 8.117,76 | | |
| Totale superficie non boscata | 5.019,29 | | |
| Totale superficie boscata | 3.098,47 | | |

Tabella 5: Incendi nelle fustaie naturali

FUSTAIA NATURALE

| Composizione | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
|--|----------------|-------------|-----------------|---------------|
| pino nero | 64 | 3,60% | 170,09 | 6,80% |
| altre conifere miste con latifoglie | 43 | 2,40% | 117,33 | 4,70% |
| abete rosso, pino silvestre, pino nero | 36 | 2,00% | 727,90 | 29,20% |
| abete rosso | 36 | 2,00% | 50,40 | 2,00% |
| abete rosso, larice, faggio | 35 | 2,00% | 250,39 | 10,00% |
| abete rosso, abete bianco, larice | 32 | 1,80% | 368,18 | 14,80% |
| querce e altre specie | 14 | 0,80% | 25,23 | 1,00% |
| larice, pino silvestre, pino nero | 13 | 0,70% | 182,90 | 7,30% |
| altre latifoglie miste | 12 | 0,70% | 39,20 | 1,60% |
| abete rosso, abete bianco, faggio | 12 | 0,70% | 30,00 | 1,20% |
| pino mugo | 11 | 0,60% | 172,03 | 6,90% |
| pino silvestre, pino nero | 10 | 0,60% | 172,96 | 6,90% |
| pino silvestre | 10 | 0,60% | 61,04 | 2,40% |
| castagno | 10 | 0,60% | 15,47 | 0,60% |
| carpino e altre specie | 7 | 0,40% | 6,58 | 0,30% |
| larice | 7 | 0,40% | 4,85 | 0,20% |
| altre latifoglie pure | 7 | 0,40% | 2,43 | 0,10% |
| altre conifere pure | 6 | 0,30% | 38,01 | 1,50% |
| castagno e altre specie | 6 | 0,30% | 5,60 | 0,20% |
| querce | 5 | 0,30% | 0,78 | 0,00% |
| pino domestico | 4 | 0,20% | 2,34 | 0,10% |
| Non rilevata | 3 | 0,20% | 4,09 | 0,20% |
| faggio e altre specie | 2 | 0,10% | 41,96 | 1,70% |
| faggio | 2 | 0,10% | 1,50 | 0,10% |
| faggio e querce | 2 | 0,10% | 1,37 | 0,10% |
| Struttura | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
| Coetanea | 172 | 9,80% | 574,98 | 23,10% |
| Disetanea | 103 | 5,90% | 795,35 | 31,90% |
| Irregolare | 98 | 5,60% | 952,49 | 38,20% |
| Non rilevata | 16 | 0,90% | 169,79 | 6,80% |
| Rinnovazione | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
| Non rilevata | 142 | 8,00% | 636,33 | 25,50% |
| Localizzata | 126 | 7,20% | 1374,97 | 55,20% |
| Assente | 62 | 3,50% | 271,02 | 10,90% |
| Uniforme | 59 | 3,40% | 210,28 | 8,40% |
| Classi di età | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
| 0-10 | 35 | 2,00% | 35,71 | 1,40% |
| 11-20 | 61 | 3,50% | 90,24 | 3,60% |
| 21-30 | 73 | 4,20% | 148,79 | 6,00% |
| 31-40 | 66 | 3,80% | 432,46 | 17,30% |
| > 40 | 121 | 6,90% | 1415,66 | 56,80% |
| Non rilevata | 33 | 1,90% | 369,74 | 14,80% |

Tabella 6 - Incendi nei rimboschimenti e negli impianti di specie a rapido accrescimento

RIMBOSCHIMENTI

| Composizione | Num. IB | % IB | Sup.(ha) | Sup. % |
|-----------------------------------|----------------|-------------|-----------------|---------------|
| abete rosso | 45 | 2,60% | 26,31 | 4,40% |
| abete rosso. larice | 36 | 2,00% | 110,73 | 18,30% |
| pino nero | 33 | 1,90% | 51,53 | 8,50% |
| pino nero e altre resinose | 26 | 1,50% | 33,59 | 5,60% |
| altre conifere | 24 | 1,40% | 14,79 | 2,40% |
| carpino e altre specie | 16 | 0,90% | 19,28 | 3,20% |
| abete rosso, faggio, abete bianco | 15 | 0,90% | 47,00 | 7,80% |
| latifoglie e conifere miste | 15 | 0,90% | 38,29 | 6,30% |
| pino nero e latifoglie | 13 | 0,70% | 62,16 | 10,30% |
| pino nero, carpino | 11 | 0,60% | 9,84 | 1,60% |
| altre latifoglie | 9 | 0,50% | 2,15 | 0,40% |
| faggio, carpino | 8 | 0,50% | 102,42 | 17,00% |
| abete rosso, carpino | 8 | 0,50% | 7,49 | 1,20% |
| larice | 5 | 0,30% | 16,71 | 2,80% |
| pino silvestre e altre specie | 5 | 0,30% | 1,23 | 0,20% |
| abete rosso, pino silvestre | 4 | 0,20% | 4,01 | 0,70% |
| larice e altre specie | 3 | 0,20% | 48,15 | 8,00% |
| Non rilevata | 2 | 0,20% | 4,75 | 0,80% |
| pino silvestre | 2 | 0,10% | 1,70 | 0,30% |
| castagno e altre latifoglie | 1 | 0,10% | 1,79 | 0,30% |
| querce | 1 | 0,10% | 0,08 | 0,00% |
| Classi di età | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
| 0-10 | 126 | 7,20% | 141,30 | 23,40% |
| 11-20 | 117 | 6,70% | 236,14 | 39,10% |
| 21-30 | 12 | 0,70% | 62,71 | 10,40% |
| 31-40 | 12 | 0,70% | 90,44 | 15,00% |
| > 40 | 14 | 0,80% | 71,41 | 11,80% |
| Non rilevata | 1 | 0,10% | 2,00 | 0,30% |

ARBORICOLTURA DA LEGNO

| Specie | Num. IB | % IB | Sup.[ha] | Sup. % |
|---------------|----------------|-------------|-----------------|---------------|
| diverse | 3 | 0,20% | 1,74 | 94,60% |
| pioppo | 1 | 0,10% | 0,10 | 5,40% |

Tabella 7- Incendi nei cedui

| CEDUO | | | | |
|--------------------------------------|---------|--------|----------|--------|
| Composizione | Num. IB | % IB | Sup.(ha) | Sup. % |
| carpino e altre specie | 389 | 22,10% | 3805,13 | 51,10% |
| querce e altre specie | 185 | 10,50% | 734,58 | 9,90% |
| castagno e altre specie | 75 | 4,30% | 200,70 | 2,70% |
| castagno | 54 | 3,10% | 77,39 | 1,00% |
| carpino | 52 | 3,00% | 184,12 | 2,50% |
| robinia e altre specie | 40 | 2,30% | 91,45 | 1,20% |
| altri cedui misti | 36 | 2,00% | 56,11 | 0,80% |
| faggio e altre specie | 30 | 1,70% | 712,87 | 9,60% |
| querce | 30 | 1,70% | 43,30 | 0,60% |
| robinia | 30 | 1,70% | 24,96 | 0,30% |
| querce con altre specie e conifere | 22 | 1,30% | 147,25 | 2,00% |
| faggio con altre specie e conifere | 21 | 1,20% | 550,60 | 7,40% |
| faggio | 19 | 1,10% | 60,01 | 0,80% |
| castagno e querce | 18 | 1,00% | 164,57 | 2,20% |
| altri cedui coniferati | 10 | 0,60% | 225,64 | 3,00% |
| castagno con altre specie e conifere | 9 | 0,50% | 217,97 | 2,90% |
| Non rilevata | 8 | 0,50% | 26,89 | 0,40% |
| altre pure | 5 | 0,30% | 13,60 | 0,20% |
| faggio e querce | 3 | 0,20% | 110,77 | 1,50% |
| Struttura | Num.IB | % IB | Sup.(ha) | Sup. % |
| Ceduo semplice | 737 | 41,90% | 5791,47 | 77,80% |
| Ceduo matricinato | 224 | 12,70% | 962,57 | 12,90% |
| Ceduo composto | 46 | 2,60% | 389,04 | 5,20% |
| Non rilevata | 16 | 0,90% | 163,24 | 2,20% |
| Ceduo a sterzo | 13 | 0,70% | 141,59 | 1,90% |
| Classi di età | Num.IB | % IB | Sup.(ha) | Sup. % |
| 0-10 | 147 | 8,40% | 876,65 | 11,80% |
| 11-20 | 316 | 18,00% | 2347,92 | 31,50% |
| 21-30 | 250 | 14,20% | 1550,83 | 20,80% |
| 31-40 | 74 | 4,20% | 605,38 | 8,10% |
| > 40 | 19 | 1,10% | 497,14 | 6,70% |
| Non rilevata | 230 | 13,10% | 1569,99 | 21,10% |

Tabella 8 - Incendi nelle colture agrarie

| COLTURE AGRARIE | | |
|----------------------|---------|---------|
| | Num. IB | Sup.ha] |
| incolto Improduttivo | 383 | 2293,18 |
| Incolto produttivo | 222 | 1309,83 |
| prati | 203 | 166,83 |
| pascoli | 158 | 1151,56 |
| colture legnose | 36 | 89,89 |
| seminativi | 21 | 8,00 |

Grafico n. 13 - Numero incendi e superfici percorse per fasce altitudinali di 100 m.

Il grafico, che riporta i dati totali del periodo considerato, evidenzia per quanto riguarda il numero degli eventi una rarefazione del fenomeno a quote superiori ai 1000 m, che diventa praticamente episodico al di sopra dei 1400 m. La fascia più colpita si pone fra i 100 ed i 500 m di quota.

L'andamento in parte discordante, rispetto al numero di incendi, delle superfici percorse è interpretabile sia considerando la diversità nelle formazioni forestali alle varie quote cui sono rapportabili incendi di tipologia differente, sia considerando l'ambiente nel quale si sviluppano gli incendi che, essendo tendenzialmente più ostile al crescere della quota, ostacola in diversi modi l'intervento delle squadre.

In effetti si osservi come le superfici medie a incendio nelle colture agrarie (tabella 4), più diffuse alle quote basse, siano nettamente inferiori rispetto alle corrispondenti delle formazioni forestali.

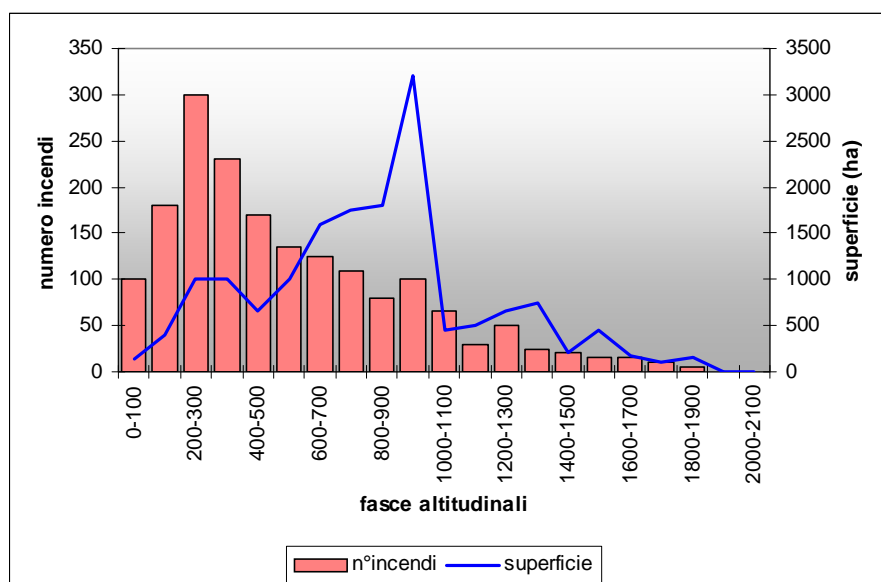


Grafico n. 13 - Numero incendi e superfici percorse per fasce altitudinali di 100 m.

Grafico n. 14 - Superficie media a incendio per fasce altitudinali di 100 m. Ottenuto dal rapporto fra superfici totali percorse e il numero di incendi per le diverse fasce altitudinali del grafico precedente, evidenze meglio quanto già espresso. In particolare, si noti che le superfici medie superiori ai 10 ettari, indicata in precedenza come soglia critica per il Veneto, si riscontrano solo alle quote superiori ai 600.

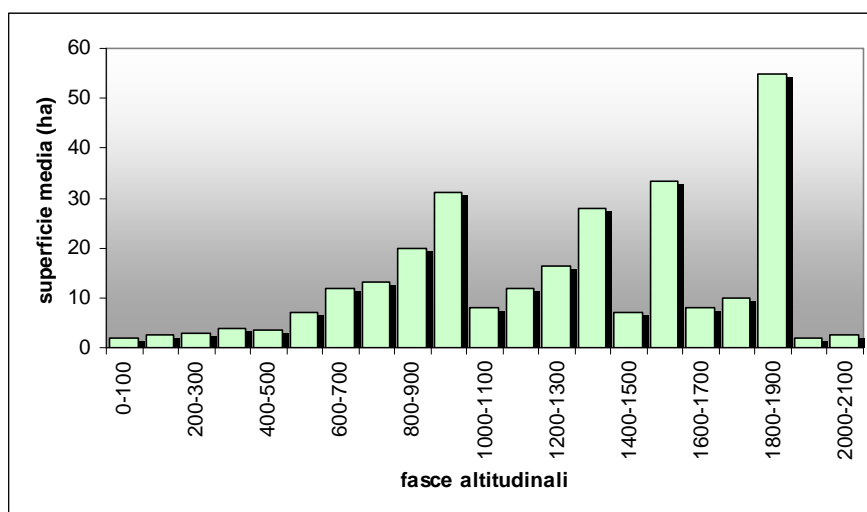


Grafico n. 14 - Superficie media a Incendio per fasce attitudinali di 100 m.

Grafico n. 15 - Numero totale di incendi e superficie media a incendio per esposizione prevalente del versante. Emerge qui nettamente l'influenza dei versanti caldi, in particolare nel condizionare la frequenza degli eventi. La dimensione degli eventi, essendo fortemente influenzata anche da altri numerosi ed importanti fattori concomitanti, non presenta invece un andamento così netto.

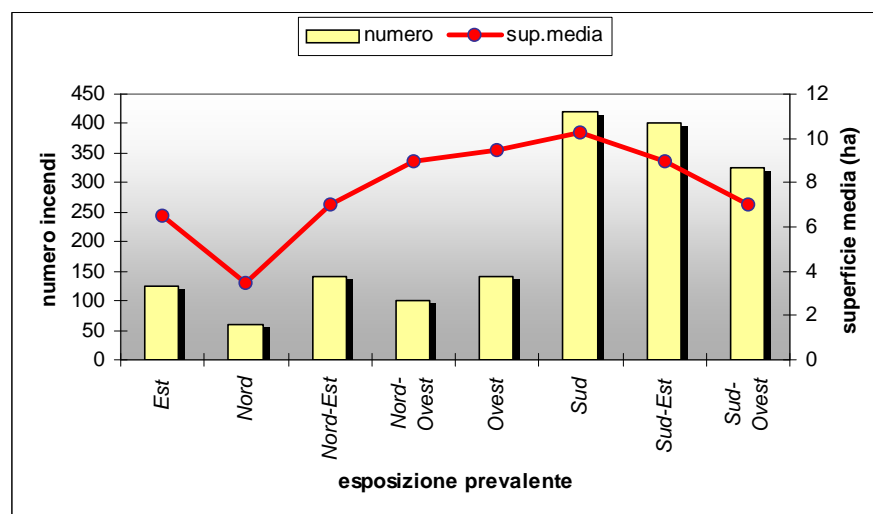


Grafico n. 15 - Numero totale di incendi e superficie media a incendio per esposizione prevalente del versante.

Grafico n. 16 - Influenza della pendenza sulla diffusione dei fronti di fiamma. Il grafico è il risultato di un'elaborazione con la quale si sono individuate 10 classi di pendenza di ampiezza pari al 10%, e per ognuna di esse è stata calcolata la media delle superfici percorse dagli incendi che si sono sviluppati in versanti con tali pendenze. Gli incendi impiegati per il calcolo delle superfici medie sono tutti gli eventi della serie storica per i quali è stato registrato il dato sulla pendenza prevalente del versante (1665 incendi). 1 dati di superficie media per classe di pendenza sono stati interpolati con una curva di secondo grado, anch'essa riprodotta sul grafico, la cui equazione è:

$$y = 0,65 + 0,346 \cdot x + 0,27 \cdot x^2$$

dove y è la superficie media in ettari ed x la classe di pendenza, con ampiezza del 10 % (classe 1: da 0 a 10%, classe 2: da 10 a 20% ecc.).

La curva così trovata permette di quantificare, seppur in modo indicativo, l'azione della pendenza sulla diffusione dei fronti di fiamma.

Grafico n. 16 - Influenza della pendenza sulla diffusione dei fronti di fiamma.

Tabella 9 - Superfici medie a incendio e numero incendi secondo la giacitura: la giacitura è qui da intendersi come posizione sul versante.

Si noti che le informazioni contenute nella tabella sono in contrasto con quanto riportato in Letteratura da Barrows (1951), secondo uno studio del quale, il numero di incendi che raggiungevano una superficie superiore ai 4 ettari è decrescente passando dal basso al medio e all'alto versante. Seppur è vero che un incendio iniziato in basso versante ha più probabilità di interessare le superfici poste a monte, nella realtà del Veneto bisogna tenere presente le considerazioni fatte a riguardo delle quote.

Tabella 9 - Superfici medie a Incendio e numero Incendi secondo la giacitura.

| Giacitura | S. media | Numero |
|------------|-----------|--------|
| Fondovalle | 2,134154 | 260 |
| Mezzacosta | 9,592856 | 1331 |
| Vetta | 10,149341 | 167 |

1.6 L'influenza dei fattori meteorologici

Le condizioni meteorologiche costituiscono un fattore predisponente di grande importanza, di cui bisogna tenere conto in sede di progetto soprattutto per studiare ed organizzare il servizio di previsione del pericolo di incendio.

Nei successivi grafici vengono riportati alcuni risultati di elaborazioni che sono state fatte a questo riguardo. Le illustrazioni hanno soprattutto lo scopo di sottolineare da un lato l'importanza di considerare le variabili meteorologiche in pianificazione dall'altro la necessità di adottare metodologie più mirate e specifiche per il rilievo di questo tipo di informazioni.

Grafico n. 17 - Superfici medie a incendio per diverse intensità di vento. Si osserva qui una netta azione del vento nel favorire la propagazione del fuoco, con differenze considerevoli di superficie media da una classe di intensità all'altra.

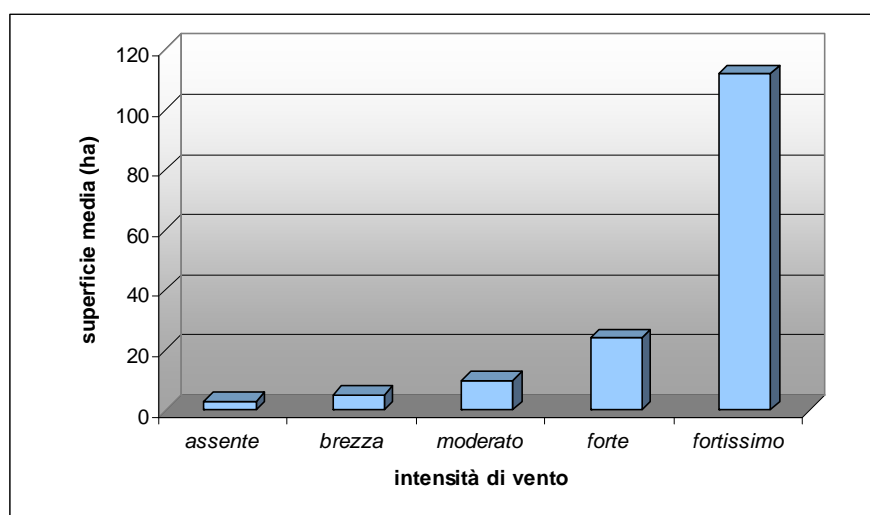


Grafico n. 17 - Superfici medie a incendio per diverse intensità di vento.

Grafico n. 18 - Umidità relative dell'aria per classi di superfici percorse. I valori del grafico sono stati ottenuti calcolando la media dei valori di umidità relativa dell'aria per ciascuna classe di superficie percorsa. Dall'andamento del grafico si comprende anche in questo caso l'importanza di tale variabile come fattore predisponente.

Si noti che per una presentazione più rigorosa bisognerebbe considerare l'umidità relativa come variabile indipendente e porla sull'asse delle ascisse, e calcolare quindi le superfici percorse medie in funzione di essa. Tuttavia, la variabilità del fenomeno e le fonti di variazione sono tali che per evidenziare la dipendenza si è reso necessario considerare delle classi di superficie percorsa di ampiezza variabile e quindi porle come categorie sull'asse delle ascisse invertendo i termini.

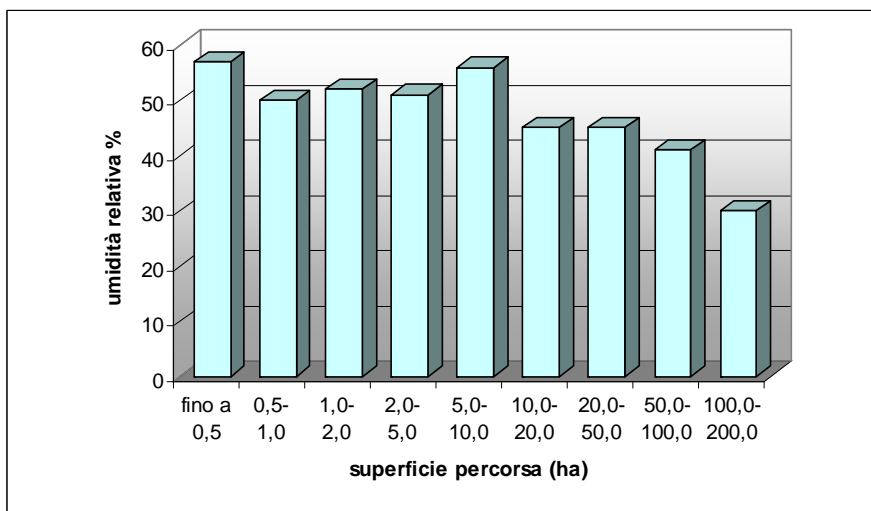


Grafico n. 18 - Umidità relative dell'aria per classi di superfici percorse.

Grafico n. 19 - Superfici medie percorse in funzione dei giorni dall'ultima pioggia. Il grafico è stato realizzato considerando classi di giorni dall'ultima pioggia precedente l'incendio di ampiezza pari a 5 giorni, e calcolando la media della superficie percorsa in corrispondenza di ciascuna classe. Si osservi come non si riesca ad individuare alcun andamento: la stessa apparente assenza di relazione tra le due grandezze è verificabile invertendo gli assi (come nel grafico precedente) e considerando classi di superficie di ampiezza variabile e media di giorni dall'ultima pioggia per ciascuna classe. Quanto visto non indica una reale assenza di relazione, che si sa esistere, quanto piuttosto una scarsa precisione nel rilievo dei dati (stazioni meteorologiche troppo distanti fra loro per questo parametro, presenza di numerose registrazioni errate nelle schede di rilievo Incendi

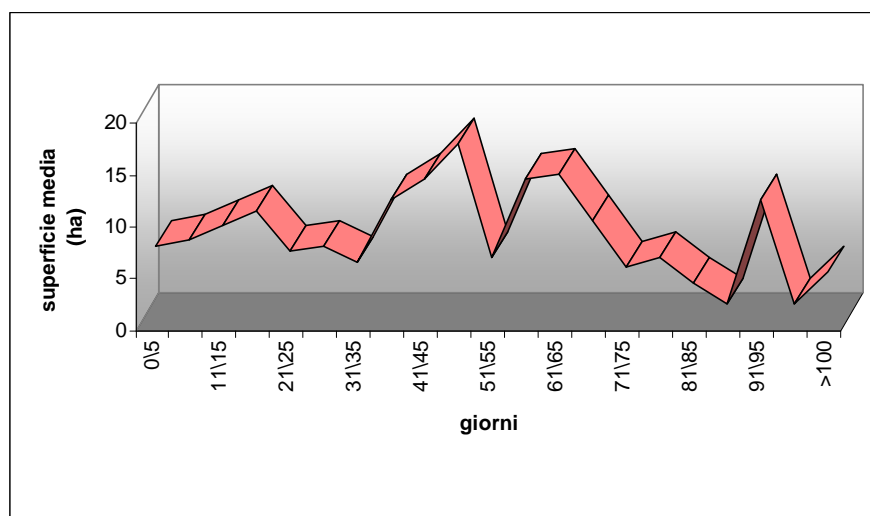


Grafico n. 19 - Superfici percorse in funzione dei giorni dall'ultima pioggia.

1.7 Le cause di innesco

Grafico n. 20 - Frequenze relative per cause di innesco: il grafico illustra la distribuzione del numero di Incendi, espressa in percentuale sul totale della serie storica, secondo le presunte cause di Innesco. Le cause sono state raggruppate nelle grandi categorie di naturali, accidentali, colpose, dolose e dubbie per mitigare l'incertezza insita nella determinazione delle presunte cause. Alla luce di quanto attualmente si conosce si ritiene infatti aleatorio un dettaglio eccessivo in un campo delicato ed incerto come quello delle cause di incendio.

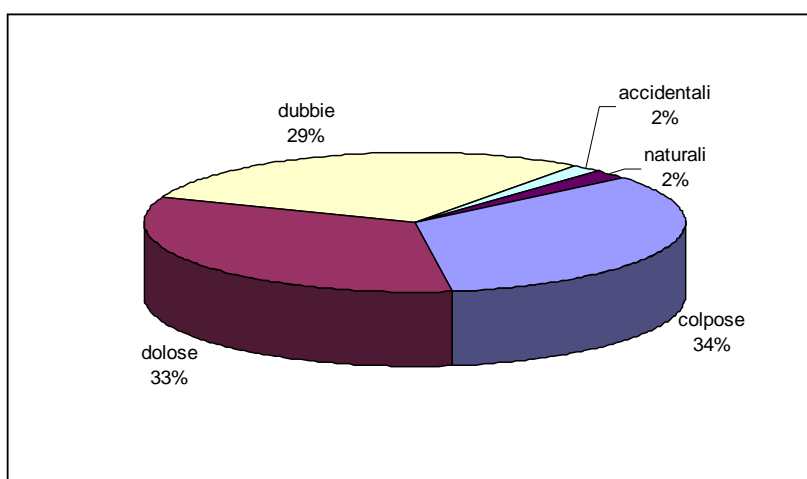


Grafico n. 20 - Frequenze relative per cause di innesco

Grafico n. 21 - Frequenze relative per giorno della settimana: distribuzione del numero di incendi, espresso in percentuale sul totale della serie storica, secondo il giorno di Innesco. La maggior frequenza di incendi domenicali è stata verificata con un test statistico (test del X²) che permette di concludere che esiste effettivamente una differenza significativa, con un livello di significatività superiore allo 0.5%.

Incendi 1981 - 1991: frequenze relative per giorno della settimana

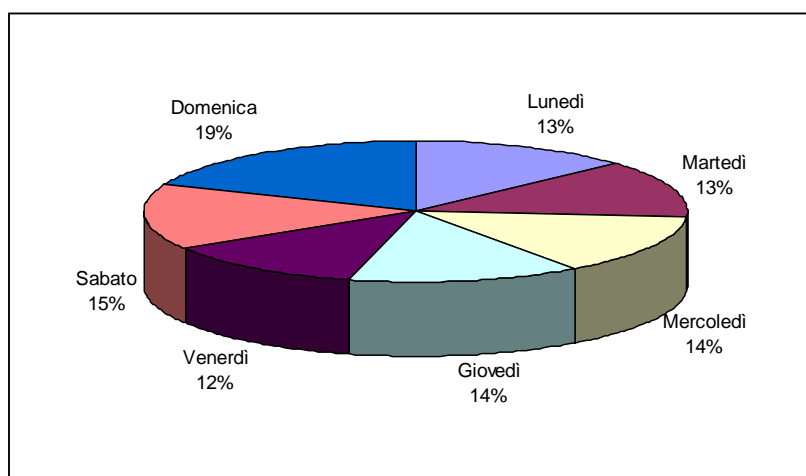


Grafico n. 21 - Frequenze relative per giorno della settimana

1.8 Distribuzioni nel corso della giornata

Grafico n. 22 - Frequenze relative per ora di innesco: distribuzione del numero di incendi espresso in percentuale sul totale, secondo l'ora presunta di innesco: per l'elaborazione del grafico sono state considerate classi di un'ora.

Si noti che, per gli incendi verificatisi nei mesi estivi, è stato necessario apportare una correzione per tenere conto dell'ora legale che in quell'anno veniva applicata: i dati sono stati in questo modo espressi in maniera omogenea per quanto riguarda l'ora, permettendo di considerare allo stesso modo l'influenza dei parametri ambientali (soprattutto meteorologici) predisponenti.

Emerge qui chiaramente che il momento della giornata di maggior frequenza di incendio è il primo pomeriggio, nelle ore fra le 13 e le 16.

Questo fatto è importante perché, conoscere i momenti della giornata quando il pericolo di incendio è mediamente più elevato, permette di organizzare più efficacemente il servizio di estinzione nonché strutturare correttamente il servizio di previsione del pericolo di incendio.

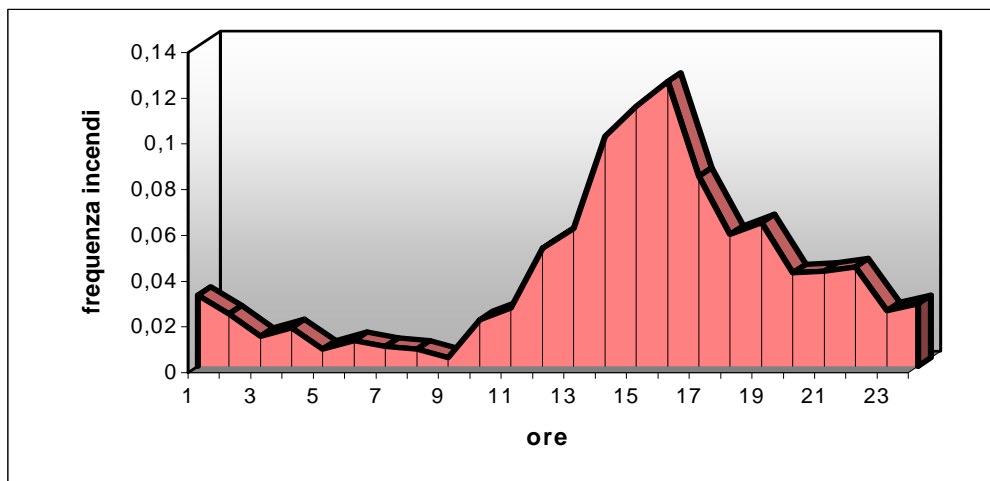


Grafico n. 22 - Frequenze relative per ora di Innesco

Grafico n. 23 - Superfici medie a incendio secondo l'ora di innesco: Il rapporto fra la superficie totale percorsa nella serie storica ed il numero di incendi secondo l'ora di innesco presunta, rappresenta le superfici medie percorse dagli Incendi iniziati nelle diverse ore della giornata. Viene qui evidenziato che gli incendi iniziati nel momento della giornata di maggior frequenza relativa sono anche mediamente fra i più estesi (con un leggero spostamento verso il tardo pomeriggio). Si può pertanto affermare che il momento di maggior pericolosità è determinato in una certa misura soprattutto dalla concomitanza di fattori meteorologici predisponenti.

Si devono inoltre considerare i valori elevati raggiunti dagli incendi iniziati nelle ore notturne; questi hanno mediamente interessato superfici maggiori per motivi in questo caso probabilmente più legati alle difficoltà di un intervento tempestivo.

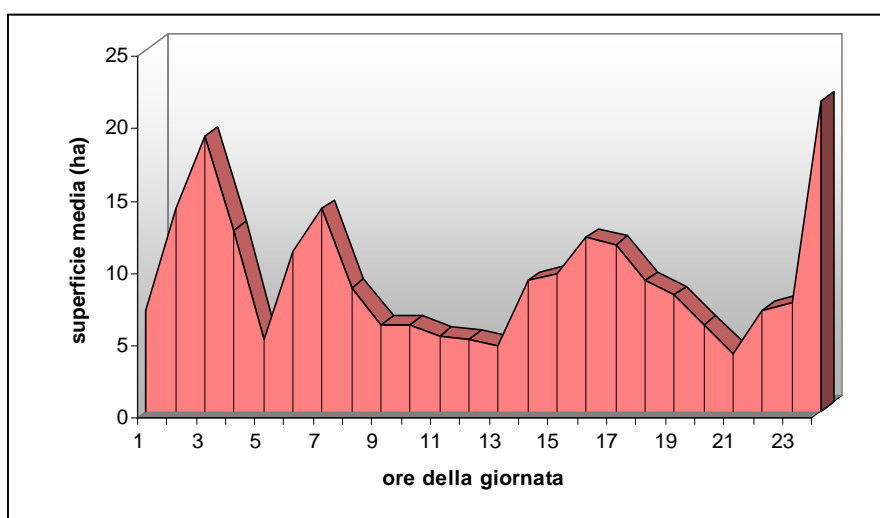


Grafico n. 23 - Superfici medie a incendio secondo l'ora di innesco

2. DEFINIZIONI DELLE AREE

L'unità territoriale minima per tutte le elaborazioni di zonizzazione è costituita dai comuni. Questo perché per l'impostazione del processo pianificatorio a scala regionale, si ritiene un criterio importante rispettare un carattere amministrativo nelle suddivisioni del territorio.

2.1 Area da assoggettare al piano per la protezione dagli incendi

In base a quanto premesso, l'area soggetta al Piano per la protezione del patrimonio boschivo dagli incendi viene determinata indicando quali comuni siano da comprendere e quali da escludere dal Piano stesso.

Prima di indicare i criteri che hanno guidato la selezione dei comuni da includere si deve sottolineare l'opportunità di individuare due tipi di delimitazioni che rispondano a due diverse esigenze di zonizzazione: una esigenza di tipo amministrativo ed una di tipo operativo.

Infatti poiché sui territori oggetto di pianificazione antincendio si applicano le norme previste dalla L. 47/75 (quali ad esempio il divieto di modificare la destinazione d'uso del suolo dopo il passaggio del fuoco, le restrizioni di carattere preventivo applicate durante il periodo di massima pericolosità, la possibilità di accesso ai finanziamenti per la protezione antincendio), dal punto di vista amministrativo emerge la necessità di estendere quanto più possibile l'area soggetta al piano, includendo anche quei comuni che sono interessati dal fenomeno incendi anche se marginalmente.

Dall'altra parte, dal punto di vista operativo si tratta di definire un'area, anch'essa individuata come somma di territori comunali, sulla base della quale organizzare concretamente il servizio operativo di protezione dagli incendi, in tutte le sue componenti di prevenzione, estinzione e ricostituzione del bosco percorso dal fuoco.

Tale area, che verrà chiamata area operativa, sarà definita con criteri più restrittivi della precedente, pur mantenendo un carattere piuttosto estensivo. Inoltre, per ovvi motivi di organizzazione e gestione del servizio di protezione, l'area operativa dovrà rispondere al requisito di essere, per quanto possibile, accorpata.

I criteri di inclusione dei comuni nell'area amministrativa soggetta al piano sono i seguenti:

- inclusi tutti i comuni facenti parte di Comunità montane.
- inclusi i comuni nei quali nel periodo di 11 anni dal 1981 al 1991 si è verificato almeno un incendio.
- inclusi i comuni che, pur non essendo stati interessati da incendi nel periodo Indicato, confinanti e pressoché circondati dai comuni di cui ai punti precedenti.

La delimitazione dell'area operativa segue gli stessi criteri con alcune eccezioni.

In particolare si sono esclusi alcuni comuni non in Comunità montane che, pur essendo stati interessati da alcuni incendi nel periodo 1981-1991, lo sono stati in misura molto limitata e si trovano in posizione geograficamente isolata rispetto ai restanti comuni con incendi.

In questo modo si è ottenuta un'area soggetta al piano ragionevolmente accorpata, e che pertanto può essere considerata rappresentativa di un fenomeno strettamente legato alle caratteristiche del territorio, e che nello stesso tempo consente una efficiente distribuzione delle risorse.

Si sono quindi eliminati, rispetto all'arca amministrativa, alcuni comuni che presentano una notevole marginalità del fenomeno incendi unita all'isolamento territoriale rispetto al resto dei comuni inclusi.

Si deve però precisare che i comuni che sono stati esclusi dal piano operativo e che sono stati in passato interessati, seppur molto marginalmente, dagli incendi, non sono stati ignorati nelle elaborazioni che sono seguite, anche se non verranno riportati nelle carte tematiche che saranno presentate. Infatti detti comuni si sono considerati sia nelle fasi di analisi complessiva della serie storica che nelle classificazioni delle tipologie comunali che verranno illustrate in seguito.

Inoltre i dati di superficie percorsa relativi a detti territori dovranno essere inclusi nel calcolo totale della superficie bruciata ammissibile che rappresenta una indispensabile tappa delle successive fasi di pianificazione che non sono compito di questo lavoro mirato alla sola zonizzazione.

Viene di seguito riportato l'elenco dei comuni, da includere nell'area operativa suddivisi secondo la motivazione di inclusione e per provincia.

L'area operativa viene inoltre riportata nella cartina n. 1, al fondo dell'elenco dei comuni in essa inclusi.

Delimitazione area operativa.

a) Comuni in comunità montane nei quali si sono verificati incendi nel periodo 1981-1991.

Provincia di VERONA

Comuni:

Badia Calavena, Boscochiesanuova, Brentino Belluno, Brenzone, Caprino Veronese, Cerro Veronese, CosterTnano, Dolcé, Erbezzo, Ferrara di Monte Baldo, Fumane, Grezzana, Malcesine, Marano di Valpolicella, Negrar, Rivoli Veronese, Roveré Veronese, San Giovanni Ilallone, San Mauro di Saline, San Zeno di Montagna, Sant'Ambrogio di Valpolicella, Sant'Anna d'Alfaedo, Selva di Progno, Torri del Benaco, Tregnago, Velo Veronese, Vestenanova

Provincia di VICENZA

Comuni:

Altissimo, Arsiero, Asiago, Bassano del Grappa, Caltrano, Calvene, Campolongo sul Brenta, Cison del Grappa, Cogollo del Cengio, Conco, Crespadoro, Enego, Foza, Gallio, Laghi, Lastebasse, Lugo di Vicenza, Lusiana, Marostica, Nogarole Vicentino, Pedemonte, Piovene Rocchette, Posina, Pove del Grappa, Recoaro Terme, Roana, Romano d'Ezzelino, Rotzo, San Nazario. Santorso, Schio, Solagna, Tonezza del Cimone, Torrebelvicino, Valdagno, Valdastico, Valli del Pasubío, Valstagna, Velo d'Astico

Provincia di BELLUNO

Comuni:

Agordo, Alano di Piave, Alleghe, Arsié, Auronzo di Cadore, Belluno, Calalzo di Cadore, Canale d'Agordo, Castello Lavazzo, Cenevigne Agordino, Cesiomaggiore, Chies d'Alpago, Cibiana di Cadore, Colle Santa Lucia, Comelico Superiore, Danta, Domegge di Cadore, Falcade, Farra d'Alpago, Feltre, Fonzaso, Forno di Zoldo, Gosaldo, La Valle Agordina, Lamon, Lenthal, Limana, Livinallongo del Col di Lana, Longarone, Lorenzago di Cadore, Lozzo di Cadore, Mel, Ospitale di Cadore, Pedavena, Perarolo di Cadore, Pieve di Cadore, Pieve d'Alpago, Ponte nelle Alpi, Puos d'Alpago, Quero, Rivamonte Agordino, Rocca Pietore, San Gregorio nelle Alpi, San Nicol- di Comelico, San Pietro di Cadore, San Tomaso Agordino, Santa Giustina, Santo Stefano di Cadore, Sappada, Sedico, Seren del Grappa, Sospirolo, Talbon Agordino, Tambre d'Alpago, Tilchiana, Valle di Cadore, Vas, Vigo di Cadore, Zoldo Alto

Provincia di TREVISO

Comuni:

Borso del Grappa, Castelcuoco, Cavaso del Tomba, Cison di Valmarino, Cordignano, Crespano del Grappa, Follina, Fregona, Miane, Monfumo, Pademo del Grappa, Pederobba, Possagno, Revine Lago, Sannede, Segusino, Valdobbiadene, Vittorio Veneto

b) Comuni in comunità montane nei quali non si sono verificati incendi nel periodo 1981-1991

Provincia di VICENZA

Comuni:

Breganze, Fara Vicentino, Mason Vicentino, Molvena, Pianezze, Salcedo, San Pietro Mussolino

Provincia di BELLUNO

Comuni:

Borea di Cadore, Cortina d'Ampezzo, San Vito di Cadore, Selva di Cadore, Soverzene, Sovramonte, Vallada Agordina, Vodo di Cadore, Voltago Agordino, Zoppé di Cadore

c) Comuni non in comunità montane nei quali si sono verificati incendi nel periodo 1981-1991, accorpati ai precedenti.

Provincia di VERONA

Comuni:

Affi, Bardolino, Bussolengo, Cavaion Veronese, Cazzano di Tramigna, Colognola al Colli, Garda, Illasi, Lovagno, Mezzane di Sotto, Montecchia di Crosara, Pastrengo, Roncà, San Martino Buon Albergo, Soave, Sommacampagna, Valeggio sul Mincio, Verona

Provincia di VICENZA

Comuni:

Alonte, Altavilla Vicentina, Areugnano, Arzignano, Barbarano Vicentino, Brendola, Castegnero, Castelgomberto, Chiampo, Comedo Vicentino, Costabissara, Gambugliano, Grancona, Isola Vicentina, Longare, Lonigo, Monte di Malo, Montecchio Maggiore, Nanto, Orgiano, San Germano dei Berici, Sarego, Sossano, Sovizzo, Trissino, Vicenza, Villaga, Zovencedo

Provincia di TREVISO

Comuni:

Asolo, Cappella Maggiore, Colle Umberto, Comuda, Farra di Soligo, Fonte, Maser, Moriago della Battaglia, Nervesa della Battaglia, Pieve di Soligo, Refrontolo, San Pietro di Filetto, San Zenone degli Ezzeliril, Susegana, Tarzo, Vidor, Volpago del Montello

Provincia di PADOVA

Comuni:

Arquà Petrarca, Baone, Battaglia Terme, Cinto Euganeo, Galzignano, Lozzo Atestino, Monselice, Montegrotto Terme, Rovolon, Teolo, Torreglia, Vo

d) Comuni non in comunità montane nei quali non si sono verificati incendi nel periodo 1981-1991, ma che sono accorpate e circondate da altri comuni di cui ai punti a), b), e) precedenti.

Provincia di VERONA

Comuni:

Pescantina, San Pietro in Cariano

Provincia di VICENZA:

Comuni:

Brogliano, Creazzo, Monteviale, Mossano, San Vito di Leguzzano

Provincia di TREVISO

Comuni:

Conegliano, Crocetta dei Montello, Giavera del Montello, Semaglia della Battaglia.

Delimitazione area amministrativa

Ai comuni dell'area operativa vanno aggiunti i seguenti che, nel corso del periodo 1981-1991 sono stati interessati da incendi rari e di limitata entità e che per la loro posizione in aree particolari o territorialmente isolate dal resto dell'area, sono stati esclusi dall'area operativa.

Provincia di TREVISO

Comuni:

Ponte di Piave

Provincia di VENEZIA

Comuni:

Caorle, Chioggia, Portogruaro, San Michele al Tagliamento, Venezia

Provincia di ROVIGO

Comuni:

Donada, Rosolina

e) **Comuni da escludere dal piano**

I seguenti comuni sono da escludere dal piano sia dal punto di vista operativo che amministrativo in quanto nel periodo indicato non si sono verificati incendi e sono localizzati in zone del Veneto sostanzialmente non interessate dal fenomeno degli incendi boschivi.

Provincia di VERONA

Comuni:

Albaredo d'Adige, Angiari, Arcole, Belfiore, Bevilacqua, Bonavigo, Boschi Sant'Anna, Bovolone, Buttapietra, Caldiero, Casaleone, Castagnaro, Castel d'Azzano, Castelnuovo del Garda, Cerea, Cologna Veneta, Concamarise, Erbé, Gazzo Veronese, Isola Rizza, Isola della Scala, Lazise, Legnago, Minerbe, Monteforte d'Alpone, Mozzecane, Nogara, Nogarole Rocca. Oppeano, Palù, Peschiera del Garda, Povegliano Veronese, Pressana, Ronco all'Adige, Roverchiara, Roveredo di Guà, Salizzole, San Bonifacio, San Giovanni Lupatoto, San Pietro di Morubio, Sanguinetto, Sona, Sorgà, Terrazzo, Trevenzuolo, Veronella, Vigasio, Villa Bartolomea, Villafranca di Verona, Zevio, Zimella

Provincia di VICENZA

Comuni:

Agugliano, Albettono, Asigliano Veneto, Bolzano Vicentino, Bressanvido, Caldogno, Camisano Vicentino, Campiglia dei Berici, Carré, Cartigliano, Cassola, Chiuppano, Dueville, Gambellara, Grisignano di Zocco, Grumolo delle Abbadesse, Malo, Marano Vicentino, Montebello Vicentino, Montecchio Precalcino, Montegalda, Montegaldelta, Monticello Conte Otto, Montorso Vicentino, Mussolente, Nove, Noventa Vicentina, Polana Maggiore, Pozzoleone, Quinto Vicentino, Rosà, Rossano Veneto, Sandrigo, Sarcedo, Schiavon, Tezze sul Brenta, nùene, Torri di Quartesolo, Villaverla, Zané, Zerinenghedo, Zugliano

Provincia di TREVISO

Comuni:

Altivole, Arcade, Breda di Piave, Caerano San Marco, Carbonera, Casale sul Sile, Caster, Castelfranco Veneto, Castello di Godego, Cessalto, Chiarano, Cividadino, Codogné, Fontanelle, Gatarine, Godega di Sant'Urbano, Gorgo al MonUcano, Istrana, L< >ria, Mansué, Mareno di Piave, Maserada sul Piave, Meduna di Livenza, Moglino Veneto, Monastier di Treviso, Montebelluna. Morgano, Motta di Livenza, Oderzo, Orinelle, Orsago, Paese, Ponzano Veneto, Portobuffolé, Povegliano, Preganziol, Quinto di Treviso, Resana, Riese Pio X, Roncade, Salgareda, San Biagio di Calialta, San Fior, San Polo di Piave, San

Vendemiano, Santa Lucia di Piave, Silea, Spresiano, Trevignano, Treviso, Vazzola, Vedelago, Villorba, Zenson di Piave, Zero Branco

Provincia di VENEZIA

Comuni:

Annone Veneto, Campagna Lupia, Campolongo Maggiore, Camponogara, Cavarzere, Ceggia, Cinto Caomaggiore, Cona, Concordia Saggitarta, Dolo, Eraelea, Flesso d'Artico, Fossalta di Piave, Fossalta di Portogruaro, Fossò, Gruaro, Iesolo, Marcon, Martellago, Meolo, Mira, Mirano, Musile di Piave, Noale, Noventa di Piave, Pianiga, Pramaggiore, Quarto d'Altino, Salzano, San Donà di Piave, San Stino di Livenza, Santa Maria di Sala, Scorzé, Spinea, Stra, Teglieto Veneto, Torre di Mosto, Vigonovo

Provincia di PADOVA

Comuni:

Abano Terme, Agna, Albignasego, Anguillara Veneta, Arre, Arzergrande, Bagnoli di Sopra, Barbona, Boara Pisaril, Borgoricco, Bovolenta, Brugine, Cadoneghe, Campo San Martino, Campodarsego, Campodoro, Camporampiero, Candiana, Carceri, Carmignano di Brenta, Carrara San Giorgio, Carrara Santo Stefano, Cartura, Casale di Scodosta, Casalserugo, Castelbaldo, Cervarese Santa Croce, Cittadella, Codevigo, Conselve, Correzzola, Curtarolo, Este, Fontaniva, Galliera Veneta, Gazzo, Grantorto, Granze, Legnaro, Limena, Loreggia, Maserà di Padova, Masi, Massanzago, Megliadino San Fidenzio, Megliadino San Vitale, Merlara, Mestrino, Montagnara, Noventa Padovana, Ospedaletto Euganeo, Padova, Pernumia, Piacenza d'Adige, Piazzola sul Brenta, Piombino Dese, Piove di Sacco, Polverara, Ponso, Ponte San Nicolò, Pontelongo, Pozzonovo, Rubano, Saccolongo, Saletto, San Giorgio Delle Pertiche, San Giorgio in Bosco, San Martino di Lupari, San Pietro Viminario, San Pietro in Gu, Santa Giustina in Colle, Santa Margherita d'Adige, Sant'Angelo di Piove di Sacco, Sant'Elena, Sant'Urbano, Saonara, Selvazzano Dentro, Solesino, Stanghella, Terrassa Padovana, Tombolo, Trebaseleghe, Tribano, Urbana, Veggiano, Vescovana, Vighizzolo d'Este, Vigodarzere, Vigonza, Villa Estense, Villa del Conte, Villafranca Padovana, Villanova di Camposanpiero

Provincia di ROVIGO

Comuni:

Adria, Ariano nel Polesine, Arquà Polesine, Badia Polesine, Bagnolo di Po, Bergantino, Bosaro, Calto, Canaro, Canda, Castalguglielmo, Castelmassa, Castelnovo Bariano, Ceneselli, Ceregnano, Contaiina, Corbola, Costa di Rovigo, Crespino, Ficarolo, Flesso Umbertiano, Frassinelle Polesine, Fratta Polesine, Galba, Gavello, Giacciano con Baruchella, Guarda Veneta, Lendinara, Loreo, Lusia, Melara, Occhiobello, Papozze, Pettorazza Grimani, Pincara, Polesella, Pontecchio Polesine, Porto Tolle, Rovigo, Salara, San Bellino, San Martino di Venezze, Sienta, Taglio di Po, Trecenta, Villadose, Villamarzana, Villanova Marchesana, Villanova del Ghebbo.

CART. PAG. 42

2.2 Definizione delle aree di base

L'area operativa soggetta al piano è stata suddivisa in sottoaree, denominate "Aree di base", che dovranno costituire i futuri riferimenti decentrati per l'organizzazione del servizio di protezione.

Poiché le Aree di base devono rispondere a criteri di omogeneità ambientale e socio-economica, e poiché dovranno costituire dei riferimenti amministrativamente separati, per quanto riguarda le aree montane esse seguono il perimetro delle comunità montane. Per quanto riguarda il resto dell'area compresa nel piano, si è ritenuto sufficiente, vista la sua relativamente limitata estensione, operare una suddivisione per provincie, individuando in ciascuna di esse un'area di base non montana.

I codici che sono stati assegnati alle aree di base sono, per le comunità montane quelli già in uso nelle banche dati della Regione Veneto, per quanto riguarda le aree non montane i seguenti:

| | |
|--|-----------|
| Area non montana provincia di Padova: | codice 80 |
| Area non montana provincia di Treviso: | codice 60 |
| Area non montana provincia di Verona: | codice 30 |
| Area non montana 1 provincia di Vicenza: | codice 41 |
| Area non montana 2 provincia di Vicenza: | codice 42 |

Nella cartina n. 2 è riportata la distribuzione e denominazione delle Aree di base così definite.

FIG. PAG. 44

Si riporta di seguito l'elenco dei comuni componenti delle 5 aree di base non montane.

-Area non montana provincia di Padova

Comuni:

Arquà Petrarca, Baone, Battaglia Terme, Cinto Euganeo, Galzignano, Lozzo Atestino, Monselice, Montegrotto Terme, Rovolon, Teolo, Torreglia, Vo

-Area non montana provincia di Treviso

Comuni:

Asole, Cappella Maggiore, Colle Umberto, Conegliano, Comuda, Crocetta del Montello, Farra di Soligo, Fonte, Gaverana del Montello, Maser, Moriago della Battaglia, Nervesa della Battaglia, Pieve di Soligo, Refrontolo, San Pietro di Feletto, San Zenone degli Ezzelini, Semaglia della Battaglia, Susegana, Vidor, Volpago del Montello

-Area non montana provincia di Verona

Comuni:

Affi, Bardolino, Bussolengo, Cavaion Veronese, Cazzano di Tramigna, Colognola al Colli, Ga.rda, Illasi, Lovagno, Mezzane di Sotto, Montecchia di Crosara, Pastrengo, Pescantina, Roncà, San Martino Buon Albergo, San Pietro in Cailano, Soave, Sonunacampagna, Valeggio sul Minelo, Verona

-Area non montana 1 provincia di Vicenza

Comuni:

Alonte, Altavilla Vicentina, Arcugnano, Barbarano Vicentino, Brendola, Castegnero, Grancona, Longare, Lonigo, Mossano, Nanto, Orgiano, San Gennano dei Berici, Sarego, Sossano, Vicenza, Villaga, Zovencedo

-Area non montana 2 provincia di Vicenza

Comuni:

Arzignano, Brogliano, Castelgomberto, Chiampo, Comedo Vicentino, Costabissara, Creazzo, Gambugliano, Isola Vicentina, Monte di Male, Montecchio Maggiore, Monteviale, San Vito di Leguzzano, Sovizzo, Trissino,

Le caratteristiche pirologiche delle Aree di base e dei comuni che le compongono sono state l'oggetto delle analisi che verranno presentate nei prossimi capitoli e che hanno condotto al completamento della zonizzazione attuale del Veneto.

3. Zonizzazione della pericolosità

Nell'area operativa sono compresi in totale 246 comuni. In 226 comuni si è verificato almeno 1 incendio ed in 159 si sono verificati più di 2 incendi nel corso del periodo 1981-1991.

Inoltre a questi si devono aggiungere 8 comuni non compresi nell'area operativa ma che, come detto in precedenza sono stati comunque inclusi nelle analisi di pericolosità.

3.1 Studio della pericolosità: definizione delle variabili

La definizione della pericolosità di Incendio dei territori comunali passa attraverso il calcolo di alcune variabili caratterizzanti.

Le variabili utilizzate a questo scopo sono state elaborate a partire dalla serie storica degli incendi, interpretando in questo modo gli incendi boschivi verificatisi come la risultante dell'azione concomitante dei numerosi fattori che concorrono a definire il pericolo di Incendio.

In sostanza l'analisi degli incendi boschivi che si sono verificati nei comuni compresi nell'area operativa ha portato ad una caratterizzazione dei comuni stessi in base agli eventi che li hanno interessati nel periodo 1981-1991.

Le variabili calcolate sono di seguito illustrate e commentate.

1) Numero totale degli incendi boschivi verificatisi nel comune rapportati alla superficie di 10 kmq e per ogni anno.

Tale carattere esprime la concentrazione-dispersione del fenomeno nel comune.

2) Numero degli incendi boschivi di superficie maggiore di 10 ha verificatisi nel comune, rapportati alla superficie di 10 kmq e per ogni anno.

L'espressione della concentrazione-dispersione è qui limitata ai soli eventi ritenuti rilevanti per il Veneto.

Il valore di 10 ha è stato definito considerando la distribuzione evidenziata nel grafico n. 11 dal quale si evince che nel periodo 1981-91 solo il 10 % degli incendi in Veneto ha avuto una estensione superiore o pari a questa e che a questi stessi incendi deve essere imputata più dell'80 % della superficie percorsa dal fuoco nello stesso periodo.

3) Numero di anni con incendio.

Questo carattere esprime il grado di episodicità o al contrario la continuità del fenomeno nel tempo.

4) Superficie media percorsa dal fuoco.

Con questo carattere si passa ad esaminare il carattere degli incendi che hanno interessato il comune.

La media aritmetica è sicuramente la migliore statistica di posizione in quanto sintetizza il numero degli eventi e la loro superficie ciononostante tuttavia bisogna stare attenti poiché in questo caso si presta ad essere male interpretata.

Data la grande variabilità del fenomeno e la relativamente frequente presenza di incendi di superficie eccezionalmente elevata il carattere superficie media non definisce, come si sarebbe portati a pensare, la caratteristica di estensione dell'incendio tipo del comune. Tale caratteristica è molto meglio evidenziata dalla mediana delle superfici percorse.

5) Superficie mediana percorsa dal fuoco.

Descrive, più della media aritmetica, la superficie dell'incendio "tipo" del comune in quanto è il valore di superficie percorsa al di sotto della quale si collocano il 50 % degli eventi comunali ed altrettanti al di sopra.

6) Superficie massima percorsa dal fuoco.

L'indicazione dell'incendio più grosso che si è dovuto fronteggiare nel corso della serie storica segnala il livello massimo di pericolosità cui il fenomeno è arrivato in quel comune.

7) Media dei rapporti superficie percorsa/durata degli interventi.

Tale carattere esprime la diffusibilità media degli eventi verificatesi nel comune considerato. Si noti che la media calcolata non è la media aritmetica ma la media armonica in quanto si tratta di dati espressi come rapporti.

La durata dell'intervento è intesa come intervallo di tempo espresso in ore tra il momento dell'innesco alla fine dell'intervento.

3.2 Analisi dei profili comunali

L'insieme delle variabili calcolate, e cioè numero di anni con incendio, numero totale di incendi, numero di incendi superiori al 10 ha, superfici media, mediana e massima percorse, media armonica superficie percorsa/durata intervento, definisce per ciascuno dei comuni analizzati, un "profilo di pericolosità" caratteristico del comune stesso.

Nei comuni in cui si sono verificati non più di due incendi, il "profilo di pericolosità" è ridotto delle variabili superficie mediana e numero di anni con incendi. Questo perché la mediana nel caso di 1 o 2 osservazioni coincide con la media, mentre per quanto riguarda il numero di anni con incendio perché in questi comuni il fenomeno è per definizione considerato episodico.

Di seguito vengono descritte le distribuzioni delle variabili illustrate dei 234 comuni del Veneto con Incendi (i 226 comuni inclusi nell'area operativa e gli 8 comuni con incendi da questa esclusi).

L'analisi delle distribuzioni delle variabili descritte nei comuni del Veneto permetteranno di inquadrare meglio il fenomeno nonché in seguito di collocare i singoli valori trovati in una scala di riferimento relativa.

Alle 7 variabili di base illustrate, che costituiscono nel loro insieme i "profili di pericolosità" dei comuni, si aggiungeranno nella descrizione anche il numero totale di incendi, il numero di incendi maggiori di 10 ha e la superficie totale percorsa nel comune nel corso del periodo 1981-1991. Questo allo scopo di introdurre dati che diano maggiormente la sensazione di ciò che realmente è accaduto (alcune variabili come ad esempio il numero di incendi rapportati all'anno e all'unità di superficie sono infatti necessarie per fare dei

confronti omogenei fra comuni, ma sono anche meno intuitivamente comprensibile dei dati complessivi).

Tabella 10 - Statistiche delle variabili di pericolosità calcolate nei comuni con incendi.

| Variabile | Media | Dev. standard | Minimo | Massimo |
|--|-------|---------------|--------|---------|
| Numero IB per anno ogni 10 kmq | 0.25 | 0.298 | 0.009 | 2.614 |
| Numero IB >10 ha per anno ogni 10 kmq | 0.022 | 0.051 | 0 | 0.434 |
| Anni con IB | 4.08 | 2.6 | 1 | 11 |
| Superficie media ad incendio [ha] | 8.16 | 21.5 | 0.03 | 268 |
| Superficie mediana di incendio (ha) | 4.21 | 18.72 | 0.03 | 268 |
| Superficie massima percorsa da un incendio | 38.26 | 89.48 | 0.03 | 600 |
| Media armonica rapporto superficie percorsa/durata intervento (ha/ore) | 0.57 | 0.62 | 0.005 | 3.928 |
| Numero totale IB | 7.78 | 8.39 | 1 | 62 |
| Numero IB > 10 ha | 0.75 | 1.45 | 0 | 11 |
| Superficie percorsa totale (ha) | 68.88 | 165.14 | 0.03 | 1664.58 |

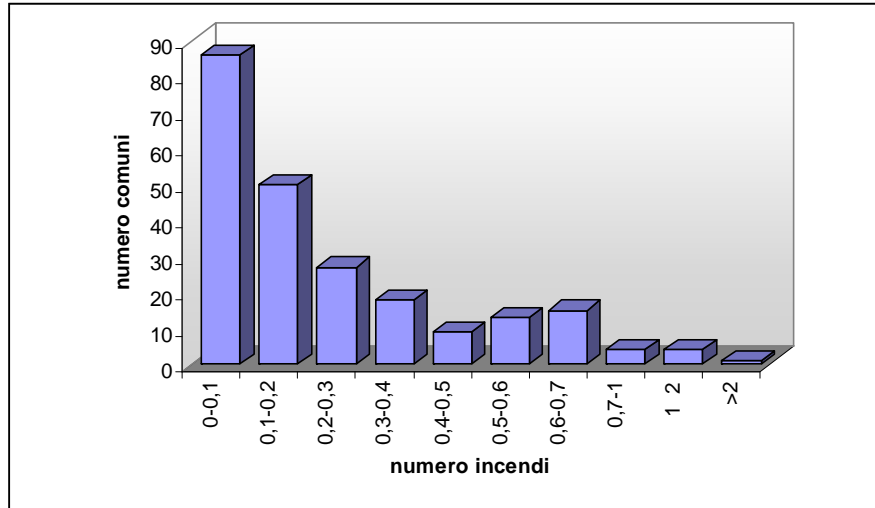


Grafico 24: Numero totale degli incendi boschivi verificatisi nel comune rapportati alla superficie di 10 kmq e per ogni anno.

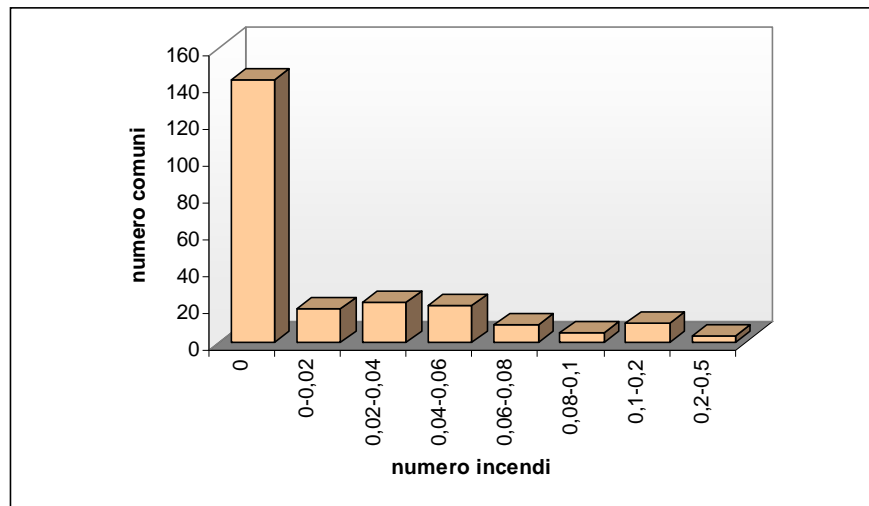


Grafico 25: Numero degli incendi boschivi di superficie maggiore di 10 ha verificatisi nel comune, rapportati alla superficie di 10 kmq e per ogni anno.

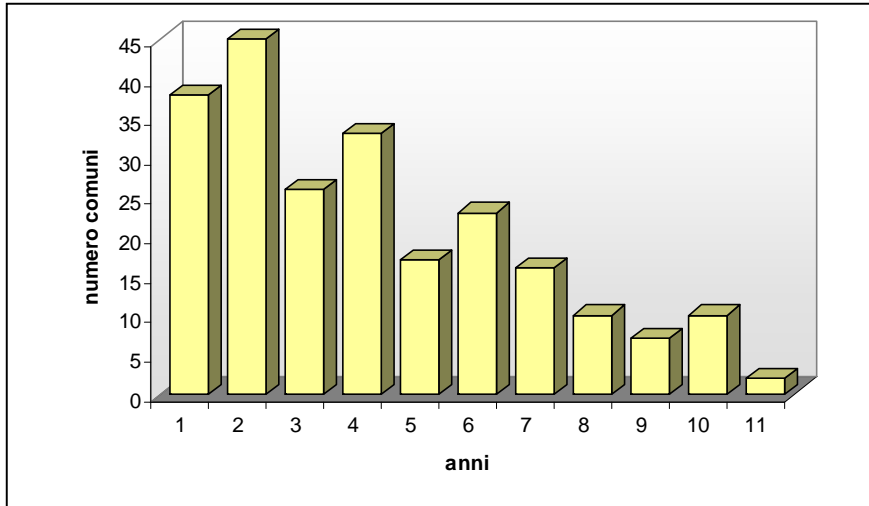


Grafico 26: Numero di anni con incendio

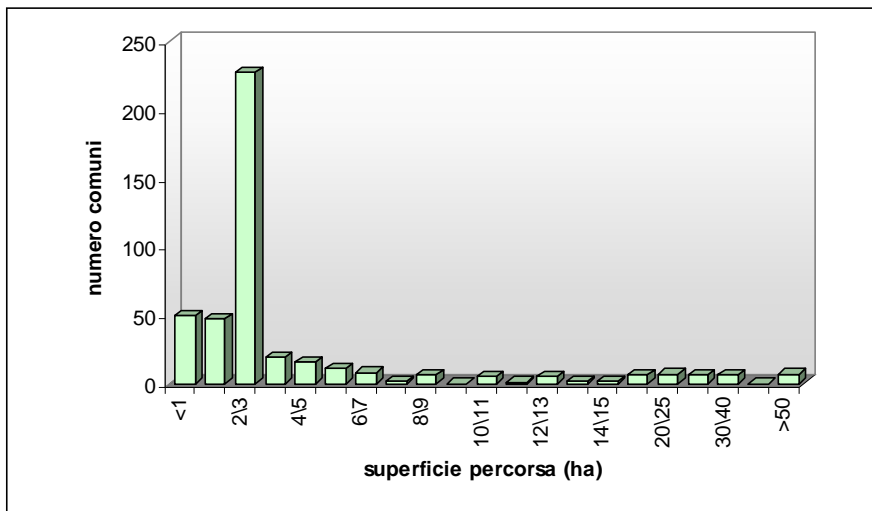


Grafico 27: Superficie media percorsa dal fuoco.

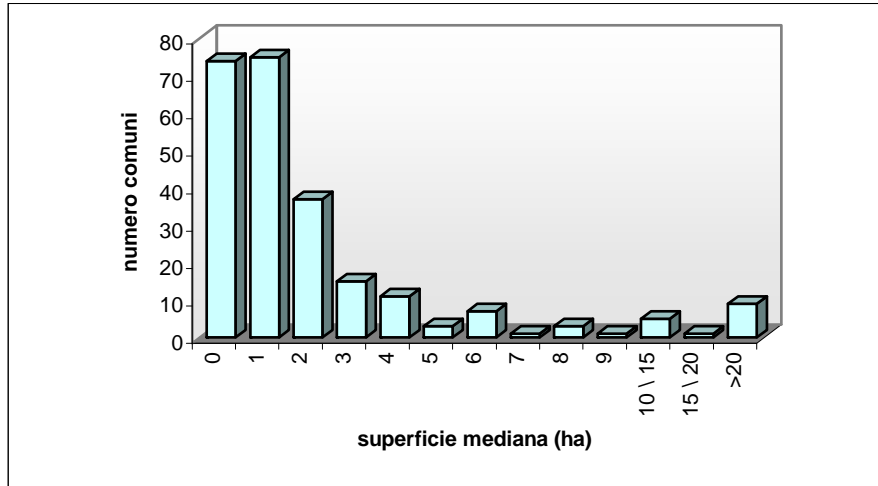


Grafico 28: Superficie mediana percorsa dal fuoco.

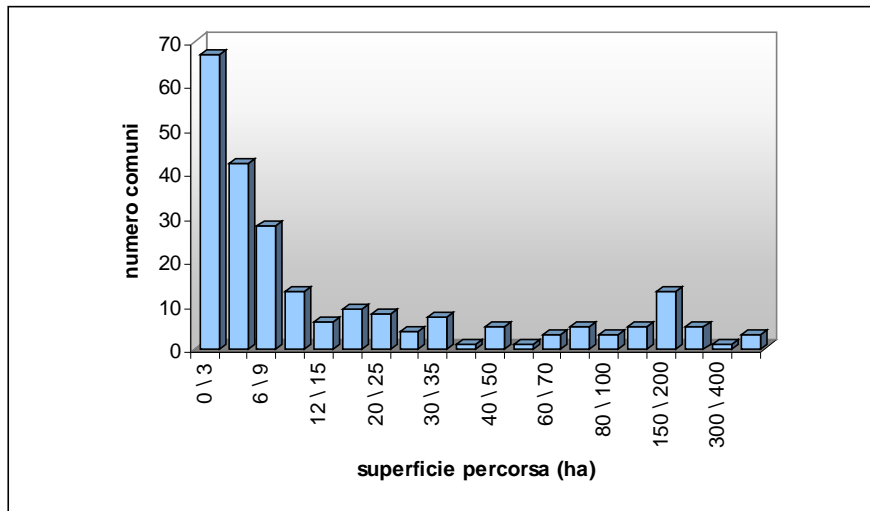


Grafico 29: Superficie massima percorsa dal fuoco.

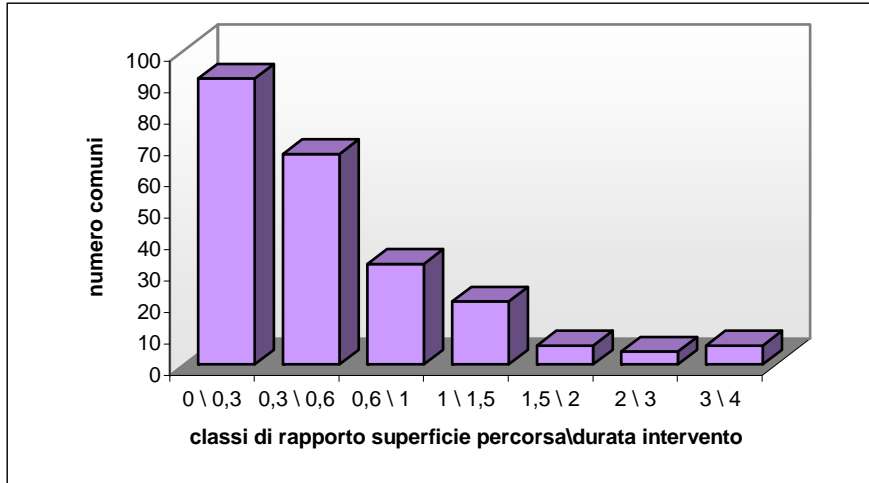


Grafico 30: media dei rapporti di superficie percorsa \ durata degli interventi.

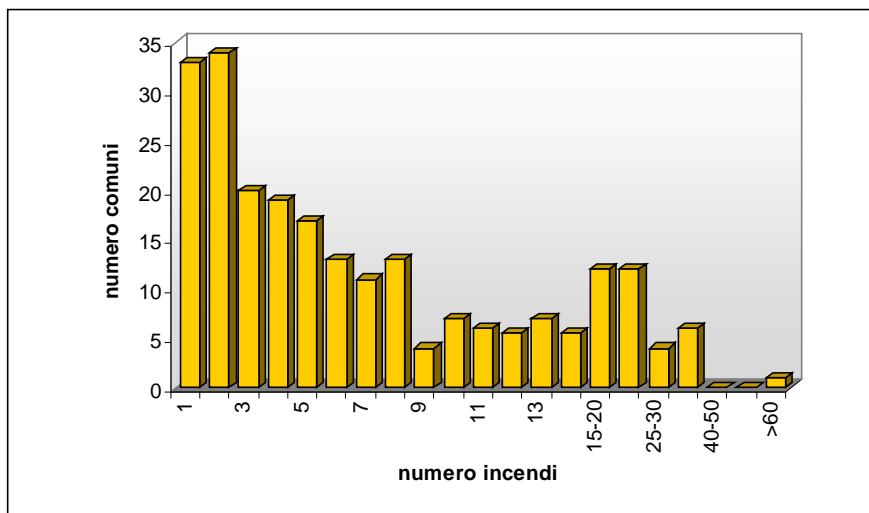


Grafico 31: Numero totale di incendi verificatisi nel comune.

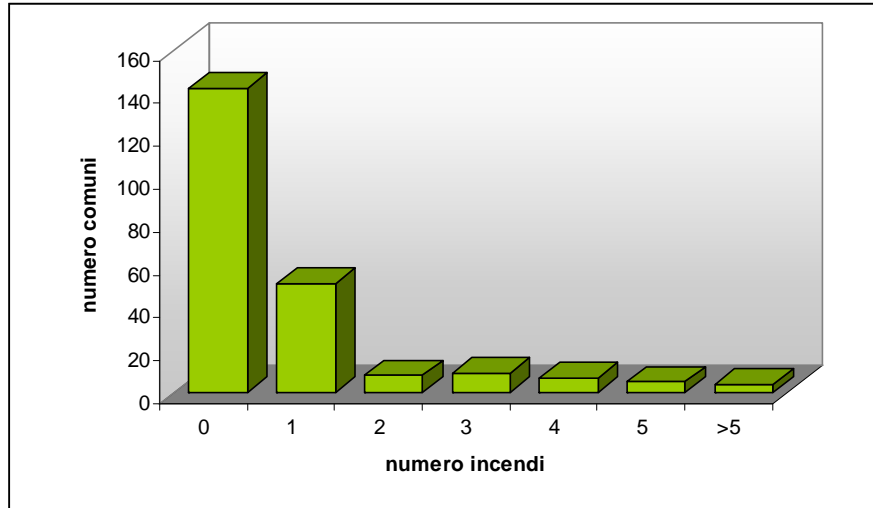


Grafico 32: Numero degli incendi boschivi di superficie maggiore di 10 ha verificatisi nel comune.

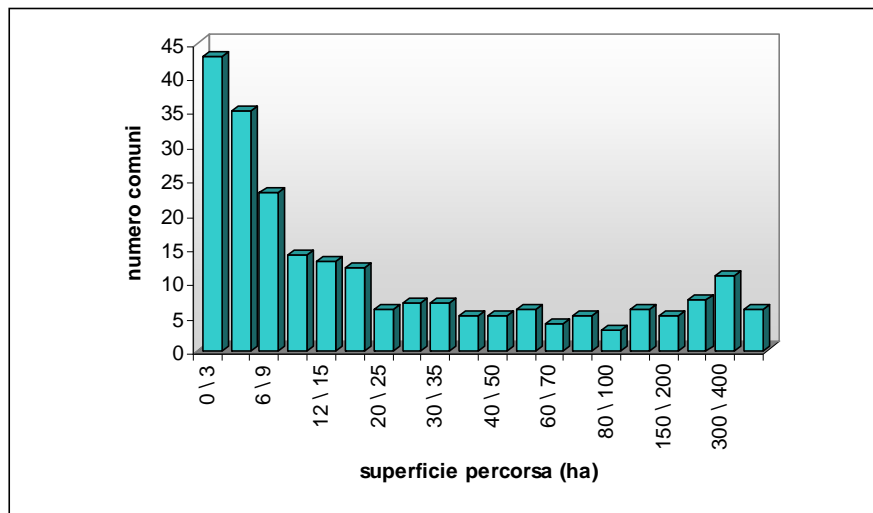


Grafico 33: Superficie totale percorsa.

3.3 Classificazione della pericolosità comunale

La variabilità dei profili di pericolosità riscontrati rendono difficile sintetizzare le informazioni fin qui elaborate.

Si rende pertanto necessario operare una classificazione che permetta di raggruppare i comuni in classi di pericolosità omogenee.

A questo scopo si è impiegata una tecnica di analisi statistica multivariata nota con il nome di *Cluster analysis*.

Le fasi dell'elaborazione sono state le seguenti:

Sono state calcolate le variabili standardizzate (media= 0, deviazione standard= 1) delle variabili che concorrono a definire il profilo di pericolosità dei comuni.

Si sono separati i comuni con 1-2 incendi (profili di pericolosità ridotti) dai comuni con più di 2 incendi.

Da queste operazioni è rimasto escluso il comune di Ponte di Piave (IM. presentando un profilo di pericolosità incompleto (1 solo incendio dal 1981 al 1991 la cui variabile superficie su durata è risultata essere non attendibile per l'impossibilità di risalire alla durata esatta dell'evento).

Con ciascuno dei due gruppi di comuni è stata quindi effettuata una analisi dei grappoli (cluster analysis).

Il metodo di *clustering* applicato è stato il metodo di Ward misurando la distanza con la metrica della distanza euclidea al quadrato.

I dendrogrammi ottenuti nelle due analisi sono rappresentati nelle figure 1 e 2, (FIG. PAG. 56-57-58)

Per quanto riguarda l'insieme di comuni con più di 2 incendi è stato fatto un taglio del dendrogramma ad individuare 3 gruppi che sono risultati bene caratterizzati sia dalla forma del dendrogramma stesso che dall'esame dei comuni componenti.

I valori medi delle variabili di ciascun gruppo (centroidi) sembrano infatti identificare delle tipologie ben distinte e caratteristiche di comuni (tabella 11, classi 4, 5 e 6).

Nei comuni con 1-2 incendi è stato adottato un taglio del dendrogramma ad individuare 4 gruppi.

I gruppi erano rispettivamente composti da 45, 15, 5 e 1 comuni.

Tuttavia dati gli obiettivi dell'analisi, che mira a semplificare al massimo e ricerca quindi dei gruppi di sintesi, il comune di Pedemonte (VI), unico componente del quarto gruppo è stato in seguito "forzato" nel gruppo il cui profilo medio è risultato. da un esame sintetico, essere ad esso più affine.

Infatti il comune risulta dal dendrogramma così dissimile dagli altri perché è stato interessato da due 2 incendi entrambi di notevole superficie. E' stato pertanto inserito nella classe di comuni con una maggiore presenza di incendi di grosse superfici.

Anche il comune di Ponte di Piave, inizialmente escluso dall'analisi per incompletezza del profilo di pericolosità, è stato a questo punto inserito nella classe che è risultata essere. ad un esame sintetico, più affine.

In definitiva i gruppi rappresentano ciascuno una tipologia di pericolosità comunale, cui può essere assegnato un punteggio che è l'espressione della pericolosità reale: il punteggio è in questo caso il numero d'ordine della classe stessa.

Le classi di pericolosità ottenute sono descritte nella tabella 11, dove vengono riportati sia i valori medi delle variabili caratteristiche in ciascun gruppo, che definiscono il "profilo tipo" della classe, sia alcune statistiche che ne permettono un esame più approfondito. Nel seguito verranno singolarmente illustrate e commentate le classi di pericolosità.

Tabella 11 - Caratterizzazione delle classi di pericolosità comunali

| | CLASSI DI PERICOLOSITÀ COMUNALI | | | | | | complessivi |
|---|---------------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Numero comuni | 46 | 15 | 6 | 116 | 22 | 21 | 226 |
| Num. comuni % | 20.4 | 6.6 | 2.7 | 51.3 | 9.7 | 9,3 | 100 |
| Numero IB per anno ogni 10 kmq | | | | | | | |
| Media | 0,0654 | 0,0611 | 0,0772 | 0,2241 | | 0,3322 | 0,2497 |
| Dev.Standard | 0,0442 | 0,0277 | 0,0395 | 0,1617 | 0,5017 | 0,195 | 0,2984 |
| Campo di var. | 0,2198 | 0,0796 | 0,1045 | 0,8021 | 2,1477 | 0,6792 | 2,6048 |
| Mediana | 0,0595 | 0,0659 | 0,0677 | 0,1883 | 0,6545 | 0,2886 | 0,1373 |
| Numero IB > 10 ha per anno ogni 10 kmq | | | | | | | |
| Media | 0,0003 | 0,0135 | 0,0537 | 0,0076 | 0,0909 | 0,0782 | 0,0224 |
| Dev.Standard | 0,0022 | 0,0273 | 0,0447 | 0,0146 | 0,1065 | 0,0602 | 0,0507 |
| Campo di var. | 0,0146 | 0,0941 | 0,1201 | 0,0788 | 0,4343 | 0,2669 | 0,4343 |
| Mediana | 0 | 0 | 0,0388 | 0 | 0,0544 | 0,0636 | 0 |
| Anni con IB | | | | | | | |
| Media | | | | 4 | 8 | 7 | 4 |
| Dev.Standard | | | | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Campo di var. | | | | 9 | 7 | 8 | 10 |
| Mediana | | | | 4 | 8 | 6 | 4 |
| Superficie media a incendio Ihal | | | | | | | |
| Media | 1.851 | 8,833 | 65.258 | 3.401 | 5,48 | 34.323 | 8.164 |
| Dev.Standard | 1.962 | 10,166 | 100.244 | 5,05 | 3.678 | 22.805 | 21.504 |
| Campo di var. | 7,97 | 38 | 255,25 | 30.284 | 13.983 | 76.226 | 267,97 |
| Mediana | 1,15 | 5,5 | 22,5 | 1.631 | 4.574 | 25.476 | 2.504 |
| Superficie mediana di incendio [ha] | | | | | | | |
| Media | | | | 1.401 | 1.418 | 7.061 | 4.209 |
| Dev.Standard | | | | 1.232 | 0.757 | 11.424 | 18.721 |
| Campo di var. | | | | 6,46 | 3.225 | 43,6 | 267,97 |
| Mediana | | | | 1 | 1.225 | 2 | 1,25 |
| Superficie massima percorsa da un incendio iha] | | | | | | | |
| Media | 2.548 | 12.767 | 101.667 | 13.257 | 44.537 | 248.095 | 38.258 |
| Dev.Standard | 2.972 | 18.615 | 147.157 | 24.554 | 44,9 | 155.853 | 89,482 |
| Campo di var. | 10,97 | 74 | 376 | 179,7 | 177,5 | 470 | 599,97 |
| Mediana | 1,25 | 7 | 35 | 5 | 27,5 | 175 | 6 |
| Media armonica rapporto superficie percorsa \ durata intervento [halora] | | | | | | | |
| Media | 0,243 | 1,238 | 0,817 | 0,378 | 0,582 | 1,75 | 0,569 |
| Dev.Standard | 0,183 | 0,358 | 1,162 | 0,261 | 0,313 | 0,995 | 0,617 |
| Campo di var. | 0,695 | 1,411 | 3,024 | 1,28 | 1,304 | 3,659 | 3,923 |
| Mediana | 0,2 | 1,205 | 0,413 | 0,318 | 0,567 | 1,638 | 0,362 |
| Numero totale IB | | | | | | | |
| Media | 1 | 1 | 2 | 8 | 20 | 16 | 8 |
| Dev.Standard | 1 | 1 | 0 | 5 | 12 | 9 | 8 |
| Campo di var. | 1 | 1 | 1 | 36 | 55 | 31 | 61 |
| Mediana | 1 | 1 | 2 | 6 | 16 | 15 | 5 |
| Somma | 68 | 22 | 11 | 876 | 449 | 333 | 1759 |
| Somma % | 3,9 | 1,3 | 0,6 | 49,8 | 25,5 | 18,9 | 100 |

| CLASSI DI PERICOLOSITÀ COMUNALI | | | | | | | |
|--|----------|---------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | complessivi |
| Numero totale IB > 10 ha | | | | | | | |
| Media | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | |
| Dev.Standard | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | |
| Somma | 1 | 4 | 7 | 40 | 46 | 71 | 169 |
| Somma % | 0,6 | 2,4 | 4,1 | 23,7 | 27,2 | 42 | 100 |
| Campo di var. | 1 | 1 | 1 | 7 | 6 | 10 | 11 |
| Mediana | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 |
| Superficie percorsa totale (ha) | | | | | | | |
| Media | 2,9323 | 14,0333 | 127,1833 | 24.1837 | 114,6325 | 434,8124 | 68.8795 |
| Dev.Standard | 3,295 | 19,1977 | 202,45 | 36.4368 | 108,5548 | 329,3593 | 165,1354 |
| Campo di var. | 12,17 | 77 | 516 | 227.962 | 373.793 | 1485,72 | 1664,55 |
| Mediana | 1,6 | 8 | 40,3 | 11,3 | 70.0325 | 341,95 | 11,3 |
| Somma | 134,8835 | 210,5 | 763,1 | 2805.308 | 2521.916 | 9131,06 | 15566.767 |
| Somma % | 0,9 | 1,4 | 4,9 | 18 | 16,2 | 58,7 | 100 |

I sei gruppi di comuni così ottenuti sono ordinati in ordine crescente di pericolosità, rappresentando le prime tre classi i gruppi ottenuti dalla cluster analysis dei comuni con 1-2 incendi, e le ultime tre i gruppi ottenuti per i restanti comuni.

Le variabili descritte nella tabella da statistiche diverse all'interno di ciascun gruppo, sono quelle utilizzate, nella loro forma standardizzata, per implementare la cluster analysis. Inoltre come per l'esame dei profili comunali del capitolo precedente, si sono aggiunte nella tabella altre variabili che possono aiutare a caratterizzare i gruppi stessi e ad inquadrarli nell'ambito regionale.

In particolare sono state aggiunti:

- numero totale di incendi (non rapportato all'anno ed alla superficie di 10 kmq)
 - numero di incendi di superficie superiore ai 10 ha
 - superficie totale percorsa nel comune nel corso della serie storica

Le statistiche descrittive utilizzate sono per tutte le variabili la media, la deviazione standard, il campo di variazione e la mediana di ciascun gruppo. Per le variabili dove questa operazione aveva un significato statistico è stata inoltre calcolata la somma interna a ciascun gruppo, che viene anche rappresentata come valore percentuale sul totale generale.

Per un corretto inquadramento si tenga infine presente quanto riportato in tabella 10, nonché le analisi fatte in precedenza sulle distribuzioni delle variabili di pericolosità nei comuni.

Segue una descrizione commentata delle singole classi di pericolosità trovate.

Classe 1

46 comuni con un livello di pericolosità molto basso.

Superfici medie percorse mediamente inferiori al 2 ettari e superfici massime mediamente intorno ai 2,5 ettari (si confrontino questi valori con le statistiche in tabella 10 per verificare che si tratta di valori molto bassi se confrontati con l'insieme della regione).

Anche i rapporti superficie/durata sono molto bassi.

In conclusione si tratta di una classe con sporadici incendi di limitata estensione.

Classe 2

La superficie media percorsa è mediamente superiore alla classe precedente e così pure la massima.

Gli incendi sembrano qui avere una certa diffusibilità (si noti il valore del rapporto superficie/durata).

Tuttavia la pericolosità è complessivamente ancora a livelli bassi.

Classe 3

Fra i comuni con 1-2 incendi è la classe più pericolosa.

E' qui che si concentrano gli eventi di superficie superiore ai 10 ettari (7 eventi su 6 comuni), potendo esprimere anche incendi di notevole estensione (più di 350 ettari).

Gli incendi sono anche in questi comuni sporadici, ma i pochi che si sono verificati sono stati il più delle volte (7 volte su 11) di grosse dimensioni.

Classe 4

E' la classe più numerosa (116 comuni).

Nei comuni della classe si sono mediamente verificati 8 incendi nel corso degli 11 anni della serie storica con una certa continuità (circa 1 anno su 3).

Gli Incendi verificatisi nella classe rappresentano complessivamente quasi il 50 % del totale del Veneto ma come superficie percorsa sono il 18 % di quella totale. Sono infatti Incendi mediamente di limitata estensione (si vedano i valori di superficie media, mediana e massima) e diffusibilità.

Classe 5

Gli incendi In questa classe di 22 comuni sono un fenomeno costante e continuativo. In questi pochi comuni si è concentrato il 25 %

degli incendi del Veneto.

Nell'elevato numero di incendi che si verificano trovano spazio anche gli incendi di notevole estensione (superiore ai 10 ettari) che sono in numero pari al 27,2 % del totale di questi incendi in Veneto.

Si registra In questa classe il massimo valore di diffusione degli incendi medio (1,75 ha/ora).

In compenso le superfici non sono elevatissime e si verificano raramente incendi di dimensioni eccezionali.

Classe 6

Gli incendi sono anche qui numerosi, anche se mediamente un po' meno che nella classe 5, ma ciò che ha indotto a collocare questa classe ai massimi livelli di pericolosità è l'elevato numero di incendi di grosse dimensioni che si sono verificati.

E' infatti in questi 21 comuni che hanno avuto luogo 71 Incendi (42 %) di superficie superiore ai 10 ettari e dove è stata interessata il 58 % della superficie complessivamente percorsa dal fuoco nel Veneto negli 11 anni della serie storica.

La massima attenzione dovrà quindi essere rivolta ai comuni delle classi 5 e 6 i quali, pur essendo in totale solo 43 comuni su 226, sono stati interessati dal 43 % degli incendi, dal 69 % degli incendi superiori ai 10 ettari e percorsi per una superficie pari al 74,9 % della superficie totale percorsa nel Veneto dal 1981 al 1991.

Nella cartina n. 3 è illustrata la distribuzione geografica dei comuni compresi nell'area operativa, secondo le classi di pericolosità di appartenenza.

Si rimanda all'appendice A per una dettagliata illustrazione dei singoli dati di pericolosità di ciascun comune analizzato.

CARTINA PAG. 65

3.4 Classificazione della pericolosità nelle aree di base

Allo scopo di addivenire ad un livello di sintesi della pericolosità con informazioni utili per l'organizzazione e la gestione del servizio In sede centrale regionale, le analisi di pericolosità effettuate per i comuni ed illustrate nel capitolo precedente sono state ripetute a livello delle Aree di base.

Si sono quindi calcolate le variabili per costituire dei profili di pericolosità di ciascuna Area di base. Si è quindi proceduto, con metodologia analoga a quella illustrata per i comuni, alla loro classificazione.

Tuttavia in questo caso alcune variabili sono state impiegate in modo diverso ed in particolare i dati sulle frequenze di incendio (variabili: numero di incendi e numero di incendi di superficie superiore ai 10 ettari) non sono stati, ai fini della classificazione, rapportati ad una superficie unitaria, ma impiegati tal quali. Rappresentano in tal modo non più quella che potremmo definire "intensità" o "pressione" del fenomeno nel territorio, ma un valore assoluto e complessivo, il livello cui il fenomeno è arrivato nel corso del periodo indicato.

Il motivo di questa differente impostazione risiede nel diverso scopo di questa classificazione rispetto alla precedente. Le classi di Aree di base devono infatti servire per assegnare risorse in funzione delle problematiche nelle diverse aree, e pertanto è importante conoscere il livello, il valore complessivo che il fenomeno raggiunge in ciascuna di esse.

Nell'ambito di ciascuna Area di base i servizi decentrati dovranno invece preoccuparsi di stabilire delle strategie di intervento locali che potranno giovare di più di una classificazione basata sull'intensità che non sul livello complessivo.

Bisogna infine aggiungere che le superfici delle Aree di base sono dello stesso ordine di grandezza, poiché diversamente tale impostazione non potrebbe essere adottata.

Il dendrogramma ottenuto con la *cluster analysis* è rappresentato in figura 3.

CART. PAG. 67

E' stato quindi effettuato un "taglio" del dendrogramma ad individuare 7 tipologie o classi di pericolosità che si sono rivelate, ad una analisi delle caratteristiche e dei punteggi assegnati alle singole Aree di base, idonee a rappresentare la varietà di situazioni esistente nel Veneto.

Nella tabella 12 sono descritte, attraverso i valori medi ed altre statistiche delle variabili che le caratterizzano, le 7 tipologie ottenute con la cluster analysis applicata ai profili di pericolosità delle Aree di base.

Le prime 7 variabili della tabella sono quelle che, nella forma standardizzata, sono state utilizzate per la classificazione.

Il numero della classe rappresenta il punteggio assegnato alla classe stessa, crescente per valori crescenti di pericolosità.

Si deve tuttavia osservare che il punteggio è una interpretazione che è modificabile in funzione delle strategie di intervento che si intendono adottare.

Infatti il vantaggio dell'approccio seguito è che non si riduce a dare un valore sintetico di pericolosità, ma fornisce una vera e propria descrizione tipologica della classe di

pericolosità cui è assegnato un certo punteggio in funzione delle priorità che si decidono di seguire.

A livello regionale, si possono seguire diverse strategie di intervento, semplificando si può ad esempio scegliere di contrastare il fenomeno degli incendi concentrandosi laddove vi sono gli eventi di dimensioni maggiori, oppure dove gli eventi sono più numerosi pur essendo di limitata estensione. La classifica di pericolosità non va pertanto presa alla lettera mentre sono invece i profili di ciascuna classe che devono essere attentamente considerati.

Per concludere si desidera aggiungere che, non trattandosi di un piano di nuovo impianto ma di una revisione, questa si inserisce in una realtà dove c'è un servizio già operante che ha contribuito a determinare la situazione così come viene descritta.

I dati di pericolosità non sono pertanto al netto del servizio di protezione e degli interventi di estinzione, ma al contrario gli interventi sono da essi sottesi e confusi. In mezzo a tutti i fattori determinanti e predisponenti che hanno agito con segno inverso all'azione di difesa operata dall'uomo.

Questi aspetti dovranno essere valutati in sede delle successive fasi di pianificazione.

PAG. 69 - 70

Tabella 12 - Caratterizzazione delle classi di pericolosità delle Aree di base.

Si noti che nella tabella 12 i dati nella colonna dei totali non corrispondono a quelli riportati nella tabella 11. Questo perché, come si era segnalato, nella classificazione comunale si sono inseriti anche gli 8 comuni che sono stati interessati da incendi ma che sono stati esclusi dall'area operativa. Nel caso delle Aree di base si è fatto evidentemente solo riferimento all'area operativa.

Segue la descrizione ed il commento di ciascuna delle classi ottenute.

Classe 1

E' rappresentata dalla sola Comunità montana Valle del Boite, che presenta un livello di pericolosità nettamente inferiore a tutte le altre Aree di base. Eventi rari e mediamente di limitata entità.

Classe 2

Due Aree di base non Interessate tutti gli anni da incendi. Incendi non molto numerosi ma capaci di raggiungere con una certa frequenza una discreta estensione.

Classe 3

E' la classe più numerosa. Gli incendi sono qui più numerosi che nella precedente ma mediamente sono più piccoli. Tuttavia sono nello stesso tempo Incendi di maggiore diffusibilità, e questo è spiegabile perché gli incendi nelle fasi iniziali conoscono solitamente una maggiore accelerazione; negli incendi di questo gruppo, per le ridotte dimensioni, le fasi iniziali costituiscono pertanto una fase importante.

Classe 4

Praticamente tutte le Aree di base da questa classe in poi sono state interessate dagli incendi ogni anno della serie storica considerata.

Gli incendi aumentano sia di numero che di dimensioni rispetto alle classi precedenti, e a questo livello si può già considerare medio-alto il livello di pericolosità per il Veneto.

Si noti infatti anche il numero di incendi superiori al 10: sono rappresentati in questa classe di 6 Aree di base il 47% di tutti gli incendi di questo tipo verificatisi in Veneto dal 1981 al 1991.

Classe 5

Una sola Arca di base che è particolare perché gli incendi sono non particolarmente numerosi ma molto spesso di grosse dimensioni e a volte anche di eccezionale estensione per il Veneto. Sono inoltre incendi caratterizzati da una diffusibilità mediamente elevata.

Se si considera questa classe e le due successive nel complesso, si noterà che, nelle 5 Aree di base che le compongono, è stata percorsa più del 50% del totale della superficie percorsa in Veneto dal 1981 al 1991.

Classe 6

Comprende due Aree di base che sono sistematicamente percorse da incendi. Gli incendi, numerosissimi, sono con una certa frequenza anche oltre la soglia dei 10 ettari. Tuttavia spesso si registrano anche incendi di limitata entità, come dimostrano i valori relativamente bassi di superficie media e mediana percorsa.

Classe 7

Si è dato il massimo valore di pericolosità alle due Aree di base che presentano un numero elevato, anche se non come nella classe precedente, di incendi, e nel contempo una rappresentativa presenza di incendi di dimensioni eccezionali per il Veneto, anche se non proprio come la classe S.

Gli incendi anche qui hanno presentato una buona diffusibilità ed è in queste Aree di base in cui si è verificato l'incendio di dimensioni maggiori del periodo 1981-1991 in Veneto (600 ettari).

Nelle cartina n. 4 che segue sono evidenziate le classi di pericolosità di appartenenza di ciascuna Aree di base.

CART. PAG. 73

Nelle cartine che seguono sono rappresentate alcune delle variabili, fra le più indicative, di descrizione della pericolosità nelle Aree di base.

Le cartine presentate, in scala 1:1.450.000, rappresentano le seguenti caratteristiche delle Aree di base.

Cartina n. 5: numero di anni con almeno 1 incendio (degli 11 anni della serie storica).

Cartina n. 6: numero di incendi verificatisi mediamente all'anno in ogni Area di base.

Cartina n. 7: numero di incendi di superficie maggiore di 10 ettari verificatisi mediamente all'anno In ogni Area di base.

Cartina n. 8: superficie media annua percorsa in ogni Area di base.

Cartina n. 9: superficie media ad incendio per ogni Area di base.

Infine, a seguire le cartine, si riporta il dettaglio delle singole schede di pericolosità di tutte le Aree di base suddivise per provincia. Di ognuna viene anche segnalata la composizione in classi di pericolosità comunali. Si noti che le variabili riportate nelle cartine non sono le stesse delle schede; questo perché si ritiene che le schede debbano essere uno strumento di confronto di tipo analitico e che pertanto possano contenere informazioni di tipo diverso rispetto a quanto presentato nelle carte geografiche che costituiscono al contrario uno strumento grafico di valutazione sintetica.

CART. PAG. 75-76-77-78-79-

4. ZONIZZAZIONE DELLA GRAVITÀ

Lo studio della gravità reale degli incendi boschivi consiste nell'analisi delle conseguenze indotte dagli eventi verificatisi e della importanza che viene loro attribuita.

A livello regionale appare molto difficile attuare un controllo sugli effetti del fuoco, per l'attuale assenza di un procedimento oggettivo, univoco e comune a tutti gli operatori, di valutazione delle conseguenze dei singoli eventi. Inoltre si deve rilevare che esistono difficoltà oggettive nella determinazione di alcuni parametri, come l'intensità dei fronti di fiamma, assai correlati alla gravità di incendio.

Tuttavia un dettaglio simile operando su scala regionale non sarebbe neanche auspicabile per ovvie esigenze di sintesi e chiarezza.

Si può pertanto considerare la superficie percorsa come parametro indicatore di gravità, accettando la semplificazione che vede la gravità linearmente e direttamente proporzionale a tale superficie. Operando una distinzione fra le diverse formazioni forestali e attribuendo a ciascuna di esse un valore, che sintetizza sia la loro importanza che la vulnerabilità al fuoco, si arriverà ad una definizione più accurata.

Inoltre accanto ad una valutazione "assoluta", di livello di superfici percorse, si ha una gravità diversa in funzione dei rapporti fra le formazioni interessate e la corrispondente diffusione territoriale delle formazioni stesse, operando una valutazione di tipo "relativo".

Lo scopo è addivenire, come per la pericolosità, ad una zonizzazione del territorio che individui aree omogenee per livello di gravità di incendio.

Tuttavia, in questo caso non è stato possibile effettuare elaborazioni con il dettaglio comunale perché le informazioni sulle superfici percorse disponibili si riferiscono ai comuni dove l'incendio ha avuto inizio, ma non forniscono indicazioni circa i comuni interessati nel corso dello sviluppo dell'incendio; precedenti esperienze in aree del nord Italia dove questa informazione viene registrata, permettono di affermare che tale evenienza si verifica con una certa frequenza e per di più soprattutto nel caso di incendi di dimensioni ragguardevoli.

Pertanto, mentre per indicazioni di pericolosità si ammetteva l'approssimazione, perché l'informazione di interesse erano le superfici percorse degli incendi iniziati in un certo comune, in quanto indicativi degli eventi che in o da tale comune potevano determinarsi, nel caso della classificazione della gravità reale tale approssimazione non è più accettabile.

Nonostante questo poiché si ritiene che l'informazione, benché soggetta ad un certo margine di errore, possa essere comunque di interesse, si sono calcolate le superfici percorse nei singoli comuni per formazioni forestali (allegato B). Si noti che tali dati, per le ragioni anzidette, non sono stati utilizzati per le classificazioni, ma si sono calcolati per avere un riferimento indicativo a livello comunale.

Se si considerano le Aree di base, i casi in cui incendi iniziati in un'Area si diffondano anche nella confinante, sono assai più rari ed inoltre di incidenza assai inferiore sul totale della superficie dell'Area di base stessa; si ritiene per questo che questi casi possano essere trascurati e che si possano utilmente impiegare i dati della serie storica 1981-1991 per la classificazione della gravità di incendio nelle Aree di base.

4.1 La superficie percorsa annua

Il primo aspetto considerato nello studio della gravità è costituito dal valore della superficie percorsa annua nelle Aree di base, distinto secondo le formazioni forestali interessate.

Questo primo criterio non considera il rapporto con le superfici territoriali corrispondenti per uso del suolo ma un valore assoluto della superficie percorsa in ogni Area di base. L'importanza di un incendio che interessa una certa formazione è così dapprima definita in valore assoluto, senza tenere conto della diffusione relativa di tale formazione nell'Area di base e quindi della sua relativa "rarietà". Si è a questo scopo definita una scala di importanza e vulnerabilità al fuoco delle principali formazioni interessate operando successive suddivisioni.

La superficie percorsa nelle diverse Aree di base è inizialmente distinta in superficie boscata e non boscata.

Nel grafico n. 34 viene riportata la distribuzione nelle Aree di base della superficie percorsa annua distinta in boscata e non boscata, ordinata secondo valori decrescenti della **superficie percorsa annua boscata**, che rappresenta un parametro, sulla base del quale è stata elaborata una prima "graduatoria" di gravità degli incendi.

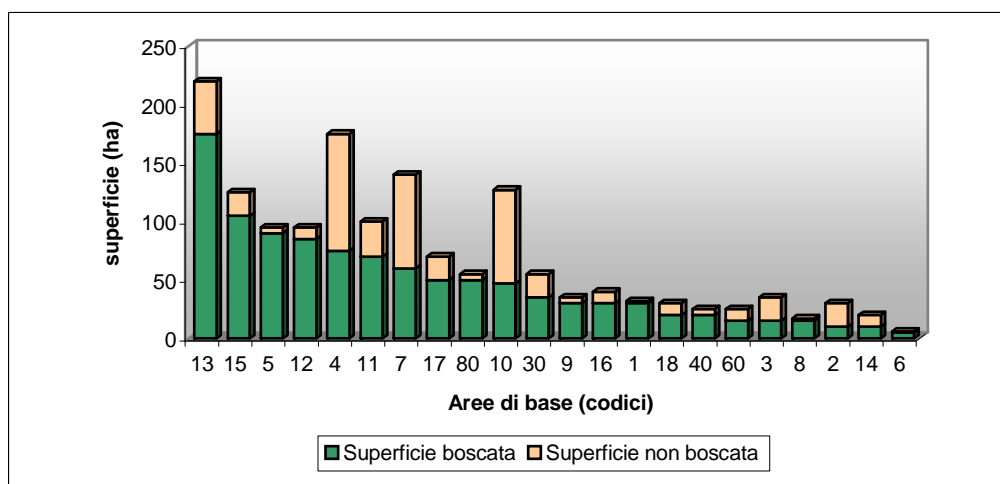


Grafico n. 34 - Superficie percorsa annua boscata e non boscata nelle Aree di base

In seguito si sono individuate delle classi di superficie boscata percorsa annua che rappresentassero adeguatamente la distribuzione di tale variabile nelle Aree di base; si sono in pratica ordinati i valori della variabile e si sono formate le classi raggruppando le Aree di base con i valori più simili. Per esemplificare il procedimento, che verrà ripetuto anche per le successive variabili che saranno considerate, nella tabella 13 si riportano i valori della variabile ordinati e le soglie corrispondenti delle classi di gravità.

Tabella 13 - Raggruppamento in classi della variabile "superficie boscata percorsa annua" nelle Aree di base.

| Superficie boscata percorsa annua | Classi di superficie | Soglie delle classi |
|--|----------------------|---------------------|
| 4,55 6,29 6,31 7,35 7,95 8,09 9,96 | 1 | 0 - 10 |
| 15,22 19,94 21,76 23,50 | 2 | 10 - 25 |
| 36,55 44,87 46,17 46,49 | 3 | 25 - 50 |
| 58,91 70,11 72,61 | 4 | 50 - 75 |
| 80,32 91,13 | 5 | 75 - 100 |
| 105,69 | 6 | 100 - 150 |
| 172,13 | 7 | 150 - 200 |

Le classi di superficie boscata percorsa annua nelle Aree di base sono rappresentate nella cartina n. 10.

cart. pag. 96

Le superfici non boscate non sono state dettagliate ulteriormente per lo scarso interesse che rivestono al fini della determinazione della gravità di incendio.

Le superfici boscate sono invece state distinte secondo le principali formazioni interessate che, in ordine di importanza relativa (che rappresenta anche la vulnerabilità al fuoco della formazione stessa), sono:

- Fustaie naturali
- Rimboschimenti
- Cedui

Ciascuna di queste formazioni è rappresentata in una percentuale di superficie diversa nell'ambito della superficie percorsa totale in ciascuna Area di base. Nel grafico n. 35 si

riporta la composizione percentuale della superficie totale percorsa nelle Aree di base, nelle formazioni indicate.

Il grafico è questa volta ordinato secondo valori decrescenti di presenza di fustaie (somma di fustaie naturali e rimboschimenti) nell'ambito della superficie percorsa.

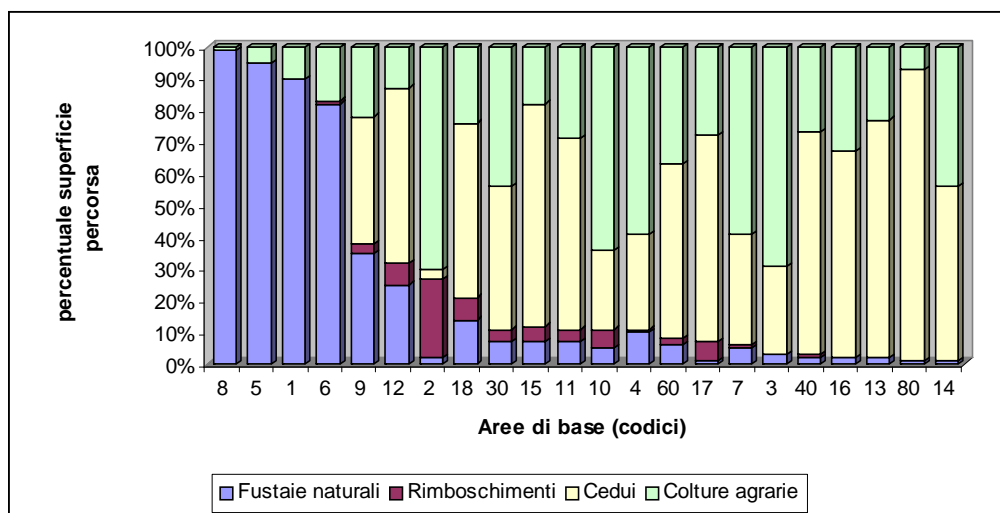


Grafico 35: composizione percentuale della superficie totale percorsa nelle Aree di base.

Nel grafico n. 36 è rappresentata la distribuzione nelle Aree di base delle superfici percorse annue, con riferimento alla sola superficie boscata percorsa ed espresse in ettari, ordinata in ordine decrescente di superficie percorsa in fustaie (somma di fustaie naturali e rimboschimenti), che rappresentano i boschi dove gli incendi sono considerati più dannosi.

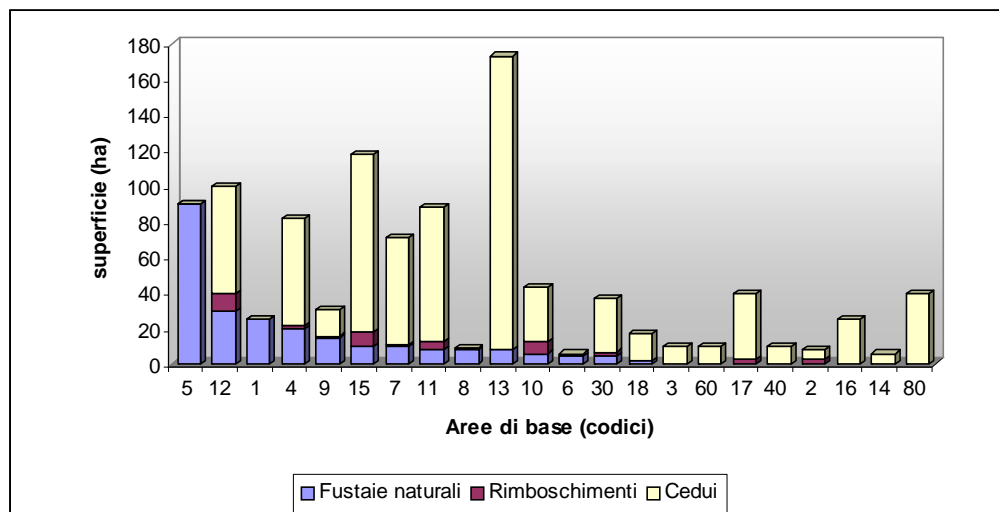


Grafico 36: Superficie boscata percorsa nelle Aree di base, suddivisa per formazioni forestali.

Con gli stessi criteri indicati per la serie di superficie boscata percorsa (vedi tabella 13) si sono quindi definite delle **classi di superficie percorsa annua nelle fustaie**, i

rimboschimenti ed I cedui. Si sono inoltre definite classi di superficie percorsa nelle sole **fustaie di origine naturale.**

Nelle cartine 11, 12 e 13 sono rappresentate, per le fustaie, i rimboschimenti ed i cedui rispettivamente, le distribuzioni di tali classi nelle Aree di base.

CART. PAG. 99-100-101

Per addivenire ad un dato di sintesi sulla gravità di incendio nelle Aree di base secondo il criterio della superficie percorsa annua, si è seguito il seguente procedimento.

Si sono considerate le sole **classi di superficie percorsa annua boscata, a fustaia, ed a fustaia naturale**, ritenendo con queste di comprendere gli aspetti più rappresentativi della gravità di incendio così come è stata precedentemente definita.

A ciascuna classe è stato quindi assegnato il punteggio corrispondente al numero d'ordine della classe stessa, quando la serie è ordinata per valori crescenti della variabile (vedi esempio in tabella 13).

Il criterio che si è seguito considera la superficie boscata percorsa annua come un indicatore di gravità: nell'ambito di questa, saranno più gravi gli eventi che hanno interessato le formazioni a fustaia e, fra queste, quelle a fustaia di origine naturale.

Sommando per ogni Area di base i punteggi ottenuti nelle classi delle tre variabili indicate, si ottiene un valore finale che permette di ordinare le Aree stesse secondo le superfici boscate percorse, pesate in base alle formazioni interessate.

Il punteggio finale sottende in pratica le tre variabili considerandole di peso diverso: il dato sulla superficie a fustaia di origine naturale viene infatti conteggiato in tutte e tre le variabili, quello sulla superficie a fustaia in due ed i cedui solo nella superficie totale boscata.

Nella tabella 14, si riporta un prospetto con i valori delle variabili descritte e le rispettive classi di appartenenza per ciascuna Area di base.

Nell'ultima colonna della tabella si trova il dato di sintesi che raggruppa i valori dei punteggi trovati in 6 classi di gravità secondo il criterio della superficie percorsa.

Nel successivo capitolo si tratterà della gravità di Incendio dal punto di vista del secondo criterio Indicato, cioè secondo i rapporti fra le superfici annue percorse e le corrispondenti superfici territoriali.

CART. PAG. 103

4.2 I rapporti percentuali fra la superficie percorsa annua e la superficie territoriale.

Il secondo criterio per la definizione della gravità di Incendio si riferisce alla diffusione relativa delle formazioni forestali nell'ambito del territorio considerato. Questo aspetto è importante nella pianificazione antincendi, nell'ottica di riconoscere una certa quota della superficie territoriale che si ammette sia percorribile annualmente dagli incendi. I rapporti fra superfici realmente percorse e territorio forniscono quindi un fondamentale dato di riferimento a questo riguardo.

Tuttavia è bene segnalare che le informazioni relative alle superfici territoriali e forestali provengono da fonte diversa dai dati sugli Incendi, e pertanto i confronti che potranno essere effettuati fra i due devono essere attentamente valutati e non si potrà arrivare ad un notevole dettaglio, poiché possono verificarsi nuove fonti di errore, dovute soprattutto a differenti interpretazioni sugli usi del suolo nelle diverse banche dati.

Il primo rapporto che si considera è fra la superficie totale annua percorsa e la superficie totale territoriale.

Per ciascuna Area di base sono stati calcolati i rapporti percentuali fra la superficie percorsa annua e la superficie territoriale, ottenendo una prima graduatoria di gravità relativa che è evidenziata nel grafico n. 37. Nel grafico sono inoltre rappresentati come riferimento i rapporti percentuali fra le superfici boscate (percorse e territoriali), dai quali si evince che i valori sono in alcuni casi anche molto diversi.

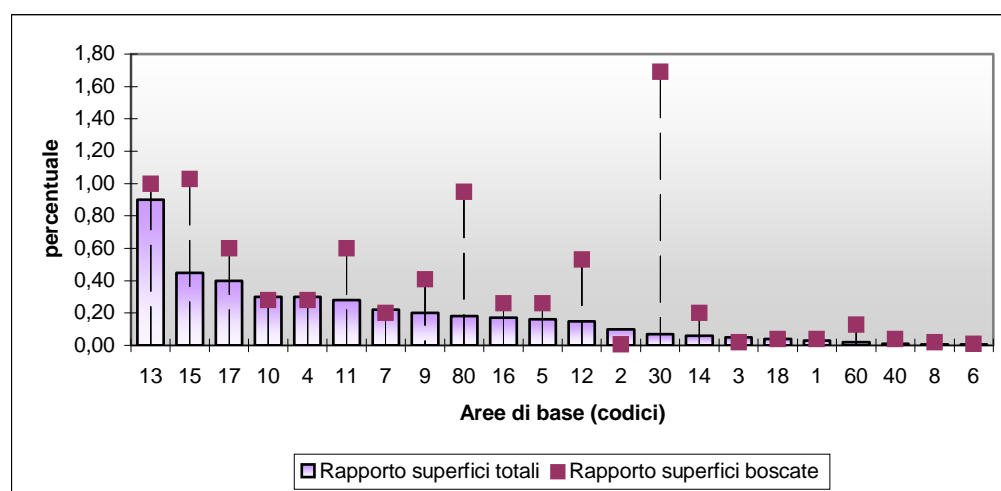


Grafico 37: Rapporti percentuali fra superficie percorsa annua totale e boscata e corrispondente superficie di Area di base totale e boscata, ordinati per superficie totale.

In secondo luogo si sono considerati i rapporti percentuali fra la superficie annua boscata percorsa da incendio e superficie boscata di Aree di base; anche questi valori sono stati ordinati, e vengono rappresentati nel grafico n. 38, dove si riporta come riferimento il valore dei rapporti fra superfici totali.

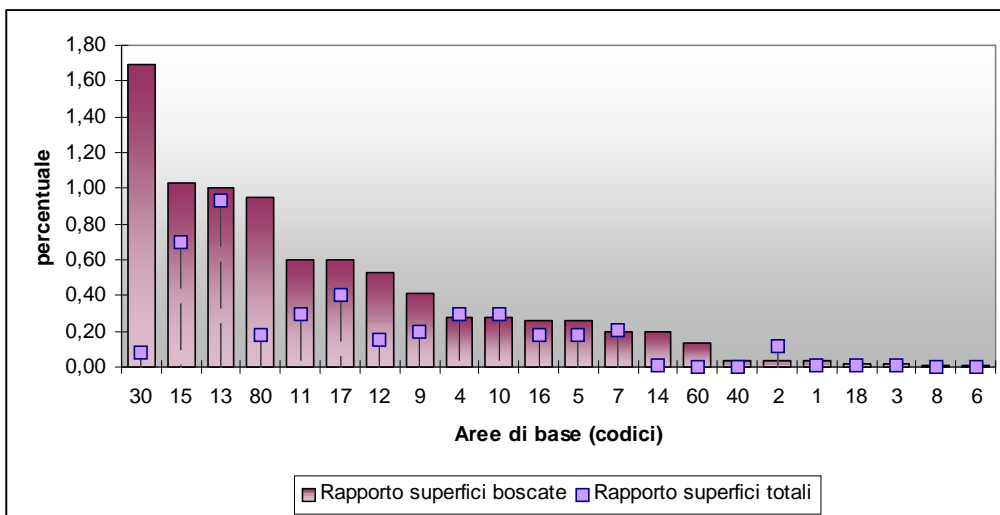


Grafico 38: Rapporti percentuali fra superficie percorsa annua totale e boscata e corrispondente superficie di Area di base totale e boscata, ordinati per superficie boscata.

Infine si è considerata la superficie percorsa annua in fustaie, di origine naturale e artificiale, e la si è rapportata alla corrispondente superficie a fustaia delle Aree di base.

I valori dei rapporti, in ordine decrescente, sono rappresentati nel grafico n. 39.

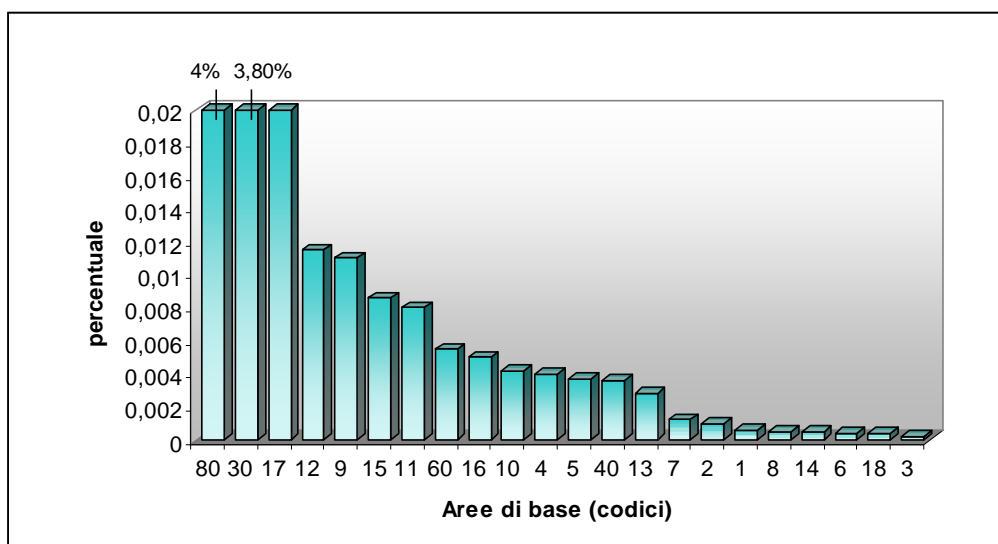


Grafico 39: Rapporti percentuali fra superficie percorsa annua in fustaia e corrispondente superficie a fustaia nelle Aree di base.

Partendo dalle serie ordinate delle tre variabili indicate e cioè:

- a) rapporto percentuale superficie totale percorsa annua / superficie totale Area di base,
- b) rapporto percentuale superficie boscata percorsa annua / superficie boscata Area di base,
- c) rapporto percentuale superficie a fustaia percorsa annua / superficie a fustaia Area di base,

si sono definite delle classi seguendo il criterio di raggruppare le Aree di base con i valori di tali rapporti più simili e ordinando le classi per valori crescenti di detti rapporti.

I valori delle classi, che rappresentano il punteggio di gravità relativa attribuito per ciascuna variabile, sono riportati in tabella 15, accanto ai valori delle variabili stesse.

Per ottenere una sintesi generale di classi di gravità secondo il criterio dei rapporti fra superfici, si è seguito il procedimento illustrato nel capitolo 4.1, e, sulla base di analoghe considerazioni, si sono sommati i valori dei punteggi relativi alle variabili indicate, ottenendo un punteggio finale che è stato infine sintetizzato in 6 classi di gravità (tabella 15).

Nelle cartine dalla 14 alla 16 sono rappresentate le variabili descritte per la gravità secondo il criterio dei rapporti fra superfici.

Cartina 14 - Rapporto percentuale fra superficie totale percorsa annua e superficie totale Area di base.

Cartina 15 - Rapporto percentuale fra superficie boscata percorsa annua e superficie boscata Area di base.

Cartina 16 - Rapporto percentuale fra superficie a fustaia percorsa annua e superficie a fustaia Area di base.

Infine le ultime due cartine riportate rappresentano:

Cartina 17 - Classi finali di sintesi di gravità di incendio nelle Aree di base secondo il criterio della superficie percorsa annua.

Cartina 18 - Classi finali di sintesi di gravità di incendio nelle Aree di base secondo il criterio dei rapporti fra superficie percorsa annua e territoriale.

TAB. 109 - 110-111-112-113-114

5. CONCLUSIONI

Le elaborazioni e i risultati delle analisi che sono presentati nel presente lavoro sono fonti di informazioni da impiegare nella pianificazione per la protezione del patrimonio boschivo dagli incendi che dovrà seguire.

In particolare l'analisi della serie storica degli incendi ha permesso di individuare i tempi ed i caratteri degli eventi che si verificano nella regione del Veneto.

Sulla base di tali analisi si è quindi delimitata l'area da comprendere nel piano operativo e quella da considerare come area amministrativa per il piano stesso.

Si sono inoltre sviluppate analisi della pericolosità reale di incendio e si è realizzata una zonizzazione ed una cartografia a questo riguardo. Le aree individuate e caratterizzate permettono di impostare le strategie di intervento contro gli incendi, in particolare per la scelta dei mezzi ed il loro rifornimento.

Si è inoltre condotta un'analisi della gravità reale di incendio che ha permesso di identificare zone omogenee che sono state rappresentate su cartine. Tali zone sono impiegabili nella pianificazione successiva, in particolare per impostare gli interventi selvicolturali, i viali tagliafuoco verdi e l'avvistamento.

Tutto quanto è stato realizzato nel presente lavoro serve per definire la Riduzione Attesa di Superficie Media Annuo Percorsa, grandezza oggi nota come R.A.S.M.A.P. nella moderna pianificazione antincendio. Sulla base della R.A.S.M.A.P., con simulazioni di comportamento, si potrà quindi definire l'entità di tutti gli Interventi succitati.

REGIONE DEL VENETO GIUNTA REGIONALE



Direzione Regionale Foreste ed Economia Montana

PIANO REGIONALE ANTINCENDI BOSCHIVI

SECONDA PARTE: Pianificazione del sistema A.I.B. Veneto

PIANIFICAZIONE DEL SISTEMA A.I.B. VENETO

SOMMARIO

| | |
|--|----|
| PREMESSA | 4 |
| 0. STRUTTURA DEL PIANO | 7 |
| 0.1 METODOLOGIA DI PIANIFICAZIONE | 7 |
| 0.2 APPROCCIO SISTEMICO | 8 |
| 0.3 SCELTE DI POLITICA FORESTALE | 10 |
| 1. PREVISIONE | 14 |
| 1.0 PREVISIONE DEL PERICOLO DI INCENDIO | 14 |
| 1.0.1 Definizione di previsione | 14 |
| 1.0.2 Vulnerabilità | 14 |
| 1.0.3 Rischio | 15 |
| 1.0.4 Caratteri generali | 15 |
| 1.0.5 Fattori predisponenti il pericolo di incendio | 16 |
| 1.1 PREVISIONE PRIMARIA | 18 |
| 1.1.1 Lineamenti | 18 |
| 1.1.2 Tipologie forestali e potenziale pirologico | 18 |
| 1.1.3 Praterie e aree ex foraggiere | 32 |
| 1.2 PREVISIONE SECONDARIA | 33 |
| 1.2.1 Il modello Mipfire | 33 |
| 1.2.2 Metodologia per la redazione della carta dei modelli di combustibile a livello provinciale | 33 |
| 1.2.2.1 Dimensionamento della numerosità campionaria per una provincia del Veneto | 35 |
| 1.2.3 Supporti informatici al cordinamento operativo | 39 |
| 1.3 PREVISIONE TERZIARIA | 41 |
| 1.3.1 Sistema di informazione sugli incendi di foresta | 41 |
| 1.3.1.1 Data base numerico | 41 |
| 1.3.1.2 Data base cartografico | 42 |
| 1.3.1.3 Acquisizione dei dati | 42 |
| 1.3.1.4 Base informativa esistente | 43 |
| 1.3.1.5 Funzioni del sistema informativo | 44 |
| 1.3.1.6 Rete informatica | 45 |
| 1.3.1.7 Aggiornamento del personale | 46 |
| 1.3.2 Controllo e confronto sulle tematiche prioritarie | 46 |
| 1.3.3 Studi e ricerche | 47 |
| 1.3.3.1 Studi di carattere ecologico | 48 |
| 1.3.3.2 Studi di tipo estimativo e selvicolturale | 48 |
| 1.3.3.3 Studi di tipo statistico sull'andamento del fenomeno | 49 |
| 1.3.3.4 Studi sulla componente umana | 49 |
| 2. PREVENZIONE | 50 |
| 2.0 DELINEAZIONE DELLA PREVENZIONE | 50 |
| 2.1 PREVENZIONE PRIMARIA | 51 |
| 2.1.1 Zonizzazione | 51 |
| 2.1.1.1 Definizione delle aree | 52 |
| 2.1.1.2 Aree da assoggettare al piano per la protezione dagli incendi | 52 |
| 2.1.1.3 Delimitazione area operativa | 53 |
| 2.1.2 Interventi sul territorio | 57 |
| 2.1.2.1 Interventi colturali | 57 |
| Altri indirizzi selvicolturali | 64 |
| 2.1.2.2 Praterie | 65 |
| 2.1.2.3 Strade forestali | 66 |
| 2.1.2.4 Sentieri | 67 |

| | |
|---|-----|
| 2.1.2.5 Viali tagliafuoco | 67 |
| 2.1.2.6 Rifornimento idrico..... | 68 |
| 2.1.3 <i>Informazione, sensibilizzazione, educazione</i> | 69 |
| 2.2 PREVENZIONE SECONDARIA..... | 72 |
| 2.2.1 <i>Tempo di emergenza</i> | 72 |
| 2.2.2 <i>Addestramento</i> | 72 |
| 2.2.3 <i>Formazione</i> | 73 |
| 2.2.4 <i>Amministratori locali</i> | 74 |
| 2.2.5 <i>Stato di grave pericolosità</i> | 75 |
| 2.3 PREVENZIONE TERZIARIA | 76 |
| 2.3.1 <i>Danno</i> | 76 |
| 2.3.2 <i>Costo di ricostruzione</i> | 77 |
| 2.3.3 <i>La ricostituzione boschiva</i> | 77 |
| Altri aspetti della ricostituzione dei popolamenti vegetali percorsi dal fuoco..... | 79 |
| 2.3.4 <i>Vincolo di destinazione</i> | 82 |
| 2.3.5 <i>Costituzione di parte civile</i> | 84 |
| 3. LINEAMENTI DELLA REGIONE IN TERMINI DI ESTINZIONE | 85 |
| 3.1 LA STRUTTURA DI ESTINZIONE (ORGANICA) | 87 |
| 3.1.1 <i>La ripartizione (ordinamento) del personale</i> | 87 |
| 3.1.1.1 Personale addetto all'estinzione degli incendi boschivi..... | 87 |
| 3.1.1.2 Dotazioni organiche dei Servizi Forestali Regionali..... | 87 |
| 3.1.1.3 Dotazioni organiche del Corpo Forestale dello Stato..... | 89 |
| 3.1.1.4 Dotazioni organiche del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco | 90 |
| 3.1.1.5 Associazioni di Volontariato..... | 90 |
| 3.1.1.6 Risultati dell'indagine sul volontariato nella Regione del Veneto | 91 |
| Prospettive per il futuro | 95 |
| Considerazioni finali | 97 |
| Data base "Volontari" | 98 |
| 3.1.1.7 Personale degli enti locali | 98 |
| 3.1.2 <i>Tecniche, attrezzature, equipaggiamenti, sicurezza</i> | 99 |
| 3.1.2.1 Tecniche di estinzione e sicurezza | 99 |
| Incendio radente..... | 99 |
| Incendio di chioma | 100 |
| Incendio sotterraneo..... | 100 |
| Le tecniche di estinzione in rapporto ai rischi per il personale | 101 |
| 3.1.2.2 Equipaggiamento del personale | 105 |
| 3.1.2.3 Attrezzature..... | 106 |
| Nuove tecniche di lotta al fuoco..... | 107 |
| 3.1.2.4 Depositi logistici | 108 |
| 3.1.3 <i>I mezzi aerei (Velivoli antincendio)</i> | 108 |
| 3.1.3.1 Elicotteri Regionali | 108 |
| 3.1.3.2 Velivoli gestiti dal COAU | 109 |
| 3.1.3.3 Utilizzo dei mezzi aerei | 110 |
| Costi | 111 |
| 3.1.3.4 Impiego di aerei per avvistamento e segnalazione di incendi | 113 |
| 3.1.3.5 Ostacoli al volo a bassa quota | 113 |
| 3.2 MODALITÀ DI ESTINZIONE | 116 |
| 3.2.1 <i>Allarme e allertamento</i> | 116 |
| 3.2.2 <i>Gestione dell'estinzione</i> | 118 |
| 3.2.2.1 Prospettive a breve termine: condotta dell'estinzione mediante intesa tra Regione del Veneto e Ministero delle Politiche Agricole per l'impiego del CFS | 118 |
| 3.2.2.2 Prospettive a medio termine: condotta interforze dell'estinzione con particolare valorizzazione del volontariato | 120 |
| 3.2.3 <i>Rete radio</i> | 121 |
| 3.2.3.1 Premessa | 121 |
| 3.2.3.2 Cenni storici..... | 121 |
| 3.2.3.3 Struttura attuale..... | 122 |
| 3.2.3.4 Problemi attuali e prospettive | 123 |
| 3.2.3.5 Aggiornamento tecnologico della rete | 126 |
| 3.2.3.6 Gestione e utilizzo della rete radio A.I.B. | 128 |

| | |
|--|-----|
| 3.2.3.7 Apparecchiature radio T/B/T..... | 129 |
| 3.3 COORDINAMENTO E PRINCIPI OPERATIVI..... | 131 |
| 3.3.1 <i>Coordinamento e direzione delle forze d'intervento</i> | 131 |
| 3.3.2 <i>La struttura gerarchico-funzionale</i> | 134 |
| 3.3.2.1 L'aspetto gerarchico..... | 134 |
| 3.3.2.2 Lo staff di coordinamento (Servizio antincendio boschivo)..... | 135 |
| 3.3.2.3 Il collegamento orizzontale (cooperazione)..... | 136 |
| 3.3.3 <i>Il funzionamento</i> | 136 |
| 3.3.3.1 Il compito..... | 136 |
| 3.3.3.2 Libertà d'azione..... | 137 |
| 3.3.3.3 Il coordinamento operativo..... | 137 |
| 3.3.4 <i>Le condizioni di impiego</i> | 138 |
| 3.3.4.1 Rapidità e flessibilità..... | 138 |
| 3.3.4.2 Componente umana..... | 139 |

QUADRO FINANZIARIO

141

APPENDICI

143

PREMESSA

Gli incendi boschivi seguitano a provocare danni al patrimonio boschivo e all'ambiente, cui l'opinione pubblica veneta è sempre più sensibile, soprattutto nella coscienza che le cause sono riconducibili soprattutto a comportamenti dolosi e colposi.

Nonostante i risultati già ottenuti non siano trascurabili, le strutture preposte alla prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi non sono più proporzionate all'evolvere del fenomeno nelle aree a crescente vulnerabilità, sia a causa dell'abbandono del tradizionale presidio delle attività agro-silvo-pastorali, sia a causa di nuovi usi del territorio.

Un problema è stato posto dall'interpretazione delle competenze tra lo Stato e la Regione in tema di lotta agli incendi boschivi, e dal non sempre facile coordinamento dei vari organismi coinvolti nella prevenzione e nella repressione del fuoco nei boschi.

Per affrontare i prossimi stati di emergenza è necessario, da parte della Regione, il potenziamento degli strumenti di previsione e prevenzione e la messa a punto del coordinamento di tutte le forze impegnate dall'aria e a terra nello spegnimento degli incendi e nell'azione di vigilanza sul territorio.

Il presente Piano mira a che l'organizzazione contro gli incendi boschivi sia adeguata ai suoi compiti e che in futuro possa essere sempre più perfezionata.

Il modello organizzativo antincendio si distacca dagli altri tipi di organizzazione regionale per l'atipicità dell'impiego.

Appare fin dall'inizio che non si tratta di un Piano settoriale, giacché esso coinvolge numerosi e disparati elementi quali, in prima approssimazione:

- **analisi fenomeni incendi boschivi** (dati territoriali, climatici, vegetazionali, statistica, cartografie, stima dei danni...)
- **attività di prevenzione e ripristino ambientale** (campagna di informazione e educazione ambientale, valutazione grado di rischio incendi boschivi, modellistica di simulazione, interventi selvicolturali per la riduzione del rischio di incendi boschivi, aspetti normativi e sanzionatori, vigilanza, ripristino ambientale di aree percorse da i.b. ...)
- **attività di spegnimento** (segnalazione di allarme, organizzazione interventi operativi in emergenza, flusso di informazioni e catena di comando, apporti strutture regionali e statali quali SFR, VVF, CFS, E.I., A.M., CC, PS, SUEM, ecc. e del volontariato organizzato come Volontari AIB, ANA, ecc., dislocazione, dotazione mezzi e personale, interventi con mezzi aerei, COP, COR, COAU, rete radio e telecomunicazioni, raccolta dati statistici e rilievo danni...)

Data la complessità degli elementi in gioco, le decisioni tecniche richiedono una grande capacità di sintesi.

In questo contesto, il Piano è stato delineato secondo un approccio sistemico, le cui parti fondamentali sono:

- 1. Previsione**
- 2. Prevenzione**
- 3. Estinzione**

La scelta politica (alimentata da adeguate informazioni e valutazioni in diverse fasi) determina l'equilibrio tra le componenti e attribuisce dei valori ai danni possibili in sede di previsione e inquadra la vulnerabilità in sede di prevenzione. All'interno di questo sistema sono stati ricondotti, riordinati e messi in correlazione i diversi aspetti della tematica, dando luogo a un piano di lungo respiro concettuale e ad un programma a medio termine concretamente attuabile.

Tra gli aspetti particolarmente considerati, vi sono:

- riduzione del rischio,
- mobilitazione delle risorse primarie disponibili,
- gestione delle risorse umane con particolare attenzione al volontariato,
- addestramento continuativo,
- strategia unitaria,
- coordinamento con altri documenti di programmazione,
- programma di investimenti triennio 1999-2001.

Alcuni argomenti trattati dal Piano sono una novità, rispetto ai contenuti tecnici più consolidati nella branca disciplinare della lotta agli incendi boschivi.

È il caso dell'adozione del potenziale pirologico applicato alle tipologie forestali nello studio degli incendi boschivi in modo da facilitare l'analisi per gli interventi di prevenzione e di ricostituzione dei popolamenti colpiti dal fuoco nonché al fine di poter pianificare a livello regionale attraverso una scala di priorità gli investimenti necessari per effettuare interventi colturali di riduzione della biomassa bruciabile o per emanare direttive e norme di disciplina delle utilizzazioni boschive finalizzate ad una riduzione del pericolo di incendio

Un altro contributo originale è l'assunzione di metodologie di addestramento e impiego (in parte acquisite da modelli a carattere militare) che enfatizzano, oltre alla struttura gerarchico-piramidale, l'importanza di ruoli e valori che tutti i soggetti devono condividere, in modo di giungere ad un'omogeneità operativa delle forze che attualmente sono separate da aspetti istituzionali e organizzativi.

Il Piano definisce l'organizzazione antincendio come una struttura funzionale caratterizzata da flessibilità, rapidità di reazione, capacità di superare le emergenze, persistenza nello sforzo continuato.

Tali caratteristiche vengono conseguite mediante l'adozione di una struttura unitaria nella definizione e nel perseguimento degli obiettivi, ma articolata in settori di responsabilità autonomi, la cui coesione è determinata dalla connessione dei compiti e dalla loro convergenza nelle scelte dei coordinatori responsabili

Le modalità di funzionamento sono ispirate a procedure di lavoro unificate, in cui la rapidità è assicurata dalla concentrazione sugli elementi essenziali e dalla equilibrata ripartizione delle responsabilità tra i vari livelli.

Poiché il particolare tipo di impiego dell'organizzazione antincendio non può essere affrontato esclusivamente con predisposizioni di carattere organizzativo, a queste deve affiancarsi anche una formazione individuale ispirata a canoni che possono essere sintetizzati nella partecipazione attiva, nella preparazione professionale, nella fiducia reciproca, nel senso della responsabilità individuale e nella solidità di carattere.

La lotta contro il fuoco non viene vinta solo da concetti intellettuali ben presentati ma dagli uomini che lo affrontano nell'ambito di un'efficace struttura operativa.

0. STRUTTURA DEL PIANO

0.1 METODOLOGIA DI PIANIFICAZIONE

Il concetto di pianificazione - vale a dire l'elaborazione e l'esecuzione di un modello che viene utilizzato per orientare la realtà sociosistemica - implica la definizione di un insieme di obiettivi, di ordine spazio-territoriale, urbanistico, economico-sociale, e altro, e la definizione della sequenza di azioni finalizzate alla loro realizzazione.

Essenzialmente la pianificazione è un'attività che prefigura gli stati futuri, un'operazione di valutazione sulle situazioni possibili, di confronto tra gli scenari probabili e quelli perseguiti, di valutazione delle risorse e dei mezzi, di definizione delle alternative e di scelta tra loro.

Se procediamo per schemi generali, vediamo che la pianificazione può assumere tre forme fondamentali: la forma deduttiva, quella utopica e quella **induttiva**. Quest'ultima è quella adottata dal presente Piano.

L'approccio deduttivo si basa in primo luogo sulla definizione dello scenario di arrivo, secondariamente sull'individuazione dei mezzi per raggiungerlo. Tale strategia, come quella utopica, sottostima le possibilità reali ed è esposta al rischio di fallimento, tipico dei grandi progetti che si basano su previsioni sociali, economiche, "ambientali" errate.

La strategia induttiva, pur non rinunciando a perseguire obiettivi di piano, si alimenta di continue valutazioni delle risorse e stati sistemici reali, ed è fondata su una metodologia che tende ad essere flessibile (pianificazione continua ed adattiva).

La protezione del patrimonio boschivo da incendi è materia interdisciplinare ed in veloce evoluzione, quindi la pianificazione antincendio non può esaurirsi in una sua fase; al contrario si può ottenere solo attraverso tappe successive tutte finalizzate all'obiettivo di ridurre la superficie boscata percorsa dal fuoco.

La struttura di piano, nei suoi rapporti con la società su cui si applica, presenta vulnerabilità specifiche. L'elemento di stress che mette alla prova il piano è senz'altro l'azione che viene esercitata dal complesso delle forze sociali; al momento attuale hanno particolare peso i fattori istituzionali. Come conseguenza di tali sollecitazioni, la vulnerabilità diviene inapplicabilità o devianza del piano rispetto agli obiettivi perseguiti, per lo meno sotto due aspetti: in primo luogo, la vulnerabilità conseguente alla rigidità del piano, peculiare dei progetti dirigistici. In secondo luogo, la vulnerabilità da eccesso di indeterminazione, quando il piano non tiene conto della necessità di essere sostenuto da una forza o da un consenso sufficienti.

0.2 APPROCCIO SISTEMICO

In termini generali quando si parla di approccio sistemico ci si riferisce all'approccio globale (cosiddetto "olistico") allo studio di un sistema complesso, in contrapposizione alla tradizione analitica, propria della scienza classica.

L'approccio sistemico tiene conto di diverse componenti:

A. *un approccio sintetico; non è, infatti, possibile svolgere l'analisi frammentaria, perché, per definizione, relazioni che presentano una complessità tra le parti, non possono essere trattate al di fuori del contesto del tutto;*

B. *uno studio delle relazioni fra le parti, piuttosto che lo studio delle singole "entità";*

C. *una messa a punto di una tecnica che permetta di trattare le organizzazioni complesse di larga scala;*

D. *una definizione di un vocabolario comune che permetta di unificare e semplificare l'integrazione delle discipline che studiano il comportamento del "sistema complesso" stesso.*

L'approccio sistemico noto come "analisi dei sistemi", è finalizzato esplicitamente a produrre modelli sistemici da adottare nella ricerca applicata e per progetti di sistemi sociotecnici.

Definiamo "sistema" l'"insieme di componenti che sono in relazione tra loro".
Gli elementi che concorrono generalmente a formare la "complessità sistemica" sono, congiuntamente, quelli che seguono:

- (a) il numero degli elementi,*
- (b) la specie o la qualità degli elementi,*
- (c) il tipo di relazioni tra gli elementi stessi.*

Quando si prende in esame la complessità strutturale o "statica", in genere sono presi in considerazione i seguenti aspetti:

(a) la struttura e la varietà gerarchica del sistema. Va precisato a riguardo che il numero di livelli gerarchici è una delle misure del grado di complessità sistemica.

(b) Il tipo ed il grado di relazioni connettive tra componenti. Anche qui va precisato che il grado di complessità sistemica varia secondo le quantità e della qualità delle relazioni possibili.

Facendo riferimento ad un approccio sistemico le componenti fondamentali del presente Piano Antincendi boschivi sono:

- 1. Previsione**
- 2. Prevenzione**
- 3. Estinzione**

Seguendo la tripartizione, le subcomponenti che saranno sviluppate risultano:

- 1.1 Previsione primaria
- 1.2 Previsione secondaria
- 1.3 Previsione terziaria
- 2.1 Prevenzione primaria

2.2 Prevenzione secondaria

2.3 Prevenzione terziaria

3.1 Estinzione primaria

3.2 Estinzione secondaria

3.3 Estinzione terziaria

0.3 SCELTE DI POLITICA FORESTALE

Nel gergo di una certa prassi di pianificazione, è denominato “fattore h” l’insieme dei criteri di scelta politici che riguardano le modalità d’intervento su un sistema. Questi hanno un forte peso soprattutto nel definire il rapporto tra le componenti di previsione, prevenzione ed estinzione.

Il fattore h definisce finalità e obiettivi che hanno un contenuto essenzialmente qualitativo, con incidenze determinanti di tipo quantitativo (estensione delle aree d’intervento; quantità e tipo dei sistemi interessati; intensità dell’intervento pubblico rispetto all’apporto volontario; ecc.). Tali fattori quantitativi dovrebbero costituire sempre il parametro fondamentale di verifica per le decisioni qualitative assunte, poiché ne determinano attuabilità, coerenza e compatibilità economica col sistema in generale.

Il fattore h oggettiva il danno, in sede di ricostituzione, e la vulnerabilità (nonché lo “stressore”, o grado di vulnerabilità nei confronti di un determinato evento esterno), in sede di prevenzione. Al pari di qualsiasi sistema decisionale il fattore h “si nutre” di informazioni, in senso sia ascendente (conoscenza scientifica dei fenomeni a livello decisionale politico) sia discendente (controllo delle informazioni e creazioni del consenso). Il controllo dell’informazione incide in modo determinante:

- nell’oggettivazione del grado di rischio e di vulnerabilità, in sede di prevenzione;
- nella definizione del costo, in sede di ricostruzione.

Analiticamente si può scrivere:

$$h = C/D$$

dove, con “C” si indica il costo e con “D” si intende la quantificazione del danno.

Il fattore h può assumere valori molto variabili. Ad un estremo può annullare il costo (quando il danno non oggettivato non esiste politicamente). Ad un altro estremo, può determinare costi in assenza di danni.

Comunque, oltre alla perdita del valore mercantile, il bosco ha sempre e ovunque nel territorio veneto un valore pubblico che non si può dimenticare.

I danni per incendio non si misurano solo in ettari percorsi dal fuoco, in metri cubi di provvigione legnosa perduta, in denaro che comporta l’operazione di estinzione, ma anche in relazione ai valori in materiali perduti, ai ricordi, ai sentimenti che le popolazioni attribuivano al luogo boscato.

Quasi sempre il bosco tornerà sull’area distrutta dalle fiamme, ma per questo ci vorrà troppo tempo nel raffronto della vita umana. I cittadini veneti, che non sono nomadi, ma sono fortemente radicati ai loro luoghi d’origine, perdono, con la brutale modifica di parti del territorio, aspetti della propria identità e del proprio “immaginario collettivo”. Interpretare questa identità e postularne conseguenti azioni è un tema politico.

Sulla tematica antincendio, in rapporto alla politica forestale, vi è un’ampia messe di documentazione non soltanto a livello nazionale, ma anche europeo e mondiale per la complessità di effetti generati dal fuoco sugli ecosistemi.

Nel corso dello studio saranno richiamati gli elementi più pertinenti che traggono spunto dalle esperienze più avanzate effettuate in Italia ed all'estero. E' sembrato dunque opportuno richiamare, quali aspetti di politica forestale, le raccomandazioni emerse dal Primo simposio internazionale sulla protezione delle foreste dagli incendi, che si è tenuto a Marsiglia recentemente (giugno 1997).

L'obiettivo di questo simposio, organizzato su iniziativa dell' "Entente interdépartementale", è stato occasione d'incontro degli operatori sul campo per lo scambio di idee e tecniche, con particolare riguardo alle realizzazioni più recenti in materia di prevenzione e di lotta contro il fuoco in foresta.

Si trattava per altro di far nascere una cooperazione internazionale, la quale, cresciuta in Europa, si rivolgesse poi ad altre nazioni, anche lontane, ma accomunate dalle medesime problematiche.

Per raggiungere tali scopi, il simposio era articolato in due attività principali:

- a) un'esposizione di materiali e tecniche da parte di alcuni esperti e numerosi industriali;
- b) un convegno organizzato in conferenze, dibattiti e tavole rotonde.

Le conferenze erano incentrate su tre temi: il **rischio**, la **strategia**, la **formazione**.

Il loro obiettivo era di far emergere idee e nuovi indirizzi nel quadro di un approccio globale del rischio incendi in foresta.

Esse dovevano privilegiare, per ciò che concerne il **rischio**, lo studio dei fattori naturali ed umani, in materia di **strategia**, la gestione dello spazio e la disposizione preventiva dei mezzi; infine, nell'ambito della **formazione**, la capitalizzazione delle esperienze passate attraverso nuovi mezzi pedagogici, basati principalmente sulla simulazione informatica.

Le tavole rotonde, in numero di dieci, dovevano, dal canto loro, permettere agli specialisti di fare il punto su temi mirati, e consentire agli operatori del settore di confrontare le rispettive esperienze e conoscenze con riferimento a precise problematiche.

Questi incontri hanno permesso di far chiarezza su particolari problemi emersi nel corso delle conferenze stesse, e concernenti: i servizi di sanità, i piloti di aeromobili, le popolazioni locali, il fuoco controllato, l'informazione sugli incendi boschivi, gli amministratori pubblici, la proprietà forestale, la ricerca e gli strumenti che possono venire in aiuto all'atto delle decisioni.

Il bilancio e gli insegnamenti del Simposio

Tenuto conto della particolare organizzazione adottata, il simposio ha dato luogo a diversi contributi di qualità. Pur considerando la varietà di argomenti presi in considerazione, cinque sono i punti cardine risultanti dai dibattiti, corrispondenti ai temi trasversali esposti nel corso degli interventi.

1. Necessità assoluta di esperienze di qualità

Il concetto da assumere è che gli insegnamenti del passato sono spesso chiarificatori per una gestione efficace del presente e del futuro.

L'applicazione pratica di questo principio presuppone che siano verificate una serie di condizioni preliminari.

✓ *Su di un piano culturale: l'accettazione di un approccio sistematico di valutazione sereno, ma senza indulgenza. Questo sforzo di apprendimento deve avvenire dopo ogni sinistro, ma non soltanto in tale occasione.*

Allo stesso modo, conviene valorizzare al meglio le esperienze e le tradizioni degli anziani, che troppo spesso sono oggetto di un'ingiustificata indifferenza.

✓ *Su di un piano metodologico: la messa a punto di protocolli per la raccolta dei dati, la strutturazione di queste informazioni in data base affidabili, l'adozione di mezzi e di capacità di analisi dei dati raccolti, che permetteranno di alimentare i*

sistemi informativi di aiuto alle decisioni, e di convalidare i modelli teorici che, senza tali verifiche, rimangono delle semplici costruzioni intellettuali, talvolta seducenti, ma poco utili su di un piano strettamente operativo.

La mobilitazione di queste informazioni può porre dei delicati problemi a livello gestionale, in termini di scala di rilievo, di livello di risoluzione, di coerenza fra sorgenti multiple.

I lavori attuali in materia, che tendono a considerare i fattori meteorologici e vegetazionali dovranno contribuire a progredire su questo piano.

2. Modi di gestione e pianificazione del territorio

Dalla maggior parte delle discussioni è emerso che la padronanza duratura del rischio in generale, e del rischio d'incendio in particolare, supera largamente il quadro delle politiche di prevenzione e di lotta, rivolgendosi piuttosto ad una gestione e ad una pianificazione ragionata del territorio.

Da questo punto di vista, la recente riunione delle competenze in materia di ambiente e di pianificazione territoriale in seno ad un unico ministero, originerà senz'altro nuove opportunità. Questa evoluzione propria dei servizi dell'Istituzione Pubblica, resterà tuttavia isolata e senza grandi conseguenze se, allo stesso tempo, non si svilupperà una solida partnership tra le figure professionali interessate nella gestione dello spazio.

Questa partnership deve poggiare imperativamente su tre considerazioni:

✓ *Diffondere la conoscenza del rischio non è soltanto un obbligo legale e regolamentare, ma anche e soprattutto un obbligo morale nei confronti delle popolazioni.*

✓ *Il problema fondamentale che si pone oggi non è tanto quello della protezione degli spazi, quanto quello della gestione della loro evoluzione, spesso rapida e talvolta portatrice di nuove problematiche.*

In tal senso, nei paesi dell'Europa meridionale, la foresta non è minacciata di scomparsa generalizzata. Al contrario essa ha talora la tendenza ad espandersi incontrollatamente, in seguito ai fenomeni di abbandono dell'agricoltura o di migrazione delle popolazioni, che modificano largamente la zonizzazione degli habitat, e generano un trasferimento su grande scala di problemi fino ad ora localizzati.

✓ *Le norme di gestione e d'intervento a livello territoriale dovranno integrare le più recenti evoluzioni delle tecniche e delle capacità nell'ambito di materie quali la valutazione e la cartografia del rischio, la stima dell'abbandono delle terre destinate alle colture agrarie e la politica dei tagli su ampie superfici, l'adattamento dei contesti giuridici e sociali, l'utilizzazione di nuovi mezzi quali GIS o immagini satellitari...*

Questi modi di gestione e d'intervento devono essere concepiti e messi in opera su di un'adeguata scala spaziale, che permetta la consultazione e la collaborazione effettiva degli esperti: tale è il caso, in ambito francese, di un massiccio montuoso o di un insieme di comuni.

3. Sviluppo della ricerca, della formazione e dell'informazione

✓ *La ricerca merita di essere incoraggiata, particolarmente in materia di collaborazioni tra équipes a livello nazionale ed internazionale, nonché nell'ambito del trasferimento dei risultati agli operatori sul campo. Per*

raggiungere tali obiettivi, una regolare politica di valutazione merita di essere instaurata in maniera sistematica.

✓ La formazione deve essere di tipo incrociato, vale a dire multidisciplinare quanto ai suoi contenuti; essa deve anche e soprattutto essere motivo di incontri e scambi permanenti tra professionisti del settore, appartenenti ad orizzonti e culture diverse.

Questa formazione dovrà basarsi sui nuovi mezzi pedagogici di cui essa dispone, soprattutto grazie agli apporti dell'informatica.

✓ *Nell'ambito dell'informazione al pubblico tramite i media, la questione centrale che è stata affrontata consisteva nel capire se fare appello al sensazionale serva o meno al tipo di messaggio che si vuole trasmettere, in materia di prevenzione o di lotta.*

Se dibattito vi è stato sui modi di informazione al pubblico, nulla mette in discussione la necessità di tale informazione: la problematica degli incendi boschivi non dev'essere in nessun caso relegata ai soli specialisti, poiché ciò porterebbe ad una demotivazione e ad una deresponsabilizzazione del cittadino, che è, in realtà, il primo soggetto interessato da questo problema.

4. Necessità di evitare qualsiasi frattura tra soggetti impiegati nella prevenzione e soggetti impegnati nella lotta

L'efficacia in materia di difesa dei boschi contro gli incendi esige che l'insieme dei servizi interessati funzioni in stretta collaborazione.

Questa collaborazione non può riporsi sulla buona volontà di qualche individuo all'interno di ogni struttura. Essa dev'essere istituzionale, e coinvolgere direttamente l'insieme degli organismi interessati.

Questa azione deve essere condotta non soltanto a livello regionale e nazionale, ma anche a livello internazionale. Le statistiche europee mostrano che le superfici bruciate diminuiscono, sebbene il numero dei principi d'incendio aumenti nell'insieme dei paesi europei, questo depone a favore di un'attivazione di comuni azioni coordinate, in materia di prevenzione e di lotta contro gli incendi.

5. Sviluppo della collaborazione internazionale

Un ritorno d'esperienza ricco d'insegnamenti presuppone un campo d'osservazione il più vasto e diversificato possibile. *La cooperazione internazionale, tanto in Europa che con i paesi del resto del mondo, assume, da questo punto di vista, un interesse del tutto particolare. Per questo è necessario che lo scambio di esperienze sia possibile ed agevole: sul piano tecnico i nuovi mezzi informatici (sistemi esperti GIS) dovrebbero teoricamente facilitare questi scambi, a condizione che siano precedentemente regolate le questioni di coerenza e compatibilità tra i sistemi di ogni nazione.*

Questo è senza dubbio l'obiettivo primario per l'avvenire: pur rispettando le diversità e le specificità di ogni situazione nazionale, riuscire ad avviare un progetto coerente, che permetta il mutuo scambio ed arricchimento, dalle esperienze di ciascuno.

1. PREVISIONE

1.0 PREVISIONE DEL PERICOLO DI INCENDIO

1.0.1 Definizione di previsione

La previsione è data dall'insieme delle misure dirette a quantificare le componenti che entrano nella formula di rischio: probabilità, frequenza e intensità dell'incendio boschivo; vulnerabilità, danno. La previsione si configura in varie forme nelle diverse fasi della prevenzione oltre che sugli interventi post-estinzioni; nella **prevenzione primaria**, la previsione mira a definire una mappa dei rischi, delle vulnerabilità sistemiche e dei potenziali di danneggiamento. La gerarchia d'urgenza che ne scaturisce costituisce la base per le scelte di priorità e la valutazione di costi-benefici della prevenzione.

Nella **prevenzione secondaria**, la previsione assume un carattere fondamentale sia allo scopo di diffondere l'allarme con il massimo preavviso rispetto all'impatto (riduzione temporanea della vulnerabilità), sia allo scopo di allertare le forze della Protezione Antincendio Boschivo (massimizzazione della tempestività e dell'efficacia d'intervento).

Nella **prevenzione terziaria**, la previsione consiste essenzialmente nel conoscere la dinamica dei fenomeni, rappresenta quindi la premessa per una loro efficace gestione pubblica.

Nell'intento di ridurre la vulnerabilità, è da porre in evidenza che la previsione è complementare alla prevenzione primaria. La vulnerabilità può essere realizzata rafforzando la posizione delle strutture, allo scopo di porle in condizione di resistere allo "stress". La previsione è caratterizzata dal fatto che il previsore, o comunque l'autorità che la riconosce e la diffonde, ha degli obiettivi da perseguire nel sistema sociale. Pertanto, la adatta agli effetti che la diffusione stessa determina nel sociosistema.

1.0.2 Vulnerabilità

Si definisce "vulnerabilità" il potenziale di danno che un sistema possiede rispetto ad uno stress (in questo caso l'incendio boschivo) di determinata intensità, localizzazione (aspetti spaziali) e concentrazione nel tempo, tempo di esposizione del sistema allo stress.

Il fuoco nel bosco si sviluppa per la concomitanza di cause che ne predispongono la diffusione (secchezza dei combustibili, vento, ecc.) e ne determinano l'inizio (fenomeni naturali, come ad esempio il fulmine, accensioni involontarie o intenzionali da parte dell'uomo).

La localizzazione dello stress su alcuni sottosistemi, o su tutto il sistema, opera un diverso danneggiamento, che dipende dalla vulnerabilità delle parti colpite e dalla loro rilevanza strutturale nei riguardi del sistema complessivo. La concentrazione nel tempo (durata) incide sulla vulnerabilità elementare del sistema (logoramento

da lunga esposizione) o sulla vulnerabilità strutturale (breve durata a forte intensità). Al verificarsi di uno stress specifico, la vulnerabilità determina entità e tipo di danno:

$$D = i/t * V$$

dove “D” è il danno, “i” è l'intensità, “t” è il tempo di esposizione e “V” è la vulnerabilità.

La prevenzione (P) è un riduttore di vulnerabilità secondo la seguente relazione:

$$D = i/t * V/P$$

La vulnerabilità può derivare da due cause opposte:

1. da eccesso di determinazione (rigidità),
2. da eccesso di indeterminazione (labilità).

La prevenzione consiste nell'operare un'introduzione, in un sistema rigido, di elementi di indeterminazione e, in un sistema labile, di elementi di determinazione e di ordine: in ogni caso la prevenzione porta il sistema verso una condizione di elasticità strutturale.

La vulnerabilità primaria genera il danno che, a sua volta, ha la proprietà di accrescere la vulnerabilità iniziale del sistema con andamento a tendenza esponenziale autoamplificante.

1.0.3 Rischio

Il rischio è dato dalla probabilità di un sistema territoriale, o ecosistema, di subire un determinato livello e tipo di danno da parte di un evento calamitoso, nel nostro caso l'incendio boschivo, di una determinata intensità e di determinate modalità.

Il rischio, in prima istanza, è funzione della probabilità temporale dell'evento calamitoso (P/t) con l'entità del danno (D) prodotto sul sistema, secondo la formula:

$$R = f (P/t * D)$$

Poiché il danno (D) è funzione dell'intensità dell'evento distruttivo (e delle sue modalità spatio-temporali) (i) e della vulnerabilità (V) allora:

$$R = f (P/t * i * V)$$

Il rischio (R) mette in correlazione sistemica evento distruttivo e danno. Va perciò distinto dalla pura probabilità del verificarsi di un evento con data intensità (Pi).

Intensità e probabilità dell'evento dell'incendio possono essere diminuite con l'opera di prevenzione.

1.0.4 Caratteri generali

Nella pianificazione del servizio antincendi boschivi si deve prevedere un sistema che consenta la previsione della probabilità d'inizio e sviluppo degli incendi.

Tal esigenza diventa particolarmente importante in quanto, com'è illustrato nelle tabelle 1 e 2 degli allegati riguardanti i dati disaggregati per mese degli incendi boschivi,

l'estrema variabilità del fenomeno non consente di individuare un periodo annuale a costante pericolo d'incendio.

Vi sono sistemi per prevedere il pericolo o il rischio. Con il primo si esprime la possibilità d'incendio determinata dalle cause predisponenti, che sono soprattutto climatiche. Con il secondo si indica la somma delle cause predisponenti e di quelle determinanti, comprendendo la possibilità che un incendio inizi sia per cause naturali sia per cause antropiche.

Per il territorio della Regione del Veneto si prevede l'applicazione di un sistema di previsione che evidenzia solo il pericolo. Spetta alla sensibilità della gestione rapportare il pericolo al rischio, mutevole con le specifiche e locali condizioni del sistema sociale.

A livello generale le funzioni principali della previsione del pericolo devono essere:

- definizione del valore giornaliero del pericolo di incendi;
- individuazione della soglia per attivare il servizio di avvistamento e di spegnimento a livelli di singola area omogenea;
- individuazione della soglia per la dichiarazione dello stato di massima pericolosità con l'interdizione di tutte le operazioni che possono dar origine ad incendi (lo stato di massima pericolosità potrà essere emanato per singola area, per Provincia o per tutta la Regione);
- emanazione di bollettini di informazione affinché venga prestata attenzione nei periodi di grave pericolosità.

1.0.5 Fattori predisponenti il pericolo di incendio

La determinazione del pericolo di incendi boschivi presuppone la conoscenza e la relazione dei diversi fattori predisponenti l'incendio. Questi fattori sono essenzialmente legati alle condizioni del combustibile che nel nostro caso è rappresentato dalla vegetazione e dai residui vegetali morti (foglie, rametti, rami, tronchi, erba secca, ecc.).

Alla variazione di queste condizioni concorrono fattori di natura diversa che possono convenientemente raggruppati nel seguente modo:

- condizioni climatiche: precipitazioni atmosferiche, velocità e durata del vento, radiazione solare, umidità relativa e temperatura dell'aria;
- condizioni stazionali: pendenza, esposizione, giacitura, rocciosità;
- condizioni vegetazionali: specie presenti, età, governo e trattamento, cure colturali, struttura e copertura, stadio vegetativo, quantità e grado di decomposizione della lettiera.

La conoscenza e l'utilizzo dei dati relativi agli ultimi due punti diventa indispensabile per l'analisi puntiforme o per piccole superfici del territorio. Non è certamente proponibile, invece, per vaste aree del territorio dove lo sforzo di reperimento dei dati è troppo oneroso e le possibilità di errore sono talmente elevate da inficiare il risultato.

Si ritiene pertanto di prendere in considerazione metodi di previsione che considerino solo fattori climatici, in quanto di più facile acquisizione e riferibili a estensioni di territorio più ampie.

I parametri normalmente utilizzati per l'elaborazione sono:

- precipitazioni atmosferiche
- velocità del vento
- umidità relativa dell'aria
- temperatura dell'aria
- radiazione netta giornaliera.

Su queste premesse, l'Università degli Studi di Torino ha definito un modello previsionale denominato IREPI (Indice di Riduzione Evapotraspirazionale per il Pericolo d'Incendio) valido per la Regione Piemonte ed utilizzato anche dalla Regione Valle D'Aosta. Si ritiene che tale modello messo a punto per una regione alpina quale il Piemonte possa, con adattamenti, essere applicabile anche nel Veneto.

Nelle procedure di calcolo andranno verificati, ed eventualmente ridefiniti alcuni parametri sperimentali.

I dati meteorologici saranno acquisiti tramite le stazioni meteo delle reti di telerilevamento appartenenti all'Agenzia Regionale Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (A.R.P.A.V.). I dati sono già disponibili su rete SIRV.

Le fasi del Progetto saranno le seguenti:

- scelta delle aree campione,
- scelta delle stazioni meteorologiche significative per le aree scelte,
- verifica della validità del modello utilizzando i dati storici degli incendi e meteorologici delle singole aree prese in esame,
- eventuale acquisizione e modifica dei parametri sperimentali,
- estensione del modello a tutta l'area operativa regionale.

L'indice di pericolo dovrà essere calcolato per ogni singola area omogenea.

Ci si muove su tre fronti:

⇒ la previsione in rapporto alla prevenzione (primaria): qui assumono particolare significato gli indici di valutazione del valore pirologico relativo alle diverse tipologie forestali;

⇒ la previsione in rapporto all'estinzione (secondaria): è stato adottato il modello *Mipfire*, già in fase di sperimentazione nella Provincia di Vicenza, la cui applicazione richiede l'utilizzo di sistemi informatici avanzati per la valutazione, il comando ed il controllo;

⇒ la sempre più approfondita conoscenza del fenomeno (previsione terziaria) allo stato attuale coincide con l'esame della sequenza storica degli incendi boschivi; nella prospettiva del presente piano esso comprende il costante aggiornamento dei dati scaturiti dal riscontro sugli incendi, con un progressivo controllo delle proiezioni emergenti dalla prevenzione primaria e secondaria, nonché le conseguenze nelle fasi di prevenzione e anche di strutturazione del modello organizzativo dell'estinzione.

1.1 PREVISIONE PRIMARIA

1.1.1 Lineamenti

Nella Regione Veneto, l'utilizzo delle tipologie forestali nella gestione del territorio risulta oramai consolidato e costituisce parte del bagaglio culturale dei tecnici forestali. "Con il termine "tipologia forestale" vengono in genere descritti quei sistemi di classificazione delle aree forestali che, pur partendo da basi dottrinali spesso diverse, forniscono un insieme di unità floristico-ecologico-selvicolturali sulle quali è possibile basare la pianificazione forestale o, più in generale, la pianificazione territoriale" (Del Favero-Lasen, 1993). Per questo motivo, è parso opportuno proporre l'adozione delle tipologie forestali anche nello studio degli incendi boschivi, in modo da facilitare l'analisi per gli interventi di prevenzione e di ricostituzione dei popolamenti colpiti dal fuoco.

Il "tipo forestale" riassume una serie di informazioni di carattere ecologico e gestionale, che consentono di definirne la "sensibilità al fuoco" in modo maggiormente articolato rispetto a quanto possa fare un "modello di combustibile".

Inoltre, l'utilizzo delle tipologie forestali nella prevenzione degli incendi boschivi potrà avere una ricaduta positiva nella pianificazione forestale: i Piani di riassetto ed i Piani di riordino che acquisirebbero in tal modo valenza anche in termini pirologici.

1.1.2 Tipologie forestali e potenziale pirologico

Al fine di poter pianificare a livello regionale, attraverso una scala di priorità, gli investimenti necessari per effettuare interventi colturali di riduzione della biomassa bruciabile, o per emanare direttive e norme di disciplina delle utilizzazioni boschive finalizzate ad una riduzione del pericolo di incendio, è parso utile cercare di attribuire ad ogni unità tipologica un valore del **potenziale pirologico**. Quest'ultimo può essere definito come "la previsione della forza distruttiva di un eventuale incendio unita alla stima della probabilità del verificarsi dell'incendio stesso nelle condizioni attuali" (Bovio e Camia, 1993).

Il potenziale pirologico, come è qui inteso, deve considerarsi come una valutazione potenziale della probabilità del verificarsi di un incendio. Tale probabilità è legata alla presenza di condizioni predisponenti e di condizioni determinanti.

Le **condizioni predisponenti** sono costituite dall'insieme dei fattori che possono favorire il propagarsi di un incendio, mentre le cause determinanti sono costituite dai fattori che determinano l'inizio dell'incendio. Da queste ultime dipende la **probabilità d'insorgenza**, la quale a sua volta è principalmente legata all'uomo ed alle attività a lui connesse (Leone e Vita, 1982). Essa, quindi, è indipendente dalle caratteristiche della vegetazione e ha significato se valutata a livello locale.

Dalle cause determinanti dipende invece la **probabilità di sviluppo**, che è legata

alle caratteristiche proprie di ciascun ambiente. Tali caratteristiche, oltre che essere variabili durante il corso dell'anno, possono essere generali o locali. Ad esempio, in una stazione caratterizzata da un certo macroclima, la probabilità di sviluppo di un incendio può essere notevolmente aumentata dalla presenza di una localizzata ventosità.

Sulla base di queste considerazioni, ricordando le finalità per le quali si è deciso di valutare il potenziale pirologico e volendo operare come si è detto, su scala regionale, risulta chiara l'impossibilità di considerare in questo contesto la probabilità d'innescò, come pure le cause locali della probabilità di sviluppo. Queste esclusioni configurano il virtuale significato dei valori del potenziale pirologico attribuiti alle singole unità tipologiche. Di questi si dovrebbe, invece, tenere conto nell'ipotesi si volesse predisporre un vero e proprio modello antincendio con scopi diversi da quelli esposti all'inizio.

Un'ulteriore semplificazione è parsa poi possibile: valutare il potenziale pirologico come costante nel corso dell'anno piuttosto che variabile. Si è notato, infatti, che i risultati che si ottengono nei due casi diversi non sono molto dissimili fra loro, mentre la complessità della valutazione varia notevolmente.

Sulla base di questi principi si è cercato di attribuire ad ogni unità tipologica un valore del potenziale pirologico, stimato prendendo in esame i seguenti elementi:

- distretto fitogeografico,
- altitudine,
- esposizione,
- pendenza,
- posizione,
- caratteristiche delle specie arboree presenti in relazione alla loro infiammabilità,
- copertura arbustiva,
- copertura dello strato erbaceo.

A ciascuno di essi è stata attribuita una scala di punteggi crescente all'aumentare della probabilità di sviluppo dell'incendio. Il valore del potenziale pirologico deriva dalla somma di tali punteggi.

In particolare la scala dei punteggi è stata attribuita con i seguenti criteri:

- **distretto fitogeografico:** il distretto fitogeografico, così come inteso nei lavori di tipologia forestale della regione Veneto (DEL FAVERO e altri, 1990; DEL FAVERO e LASEN, 1993), costituisce una sintesi delle caratteristiche macroclimatiche e vegetazionali del territorio. Esso quindi risulta particolarmente utile per individuare l'influenza delle caratteristiche macroclimatiche sul potenziale pirologico. Nella tabella seguente sono indicati i punteggi attribuiti ai singoli distretti.

| distretto | punteggio |
|--------------------|-----------|
| mediterraneo | 5 |
| esalpico | 5 |
| esalpico-mesalpico | 3 |
| mesalpico | 1 |
| endalpico | 2 |

Tabella 1.1.2.1. Punteggi attribuiti a ciascun distretto.

Il massimo punteggio (5) è stato assegnato ai distretti mediterraneo ed esalpico, in quanto caratterizzati dalle più elevate temperature raggiunte nella Regione (media annua 12°-13°C, media del mese più caldo 21°C). Una differenza fra i due distretti è presente a livello di precipitazioni, significativamente inferiori nel distretto mediterraneo (medie annue 900-950 mm) rispetto a quelle presenti nel distretto esalpico (circa 1500 mm annui). Nonostante tale differenza, non si è ritenuto opportuno attribuire ai due distretti un diverso punteggio in quanto, in quello esalpico, la probabilità di sviluppo degli incendi è comunque elevata poiché le maggior precipitazioni sono spesso di tipo intenso, con un minimo durante il periodo invernale, senza che vi sia una copertura nevosa del suolo. Quest'ultima comincia a comparire nelle aree di passaggio fra il distretto esalpico e quello mesalpico, anche se il suo perdurare è limitato nel tempo; di conseguenza a questa area di transizione è stato attribuito un punteggio intermedio (3). Un basso punteggio (1) è stato assegnato al distretto mesalpico, caratterizzato da temperature più basse (7°-8°C), da precipitazioni elevate (circa 1400 mm annui) e dal perdurare per lungo tempo della neve al suolo durante l'inverno. Un punteggio leggermente superiore (2) è stato invece attribuito al distretto endalpico in quanto vi è, rispetto a quanto avviene nel distretto mesalpico, una riduzione delle precipitazioni annue (circa 1000 mm) che divengono massime durante il periodo estivo.

- **Altitudine;** tenendo conto che, in linea generale, la frequenza degli incendi diminuisce al crescere della quota, e che la frequenza degli incendi oltre i 1200 è assai scarsa, si sono attribuiti alle diverse classi d'altitudine i seguenti punteggi:

| classi d'altitudine | punteggio |
|---------------------|-----------|
| 0-400 | 5 |
| 400-800 | 4 |
| 800-1200 | 3 |
| 1200-1600 | 1 |
| oltre 1600 | 0 |

Tabella 1.1.2.2. Punteggi attribuiti alle classi d'altitudine.

- **esposizione:** come noto l'esposizione gioca un ruolo determinante sulla probabilità di sviluppo degli incendi, soprattutto se correlata all'assolazione, la ventosità, il tenore d'acqua dei combustibili e del suolo, ecc.. In generale, i

versanti maggiormente interessati dal fuoco sono quelli esposti a Sud e a Sud-Ovest, mentre la probabilità di sviluppo diminuisce man mano che ci si sposta verso Nord. Tenendo conto di queste caratteristiche, alle diverse esposizioni sono stati attribuiti i punteggi riportati in tabella, nella quale è stata inclusa anche un'esposizione varia, a cui si è attribuito un punteggio intermedio (3), poiché molti tipi forestali possono essere presenti in esposizioni diverse.

| esposizione | punteggio |
|--------------------|------------------|
| Nord | 1 |
| Nord-Est | 2 |
| Est | 3 |
| Sud-Est | 4 |
| Sud | 5 |
| Sud-Ovest | 5 |
| Ovest | 4 |
| Nord-Ovest | 2 |
| piano | 0 |
| varia | 3 |

Tabella 1.1.2.3. Punteggi attribuiti alle diverse esposizioni.

- **posizione:** anche la posizione della formazione può giocare un ruolo importante nella determinazione del valore pirologico. Essa, per certi versi, evidenzia alcune particolarità microstazionali che, come si è detto, non è possibile considerare nel dettaglio. In particolare, nel caso di formazioni poste lungo un versante, la probabilità di sviluppo d'incendio è decrescente procedendo dal basso all'alto versante; infatti, nel basso versante, oltre in generale ad esserci una maggior probabilità d'innesco, potranno verificarsi maggiori danni giacché l'incendio può propagarsi verso monte. Anche i corpi di frana, caratterizzati da una generale aridità edafica e dalla frequente presenza di erbe, hanno un'alta probabilità di sviluppo, così come le forre dove fra l'altro non mancano correnti ventose. Nelle altre situazioni invece la posizione appare ininfluenza. Alla posizione sono stati pertanto attribuiti i seguenti punteggi:

| posizione | punteggio |
|---------------------|------------------|
| alto versante | 1 |
| medio versante | 3 |
| basso versante | 5 |
| versante terrazzato | 3 |
| frana | 4 |
| forra | 4 |
| altro | 0 |

Tabella 1.1.2.4. Punteggi attribuiti alle posizioni.

- **pendenza:** la pendenza gioca un ruolo decisamente importante sulla probabilità di sviluppo; in presenza di elevate pendenze, e se l'incendio è ascendente, il materiale a monte riceverà una maggior quantità di calore per

convezione e per irraggiamento. Nel caso di incendio discendente, la pendenza potrebbe avere un effetto positivo, ma la caduta dall'alto di tizzoni aumenta la probabilità di diffusione dell'incendio stesso. Tali effetti si fanno sentire quando la pendenza supera una certa soglia (oltre il 30%), mentre si mantengono costanti per pendenze superiori al 50%. Alle classi di pendenza sono stati attribuiti i seguenti punteggi:

| classi di pendenza | punteggio |
|---------------------------|------------------|
| 0-10% | 0 |
| 11-30% | 0 |
| 31-50% | 3 |
| 51-70% | 5 |
| oltre 70% | 5 |

Tabella 1.1.2.5. Punteggi attribuiti alle classi di pendenza.

- caratteristiche delle specie arboree:** la valutazione dell'influenza delle caratteristiche delle specie arboree sulla probabilità di sviluppo dell'incendio è stata fatta a due diversi livelli. Il primo, che potremmo definire *specifico*, considera i caratteri intrinseci di ogni specie in relazione al possibile aumento della probabilità di sviluppo, il secondo, *di formazione*, considera invece, anche sulla base delle caratteristiche individuali, la probabilità di sviluppo all'interno di ogni formazione, ossia di ogni combinazione di specie. Circa il primo aspetto, si è cercato di definire, seppur in modo approssimativo, una scala di maggiore predisposizione allo sviluppo dell'incendio delle principali specie arboree, facendo primariamente riferimento alla quantità di combustibile che esse determinano, e in un secondo momento alla qualità di tale materiale. Si sono così considerati per ogni specie i seguenti elementi: quantità di biomassa in relazione allo spazio occupato (ad esempio, l'abete rosso presenta, a parità di spazio occupato, una biomassa superiore a quella del faggio), permanenza nel tempo della biomassa fogliare (le conifere, conservando le foglie durante la stagione invernale, hanno temporalmente una biomassa fogliare maggiore rispetto a quella delle latifoglie), facilità di decomposizione della lettiera (la lettiera di latifoglie si decompone generalmente in modo più rapido di quella delle conifere e di conseguenza la biomassa presente è inferiore), presenza di sostanze che aumentano l'infiammabilità (ad esempio, le resine), contenuto di acqua nelle foglie (ad esempio, la foglia del carpino bianco ha un contenuto in acqua superiore a quella del carpino nero), attitudine a conservare rami morti (ad esempio, l'abete rosso conserva maggiormente i rami morti rispetto all'abete bianco), periodo di caduta delle foglie e loro forma da secche (ad esempio, le foglie delle querce da secche sono arricciate, quindi presentano minimo contatto con il suolo e nello stesso tempo, un'elevata superficie all'aria, cosa che non avviene nel faggio), ecc.. In relazione a questi criteri, ed anche considerando i risultati delle statistiche degli incendi avvenuti in passato, si è predisposta la seguente tabella, che distingue le principali specie arboree in relazione alla loro influenza sulla probabilità di sviluppo dell'incendio.

| Influenza sulla probabilità di sviluppo | Specie |
|---|---|
| alta | abete rosso, pini, roverella, leccio |
| media | larice, carpino nero, castagno, rovere, orniello, faggio |
| bassa | abete bianco, carpino bianco, frassino maggiore, acero di monte, farnia |

Tabella 1.1.2.6. Influenza attribuita alle diverse specie sulla probabilità di sviluppo dell'incendio.

In un secondo momento, si sono combinate le influenze specifiche sulla probabilità di sviluppo dell'incendio con le principali caratteristiche delle formazioni derivanti dalla combinazione delle varie specie esaminate. Di queste caratteristiche, si sono considerate soprattutto le seguenti: elementi generali degli ambienti in cui è presente la formazione, più frequente distribuzione spaziale e copertura degli alberi, dimensioni degli alberi e consistenza in termini di massa legnosa, ecc..

L'analisi è stata condotta a livello di categorie tipologiche, ad ognuna delle quali è stato attribuito il seguente punteggio:

| categoria | punteggio |
|----------------------------------|-----------|
| formazioni litorali | 5 |
| querreti dei substrati vulcanici | 5 |
| orno-ostrieti | 4 |
| rovereti e castagneti | 4 |
| carpineti e quercu-carpineti | 1 |
| corileti | 4 |
| aceri-frassineti | 1 |
| faggete | 3 |
| piceo-faggeti | 3 |
| abieteti | 1 |
| peccete | 4 |
| pinete | 5 |
| mughete | 5 |
| lariceti | 2 |
| larici-cembreti | 3 |
| alnete | 3 |

Tabella 1.1.2.7. Punteggio attribuito a ciascuna categoria tipologica.

- **copertura arbustiva:** la copertura arbustiva gioca un ruolo determinante nel facilitare il passaggio da un fuoco radente a un fuoco di chioma. Questo passaggio è particolarmente frequente qualora la copertura degli arbusti risulti elevata; una copertura degli arbusti limitata e sporadica influisce, invece, in termini di aumento della biomassa bruciabile.

Alla copertura esercitata dagli arbusti si sono attribuiti i seguenti punteggi:

| copertura arbusti | punteggio |
|--------------------------|------------------|
| scarsa | 0 |
| limitata e discontinua | 2 |
| elevata e continua | 5 |

Tabella 1.1.2.8. Punteggio attribuito alle coperture arbustive.

- copertura dello strato erbaceo:** altrettanto importante per la probabilità di sviluppo del fuoco è la copertura dello strato erbaceo, la cui continuità è spesso la causa prima dell'avanzamento del fuoco. Tuttavia, la possibilità di avanzamento del fuoco è legata allo stato idrico delle erbe: se queste sono secche, evento che avviene in alcune stagioni dell'anno, e in modo più prolungato nel tempo nelle erbe filiformi (graminacee, ecc.), la probabilità di sviluppo cresce di molto, mentre se esse sono idratate (come spesso avviene nelle specie erbacee a foglia larga) la probabilità di sviluppo diminuisce notevolmente, ed anzi esse costituiscono un impedimento alla propagazione del fuoco. Vi è poi una situazione particolare che si verifica in alcune formazioni (per esempio, in quelle su suoli acidi) o là dove vi sia di un'eccessiva copertura dello strato arboreo (rimboschimenti di conifere): in queste circostanze la copertura dello strato erbaceo è molto limitata, le erbe sono per lunghi periodi dell'anno secche, ed abbondante è la lettiera indecomposta; ciò determina una notevole probabilità di sviluppo del fuoco. Sulla base di queste considerazioni alle diverse coperture dello strato erbaceo sono stati attribuiti i seguente punteggi:

| copertura strato erbaceo | punteggio |
|---------------------------------|------------------|
| scarsa con erbe secche | 3 |
| media con erbe secche | 4 |
| media con erbe verdi | 1 |
| elevata con erbe secche | 5 |
| elevata con erbe verdi | 0 |

Tabella 1.1.2.9. Punteggi attribuiti alle coperture erbacee.

Assegnati i punteggi ai diversi elementi considerati per la valutazione del potenziale pirologico, si è proceduto ad attribuirli a ogni unità tipologica (tipo, sottotipo e variante) individuata nella Regione. I risultati sono riportati nella "tabella generale" in cui, nell'ultima colonna, è indicato il potenziale pirologico, calcolato come si è detto, per somma dei singoli punteggi assegnati.

Nelle "tabelle del potenziale pirologico per le tipologie forestali" sono riportati i potenziali pirologici di ogni unità tipologica, ordinando queste ultime con due diversi criteri: il primo territoriale, cioè procedendo da quelle del distretto mediterraneo fino a quelle del distretto endalpico; il secondo, in ordine decrescente del valore pirologico.

Per convalidare i risultati ottenuti si è cercato di confrontarli con le **serie storiche degli incendi**. Nonostante non si possa sempre riscontrare una relazione diretta tra i raggruppamenti utilizzati nelle serie storiche e le tipologie forestali, soprattutto per quelle specie che rientrano in varie formazioni forestali, si ritiene che i valori

proposti nella tabella dei potenziali pirologici trovano conferma se confrontati con l'andamento delle serie storiche degli incendi boschivi. Certamente le tipologie forestali offrono uno spettro di situazioni più ampio. Ad esempio, l'abete rosso che compare nelle serie storiche come una delle specie maggiormente interessate dal fuoco ha una diversa valenza in termini di potenziale pirologico per tipologie forestali, a seconda che compaia nella "pecceta su orno-ostrieto" o nella "pecceta a sfagni".

| Tipo | Sottotipo | Variante | Cop. | Cop. | Categoria | P | Distretto fitogeografico | P | Posizione | P | Esposizione | P |
|--|--------------------|---------------|---------|------|----------------------------------|---|--------------------------|---|-----------------------|---|-------------|---|
| | | | arbusti | erbe | | | | | | | | |
| ORNO-LECCETA (o pineta su) | | | 5 | 5 | FORMAZIONI LITORALI | 5 | mediterraneo | 5 | interduna | 0 | piano | 0 |
| ORNO-LECCETA | | CON PINO NERO | 5 | 5 | FORMAZIONI LITORALI | 5 | mediterraneo | 5 | interduna | 0 | piano | 0 |
| BOSCO IGROFILO | | | 2 | 0 | FORMAZIONI LITORALI | 5 | mediterraneo | 5 | pianura costiera | 0 | piano | 0 |
| QUERCETO DI ROVERELLA CON ELEM. MEDITER. | | | 5 | 5 | QUERCETI DEI SUBSTRATI VULCANICI | 5 | mediterraneo | 5 | medio versante | 3 | Sud | 5 |
| PSEUDOMACCHIA | | | 5 | 5 | QUERCETI DEI SUBSTRATI VULCANICI | 5 | mediterraneo | 5 | medio versante | 3 | Sud | 5 |
| ORNO-OSTRIETO | CON LECCIO | | 5 | 5 | OSTRIETI | 4 | mediterraneo | 5 | medio versante | 3 | Sud-Ovest | 5 |
| ORNO-OSTRIETO | TIPICO | | 5 | 5 | OSTRIETI | 4 | mediterraneo-esalpico | 5 | medio versante | 3 | Est-Sud | 4 |
| ORNO-OSTRIETO | CON CARPINO BIANCO | | 5 | 3 | OSTRIETI | 4 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Ovest | 5 |
| ORNO-OSTRIETO | CON TIGLIO | | 5 | 3 | OSTRIETI | 4 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Ovest | 5 |
| OSTRIO-QUERCETO | TIPICO | | 2 | 5 | OSTRIETI | 4 | esalpico | 5 | basso versante | 5 | Sud-Ovest | 5 |
| OSTRIO-QUERCETO | A SCOTANO | | 5 | 5 | OSTRIETI | 4 | mediterraneo-esalpico | 5 | medio versante | 3 | Est-Sud | 4 |
| OSTRIO-QUERCETO | A SCOTANO | CON CERRO | 5 | 5 | OSTRIETI | 4 | mediterraneo-esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Ovest | 5 |
| OSTRIO-QUERCETO | A SCOTANO | CON ROVERELLA | 5 | 5 | OSTRIETI | 4 | mediterraneo | 5 | medio versante | 3 | Nord | 1 |
| OSTRIO-QUERCETO | A SCOTANO | A TERE BintO | 5 | 5 | OSTRIETI | 4 | mediterraneo | 5 | medio versante | 3 | Sud | 5 |
| OSTRIETI PRIMITIVI | DI FORRA | | 5 | 3 | OSTRIETI | 4 | esalpico-mesalpico | 3 | forra | 4 | varia | 3 |
| OSTRIETI PRIMITIVI | DI RUPE | | 5 | 5 | OSTRIETI | 4 | esalpico | 5 | dorsale-alto versante | 1 | Sud | 5 |
| QUERCETO MESOFILO DI ROVERE | TIPICO | | 2 | 3 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | mediterraneo-esalpico | 5 | basso versante | 5 | varia | 3 |
| QUERCETO MESOFILO DI ROVERE | CON TIGLIO | | 2 | 3 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | esalpico | 5 | basso versante | 5 | Sud-Ovest | 5 |
| CASTAGNETO CON OSTRIA | A VINCA | | 2 | 3 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | mediterraneo-esalpico | 5 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| CASTAGNETO CON OSTRIA | A SAMBUCO | | 5 | 1 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | esalpico | 5 | basso versante | 5 | Nord | 1 |
| CASTAGNETO CON OSTRIA | A EPIMEDIO | | 0 | 1 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Ovest | 5 |
| CASTAGNETO CON OSTRIA | A EPIMEDIO | CON ROVERE | 0 | 1 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | mediterraneo-esalpico | 5 | basso versante | 5 | varia | 3 |

Tabella generale dei valori pirologici

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------|---|---|-----------------------------------|---|-----------------------|---|------------------------------------|---|------------|---|
| CASTAGNETO CON FRASSINO | | | 2 | 1 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | esalpico | 5 | medio versante-forra | 3 | Nord-Ovest | 2 |
| CASTAGNETO DEI SUBSTRATI VULCANICI | | | 0 | 4 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | mediterraneo-esalpico | 5 | medio versante | 3 | Nord | 1 |
| CASTAGNETO DEI SUBSTRATI VULCANICI | | CON FAGGIO | 2 | 4 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | mediterraneo | 5 | medio versante | 3 | Nord | 1 |
| CASTAGNETO DEI SUBSTRATI VULCANICI | | CON CARPINO BIANCO | 0 | 1 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | esalpico | 5 | forme dolci ondulate | 0 | piano | 0 |
| CASTAGNETO DEI SUOLI OLIGOTROFICI | | | 0 | 5 | ROVERETI E CASTAGNETI | 4 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| QUERCO-CARPINETO PLANIZIALE | | | 2 | 0 | QUERCO-CARPINETI E CARPINETI | 1 | mediterraneo | 5 | pianura costiera | 0 | piano | 0 |
| QUERCO-CARPINETO COLLINARE | | | 2 | 3 | QUERCO-CARPINETI E CARPINETI | 1 | esalpico | 5 | pianura intervalliva | 0 | varia | 3 |
| CARPINETO TIPICO | | | 2 | 1 | QUERCO-CARPINETI E CARPINETI | 1 | esalpico | 5 | forme dolci ondulate | 0 | piano | 0 |
| CARPINETO TIPICO | | CON SALICE BIANCO | 0 | 1 | QUERCO-CARPINETI E CARPINETI | 1 | esalpico | 5 | forme dolci ondulate | 0 | piano | 0 |
| CARPINETO CON FRASSINO | | | 0 | 1 | QUERCO-CARPINETI E CARPINETI | 1 | esalpico | 5 | forra-pianura intervalliva | 4 | varia | 3 |
| CARPINETO CON OSTRIA | | | 5 | 3 | QUERCO-CARPINETI E CARPINETI | 1 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Ovest | 5 |
| CARPINETO CON CERRO | | | 2 | 0 | QUERCO-CARPINETI E CARPINETI | 1 | esalpico | 5 | varsante terrazzato | 3 | Ovest-Nord | 2 |
| ACERI-TIGLIETO CON CARPINO NERO | | | 2 | 3 | ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI | 1 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Ovest | 5 |
| ACERI-TIGLIETO TIPICO | | | 5 | 1 | ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI | 1 | esalpico | 5 | pianura intervalliva | 0 | piano | 0 |
| ACERI-FRASSINETO CON CARPINO NERO | | | 2 | 3 | ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI | 1 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Est-Sud | 4 |
| ACERI-FRASSINETO CON CARPINO NERO | | CON FAGGIO | 0 | 1 | ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI | 1 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Ovest | 5 |
| ACERI-FRASSINETO TIPICO | | | 0 | 1 | ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI | 1 | esalpico | 5 | basso versante | 5 | varia | 3 |
| ACERI-FRASSINETO CON ONTANO BIANCO | | | 2 | 3 | ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI | 1 | esalpico | 5 | basso versante | 5 | Nord | 1 |
| FAGGETA SUBMONTANA MESOFILA | | | 2 | 1 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | medio versante-versante terrazzato | 3 | Nord-Ovest | 2 |

Tabella generale dei valori pirologici

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------------|---|---|---------------------|---|------------------------------|---|--------------------------|---|------------|---|
| FAGGETA SUBMONTANA TIPICA | | | 5 | 5 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Est | 4 |
| FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA | | | 5 | 5 | FAGGETE | 3 | esalpico-mesalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Est | 4 |
| FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA | | CON CARPINO BIANCO | 5 | 3 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Est | 4 |
| FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA | | CON TIGLIO | 5 | 3 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud-Est | 4 |
| FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA | | CON TASSO | 5 | 5 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | forra-medio versante | 4 | Nord-Ovest | 2 |
| FAGGETA MONTANA XERICA | | | 2 | 5 | FAGGETE | 3 | esalpico-mesalpico | 3 | altopiano | 0 | piano | 0 |
| FAGGETA MONTANA TIPICA | ESALPICA | | 0 | 1 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | medio versante-altopiano | 3 | varia | 3 |
| FAGGETA MONTANA TIPICA | MESALPICA | | 0 | 4 | FAGGETE | 3 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| FAGGETA MONTANA CON ABETE BIANCO | ESALPICA | | 2 | 3 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | altopiano-medio versante | 3 | varia | 3 |
| FAGGETA MONTANA CON ABETE BIANCO | MESALPICA | | 2 | 3 | FAGGETE | 3 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| FAGGETA ALTIMONTANA TIPICA | A POLISTICO | | 2 | 0 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | dorsale-alto versante | 1 | varia | 3 |
| FAGGETA ALTIMONTANA TIPICA | A MEGAFORBIE | | 0 | 0 | FAGGETE | 3 | esalpico-mesalpico | 3 | alto versante | 1 | Nord | 1 |
| FAGGETA ALTIMONTANA TIPICA | A MEGAFORBIE | CON ABETE BIANCO | 0 | 0 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | alto versante | 1 | Nord | 1 |
| FAGGETA ALTIMONTANA DEI SUOLI DECALCIFICATI | | | 5 | 5 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | dorsale-alto versante | 1 | varia | 3 |
| FAGGETA PIONIERA | | | 5 | 5 | FAGGETE | 3 | esalpico-mesalpico | 3 | falda detritica | 4 | varia | 3 |
| FAGGETA DEI SUOLI OLIGOCALCICI | | | 0 | 4 | FAGGETE | 3 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Ovest | 4 |
| BETULETO | | | 5 | 3 | BETULETI E CORILETI | 4 | mesalpico-esalpico-endalpico | 2 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| CORILETO | | | 5 | 5 | BETULETI E CORILETI | 4 | esalpico-mesalpico | 3 | medio versante | 3 | Sud | 5 |
| MUGHETA TERMOFILA | | | 5 | 5 | MUGHETE | 5 | esalpico | 5 | frana | 4 | Sud | 5 |
| MUGHETA MONTANA | SUBOCEANICA | | 5 | 5 | MUGHETE | 5 | esalpico-mesalpico | 3 | frana | 4 | varia | 3 |
| MUGHETA MONTANA | SUBCONTINENTALE | | 5 | 5 | MUGHETE | 5 | mesalpico-endalpico | 2 | frana | 4 | Est-Sud | 4 |

Tabella generale dei valori pirologici

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|------------------|---|---|--------------------------|---|---------------------|---|-------------------------------------|---|------------|---|
| MUGHETA MICROTERMA BASIFILA | | | 5 | 5 | MUGHETE | 5 | mesalpico-endalpico | 2 | frana | 4 | varia | 3 |
| MUGHETA MICROTERMA ACIDOFILA | TIPICA | | 5 | 5 | MUGHETE | 5 | mesalpico-endalpico | 2 | frana | 4 | varia | 3 |
| MUGHETA MICROTERMA ACIDOFILA | A EMPETRO | | 5 | 5 | MUGHETE | 5 | mesalpico | 1 | frana | 4 | varia | 3 |
| MUGHETA A SFAGNI | | | 5 | 5 | MUGHETE | 5 | mesalpico-endalpico | 2 | falda detritica | 4 | varia | 3 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE ESALPICA | TIPICA | | 5 | 5 | PINETE DI PINO SILVESTRE | 5 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | Sud | 5 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE ESALPICA | CON PINO NERO | | 5 | 5 | PINETE DI PINO SILVESTRE | 5 | esalpico | 5 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE MESALPICA | A ARCTOSTAFILO | | 5 | 5 | PINETE DI PINO SILVESTRE | 5 | mesalpico | 1 | falda detritica | 4 | Sud | 5 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE MESALPICA | A ARCTOSTAFILO | ENDALPICA | 5 | 5 | PINETE DI PINO SILVESTRE | 5 | endalpico | 2 | falda detritica | 4 | piano | 0 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE MESALPICA | CON ABETE ROSSO | | 5 | 5 | PINETE DI PINO SILVESTRE | 5 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | Sud | 5 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE MESALPICA | A MOLINIA | | 5 | 5 | PINETE DI PINO SILVESTRE | 5 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | Sud-Est | 4 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE ENDALPICA | | | 5 | 5 | PINETE DI PINO SILVESTRE | 5 | endalpico | 2 | basso versante-pianura intervalliva | 5 | Sud-Est | 4 |
| PICEO-FAGGETO TERMOFILO | | | 5 | 3 | PICEO-FAGGETI | 3 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | Sud | 5 |
| PICEO-FAGGETO TERMOFILO | | CON PINO CEMBRO | 2 | 3 | PICEO-FAGGETI | 3 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | Sud | 5 |
| PICEO-FAGGETO MESOFILO | | | 0 | 1 | PICEO-FAGGETI | 3 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| PICEO-FAGGETO MESOFILO | | CON ABETE BIANCO | 0 | 1 | PICEO-FAGGETI | 3 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | Nord-Ovest | 2 |
| PICEO-FAGGETO MESOFILO | | CON LARICE | 0 | 3 | PICEO-FAGGETI | 3 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | Sud-Ovest | 5 |
| ABIETETO DEI SUOLI SILICATICI | | | 0 | 1 | ABIETETI | 1 | mesalpico | 1 | medio versante-basso versante | 5 | varia | 3 |
| ABIETETO DEI SUOLI EUTROFICI | | | 2 | 0 | ABIETETI | 1 | mesalpico | 1 | pianura intervalliva | 0 | piano | 0 |
| ABIETETO DEI SUOLI EUTROFICI | | A MEGAFORBIE | 0 | 0 | ABIETETI | 1 | mesalpico | 1 | pianura intervalliva-basso versante | 5 | Nord | 1 |
| ABIETETO DEI SUOLI CARBONATICI | | | 2 | 0 | ABIETETI | 1 | mesalpico | 1 | basso versante | 5 | varia | 3 |

Tabella generale dei valori pirologici

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|------------|---|---|--------------------------------|---|---------------------|---|------------------------------------|---|--------------------|---|
| ABIETETO SUBMONTANO | | | 5 | 0 | ABIETETI | 1 | esalpico | 1 | medio versante- forra | 4 | Nord | 1 |
| PECCETA MONTANA XERICA | | | 5 | 5 | PECCETE | 4 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| PECCETA A AOSERIS | | | 0 | 4 | PECCETE | 4 | mesalpico-endalpico | 2 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| PECCETA DEI SUOLI OLIGOTROFICI CARBONATICI | | | 2 | 3 | PECCETE | 4 | mesalpico-endalpico | 2 | alto versante | 1 | varia | 3 |
| PECCETA DEI SUOLI OLIGOTROFICI CARBONATICI | | XERICA | 5 | 5 | PECCETE | 4 | mesalpico | 1 | medio versante | 3 | Est-Sud | 4 |
| PECCETA DEI SUOLI XERICI SILICATICI | | | 2 | 4 | PECCETE | 4 | mesalpico-endalpico | 2 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| PECCETA A SFAGNI | | | 0 | 0 | PECCETE | 4 | mesalpico-endalpico | 2 | pianura intervalliva | 0 | piano | 0 |
| PECCETA SUBALPINA TIPICA | | | 5 | 5 | PECCETE | 4 | mesalpico-endalpico | 2 | dorsale-alto versante-altopiano | 1 | varia | 3 |
| PECCETA SUBALPINA TIPICA | | CON CEMBRO | 5 | 5 | PECCETE | 4 | endalpico | 2 | medio versante | 3 | varia | 3 |
| PECCETA SUBALPINA A MEGAFORBIE | | | 0 | 0 | PECCETE | 4 | mesalpico-endalpico | 2 | medio versante | 3 | Nord | 1 |
| LARICETO TIPICO | | | 2 | 5 | LARICETI E LARICI- CEMBRETI | 2 | mesalpico | 1 | alto versante-medio versante | 1 | varia | 3 |
| LARICETO TIPICO | | CON CEMBRO | 2 | 5 | LARICETI E LARICI- CEMBRETI | 2 | mesalpico-endalpico | 2 | dorsale-alto versante | 1 | varia | 3 |
| LARICETO A MEGAFORBIE | | | 0 | 0 | LARICETI E LARICI- CEMBRETI | 2 | mesalpico | 1 | basso versante | 4 | Nord-Nord Ovest | 2 |
| LARICI-CEMBRETO | TIPICO | | 2 | 5 | LARICETI E LARICI- CEMBRETI | 3 | endalpico | 2 | alto versante- altopiano | 1 | varia | 3 |
| LARICI-CEMBRETO | CON ABETE ROSSO | | 2 | 5 | LARICETI E LARICI- CEMBRETI | 3 | endalpico | 2 | alto versante- altopiano | 1 | varia | 3 |
| LARICI-CEMBRETO | CON ONTANO VERDE | | 5 | 5 | LARICETI E LARICI- CEMBRETI | 3 | endalpico | 2 | medio versante | 3 | Nord | 1 |
| ALNETA DI ONTANO VERDE | | | 5 | 1 | ALNETE | 3 | mesalpico-endalpico | 2 | dorsale-alto versante | 1 | Nord-Ovest | 2 |
| EXTRARIPARIALI DI ONTANO BIANCO | | | 0 | 1 | ALNETE | 1 | mesalpico-endalpico | 2 | basso versante | 5 | varia | 3 |

Tabella generale dei valori pirologici

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|----------|---|----------|---|----------------|---|-----|---|
| PECCETA SU ORNO-OSTR. O SU OSTRIO-QUERC. | | | 2 | 5 | OSTRIETI | 4 | esalpico | 5 | basso versante | 5 | Sud | 5 |
| PINETA SU ORNO- OSTRIETO O SU OSTRIO- QUERCETO | | | 5 | 5 | OSTRIETI | 4 | esalpico | 5 | basso versante | 5 | Sud | 5 |

Tabella generale dei valori pirologici

| Pendenza | P | Alt. Min. | Alt. Mas. | P | Potenziale pirologico |
|--|---|--------------|--------------|---|--------------------------|
| piano (0-10%) | 0 | 0 | 10 | 5 | 25 |
| piano (0-10%) | 0 | 0 | 10 | 5 | 25 |
| piano (0-10%) | 0 | 0 | 10 | 5 | 17 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 50 | 400 | 5 | 36 |
| mediamente inclinato (31-50%)- inclinato (51-70%) | 4 | 50 | 300 | 5 | 37 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 50 | 400 | 5 | 35 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 200 | 800 | 4 | 35 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 300 | 800 | 4 | 32 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 300 | 800 | 4 | 32 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 100 | 600 | 4 | 33 |
| mediamente inclinato (31-50%)- inclinato (51-70%) | 4 | 100 | 500 | 5 | 35 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 100 | 500 | 5 | 35 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 50 | 500 | 5 | 31 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 50 | 200 | 5 | 37 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 500 | 800 | 4 | 31 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 400 | 1200 | 3 | 33 |
| poco inclinato (11-30%) | 0 | 200 | 800 | 4 | 26 |
| piano (0-10%)-poco inclinato (11- 30%) | 0 | 200 | 800 | 4 | 28 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 200 | 800 | 4 | 27 |
| poco inclinato (11-30%) | 0 | 200 | 600 | 5 | 26 |
| piano (0-10%)-poco inclinato (11- 30%) | 0 | 200 | 800 | 4 | 22 |
| poco inclinato (11-30%) | 0 | 200 | 800 | 4 | 22 |

Tabella generale dei valori pirologici

| | | | | | |
|---|---|-----|------|---|----|
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 400 | 800 | 4 | 24 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 200 | 600 | 5 | 25 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 400 | 600 | 5 | 27 |
| piano (0-10%) | 0 | 300 | 600 | 5 | 15 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 400 | 800 | 4 | 27 |
| piano (0-10%) | 0 | 0 | 50 | 5 | 13 |
| poco inclinato (11-30%) | 0 | 200 | 500 | 5 | 19 |
| piano (0-10%) | 0 | 400 | 600 | 4 | 13 |
| piano (0-10%) | 0 | 400 | 600 | 4 | 11 |
| poco inclinato (11-30%) | 0 | 300 | 600 | 5 | 19 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 400 | 850 | 4 | 29 |
| mediamente inclinato (31-50%)-poco inclinato (11-30%) | 2 | 400 | 800 | 4 | 19 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 600 | 900 | 4 | 28 |
| piano (0-10%) | 0 | 400 | 800 | 4 | 16 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 400 | 1000 | 4 | 27 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 600 | 1000 | 4 | 24 |
| mediamente inclinato (31-50%)-inclinato (51-70%) | 4 | 200 | 700 | 4 | 23 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 700 | 1000 | 4 | 24 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 400 | 800 | 4 | 23 |

Tabella generale dei valori pirologici

| | | | | | |
|---|---|------|------|---|----|
| inclinato (51-70%) | 5 | 600 | 1100 | 3 | 33 |
| inclinato (51-70%)-molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 600 | 1100 | 3 | 33 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 600 | 1100 | 3 | 31 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 600 | 1100 | 3 | 31 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 600 | 900 | 4 | 33 |
| piano (0-10%) | 0 | 1000 | 1300 | 3 | 16 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 1000 | 1400 | 2 | 20 |
| mediamente inclinato (31-50%)-molto inclinato (oltre 70%) | 4 | 1000 | 1200 | 3 | 21 |
| piano (0-10%)-poco inclinato (11-30%) | 0 | 800 | 1300 | 3 | 22 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 1200 | 1400 | 1 | 19 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 1200 | 1600 | 1 | 20 |
| poco inclinato (11-30%) | 0 | 1200 | 1600 | 1 | 9 |
| poco inclinato (11-30%) | 0 | 1200 | 1400 | 1 | 11 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 1400 | 1600 | 1 | 28 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 700 | 1700 | 2 | 30 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 600 | 900 | 3 | 25 |
| poco inclinato (11-30%)-molto inclinato (oltre 70%) | 3 | 800 | 1400 | 3 | 26 |
| mediamente inclinato (31-50%)-inclinato (51-70%) | 4 | 500 | 1300 | 3 | 32 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 500 | 1200 | 3 | 37 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 1200 | 1600 | 2 | 32 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 1300 | 1700 | 2 | 32 |

Tabella generale dei valori pirologici

| | | | | | |
|---|---|------|------|---|----|
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 1600 | 2200 | 0 | 29 |
| inclinato (51-70%)-poco inclinato (11-30%) | 3 | 1600 | 2300 | 0 | 27 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 1600 | 2000 | 0 | 28 |
| molto inclinato (oltre 70%)-piano (0-10%) | 5 | 900 | 1700 | 2 | 31 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 600 | 1000 | 3 | 36 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 600 | 1200 | 3 | 34 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 900 | 1300 | 2 | 32 |
| poco inclinato (11-30%) | 0 | 1200 | 1400 | 1 | 22 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 900 | 1500 | 1 | 30 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 800 | 1300 | 3 | 31 |
| inclinato (51-70%)-piano (0-10%) | 5 | 1300 | 1800 | 1 | 32 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 900 | 1600 | 2 | 27 |
| poco inclinato (11-30%) | 0 | 1200 | 1600 | 1 | 18 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 900 | 1600 | 2 | 18 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 1200 | 1500 | 1 | 14 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 900 | 1600 | 2 | 20 |
| mediamente inclinato (31-50%)-poco inclinato (11-30%) | 2 | 1100 | 1500 | 1 | 14 |
| piano (0-10%)-poco inclinato (11-30%) | 0 | 1000 | 1500 | 2 | 6 |
| piano (0-10%)-poco inclinato (11-30%) | 0 | 1000 | 1500 | 2 | 10 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 1000 | 1700 | 2 | 17 |

Tabella generale dei valori pirologici

| | | | | | |
|---|---|------|------|---|----|
| inclinato (51-70%) | 5 | 600 | 1000 | 3 | 20 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 1000 | 1400 | 1 | 25 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 1400 | 1800 | 0 | 19 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 1300 | 1800 | 1 | 21 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 1300 | 1800 | 1 | 28 |
| inclinato (51-70%)-molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 1400 | 1800 | 0 | 23 |
| piano (0-10%) | 0 | 1400 | 1600 | 0 | 6 |
| piano (0-10%)-poco inclinato (11-30%) | 0 | 1600 | 1900 | 0 | 20 |
| poco inclinato (11-30%)-mediamente inclinato (31-50%) | 2 | 1600 | 2200 | 0 | 24 |
| poco inclinato (11-30%) | 0 | 1500 | 1850 | 0 | 10 |
| poco inclinato (11-30%)-molto inclinato (oltre 70%) | 3 | 1600 | 2100 | 0 | 17 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 1600 | 2100 | 0 | 20 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 1400 | 1800 | 0 | 14 |
| poco inclinato (11-30%)-molto inclinato (oltre 70%) | 3 | 1600 | 2200 | 0 | 19 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 1600 | 2000 | 0 | 19 |
| molto inclinato (oltre 70%) | 5 | 1500 | 2200 | 0 | 24 |
| inclinato (51-70%) | 5 | 1300 | 2300 | 0 | 19 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 700 | 1400 | 3 | 18 |

Tabella generale dei valori pirologici

| | | | | | |
|-------------------------------|---|-----|-----|---|----|
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 400 | 800 | 4 | 33 |
| mediamente inclinato (31-50%) | 3 | 400 | 800 | 4 | 36 |

Tabella generale dei valori pirolgici

1.1.3 Praterie e aree ex foraggiere

Il territorio montano veneto è stato caratterizzato in passato da un esteso uso del territorio per la produzione di foraggio, necessario all'allevamento delle vacche da latte. Tale sfruttamento ha interessato sia la produzione foraggiera destinata a pascolo, sia quella di foraggio essiccato da utilizzare nel periodo invernale.

Nei primi anni ottanta è stato fatto il censimento di tutte le malghe, individuandone 535 che interessavano una superficie a pascolo e a prato pascolo di ca. 35.200 ha. In una successiva indagine del 1991, erano utilizzate 483 malghe, delle quali molte sotto utilizzate.

Facendo confronti su periodi più lunghi rileviamo una situazione più allarmante. Per esempio nella Provincia di Belluno si passa dai 109.413 ettari di superficie foraggiera del 1930 ai 51.609 ha del 1991 e, per quanto riguarda l'allevamento bovino, si passa dai 68.425 capi del 1930 ai 27.161 sempre del 1991.

Questo progressivo abbandono con le conseguenti mancate produzioni, contribuisce in maniera insignificante alla riduzione delle eccedenze comunitarie; di contro, l'abbandono dell'attività prativa e pascoliva porta ad un'alterazione del paesaggio così come siamo abituati a vederlo. Il mancato sfalcio ed il mancato pascolamento conducono ad una progressiva modifica della componente floristica che, se da una parte si avvicina maggiormente alla naturalità, dall'altra è poco gradita ai fini turistici. Inoltre, il mancato sfalcio di queste superfici create e modellate dall'uomo porta ad alcuni inconvenienti poiché prive di un loro naturale equilibrio. Ad esempio, il progressivo accumulo di uno spesso strato di materiale vegetale a fine stagione vegetativa (steli, foglie, ecc.), facilmente infiammabile per il basso tenore di umidità e per la sua porosità, può favorire il propagarsi degli incendi.

Questa condizione crea facilità di innesco che diventa molto pericolosa, in particolar modo se queste aree si frappongono tra le strade aperte al traffico e le aree boscate.

Nella tabella 4 e nel grafico 12 ove sono illustrati gli incendi e le superfici percorse dal fuoco, laddove si trova il termine "colture agrarie" è da intendersi per la quasi totalità questo tipo di produzione. Vi si nota come il 32% delle superfici percorse riguardano queste aree (il doppio delle zone a fustaia); e per quanto riguarda il numero di incendi, questi sono pressoché pari a quelli interessanti i cedui, e circa due volte e mezza gli incendi interessanti le fustaie.

L'abbandono delle superfici prative e pascolive risulta inoltre dannoso per la fauna selvatica, in quanto, se da un lato l'abbandono da parte dell'uomo della montagna limita le azioni di disturbo, dall'altro vengono a ridursi quegli ambienti di ecotono e gli habitat che consentono una differenziazione ambientale favorevole alla presenza e sviluppo delle diverse specie animali.

1.2 PREVISIONE SECONDARIA

Nonostante gli interventi di prevenzione, la probabilità che si verifichino gli incendi continuerà ad esistere, per questo si dovranno prevedere tutte le azioni necessarie per il loro spegnimento, cercando di contenere quanto più possibile il danno. Perché l'azione di spegnimento sia efficace, economica e tempestiva, è essenziale poter prevedere il comportamento dell'incendio, l'intensità e lo sviluppo del fuoco nello spazio e nel tempo, in modo tale da poter pianificare la difesa.

La previsione del comportamento del fuoco è attuata tramite modelli matematici, questi, elaborando le informazioni relative a parametri quali, ad esempio, le caratteristiche del territorio, del clima, del combustibile, ecc., permettono di prevedere quali saranno, per determinati combustibili e condizioni dell'ambiente, le caratteristiche dell'incendio (tipologia, velocità, intensità...).

1.2.1 Il modello Mipfire

Il modello *Mipfire* per l'insieme degli elementi che prende in considerazione, costituisce un modello di simulazione della propagazione dell'incendio che assume notevole rilevanza come guida alle decisioni sulle modalità di intervento. Esso quindi si colloca in un momento e con finalità diverse rispetto al potenziale pirologico.

I vantaggi che si hanno con l'impiego del modello *Mipfire* derivano dalla possibilità di stimare a priori il possibile andamento del fuoco, così da poter per tempo meglio organizzare gli interventi di spegnimento. Il modello *Mipfire*, consentendo anche una valutazione delle possibili conseguenze del passaggio degli incendi, può rendere più agevoli le decisioni circa la priorità degli interventi, soprattutto in situazioni di carenza di mezzi. Infatti, sarà da intervenire prioritariamente laddove le conseguenze dell'incendio risulteranno maggiormente evidenti.

I limiti principali dell'impiego del modello *Mipfire* stanno nell'arbitrarietà di espressione dei parametri quantitativi dei modelli di combustibile; infatti, i dati forniti recano per i diversi modelli di combustibile valori che appaiono in prima approssimazione in contraddizione, o comunque di difficile interpretazione, peraltro sembra non esista un riferimento bibliografico per il territorio italiano relativo a queste misurazioni, che possa costituire un termine di confronto. Tuttavia, per una maggiore trasparenza della tabelle sarebbe meglio se l'unità di misura per il combustibile fosse $t\ ha^{-1}$ anziché $t\ acre^{-1}$.

1.2.2 Metodologia per la redazione della carta dei modelli di combustibile a livello provinciale

La redazione della carta dei modelli di combustibile di una provincia del Veneto prevede, come fasi principali di lavoro, la revisione della carta forestale del

Veneto, il rilievo qualitativo e quantitativo del combustibile, e l'elaborazione dei dati.

Revisione della Carta Forestale del Veneto

La carta forestale del Veneto costituisce un elaborato fondamentale per la redazione della carta dei modelli di combustibile. I singoli tipi di vegetazione, secondo le caratteristiche di composizione dendrologica, del grado di copertura arborea, dello stadio di sviluppo, ecc. possono essere attribuiti a diversi modelli di combustibile. Tuttavia un aggiornamento ed un'integrazione di questo elaborato sono indispensabili sia per la redazione di cartografie derivate, sia per la stratificazione del rilievo campionario. Non sono, infatti, rappresentate le formazioni erbacee naturali, i nuovi rimboschimenti e numerose formazioni forestali, sia arboree sia arbustive, che dall'epoca della prima redazione sin ad oggi, hanno subito variazioni consistenti che ne hanno mutato la fisionomia.

Con l'ausilio del materiale fotografico di più recente realizzazione si prevede pertanto di aggiornare la carta forestale della provincia in esame per quanto riguarda le principali modificazioni avvenute nell'estensione dei tipi di vegetazione, nel loro grado di copertura arborea, e nello stadio di sviluppo (tagliate, rimboschimenti ecc.).

Il rilievo quali-quantitativo del combustibile

Così come già avvenuto per la provincia di Vicenza, il rilievo del combustibile sarà condotto prescindendo in prima approssimazione dal raggruppamento delle unità campionarie, (come invece è stato fatto nel campionamento pilota) dimensionando il campione come se per ciascuna popolazione si effettuasse un campionamento casuale (o sistematico) semplice.

Adottando questa impostazione si ha che:

- ciascun tipo vegetazionale rappresenta una popolazione a sé stante;
- la procedura di estrazione delle unità campionarie è configurata in modo indipendente per ciascuna popolazione;
- le unità statistiche di ciascuna popolazione sono i transect lineari;
- ciascuna popolazione è infinita: infatti, in ciascuna popolazione possono essere individuati un numero infinito di transect lineari.

Stimatori statistici

La *precisione* statistica (quantificata dall'intervallo fiduciario, ad un determinato livello di sicurezza statistica) di un campionamento casuale semplice in una data popolazione dipende dalla numerosità del campione, oltre che dalla variabilità intrinseca dell'attributo oggetto di stima in quella popolazione: a parità di altre condizioni, tanto più numeroso è il campione, tanto maggiore è la precisione della stima.

Nel predisporre un rilevamento campionario è necessario prefissare la precisione delle stime che si vogliono ottenere: ciò significa dimensionare la numerosità del campione in modo tale che le stime campionarie siano poi caratterizzate da un errore di campionamento non superiore alla soglia massima tollerata.

Nel caso della stima della media campionaria su una popolazione infinita, il numero di osservazioni necessarie per contenere l'errore di campionamento entro una data soglia massima tollerata ec_0 :

$$n = (ts_x / ec_0)^2$$

dove: n = numero di osservazioni campionarie necessario per stimare il valore medio di un dato attributo mantenendo l'errore di campionamento inferiore o uguale al valore massimo tollerato ec_0 ; s_x = deviazione standard dell'attributo; t = valore tabulare del *t di Student* corrispondente al livello di probabilità prescelto e degli appropriati gradi di libertà.

La suddetta formula può anche essere espressa secondo la notazione percentuale:

$$n = (tCV\% / ecp_0)^2 \quad [1]$$

dove: $CV\%$ = coefficiente di variazione, espresso in termini percentuali; ecp_0 = errore percentuale massimo tollerato, dato dal rapporto percentuale tra il valore massimo tollerato dell'errore di campionamento e la media campionaria.

Il dimensionamento statistico di un campione può dunque essere operato solamente se si conosce preliminarmente s_x o $CV\%$, cioè se si hanno informazioni preliminari sulla variabilità dell'attributo oggetto di stima. Queste informazioni sono ottenibili tramite un campionamento preliminare, detto *campionamento pilota*.

Il valore di t da inserire nelle formule del dimensionamento campionario può essere, in prima approssimazione, desunto dalle tavole dei *t di Student* in corrispondenza di $n_{pil}-1$ gradi di libertà, dove n_{pil} è il numero di osservazioni del campione pilota. Per individuare più correttamente un valore di t esattamente commisurato alla dimensione numerica del campione definitivo, si possono poi stabilire i gradi di libertà di t con procedimento iterativo.

1.2.2.1 Dimensionamento della numerosità campionaria per una provincia del Veneto

Il campione pilota

Dai dati del campionamento condotto nella provincia di Vicenza, che in questo ambito consideriamo come campionamento pilota, si evince (Tabella 1.2.2.1.1.) che la quantità di combustibile (espressa in $t\ ha^{-1}$) ha variabilità relativa crescente secondo l'umidità che lo caratterizza: la variabilità del combustibile 1h è sempre inferiore a quella di 10h, 100h e anche di quella del vivo (tranne il caso della vegetazione rada). La variabilità del combustibile 100h è molto alta (punte di oltre 550% nei lariceti con abete rosso e nelle mughete fino al 714% della vegetazione rada) e ciò potrebbe segnalare forse qualche problema di quantificazione (errori non campionari). Analoga alta variabilità, seppure minore, in termini relativi rispetto a 100h, si ha per il combustibile vivo (punte di oltre 200% per faggete,

peccete con larice, peccete-abieteti, formazioni rupicole fino a un valore di oltre 600% per i pascoli naturali).

| <i>Tipologia colturale</i> | <i>n_{pit}</i> | <i>CV 1h</i> % | <i>CV10h</i> % | <i>CV100h</i> % | <i>CV vivo</i> % |
|---|------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Pinete di pino silvestre | 37 | 58.3 | 72.0 | 162.6 | 91.6 |
| Boschi misti con robinia e castagno | 35 | 40.4 | 62.9 | 137.0 | 88.0 |
| Faggete | 54 | 34.2 | 56.8 | 303.1 | 281.1 |
| Peccete con larice | 34 | 62.7 | 89.8 | 210.3 | 285.6 |
| Peccete-Abieteti | 40 | 50.2 | 72.7 | 175.6 | 283.1 |
| Lariceti con abete rosso | 30 | 62.4 | 92.3 | 550.0 | 177.8 |
| Boschi misti con roverella e carpino nero | 35 | 36.4 | 81.4 | 232.5 | 53.8 |
| Castagneti | 40 | 40.9 | 80.4 | 164.8 | 59.8 |
| Pinete di pino nero | 36 | 55.4 | 99.8 | 159.8 | 109.0 |
| Boschi radi di carpino nero con nocciolo | 40 | 31.0 | 52.7 | 136.2 | 46.7 |
| Robinieti | 35 | 52.9 | 65.8 | 176.3 | 153.6 |
| Mughete | 30 | 67.9 | 162.6 | 551.3 | 94.4 |
| Ostrieti | 50 | 30.7 | 50.9 | 150.2 | 55.8 |
| Formazioni rupicole | 30 | 36.0 | 257.4 | 548.8 | 238.1 |
| Lande e cespuglieti | 5 | 41.0 | - | - | 37.7 |
| Vegetazione rada | 35 | 102.8 | 156.9 | - | 99.9 |
| Vegetazione in evoluzione | 51 | 43.5 | 398.9 | 714.9 | 119.8 |
| Pascoli naturali | 40 | 46.3 | 460.5 | - | 632.2 |

Tabella 1.2.2.1.1. Variabilità della quantità di combustibile nelle diverse popolazioni (*CV* coefficiente di variazione).

Un dato utile ottenibile dal campione pilota è anche fornito dal rapporto tra quantità di combustibile e altezza di riferimento del combustibile stesso, così come riportato in Tabella 1.2.2.1.2: Variabilità della quantità di combustibile fine (1h) in funzione della sua altezza (H) nelle diverse popolazioni.

| <i>Tipologia colturale</i> | <i>media di 1h/H</i> | <i>CV 1h/H</i> % |
|---|----------------------|---------------------|
| Pinete di pino silvestre | 1,59 | 120,71 |
| Boschi misti con robinia e castagno | 1,33 | 67,29 |
| Faggete | 2,28 | 56,94 |
| Peccete con larice | 2,70 | 48,87 |
| Peccete-Abieteti | 1,29 | 76,32 |
| Lariceti con abete rosso | 0,05 | 292,12 |
| Boschi misti con roverella e carpino nero | 1,16 | 84,34 |
| Castagneti | 1,50 | 74,02 |
| Pinete di pino nero | 1,78 | 127,92 |
| Boschi radi di carpino nero con nocciolo | 0,78 | 78,32 |
| Robinieti | 0,24 | 283,70 |
| Mughete | 0,11 | 103,96 |
| Ostrieti | 0,37 | 165,93 |
| Formazioni rupicole | 0,20 | 77,17 |
| Lande e cespuglieti | 0,02 | 37,71 |
| Vegetazione rada | 0,31 | 109,74 |
| Vegetazione in evoluzione | 0,18 | 98,87 |
| Pascoli naturali | 0,39 | 84,73 |

La scelta dell'attributo di riferimento per il dimensionamento

Ai fini del dimensionamento della numerosità campionaria per ciascun tipo vegetazionale, si pone il problema di definire per quale attributo vada quantificata in via preventiva la varianza da inserire nelle formule di dimensionamento. Varie soluzioni sono possibili e comunque possono essere diverse da tipo a tipo:

- 1) dimensionare il campione rispetto all'attributo che mostra variabilità massima tra tutti quelli di interesse primario (nel caso in esame, per la gran parte di tipi vegetazionali, questo attributo è il *combustibile 100h*): ciò comporterebbe il sovradimensionamento del campione per tutti gli altri attributi (e in particolare, nella gran parte di tipi, per il *combustibile 1h*) e quindi aumenterebbe indebitamente i costi del rilievo;
- 2) dimensionare il campione rispetto all'attributo considerato più importante in assoluto per ciascuna popolazione (nel caso in esame, per la gran parte di tipi vegetazionali, il *combustibile 1h*) ciò può condurre al sovracampionamento di alcuni attributi a bassa variabilità e al contemporaneo sottocampionamento degli altri;
- 3) dimensionare il campione rispetto alla varianza di tutti gli attributi considerati, impiegando un'ideale funzione di ottimizzazione.

Sulla base dei dati forniti dal campione pilota, si osserva come, in termini relativi, la variabilità tra i vari tipi di combustibile segue sostanzialmente lo stesso ordinamento, indipendentemente dal tipo vegetazionale: in pratica, i boschi radi di carpino nero con nocciolo e gli ostrieti sono i meno variabili sia per 1h, che per 10h, che per 100h, e per il combustibile vivo, mentre i più variabili tendono a essere le mughete, i lariceti con abete rosso e la vegetazione rada. Questa osservazione legittima il dimensionamento del campione con riferimento a un solo tipo di combustibile, senza bisogno di dover quindi procedere all'opzione 3, piuttosto complessa sotto il profilo operativo.

Tenuto conto dei vantaggi e degli svantaggi delle altre due opzioni e degli scopi della presente indagine, è preferibile operare secondo la soluzione 2, individuando, popolazione per popolazione, l'attributo di maggiore importanza ai fini dell'indagine stessa.

In particolare, tenuto conto della sua importanza ai fini della diffusione degli incendi boschivi (il combustibile fine è il più importante nel determinare il comportamento del fuoco) e del fatto che è presente in tutte le tipologie considerate, per la gran parte dei tipi vegetazionali sarà possibile fare riferimento al coefficiente di variazione $CV\ 1h$ del combustibile 1h ($x = t\ ha^{-1}$ di combustibile 1h) per dimensionare il campione secondo la formula [1].

Per alcuni tipi vegetazionali è invece preferibile fare riferimento ad altri tipi di combustibile, in particolare per le pinete di pino mugo e per i popolamenti giovani di conifere è il combustibile vivo il principale responsabile della propagazione del fuoco.

Data la maggiore variabilità rispetto a *CV 1h* manifestata dal rapporto tra quantità di combustibile e altezza di combustibile, si ritiene preferibile non utilizzare tale rapporto come attributo di riferimento per il dimensionamento della numerosità campionaria.

Calcolo della numerosità campionaria

In Tabella 1.2.2.1.3 sono riportate varie ipotesi di dimensionamento numerico del campione in funzione di 2 diversi livelli di *ecp₀* e di 2 diversi livelli di sicurezza statistica.

| Tipologia colturale | Attributo di riferimento | CV % | ecp₀=20 p=0.1 | ecp₀=10 p=0.1 | ecp₀=20 p=0.05 | ecp₀=10 p=0.05 |
|---|---------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Pinete di pino silvestre | CV 1h% | 58,30 | 24 | 97 | 35 | 140 |
| Boschi misti con robinia e castagno | CV 1h% | 40,40 | 12 | 47 | 17 | 67 |
| Faggete | CV 1h% | 34,20 | 8 | 33 | 12 | 47 |
| Peccete con larice | CV 1h% | 62,70 | 28 | 113 | 41 | 163 |
| Peccete-Abieteti | CV 1h% | 50,20 | 18 | 72 | 26 | 103 |
| Lariceti con abete rosso | CV 1h% | 62,40 | 28 | 112 | 41 | 163 |
| Boschi misti con roverella e carpino nero | CV 1h% | 36,40 | 9 | 38 | 14 | 55 |
| Castagneti | CV 1h% | 40,90 | 12 | 47 | 17 | 68 |
| Pinete di pino nero | CV 1h% | 55,40 | 22 | 88 | 32 | 126 |
| Boschi radi di carpino nero con nocciolo | CV 1h% | 31,00 | 7 | 27 | 10 | 39 |
| Robinieti | CV 1h% | 52,90 | 20 | 80 | 29 | 116 |
| Mughete | CV vivo % | 94,40 | 64 | 257 | 93 | 373 |
| Ostrieti | CV 1h% | 30,70 | 7 | 26 | 10 | 38 |
| Formazioni rupicole | CV 1h% | 36,00 | 9 | 37 | 14 | 54 |
| Lande e cespuglieti | CV 1h% | 41,00 | 19 | 76 | 32 | 130 |
| Vegetazione rada | CV 1h% | 102,80 | 76 | 302 | 109 | 436 |
| Vegetazione in evoluzione | CV 1h% | 43,50 | 13 | 53 | 19 | 76 |
| Pascoli naturali | CV 1h% | 46,30 | 15 | 61 | 22 | 88 |
| Totale | | | 392 | 1567 | 571 | 2283 |

Tabella 1.2.2.1.3. Dimensionamento della numerosità campionaria nelle diverse popolazioni.

In realtà, per *ecp₀*=20 e *p*=0.05, se si calcola *n* per approssimazioni successive adeguando il valore del *t di Student* al valore iterativo della numerosità campionaria stimata, risulta un numero complessivo di 562 *transect* che si stabilizza alla terza iterazione.

Tuttavia, così come applicata, la procedura di dimensionamento conduce probabilmente ad una sottostima di *n*, perché i valori di *CV* di cui alla Tabella 1 sono (probabilmente) sottostimati, dato che sono stati calcolati come se il campione di *transect* fosse estratto casualmente dall'intera popolazione e non fosse concentrato solamente in alcune porzioni (i poligoni campione) di ciascun tipo vegetazionale, come invece è avvenuto.

In ogni caso, il dimensionamento conduce a valori relativamente alti di *n* data l'alta variabilità delle quantità di combustibile in ciascun tipo vegetazionale. Con attributi ad alta variabilità (*CV*%>100), se si vuole contenere l'errore di

campionamento entro una soglia relativamente modesta ($\leq 20\%$), la numerosità campionaria risulta molto alta e il campionamento può essere del tutto impraticabile dal punto di vista dei costi da sostenere. In tal caso può essere opportuno adottare un disegno campionario più efficiente del campionamento casuale (o sistematico) semplice, come ad esempio il campionamento stratificato utilizzando la carta forestale del Veneto.

La stratificazione all'interno di ciascun tipo vegetazionale potrebbe essere condotta ad esempio in funzione del grado di copertura e dello stadio di sviluppo dei soprassuoli.

In via preliminare, ai fini della redazione di questo studio preliminare, si ritiene che un numero complessivo di 670 aree di saggio (100 di più di quanto stimato per un errore percentuale del 20% ad un livello di sicurezza statistica del 95%) possa garantire una stima sufficientemente attendibile del quantitativo di combustibile fine presente nei diversi modelli, tenuto conto anche della sottostima del CV dovuta all'aggregazione in cluster dei transect.

Inoltre, da un'ulteriore elaborazione dei dati raccolti nella provincia di Vicenza risulta che, se ciò sarà confermato nella provincia in esame, alcuni modelli di combustibile (es. pascoli naturali, vegetazione rada, vegetazione in evoluzione) per l'alto grado di similitudine possono essere accorpati così da costituire un unico gruppo, con un miglioramento consistente dell'accuratezza delle stime.

1.2.3 Supporti informatici al coordinamento operativo

Il progresso dei sistemi informatici fa sorgere la domanda se e come tali apparecchiature possano modificare o sostenere le procedure di funzionamento in un'organizzazione antincendio.

I sistemi di elaborazione e trasmissione automatica dei dati assolvono una funzione fondamentale, poiché consentono di accelerare il ritmo di funzionamento dell'organizzazione in tutti i settori, ad eccezione di quelli che richiedono la formulazione di ipotesi o l'assunzione di decisioni, campi nei quali le capacità dell'uomo sono ancor oggi insostituibili.

Nell'attività di coordinamento operativo, che sarà trattata nella parte relativa alla "estinzione", vengono analizzati quattro momenti che sono qui esaminati per dare una risposta concreta.

Acquisizione delle informazioni e ricezione delle disposizioni: in questa fase si può applicare bene l'automazione su larga scala. La raccolta, la trattazione, l'archiviazione e la presentazione sono attività semplici e ripetitive nelle quali l'unico elemento di effettiva complessità è costituito dal rilevante numero di dati. Queste attività possono quindi venire notevolmente accelerate con l'introduzione di procedure automatizzate, anche di semplice realizzazione.

Valutazione e decisione: per questi aspetti le possibilità di applicazione di tecnologie elettroniche appaiono pressoché nulle. Infatti, un'applicazione appropriata dell'automazione può portare ad una maggiore celerità e attendibilità, ma non è ipotizzabile che sostituisca la creatività e la flessibilità, elementi peculiari alle decisioni prese dall'uomo. Non è quindi pensabile che si possa togliere ai responsabili la consapevolezza ultima della decisione.

Diramazione delle disposizioni: in questa fase le nuove tecnologie possono realizzare una consistente riduzione dei tempi di elaborazione e trasmissione degli ordini, in quanto le decisioni dei responsabili possono essere integrate rapidamente dagli elementi organizzativi definibili con procedure automatizzate.

Sviluppo e controllo dell'azione: qui è possibile ipotizzare l'applicazione di procedure sofisticate, che consentano la rapida individuazione di tutte le "deviazioni" rispetto a quanto inizialmente pianificato, prevalentemente in campo organizzativo e logistico.

1.3 PREVISIONE TERZIARIA

1.3.1 Sistema di informazione sugli incendi di foresta

Dal 1981 presso il Dipartimento Foreste - Centro Operativo Regionale Antincendi Boschivi è stata avviata la raccolta dei dati relativi agli incendi boschivi.

Tale riunione di dati, sia di tipo numerico sia cartografico (scala 1:25.000) è stata fatta utilizzando un'appropriata scheda predisposta dalla Regione.

Le informazioni sono poi inserite in una banca dati che permette anche un certo numero di elaborazioni statistiche.

Questo tipo di acquisizione e gestione di dati pone alcuni problemi:

- *i rilevatori devono utilizzare più schede contenenti dati diversi e indirizzate a vari enti: ISTAT, Ministero delle Risorse agricole alimentari e forestali, Regione Veneto;*
- *i dati statistici elaborati e diffusi da questi enti sono diversi;*
- *manca un ritorno diretto delle elaborazioni statistiche agli operatori rilevatori;*
- *manca un'archiviazione e la possibilità di elaborazioni cartografiche;*
- *impossibilità del sistema utilizzato di dialogare con altri programmi di data base o cartografici e impossibilità di effettuare correlazioni statistiche con altri dati di tipo ambientale (dati meteorologici, vegetazionali, orografici, ecc.).*

Per superare alcuni di detti problemi si prevede di rivedere completamente tutto il sistema informatico, comprese le operazioni di rilevamento dei dati per far fronte ai problemi sopra evidenziati.

Si ritiene inoltre, con i dati in possesso, di realizzare un data base numerico ed uno cartografico, che contengano tutte le informazioni relative ai mezzi di prevenzione e di spegnimento, dei punti d'acqua e degli ostacoli al volo a bassa quota, nonché la localizzazione delle squadre, al fine di poter effettuare un'efficace opera di coordinamento.

1.3.1.1 Data base numerico

Per quanto riguarda il sistema di acquisizione e gestione dei dati si ritiene di apportare alcune modifiche al sistema attualmente usato.

Le innovazioni previste sono le seguenti:

- * *modifica della scheda regionale di acquisizione dei dati al fine di una sua semplificazione e dell'inserimento dei dati richiesti per un'omogeneizzazione delle informazioni;*
- * *creazione di un nuovo data base, che consenta di recuperare tutti i dati statistici storici del vecchio sistema e che consenta l'acquisizione dei nuovi dati.*

Questo sistema informatico deve inoltre poter:

- ◇ *un controllo di veridicità e coerenza dei dati immessi;*
- ◇ *elaborazione storiche statistiche semplici dei dati su base regionale o su base locale;*

- ◇ la restituzione automatica delle schede;
- ◇ la possibilità di collegamento con altri sistemi informatici.

1.3.1.2 Data base cartografico

Al data base numerico sarà collegato un data base cartografico, nel quale verranno digitalizzate le aree percorse dal fuoco.

1.3.1.3 Acquisizione dei dati

Con la rilevazione dei dati numerici dal 1981 si sono rilevate anche le aree percorse dal fuoco utilizzando come base cartografica la cartografia IGM in scala 1:25.000.

Tale rilevazione, in particolar modo per incendi di piccola superficie, presenta molti margini d'errore per i seguenti motivi:

- la scala di riferimento è inadeguata per l'individuazione di piccole superfici;
- per la rilevazione non sono mai state utilizzate attrezzature specifiche ed il rilievo speditivo non consente, in particolar modo nelle aree boscate prive di punti certi d'appoggio, una precisione del rilievo.

S'intende per questi motivi di migliorare la precisione del rilievo delle aree e della loro successiva restituzione cartografica: in primo luogo si vuole passare dall'utilizzo della base cartografica IGM in scala 1:25.000 alla Carta Tecnica Regionale in rapporto 1:10.000. Inoltre, per migliorare sensibilmente l'accuratezza della rilevazione effettuandola in tempi celeri, si intende ricorrere al sistema GPS.

Il sistema GPS (Global Positioning System) è una tecnica di radiolocalizzazione che si sta notevolmente diffondendo nelle applicazioni di rilevamento ambientale.

È stato studiato e sperimentato il suo impiego in campo forestale dall'Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e l'Alpicoltura (ISAF) di Trento.

In particolare sono state studiate le problematiche di applicazione delle metodologie in ambiente forestale e montano.

Il sistema GPS si compone di tre segmenti operativi funzionali:

- il segmento spaziale;
- il segmento di controllo;
- il segmento di utilizzo.

Il segmento spaziale prevede la presenza di 24 satelliti artificiali della classe NAVSTAR (Navigation Satellite with Time And Ranging), messi in orbita dagli Stati Uniti, disposti su 6 orbite inclinate di 55° sul piano equatoriale e sfalsate di 60° in longitudine l'una dall'altra. La quota di volo è superiore ai 20.000 Km dalla superficie terrestre (circa 30 volte quella dei satelliti da telerilevamento). A tale quota la velocità assunta consente la copertura di un'intera orbita ogni 12 ore. Uno stesso satellite rimane in vista di un osservatore terrestre (con orizzonte libero) per 5 ore al giorno. Per il posizionamento tridimensionale (latitudine, longitudine e quota del punto) l'utilizzatore deve avere in portata ottica, e vale a dire nel proprio orizzonte reale, almeno 4 satelliti contemporaneamente.

Il segmento di controllo è composto da una stazione principale (Colorado Spring, USA) e quattro secondarie spazialmente distribuite lungo l'equatore che attuano un monitoraggio continuo dei dati di orbita dei satelliti e predicono le loro orbite, inoltre, controllano anche lo stato meteorologico della troposfera che influisce sulla propagazione dei segnali radio in arrivo da satelliti. La stazione centrale è anche in grado di comandare le eventuali correzioni di assetto dei satelliti che si rendano necessarie.

Il segmento di utilizzo è costituito da tutti gli utenti, che disponendo di ricevitori adatti allo scopo agganciano (liberamente) i segnali radio che provengono dal segmento spaziale.

Il posizionamento in tempo reale è attuato misurando preliminarmente, quasi istantaneamente e con elevata precisione, le distanze tra il ricevitore ed i quattro satelliti. Essendo costantemente nota la distanza dei satelliti, il software del ricevitore può allora passare a risolvere un sistema di equazioni che fornisce come soluzioni le coordinate del punto rispetto ad un determinato ellissoide di riferimento. Il tutto è effettuato con tale rapidità che i display mostrano in continuo le variazioni di coordinate mentre il ricevitore viene spostato sul terreno, anche a bordo di un veicolo.

Una configurazione completa prevede un'ampia possibilità di memorizzazione di dati, di coordinate e di descrizioni a loro collegate, e la possibilità di "scaricare" automaticamente i dati su di un P.C., elaborandoli poi anche in termini di plottaggio e di produzione automatica di cartografia derivata.

Precisione dei dati. Il sistema GPS è di concezione militare ed è utilizzato anche in campo civile. Naturalmente l'elevata precisione dei dati in tempo reale consentirebbe a chiunque il suo uso in campo militare. Esiste quindi alla fonte l'inserimento di errori sistematici variabili che portano la localizzazione reale ad errori variabili contenuti entro i 100 metri. Tale tipo di errore rimane entro limiti di tolleranza nel campo della navigazione e aeronautico, ma certamente non è tollerato per il rilevamento delle aree.

Per quest'ultimo scopo è necessario effettuare il rilievo da un punto di coordinate note, al fine di individuare esattamente l'errore sistematico inserito. Successivamente si provvede ad effettuare le correzioni dei dati rilevati, eliminando così gli errori.

Per effettuare questa operazione è necessario quindi disporre di due centrali che rilevano contemporaneamente i dati: una di controllo, collegata al P.C. di elaborazione ed una di lavoro che rileva e memorizza i punti del perimetro dell'area da rilevare.

Con questa operazione di correzione, successiva al momento di rilevamento dei dati, è possibile avere la precisione dei singoli punti con errore variabile (a seconda della posizione dei satelliti) da + o - 2 metri a + o - pochi centimetri.

Tale precisione, in considerazione della cartografia di riferimento adottata (1:10.000) è pienamente accettabile.

1.3.1.4 Base informativa esistente

La regione del Veneto dispone della Carta Tecnica regionale in scala 1:10.000 in formato numerico su supporto magnetico, relativa a gran parte del territorio montano regionale. L'organizzazione dei dati della cartografia numerica corrisponde al formato adottato del centro cartografico della Regione Veneto. Il sistema informativo per la gestione territoriale dovrà utilizzare la base numerica disponibile, ma dovrà anche prevedere la possibilità di integrazione con altri dati forniti da enti o produttori diversi (IGM, ENEL, ecc.)

Attualmente sono inoltre disponibili, ed in parte già informatizzate, le seguenti cartografie tematiche:

- carta forestale;
- piani di assestamento forestale;
- carta del vincolo idrogeologico;
- parchi ed altre aree protette.

La base cartografica numerica disponibile su supporto magnetico rappresenta rigorosamente il contenuto informativo negli elementi e nelle sezioni riprodotte a stampa in scala 1:10.000. L'organizzazione dei dati in livelli tematici e l'ulteriore articolazione in codici richiede, ai fini della costituzione e della gestione di un sistema informativo territoriale che consenta la massima interfacciabilità con un sistema grafico standard, numerose operazioni di riorganizzazione dei dati.

Si ritiene inoltre, una volta portato a regime il sistema informatico degli incendi, di realizzare le seguenti cartografie tematiche al fine della pianificazione territoriale:

- aree oggetto di rimboschimento;
- aree oggetto di miglioramento boschivo;
- aree oggetto di ricostituzione boschiva dopo il passaggio del fuoco.

Il sistema informatico cartografico sarà inoltre lo strumento per l'applicazione del vincolo d'inedificabilità dei boschi percorsi da incendi, imposto con Legge 47/75.

Cartografia di supporto al coordinamento della prevenzione e dello spegnimento.

Le cartografie tematiche indicate nel precedente punto, sia per quanto riguarda quelle già realizzate sia per quanto riguarda quelle in programma, potranno essere utilizzate per la scelta e la dislocazione sul territorio delle opere e degli interventi di prevenzione potendo valutare il valore delle aree da tutelare e il rischio del verificarsi degli incendi.

Ai fini del coordinamento delle operazioni di spegnimento, in particolar modo per quanto riguarda gli interventi aerei, è in programma la realizzazione delle seguenti cartografie tematiche:

- punti di approvvigionamento idrico con l'indicazione di quelli utilizzabili dagli aeromobili (elicotteri ed idrovolanti);
- piazzole per l'atterraggio degli elicotteri;
- ostacoli al volo a bassa quota;
- linee elettriche (in particolar modo quelle ad alta tensione) da far disattivare in caso di incendio;
- dislocazione dei mezzi e delle squadre di intervento;
- carta della viabilità silvopastorale e della viabilità antincendio.

Queste informazioni permetteranno di ottimizzare l'intervento dei mezzi aerei riducendo i tempi d'azione, ottimizzando le ore di volo e riducendo i rischi.

I dati relativi ai punti d'acqua ed agli ostacoli al volo sono già stati raccolti e cartografati; si tratta solo di realizzare il data base e di memorizzare i dati raccolti.

1.3.1.5 Funzioni del sistema informativo

Finalità principale del sistema informativo del quale s'intende dotare la Direzione per le foreste, è la gestione del territorio forestale per quanto attiene la sua difesa dagli incendi attraverso le seguenti attività:

- studio della distribuzione spaziale e temporale degli incendi, correlata con vegetazione - andamento climatico - orografia - livello d'antropizzazione;
- attività di prevenzione attraverso l'individuazione delle cause e la progettazione, controllo e manutenzione delle opere;
- supporto alle attività di coordinamento, prevenzione e spegnimento.

Il sistema di gestione deve inoltre prevedere la sovrapposibilità della base cartografica con altre informazioni tematiche, definite nello stesso sistema cartografico di riferimento, e richiamabili contestualmente nella fase di selezione, o con elaborati grafici aventi sistemi di riferimento locali associati ad oggetti grafici della base o di altre cartografie ad essa sovrapposibili. Ci si riferisce in

particolare all'inserimento di rilievi topografici di dettaglio, o di elaborati grafici relativi al progetto di un'opera sulla cartografia di base.

La cartografia di base oltre ad essere un supporto fondamentale per le operazioni di interrogazione, selezione, visualizzazione e consultazione degli archivi connessi, deve poter essere utilizzata per la produzione di cartografie derivate.

Il sistema deve consentire la produzione dei seguenti elaborati numerici:

- il modello digitale del terreno;
- gli archivi numerici descrittivi delle acclività, esposizione, assolazione (con determinazione del contorno apparente relativamente a tutte le celle del DTM);
- l'incrocio di tematismi diversi.

I risultati delle elaborazioni devono essere trasferibili in archivi esistenti o di nuova costituzione, e direttamente utilizzabili dai sistemi di progettazione delle opere.

In considerazione delle problematiche che si possono sviluppare nel breve e medio periodo, l'adozione di uno strumento di gestione territoriale deve prevedere l'impiego di un sistema aperto a modifiche, integrazioni parziali finanzia lo sviluppo di moduli software non previsti nella fornitura iniziale.

1.3.1.6 Rete informatica

Al fine dell'applicazione dei programmi sopra esposti è necessaria la realizzazione di una rete informatica a livello regionale.

Tale rete informatica sarà composta di una stazione centrale istituita presso la Direzione Foreste con il compito di archiviare ed elaborare i dati anche di data base e cartografie tematiche diverse, elaborazioni statistiche complesse, ecc.. A questa stazione centrale sarà collegato il terminale di controllo del GPS, che servirà anche per l'inserimento di tutti i dati cartografici. Sarà utilizzata inoltre per la predisposizione di bollettini, opuscoli, ecc. di divulgazione dei dati relativi agli incendi.

Essa è composta:

- personal computer con adeguato processore;
- video ad alta definizione;
- tavoletta A0 per la gestione cartografica e immissione manuale di dati;
- modem per la comunicazione dei dati;
- software di base e dedicato;
- stazione ricevente GPS fissa.

Dovrà essere inoltre attivato un collegamento con la rete del Sistema Informativo Regionale Veneto (SIRV), al fine di ricevere ed elaborare i dati meteorologici rilevati attraverso le reti di stazioni meteo installate dal Centro sperimentale neve, valanghe e difesa idrogeologica e dal Centro sperimentale di idrometeorologia.

Si prevedono, collegate a questa, 11 stazioni periferiche.

Saranno installate cinque stazioni periferiche a livello provinciale: Padova, Verona, Vicenza, Treviso e Belluno presso i Centri Operativi Provinciali.

Queste stazioni avranno la possibilità di consultare ed elaborare i dati numerici e cartografici relativi agli incendi della loro rispettiva provincia nonché i

collegamenti cartografici con altre banche dati: vincolo idrogeologico, carta forestale, piani economici, punti d'acqua, ostacoli al volo ecc..

Inoltre, da esse saranno inseriti i dati numerici relativi agli incendi potendo così avere sotto controllo, quasi in tempo reale, la situazione relativa agli incendi.

Queste Stazioni potranno essere collegate via modem.

Alla rete SIRV saranno collegate inoltre cinque stazioni dei Servizi forestali, che potranno accedere a tutte le informazioni relative agli incendi al fine del rilascio dei nulla osta forestali.

Disponibilità dati

I dati relativi agli incendi sono interamente disponibili.

Uffici pubblici, Enti, Istituti di ricerca, Unione Europea, altri Paesi Comunitari, Università potranno accedere ai dati, anche via modem, previa richiesta alla Regione Veneto.

1.3.1.7 Aggiornamento del personale

A completamento del sistema di informatizzazione sono da prevedere corsi di qualificazione del personale che utilizza i programmi.

Tali corsi saranno sostanzialmente suddivisi in tre parti:

- 1) Corsi per l'utilizzo dei programmi dedicati per l'accesso ai dati, la loro gestione e l'inserimento dei dati.
- 2) Corsi per l'impiego di programmi statistici, elaborativi dei dati degli incendi con altri dati disponibili (meteorologici, vegetazionali, ecc.) nonché di altri programmi per la gestione e la divulgazione dei dati.
- 3) Corsi per la rilevazione dei dati.

Il primo tipo di corso interesserà tre persone per struttura (circa 35 persone) al fine di fornire, per ogni struttura operativa, il personale in grado di accedere ai programmi e gestire i dati.

Il secondo tipo di corso, interesserà tre o quattro persone della Direzione Foreste, che dovranno poi effettuare elaborazioni complesse di correlazione di dati, al fine di studiare il fenomeno e l'incidenza dei vari interventi effettuati sul territorio, per verificarne l'efficacia e indirizzare le future scelte di pianificazione.

Il terzo tipo di corso è indirizzato al personale che dovrà effettuare la corretta rilevazione dei dati, e riguarderà circa 100 persone.

1.3.2 Controllo e confronto sulle tematiche prioritarie

A tempi brevi sono da approfondire delle tematiche prioritarie, già tracciate in questo piano. Ciò va fatto non con altri studi, ma tramite l'analisi progressiva dell'esperienza condotta. Ciò può avvenire con la promozione di occasioni d'incontro e di confronto di opinioni tra gli operatori.

Vanno sempre tenuti in primo luogo i temi della sicurezza e della salute: ad essi è dedicata una parte di questo piano, che però va continuamente perfezionata alla luce di concrete esperienze. Coloro che combattono il fuoco, e, in ogni caso, gli individui che sono stati esposti agli effetti del fuoco, risentono dei fattori che possono mettere in pericolo la loro salute e perfino le loro vite. Bisogna ricercare efficaci esperienze sull'argomento, mirando a identificare i più importanti e pericolosi fattori, anche a livello psicologico, e a identificare e confermare i sistemi preventivi e modificativi in grado di eliminare o ridurre questi effetti.

La moderna strategia per combattere gli incendi è basata su un attacco iniziale e su una combinazione tra metodologie terrestri e aeree. Oltre agli elicotteri di cui dispone la Regione, sono usati aerei di vario tipo e provenienza. I piloti hanno raramente l'opportunità di incontrarsi e di parlare a riguardo delle loro esperienze. Si propone di favorire la possibilità di scambi d'idee sui loro incarichi, l'addestramento, la sicurezza, mirando a valorizzare le condizioni di un'efficiente cooperazione ai vari livelli.

La ricerca è ovviamente la radice del progresso che ha migliorato la moderna previsione degli incendi e la tecnologia per combattere il fuoco.

Sia nel campo della prevenzione che della preparazione delle operazioni di intervento, sono messi a disposizione nuovi mezzi e sistemi preposti a facilitare i compiti degli operatori. In particolare, le previsioni meteorologiche sono divenute un fattore decisivo in una buona organizzazione delle operazioni ed i software specialistici possono, in prospettiva, costituire un valido supporto per prendere delle decisioni.

È necessario però esaminare di frequente le relazioni tra i ricercatori e gli operatori sul campo, per evitare scollamenti, e per tener conto delle diversità delle situazioni locali.

1.3.3 Studi e ricerche

Nel settore degli incendi boschivi molte ricerche sono state condotte all'estero ed in particolare negli Stati Uniti ed in Australia; più di recente in paesi dell'Unione Europea. In Italia alcune ricerche sono state condotte in ambiente mediterraneo.

Solo negli ultimi anni si stanno effettuando studi sui metodi di previsione degli incendi e sui modelli di comportamento di questi sulla vegetazione forestale.

Molto scarse sono in ogni modo le ricerche effettuate in ambiente alpino e prealpino, ed in particolare sugli effetti nei confronti della vegetazione.

Con questo piano si vuole quindi prevedere la possibilità di effettuare alcuni studi nella nostra regione; in particolare dovranno essere condotti quelli che possono contribuire ad una maggiore conoscenza del fenomeno, delle cause e dei danni prodotti (valutati sia in termini economici che ecologici).

Queste ricerche possono essere raggruppate in quattro filoni d'indagine:

- studi di carattere ecologico;
- studi di tipo estimativo e selvicolturale;
- studi di tipo statistico sull'andamento del fenomeno;

- studi sulla componente umana.

1.3.3.1 Studi di carattere ecologico

In questo filone raggruppiamo quelle ricerche che, a prescindere dall'immediata applicazione dei risultati, indagano sugli effetti del fuoco sugli ecosistemi e sulla loro risposta evolutiva.

Tra questi possiamo annoverare le alterazioni biotiche ed abiotiche del terreno, l'evoluzione e la successione temporale delle specie vegetali sulle aree percorse dal fuoco, sulle modificazioni delle popolazioni animali presenti o gravitanti nelle aree bruciate.

1.3.3.2 Studi di tipo estimativo e selvicolturale

In questo secondo filone potremmo inserire lo studio degli effetti del fuoco sugli alberi, sulla valutazione dei danni, sia in senso economico (in altre parole sul bene economico legno) che in senso fisiologico, e quindi sulle possibilità di valutare economicamente l'opportunità o meno di effettuare interventi selvicolturali, in relazione alla potenza dell'incendio ed alla risposta delle singole specie forestali.

Le piante forestali sono dotate di alcune strutture protettive che ne garantiscono la sopravvivenza nel caso di fenomeni naturali repentini, come i fulmini che provocano incendi. L'albero è una sorta di serbatoio d'acqua, sempre rifornito dall'attività delle foglie che, attraverso l'evapotraspirazione, mantengono attiva una colonna ascendente che può rappresentare anche il 40-60% del peso della pianta. La corteccia che avvolge la pianta (in rapporto ad ogni specie adattata all'ambiente nel corso del tempo) garantisce il funzionamento dei tessuti conduttori, paragonabili ad un impianto idrico. (E. Giordano 1992).

In questo contesto si possono ipotizzare modelli colturali con specifiche resistenze strutturali antincendio: ad esempio boschi stretti, compatti, a piena copertura, che evitino il passaggio dal fuoco radente a quello di chioma.

Al di là delle statistiche, gli effetti dei focolai d'incendio applicati da piromani sono moltiplicati nei boschi da troppo tempo privi di manutenzione. L'espansione di fasi arbustive arboree nelle aree agricole marginali, nonché l'abbandono del governo dei cedui, ha portato all'aumento della massa combustibile e anche alla formazione di strutture difformi in cui a praterie abbandonate dal pascolo e dallo sfalcio si alternano densi gruppi di piante: condizioni ideali per favorire l'innesco del fuoco.

Un fattore di prevenzione degli incendi risiede nel migliorare la capacità di resistenza al fuoco delle singole piante, graduando la loro distribuzione sul terreno. Si nota, infatti, che quando i rami s'intersecano fino a formare un fitto intreccio a terra, la pericolosità aumenta. La situazione diventa più grave quando la riduzione di luce che attraversa le chiome determina il disseccamento della parte inferiore; in tal caso, se il fuoco dallo strato erbaceo ed arbustivo lambisce i rami bassi, le fiamme si trasferiscono rapidamente alla parte alta.

Se si vuole migliorare la resistenza del bosco, bisogna evitare la distribuzione irregolare del combustibile potenziale, vale a dire della biomassa presente al suolo.

Dove sono presenti sorgenti e spazi nella foresta (molto importanti anche per la fauna), è bene mantenerne la presenza e l'efficienza. L'interruzione della continuità del combustibile legnoso per l'assenza degli alberi rallenta la capacità di avanzamento del fuoco, mentre la disponibilità idrica facilita l'impiego delle attrezzature per gli interventi diretti. È meglio puntare su azioni di questo

genere che essere costretti a far ricorso alle barriere tagliafuoco. Esiste anche l'opportunità di creare "parafuoco verdi" costituiti da strisce di terreno nelle quali il volume della vegetazione è ridotto. (E. Giordano 1992).

L'uso delle piantine in fitocella potrebbe ridurre le fallanze proprie dei rimboschimenti effettuati ai fini di ricostituzione a livelli più accettabili. In analogia ad altre aree, vale la pena di sperimentare l'utilizzo di piantine micorizzate, che in linea teorica dovrebbero mostrare una migliore crescita.

1.3.3.3 Studi di tipo statistico sull'andamento del fenomeno

Si tratta di aggiornare **permanentemente** ed ampliare quanto già effettuato per la redazione del presente piano, scendendo in analisi più dettagliate per area omogenea, correlando un maggior numero di dati al fine di seguire l'andamento del fenomeno, e soprattutto valutare l'efficacia degli interventi attuati e migliorare quelli futuri.

1.3.3.4 Studi sulla componente umana

Questi sono sempre stati tralasciati in passato e solo di recente anche nel nostro paese si è iniziato a prendere in considerazione questa componente che risulta, tra l'altro, la più importante causa d'incendi nei boschi.

Le cause d'incendio sono per la quasi totalità di origine umana, anche se presentano aspetti diversi di colpa, incidente, o dolo. Quest'ultimo caso può assumere dimensioni inquietanti, in grado di ribaltare qualsiasi previsione basata sui fattori fisici e vegetazionali. Se l'entità del fenomeno venisse a superare una certa soglia, metterebbe in crisi qualsiasi sistema antincendio boschivo, rischiando di trasformare i danni in disastri.

Si dovranno pertanto, in futuro, avviare studi, almeno nelle aree con un più elevato numero di incendi, per verificare la situazione socio economica della popolazione, i conflitti derivanti dall'uso del territorio (con particolare riguardo alle aree protette), il grado di utilizzo e di interesse economico del bosco, le motivazioni causa di comportamenti dolosi.

Anche se esula dalla portata di questo piano, non va taciuto il problema della piromania, le cui cause si trovano presumibilmente in relazione, più che con la delinquenza, con l'insufficienza dello sviluppo mentale, con l'im maturità affettiva, con la limitatezza delle risorse espressive, con le tare legate ad una sessualità e ad una sensibilità menomate.

Gli studi sopra indicati potranno essere effettuati direttamente dalla Regione o in collaborazione con Università, CNR o altre organizzazioni ed enti di ricerca.

Per l'effettuazione di alcuni particolari studi potrà anche essere effettuato l'incendio controllato in limitate aree e sotto stretta vigilanza e controllo della Direzione per le Foreste e l'Economia Montana. Il fuoco come tale può essere uno strumento per combattere il fuoco: è un argomento controverso che richiede il coraggio di effettuare delle esperienze.

2. PREVENZIONE

2.0 DELINEAZIONE DELLA PREVENZIONE

La prevenzione è costituita dal complesso di provvedimenti che sono adottati in fase di “pre-incendio boschivo”. Con la prevenzione ci si prefigge principalmente di:

1. ridurre sia il grado di rischio sia la vulnerabilità, attraverso un’azione operata sui fattori che li determinano: intensità, probabilità e modalità del possibile incendio da un lato, vulnerabilità socio-territoriale dall’altro. Tale complesso di misure è denominata “prevenzione primaria”;
2. predisporre l’organizzazione allo scopo di mitigare gli effetti del danno, una volta che il disastro, o l’allarme, si sia verificato; si parla allora di “prevenzione secondaria”;
3. predisporre modelli normativi intesi a fornire un quadro cui fare riferimento nelle decisioni finalizzate alla riabilitazione dei sistemi danneggiati; si ha quindi la “prevenzione terziaria”.

Per sua natura la **prevenzione primaria** ha carattere diffusivo, pur nell’ambito di una gerarchia di priorità, a favore di strutture di particolare valore sociale o culturale. Tale prevenzione si applica a tutte le aree e a tutti i settori soggetti a rischio; è influenzata in modo determinante dal fattore h (agli estremi si hanno fatalismo e iperprotezione) che determina il grado di diminuzione del rischio, la priorità, l’intensità e l’ampiezza dello sforzo finanziario; trova la sua collocazione nella normale gestione del territorio e nella pianificazione territoriale, cui devono concorrere gli organi della Protezione Antincendio boschivo.

La **prevenzione secondaria** è di competenza istituzionale degli organi della Protezione Antincendio boschivo, che costituiscono un particolare settore della pubblica amministrazione sia a livello centrale sia periferico. Essa prevede l’approntamento di sensori per il monitoraggio dei possibili eventi d’incendio per riuscire a percepire le situazioni di pericolo e la diffusione delle misure di allertamento delle forze di soccorso e di allarme dei sistemi territoriali soggetti a rischio. La prevenzione secondaria prevede inoltre la predisposizione delle forze di Protezione Antincendio boschivo per ottimizzare l’efficacia di intervento; deve mirare a realizzare la massima elasticità per fronteggiare eventi indeterminati e, al limite, imprevedibili; costituisce la componente fondamentale di elasticità del sociosistema nelle sue reazioni antidisastro.

La **prevenzione terziaria** si concretizza nella definizione dei diritti e dei doveri dei cittadini, e dell’organizzazione sociale, dove si materializza il concetto di solidarietà nei confronti del territorio colpito (obiettivo comunque da perseguire; standard quantitativi e qualitativi da realizzare; quadro generale dell’organizzazione e delle procedure da adottare per la ricostruzione). Deve essere caratterizzata da capacità di adattamento per adeguarsi alla specificità delle situazioni e alla variabilità del fattore h. Tali adeguamenti, in ogni caso, devono essere informati da espliciti principi di costo-beneficio.

2.1 PREVENZIONE PRIMARIA

2.1.1 Zonizzazione

L'individuazione, nell'ambito del territorio regionale, di aree omogenee per la pianificazione antincendio costituisce quella che viene definita "zonizzazione attuale del territorio".

Essa tiene conto di aspetti ambientali e pirológicos del territorio per fornire un inquadramento che è di fondamentale importanza per l'impostazione del presente piano.

La sintesi della zonizzazione attuale consiste nell'individuazione, nell'ambito del territorio regionale, di aree omogenee che si caratterizzano per specifiche espressioni del fenomeno degli incendi boschivi e pertanto ognuna di esse richiederà interventi diversificati e mirati.

La zonizzazione attuale del territorio è stata sviluppata secondo le seguenti fasi:

1. Analisi della serie storica degli incendi per fornire un inquadramento ed una caratterizzazione generale del territorio dal punto di vista pirológico.
2. Definizione delle aree:
 - area da comprendere nel piano antincendi,
 - aree di base che costituiscono le unità territoriali di riferimento sulla base delle quali impostare l'organizzazione del servizio.
3. Zonizzazione della pericolosità di incendio: studio per definire geograficamente e caratterizzare aree omogenee per i fattori che determinano possibilità di insorgenza, diffusione e difficoltà di controllo degli incendi boschivi.
4. Zonizzazione della gravità di incendio: studio per definire geograficamente e caratterizzare aree omogenee per l'importanza delle conseguenze degli incendi che in esse si verificano.

L'analisi statistica e di zonizzazione che segue, inizialmente è stata elaborata sulla base delle Comunità Montane, previste dalla Legge Regionale 27 marzo 1973, n. 10, considerando un'unica area omogenea per i territori fuori Comunità Montana. Successivamente a seguito della Legge Regionale 3 luglio 1992 n. 19 che ha modificato i territori delle Comunità Montane, sono state variate anche le aree omogenee nel seguente modo: la Comunità Montana Bellunese è stata divisa nelle due Comunità montane Val Belluna e Bellunese, e l'area della provincia di Vicenza fuori Comunità Montana è stata divisa in due, distinguendo l'area pedemontana dall'area dei Berici.

Per tener conto della nuova suddivisione sono state rifatte le principali elaborazioni, ma non è stato possibile ripercorrere interamente il lavoro, ed in particolare non è stata rifatta la Cluster analysis.

Tale modo di procedere anche se non è da ritenersi del tutto corretto dal punto scientifico e metodologico è però da ritenersi accettabile in questo contesto di tipo applicativo e pianificatorio.

2.1.1.1 Definizione delle aree

L'unità territoriale minima per tutte le elaborazioni di zonizzazione è costituita dai Comuni. Questo perché per l'impostazione del processo pianificatorio a scala regionale, si ritiene importante rispettare un carattere amministrativo nelle suddivisioni del territorio.

2.1.1.2 Aree da assoggettare al piano per la protezione dagli incendi

Secondo quanto premesso, l'area soggetta al piano per la protezione del patrimonio boschivo dagli incendi è determinata indicando quali Comuni siano da comprendere nel piano stesso.

Prima di indicare i criteri che hanno guidato la selezione dei Comuni da includere, si deve sottolineare l'opportunità di individuare due tipi di delimitazioni che rispondano ad altrettante, diverse, esigenze di zonizzazione: una di carattere amministrativo ed una di tipo operativo.

Poiché sul territorio oggetto di pianificazione antincendio si applicano le norme previste dalla Legge 47/75 (quali ad esempio il divieto di modificare la destinazione d'uso del suolo dopo il passaggio del fuoco, e le restrizioni di carattere preventivo applicate durante il periodo di massima pericolosità), dal **punto di vista amministrativo** emerge la necessità di estendere quanto più possibile l'area soggetta al piano, includendo anche quei Comuni che sono interessati dal fenomeno incendi, seppur marginalmente, o che presentano caratteristiche forestali o naturali che meritano la tutela da eventuali incendi. Dall'altra parte, dal **punto di vista operativo** si tratta di definire un'area, anch'essa individuata come somma di territori comunali, sulla base della quale organizzare concretamente il servizio operativo di protezione dagli incendi, in tutte le sue componenti di prevenzione, estinzione e ricostituzione del bosco percorso dal fuoco.

Tale zona, che sarà chiamata "area operativa", sarà definita con criteri più restrittivi della precedente, pur mantenendo un carattere piuttosto estensivo. Inoltre, per ovvi motivi di organizzazione e gestione del servizio di protezione, l'area operativa dovrà rispondere al requisito di essere, per quanto possibile accorpata.

Nell'area amministrativa soggetta al piano sono stati inseriti:

- tutti i Comuni ricadenti nei distretti antincendio previsti dal precedente Piano Regionale Antincendi boschivi approvato con Decreto Ministeriale 30 dicembre 1977;
- tutti i Comuni ricadenti nei parchi regionali già istituiti e nei territori compresi nelle aree previste come parco o riserva individuati dal Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, approvato con provvedimento consiliare n. 382 del 28 maggio 1992 agli articoli 33, 34, e 35 delle norme di attuazione.

La delimitazione dell'area operativa segue gli stessi criteri con alcune eccezioni: si sono esclusi certi Comuni non compresi in Comunità Montane che, pur essendo stati interessati da alcuni incendi nel periodo 1981-1991, lo sono stati in misura

molto limitata e si trovano in posizione geograficamente isolata rispetto ai restanti Comuni con incendi.

In questo modo si è ottenuta un'area soggetta al piano ragionevolmente accorpata, che pertanto può essere considerata rappresentativa di un fenomeno strettamente legato alle caratteristiche del territorio, e che nello stesso tempo consente un'efficiente distribuzione delle risorse.

Si sono quindi eliminati, rispetto all'area amministrativa, alcuni Comuni che presentano una notevole marginalità del fenomeno incendi, unita all'isolamento territoriale rispetto al resto dei Comuni inclusi.

Si deve però precisare che i Comuni esclusi dal piano operativo che sono stati in passato interessati, seppur molto marginalmente, dagli incendi, non sono stati ignorati nelle elaborazioni che sono seguite, anche se non saranno riportati nelle carte tematiche che saranno presentate. Infatti, detti Comuni si sono considerati sia nelle fasi di analisi complessiva della serie storica, che nelle classificazioni delle tipologie comunali illustrate in seguito.

In appendice è riportato l'elenco dei Comuni, da includere nell'area amministrativa suddivisi per Provincia. L'area amministrativa è indicata nelle relative cartine.

2.1.1.3 Delimitazione area operativa

Si riporta di seguito l'elenco dei Comuni costituenti le aree di base montane:

- Area di base dell'Agordino:

Agordo, Alleghe, Cencenighe Agordino, Colle Santa Lucia, Falcade, Canale d'Agordo, Gosaldo, La Valle Agordina, Livinallongo del Col di Lana, Rivamonte Agordino, Rocca Pietore, San Tommaso Agordino, Selva di Cadore, Taibon Agordino, Vallada Agordina, Voltago Agordino.

- Area di base dell'Alpago:

Chies d'Alpago, Farra d'Alpago, Pieve d'Alpago, Puos d'Alpago, Tambre d'Alpago.

- Area di base del Cadore - Longaronese - Zoldano:

Castellavazzo, Forno di Zoldo, Longarone, Ospitale di Cadore, Soverzene, Zoldo Alto, Zoppè di Cadore.

- Area di base della Val Belluna:

Lentiai, Limana, Mel, Sedico, Sospirolo, Trichiana.

- Area di base del Bellunese:

Belluno, Ponte nelle Alpi.

- Area di base del Centro Cadore:

Auronzo di Cadore, Calalzo di Cadore, Domegge di Cadore, Lorenzago di Cadore, Lozzo di Cadore, Pieve di Cadore, Perarolo di Cadore, Vigo di Cadore.

- Area di base del Comelico e Sappada:

Comelico di Cadore, Danta, San Nicolò di Comelico, San Pietro di Cadore, Santo Stefano di Cadore, Sappada.

- Area di base del Feltrino:

Alano di Piave, Arsiè, Cesiomaggiore, Feltre, Fonzaso, Lamon, Pedavena, Quero, Santa Giustina Bellunese, San Gregorio delle Alpi, Seren del Grappa, Sovramonte, Vas.

- Area di base della Valle del Boite:

Borca di Cadore, Cibiana, Cortina d'Ampezzo, San Vito di Cadore, Valle di Cadore, Vodo di Cadore.

- Area di base del Grappa:

Borso del Grappa, Cavaso del Tomba, Crespano del Grappa, Paderno del Grappa, Pederobba, Possagno.

- Area di base delle Prealpi Trevigiane:

Cison di Valmarino, Cordignano, Follina, Fregona, Miane, Revine Lago, Sarmede, Segusino, Valdobbiadene, Vittorio Veneto.

- Area di base del Baldo:

Brentino Belluno, Brenzone, Caprino Veronese, Costermano, Ferrara Monte Baldo, Malcesine, Rivoli Veronese, San Zeno di Montagna, Torri del Benaco.

- Area di base della Lessinia:

Badia Calavena, Boscochiesanuova, Cerro Veronese, Dolcè, Erbezzo, Fumane, Grezzana, Marano di Valpolicella, Negrar, Roverè Veronese, Sant'Ambrogio di Valpolicella, Sant'Anna d'Alfaedo, San Giovanni Ilarione, San Mauro di Saline, Selva di Prognò, Tregnago, Velo Veronese, Vestenanuova.

- Area di base dell'Astico e Posina:

Arsiero, Cogollo del Cengio, Laghi, Lastebasse, Pedemonte, Posina, Tonezza del Cimone, Valdastico, Velo d'Astico.

- Area di base dall'Astico al Brenta:

Breganze, Caltrano, Calvene, Fara Vicentino, Lugo di Vicenza, Marostica, Mason Vicentino, Molvena, Pianezze, Salcedo.

- Area di base del Brenta:

Bassano del Grappa, Campolongo del Brenta, Cison del Grappa, Pove del Grappa, Romano d'Ezzelino, San Nazario, Solagna, Valstagna.

- Area di base dell'Agno e Chiampo:

Altissimo, Brogliano, Chiampo, Crespadoro, Nogarole Vicentino, Recoaro Terme, San Pietro Mussolino, Valdagno.

- Area di base del Leogra e Timonchio:

Monte di Malo, Piovene Rocchette, Santorso, San Vito di Leguzzano Schio, Torrelvicino, Valli del Pasubio.

- Area di base dell'Altopiano dei Sette Comuni:

Asiago, Conco, Enego, Foza, Gallio, Lusiana, Roana, Rotzo.

Si riporta di seguito l'elenco dei Comuni facenti parte delle cinque aree di base non montane e delle due aree litoranee.

-Area non montana Provincia di Padova, Comuni:

Abano Terme, Arquà Petrarca, Baone, Battaglia Terme, Cervarese S. Croce, Cinto Euganeo, Este, Galzignano, Lozzo Atestino, Monselice, Montegrotto Terme, Rovolon, Teolo, Torreglia, Vo.

-Area litoranea Provincia di Rovigo, Comuni:

Porto Viro, Rosolina.

-Area non montana Provincia di Treviso, Comuni:

Asolo, Cappella Maggiore, Cessalto, Colle Umberto, Conegliano, Cornuda, Crocetta del Montello, Farra di Soligo, Fonte, Giavera del Montello, Maser, Moriago della Battaglia, Nervesa della Battaglia, Pieve di Soligo, Refrontolo, San Pietro di Feletto, San Zenone degli Ezzelini, Sernaglia della Battaglia, Susegana, Vidor, Volpago del Montello.

-Area litoranea Provincia di Venezia, Comuni:

Caorle, Chioggia, Eraclea, Iesolo, San Michele al Tagliamento, Venezia.

-Area non montana Provincia di Verona, Comuni:

Affi, Bardolino, Bussolengo, Cavaion Veronese, Cazzano di Tramigna, Colognola ai Colli, Garda, Illasi, Lovagno, Mezzane di Sotto, Montecchia di Crosara, Pastrengo, Pescantina, Roncà, S. Martino Buon Albergo, San Pietro in Cariano, Soave, Sommacampagna, Valeggio sul Mincio, Verona.

-Area non montana Provincia di Vicenza, Comuni:

Alonte, Altavilla Vicentina, Arcugnano, Barbarano Vicentino, Brendola, Castegnero, Grancona, Longare, Lonigo, Mossano, Nanto, Orgiano, San Germano dei Berici, Sarego, Sossano, Vicenza, Villaga, Zovencedo.

-Area non montana Provincia di Vicenza, Comuni:

Arzignano, Castelgomberto, Cornedo Vicentino, Costabissara, Creazzo, Gambugliano, Isola Vicentina, Montecchio Maggiore, Monteviale, Sovizzo, Trissino.

Le caratteristiche pirologiche delle Aree di base e dei Comuni che le compongono sono state oggetto delle analisi che sono presentate nell'allegato.

Segue la descrizione ed il commento delle classi di pericolosità degli incendi boschivi.

Classe 1

Comprende oltre alla Comunità Montana Valle del Boite, caratterizzata da un livello di pericolosità nettamente inferiore a tutte le altre Aree di base, con eventi rari e mediamente di limitata entità, due Aree di base non montane, relative alle province di Rovigo e Venezia. I Comuni elencati in queste Aree comprendono superfici boscate di rilevante importanza naturalistica, afferenti alla classe delle Pinete litoranee, non frequentemente interessate da incendi, ma di potenziale elevata infiammabilità, soprattutto nel periodo estivo.

La recentissima esperienza di Valle di Cadore ricorda che non ci si può fidare dei dati del passato e che anche in queste zone esistono vulnerabilità, facilmente emergibili di fronte a comportamenti umani sconsiderati. Dal punto di vista operativo, non vale perciò la pena di enucleare questa classe come una situazione durevole rispetto alla classe successiva.

Classe 2

Due Aree di base non interessate tutti gli anni da incendi: non molto numerosi, ma capaci di raggiungere con una certa frequenza una discreta estensione. Anche in questo caso i recenti eventi del Monte Celo (C.M. Agordina), nonché di Ospitale di Cadore e del confine della C.M. Longaronese con il Friuli ammoniscono a non sottovalutare i rischi.

Classe 3

È la classe più numerosa. Gli incendi sono qui più frequenti che nella classe precedente, ma mediamente sono più piccoli. Tuttavia sono nello stesso tempo incendi di maggiore diffusibilità, e questo è spiegabile perché questi nelle fasi iniziali conoscono solitamente una maggiore accelerazione. Negli incendi di questo gruppo, per le ridotte dimensioni, le fasi iniziali costituiscono pertanto una fase importante.

Classe 4

Praticamente tutte le Aree di base da questa classe in poi sono state interessate da incendi ogni anno della serie storica considerata.

Gli incendi aumentano sia di numero che di dimensioni rispetto alle classi precedenti, da questo punto si può già considerare medio-alto il livello di pericolosità per il Veneto. L'analisi storica evidenzia come il 47% degli incendi di estensione superiore ai 10 Ha, verificatisi nel Veneto dal 1981 al 1991, interessi le 6 Aree di base comprese in questa classe.

Classe 5

Comprende una sola Area di base caratterizzata da un numero di incendi non particolarmente elevato, ma molto spesso di grandi dimensioni; incendi alle volte

anche di eccezionale estensione per il Veneto, caratterizzati da una diffusibilità mediamente elevata.

Se si considerano questa classe e le due successive nel complesso, si noterà che, nelle 5 Aree di base che le compongono, è stata percorsa più del 50% della superficie totale percorsa dal fuoco nel Veneto dal 1981 al 1991.

Classe 6

Comprende due Aree di base che vengono sistematicamente percorse da incendi. Gli incendi, numerosissimi, superano con una certa frequenza la soglia dei 10 ettari. Tuttavia spesso si registrano anche incendi di limitata entità, come dimostrano i valori relativamente bassi di superficie media e mediana percorsa.

Classe 7

Si è dato il massimo valore di pericolosità alle due Aree di base che presentano un numero elevato di incendi (anche se non come nella classe precedente), e nel contempo una presenza rappresentativa di incendi di dimensioni eccezionali per il Veneto, anche se non proprio come nella classe 5.

Anche qui gli incendi hanno presentato una buona diffusibilità ed è in queste Aree di base che si è verificato l'incendio di dimensioni maggiori del periodo 1981-1991 in Veneto (600 ettari).

2.1.2 Interventi sul territorio

2.1.2.1 Interventi colturali

Come si è detto, l'attribuzione di un valore del potenziale pirologico ad ogni unità tipologica, può risultare utile per pianificare a livello regionale, attraverso una scala di priorità, gli investimenti necessari ad effettuare interventi di prevenzione e riduzione del pericolo di incendio o per emanare direttive e norme di disciplina delle utilizzazioni boschive.

In linea generale tali interventi si possono distinguere in due grandi categorie: quelli infrastrutturali e quelli colturali.

Nei **primi** si possono annoverare i seguenti:

1. creazione di nuove piste,
2. creazione di viali tagliafuoco,
3. ripristino e manutenzione di piste esistenti,
4. ripristino di viali tagliafuoco,
5. predisposizione di punti artificiali per la raccolta dell'acqua.

Circa gli interventi infrastrutturali, essi risultano fortemente condizionati dalla probabilità d'innescio, e pertanto sono da prevedere a livello locale, inserendoli nel quadro generale della pianificazione della protezione dagli incendi. Di conseguenza, essi esulano dal contesto qui considerato; tuttavia, è da segnalare che, in alcune situazioni in cui gli interventi colturali risultano inapplicabili, o per

la scarsa accessibilità dei siti o per gli eccessivi costi, essi costituiscono gli unici interventi possibili, ovvero, possono essere il presupposto primo per attuare gli interventi colturali.

I **secondi** comprendono:

6. taglio dell'erba,
7. raccolta dei residui delle lavorazioni boschive,
8. potatura sul secco,
9. diradamenti,
10. rinaturalizzazione di formazioni con eliminazione delle specie alloctone ad alta infiammabilità.

Considerando, invece, gli interventi colturali, elencati in precedenza, vi è da ricordare che se essi sono finalizzati alla protezione dagli incendi possono subire alcune variazioni rispetto a quando sono condotti con altre finalità. Giova perciò descriverne brevemente le caratteristiche.

6. **taglio dell'erba:** questo intervento ha lo scopo di ridurre la biomassa bruciabile dello strato erbaceo. Esso va applicato nelle situazioni in cui vi sia un abbondante strato erbaceo, secco per molti mesi l'anno, costituito prevalentemente da erbe filiformi. Il taglio dell'erba non potendo essere andante, almeno nelle aree boscate, va localizzato là dove vi sia una maggiore probabilità d'innescò dell'incendio (bordi di strade, aree ad uso turistico, ecc.). Diviene così l'unico intervento applicabile in alcune formazioni scarsamente percorribili, ma attraversate da strade (ad esempio, nelle aree rupestri in cui sono presenti gli orno-ostrieti primitivi). Il taglio dell'erba è poi sempre consigliabile nelle aree interessate da uso turistico-ricreativo intensivo. In queste, lo sfalcio si dovrebbe estendere fino ad una distanza di circa 50 m dal punto di sosta degli automezzi e attorno ai focolari;
7. **raccolta residui lavorazioni boschive:** costituisce più che un intervento una prescrizione. Ha lo scopo di eliminare una notevole quantità di biomassa bruciabile, quasi sempre secca e pertanto facilmente infiammabile. Tale intervento, ovvero la sua prescrizione, è da sempre prevista nei capitolati delle utilizzazioni boschive e nelle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale, per tutte le formazioni. Questa generalizzazione non pare del tutto opportuna, né dal punto di vista economico né da quello ecologico; si ritiene, infatti, che essa divenga indispensabile solo per quelle formazioni ad elevata probabilità di sviluppo di incendio che, salvo casi particolari legati anche ai problemi della sicurezza, potremmo identificare in quelle per cui il potenziale pirologico sia uguale o superiore a 27.
8. **potatura sul secco:** è un intervento indispensabile nelle formazioni di conifere d'impianto artificiale, ma anche nei nuclei ad elevata densità di giovani soggetti d'origine naturale. Esso ha il duplice scopo di consentire la percorribilità della formazione e di ridurre la biomassa bruciabile peraltro secca; esso non costituisce un surrogato degli interventi di diradamento, di cui si dirà fra breve, ma solo un intervento preliminare a questi. La sola potatura, infatti, determina, nel momento in cui viene fatta, una temporanea riduzione della biomassa bruciabile, mentre i diradamenti premettono una progressiva, e

pertanto dilazionata nel tempo, riduzione della probabilità di sviluppo dell'incendio;

9. **diradamenti:** i diradamenti costituiscono senza dubbio gli interventi colturali di maggior interesse per ridurre la probabilità di sviluppo degli incendi nelle giovani formazioni di conifere a distribuzione verticale monoplana, dotate di elevata densità. Gli effetti di questi interventi sono molteplici: riduzione della quantità di chioma secca, riduzione della quantità di alberi secchi o deperienti, aumento della stabilità meccanica degli alberi con conseguente riduzione di schianti e quindi di biomassa bruciabile a terra, aumento della presenza di biomassa verde nello strato erbaceo grazie alla maggiore illuminazione, riduzione della quantità di lettiera indecomposta dal momento che i processi di mineralizzazione si riattivano per il maggior apporto di luce e calore, ecc.. I migliori risultati si ottengono con diradamenti precoci, da compiere, orientativamente, allorché la chioma verde sia compresa fra 2/3 e 1/2 della lunghezza del fusto. In questo modo, infatti, non si hanno ulteriori riduzioni della chioma verde e si conferisce massima stabilità ai soggetti. Gli interventi di diradamento non devono comunque essere effettuati quando la lunghezza della chioma verde sia inferiore a 1/3 h. Queste considerazioni valgono, in particolare, nel caso di formazioni a netta prevalenza di abete rosso, mentre, dove prevalgono i pini, la lunghezza della chioma verde risulta meno importante essendo possibile intervenire con il diradamento in qualunque momento. Ciò che dovrebbe caratterizzare i diradamenti condotti nelle formazioni in cui è elevata la probabilità di sviluppo d'incendio, ancor più se accompagnata da un'alta probabilità d'innescio, è l'intensità. Così nelle formazioni a prevalenza di abete rosso l'intensità dovrà essere localmente forte adottando i diradamenti selettivi; gli alberi scelti, infatti, dovranno essere ben isolati. È comunque necessario intervenire anche sul resto del soprassuolo, con un diradamento basso di media intensità, al fine di eliminare i soggetti secchi in piedi o quelli deperienti, e favorire l'ingresso della luce e del calore al suolo. In modo diametralmente opposto si interviene, invece, nelle formazioni a prevalenza di pini, dove l'eccessiva apertura del soprassuolo faciliterebbe la diffusione di un fitto tappeto di specie erbacee filiformi. In queste situazioni è necessario operare con maggiore gradualità, ma anche con maggiore frequenza. I consigli ora formulati possono essere riassunti nella seguente tabella:

| formazione | momento del primo diradamento | tipo di diradamento | intensità |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|--|
| a prevalenza di abete rosso | chioma compresa fra 2/3 e 1/2 h | selettivo e basso | forte attorno agli alberi scelti, mediamente forte nel resto del soprassuolo |
| a prevalenza di pini | indifferente | basso | moderato e frequente |

Tabella 2.1.2.1.1. Modalità di diradamento.

Infine, è opportuno ripetere che gli interventi di diradamento devono, nella maggior parte dei casi, essere preceduti da potature così da rendere accessibili

le formazioni.

10.rinaturalizzazione con eliminazione specie alloctone ad alta infiammabilità: il pino nero, ma anche il pino silvestre, così come altre conifere (abete rosso, larice, pino eccelso, pino strobo, abete greco, cedro d'Atlante, ecc.) sono stati spesso diffusi artificialmente, soprattutto nell'area degli ostrieti, ed in particolare nelle Province di Verona e Treviso. A distanza di tempo si può ritenere che solo raramente si siano raggiunti gli obiettivi prefissati con questi impianti. Infatti, l'atteso miglioramento delle caratteristiche colturali dei terreni si è verificato solo in parte, a causa del tipo di lettiera prodotta da queste conifere, che determina un rallentamento, anziché un'accelerazione, della velocità di trasformazione della sostanza organica al suolo; l'aumento di lettiera indecomposta al suolo e le caratteristiche di alta infiammabilità delle specie impiegate hanno poi generalmente aumentato la probabilità di sviluppo degli incendi. Questi risultati consigliano di abbandonare la strada del coniferamento dei cedui prealpini e all'opposto di procedere, seppur con gradualità, allo smantellamento dei popolamenti artificiali di conifere. Nel programmare o nell'eseguire questo intervento è necessario però tener conto dello stato delle latifoglie sottoposte: se queste sono in numero sufficiente e di discreta o buona conformazione, si potrà procedere direttamente all'eliminazione delle conifere; se la situazione è diversa, converrà procedere solo all'apertura di qualche buca, soprattutto in prossimità di quei soggetti di latifoglie che seppur ancora poco sviluppati, possono dare qualche affidamento per il futuro, mentre se anche questi mancano, converrà, almeno in un primo momento, alleggerire la copertura con un moderato diradamento basso. Non è invece, né necessario né opportuno introdurre artificialmente le latifoglie; infatti, se ci sono anche minime condizioni adatte alla loro vita, queste piante, salvo casi eccezionali, si diffonderanno spontaneamente.

Nella "tabella degli interventi", accanto ad ogni unità tipologica, sono indicati (attraverso un numero che richiama l'elenco sopra riportato) gli interventi colturali (e talvolta anche quelli infrastrutturali) consigliati. È riportata anche una scala di priorità (da 1 a 3) ad indicare rispettivamente le situazioni in cui gli interventi consigliati sarebbero indispensabili, opportuni o possibili, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili. Qualora, sempre nell'ottica di una scala di priorità, nessun intervento sia veramente indispensabile (ad esempio, là dove il potenziale pirologico è assai basso), nelle caselle degli interventi consigliati e della priorità è riportato il simbolo 0. Nel definire sia gli interventi consigliati che la scala delle priorità si è tenuto conto anche del valore naturalistico della formazione (ad esempio, nell'orno-lecceta, formazione assai rara nel Veneto, pur avendo un valore pirologico medio, sono previsti diversi interventi, e con priorità 1 proprio per il valore naturalistico di questa formazione che va, per quanto possibile, preservata da danni dovuti ad incendi).

Nelle tabelle delle pagine seguenti sono indicate le priorità di intervento nelle varie formazioni.

| TIPO | SOTTOTIPO | VARIANTE | POTENZIALE PIROLOGICO | INTERVENTO |
|---|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| CASTAGNETO DEI SUBSTRATI VULCANICI | | CON FAGGIO | 27 | 2,4,7,6 |
| CORILETO | | | 32 | 2,4,5,6 |
| FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA | | | 33 | 1,2,3,4,7 |
| FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA | | CON CARPINO BIANCO | 31 | 1,3,7 |
| FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA | | CON TIGLIO | 31 | 1,3,7 |
| FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA | | CON TASSO | 33 | 1,3,7 |
| FAGGETA SUBMONTANA TIPICA | | | 33 | 1,2,3,4,7 |
| MUGHETA MONTANA | SUBOCEANICA | | 32 | 5,6 |
| MUGHETA MONTANA | SUBCONTINENTALE | | 32 | 5,6 |
| MUGHETA TERMOFILO | | | 37 | 5,6 |
| ORNO-LECCETA | | CON PINO NERO | 25 | 6,7,8,9,10 |
| ORNO-LECCETA (pineta su orno-lecceta) | | | 25 | 6,7,8,9,10 |
| ORNO-OSTRIETO | CON LECCIO | | 35 | 2,4,7 |
| ORNO-OSTRIETO | TIPICO | | 35 | 1,2,3,4,7 |
| OSTRIETI PRIMITIVI | DI FORRA | | 31 | 5,6 |
| OSTRIETI PRIMITIVI | DI RUPE | | 33 | 5,6 |
| OSTRIO-QUERCETO | A SCOTANO | | 35 | 1,2,3,4,7 |
| OSTRIO-QUERCETO | A SCOTANO | CON CERRO | 35 | 1,2,3,4,7 |
| OSTRIO-QUERCETO | A SCOTANO | CON ROVERELLA | 31 | 1,2,3,4,7 |
| OSTRIO-QUERCETO | A SCOTANO | A TEREINTO | 37 | 5,7,6 |
| PECCETA MONTANA XERICA | | | 25 | 1,3,7,8,9,10 |
| PECCETA SU ORNO-OSTR. O SU OSTRIO-QUERC. | | | 33 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE ENDALPICA | | | 32 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE ESALPICA | TIPICA | | 36 | 6,7,8,9 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE ESALPICA | CON PINO NERO | | 34 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE MESALPICA | CON ABETE ROSSO | | 30 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE MESALPICA | A MOLINIA | | 31 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 |
| PINETA SU ORNO-OSTR. O SU OSTRIO-QUERC. | | | 36 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| PSEUDOMACCHIA | | | 37 | 6 |
| QUERCETO DI ROVERELLA CON ELEM. MEDIT. | | | 36 | 7 |
| CARPINETO CON OSTRIA | | | 29 | 1,3,7 |
| CASTAGNETO DEI SUOLI OLIGOTROFICI | | | 27 | 2,4,7 |
| FAGGETA ALTIMONTANA DEI SUOLI DECALCIFICATI | | | 28 | 6 |
| FAGGETA PIONIERA | | | 30 | 5,6 |
| MUGHETA A SFAGNI | | | 31 | 5,6 |
| MUGHETA MICROTERMA ACIDOFILA | TIPICA | | 27 | 5,6 |
| MUGHETA MICROTERMA ACIDOFILA | A EMPETRO | | 28 | 5,6 |
| MUGHETA MICROTERMA BASIFILA | | | 29 | 5,6 |
| ORNO-OSTRIETO | CON CARPINO BIANCO | | 32 | 1,2,3,4,7 |
| ORNO-OSTRIETO | CON TIGLIO | | 32 | 1,2,3,4,7 |
| OSTRIO-QUERCETO | TIPICO | | 33 | 1,2,3,4,7 |
| PECCETA DEI SUOLI OLIGOTROFICI CARBONATICI | | XERICA | 28 | 1,3,9 |
| PICEO-FAGGETO TERMOFILO | | | 27 | 1,3,9 |
| ACERI-FRASSINETO CON CARPINO NERO | | | 27 | 1,3,7 |
| ACERI-TIGLIETO CON CARPINO NERO | | | 28 | 2,4,5 |
| CASTAGNETO CON OSTRIA | A VINCA | | 27 | 2,4,7 |
| CASTAGNETO CON OSTRIA | A SAMBUCCO | | 26 | 2,4,7 |
| CASTAGNETO DEI SUBSTRATI VULCANICI | | | 25 | 2,4,7 |
| FAGGETA DEI SUOLI OLIGOCALCICI | | | 25 | 1,3,7 |
| QUERCETO MESOFILO DI ROVERE | TIPICO | | 26 | 7 |
| QUERCETO MESOFILO DI ROVERE | CON TIGLIO | | 28 | 7 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE MESALPICA | A ARCTOSTAFILO | | 32 | 5,6 |

| | | | | |
|--|------------------|--------------------|----|---|
| ABIETETO DEI SUOLI CARBONATICI | | | 17 | 0 |
| ABIETETO DEI SUOLI EUTROFICI | | | 6 | 0 |
| ABIETETO DEI SUOLI EUTROFICI | | A MEGAFORBIE | 10 | 0 |
| ABIETETO DEI SUOLI SILICATICI | | | 14 | 0 |
| ABIETETO SUBMONTANO | | | 20 | 0 |
| ACERI-FRASSINETO CON CARPINO NERO | | CON FAGGIO | 24 | 0 |
| ACERI-FRASSINETO CON ONTANO BIANCO | | | 24 | 0 |
| ACERI-FRASSINETO TIPICO | | | 23 | 0 |
| ACERI-TIGLIETO TIPICO | | | 16 | 0 |
| ALNETA DI ONTANO VERDE | | | 19 | 0 |
| BETULETO | | | 26 | 0 |
| BOSCO IGROFILO | | | 17 | 0 |
| CARPINETO CON CERRO | | | 19 | 0 |
| CARPINETO CON FRASSINO | | | 19 | 0 |
| CARPINETO TIPICO | | | 13 | 0 |
| CARPINETO TIPICO | | CON SALICE BIANCO | 11 | 0 |
| CASTAGNETO CON FRASSINO | | | 24 | 0 |
| CASTAGNETO CON OSTRIA | A EPIMEDIO | | 22 | 0 |
| CASTAGNETO CON OSTRIA | A EPIMEDIO | CON ROVERE | 22 | 0 |
| CASTAGNETO DEI SUBSTRATI VULCANICI | | CON CARPINO BIANCO | 15 | 0 |
| FAGGETA ALTIMONTANA TIPICA | A POLISTICO | | 20 | 0 |
| FAGGETA ALTIMONTANA TIPICA | A MEGAFORBIE | | 9 | 0 |
| FAGGETA ALTIMONTANA TIPICA | A MEGAFORBIE | CON ABETE BIANCO | 11 | 0 |
| FAGGETA MONTANA CON ABETE BIANCO | ESALPICA | | 22 | 0 |
| FAGGETA MONTANA CON ABETE BIANCO | MESALPICA | | 19 | 0 |
| FAGGETA MONTANA TIPICA | ESALPICA | | 20 | 0 |
| FAGGETA MONTANA TIPICA | MESALPICA | | 21 | 0 |
| FAGGETA MONTANA XERICA | | | 16 | 0 |
| FAGGETA SUBMONTANA MESOFILA | | | 23 | 0 |
| FORMAZIONI EXTRARIP. DI ONTANO BIANCO | | | 18 | 0 |
| LARICETO A MEGAFORBIE | | | 14 | 0 |
| LARICETO TIPICO | | | 17 | 0 |
| LARICETO TIPICO | | CON CEMBRO | 20 | 0 |
| LARICI-CEMBRETO | TIPICO | | 19 | 0 |
| LARICI-CEMBRETO | CON ABETE ROSSO | | 19 | 0 |
| LARICI-CEMBRETO | CON ONTANO VERDE | | 24 | 0 |
| PECCETA A AOSERIS | | | 19 | 0 |
| PECCETA A SFAGNI | | | 6 | 0 |
| PECCETA DEI SUOLI OLIGOTROFICI CARBONATICI | | | 21 | 0 |
| PECCETA DEI SUOLI XERICI SILICATICI | | | 23 | 0 |
| PECCETA SUBALPINA A MEGAFORBIE | | | 10 | 0 |
| PECCETA SUBALPINA TIPICA | | | 20 | 0 |
| PECCETA SUBALPINA TIPICA | | CON CEMBRO | 24 | 0 |
| PICEO-FAGGETO MESOFILO | | | 18 | 0 |
| PICEO-FAGGETO MESOFILO | | CON ABETE BIANCO | 14 | 0 |
| PICEO-FAGGETO MESOFILO | | CON LARICE | 20 | 0 |
| PICEO-FAGGETO TERMOFILO | | CON PINO CEMBRO | 18 | 0 |
| PINETA DI PINO SILVESTRE MESALPICA | A ARCTOSTAFILO | ENDALPICA | 22 | 0 |
| QUERCO-CARPINETO COLLINARE | | | 19 | 0 |
| QUERCO-CARPINETO PLANIZIALE | | | 13 | 0 |

Altri indirizzi selvicolturali

Le molteplici funzioni, di protezione, benessere sociale e produzione che il bosco è chiamato ad assolvere, devono essere mantenute tramite un'oculata gestione delle risorse disponibili.

E' necessario stabilire quali azioni attuare nei nostri boschi, in modo da adeguare gli interventi ai processi vitali naturali, per favorire la stabilità e la qualità dei soprassuoli nel tempo e nello spazio. A questo scopo le utilizzazioni di legname vengono commisurate allo stato di salute delle foreste e a quanto queste sono in grado di produrre, e sono legate a criteri selvicolturali d'impronta naturalistica. La moderna gestione dei boschi inoltre, dedica spazio alla valutazione di tutte le altre funzioni del bosco, e al loro sviluppo compatibile con l'ecosistema. Il turismo ed i prodotti secondari del bosco (castagne, funghi, ecc.) assumono particolare rilevanza e costituiscono una fonte di reddito non trascurabile per le popolazioni della montagna veneta.

Per i boschi pubblici è stata sviluppata nella Regione una nuova politica forestale mirata alla corretta gestione di queste aree, tramite la redazione di Piani di Riassetto Forestale.

L'impiego di tecniche avanzate di elaborazione è coinciso con l'introduzione di una nuova normativa, per la stesura dei Piani di Riassetto Forestale, con il superamento delle sole finalità produttive, ed un rafforzamento degli aspetti tutelari. Oggi, pressoché tutto il territorio pubblico interessato da soprassuoli boschivi è soggetto a Piani di riassetto di durata decennale.

I boschi soggetti a regolare pianificazione nella nostra Regione rappresentano circa il 99% del totale del patrimonio silvo-pastorale degli Enti pubblici. Il loro stato dimostra come le linee di politica forestale adottate nel Veneto garantiscano un miglioramento delle caratteristiche strutturali dei popolamenti forestali.

Nel 1998 sono state varate le normative per i Piani di Riordino, da applicare nella proprietà finora priva di assestamento (soprattutto privata): le prime redazioni stanno avvenendo.

*La **selvicoltura naturalistica**, fino ad ora praticata in Veneto è pienamente aderente alle condizioni dei boschi presenti, ed ha consentito una non indifferente produzione legnosa **compatibile** con la protezione del suolo e il mantenimento di un importante componente del paesaggio. Tale selvicoltura va continuata, con particolare riferimento ai criteri di scelta della singola pianta, al condizionamento posto dal tipo di struttura, e dalle opportunità derivanti dall'individuazione delle principali tipologie.*

Dal punto di vista degli effetti che una gestione selvicolturale così impostata può avere in relazione alla prevenzione degli incendi boschivi, è da rilevare che il diffondersi di strutture boscate, impostate su modelli di tipo "disetaneiforme" a struttura polistratificata, può avere essenzialmente effetti collaterali indotti ed indiretti, in ogni caso legati all'obiettivo primario di migliorare l'efficienza ecosistemica dell'intera biocenosi forestale pur rappresentando una barriera contro l'insorgere degli incendi boschivi.

La composizione plurispecifica con una presenza equilibrata di conifere e latifoglie rappresenta una situazione di minore vulnerabilità dei confronti del fuoco. Del resto, anche le condizioni microclimatiche all'interno di un bosco pluristratificato, caratterizzate da elevate condizioni di umidità negli strati d'aria

inferiori e prossimi al suolo, ed una minore penetrazione della luce, non rappresentano certo una facile esca per il fuoco.

Per quanto concerne la gestione dei boschi cedui, le linee selvicolturali guida, qualora le condizioni strutturali e edafiche lo permettano, indicano nella conversione a fustaia l'obiettivo primario per un fattivo miglioramento delle condizioni complessive del soprassuolo.

In questo contesto la conversione si configura con forme di intervento diversificate e graduate, in funzione di vari fattori stazionali e dello stadio evolutivo del popolamento forestale stesso.

La protezione delle foreste dagli incendi forestali deve interferire il meno possibile con i principi di selvicoltura naturalistica adottati come politica forestale.

Gli interventi di prevenzione selvicolturale diretti alla realizzazione di più facili condizioni di estinzione e di minore possibilità per la copertura vegetale di essere bruciata, saranno programmabili solo in quelle aree non soggette a pianificazione forestale, che presentano condizioni vegetazionali lontane dalle condizioni di naturalità alle quali si deve tendere.

Situazioni particolari di intervento sono i rimboschimenti, soprattutto quelli di pino nero, che a causa della mancata esecuzione dei diradamenti si presentano con strutture dense ed abbondante accumulo di residui secchi facilmente infiammabili.

Tutti i lavori selvicolturali effettuati nelle aree ricadenti nelle zone di pericolosità classificate 5, 6 e 7, ai fini della prevenzione degli incendi, dovranno essere eseguiti con l'asportazione o la distruzione di tutti i residui vegetali.

Poiché le aree già percorse sono sovente tra le più vulnerabili, una parte degli interventi di prevenzione si identifica con quelli di ricostruzione, anche se concettualmente si tratta di cose diverse e (al limite) opposte.

Le foreste devono essere protette contro il danno causato dagli incendi, qualsiasi sia la loro situazione, anche dal punto di vista della proprietà.

L'approccio di prevenzione può cambiare a seconda che sia applicato in campo pubblico o privato. Un coinvolgimento dei proprietari, sollevando anche argomentazioni economiche, può essere importante.

È opportuno riconsiderare i problemi cui fanno fronte i selvicoltori in funzione delle loro responsabilità nei confronti dei pericoli legati agli incendi e in tale prospettiva interrogarsi su quali opzioni sono scelte, quali azioni possono essere prese come riferimento e quali direzioni potranno essere esplorate in futuro.

2.1.2.2 Praterie

Per favorire il mantenimento dei prati e dei prati-pascoli in montagna bisogna innanzi tutto considerare l'aspetto economico della questione. Confrontando la produzione foraggiera montana con quella di pianura possiamo evidenziare subito due aspetti, e cioè: la minore produzione unitaria di Unità Foraggiere dovuta a fattori ambientali, e l'aumento delle spese per la raccolta, dovuta alla pendenza più o meno accentuata dei terreni, che comporta in molti casi l'utilizzo di macchine particolari, ideate per operare in montagna.

Analisi economiche condotte dall'Università patavina hanno dimostrato che i costi per la produzione del foraggio in montagna risultano nettamente superiori a quelli derivanti dall'acquisto e trasporto in zona, di foraggio prodotto in pianura.

In tale contesto è necessario sostenere e promuovere con adeguati incentivi le operazioni di sfalcio, perseguendo sia la valenza ambientale sia quella economica di sostegno dell'attività zootecnica, al fine di favorire la permanenza delle popolazioni in montagna. *Queste potranno esercitare quelle azioni di presidio del territorio quali la manutenzione delle piccole opere idraulico forestali, la cura del bosco, ecc., cioè quelle attività indispensabili nell'esercizio dell'attività agricola che hanno una valenza plurima e di beneficio per la collettività. Ne deriva che il soggetto beneficiario degli incentivi previsti dovrà essere principalmente l'imprenditore agricolo (in particolare le imprese zootecniche), il quale verrà sostenuto ed incoraggiato al mantenimento del territorio, di cui egli rappresenta una componente essenziale, ed in subordine chiunque provveda ad eseguire le operazioni di sfalcio dei prati.*

Gli strumenti legislativi percorribili per il raggiungimento dello scopo sono:

- *Regolamento CEE n. 2078/92, relativo a metodi di produzione agricola ecocompatibile;*
- *L.R. 2/94, recante provvedimenti per il consolidamento e lo sviluppo dell'agricoltura di montagna e la tutela e la valorizzazione dei territori montani.*

*Una problematica da considerare è la compatibilità degli aiuti con la legislazione comunitaria relativamente al tetto massimo di aiuti ai produttori. Per questo motivo **il problema in esame deve essere valutato sul piano ambientale**, senza tenere in alcun conto i risvolti produttivi dell'operazione, né la qualifica degli esecutori degli interventi di sfalcio.*

2.1.2.3 Strade forestali

La viabilità forestale è costituita da strade forestali, da piste forestali e da piste di esbosco.

La viabilità forestale, così come illustra la definizione, dovrebbe essere finalizzata al solo scopo di permettere l'accesso ai popolamenti forestali, al fine di effettuare le operazioni selvicolturali e l'esbosco dei prodotti legnosi.

Questa rete viaria è importante anche per permettere l'accesso del personale, ed in particolare dei mezzi antincendio nelle zone interessate dagli incendi.

L'analisi statistica dimostra però che la presenza di strade è anche favorevole al fenomeno degli incendi: l'apposito grafico (riportato negli allegati) mette in evidenza come la maggior parte degli incendi si verifichi entro la distanza di 100 metri dalla strada, e la quasi totalità entro un chilometro.

Questo è facilmente intuibile quando si pensa che la causa degli incendi è per la quasi totalità di origine antropica, e che questi si sviluppano lì dove si hanno attività umane.

La presenza di una rete viaria di accesso alle aree boscate favorisce l'accesso dell'uomo, il che comporta anche un aumento del rischio di incendio.

La circolazione sulle strade forestali è disciplinata dalla Legge Regionale 14/92, modificata dalla Legge Regionale 19/93, che prevede l'accesso con mezzi

motorizzati solo ai proprietari, ai conduttori dei fondi e di chi altro abbia necessità per lavoro, comunque muniti di apposita autorizzazione rilasciata dal Comune, nonché per motivi di vigilanza e antincendio.

Queste leggi stabiliscono inoltre che le Comunità Montane o le Province, per i territori di competenza individuino le strade silvo-pastorali da assoggettare a questa disciplina.

Non tutte le Comunità Montane allo stato attuale hanno redatto questo elenco; quelle che non vi hanno ancora ottemperato, vi provvedano al più presto, limitando in tal modo l'uso improprio di queste strade e le occasioni per il verificarsi degli incendi.

Le stesse leggi prevedono in capo alle Province o alle Comunità Montane competenti, la redazione del Piano della Viabilità Forestale, volto a pianificare la realizzazione di nuove strade forestali (anche quelle previste nei piani di riassetto forestale) al fine di garantire l'ottimale gestione del patrimonio agro-silvo-pastorale. Al di fuori di questo ambito pianificatorio, non si ritiene necessaria alcuna realizzazione specifica di interventi ai fini della prevenzione degli incendi, ritenendo la viabilità forestale presente e quella prevista per le attività selvicolturali, sufficiente anche per le finalità di protezione dei boschi dagli incendi.

Si rileva però la necessità di effettuare quegli interventi periodici di manutenzione, volti al regolare smaltimento delle acque, quali la pulizia delle canalette, al fine di mantenere in buone condizioni il fondo stradale, nonché la rimozione di eventuali ostacoli che impediscono l'accesso ai veicoli (tronchi o massi che ostruiscono la strada).

Poiché i proprietari delle strade forestali pubblici o privati (compresi consorzi), per numerosi motivi legati alle grandi problematiche della montagna, non sono realisticamente in grado di far fronte da soli a tale manutenzione, si segnala ancora una volta il problema nell'ambito di specifiche politiche regionali. Per le strade costruite in funzione antincendio e per quelle che servono le aree più sensibili, è opportuno prevedere anche l'impiego del personale regionale delle squadre antincendio, nel periodo in cui non sono mobilitati per far fronte all'estinzione.

2.1.2.4 Sentieri

La percorribilità a piedi del territorio montano della Regione Veneto è divenuta, negli ultimi anni, sempre più problematica, a causa dello stato di abbandono, quando non della totale sparizione, della rete di sentieri un tempo esistente.

I sentieri ancora presenti, spesso mantenuti in buono stato solo per finalità turistiche ed escursionistiche, non sempre risultano utilizzabili durante le azioni di prevenzione o spegnimento degli incendi boschivi.

È dunque prevista l'apertura di nuovi sentieri per facilitare l'accesso alle zone più impervie e non servite da altra viabilità, con precedenza alle aree in cui è maggiore il rischio di incendio.

2.1.2.5 Viali tagliafuoco

Si conviene che un sistema di viali tagliafuoco sia un importante elemento nell'organizzazione preventiva per il contenimento degli incendi, specialmente dove l'accidentalità delle pendici è elevata, per questo, essendo gli interventi di estinzione particolarmente difficoltosi da terra, si cercherà di ricorrere soprattutto alla prevenzione.

Per queste zone però subentrano altri problemi. Il primo è l'impatto di tipo paesaggistico che un viale tagliafuoco provoca. Infatti, i viali tagliafuoco per essere efficaci devono essere in grado di impedire il propagarsi della fiamma sugli incendi di chioma, per ottenere questo scopo, la larghezza del viale sarà in funzione dell'altezza della vegetazione e della pendenza del versante: tanto più è elevata la pendenza e tanto più è alta l'altezza della vegetazione, tanto più larga dovrà essere la fascia libera dalla vegetazione. In ogni caso la larghezza minima non potrà essere inferiore a 20 metri.

Altri inconvenienti derivanti dalla realizzazione dei viali tagliafuoco sono:

- problemi ai proprietari di boschi di piccola superficie: dovendo sacrificare aree più o meno grandi, questi verrebbero praticamente eliminati;*
- problemi relativi alla stabilità dei versanti, dovuti alla eliminazione della vegetazione di protezione;*
- elevato costo di realizzazione e soprattutto dei costi relativi alla manutenzione, consistente nella periodica rimozione di tutta la vegetazione. La mancata esecuzione delle operazioni di manutenzione porterebbe gli stessi inconvenienti illustrati per le aree ex foraggiere.*

Per i motivi succitati, unitamente alla bassa frequenza di incendi di grosse dimensioni (>100 ha) il rapporto costi-benefici risulta poco conveniente e ne rende sconsigliabile la realizzazione.

*Inoltre, la quasi totalità degli incendi di grosse dimensioni si verifica in zone ad elevata pendenza, con rocce affioranti, e con vegetazione che esplica quasi esclusivamente funzioni protettive. In queste zone, difficilmente accessibili dal personale a terra, **si può convenientemente operare con il supporto dei mezzi aerei** che possono creare delle fasce tagliafuoco con l'ausilio di prodotti ritardanti o schiume.*

A maggior ragione la realizzazione di viali tagliafuoco nelle aree protette e nei parchi della Regione non si ritiene praticabile.

2.1.2.6 Rifornimento idrico

Il rifornimento idrico è un elemento essenziale nelle operazioni di spegnimento sia negli interventi da terra, sia negli interventi aerei.

Per quanto riguarda gli interventi con aerei che hanno la necessità di atterrare per effettuare il carico di estinguente, l'individuazione degli aeroporti idonei per tali operazioni e le eventuali variazioni, vengono comunicate al COR dagli organismi Statali competenti.

Di esclusiva competenza regionale è invece l'approvvigionamento delle autobotti e degli elicotteri leggeri.

Prima di prevedere qualsiasi intervento **si dovrà pertanto procedere alla verifica di tutte le fonti di approvvigionamento idrico utilizzabili.**

In secondo luogo sono da tenere presenti i seguenti due elementi:

1. gli elicotteri possono operare supportati da vasche mobili da 6.000 litri, rifornibili con motopompa autoaddecente anche da fonti idriche modeste o sotterranee;
2. la Legge 6/92 prevede all'art.8 che gli acquedotti adiacenti alle aree boscate siano dotati di opportune prese d'acqua, uniformate a quelle in uso ai mezzi dei Vigili del Fuoco e del Corpo Forestale dello Stato.

*Per quanto riguarda invece gli **invasi artificiali** in quota, ad uso degli elicotteri, sono da considerarsi in fase di progettazione due aspetti fondamentali:*

- *devono assicurare una cadenza di almeno 20 lanci/ora per alcune ore d'intervento, e quindi devono essere dimensionati per capienze di alcune decine di metri cubi (80 m³ circa);*
- *l'area che può essere servita da questi invasi è di raggio piuttosto limitato, dovuto al tempo utile per consentire una buona efficacia dell'intervento (3 chilometri).*

Inoltre, considerato l'andamento degli incendi nella nostra regione, è da tener presente, come è già successo in passato, che nel momento del bisogno i bacini di tipo tradizionale aperti sono ghiacciati in superficie, con uno spessore del ghiaccio anche superiore ai 50 cm.

Per questo motivo è da sconsigliare la costruzione di tale tipo di bacini.

Inoltre, la costruzione di un bacino artificiale ha un costo molto elevato, variabile tra i 30 milioni per il tipo tradizionale, con scarsi scavi in roccia, fino ad i 60 milioni ed oltre, nei casi di bacini interrati e con impermeabilizzazione di una parte del versante per l'approvvigionamento idrico.

Se consideriamo poi che nel Veneto gli incendi nei quali si deve intervenire con gli elicotteri sono percentualmente molto pochi, c'è da chiedersi se sia effettivamente utile immobilizzare ingenti investimenti per un utilizzo molto limitato.

Si intende quindi procedere nell'attuazione del presente piano al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- censimento ed informatizzazione numerica e geografica di tutte le possibili fonti di approvvigionamento idrico superficiale, sia per il caricamento diretto degli elicotteri, sia con l'ausilio di pompe autoaddecenti e vasche mobili;
- una dotazione di vasche mobili e di pompe autoaddecenti sul territorio tale da garantire il rapido intervento dell'elicottero, portando il punto di approvvigionamento per questo mezzo il più vicino possibile compatibilmente con le disponibilità idriche;
- provvedere alla installazione di idranti sugli acquedotti localizzati in vicinanza delle aree boscate, qualora non vi siano altre fonti idriche di approvvigionamento.

2.1.3 Informazione, sensibilizzazione, educazione

Come è stato illustrato nel paragrafo 1.3.3, gli incendi dipendono principalmente da cause antropiche (70%). Per tentare di ridurre il numero degli incendi si deve pertanto intervenire sulla causa scatenante: l'uomo.

L'attività di prevenzione degli incendi boschivi deve porsi come obiettivo prioritario quello di aumentare nella popolazione la sensibilità nei confronti di tale problema, inserendolo nel più ampio contesto della tutela e della protezione degli ambienti naturali.

Nel 1996 la Regione del Veneto ha intrapreso una campagna di sensibilizzazione, tuttora in corso d'attuazione, aderendo al Regolamento CEE n. 2158/92, relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro gli incendi.

I destinatari sono stati da un lato gli studenti delle scuole dell'obbligo, ma anche gli utilizzatori del bosco (operai forestali, agricoltori, tecnici, maestranze di cantiere...), nonché tutti i potenziali visitatori (turisti, escursionisti, campeggiatori...).

L'attività di informazione e educazione ha cercato di mettere in secondo piano la spettacolarità delle fiamme e degli interventi di spegnimento, puntando invece sull'unicità "dell'ecosistema bosco" e sugli effetti distruttivi del fuoco.

Tale messaggio è stato sintetizzato nello slogan "IL BOSCO È PATRIMONIO DI TUTTI, PROTEGGILO!".

Vista l'eterogeneità del pubblico, è stato necessario diversificare gli strumenti secondo le età e delle categorie professionali.

Nel 1996 è stato realizzato un **audiovisivo in multivisione** intitolato "*Patrimonio di tutti*", da utilizzarsi in occasione di convegni, fiere, manifestazioni di vario genere, incontri con le scuole..., rivolto quindi ad un pubblico molto ampio.

È stato prodotto, inoltre un **filmato tecnico**, destinato alle Associazioni di volontariato, contenente informazioni sull'utilizzo delle attrezzature di protezione individuale, e sulle principali norme di primo soccorso.

Nel 1997 la campagna si è articolata in vari prodotti (**adesivi, poster, opuscoli**), rivolti a tutti coloro che, frequentando il bosco, possono causare volontariamente o involontariamente un incendio.

Per gli studenti delle scuole medie sono stati ideati un **libro** ed un **cd interattivo**, intitolati "*Patrimonio di tutti, conoscere il bosco per prevenire gli incendi*". In entrambi, oltre al problema degli incendi, è stato dedicato ampio spazio all'educazione ambientale, con lo scopo di far capire la complessità e la ricchezza dell'ecosistema foresta; sono state illustrate le importanti funzioni del bosco, ed in particolare i gravi danni che ad esso possono arrecare gli incendi.

A questi prodotti è stato affiancato un **corso**, costituito da una sequenza di 80 diapositive, a completamento delle lezioni degli insegnanti e dei tecnici.

Per tutti coloro che operano in prossimità di aree boschive è stato dedicato un **manuale** "*Ciò che devi sapere*", contenente una sintesi della normativa in materia di incendi boschivi, divieti e sanzioni, le regole basilari per la prevenzione degli incendi, norme di primo soccorso e numeri telefonici utili.

È tuttora in corso la terza fase del progetto che, pur proseguendo le linee degli anni precedenti, si propone di raggiungere un più largo pubblico ricorrendo a:

- ◆ **spot video** da proiettarsi nelle sale cinematografiche dei capoluoghi di provincia del Veneto a medio rischio di incendio (Belluno, Treviso, Verona, Vicenza);
- ◆ **cartellonistica stradale**, da affiggere nelle principali piazze dei capoluoghi;
- ◆ **tabelle segnalanti il pericolo di incendio** da utilizzarsi lungo le principali vie di accesso ai boschi;
- ◆ **calendari** sul tema della lotta agli incendi boschivi.

Si è deciso di rivolgersi in particolare ai ragazzi delle scuole elementari, che tra i vari strati della popolazione, sono quelli più ricettivi a queste problematiche e sono in grado di riflettere il messaggio con maggiore efficacia, anche nei confronti degli adulti. Per loro si è pensato ad un **quaderno**, che affronti con un linguaggio appropriato i contenuti del libro “Patrimonio di tutti” e che preveda la possibilità di rispondere a quesiti, completare testi, commentare il fenomeno, anche con disegni.

Infine, è stata dedicata particolare attenzione ad un’area della Regione definita ad “alto rischio”, per il grave peso che gli incendi hanno ricoperto in passato e possono ancora avere nel prossimo futuro: i Colli Euganei. È stata organizzata una campagna che, servendosi di vari supporti (poster, adesivi, libri, depliant, cd-interattivo, multivisione, mostra fotografica permanente) faccia conoscere l’enorme ricchezza naturalistico-ambientale, storico-culturale ed architettonica ai numerosi visitatori dei Colli, ma soprattutto agli stessi abitanti. È fondamentale, infatti, far crescere nella popolazione il desiderio di proteggere il proprio “paese” dagli incendi.

Per gli anni futuri si intende continuare la strada intrapresa mediante una sistematica distribuzione dei prodotti realizzati, programmando delle occasioni di incontro con la popolazione sul tema degli incendi boschivi, nelle quali concentrare le varie iniziative descritte in precedenza (affissione della cartellonistica, multivisione, proiezione di filmati, allestimento di mostre fotografiche...).

Gli organi di informazione

Spesso la stampa, la radio e la televisione mettono in evidenza gli effetti catastrofici degli incendi; esaltando gli aspetti spettacolari ed aneddotici. Ci si propone di instaurare canali durevoli con i giornalisti, confrontare le proprie opinioni sul tema e definire gli orientamenti possibili, con lo scopo di produrre delle azioni informative in grado di contribuire nell’informare il pubblico su prevenzione e/o raggiungimento di processi innovativi.

2.2 PREVENZIONE SECONDARIA

2.2.1 Tempo di emergenza

Quando si parla di antincendio sono presi in considerazione elementi singolari, che conferiscono al complesso dell'organizzazione una fisionomia specifica e atipica rispetto alle normali attività di amministrazione della Regione Veneto: in primo luogo, la contrapposizione tra tempo della "normalità" e tempo dell'emergenza.

Sono infatti possibili successive "correzioni di rotta", via via più approssimate, che modificano in qualche modo sia la programmazione preliminare, che l'azione antincendio. Vale comunque la pena di sottolineare che errori o carenze nell'impostazione possono essere corretti dopo una sperimentazione, ossia dopo averne pagato le conseguenze nella realtà degli eventi.

Le peculiarità operative di un'organizzazione antincendi boschivi non devono alterarsi nei periodi di inattività, o essere sommerse dalla burocratizzazione, che aggredisce con facilità le organizzazioni pubbliche, o dalla proliferazione di disposizioni e regolamenti che non sempre sono coordinati.

È quindi fondamentale provvedere con anticipo ad una corretta impostazione dello strumento, e adottare un'organizzazione che sia quanto più possibile permanente, in modo da ridurre al minimo la crisi di transizione tra "normalità" ed emergenza.

Lo "strumento" antincendio è messo a punto in fase di prevenzione; esso verrà descritto nella parte relativa all'estinzione.

2.2.2 Addestramento

Di importanza vitale è innanzi tutto il conseguimento di un elevato standard di addestramento nell'applicazione delle tecniche di funzionamento e di impiego nella lotta agli incendi. L'addestramento è dunque il fondamento per tutto ciò che riguarda prevenzione dal fuoco e sistemi di lotta.

Un addestramento efficace per sviluppare le facoltà di adattamento e la conoscenza delle strumentazioni necessarie, migliora sicuramente il lavoro di chi si trova ad operare.

A tale proposito un progresso significativo è stato fatto incrociando competenze e conoscenze diverse, come ad esempio l'impiego di nuovi metodi di addestramento e moderni strumenti, allo scopo di simulare e sfruttare adeguatamente le esperienze che si sono avute in passato.

Un concetto che comunque sarà alla base del nostro ragionamento è che il realismo addestrativo deve sempre essere il fondamento di una valida formazione all'estinzione degli incendi. Chi non si addestra, o si assuefà ad esercitazioni preventivamente confezionate, alla fine si ritrova anche mentalmente impreparato a confrontarsi con la dura realtà del fuoco.

2.2.3 Formazione

L'efficienza dell'intero apparato operativo di spegnimento degli incendi boschivi è funzione dei mezzi a disposizione, dell'abilità del personale che opera a diretto contatto con il fuoco, e della capacità di coordinamento di queste componenti. Quest'ultima dipende poi dalla effettiva conoscenza del territorio, dai mezzi a disposizione, dal numero e dalle capacità operative degli addetti allo spegnimento.

La Giunta regionale del Veneto, in attuazione del Regolamento CEE n. 2158 del 23 luglio 1992 che istituisce un'azione comunitaria per la protezione delle foreste dal rischio d'incendio, ha deliberato l'approvazione del programma di massima dei corsi di formazione per il personale direttamente impegnato nelle operazioni antincendio.

L'incarico per la realizzazione dei corsi è stato affidato al "Centro Regionale di Studio e Formazione per la Previsione e Prevenzione in materia di Protezione Civile" di Longarone (BL), un'associazione di diritto privato costituita, oltre che dalla Regione del Veneto, dalla provincia di Belluno, dalla Comunità Montana Cadore-Longaronese-Zoldano e dai comuni di Belluno e Longarone.

Il Centro per la Protezione Civile di Longarone ha, tra i propri compiti istituzionali, quello di "organizzare corsi di formazione, qualificazione, riqualificazione, aggiornamento del personale in qualsiasi modo impiegato nella Protezione Civile, prioritariamente nei territori del Veneto, secondo le direttive ed i ruoli fissati dalle leggi statali e regionali".

Alcuni corsi, organizzati anche in collaborazione con altri Enti pubblici od Istituzioni private, saranno destinati alla formazione di tutto il personale che interviene nelle operazioni di protezione dei boschi dagli incendi, essenziali per l'efficacia della prevenzione, dello spegnimento e della sicurezza degli operatori, ed andrà diversificata nei due seguenti livelli:

§ corsi per coordinatori;

§ corsi per operatori.

Si dovrà tendere a raggiungere una formazione sufficiente a garantire che siano eseguite correttamente tutte le attività, anche le più semplici, con il massimo margine di sicurezza.

L'attività formativa dovrà tendere ad integrare l'esperienza già maturata, portando ad un'omogenea capacità operativa per tutti gli operatori, su tutto il territorio. La differenza tra le capacità operative delle diverse squadre crea infatti problemi di carattere operativo e di coordinamento degli interventi.

La conoscenza delle basilari tecniche antinfortunistiche e di primo soccorso è pregiudiziale indispensabile per partecipare agli interventi di spegnimento; la partecipazione ai corsi e l'accertato apprendimento deve essere condizione vincolante per l'intervento del personale nelle operazioni di estinzione.

I corsi saranno organizzati in modo da comprendere sia lezioni teoriche sul fuoco, gli incendi, l'antinfortunistica, sia pratici di utilizzo dei mezzi ed attrezzature e di metodi di intervento.

Dovranno, inoltre, essere considerati momento di formazione culturale in quanto, sia per ciò sia riguarda i volontari che gli operai forestali, ci si troverà di fronte ad una disomogeneità culturale di base.

Sarà quindi necessario che il rigore scientifico sia reso in termini semplici e facilmente acquisibili, e che le informazioni teoriche siano opportunamente legate a situazioni pratiche, anche alternando i momenti di teoria con applicazioni ed esercitazioni pratiche.

Il programma dei corsi dovrà contenere i seguenti argomenti teorici:

- l'entità del fenomeno in Italia ed in Veneto;
- caratteristiche forestali delle aree del territorio regionale caratterizzate da maggiore frequenza di incendio;
- aspetti tipologici e selvicolturali dei boschi del Veneto, forme di trattamento, operazioni selvicolturali di prevenzione degli incendi;
- aspetti legislativi e legali;
- indice di pericolo: definizione e metodi;
- frequenza e concentrazione degli incendi, consultazione tematica;
- topografia: lettura delle carte topografiche, planimetria, altimetria, calcolo degli azimut, delle distanze e delle aree, delle coordinate;
- la combustione: definizione e principi fisico chimici;
- comportamento del fuoco, emanazione e trasmissione del calore, influenza delle variabili meteorologiche sul fronte di fiamma;
- combustibili forestali: definizione, tipologie, disposizione nello spazio, trattenuta dell'acqua, combustione e combustibilità;
- cause degli incendi;
- tipologia dei fronti di fiamma: generalità, caratteri degli incendi che devono essere normalmente combattuti;
- equipaggiamenti individuali, attrezzature per la prevenzione degli infortuni e comportamento in caso di pericolo;
- azioni elementari di primo soccorso in caso di incidente;
- lotta: organizzazione amministrativa, organizzazione tecnica, la composizione della squadra. L'attacco diretto, l'attacco indiretto, controfuoco, mezzi, attrezzi, loro uso e manutenzione, la cooperazione con i mezzi aerei pesanti e con gli elicotteri, caratteristiche delle macchine e comportamenti da assumere e da evitare. Ritardanti, estinguenti, raffreddanti e schiume. Bonifica;
- effetti del fuoco: idrogeologici, sull'ambiente, sulla vegetazione, sulla fauna, danni economici e loro valutazione;
- operazioni di ricostituzione dei boschi percorsi dal fuoco.

2.2.4 Amministratori locali

Nonostante la legge conferisca loro specifiche responsabilità, i Sindaci non sono sempre a conoscenza dell'entità dei rischi degli incendi che possono colpire i territori boscati dei Comuni di competenza. Essi devono essere prioritariamente messi a conoscenza della tematica per formulare le conseguenti misure di prevenzione e lotta.

Inoltre, sarebbe opportuno che tutti gli amministratori locali, o comunque rappresentanti eletti nei Comuni e nelle Comunità Montane, qualunque sia la loro competenza, siano messi nelle condizioni di conoscere i problemi legati alla protezione dei boschi e dei loro concittadini nei confronti del fuoco.

2.2.5 Stato di grave pericolosità

La Legge 1° marzo 1975, n. 47 prevede che le amministrazioni regionali, nei periodi durante i quali il pericolo di incendio è maggiore, dichiarino lo stato di grave pericolosità.

La Legge Regionale 6/92 individua nel Dipartimento per le Foreste e l'Economia Montana la competenza di stabilire i periodi di maggiore pericolosità per gli incendi informandone gli enti e gli uffici interessati.

In tali periodi sono vietate tutte le operazioni che possono creare pericolo o possibilità di incendio in tutti i terreni boscati, a cespugli e a vegetazione spontanea o comunque entro la distanza di cento metri.

Tali norme saranno applicate nei soli Comuni ricadenti all'interno di quella che è stata definita "area amministrativa di applicazione del piano".

La Direzione per le Foreste e l'Economia Montana, sulla base di analisi climatiche (vedi capitolo "previsione del pericolo di incendio") stabilisce due diversi periodi di pericolo di incendio:

- il primo da definire "periodo di possibilità di incendio" nel quale ci sono le condizioni per il verificarsi degli incendi: in tale periodo verranno allertate le strutture responsabili dei servizi di avvistamento e spegnimento;
- il secondo da definire come "stato di grave pericolosità degli incendi boschivi", nel quale, oltre a quanto previsto sopra, scatteranno i divieti previsti dalla Legge e perciò, di tale dichiarazione, deve essere data la più ampia comunicazione alla popolazione.

Lo "stato di grave pericolosità degli incendi boschivi" è emanato con ordinanza del Dirigente Generale della Direzione per le Foreste e l'Economia Montana.

Sarà predisposto un manifesto al fine di pubblicizzare maggiormente tale dichiarazione, la cui affissione sarà curata dalle amministrazioni comunali.

Sia il "periodo di possibilità di incendio" che lo "stato di grave pericolosità degli incendi boschivi" potranno essere dichiarati su base regionale, provinciale o di singola area omogenea.

È un fatto ordinario che la magistratura debba affrontare fatti e situazioni conseguenti agli incendi boschivi.

Può essere richiesto il controllo sulla responsabilità di chi si trova ad operare in un campo che, per le sue specificità, talvolta presenta difficoltà di comprensione. Sembra appropriato favorire l'occasione che i magistrati guardino al loro ruolo su questo argomento, sia nei livelli preventivi, quali la conoscenza delle cause, sia nelle funzioni repressive che sono loro affidate per competenza.

2.3 PREVENZIONE TERZIARIA

2.3.1 Danno

Il danno è l'effetto degenerativo che l'evento distruttivo ha prodotto su un sistema, sottoponendo il sistema stesso ad un'intensità di "stress" specifica. In primo luogo il danno coinvolge le strutture fisiche del sistema territoriale (si parla allora di danno materiale), innescando effetti indotti nei parametri funzionali (vale a dire in questioni di tipo sociale, economico, politico-decisionale e altro), con conseguenti ricadute che possono compromettere il funzionamento dell'organizzazione sociale colpita anche in modo irreversibile.

Il danneggiamento prodotto amplifica quindi ancor di più la vulnerabilità che si è venuta a creare sul territorio interessato, innescando un processo degenerativo che segue linee di sviluppo definite, favorendo la moltiplicazione del danno stesso.

Il danno si manifesta in modo differente sui diversi sottosistemi che concorrono a costituire l'insieme. Quando il danno investe a livello critico i "sottosistemi portanti", esso può determinare il collasso dell'intera struttura ecosistemica.

Gli effetti del danno su un sistema possono dipendere non solo dall'intensità del danno stesso, ma anche dalle modalità che lo caratterizzano, in particolar modo dalla sua concentrazione nel tempo e nello spazio.

Ogni sistema possiede capacità intrinseche di assorbimento omeostatico dello "stress", senza produrre effetti dannosi, che hanno comunque determinati valori di soglia (risposta elastica del sistema e riabilitazione autonoma). Superati questi valori estremi, il sistema subisce il danneggiamento, e necessita quindi di apporti esterni per la sua riabilitazione (si parla allora di riabilitazione assistita). Al limite, esiste un livello critico di collasso, in cui lo stesso sistema si disintegra e per essere riprodotto, è necessaria una rifondazione completa.

La prevenzione, che opera sulla vulnerabilità e, quando è possibile, anche sull'intensità dell'evento, ha lo scopo di ridurre i livelli del potenziale danno, aumentando d'altra parte la capacità di risposta elastica del sistema (immunizzazione; elevazione delle soglie critiche). Sul danno influiscono anche le modalità con cui sono condotte le operazioni di soccorso e di ricostruzione. Queste ultime possono innescare addirittura processi degenerativi che amplificano ancor più il danno, ostacolando la riabilitazione del sistema colpito.

Il passaggio del fuoco può causare danni alla copertura forestale che, in funzione della gravità del trauma scoperto, impiegherà un periodo più o meno lungo per ricostituirsi, con conseguenti ripercussioni sulla produzione legnosa e sull'aspetto paesaggistico. Vi sono poi danni agli animali che vivono nel bosco e che sono colpiti in funzione della possibilità di fuggire o comunque ripararsi dalle fiamme, o dalla riduzione delle risorse alimentari dopo il fuoco. Il terreno subisce delle variazioni nel suo chimismo e nel suo contenuto microbico. Questi fenomeni causati dall'incendio dopo tempi più o meno lunghi tendono a scomparire. Vi sono però altri danni cui spesso si dà poca importanza, meno percepiti. Uno di essi è l'immissione nell'atmosfera di inquinanti prodotti dalla combustione. Tale immissione dipende dalla tipologia di incendio. Infatti i prodotti di fiamma che avanzano lentamente, producono sempre meno di 10 Kg di inquinanti per ogni tonnellata di combustibile bruciato, mentre quelli veloci ne producono quantità che aumentano (fino ad arrivare ad alcune decine di Kg t⁻¹) con incremento della stessa quantità di biomassa bruciata. (G. Bovio - 1992).

Si definisce disastro qualsiasi situazione che sia in grado di produrre un'emergenza di massa, risultato di uno squilibrio improvviso tra domanda di risorse materiali, energetiche ed informative, ed offerta. L'impatto genera solitamente un aumento esagerato ed improvviso di domande fondamentali sul piano sociale, domande che non possono essere coperte con i mezzi di gestione normalmente adottati dal sistema che ha subito il danno.

Il concetto di disastro ha sempre un significato sul piano sociale. Un disastro non deve essere visto come entità in sé, elemento astratto: esso è la materializzazione, in termini di danneggiamento, del livello di vulnerabilità sociosistemica in relazione alla specifica intensità di un dato evento ambientale.

2.3.2 Costo di ricostruzione

Quando si parla di costo, ci si riferisce alla quantità complessiva di risorse che sono impiegate per riportare il sistema alla condizione di normalità, il che comporta la riparazione dei sistemi danneggiati e insieme la rifondazione dei sistemi distrutti. Tali condizioni di normalità possono coincidere o non coincidere con le condizioni preesistenti al verificarsi del danno, e questo sia a causa della riproducibilità dello stato "ex-ante", sia secondo le scelte politiche relative agli obiettivi che si intendono perseguire. La relazione esistente fra costo e danno può essere espressa dal cosiddetto "fattore h" che si applica sul danno fungendo da amplificatore o riduttore del costo.

$$C = D * h$$

Il costo può essere influenzato anche da altri fattori di carattere spazio-temporale, che sono in qualche modo in relazione al danno, oltre che dai tempi e dalle modalità delle operazioni di ricostruzione, nonché dall'operatività degli organi che vi sono preposti. Il costo è influenzato inoltre anche dalle caratteristiche che sono specifiche dell'ambiente colpito, caratteristiche che potremmo definire di tipo "sociale", vale a dire che riguardano il modo di vita della gente e il sistema di organizzazione del territorio preso in esame, da quelle del sistema di soccorso e dalla compatibilità esistente fra i due sistemi. Il fattore tempo costituisce sostanzialmente il parametro fondamentale che influisce sull'amplificazione dei costi, anche in relazione all'aumento dei danni di processo. Introdurre allora una stima dei danni consente di definire preventivamente il fabbisogno finanziario.

Nel caso del danno da incendi, la tradizionale stima delle perdite economiche considera il valore del legno perduto e le spese di ripristino. Ma se il bosco bruciato aveva principalmente valore per la fauna o il paesaggio (e quindi il turismo) allora quella stima dei danni può essere notevolmente fuorviante.

Un esempio è la macchia mediterranea, che ha scarsi valori per il legno, ma altissimo valore ecologico ed economico indiretto (A. Quadrio Curzio, R. Zoboli, 1992).

2.3.3 La ricostituzione boschiva

Nel descrivere i principi su cui fondare gli interventi di ricostituzione della copertura arborea delle aree colpite da incendio è necessario distinguere tali interventi in tre grandi categorie: quelli sempre necessari, quelli quasi sempre necessari e quelli necessari solo in particolari casi.

Fra i primi vi è senza dubbio da citare l'allontanamento dei soggetti morti o irreparabilmente danneggiati dal fuoco. *Infatti, se così non si operasse potrebbero, in primo luogo, sorgere problemi fitosanitari per la probabile pullulazione di popolazioni di insetti lignicoli attratti dalla notevole disponibilità di legno morto e, in secondo luogo, i soggetti colpiti potrebbero limitare la crescita di una nuova generazione. È quanto avviene, ad esempio, sulle ceppaie in cui siano ancora presenti soggetti secchi in piedi che rendono anomala la crescita e pessimo il portamento dei polloni che riscoppiano. Se questi interventi risultano **sempre necessari** vi è però da osservare che **non sempre risultano attuabili** a causa del loro elevato costo e della frequente inaccessibilità dei siti colpiti. Ne consegue che la loro necessità deve intendersi in senso relativo, ovvero compatibilmente con il loro costo.*

Fra i secondi, ovvero quelli quasi sempre necessari, si può includere il taglio delle ceppaie in soggetti di latifoglie. Questo intervento, infatti, stimolando l'attività di gemme dormienti non interessate dal fuoco o solo parzialmente interessate dal fuoco, assicura quasi sempre una pronta e celere ricostituzione della copertura arborea. Evidentemente i risultati migliori si otterranno in relazione inversamente proporzionale all'intensità del fuoco e direttamente proporzionale alla facoltà pollonifera delle specie coinvolte. *Così, a parità d'intensità del fuoco, si avranno buoni risultati con le specie ad elevata facoltà pollonifera (carpino nero, castagno, aceri e frassini, ecc.), mentre il taglio delle ceppaie di faggio non sempre può portare a risultati positivi e quello delle ceppaie di querce dà migliori risultati quanto più in basso viene eseguito (i migliori risultati si hanno con la tramarratura). Quindi, là dove non vi siano limiti legati al costo, questo intervento è senza dubbio da eseguire.*

Infine, si possono ricordare gli interventi della terza categoria, ovvero quelli necessari solo in particolari casi. Si tratta dei veri e propri interventi di rimboschimento. Questi non sempre sono necessari: se le condizioni stazionali risultano non troppo ostili, e se vengono eseguiti gli interventi previsti nelle due precedenti categorie, in genere, la ricostituzione della copertura arborea avviene spontaneamente ed in tempi solitamente accettabili. Queste considerazioni valgono anche per molti soprassuoli costituiti da conifere dove, evidentemente, non si insedia una nuova generazione agamica ma, sempre se le condizioni stazionali non risultano troppo difficili, una nuova generazione gamica. Vi è peraltro da segnalare che l'insediamento della rinnovazione naturale di origine gamica avverrà in queste circostanze in tempi un po' più lunghi rispetto agli usuali. *Infatti, il passaggio del fuoco determina una rapida alterazione della sostanza organica creando, anche se talvolta solo temporaneamente, condizioni in genere favorevoli all'insediamento della vegetazione. Dalla presenza di queste condizioni favorevoli trarranno vantaggio sia le giovani piantine, sia la vegetazione erbacea, la quale entrerà in concorrenza, soprattutto dal punto di vista idrico, con le piantine stesse. La competizione sarà tanto più forte e prolungata nel tempo quanto più sarà lenta la crescita delle piantine e scarsa la disponibilità idrica al suolo, fino al punto che, se entrambe o anche una sola di queste due circostanze assumono notevole rilevanza, la ricolonizzazione forestale avverrà in tempi lunghissimi. A titolo d'esempio si può ricordare quanto avviene in una faggeta submontana con ostria, formazione presente in stazioni caratterizzate da una generale aridità edafica. Qui, a seguito del passaggio del*

fuoco e successivamente al taglio delle ceppaie, la ricostituzione della copertura arborea avviene per opera del carpino nero e dell'orniello ed eventualmente del nocciolo, specie tutte dotate d'elevata facoltà pollonifera, mentre solo in un momento successivo, o anche, talvolta, mai, ricompare nella formazione il faggio, specie di limitata facoltà pollonifera e di lenta crescita giovanile. Se ci si sposta un po' più in alto, verso la faggeta montana esalpica tipica, dove mancano il carpino nero e l'orniello, la risposta a seguito del passaggio del fuoco è diversa in relazione alla disponibilità idrica. Così, se la stazione è esposta a sud la ricostituzione spontanea della copertura arborea è lentissima ed avviene principalmente per opera del nocciolo, accompagnato eventualmente dal farinaccio, mentre se l'esposizione è diversa, soprattutto a nord, la ricostituzione è relativamente rapida ed avviene per opera del faggio, talvolta con ingresso anche dell'abete rosso. Questo articolato esempio consente di mettere in evidenza che i tempi della ricostituzione spontanea della copertura arborea cambiano nelle diverse unità tipologiche, e che la loro valutazione è possibile considerando soprattutto le condizioni stazionali e la capacità concorrenziale, in particolare verso la vegetazione erbacea, delle specie arboree in gioco. Solo dopo aver valutato questi aspetti è possibile decidere circa l'opportunità di intervenire artificialmente con la piantagione. Quest'ultima alternativa può risultare opportuna anche prescindendo dalle considerazioni finora fatte, qualora particolari circostanze consiglino di accelerare i tempi della ricostituzione spontanea. È quanto potrebbe verificarsi in zone di particolare rilevanza paesaggistica, turistico-ricreativa, là dove vi siano dissesti in atto (soprattutto caduta di massi) o pericoli di accelerazione di fenomeni erosivi. In queste circostanze, come in quelle in cui la ricostituzione spontanea dovesse avvenire in tempi lunghissimi, è opportuno intervenire artificialmente. In questo tipo di interventi, il momento tecnicamente più complesso è quello relativo alla scelta della/e specie da impiegare; la scelta dovrà tenere conto del fatto che, nelle formazioni in cui è basso il potenziale pirologico, si possono impiegare le stesse specie arboree presenti prima dell'incendio, mentre nelle formazioni ad elevato potenziale pirologico è opportuno scegliere le più rustiche fra quelle che dovrebbero comporre il tipo potenziale. Infatti, le formazioni ad alto potenziale pirologico sono spesso costituite da specie che, attraverso la selezione, hanno predisposto meccanismi di adattamento al passaggio del fuoco che consentono una rapida ricostituzione della copertura arborea, soprattutto se l'intensità non è stata troppo forte (alta resilienza al fuoco), mentre non altrettanto è avvenuto con le specie che raramente sono interessate dall'incendio. Ne consegue che nella ricostituzione per via artificiale non converrà impiegare queste ultime, ma piuttosto altre dotate di maggior adattamento agli ambienti interessati da incendio.

Altri aspetti della ricostituzione dei popolamenti vegetali percorsi dal fuoco

Per ricostituzione si intende il progressivo ritorno della copertura vegetale sull'area danneggiata.

Tale ritorno può avvenire sia naturalmente che per intervento dell'uomo.

Nel caso di boschi gli interventi di ricostituzione debbono seguire i seguenti criteri:

1. deve avere priorità nei luoghi dove non avviene naturalmente;

2. deve avere priorità dove sono maggiori le funzioni protettive e le externalità (funzione ricreativa, paesaggistica ecc.) del bosco;
3. deve essere proporzionale al danno che si è verificato.

Potranno essere previsti interventi anche in aree a copertura erbacea nei casi in cui l'elevata potenza dell'incendio abbia comportato la completa eliminazione della parte epigea, con fenomeni di calcinazione, ed in presenza di pendenze elevate. In questo caso, gli interventi debbono avvenire, se possibile, prima del periodo di massima precipitazione.

Si danno di seguito le indicazioni che devono indirizzare le scelte di intervento per la ricostituzione delle superfici percorse da incendi.

Si ritiene prioritario effettuare delle considerazioni valide per tutti i tipi di bosco, prima di entrare nel dettaglio delle scelte operative che devono essere specifiche a seconda della tipologia del bosco danneggiato:

- definizione a breve termine delle eventuali misure atte a prevenire dissesti per ruscellamento, trasporto solido e innesco di fenomeni erosivi e franosi;
- definizione degli interventi selvicolturali a carico del soprassuolo rimasto e delle ceppaie degli alberi interessati dall'incendio anche in funzione delle operazioni e dell'evoluzione naturale delle superfici interessate dall'incendio;
- eventuali ulteriori interventi nel medio-lungo periodo per la manutenzione selvicolturale, volti ad assicurare un efficace ripristino della copertura vegetale più idonea rispetto alle caratteristiche fito-climatiche della zona e l'eventuale ripristino della funzione ricreativa.

Si sono individuate nove tipologie di popolamenti forestali ampiamente diffusi nella nostra regione per i quali vale la pena dare alcune indicazioni di carattere generale da seguire nelle scelte di intervento dopo il passaggio del fuoco.

Conifere:

1. Fustaie miste di picea, abete bianco e larice.
2. Fustaie a dominanza di abete rosso.
3. Fustaie a dominanza di pino nero e pino silvestre.
4. Fustaie miste di pini mediterranei.

Latifoglie:

5. Fustaie a dominanza di faggio.
6. Cedui a dominanza di faggio.
7. Cedui a dominanza di castagno.
8. Cedui a dominanza di carpino nero.
9. Cedui a dominanza di robinia.

Fustaie miste di picea, abete bianco e larice. Il larice e, in minor misura, gli abeti, hanno una certa protezione corticale nei confronti del calore; le scortecciature e le necrosi conseguenti vengono in genere contenute dal callo cicatriziale della corteccia attorno al punto bruciato. In casi gravi si può avere il disseccamento di rami, e l'indebolimento generale della pianta che può andare soggetta ad attacchi parassitari variabilmente intensi. Va valutata l'opportunità di interventi di taglio

delle piante, potatura sul secco e il controllo sullo stato sanitario negli anni successivi.

Fustaie a dominanza di abete rosso. Nel caso più diffuso di incendio che non interessa la chioma, il danno maggiore è a carico della rinnovazione arborea e della lettiera. La situazione della fruttificazione delle piante adulte può consigliare variazioni alle precedenti indicazioni assestamentali, per permettere l'ottenimento di un preciso obiettivo selvicolturale (es. occasione per l'introduzione di latifoglie anziché il mantenimento di un'abetina monospecifica).

Fustaie a dominanza di pino nero e pino silvestre. Se non vi è stata una diffusa ustione si assiste, in genere, al forte estendersi di un folto strato erbaceo. Incendi primaverili con interessamento anche delle chiome possono invece portare alla sostituzione delle conifere con le latifoglie, grazie alla capacità pollonifera di queste ultime. È opportuno prevenire eventuali condizioni favorevoli al dilavamento del suolo ed al ruscellamento, considerati i tipi di versanti nei quali insistono tali formazioni forestali.

Fustaie miste di pini mediterranei. È nota l'azione di disseminazione particolarmente intensa favorita dal calore dell'incendio stesso per i pini mediterranei. Diverso è il caso per le pinete di pino domestico, nelle quali la rinnovazione è seriamente compromessa: in questo caso abbiamo una forte affermazione di specie arbustive e latifoglie. Il forte sviluppo delle latifoglie e arbusti nei 3-5 anni successivi all'incendio possono determinare il deperimento dei giovani pini, e la progressiva sostituzione della pineta con popolamenti arborei di latifoglie miste. Gli interventi sono quindi conseguenti all'obiettivo selvicolturale che si vuole perseguire (ripristino della pineta o sostituzione del tipo di bosco).

Fustaie a dominanza di faggio. La presenza di una latifoglia con capacità pollonante, e le caratteristiche edafiche che accompagnano tali formazioni boscate, impediscono in genere il verificarsi di danni di rilievo a seguito di incendio o la necessità di pesanti interventi di ricostituzione boschiva.

Cedui a dominanza di faggio. Nei cedui di faggio spesso è presente una certa quota di conifere, inoltre, la collocazione fito-climatica di tale tipologia forestale, permetterebbe la conversione ad alto fusto, o comunque un aumento della stratificazione strutturale con l'introduzione di abete rosso e bianco. Il danno da eventuale incendio può pertanto essere l'occasione per un eventuale intervento di preparazione alla conversione e disetaneizzazione della formazione.

Cedui a dominanza di castagno. Il castagno ha la capacità di rigettare potentemente e per lungo tempo con ceppaie vigorose e dotate di molti polloni. Una particolare attenzione meritano gli interventi di ripulitura a carico della vegetazione arbustiva, dei rovi, e lo sfollo dei polloni da effettuare preferibilmente durante il periodo vegetativo.

Cedui a dominanza di Carpino nero. Il taglio delle ceppaie di carpino determina l'emissione di un numero elevatissimo di polloni caulinari provenienti dalle gemme proventizie, poste nell'area del colletto, che riscoppiano anche se interrati. Il danno da incendio è, pertanto, in genere modesto e la ricostituzione boschiva è assicurata dalla vitalità naturale della specie. Importante può essere un forte diradamento dei polloni nei primi tre anni.

Cedui a dominanza di robinia. Nelle formazioni a dominanza di robinia sono presenti anche carpino nero, roverella ed in talune situazioni pedologiche anche il castagno. Sono tutte specie fortemente pollonifere ed in grado di ricostituire prontamente una copertura arborea. Eventuali interventi da valutare sono quelli atti a prevenire dissesti, data la frequente presenza di tali consorzi arborei in suoli a forte pendenza e di modesto spessore.

2.3.4 Vincolo di destinazione

L'art. 9 della Legge 1° marzo 1975 n. 47 "Norme integrative per la difesa dei boschi dagli incendi" al IV comma prevede che le zone boscate percorse dal fuoco non possano avere una destinazione diversa da quella in atto prima dell'incendio. Successivamente con la Legge 29 ottobre 1993 n. 428 sono apportate alla materia alcune importanti integrazioni:

- In tutte le aree percorse dal fuoco non sono consentite destinazioni d'uso diverse da quelle in atto prima dell'incendio per almeno 10 anni.
- In tutti gli atti di compravendita di aree ed immobili ricadenti nelle aree percorse dal fuoco deve essere espressamente richiamato, pena la nullità dell'atto, il suddetto vincolo.
- È fatto obbligo al Sindaco di compilare e trasmettere, entro il mese di ottobre di ogni anno, alla Regione ed al Ministero dell'Ambiente una planimetria in adeguata scala del territorio comunale percorso dal fuoco.

Alla luce delle disposizioni succitate deriva che il vincolo di inedificabilità ed il divieto di cambio di destinazione imposto dalla Legge 47/75 dal punto di vista strettamente normativo non è imposto con atto amministrativo specifico, ma deriva dal manifestarsi di un evento: l'incendio.

Dal punto di vista applicativo bisogna conseguentemente stabilire le procedure per l'individuazione dell'area interessata dall'evento incendio e quindi soggetta al vincolo, con il coinvolgimento di tutti i soggetti legittimamente interessati e di quelli preposti alla verifica ed al controllo, anche al fine dell'obbligo dell'annotazione sui contratti di compravendita, e definire tutti i parametri necessari a stabilirne la durata, in funzione dell'evoluzione del soprassuolo interessato dall'incendio e degli interventi di ripristino attuabili, comunque per un periodo non inferiore ad anni 10.

In primo luogo va precisato che il territorio al quale si applicano tali norme, in considerazione di quanto disposto dall'art.9 II comma della L.R. 24 gennaio 1992 n. 6 sono tutte le zone a bosco della Regione del Veneto: per "bosco" deve intendersi quanto indicato all'art.14 della L.R. 13 settembre 1978 n. 52.

Per quanto attiene alla rilevazione delle aree, in applicazione al Piano Regionale Antincendio della Regione Veneto, approvato con Decreto Ministeriale 30 dicembre 1977 (G.U. 2 febbraio 1978), è stato messo a punto un sistema di rilevazione dei sinistri.

Tale sistema, che è stato di recente modificato prevede che per ogni incendio sia compilata una scheda di rilevazione nella quale vanno indicati i dati relativi all'incendio, alle operazioni di spegnimento, e quelli che caratterizzano il soprassuolo boschivo. Alla scheda viene allegata la cartografia in scala 1:10.000 della zona interessata dall'incendio.

Con l'applicazione del presente Piano, al fine di aumentare la precisione della rilevazione delle aree, se ne prevede l'effettuazione anche con l'ausilio della tecnica del GPS.

Al fine di assicurare l'applicazione della disposizione di cui all'art.1-bis della Legge 29 ottobre 1993, n. 428, riguardante l'obbligo di comunicazione alla Regione da parte dei Comuni della cartografia relativa alle zone percorse dal fuoco, e nel frattempo evitare inconvenienti legati a doppie rilevazioni, si ritiene di procedere nel seguente modo:

Il Corpo Forestale dello Stato procede alla rilevazione di tutti i parametri relativi al soprassuolo percorso da incendio secondo il modello di scheda attualmente in uso e rileva su cartografia in scala 1:10.000 l'area percorsa dal fuoco, riportando l'eventuale distinzione delle diverse colture.

La rilevazione si effettua per tutte le aree interessate dal fuoco con superficie superiore a 1.000 m². Gli eventi che interessano superfici inferiori a detta dimensione possono, secondo l'interpretazione giurisprudenziale dell'art.424 del C.P., non essere considerati incendi, e quindi non sono soggetti alle disposizioni vincolistiche.

Per tali eventi, la rilevazione viene effettuata con la compilazione dei punti 1, 2, 6 e 7 della scheda statistica, e l'indicazione della zona interessata attraverso l'apposizione di un simbolo in cartografia. Detta rilevazione è effettuata ai soli fini statistici, per l'individuazione di quegli eventi che potenzialmente avrebbero potuto assumere carattere di incendio e quindi una potenziale calamità.

Scheda e cartografia sono trasmessi entro 15 giorni dallo spegnimento dell'incendio alla Direzione per le Foreste e l'Economia Montana. Quest'ultima trasmette entro 15 giorni dal ricevimento ai Comuni interessati copia della cartografia con l'indicazione dei parametri necessari per determinare il termine del vincolo di mutamento di destinazione.

I Comuni informano i proprietari delle aree interessate dall'incendio con comunicazione personale, ai sensi dell'art.8 della Legge 241/90, delle disposizioni normative relative alla sussistenza del vincolo, dei dati relativi all'identificazione dell'area interessata dall'incendio e dei parametri che ne determinano la durata.

Dell'avvenuta comunicazione, e in ciò assolvendo per quanto riguarda la Regione all'obbligo di comunicazione, viene data notizia alla Regione del Veneto - Direzione Foreste ed Economia Montana entro i successivi 30 giorni.

Dal verificarsi dell'incendio si applica il vincolo sull'area con i parametri rilevati. In ogni caso nessuna concessione edilizia e concessione di mutamento di destinazione, diversa da quella in atto prima dell'incendio, può essere rilasciata per un periodo di 10 anni dall'incendio per gli eventi verificatisi a partire dal 31 ottobre 1993 (data di entrata in vigore della Legge 29 ottobre 1993, n. 428).

Per tutti i territori boscati percorsi dal fuoco per il rilascio del NULLA OSTA forestale relativo alla riduzione della superficie boscata, di cui alla L.R. 52/78 articoli 3,4 e 15, e alle Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale articoli 53 e 54, la Direzione Foreste ed Economia Montana - Servizi Forestali Regionali devono accertare, in fase istruttoria, il persistere del vincolo derivante da incendio.

In particolare, dovrà essere verificato lo stato di ricostituzione della superficie boschiva danneggiata (sia per semplice ricostituzione naturale ovvero per le opportune operazioni colturali).

Ad avvenuta constatazione che il bosco può essere considerato pienamente indenne, per l'effettivo ripristino della situazione precedente il sinistro potrà essere rilasciato il relativo NULLA OSTA forestale.

2.3.5 Costituzione di parte civile

Il comma 1 dell'art.7 della L.R. 6/92 prevede la possibilità di recuperare la spesa relativa alla ricostituzione dei boschi percorsi dal fuoco nei confronti dei responsabili individuati.

Ai sensi dell'art.18 della Legge 8 luglio 1986, n. 349 la Regione promuove l'azione per il risarcimento del danno ambientale anche in sede penale.

Le forze di polizia, sono invitate, nella redazione dei verbali di accertamento di reato nei casi di incendio boschivo, di riportare tra i soggetti risultati danneggiati anche l'Ente Regione del Veneto.

Il Presidente della Regione del Veneto, anche in sede penale, promuoverà per conto della Regione del Veneto, azione di risarcimento del danno relativo alle spese sostenute, o necessarie, per la ricostituzione boschiva, al danno ambientale, nonché a tutte le spese sostenute per lo spegnimento dell'incendio.

Per gli aspetti di tipo amministrativo, dovrà istituirsi un apposito capitolo di bilancio nella parte uscite, per la ricostituzione dei boschi percorsi dal fuoco, e nella parte entrate, un capitolo per il recupero delle spese sostenute e di quelle relative ai danni riconosciuti.

3. LINEAMENTI DELLA REGIONE IN TERMINI DI ESTINZIONE

Con il termine “estinzione” si comprendono gli interventi di ricognizione, avvistamento, allarme e spegnimento degli incendi boschivi con mezzi a terra e dal cielo.

Tali attività di competenza della Regione sono attuate con attrezzature all’uopo preposte, con mezzi a terra e mezzi aerei leggeri. Sono considerati leggeri i mezzi aerei con capacità di carico di liquido estinguente o ritardante fino a mille litri.

Per svolgere le attività di previsione, prevenzione e spegnimento di incendi boschivi la Regione si avvale:

- di proprie risorse e mezzi organizzati nell’ambito del servizio antincendio della Direzione Foreste ed Economia Montana - Servizi Forestali Regionali;
- di risorse e mezzi e del Corpo Forestale dello Stato e Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, mediante apposite convenzioni o atti d’intesa;
- di personale volontario organizzato in associazioni di protezione ambientale, civile, ed antincendi.

Si ritiene, in accordo con quanto sintetizzato da G. Zamberletti (1992), che la condizione base per mantenere un’adeguata capacità di contrasto può essere ricondotta all’azione integrata di tre fattori:

- perfetto coordinamento del sistema di osservazione del territorio;
- direzione unitaria del complesso delle forze d’intervento;
- buona utilizzazione di un’adeguata massa di forze volontarie.

Così come per la previsione e la prevenzione, anche il modello dell’estinzione può essere articolato in tre sub-componenti (primaria, secondaria e terziaria). *Poiché però il carattere di “azione integrata” è ovunque dominante, non è agevole suddividere la trattazione in blocchi successivi, collegati ma sufficientemente separabili. In ogni modo si presenti la forma di estinzione, uomini, mezzi, attrezzature, tecniche, procedure d’impiego sono connessi intimamente.*

Per la parte dell’estinzione, il presente Piano cerca di definire l’organizzazione operativa antincendio come una struttura gerarchico-funzionale caratterizzata da rapidità di reazione, flessibilità, persistenza nello sforzo continuato.

Tali caratteristiche sono conseguite mediante l’adozione di una struttura unitaria nella definizione e nel perseguimento degli obiettivi, ma articolata in settori di responsabilità autonomi, la cui coesione è determinata dalla connessione dei compiti e dalla loro convergenza nelle scelte del coordinatore responsabile.

Le modalità di funzionamento vanno ispirate a procedure di lavoro unificate, in cui la rapidità è assicurata dalla concentrazione sugli elementi essenziali e dalla equilibrata ripartizione delle responsabilità tra i vari livelli.

Le situazioni di carenza di disposizioni vengono superate agendo in conformità allo scopo dell’azione o, comunque, a precedenti direttive.

Poiché il particolare tipo di impiego dell'organizzazione antincendio non può essere affrontato esclusivamente con predisposizioni di carattere organizzativo, ad esse deve affiancarsi anche una formazione individuale ispirata a partecipazione attiva, preparazione professionale e solidità di carattere.

Il successo della lotta dipende dalla giusta combinazione dei diversi elementi, che né la metodologia scientifica, né l'approccio tecnico, né l'ordine amministrativo sono in grado di garantire, ma solo la capacità di coordinamento e gestione unitaria può adeguatamente sintetizzare.

La Regione provvede alla programmazione degli interventi per la difesa dei boschi dagli incendi e svolge azione di coordinamento ed indirizzo su tutte le attività di prevenzione e di estinzione degli incendi boschivi.

Provvede inoltre alla gestione dei servizi di interesse regionale; in particolare sono riservate alla Regione le funzioni amministrative inerenti:

- programmazione regionale;
- coordinamento ed indirizzo degli Enti locali;
- ricerca e statistica;
- propaganda, sensibilizzazione e educazione;
- coordinamento in ambito regionale dei mezzi aerei dello Stato, d'intesa con il Centro Operativo Aereo Unificato, per la prevenzione e l'estinzione degli incendi boschivi;
- gestione della rete radio, nonché di altre attrezzature ed impianti tecnologici di interesse regionale;
- convenzioni con le Associazioni di volontariato per l'attività di estinzione;
- coordinamento operativo nello spegnimento degli incendi.

Le attività relative alle suddette funzioni saranno svolte dalla Direzione per le Foreste e l'Economia Montana.

3.1 LA STRUTTURA DI ESTINZIONE (ORGANICA)

3.1.1 La ripartizione (ordinamento) del personale

3.1.1.1 Personale addetto all'estinzione degli incendi boschivi

Il personale tecnico della Direzione Foreste ed Economia Montana, garantisce la reperibilità 24 ore su 24 di almeno un dipendente, in grado di assolvere i compiti di organizzazione e coordinamento richiesti nel caso dell'emergenza di uno o più incendi boschivi, propri del Centro Operativo Regionale.

Questo viene affiancato da un dipendente per ciascun Servizio Forestale periferico, in modo tale da garantire anche la presenza di un funzionario regionale sul luogo del sinistro.

Oltre all'intervento del personale tecnico dei Servizi Forestali Regionali competenti per territorio, del Corpo Forestale dello Stato, dei Vigili del Fuoco e delle altre forze dello Stato, sono impiegati nell'estinzione degli incendi boschivi:

1. operai forestali, assunti dai Servizi Forestali della Regione per le operazioni di sistemazione idraulico forestale e gestione dei vivai forestali;
2. volontari organizzati in squadre o associazioni;
3. personale messo a disposizione delle Province, Comunità Montane, Comuni ed enti di gestione dei Parchi.

Questo personale, che interviene nelle operazioni di spegnimento e di bonifica, dovrà essere opportunamente equipaggiato ed addestrato per un efficace intervento sul fuoco e per la prevenzione degli infortuni che possono verificarsi in questo tipo di attività da considerarsi pericolosa sia per condizioni oggettive, il pericolo derivante dal fuoco, sia per la situazione ambientale nella quale si opera, trattandosi molto spesso di incendi in montagna.

Conformemente a quanto stabilito dalla normativa vigente tutto il personale impiegato dovrà essere coperto da assicurazione contro gli infortuni.

3.1.1.2 Dotazioni organiche dei Servizi Forestali Regionali

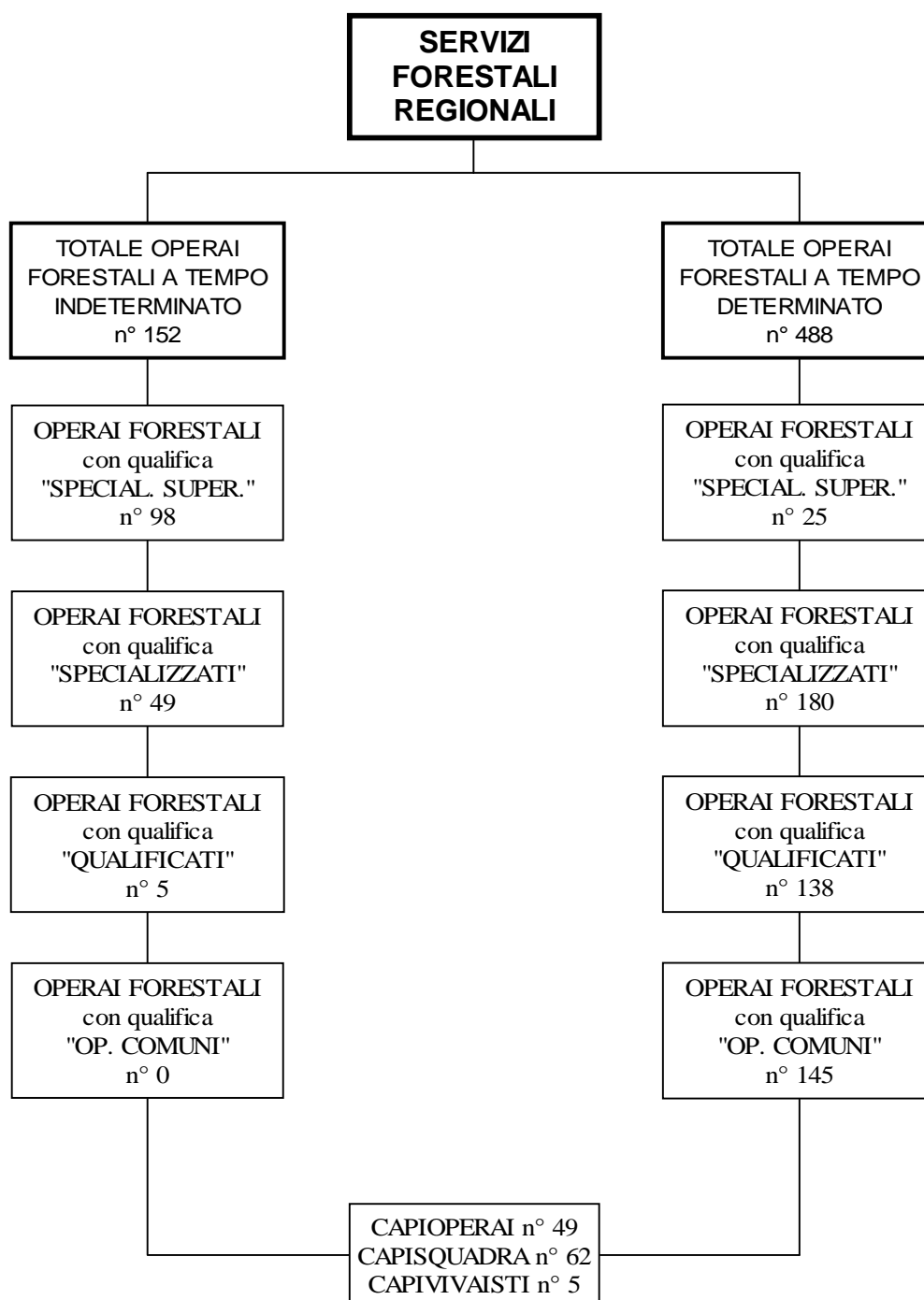
La Regione del Veneto provvede alla realizzazione degli interventi di sistemazione idraulico forestale e alla gestione dei vivai forestali in amministrazione diretta, provvedendo direttamente alla assunzione di operai forestali.

Per quanto riguarda gli operai a tempo determinato questi vengono assunti normalmente nel periodo estivo per la realizzazione dei lavori di sistemazione idraulico-forestale terminati i quali vengono licenziati.

Gli operai a tempo indeterminato, invece, oltre alla realizzazione delle opere di sistemazione idraulico-forestale vengono impiegati per la manutenzione delle stesse, per la gestione dei vivai forestali, per la manutenzione dei mezzi e materiali utilizzati.

Tali operai per un breve periodo invernale usufruiscono della cassa integrazione guadagni.

Nel 1997, la manodopera totale impiegata era così suddivisa:



La ripartizione degli operai impiegati nell'ultimo triennio per ogni servizio periferico è invece la seguente:

| SFR | 1995 | 1996 | 1997 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| BELLUNO | 208 | 207 | 191 |
| VICENZA | 161 | 147 | 150 |
| TREVISO-VENEZIA | 122 | 113 | 107 |
| VERONA | 81 | 82 | 83 |
| PADOVA-ROVIGO | 94 | 113 | 101 |
| TOTALE | 666 | 662 | 632 |

Tabella 3.1.1.2.1. Ripartizione degli operai per ogni SFR.

Sulla base delle esigenze delle diverse Province, si ritiene di equipaggiare alcune squadre di operai forestali specializzati, assunti a tempo indeterminato, che possano intervenire sugli incendi e per la successiva opera di bonifica delle aree percorse dal fuoco.

Questi operai potranno, anche nei periodi di cassa integrazione, essere in stato di reperibilità per gli interventi di emergenza.

Potranno inoltre essere impiegati per la manutenzione delle opere di prevenzione degli incendi e per interventi selvicolturali di prevenzione e ricostituzione.

La dimensione di queste squadre di operai è prevista in 5-6 unità.

L'equipaggiamento, oltre a quello di protezione individuale, sarà composto di un mezzo fuoristrada equipaggiato con attrezzatura specifica antincendio con serbatoio da 1.500-2.000 litri di estinguente, soffiatori, apparati radio, vasca smontabile da 6.000 litri, con motopompe autoaddescanti di supporto agli interventi con elicotteri.

La formazione di base sarà la stessa dei volontari, con una maggior attenzione per l'addestramento sull'uso delle attrezzature e sulle operazioni di prevenzione.

Il numero di squadre sarà il seguente:

- 3 nel Servizio forestale di Belluno, di cui una addestrata anche per il trasporto in quota con elicottero e funzione di eventuale "riserva" sullo scacchiere regionale;
- 2 squadre nel Servizio forestale di Treviso;
- 2 squadre nel Servizio forestale di Vicenza;
- 2 squadre nel Servizio forestale di Verona;
- 1 squadra nel Servizio Forestale di Padova.

La squadra specializzata per il trasporto con l'elicottero potrà essere utilizzata, in caso di necessità, su decisione del COR, anche in territori appartenenti ad altre Province.

3.1.1.3 Dotazioni organiche del Corpo Forestale dello Stato

Dati in corso di acquisizione.

3.1.1.4 Dotazioni organiche del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Dati in corso di acquisizione.

3.1.1.5 Associazioni di Volontariato

Secondo l'autorevole parere di G. Zamberletti (1992), la sola via realisticamente percorribile per organizzare una lotta efficace contro gli incendi boschivi è quella del volontariato. Le dimensioni del fenomeno sono rilevanti e non può essere affrontato ricorrendo soltanto ai corpi professionali. Serve una gran massa di uomini che nessun corpo professionale sarebbe in grado di fornire.

Il Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923 n. 3267 prevede che chiunque possa essere obbligato ad intervenire per lo spegnimento degli incendi boschivi, da parte del funzionario che ne dirige le operazioni.

Con Legge 1° marzo 1975, n° 47, si comincia a trovare il concetto di volontariato.

All'art.3 si fa esplicito riferimento alla formazione ed all'addestramento di squadre di volontari di pronto intervento, e all'art.7 si parla più genericamente di chi sia intervenuto volontariamente.

Con detta legge si delineano ulteriori due aspetti:

- *il personale, seppur volontario, riceve una retribuzione per l'attività prestata;*
- *per l'attività di spegnimento degli incendi si applicano gli obblighi assicurativi previsti dalle norme relative agli infortuni sul lavoro.*

Con successive leggi e più precisamente la Legge 11 agosto 1991, n° 266 "Legge quadro sul volontariato" e L.R. 30 agosto 1993, n° 40, "Norme per il riconoscimento e la promozione delle organizzazioni di volontariato" sono emanate disposizioni per la valorizzazione dell'attività di volontariato disciplinandone i rapporti con le istituzioni pubbliche. Tra le questioni più rilevanti inserite in dette leggi troviamo:

- *l'attività dei volontari non può essere retribuita in alcun modo;*
- *le organizzazioni di volontariato debbono assicurare i propri aderenti, che prestano attività, contro gli infortuni e le malattie connessi allo svolgimento dell'attività stessa, nonché per la responsabilità civile verso terzi;*
- *è istituito un Registro Regionale delle organizzazioni di volontariato;*
- *l'iscrizione al registro regionale è condizione necessaria per poter fruire dei contributi eventualmente concessi da qualsiasi altro ente pubblico operante nel territorio regionale;*
- *possono essere stipulate apposite convenzioni per lo svolgimento di particolari attività solo con le associazioni di volontariato che risultino iscritte da almeno sei mesi al Registro Regionale;*
- *vengono individuati criteri per la priorità nella scelta delle organizzazioni di volontariato per la stipula delle convenzioni.*

Oltre a queste norme di carattere generale la **L.R. 24 gennaio 1992, n° 6** "Provvedimenti per la prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi", ha dato

le seguenti disposizioni particolari per l'attività delle organizzazioni che operano nel settore degli incendi boschivi:

- i volontari che intervengono nelle operazioni di spegnimento devono avere un'età compresa tra i 18 e i 60 anni, e debbono essere sottoposti a visita medica che ne accerti l'idoneità fisica;
- la concessione di contributi è subordinata alla stipula di apposita convenzione che deve contenere l'impegno di garantire l'operatività a livello di area omogenea.

L'obiettivo che ci si prefigge è quello di stipulare la convenzione con un'organizzazione (squadra, gruppo o associazione) per ogni area omogenea al fine di avere un unico referente e di concentrare gli sforzi finanziari, organizzativi e di formazione.

Lo schema per la stipula delle convenzioni è riportato in Appendice.

Nello spirito dell'attività di volontariato, potranno intervenire nelle operazioni di spegnimento anche operatori non appartenenti alle squadre di volontariato convenzionate.

In questo caso, sarà responsabilità del Direttore delle Operazioni di spegnimento valutare la capacità operativa, l'idoneità fisica e l'equipaggiamento dei singoli per lo svolgimento delle mansioni che dovranno svolgere.

Questo personale sarà comunque assicurato dalla Regione del Veneto mediante la stipula di un'assicurazione per gli infortuni sul lavoro con l'INAIL.

In ogni caso, l'attività sarà considerata volontaristica e non darà luogo a nessun compenso.

3.1.1.6 Risultati dell'indagine sul volontariato nella Regione del Veneto

Nei primi mesi del 1998, la Direzione Regionale Foreste ed Economia Montana tramite il Centro Operativo Regionale (COR), ha condotto un'indagine sulle Associazioni di Volontariato operanti nella Regione del Veneto nel settore antincendio boschivo.

L'esigenza di conoscere più approfonditamente la consistenza di tali Associazioni, nasce in primo luogo dalla necessità di garantire una costante presenza sul territorio di squadre opportunamente addestrate ed equipaggiate per affrontare l'emergenza di un incendio boschivo; allo stesso tempo, tali Associazioni ricoprono un ruolo di primo piano anche nelle attività di prevenzione ed informazione, costituendo un valido legame tra gli organismi Statali deputati alla lotta agli incendi e la popolazione stessa.

Le Associazioni contattate dal mese di marzo 1998 sono state in tutto 96, i loro indirizzi sono stati individuati consultando il Registro Regionale del Volontariato (L.R. 30.08.93 n.40), il Registro delle Associazioni di Volontariato tenuto dal Dipartimento per la Protezione Civile (L.R. 27.11.84 n.58) e l'archivio presente presso il COR. La distribuzione di tali Associazioni sul territorio regionale è riassunta in Tabella 3.1.1.6.1, in cui è indicato anche il numero di Associazioni che hanno risposto all'indagine, aggiornato al 28 luglio 1998.

| <i>Provincia</i> | <i>n° associazioni contattate</i> | <i>n° associazioni che hanno risposto</i> |
|------------------|-----------------------------------|---|
| Belluno | 21 | 10 (1)* |
| Padova | 8 | 0 |
| Treviso | 10 | 8 |
| Venezia | 3 | 1 (1)* |
| Verona | 17 | 7 (2)* |
| Vicenza | 37 | 20 |
| Totale | 96 | 46 |

*: Scheda restituita per irreperibilità del destinatario.

Tabella 3.1.1.6.1. Numero totale di associazioni contattate.

Come si può vedere, le risposte sono in numero poco inferiore al 50%, mentre 4 Associazioni non sono state raggiunte dalla comunicazione per irreperibilità dell'indirizzo. Molteplici possono essere le cause che hanno portato ad un numero non elevato di risposte, fra le quali potrebbero essere prese in considerazione eventuali carenze dal punto di vista amministrativo all'interno delle associazioni stesse. Ad ogni modo, tali considerazioni esulano al momento dagli obiettivi del presente lavoro, mentre sembra opportuno sottolineare, per ciò che riguarda le Associazioni che hanno dato risposta al questionario, l'elevata incidenza di quelle iscritte ai Registri Regionali, come riportato in Tabella 3.1.1.6.2.

| <i>Provincia</i> | <i>Registro Regionale del Volontariato</i> | <i>Registro Regionale Protezione Civile</i> | <i>Non iscritte ai Registri Regionali</i> |
|--------------------|--|---|---|
| Belluno (10) | 5 | 10 | 0 |
| Padova (0) | 0 | 0 | 0 |
| Treviso (8) | 2 | 6 | 1 |
| Venezia (1) | 0 | 1 | 0 |
| Verona (7) | 4 | 6 | 0 |
| Vicenza (20) | 18 | 20 | 0 |
| Totale (46) | 29 | 43 | 1 |

Tra parentesi il numero totale di risposte pervenute.

Tabella 3.1.1.6.2. Iscrizione delle Associazioni ai Registri Regionali.

Controllando il numero totale di Associazioni iscritte a ciascun Registro, si nota come in alcuni casi l'Associazione è presente nei due elenchi.

All'interno della scheda informativa inviata alle Associazioni di Volontariato, riportata in Appendice, erano richieste informazioni riguardanti vari aspetti dell'Associazione in indirizzo, sulle quali si possono trarre alcune considerazioni iniziali.

Numero di Volontari aderenti alle Associazioni

Il numero totale di iscritti alle Associazioni che hanno risposto alla comunicazione è di 2457 unità, la cui ripartizione per Provincia è specificata in Tabella 3.1.1.6.3.

| <i>Provincia</i> | <i>Numero di volontari</i> |
|------------------|----------------------------|
| Belluno | 784 |
| Treviso | 374 |
| Venezia | 20 |
| Verona | 339 |
| Vicenza | 936 |
| Totale | 2457 |

Tabella 3.1.1.6.3. Numero di volontari distribuiti per Provincia.

Prendendo in considerazione un numero campione di iscritti, si nota come la presenza femminile sia piuttosto bassa, un altro dato che emerge riguarda le professioni degli iscritti, prevalgono artigiani, liberi professionisti, operai, infermieri, mentre la presenza di figure quali ad esempio medici ed ingegneri, rimane sporadica.

Le Associazioni operano generalmente sul proprio territorio di appartenenza, con volontari che per la maggior parte sono nati e vivono nella stessa zona, a sottolineare così l'importanza del legame che queste persone hanno con le zone di origine.

Un approfondimento dell'indagine relativamente al numero di volontari operativi sul totale di aderenti all'Associazione dichiarati ha evidenziato come in alcuni casi solo la metà degli iscritti sia effettivamente disponibile ad un impiego sul campo. Dei 2457 Volontari censiti, il numero di operativi scende infatti ad un migliaio circa.

Dotazioni individuali

La maggior parte delle Associazioni ha già provveduto ad acquistare una certa quantità di dotazioni di protezione individuale, anche se non sempre il loro numero corrisponde a quello degli iscritti. In questo contesto appare chiara la necessità di garantire, per ciascun volontario che intervenga nelle operazioni di spegnimento, una dotazione individuale così composta:

- tuta, guanti, calzature da montagna, elmetto antiurto con visiera protettiva, maschera antifumo.

La tuta, di colore rosso, facilmente distinguibile all'interno della vegetazione, dovrà essere in materiale ignifugo, tale da garantire una certa protezione contro il calore, ed essere abbinata ad un sottotuta, anch'esso in materiale ignifugo, che comprenda il sottocasco, da indossare nelle operazioni di attacco diretto al fuoco ed in tutti i casi in cui l'operatore si trovi in particolari situazioni di rischio.

Accanto a tali misure di protezione individuale, il personale dovrebbe portare con sé una torcia elettrica ed una borraccia, essenziale quest'ultima per evitare fastidi alla gola ed alleviare la sete, che sempre accompagna un lavoro così faticoso qual è lo spegnimento degli incendi.

Automezzi

Delle 46 Associazioni, solo 27 possiedono alcuni automezzi, fra i quali, molte autoambulanze. La mobilità nel territorio è uno dei principali aspetti che devono essere considerati quando viene attivata una squadra antincendio, ne risulta che

molte Associazioni sono carenti da questo punto di vista, non essendo sufficiente il ricorso ad automezzi privati, data la contemporanea necessità di trasportare tutte le attrezzature necessarie all'intervento, tra le quali attrezzi manuali, soffiatori, complessi motopompe - serbatoi - tubazioni - lance, ecc..

Sistemi A.I.B. per aerocooperazione

La dotazione delle squadre A.I.B. comprende un numero piuttosto limitato di attrezzature per aerocooperazione, nelle varie Province le dotazioni disponibili sono riassunte in tabella 3.1.1.6.4.

| <i>Province</i> | <i>Benne</i> | <i>Vasche mobili</i> | <i>Motopompe</i> | <i>Reti</i> |
|------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|
| Belluno | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Treviso | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Venezia | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Verona | 0 | 2 | 6 | 0 |
| Vicenza | 0 | 3 | 16 | 0 |

Tabella 3.1.1.6.4. Sistemi A.I.B. per aerocooperazione.

Apparati radio

Nelle 46 schede pervenute, soltanto in 26 di esse veniva dichiarata la dotazione di radiotrasmittenti, molte delle quali funzionanti con frequenze "CB", dunque inadatte a garantire una sufficiente copertura del territorio, soprattutto nel caso in cui si debba operare in ambiente montano.

La rete radio regionale, come indicato nel Piano A.I.B., necessita di un ampliamento, con l'installazione di nuovi ripetitori che garantiscano una sufficiente copertura anche nelle zone più impervie, che non sono necessariamente quelle in cui è concentrata la maggior parte della popolazione veneta, ma quasi sicuramente quelle in cui è più elevato il pericolo che si sviluppi un incendio boschivo, con la conseguente necessità di garantire un contatto radio fra le squadre in azione.

In futuro, sarebbe auspicabile l'acquisto di una frequenza da parte della Regione Veneto, da dedicare all'esclusivo utilizzo delle Associazioni di volontariato, la quale, tramite la presenza di canali diversi, permetta di lavorare in ambiti territoriali di varia estensione, secondo le dimensioni dell'area interessata dalle operazioni in atto.

Reperibilità

Nell'ambito dell'indagine informativa, si è voluta verificare l'effettiva reperibilità delle Associazioni, contattandole ai recapiti telefonici indicati nelle schede pervenute.

Delle 46 Associazioni, 10 non erano reperibili ai numeri indicati, più volte si è dovuta dirottare la comunicazione su altri numeri telefonici che venivano forniti di volta in volta, ed in qualche caso il tentativo di mettersi in contatto con telefoni cellulari è fallito.

Purtroppo si deve sottolineare l'elevato numero di recapiti telefonici presso le sedi comunali, che impediscono dunque una reperibilità 24 ore su 24; quando invece si doveva rimediare sui recapiti delle abitazioni degli associati (nella maggior parte

dei casi, dei Presidenti delle Associazioni stesse) questi non erano immediatamente reperibili e dovevano essere contattati sul posto di lavoro.

Nel corso di tali comunicazioni, è emersa la necessità di definire il più chiaramente possibile la posizione dei volontari nei confronti dei datori di lavoro, affinché il loro impiego sia possibile anche nel corso delle normali ore lavorative, senza che per tali motivi vi siano ripercussioni sui relativi salari.

Data la difficoltà nel reperire i responsabili delle varie associazioni, è auspicabile, in un prossimo futuro, che ciascuna Associazione raggiunga un'organizzazione tale da garantire una reperibilità 24 ore su 24, per mezzo di cercapersone, telefoni cellulari o altro.

Prospettive per il futuro

Referente per il Volontariato

All'interno della Direzione Foreste, e presso i Servizi Forestali Regionali, sarà presente un "referente per il volontariato", ossia una persona che seguirà in modo continuo le Associazioni di Volontariato operanti nel settore antincendi boschivi.

Le varie Associazioni si troveranno così ad avere un unico referente a livello provinciale, al quale rivolgersi per un adeguato coordinamento. Questi infatti potrà curare in prima persona (o in collaborazione con i colleghi degli altri SFR), l'organizzazione dell'addestramento delle varie squadre, controllare che i contributi erogati dalla Regione vengano impegnati per l'acquisto delle migliori attrezzature di cui vi è necessità, partecipare alle esercitazioni sul territorio e, ultimo ma non meno importante, vigilare sulle attività di spegnimento degli incendi boschivi.

Una figura di questo tipo apporterà numerosi vantaggi, da un migliore rapporto di collaborazione tra la struttura regionale e le varie associazioni operanti sul territorio, fino alla diretta conoscenza delle persone che intervengono in caso di incendio, in modo tale che si venga ad instaurare un rapporto di reciproca fiducia, a totale beneficio delle operazioni sul campo.

Coordinamento delle Associazioni di Volontariato

Data la disomogeneità delle varie Associazioni censite, relativamente alla loro diversa consistenza, in termini di uomini e mezzi, ed agli ambiti territoriali in cui esse sono presenti, o in cui riescono ad estendere il proprio campo operativo, appare necessario un loro coordinamento all'interno di un definito ambito territoriale.

In prima istanza, un coordinamento unico delle Associazioni operanti all'interno di una stessa Comunità Montana pare auspicabile, anche se in alcuni casi pare necessario aumentare l'estensione del territorio da controllare, soprattutto se si vanno ad analizzare le interazioni esistenti fra le varie Comunità Montane, i territori che esse ricoprono e, all'interno di questi, la quantità totale di superficie boscata presente. La stessa mobilità delle varie squadre A.I.B. sarà messa in relazione non solo con i mezzi a disposizione, ma anche con la viabilità presente nella zona, direttamente correlata, quest'ultima, all'orografia del territorio.

Per ciò che concerne le Associazioni di Volontariato operanti all'interno di una stessa Area di base, queste avranno un unico coordinamento, mentre a livello

organizzativo verrà individuato un rappresentante per Provincia. Quest'ultimo collaborerà con il referente regionale per il volontariato, ai fini di una migliore efficienza dell'organizzazione.

Addestramento delle squadre

Per garantire una certa uniformità di addestramento alle squadre AIB appartenenti alle diverse Associazioni, in modo da ottenere un adeguato livello di professionalità ed operatività su tutto il territorio regionale, anche le squadre AIB volontarie seguiranno i corsi organizzati dal Centro per la Protezione Civile di Longarone, ai quali seguirà il rilascio di un apposito patentino.

A questo tipo di attività verranno poi affiancate delle giornate di esercitazione, da compiersi non solo a livello di singola Associazione di Volontariato, ma anche in piena collaborazione con le altre Associazioni ed Enti chiamati ad operare nello stesso ambito territoriale. Questo tipo di esercitazioni consentirà di approfondire la conoscenza del territorio in cui si è chiamati ad agire, e delle persone con cui si opera; in caso di emergenza infatti questi aspetti risulteranno fondamentali ai fini di un pronto intervento sul fuoco.

Convenzione con la Regione del Veneto – Direzione Foreste ed Economia Montana

Ogni Associazione di Volontariato che intenda operare nel territorio della Regione del Veneto dovrà stipulare con la Regione stessa una convenzione in cui verranno regolamentati tutti gli aspetti delle attività che essa andrà a svolgere.

La convenzione prevede inoltre l'erogazione da parte della Regione, di contributi per l'acquisto di attrezzature per le squadre AIB, e la stipula di una polizza assicurativa per gli aderenti a tali Associazioni, contro infortuni e danni contro terzi che possono derivare dallo svolgimento delle attività antincendio.

Operazioni antincendio

Nel corso delle operazioni di estinzione degli incendi boschivi, le squadre di volontari, guidate ciascuna da un caposquadra fornito di ricetrasmittente, verranno disposte sul campo dal Direttore delle Operazioni.

Il Direttore Operazioni, durante tutte le fasi di spegnimento, resterà in contatto radio con le varie squadre appartenenti: alle Associazioni di Volontariato, ai Servizi Forestali Regionali, al CFS e, eventualmente, con il Capo squadra dei Vigili del Fuoco, nel caso in cui questi stiano collaborando allo svolgimento delle operazioni.

La presenza dei Vigili del Fuoco spesso è determinante, poiché essi dispongono di numerose autobotti, sovente indispensabili per il rifornimento delle vasche mobili e dei serbatoi presenti negli automezzi fuoristrada, che grazie alle ridotte dimensioni possono agevolmente percorrere le strade forestali.

Nel caso in cui si abbia l'intervento dei mezzi aerei, il Direttore Operazioni manterrà i collegamenti T/B/T, guidando l'azione aerea.

L'emergenza di un incendio boschivo coinvolge anche altre figure, tra queste ricordiamo i Carabinieri, le Forze Armate, le Guardie boschive, questi collaborano affinché venga assicurata la presenza in zona operazioni dei soli addetti alle operazioni di spegnimento, evitando che turisti o curiosi interferiscano, mettendo a repentaglio la propria ed altrui vita. Inoltre, e ciò vale in particolar modo per le

Forze Armate, il personale presente potrà essere utilizzato per fornire i necessari generi di conforto alle persone impegnate nella lotta contro il fuoco, e, successivamente, nelle operazioni di bonifica.

Assegnazione dei contributi alle Associazioni di Volontariato

Le Associazioni di Volontariato, per far fronte alle spese necessarie al loro sostentamento hanno bisogno di contributi monetari, erogati nel caso specifico dalla Regione del Veneto, tramite la Direzione Foreste ed Economia Montana.

Data la notevole disomogeneità presente fra le Associazioni censite, in termini di persone impiegate, attrezzature e mezzi, nonché attività svolte negli anni passati, si ritiene necessaria l'applicazione di una metodologia oggettiva per la ripartizione dei fondi disponibili.

Una metodologia di classificazione è stata studiata individuando quelli che sembrano essere i principali parametri necessari a discernere l'effettivo merito delle varie Associazioni. Fra questi, il numero di volontari operativi iscritti all'Associazione e l'effettiva operatività delle squadre rilevata durante le operazioni di spegnimento, con particolare riguardo alla disponibilità dimostrata nell'operare al di fuori dei propri comuni di appartenenza.

Ai sensi del DM 14 febbraio 1992, art.1, sono state considerate idonee per l'accesso al contributo regionale, le Associazioni di Volontariato che avevano già sottoscritto una polizza assicurativa per i propri aderenti contro gli infortuni e le malattie connessi allo svolgimento delle attività antincendi boschivi, nonché per la responsabilità civile per i danni cagionati a terzi nell'esercizio dell'attività medesima. Si sono inoltre considerate meritevoli di contributo le Associazioni di volontari AIB con almeno una squadra già operativa.

Considerazioni finali

Dalla ricognizione effettuata nei confronti delle Associazioni di Volontariato è emersa la necessità di adeguare la consistenza delle squadre, soprattutto in relazione al territorio da controllare.

Mettendo a confronto le disponibilità attuali con il numero di incendi verificatisi nelle varie Province della Regione Veneto negli ultimi dodici anni, e con le superfici boscate appartenenti a ciascuna Provincia, si è giunti alle seguenti considerazioni:

- nella provincia di Padova si dovrebbe garantire la presenza di almeno 60 volontari, disponibili ad intervenire in modo particolare nella zona dei Colli Euganei;
- nella provincia di Belluno si dovrebbe aumentare il numero di volontari del 7% circa sul numero attuale, dislocando le squadre nelle zone che risultano troppo lontane (in termini di spostamenti) dalle sedi delle Associazioni presenti sul territorio;
- nella provincia di Treviso si suggerisce un aumento del 15% del personale finora censito, anche se in alcuni casi la copertura del territorio potrà essere garantita da alcune squadre del Feltrino e della provincia di Vicenza;
- nelle province di Venezia e Rovigo, data l'esiguità del patrimonio boschivo, saranno sufficienti squadre di 30 e 15 unità rispettivamente.

Entro il prossimo anno, grazie anche all'immediata disponibilità di fondi monetari, si dovrà garantire l'equipaggiamento individuale di 6-700 persone; mentre entro il 2001 dovranno essere equipaggiati tutti i volontari dichiarati operativi dalle rispettive Associazioni.

Data base "Volontari"

L'indagine informativa, che ha coinvolto numerose Associazioni di Volontariato operanti nel Veneto, ha fatto sì che giungessero al COR numerose schede informative, contenenti un gran numero di dati, che necessitavano di un'adeguata gestione. Tutte le informazioni sono state immagazzinate in un data base informatico, con l'ausilio del programma Microsoft Access, che garantisce ampie possibilità di trattamento dei dati.

La notevole flessibilità del programma consente varie modalità di interpretazione delle informazioni immagazzinate, soprattutto grazie alla possibilità di ideare semplici programmi che forniscano risposte immediate ai quesiti proposti.

Una raccolta di rapporti contenenti le informazioni di cui più frequentemente si ha richiesta, aggiornati man mano che nuovi dati vengono inseriti nel data base, sono presenti negli Allegati.

Per una maggiore comprensione delle informazioni, si ricorda che ogni Associazione viene individuata tramite un numero di codice alfanumerico di sei cifre così composto: le prime due lettere indicano la sigla della provincia di appartenenza, i quattro numeri invece indicano: se la prima cifra è "0", l'iscrizione dell'Associazione al Registro Regionale del Volontariato, ed il relativo numero di iscrizione, se invece il numero iniziale è "1", l'assenza dell'iscrizione a tale registro, mentre le restanti cifre indicano la numerazione progressiva per l'identificazione dell'Associazione all'interno del data base.

Non è da escludere, in futuro, la possibilità di cambiare tali codici di identificazione, magari raggruppando le Associazioni per Provincia, coordinamento, Comunità Montana, ecc..

3.1.1.7 Personale degli enti locali

La normativa vigente consente l'intervento del personale degli enti locali, di consorzi forestali, degli enti parco, ecc., nelle operazioni di spegnimento.

Questo personale, pur dipendente da altri enti, nell'intervento di spegnimento ricade sotto la responsabilità del Direttore delle Operazioni di spegnimento e quindi, pur retribuito dall'ente di appartenenza, sono da ritenersi a carico della Regione la fornitura degli equipaggiamenti protettivi individuali di protezione e per lo spegnimento, l'addestramento e gli oneri assicurativi, nonché le indennità di rischio e, eventualmente, di reperibilità.

La Regione, del resto, nell'ambito delle azioni promosse nel settore della protezione civile, ha già provveduto ad assegnare mezzi che con modesti investimenti possono essere equipaggiati per operare proficuamente nelle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi.

Il personale di cui si prevede l'impiego (guardie boschive comunali, agenti di vigilanza venatoria, ecc.) opera sul territorio, ed è quindi in grado di intervenire con cognizione dei luoghi, ed è avvezzo ad operare in situazioni montane anche difficili.

Per l'impiego di detto personale potranno essere stipulate convenzioni o siglati protocolli d'intesa con questi enti, prevedendo a carico della Regione l'addestramento e la fornitura delle attrezzature.

Il pagamento delle indennità per l'opera prestata e l'assicurazione saranno invece a carico dell'ente di appartenenza del personale. In caso di oneri assicurativi aggiuntivi dovuti all'opera sugli incendi boschivi, questi verranno rimborsati dalla Regione.

3.1.2 Tecniche, attrezzature, equipaggiamenti, sicurezza

Le tecniche di estinzione sono rapportate al tipo di incendio, nonché alle attrezzature e agli equipaggiamenti più appropriati per farvi fronte.

3.1.2.1 Tecniche di estinzione e sicurezza

Nonostante la disponibilità di mezzi e di equipaggiamenti di protezione l'attività antincendio presenta sempre un certo grado di pericolo.

Al fine di inquadrare meglio gli scenari di rischio che occorrono nelle varie fasi di propagazione di un incendio è opportuno descrivere brevemente le diverse tipologie dell'incendio di vegetazione, considerando i vari aspetti che le caratterizzano.

Ai fini del rischio sono due le tipologie che hanno una maggiore rilevanza, cioè quella radente e quella di chioma, mentre quella sotterranea, pur rivestendo notevole importanza per ciò che concerne la tattica d'intervento, non presenta rischi particolari.

Incendio radente

È l'incendio di gran lunga più comune ed interessa i combustibili di superficie, quali l'erba secca, la lettiera, i cespugli, siano essi di sottobosco o in zone prive di alberi, nonché i tronchi ed i rami di grosse dimensioni giacenti al suolo. Secondo il tipo di combustibile, il comportamento del fuoco è notevolmente diverso, e la propagazione può essere molto veloce nel caso brucino erba secca o foglie poco compatte, o molto più lenta e quindi prolungata nel tempo (ma non per questo meno violenta) qualora brucino rami o tronchi di un certo diametro. Sull'arco alpino o nelle zone a macchia mediterranea, la combustione dei cespugliati può assumere velocità anche elevate, qualora vi siano marcate condizioni predisponenti.

In genere, questi fronti si considerano di velocità contenuta quando avanzano meno di 1 metro al minuto, ma in genere sui fianchi (parti laterali di un incendio) e su teste (parte più veloce ed avanzata dell'incendio) poco evolutive, si raggiungono anche i 5 metri al minuto. Comunque, in condizioni favorevoli al fuoco le fiamme possono avanzare molto più velocemente e raggiungere alcune decine di metri al minuto: queste sono condizioni notevolmente a rischio.

Le intensità, o più semplicisticamente “la violenza” delle fiamme, possono aggirarsi intorno ai 300-700 kW m⁻¹ nei primi due casi, mentre nell’ultimo si possono raggiungere e superare i 1500-2000 kW m⁻¹.

Incendio di chioma

È una tipologia non troppo comune nell’ambito dell’evoluzione di un normale incendio boschivo, ma in qualunque modo è il tipo di fuoco che risulta più rischioso per il personale e i mezzi. Esso brucia i combustibili aerei, cioè la parte fogliare delle piante adulte (aghi dei pini, foglie delle latifoglie sempreverdi o a foglia semipersistente, ecc.) nonché liane, licheni, ecc.. La distribuzione verticale ed orizzontale del combustibile è fondamentale, ed è in base a quest’ultima che il fuoco di chioma può essere passivo (cioè bruciare piante singole o a piccoli gruppi) o attivo-indipendente (cioè propagarsi direttamente da una chioma all’altra ed interessare riguardevoli estensioni boscate anche nel giro di pochi minuti). È inutile ricordare che il fuoco passivo è meno rischioso di quello indipendente, anche se spesso ne rappresenta il preludio. Questa tipologia di incendio è particolarmente frequente nelle pinete, sia montane che litoranee.

La velocità di propagazione non è particolarmente elevata nel caso di incendio passivo, dipendendo da quella del sottostante fronte radente, anche se episodi di *spotting* (salti di faville o di frammenti vegetali incendiati, che trasportati dal vento o dalla colonna convettiva dell’incendio creano accensione di focolai, avanzati anche di centinaia di metri) possono accelerare notevolmente la propagazione.

Situazione diversa si ha invece nell’incendio attivo/indipendente, dove non è raro che si raggiungano velocità intorno ai 30-40 metri al minuto e nei casi limite si sfiorino i 100 m min⁻¹. Tali ultimi valori sono comunque fortunatamente rari e limitati agli anni in cui le cause predisponenti sono eccezionali.

Le intensità di questi fronti sono notevoli e molto variabili sia nel valore medio che nella loro durata nel tempo. In effetti, se nel fuoco passivo ci si mantiene in genere sopra ai 6000 kW m⁻¹, raggiungendo punte di 15-20.000 kW m⁻¹, nelle fasi di propagazione indipendente alcuni autori hanno calcolato valori di molto superiori ai 50.000 kW m⁻¹. In determinate condizioni si può verificare la combustione contemporanea della parte arbustiva ed arborea (incendi di “barriera”), In questi casi i parametri sono paragonabili agli incendi di chioma, ma con un aumento considerevole dei rischi per gli operatori.

Incendio sotterraneo

È un tipo di fuoco molto particolare, che brucia gli strati organici del terreno e le radici secche delle piante morte, principalmente durante i periodi di forte deficit idrico. Dato il rischio pressoché nullo per il personale, non ci si dilungherà ulteriormente su questa tipologia.

Relativamente al rischio per il personale, in ordine decrescente, si possono ricordare le seguenti tipologie.

- **L’incendio di chioma attivo/indipendente** e quelli **di barriera** sono sicuramente i più rischiosi e lasciano poche possibilità di sopravvivenza qualora si venga sorpresi da tali fronti. Tuttavia la notevole evidenza di questa tipologia (quando già in atto) difficilmente consiglia di avvicinarsi a tali

incendi. Situazione diversa si ha invece quando detto fuoco non si è ancora manifestato, ma si è in una fase immediatamente precedente (fondamentale è saper riconoscere per tempo gli indizi evolutivi della situazione).

- L'**incendio passivo** di per sé è meno pericoloso, ma a volte rappresenta una fase che precede quello indipendente e nasconde altri pericoli più subdoli.
- Per gli **incendi radenti** si deve effettuare un discorso diverso, in quanto normalmente essi non hanno violenze tali da risultare particolarmente pericolosi, tuttavia a seconda del combustibile presente possono trasformarsi in pochi minuti da focolai a bassa intensità a fronti molto veloci e violenti. Tale fatto è particolarmente vero quando cambiano le condizioni predisponenti (pendenza e vento) e ci si trova ad operare in presenza di combustibili rapidi (cioè che si accendono e bruciano molto velocemente: erba secca, cespugli della macchia, ecc.). *Le variazioni del comportamento del fuoco a volte sono abbastanza ingannevoli e difficilmente prevedibili, specie le variazioni di direzione del vento, e per tale ragione il rischio rappresentato da questi incendi alla lunga risulta notevole, anche perché il personale tende ad effettuare operazioni di estinzione in attacco diretto (vedi oltre) e quindi risulta più esposto all'azione diretta delle fiamme.*
- Relativamente meno pericolosi risultano gli **incendi radenti di lettiera**, in genere più lenti di quelli di strato erbaceo e meno violenti di quelli di cespugliato. Tuttavia, anche in questi si possono avere condizioni di rischio non indifferente, specie quando i fattori predisponenti sono marcati ed i carichi di incendio (quantità di foglie, ecc.) sono elevati.
- I rischi minori sono rappresentati dal **fuoco sotterraneo**, che tuttavia crea seri problemi per la sua definitiva estinzione.

Le tecniche di estinzione in rapporto ai rischi per il personale

Le tecniche di estinzione possono variare in maniera anche notevole a seconda dei casi, ma in genere sono riconducibili a due tipi di attacco, cui se ne può aggiungere un terzo se si rispettano le più accreditate classificazioni internazionali. Le operazioni, generalmente, vengono eseguite da squadre composte da un minimo di tre elementi (**normalmente 5-6**).

Attacco Diretto. È un tipo di estinzione con il quale si agisce direttamente sulla fiamma, sia utilizzando attrezzi manuali (e quindi rimanendo a breve distanza dal fuoco: 1-2 m se si opera la battitura della fiamma, 5-7 m se si agisce lanciando terra e sabbia), sia usando l'estinguente (da 2-3 m con getti nebulizzati di piccola portata, a 20-25 m con getti pieni di media portata). *Questo tipo di attacco ha l'indubbio vantaggio di fermare in breve tempo le fiamme, ma si può applicare solo fino a certe intensità del fronte e soprattutto espone il personale direttamente al calore liberato dalle fiamme, nonché al pericolo di venire rapidamente circondato dall'incendio. Se le fiamme superano l'altezza di 1-1,20 m non c'è speranza di aver successo coi soli*

attrezzi manuali. *Quando le fiamme superano i 3 m d'altezza l'irraggiamento è così forte da provocare ustioni anche a 10 m di distanza (G. Calabri, 1991). Nei fronti radenti è un tipo di attacco molto utilizzato.*

Attacco Indiretto. In questo caso si agisce davanti all'incendio, a distanza sufficientemente elevata (se questa è relativamente vicina, cioè intorno ai 5-15m, si parla di attacco parallelo, cioè il terzo tipo di attacco), sottraendo il combustibile all'incendio. Tale operazione può essere svolta mediante l'asportazione del combustibile in lettiera (creazione di vialetti con pale o rastri) o dei cespugli e delle piante adulte (taglio con rastri, decespugliatori, motoseghe, ecc.), oppure mediante l'irrorazione con estinguente (acqua, ritardante, schiuma) di una fascia di combustibile antistante l'incendio. Anche il controfuoco (accensione di un fronte di fiamma che avanza verso l'incendio principale bruciando il combustibile davanti a questo), sebbene sia una tecnica abbastanza complicata e in un certo senso pericolosa, è da considerare un attacco indiretto, in quanto elimina il combustibile davanti all'incendio avanzante.

Questi tipi di attacco si applicano quando le intensità sono troppo elevate e non permettono l'attacco diretto oppure quando questo è troppo rischioso. Nell'attacco indiretto il rischio per il personale è minore, ma non per questo assente. In effetti, sviluppi improvvisi del fronte possono aumentare incredibilmente ed in maniera improvvisa la velocità dell'incendio con il pericolo di accerchiamento delle squadre operanti anche a notevole distanza in attacco indiretto. A tali rischi si può ovviare con metodi di sorveglianza del comportamento dei fuochi e di rapida comunicazione radio.

L'applicazione delle tecniche appena descritte si effettua in modi diversi a seconda dei mezzi di estinzione utilizzati. Così si può operare con:

- Le squadre a terra equipaggiate con soli attrezzi manuali e meccanici, con la chiara limitazione dell'intensità del fronte di fiamma affrontabile ed il maggior rischio per il personale che a possibilità di fuga su tratti di fronte limitati associa tempi di sgombero piuttosto elevati. Tale metodologia è applicata nella maggior parte dei casi dove gli incendi sono radenti e si ha una scarsa rete viabile.
- Le autobotti e le motopompe. La potenza dell'intervento in questo caso è superiore; data la disponibilità dell'acqua e del ritardante, le potenzialità di estinzione sono notevolmente maggiori, poiché i fronti affrontabili in sicurezza sono molto più intensi ed estesi, seppure sempre nell'ambito della tipologia radente. Inoltre, aumenta il livello di sicurezza per gli addetti, che possono individuare nell'autobotte una via di fuga. L'uso delle autobotti viene applicato con successo nelle zone dove la rete viabile è particolarmente sviluppata. I rischi per il personale possono essere identificati in quelli che corrono gli operatori che si trovano intorno ai mezzi terrestri, oltre a quelli propri dell'incendio.
- L'elicottero. È un mezzo che pur avendo alcune limitazioni rispetto al personale a terra (precisione dell'intervento), permette di risolvere una buona

parte delle situazioni. L'attacco può essere effettuato direttamente mediante l'aeromobile con l'appoggio delle squadre a terra, oppure con una cooperazione aereo - terrestre, in cui l'elicottero provvede al trasporto del personale, dei sistemi modulari o dell'acqua nelle vasche in quota. In questo modo si ha una notevole economia del mezzo aereo, oltre ad un'augmentata efficacia nelle operazioni di bonifica. Oltre ai rischi dell'incendio in questo caso vi sono quelli connessi all'impiego dell'elicottero stesso.

- L'aereo ad ala fissa. Tale mezzo riesce ad operare solo su incendi di notevoli dimensioni. Secondo la tipologia di aereo, l'efficacia dei lanci è più o meno elevata, e in ogni caso, il rilascio di notevoli quantità d'acqua potrebbe costituire un ulteriore pericolo per gli operatori a terra.

Rischi connessi all'intervento di estinzione

L'intervento di estinzione di un incendio di vegetazione implica l'esecuzione di un insieme di azioni notevolmente diverse fra loro, che presuppongono l'utilizzo di attrezzature e mezzi diversi, la cui complessità d'utilizzo è molto variabile (si va dalla pala e dalla roncola, all'elicottero). Da ciò consegue che i rischi per il personale sono diversi, e più o meno evidenti e subdoli secondo i casi.

È chiaro che in base al tipo di azione che sta svolgendo l'operatore cambiano le tipologie di rischio, qui di seguito sono riportati i rischi che il personale addetto alle operazioni A.I.B. corre in occasione di un intervento.

Rischi legati all'evoluzione dell'incendio

L'operatore singolo o la squadra può essere circondata dal fuoco, con conseguenti ustioni degli individui (calore radiante), colpi di calore in caso di esposizione prolungata e soffocamento.

L'attività A.I.B. comporta per l'operatore una serie di rischi legati all'azione di spegnimento, all'ambiente asfittico in cui si opera, al malessere dovuto all'elevata evaporazione corporea anche molto prima del raggiungimento del fronte di fiamma ed in presenza di turbolenze dovute al vento, che comportano il repentino cambio di direzione delle fiamme e del fumo (calore convettivo).

In tali condizioni è evidente come la possibilità di sopravvivenza dell'operatore sia legata alla non elevata intensità del fronte, o alla disponibilità di adeguate protezioni.

Legati all'evoluzione dell'incendio possono essere i danni da ustioni, causati dal contatto localizzato accidentale (calore di contatto) con parti ardenti o surriscaldate, oppure danni nei confronti degli occhi, dovuti alla penetrazione di oggetti (rametti, ceneri, polveri, ecc.) o di vapori e fumi, sovente a temperature elevate.

L'elevata presenza di fumi e vapori può provocare difficoltà respiratorie, una leggera e prolungata alterazione dei riflessi e della motilità, nonché ustioni del cavo oro-faringeo; e nei casi più gravi, si può arrivare al soffocamento da monossido di carbonio.

Rischi legati all'ambiente in cui si opera (topografia)

Non sono da trascurare i rischi da contusioni, fratture, ferite lacero-contuse ed abrasioni. Data la tipologia dell'ambiente in cui l'operatore si trova a lavorare è facile che rimanga ferito dalla caduta in scarpate o dirupi, a causa dello scivolamento, oppure che rimanga colpito da oggetti provenienti dall'alto (pietre che rotolano, rami dagli alberi, benna dell'elicottero, ecc.).

Generalmente le ferite sono dovute a cadute sulle pietre o a slogature, a causa del terreno accidentato, nonché ad urti con ostacoli durante la penetrazione in zone fittamente boscate.

Spesso l'ambiente in cui ci si trova ad operare ha temperature notevolmente diverse da quello da cui si proviene, e durante un intervento nel periodo invernale si possono avere escursioni di temperatura anche di decine di gradi, dovute alla presenza del Föhn, o alla stessa vicinanza delle fiamme, nonché al dover lavorare a contatto con l'acqua, che con le temperature rigide invernali tende a ghiacciarsi, soprattutto nelle ore notturne. Naturalmente, nelle regioni meridionali, l'alta temperatura estiva condiziona fortemente l'operatività degli addetti.

Rischi legati allo status psicofisico dell'operatore

Un intervento prolungato in condizioni di lavoro gravose, espone l'operatore ad uno stato di stress fisico che alla lunga tende ad aumentare i casi di infortunio, dato il maggiore affaticamento del soggetto e la conseguente diminuzione di concentrazione.

Particolarmente nei momenti ad alto rischio, che presuppongono uno stato d'ansia e/o di paura, oppure nelle fasi che richiedono un elevato sforzo fisico, l'operatore tende a concentrarsi su un determinato fattore di rischio, tralasciando gli altri, che si rivelano così più insidiosi; è il caso ad esempio dell'operatore che pensa a spegnere le fiamme e viene colpito da un sasso rotolato dall'alto.

Rischi legati alle attrezzature ed ai mezzi con cui si opera

In questo caso si configurano lesioni causate da attrezzi manuali durante il trasporto e l'utilizzo. Tali incidenti avvengono soprattutto se non si rispettano le dovute distanze fra gli operatori (sia durante l'avvicinamento al fuoco, sia durante il lavoro), mentre le lesioni causate dagli attrezzi da taglio, siano essi manuali o meccanici, sono spesso dovute ad un uso non corretto.

L'utilizzo di attrezzature idrauliche (motopompe, lance, distacco di raccordi di giunzione in pressione, ecc.) può provocare lesioni traumatiche, dovute all'uso o al trasporto (spesso le motopompe sono staccate dal carrello e portate vicino agli invasi nel bosco), inoltre, queste attrezzature sono rumorose.

La guida in fuoristrada, o con automezzi non convenzionali, può essere causa di scontri, investimenti, caduta e ribaltamento dei veicoli.

Infine, le aereooperazioni possono provocare lesioni durante la salita e la discesa dall'elicottero, problemi durante l'avvicinamento dovuti al pulviscolo sollevato dal mezzo aereo, nonché durante le operazioni con attrezzature appese al gancio baricentrico.

Altri rischi connessi all'incendio

Questi sono rischi difficilmente riscontrabili, ma comunque sempre presenti, cui si deve porre attenzione:

- Folgorazione per la presenza di linee elettriche nella zona delle operazioni (rottura dei conduttori, contatto con getti idrici, ecc.)

- Rischi connessi al traffico stradale per gli operatori che lavorano sulle strade.
- Rischi connessi al transito dei treni per gli operatori lungo le linee ferroviarie.
- Morsi o punture di animali o insetti velenosi.
- Presenza di discariche abusive con presenza di bombolette spray o di vetri che scoppiano col calore.

In tabella è riportato l'elenco dei rischi dovuti all'incendio e alle attività connesse, in base alla loro gravità e frequenza:

| GRAVITÀ | RISCHI |
|----------------|--|
| ELEVATA | Fratture Contusioni Ustione Distorsioni Intossicazione Colpo di calore |
| ALTA | Danni da taglio Rischi da incidenti stradali Rischi da elicottero |
| BASSA | Folgorazione Rumore Rischi da aereo Rischi da onde elettromagnetiche (apparati radio) |

Tabella 3.1.2.1.1. Rischi e gravità delle attività A.I.B.

3.1.2.2 Equipaggiamento del personale

*Il personale che interviene nell'opera di spegnimento degli incendi boschivi deve compiere un lavoro duro, ricco di pericoli (terreni accidentati, calore del fuoco, fumo, polvere...), è quindi continuamente esposto al rischio di **ustione**, nonché ad altri tipi di infortuni quali **traumi, tagli, abrasioni, danni all'apparato respiratorio ed intossicazione per inalazione di fumi**.*

È fondamentale che tutti gli uomini siano in buone condizioni fisiche, addestrati, vestiti, equipaggiati adeguatamente e che non perdano mai il collegamento durante le operazioni.

I turni di lavoro non devono superare le dodici ore, con un minimo di otto ore di riposo tra un turno e l'altro, in modo tale che non venga mai meno la reattività e la lucidità. La stanchezza fisica e mentale può diventare il più grande pericolo per sé e per gli altri (G. Calabri, 1991).

Nell'ambito della pianificazione ed organizzazione della difesa dei boschi dagli incendi andranno previste tutte quelle misure che riducono il rischio di incidente da parte degli operatori, ed in particolare da quello di ustione.

L'equipaggiamento individuale deve proteggere dalle fiamme, o da corpi surriscaldati o in combustione, ed evitare che il calore radiante o convettivo esterno pervenga sulla superficie del soggetto, consentendo allo stesso tempo di smaltire quello prodotto al suo interno.

Inoltre, deve permettere lo svolgimento dell'attività cui è preposto l'operatore da proteggere; **deve quindi conciliare il massimo della sicurezza con il minimo dei disagi per gli uomini.**

L'impiego di un equipaggiamento protettivo nel corso di un'attività pericolosa non è dunque privo di conseguenze.

Nel dettaglio, il mezzo protettivo deve rispondere ad una serie di esigenze che elenchiamo:

- copertura di tutte le zone corporee;
- protezione differenziata delle aree di più elevato valore funzionale ed estetico;
- isolamento termico che consenta un trasferimento graduale del calore percepibile dall'operatore, ricordando che a 45 gradi centigradi si avverte la sensazione dolorosa e che a 70°C, in meno di un secondo, si produce l'ustione irreversibile; l'intervallo di tempo tra questi due valori deve consentire al soggetto di allontanarsi dalla zona di pericolo prima di aver riportato danni;
- resistenza adeguata alle sollecitazioni meccaniche tipiche dell'ambiente di operazione, per evitare danneggiamenti o lacerazioni che lascerebbero alcune aree prive di protezione;
- perfetta visibilità dell'operatore, anche in condizioni di luce scarsa, per facilitarne l'immediata individuazione anche in caso di emergenza;
- possibilità di effettuare controlli di efficienza, per verificare nel tempo il permanere delle caratteristiche protettive;
- comodità di impiego, frutto di una corretta scelta dei materiali, dello studio accurato della modellistica, della perfetta conoscenza dell'attività a cui è indirizzato e degli scenari in cui tale attività si svolge.

In altri termini deve essere frutto di una realizzazione che tenga conto delle indicazioni scientifiche, e si avvalga delle tecnologie più avanzate, risultandone un prodotto in linea con gli ultimi ritrovati tecnico scientifici.

Riassumendo, l'equipaggiamento individuale dovrà comprendere quanto segue:

- ***tuta protettiva e sottotuta,***
- ***casco,***
- ***occhiali protettivi,***
- ***maschera antifumo,***
- ***guanti da lavoro antincendi,***
- ***calzature protettive,***
- ***cintura di sicurezza,*** per portare la roncola o altri attrezzi.

Inoltre è essenziale la disponibilità di una ***torcia elettrica*** individuale tascabile e un attrezzo portatile (***roncola***) adatto a tagliare la vegetazione arbustiva in caso di necessità, per l'apertura di eventuali vie di fuga.

3.1.2.3 Attrezzature

Il progresso tecnico effettuato in questi anni ha portato alla realizzazione e alla messa a punto di una molteplicità di attrezzature, sia veicolari sia portatili, per la

lotta agli incendi boschivi, che consente una maggiore efficienza degli attrezzi manuali utilizzati in passato.

Questo consente di ridurre e di specializzare maggiormente il personale che interviene nella lotta agli incendi boschivi.

Ridurre il personale aumentandone la preparazione significa in altri termini ridurre i rischi di incidente.

Per questo motivo si ritiene di andare a sostituire quegli attrezzi manuali attualmente ancora largamente impiegati, quali flabelli, rastrelli, rastri, pala, piccone, con attrezzature più efficienti quali soffiatori, decespugliatori, ecc.

Si prevede, inoltre, di dotare le squadre di automezzi allestiti in modo da intervenire sugli incendi con serbatoio per l'acqua o altri liquidi estinguenti, motopompa autoadescante ad alta pressione (40-60 Atm) portata 40-100 litri al minuto con manichette (100-300 metri) e pistola erogatrice.

La dimensione degli autoveicoli andrà valutata sulla base delle caratteristiche orografiche e della viabilità forestale della zona d'intervento.

Si ritiene in ogni caso, considerata l'orografia regionale, che gli automezzi da prendere in considerazione saranno di dimensioni ridotte, con serbatoio variabile da 400 a 2.000 litri.

Nuove tecniche di lotta al fuoco

L'elicottero, è stato finora impiegato, nella nostra regione, per l'attacco diretto al fronte di fiamma mediante bombardamento d'acqua (Water bombing). Tale tecnica tuttavia, presenta talora i seguenti svantaggi:

- spreco d'acqua su superfici limitate;
- necessità di un numero considerevole di rotazioni per il controllo del fronte di fuoco e conseguentemente costi elevati;
- scarsa precisione dei lanci in presenza di ridotta visibilità o di turbolenza d'aria;
- difficoltà per una sola macchina a controllare efficacemente vasti fronti di fuoco in supporto alle squadre a terra.

L'esperienza di alcune regioni dell'Italia settentrionale ha dimostrato la validità di impiego di gruppi serbatoio-pompa trasportati in quota ed utilizzati da squadre a terra, nell'attacco diretto o indiretto al fronte di fiamma, con lunghe manichette e prodotti schiumogeni. Sul mercato sono disponibili moduli di questo tipo il cui rifornimento idrico è però condizionato dal trasporto a valle dell'intero sistema.

Altri svantaggi sono:

- elevato costo del modulo,
- necessità di più moduli (3 o 4) per ogni struttura operativa, per far fronte agli intervalli legati alla ricarica dei serbatoi;
- necessità di una pesante struttura logistica per il loro trasporto via strada, fino alle immediate vicinanze del teatro delle operazioni;
- impossibilità di impiegare l'elicottero per il lavoro di bombardamento d'acqua diretto sul fuoco, stante la continua assistenza necessaria alla ricarica dei moduli aerotrasportati.

Per tali ragioni si è scelto **l'impiego di piccole vasche smontabili, alle quali attinge il gruppo pompa-naspo**. Tale struttura può essere elitrasportata facilmente in quota, perché di ridotto ingombro e peso, ed essere poi alimentata direttamente dalla benna dell'elicottero, senza essere riportata a valle. L'elicottero può

in tal modo operare negli intervalli con il lancio diretto d'acqua su altri fronti dell'incendio, inaccessibili o non sufficientemente sicuri per le squadre a terra.

Queste modalità di intervento *sono già state sperimentate con successo* nel Veneto. È logico che l'operatività delle squadre non è legata al tipo di elicottero, ma alle condizioni orografiche della zona incendiata ed alle capacità professionali dei membri della squadra stessa.

3.1.2.4 Depositi logistici

La Regione del Veneto, nell'ambito della propria politica di forestazione, pone particolare attenzione all'attività vivaistica. I vivai forestali del Veneto assicurano una produzione media annua di circa 2.500.000 piantine. Appare chiaro come parte di questa produzione sia utilizzata dai Servizi Forestali Regionali nell'ambito delle operazioni di rimboschimento, anche nel caso di boschi percorsi da incendio.

L'importanza dei vivai, nove attualmente, non si esaurisce però nella sola attività di produzione vivaistica: nei programmi della Regione Veneto quest'ultima dovrà essere concentrata e razionalizzata, mentre è prevista una maggiore polifunzionalità delle strutture presenti. In particolare, queste saranno utilizzate a supporto delle attività di formazione antincendio boschivo e, data la loro vicinanza alle sedi dei SFR, come depositi logistici per il materiale. La disponibilità di spazi ed attrezzature presso i vivai, permetterà inoltre al personale regionale di svolgere periodicamente le normali operazioni di manutenzione e verifica del funzionamento dei mezzi e delle attrezzature antincendio.

Saranno inoltre considerate le opportunità offerte da altre strutture e fabbricati, di proprietà del demanio regionale, attualmente in disuso o sottoutilizzati, che potrebbero proficuamente essere impiegati come basi logistiche per gli interventi antincendio boschivo, nonché per ospitare le attività di formazione e addestramento. È il caso, ad esempio, della sede operativa dell'ex consorzio di bonifica montana Astico-Brenta di Breganze (VI).

3.1.3 I mezzi aerei (Velivoli antincendio)

3.1.3.1 Elicotteri Regionali

La Regione del Veneto, sin dal 1989 ha stipulato convenzioni con ditte di lavoro aereo per l'intervento di elicotteri nelle operazioni di spegnimento di incendi boschivi. L'impiego dei mezzi aerei, ed in particolare degli elicotteri, si è dimostrato indispensabile per contenere l'azione del fuoco in zone inaccessibili o troppo pericolose per l'impiego del personale a terra.

Gli elicotteri fino ad oggi utilizzati, di medie dimensioni ed estremamente maneggevoli, si sono dimostrati particolarmente funzionali anche nel caso di impieghi in zone montane, dove l'eventuale presenza di vento a raffiche e la necessità di risalire ripidi pendii a pieno carico, hanno messo a dura prova macchine ed equipaggi.

L'esperienza maturata nel settore degli incendi boschivi ha dimostrato la validità di tale mezzo per la capacità di carico, la velocità di trasferimento e la versatilità di impiego, che lo rendono indispensabile negli interventi in zone impervie, anche per operazioni di soccorso e trasporto di persone.

Per il triennio 1999-2001, la Regione Veneto, essendo terminato il precedente contratto d'appalto, ha esperito una nuova gara per il servizio aereo di prevenzione, ricognizione ed estinzione degli incendi boschivi tramite elicottero. Rispetto ai precedenti capitolati d'appalto si sono previste alcune importanti modifiche che in questo contesto appare opportuno richiamare.

1. Per il triennio 1999-2001 è previsto l'ampliamento dell'utilizzo dell'elicottero anche ad interventi di protezione civile, essendo questi spesso connessi, e talvolta conseguenti, all'emergenza di un incendio boschivo.
2. Dovranno essere rese disponibili almeno due basi operative attrezzate, di cui: una presso l'aeroporto civile di Belluno o Treviso, che servirà per l'intera area delle province di Belluno, Treviso e la parte orientale della provincia di Venezia; una presso l'aeroporto civile di Padova o Verona o Vicenza, che servirà l'intera area delle province di Padova, Verona, Vicenza e la parte occidentale della provincia di Venezia. In caso di emergenza, gli elicotteri disponibili potranno essere rischierati in un'unica base.
3. L'aleatorietà del fenomeno incendi boschivi, legato a situazioni climatiche e meteorologiche, ma anche ad imprevedibili e temporanee azioni volontarie umane, come pure l'ovvia imprevedibilità di eventi calamitosi tali da richiedere l'intervento con mezzi aerei, rende estremamente difficile predeterminare il numero di interventi. Per tali motivi, la disponibilità degli elicotteri e del personale operativo dovrà essere tale che, in seguito alla richiesta di intervento da parte dei responsabili delle strutture regionali, l'elicottero disponibile sia in grado di decollare entro un tempo massimo di 120 minuti dalle basi operative interessate; 240 minuti per l'elicottero di riserva, 24 ore per l'eventuale terzo elicottero, il cui intervento sarà richiesto solo per far fronte ad eventuali situazioni di particolare emergenza.
4. Nell'intero periodo compreso tra il 20 dicembre ed il 10 aprile di ogni anno, le modalità di intervento per ciò che concerne il tempo disponibile per il decollo sono così modificate: massimo di 60 minuti per il decollo dell'elicottero a disposizione, 120 minuti per l'elicottero di riserva e 12 ore per l'intervento di un eventuale terzo apparecchio.

3.1.3.2 Velivoli gestiti dal COAU

Per iniziativa della Presidenza del Consiglio dei Ministri, ed in seguito ad un accordo tra i Ministri della Difesa, dell'Interno e dell'Agricoltura e Foreste, nell'estate del 1978 è entrato in funzione, in via sperimentale, il servizio aereo nazionale per lo spegnimento degli incendi boschivi, che impiega aeromobili militari in conformità a quanto stabilito all'art.69 del D.P.R. 24 luglio 1977 n. 616, che affida allo Stato la competenza dell'organizzazione e gestione del servizio aereo di spegnimento degli incendi boschivi.

Per iniziativa del Ministero per il coordinamento della Protezione Civile, nell'estate del 1982 nacque il Centro Operativo Aereo Unificato (COAU) che da allora svolge, oltre ad altre attività di protezione civile, il controllo operativo degli interventi aerei che sono richiesti dai Centri Operativi Regionali (COR) per lo spegnimento degli incendi boschivi.

Il COAU, inoltre, ha provveduto fin dal 1996, per tutta la stagione a rischio, a dislocare presso la base di Celarda (BL), uno o due elicotteri NH500 del Corpo Forestale dello Stato.

In appendice è stato dedicato ampio spazio alla descrizione dei mezzi aerei gestiti dal COAU.

3.1.3.3 Utilizzo dei mezzi aerei

La Regione del Veneto in questi anni ha impiegato in diverse occasioni i mezzi aerei, ed in particolar modo gli elicotteri. Tale scelta è dovuta principalmente alla situazione orografica regionale, infatti, la stragrande maggioranza dei boschi è situata in montagna la cui orografia, nel Veneto, presenta spesso formazioni boschive su versanti molto inclinati, in valli con gole strette e chiuse. In queste situazioni i mezzi aerei (quali ad esempio il **G-222**) hanno dimostrato notevoli problemi di manovra viste le loro dimensioni e caratteristiche, dovendo così procedere al lancio di ritardanti da un'altezza notevolmente superiore a quella ottimale, tale da rendere poco efficace l'intervento.

Più utili si sono dimostrati i **Canadair CL-215** e **CL-415**, i quali hanno dimostrato maggiori possibilità di manovra ed operatività, intervenendo direttamente sul fronte del fuoco. Purtroppo il loro utilizzo è limitato da due fattori principali, che sono: la disponibilità di bacini lacustri di ampiezza adeguata, e l'impossibilità di utilizzare l'aereo con la superficie dell'acqua ghiacciata e temperature dell'aria inferiori allo zero.

Nella Regione Veneto sono state individuate quattro fonti di approvvigionamento idrico per questi velivoli, classificate in due categorie, A e B, a seconda della possibilità di essere utilizzate in tutto l'arco dell'anno e dell'eventuale temporanea presenza di ostacoli che ne limiterebbe l'utilizzo. Queste sono:

- *Categoria A:* Lago di Garda e Lago di Santa Croce;
- *Categoria B:* Lago del Mis e Lago Centro Cadore.

In qualche occasione è stato effettuato il rifornimento sul Lago di Caldonazzo, in territorio trentino.

Al fine di garantire la sicurezza dei velivoli nelle operazioni di riempimento dei serbatoi, è opportuno stabilire un coordinamento con i presidi territoriali competenti per ciascun bacino idrico, in modo da ottenere per tempo i dati relativi alla presenza di eventuali ostacoli e limitazioni o divieti di prelievo idrico, nonché il livello delle acque. Al tempo stesso, per ciò che riguarda la verifica giornaliera dell'agibilità di tali fonti di approvvigionamento, sarà necessario stabilire un coordinamento con i Comandi di Stazione dei Carabinieri competenti per territorio, affinché segnalino tempestivamente al COR situazioni che limitano l'utilizzo della fonte idrica, in tutto o in parte.

In ogni caso, i velivoli dello Stato possono essere attivati solo dal COAU. Le richieste di intervento sono inviate dai centri operativi provinciali (COP), al COR, il quale controlla l'esattezza dei dati sul modulo di richiesta (vedi Appendice) e lo inoltra al COAU di Roma, che ha sede presso il Dipartimento per la Protezione Civile. È compito del COR formulare le priorità in caso di pluralità di richieste.

Una volta arrivata al COAU, la richiesta è vagliata dal funzionario di turno, il quale, sempre in base all'urgenza dell'intervento, la inoltra al responsabile operativo: questi decide il numero e tipo di velivoli da impiegare.

Nella scelta dei velivoli da impiegare, il COAU è spesso vincolato dalla disponibilità dei mezzi più che dalle caratteristiche degli incendi e dell'orografia dell'area. Questo può comportare l'invio di aerei poco adatti ad operare nella particolare situazione dell'incendio in atto, ed il loro intervento risultare inefficace.

Nello stesso tempo, viene emanato il NOTAM (avviso per la navigazione aerea emesso dal Servizio di controllo del traffico aereo) per le zone di operatività di questi aeromobili, interdichendo lo spazio aereo interessato ai velivoli civili.

È compito del Direttore delle Operazioni di spegnimento a terra stabilire il collegamento T/B/T con il pilota dell'aeromobile e fornirgli tutte le notizie riguardanti l'orografia locale, direzione ed intensità del vento, l'eventuale presenza di ostacoli, lo stato delle fonti di approvvigionamento idrico disponibili, oltre che tutte le indicazioni sul tipo di intervento richiesto.

Nel caso in cui non venga stabilito il contatto radio, il velivolo antincendio dovrà essere autorizzato al lancio dal Direttore delle Operazioni mediante artifici da segnalazione di colore verde.

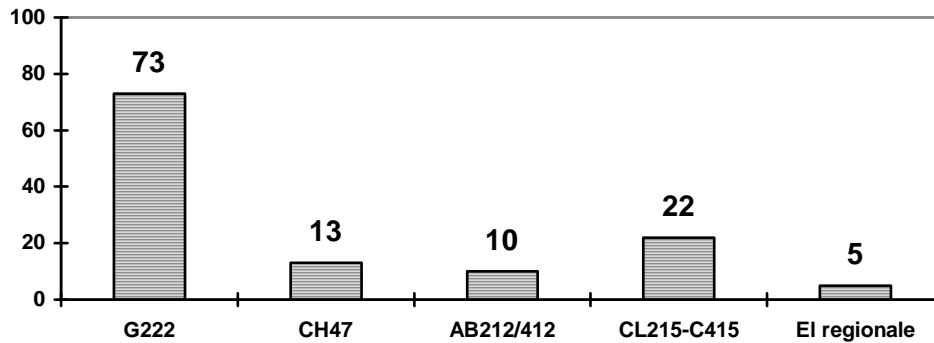
Costi

Per quanto riguarda le spese, la Regione fa fronte solo ai costi relativi alla convenzione con la ditta che mette a disposizione gli elicotteri. I costi derivanti dall'utilizzo dell'elicottero regionale negli anni 1992-1994 sono stati di 35.700.000 nel 1992, e di 42.483.000 nel 1993-94 per il fisso mensile dei mesi invernali, di 2.022.762 per ogni ora di volo per il periodo precedente il 30 marzo 1992, e di lire 2.407.251 per il periodo successivo a tale data.

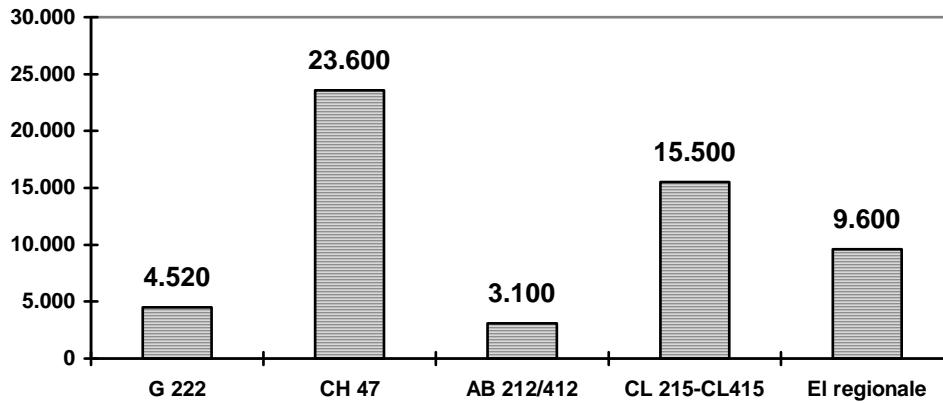
Proponiamo di seguito alcuni dati relativi all'operatività dei singoli velivoli confrontandone anche i costi. Per quanto riguarda i mezzi dello Stato, i dati sono quelli diffusi dal COAU e relativamente ai costi sono inclusi gli ammortamenti. Per quanto riguarda il mezzo noleggiato dalla Regione, sono incluse tutte le spese sostenute per il suo utilizzo.

I dati dei mezzi del COAU sono riferiti al 1993, invece, per quanto riguarda l'elicottero regionale, si riportano i dati del triennio 1992-1994.

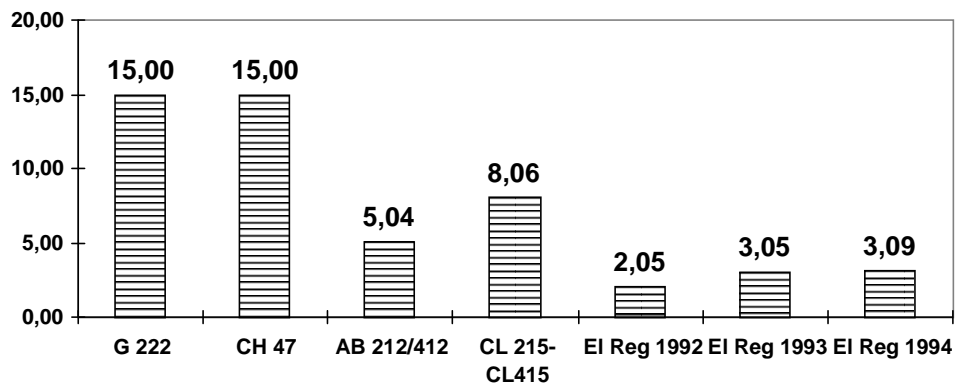
TEMPO MEDIO FRA DUE LANCI
in minuti



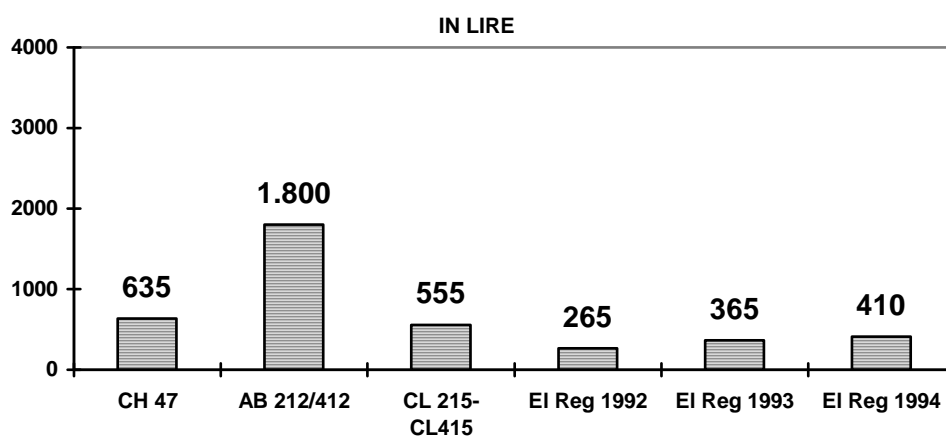
QUANTO LANCIANO OGNI ORA
litri



COSTI ORARI ANTINCENDI
IN MILIONI DI LIRE



COSTO PER OGNI LITRO SGANCIATO



3.1.3.4 Impiego di aerei per avvistamento e segnalazione di incendi

In alcune regioni italiane è già da qualche tempo operante un sistema di avvistamento degli incendi mediante l'utilizzo di mezzi aerei. Gli aerei normalmente utilizzati sono del tipo ad ala alta, poiché permettono la massima visibilità del terreno sottostante, e possono volare anche con basse velocità, permettendo all'avvistatore di controllare con precisione le aree boscate. Inoltre, gli aerei di questo tipo possono atterrare in soli 107 metri a pieno carico, il che consente in caso di emergenza, ampie possibilità di atterraggio.

Per la nostra Regione, non risulta utile indirizzare le risorse finanziarie disponibili per l'attivazione di un servizio aereo di avvistamento, questo per numerosi motivi. Il principale è la tempestività degli avvistamenti, e della successiva comunicazione alle autorità competenti, del verificarsi di tali eventi. Questo fenomeno deriva dallo spiccato senso civico delle genti venete, dalla forte antropizzazione del territorio boscato, e dalla presenza di una diffusa rete viaria, che consentono la presenza umana su tutto il territorio regionale.

In molti anni di attività, infatti, non è mai successo che un incendio raggiungesse dimensioni notevoli prima di essere avvistato e segnalato.

Inoltre, i contratti con le ditte di mezzi aerei vanno stipulati con molti mesi di anticipo sul presumibile periodo a rischio. Tale periodo, come dimostrano i dati di distribuzione temporale non sono predeterminabili e variano notevolmente da un anno all'altro.

3.1.3.5 Ostacoli al volo a bassa quota

Uno dei problemi maggiori da affrontare nelle operazioni di spegnimento con i mezzi aerei è la presenza, sul luogo dell'incendio o nelle sue immediate vicinanze, di ostacoli alla navigazione aerea a bassa quota. Tale problema è tanto più grave quanto più è ridotta la visibilità dovuta alla presenza di fumo.

Gli ostacoli al volo possono distinguersi in due gruppi principali:

- a) ostacoli puntiformi: tra i quali vengono considerati i pennoni, torri, tralicci di ripetitori, ecc.;
- b) ostacoli lineari: linee ad alta tensione, teleferiche, fili a sbalzo ecc..

L'impiego dell'elicottero e, anche se in misura ridotta, del Canadair, avviene a volo radente nella zona operazioni, lontano quindi da corridoi aerei di sicurezza, e le carte aeronautiche attualmente in uso, non consentono sufficienti margini di sicurezza ai piloti.

Dovrà essere predisposta una cartografia in scala 1:25.000 delle aree ove è maggiore la possibilità d'intervento aereo, al fine di dare ai piloti tutte le indicazioni per consentire le operazioni nei margini di sicurezza.

Vi sono tuttavia due problemi particolari:

- Il primo è rappresentato dalle linee elettriche ad alta tensione. Infatti, in caso d'incendio queste andranno disattivate e sarà cura del COR prendere i necessari contatti con gli uffici ENEL per tale operazione. (Nel caso in cui l'elettrodotto non sia disattivabile - o non sia stato disattivato per tempo -, il Direttore delle Operazioni di spegnimento autorizzerà il lancio e/o i lanci a distanza di sicurezza dall'elettrodotto).
- Il secondo è dato dai fili a sbalzo (detti anche palorci), composti di un unico filo sul quale il carico (legname, fieno ecc.) è agganciato e lasciato scivolare verso valle per forza di gravità. Questi fili, invisibili dall'alto, sono il maggior pericolo per il volo a bassa quota. *Per questo tipo di impianto, la legge vigente (Legge n.403 del 13/06/1907 e suo regolamento R.D. n.829 del 25/08/1908 e il DPR n. 771 del 28/06/1955) dà disposizioni ben precise. L'art.44 del DPR n.771 stabilisce che l'autorizzazione all'impianto di una funicolare sia rilasciata dal Presidente della Giunta Provinciale o dal Sindaco, a seconda che l'impianto si trovi in area intercomunale o nel territorio di un solo Comune, previa richiesta di parere tecnico alla Motorizzazione Civile. Per quanto riguarda la sicurezza di tali impianti, il succitato DPR prevede inoltre che, se l'esercizio di una funicolare viene fatto senza osservare le condizioni stabilite, o sia per qualsiasi motivo pericoloso per la pubblica incolumità, il Presidente della Provincia o il Sindaco, nei casi di rispettiva competenza, possono ordinare la sospensione immediata dell'esercizio, oppure disporre che i concessionari dei fili provvedano a segnalarli con appositi segnali (tipo palloncini o tabelle).*

Si invita tutto il personale che opera nel settore forestale, di comunicare ai Sindaci ed ai Presidenti delle Province la presenza di tutti i fili a sbalzo di cui vengono a conoscenza. I Sindaci o i Presidenti delle Province, per quanto di competenza, dovranno mettere in atto le procedure idonee per la rimozione di tutti gli impianti non autorizzati.

In caso di inadempienza da parte dei proprietari si potrà procedere ai sensi dell'art.650 del C.P..

Al fine di predisporre una cartografia di supporto per le operazioni con i mezzi aerei, ci si dovrà attivare affinché i Sindaci ed i Presidenti delle Province comunichino i dati relativi agli impianti autorizzati, e quelli identificativi dei concessionari al Servizio Forestale Regionale competente per territorio.

Si precisa che, qualora vengano evidenziati casi di cavi senza idonea segnalazione, sarà fatto divieto ai mezzi aerei di intervenire per qualsiasi tipo di operazione, anche di soccorso, fino a che non saranno stati presi tutti i provvedimenti necessari per operare in sicurezza.

Nel caso di incidente aereo dovuto alla presenza di fili a sbalzo non autorizzati o non opportunamente resi visibili, o dove non siano state messe in atto tutte le procedure idonee per la prevenzione di incidenti, si potrà procedere ai sensi dell'art. 428 del C.P..

3.2 MODALITA' DI ESTINZIONE

3.2.1 Allarme e allertamento

Quando si parla di allarme, si intende il messaggio diretto al sistema minacciato, messaggio che è inviato da parte dell'organizzazione AIB, e che contiene una o più informazioni sull'imminenza del pericolo di incendio boschivo. Questo è conseguente all'avvistamento del pericolo.

Le informazioni pervenute con l'allarme attivano di conseguenza uno stato di emergenza e permettono di attuare i provvedimenti necessari sia su scala individuale sia collettiva.

Nella maggior parte dei casi, tali provvedimenti fanno preciso riferimento a moduli di comportamento preventivamente pianificati.

Per allertamento si intende invece l'allarme che è indetto allo scopo di mobilitare l'Organizzazione della Protezione Civile e assicurarne la pronta capacità di impiego.

Si sono considerati l'avvistamento e l'allertamento insieme, in quanto strettamente collegati, tanto da non poter essere pianificati distintamente.

Il dato fondamentale è costituito da un notevole livello di antropizzazione del territorio, con una fitta rete stradale anche nelle aree montane.

L'analisi dei dati permette di rilevare come la media per provincia dei tempi di segnalazione degli incendi alle strutture operative, sia contenuta entro il limite di 1 ora e 36' della provincia di Belluno, per le peculiari caratteristiche geografiche.

Questi dati fanno emergere due considerazioni:

- 1. tutti gli incendi vengono prontamente avvistati e la popolazione concorre in maniera significativamente determinante alla segnalazione degli eventi (tempi lunghi di segnalazione avvengono nelle ore notturne dove però esiste molto spesso anche il problema dell'impossibilità degli interventi di spegnimento, per questioni di sicurezza degli operatori);*
- 2. nel periodo considerato è mancata una struttura ed una organizzazione tali da favorire la segnalazione dei sinistri da parte della popolazione.*

Molto spesso la segnalazione è mediata da altre strutture: Carabinieri, Vigili del Fuoco, Polizia, Comuni. È chiaro che, in queste condizioni, il tempo che intercorre tra la possibilità di utilizzare un apparecchio telefonico da parte di chi dà l'allarme, la ricerca di un referente telefonico al quale comunicare il sinistro segnalando la sua approssimata localizzazione, e la segnalazione finale agli operatori che intervengono, è rilevante.

Per la segnalazione degli incendi si rimanda ai numeri 1515 del Corpo Forestale dello Stato e 115 dei Vigili del Fuoco, oltre che al numero del Centro Operativo Regionale, attivo 24 ore su 24, che garantiscono un pronto intervento su scala regionale.

Il secondo tipo d'intervento consiste nell'attivazione di un servizio attivo di avvistamento.

L'avvistamento può essere realizzato in vari modi:

- avvistamento tramite operatore da punti fissi (torrette);
- avvistamento con telecamere a circuito chiuso in automatico nel campo del visibile o nel campo dell'infrarosso, con trasmissione delle immagini via etere o video lento;
- avvistamento con aerei leggeri ad ala alta;
- avvistamento con pattuglie mobili a terra.

I sistemi di avvistamento automatici tramite telecamere sono stati sviluppati principalmente nell'America settentrionale (Stati Uniti e Canada), come evoluzione tecnologica di un sistema di avvistamento tramite operatori su torrette. Tale sistema è funzionale nella realtà nord americana per i seguenti motivi:

- le aree boscate da proteggere sono estremamente vaste e disabitate (siamo sull'ordine delle centinaia di chilometri quadrati) e un incendio potrebbe svilupparsi per alcuni giorni prima di essere avvistato;
- sono per la maggior parte in pianura o su territori leggermente ondulati, che consentono l'avvistamento a 360 gradi con raggio di parecchi chilometri.

La scelta di sistemi automatici di avvistamento nella realtà territoriale veneta non è praticabile, perché ci troviamo in condizioni opposte a quelle americane:

- i boschi da proteggere sono tutti in aree montane fortemente accidentate che consentirebbero l'utilizzo delle telecamere con un campo visivo ridotto e con molte zone d'ombra;
- il territorio è fortemente antropizzato, ed i dati statistici dimostrano come esista un tipo di allertamento da parte della popolazione (da considerarsi sufficiente anche se molto migliorabile).

In ogni caso è necessario un efficace sistema di spegnimento, che in questo momento risulta insufficiente.

Analoghe considerazioni possono essere espresse per l'avvistamento con operatore da punti fissi.

L'avvistamento con mezzi aerei risulta da esperienze fatte in altre regioni:

- particolarmente costoso;
- scarsamente elastico relativamente alle esigenze giornaliere rispetto alle convenzioni con le ditte;
- dà modesti o scarsi risultati migliorativi, rispetto alla situazione attuale.

È ipotizzabile un tipo di avvistamento attivo; questo si attua attraverso un'attività di pattugliamento del territorio, anche con mezzi equipaggiati per un rapido intervento sul fuoco, collegati via radio con la sede operativa.

Tale modo di avvistamento consente l'impiego di squadre del Servizio Forestale Regionale, di Volontari, nonché l'utilizzo di personale del CFS che svolge i compiti d'istituto e, nei periodi di pericolosità, concentra la sua attività allo specifico servizio della prevenzione, con grande flessibilità nell'impiego di uomini e mezzi, in condizioni di rischio di incendi diverse nelle singole aree del territorio.

Detto pattugliamento dovrà essere attivato soprattutto nei periodi di grave pericolosità con priorità per le aree inserite nelle classi di pericolosità 7, 6, 4, 3, 5. Per quanto attiene ai giorni della settimana, non esiste una differenza significativa dei giorni domenicali rispetto a quelli feriali e di questa tendenza si dovrà tener conto anche per i giorni festivi infrasettimanali.

Oltre alla funzione di avvistamento, le pattuglie attrezzate sono in grado di operare attivamente e con prontezza in tutti i principi di incendio segnalati via radio dalla sala operativa.

Da non sottovalutare inoltre l'effetto deterrente, sui piromani, operato dalla presenza continua delle forze di polizia sul territorio.

Va considerata, a tal fine, l'attivazione di pattuglie anche al di fuori delle fasce orarie considerate, soprattutto in concomitanza di particolari situazioni (notte di San Silvestro, ripetuti incendi ravvicinati di origine dolosa, ecc.).

3.2.2 Gestione dell'estinzione

3.2.2.1 Prospettive a breve termine: condotta dell'estinzione mediante intesa tra Regione del Veneto e Ministero delle Politiche Agricole per l'impiego del CFS

Tramite un atto di delibera, la Giunta Regionale del Veneto ha approvato il 2 giugno 1998 lo schema di intesa tra la suddetta Regione ed il Ministero delle Politiche Agricole, per la definizione dei criteri operativi d'impiego del Corpo Forestale dello Stato nelle operazioni di prevenzione e spegnimento degli incendi boschivi nel Veneto.

Questo schema dovrà portare, dopo eventuali modifiche, alla stipula del definitivo atto d'intesa fra la Regione del Veneto ed il Ministero delle Politiche Agricole per l'impiego del CFS; in esso si stabilisce che:

1. le operazioni di sorveglianza, di avvistamento e di spegnimento degli incendi boschivi nel territorio veneto sono coordinate e dirette dal Corpo Forestale dello Stato.
2. Il coordinamento e la direzione di cui al punto 1) avvengono secondo le procedure operative dettagliate di seguito elencate.
3. La durata dell'intesa è correlata alla vigenza della Legge Regionale 24 gennaio 1992, n°6; l'intesa è efficace nelle more dell'applicazione del nuovo Piano Regionale Antincendi Boschivi del Veneto.
4. L'intesa non comporta oneri finanziari a carico della Regione del Veneto; i termini del concorso finanziario regionale, in relazione al ruolo ed alle attività svolte dal CFS, sono definiti nell'ambito delle previsioni di spesa del Piano Regionale Antincendi Boschivi.

Prevenzione e sorveglianza

L'attività di prevenzione e sorveglianza antincendio è effettuata dal personale del Corpo Forestale dello Stato, avvalendosi anche della collaborazione dei Volontari inquadrati nelle Organizzazioni di Volontariato legalmente riconosciute.

La programmazione e le modalità operative per l'impiego dei Volontari nelle operazioni di prevenzione e sorveglianza sono determinate dalla Direzione Foreste della Regione Veneto, sentito il Coordinamento Regionale del C.F.S.

Avvistamento ed allarme

La segnalazione di un principio d'incendio può giungere, da un privato cittadino o da un ente, ai numeri 115 – 1515 – 113 – 112 (cui rispondono rispettivamente il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, il Corpo Forestale dello Stato, la Polizia di Stato ed i Carabinieri), o direttamente alle sedi centrali o periferiche di dette Amministrazioni.

La struttura contattata provvede a darne immediata comunicazione telefonica alla sala operativa del Coordinamento Regionale del CFS.

Ricevuta la segnalazione di allarme, la sala operativa del Coordinamento Regionale del CFS ne dà tempestivamente comunicazione telefonica, cui seguirà telefax, al COR.

PRIMO INTERVENTO DI SPEGNIMENTO

Scattato l'allarme, intervengono immediatamente per provvedere alle operazioni di estinzione:

- personale e mezzi del C.F.S.;
- una o più squadre di Volontari AIB legalmente riconosciute, allertate dal C.F.S.

Il coordinamento e la direzione delle operazioni sul luogo dell'incendio sono assunti dal C.F.S.

SECONDO INTERVENTO DI SPEGNIMENTO

Qualora il primo intervento, attuato così come sopra descritto, non si riveli risolutivo dell'emergenza, in ragione della dimensione assunta dall'incendio o per altri motivi contingenti, si procede all'attivazione della seconda fase, informandone la Prefettura competente per territorio.

Il Corpo Forestale dello Stato provvede a coinvolgere personale e mezzi dei vicini Comandi Stazione, nonché dei propri Gruppi Meccanizzati di alta specializzazione e pronto impiego.

È compito del Corpo Forestale dello Stato richiedere la collaborazione dei Vigili del Fuoco e di altre strutture della Protezione Civile.

La Regione del Veneto provvede ad attivare, tramite il COR, le proprie squadre AIB, composte e dirette da personale regionale.

Le modalità di intervento di dette squadre saranno concordate tra il responsabile CFS Direttore delle Operazioni, ed il responsabile del Servizio Forestale Regionale presenti in loco.

Il COR provvede inoltre, se necessario, all'attivazione dell'intervento di una colonna mobile con ulteriori squadre di Volontari.

Intervento dei mezzi aerei

Le procedure per la richiesta di intervento di mezzi aerei statali sono quelle indicate nelle direttive emanate dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento Protezione Civile.

Nel rispetto di detta procedura, il COP – attivato presso il Coordinamento Provinciale CFS competente per territorio – provvede ad inoltrare la relativa richiesta al COR, assicurando l’acquisizione dei dati necessari alla compilazione della scheda “mod. B – COAU”.

In caso di temporanea inattività del COP, all’espletamento delle relative incombenze supplisce la Sala Operativa del Coordinamento Regionale CFS, rapportandosi direttamente con il COR.

Il COR provvede alla verifica dei dati e, valutate le priorità da assegnare nel caso di più emergenze contemporaneamente in atto sul territorio regionale, trasmette le richieste al COAU.

L’invio dei mezzi aerei resi disponibili dal COAU su un incendio determina l’applicazione da parte del Direttore delle Operazioni di spegnimento a terra delle procedure riportate nel foglio AIP-Italia RAC-1.2.2.2. Ovvero, il Direttore delle Operazioni di spegnimento a terra, all’approssimarsi dei velivoli coordinati dal COAU e per tutto il periodo delle operazioni, dovrà far allontanare ogni altro aeromobile non impegnato nelle operazioni di spegnimento.

3.2.2.2 Prospettive a medio termine: condotta interforze dell’estinzione con particolare valorizzazione del volontariato

In questo caso, al CFS sarebbe riservata l’attività di vigilanza e di primo intervento, in virtù del servizio quotidiano svolto sul territorio dalle Stazioni forestali e dalla loro presenza capillare.

Al secondo livello verrebbe dato un ruolo di maggiore specializzazione alla struttura regionale, ed un coinvolgimento organico al volontariato.

Questa ultima componente dovrebbe essere progressivamente affrancata dagli altri tutori, assumendo una strutturazione che la porterebbe a svolgere la propria opera in pari dignità con gli altri corpi specializzati, ancorché in stretto collegamento con i medesimi.

Nel capitolo 3.1.1 si sono valutate le caratteristiche, l’effettiva consistenza e la disponibilità delle Associazioni Volontarie del Veneto. In prospettiva, bisogna procedere ad una strutturazione anche verticale dell’organizzazione, eventualmente attivando anche per il volontariato dei livelli gerarchici superiori a quelli dei gruppi locali (di comunità montane, provinciali e regionali). A tal fine ci si può avvalere del supporto consultivo di appositi staff, composti sempre da volontari che abbiano maturità ed esperienza in campo organizzativo o specialistico.

I temi trattati nei capitoli successivi, (e in particolare il 3.3 nonché il quadro finanziario) assumono un peculiare significato alla luce di questa possibilità.

3.2.3 Rete radio

3.2.3.1 Premessa

Ad una trattazione dell'argomento relativo ai collegamenti radio nell'ambito di un servizio dedicato all'antincendio boschivo, è indispensabile una premessa che affermi l'importanza del sistema di radiocomunicazioni nell'attività di prevenzione, allarme, intervento e spegnimento degli incendi boschivi.

Non è immaginabile l'attivazione di uomini e mezzi della consistenza di quelli che si mobilitano al verificarsi di tali eventi, senza un adeguato dispositivo che ne permetta un coordinamento da un "Centro", ed un reciproco collegamento.

Ben vengano attrezzature e mezzi di spegnimento, ma difficilmente si estinguerà artificialmente un incendio che, arrivato ad assumere un'estensione tale da far perdere il contatto tra il personale intervenuto, continui a svilupparsi nell'assenza tra gli operatori di informazioni in tempo reale sull'evolversi della situazione.

Inoltre, se si considera che operativamente i collegamenti di questa rete radio sono complementari agli specifici collegamenti radio terra/bordo/terra per il coordinamento della componente aerea dei mezzi di spegnimento, componente che può assumere un'estrema eterogeneità nella sua composizione (elicotteri regionali, dell'Esercito, del Corpo dei VVFF, del CFS, ed ancora, aerei militari, del Dipartimento della Protezione Civile), si evince la delicatezza e l'importanza della questione.

L'esigenza di sicurezza, che deve essere garantita da un efficiente sistema per lo scambio di informazioni, nelle radiocomunicazioni è invece compromessa da molteplici fattori (ambientali, tecnici, amministrativi), talché nella presente esposizione dedicata al Piano Regionale si esprimeranno, più che specifiche soluzioni tecniche, che richiedono ben altre competenze, delle indicazioni su quali sono le deficienze da considerare.

Ritenere comunque di ricorrere alla telefonia cellulare pubblica, con l'intento di sopperire alla difficoltà di comunicazioni, oltre a costituire un onere aggiuntivo ad un canone ministeriale che già viene corrisposto per l'esercizio dei collegamenti in ponte radio, non permettere di creare quel coinvolgimento unitario tra tutti gli operatori che risulta tanto importante sotto l'aspetto operativo, quanto sotto l'aspetto psicologico.

3.2.3.2 Cenni storici

La rete radio della Regione Veneto adibita al Servizio Antincendi Boschivi prende le origini dai limitati collegamenti a livello locale in VHF, caratterizzati da strutture di tipo stellare, utilizzati dal Corpo Forestale dello Stato negli anni 70.

Con la promulgazione della Legge 1.3.1975, n.47 "Norme integrative per la difesa dei boschi dagli incendi" e la Legge Regionale del 26.3.1975, n.27 "Provvedimenti per la prevenzione e l'estinzione degli incendi forestali", si avviò il potenziamento del sistema di collegamenti radio.

Una prima concessione ministeriale rilasciata il 22.7.78, e una successiva del 23.7.80, autorizzarono solo un aumento del numero degli apparati senza possibilità di interconnessione tra Province.

Il 28.6.82 venne rilasciata la Concessione che permise di realizzare la rete nella sua attuale configurazione, concedendo 5 canali isoonda in VHF, 2 canali a due frequenze in UHF, e

l'installazione di tredici ripetitori, permettendo così di collegare il neonato Centro Operativo Regionale Antincendi Boschivi (D.G.R. 14 settembre 1982, n.4658) con tutte le Province venete.

Nel 1985 venne avviata la procedura di richiesta di ampliamento della rete, perseguendo così il duplice scopo di adeguarla a nuove normative ministeriali, e liberarla dalle interferenze provenienti anche da Paesi esteri confinanti, che nel frattempo avevano reso inutilizzabili certi canali.

Dopo un lungo iter amministrativo, è stata rilasciata l'attuale concessione in data 3.11.90, che portava a 15 il numero dei ripetitori e sostituiva le frequenze nella gamma VHF concesse.

Attualmente è profondamente sentita l'esigenza di una rivisitazione della Concessione in vigore, sia in termini di frequenze assegnate, attualmente tutte fortemente interferite, sia di localizzazione degli impianti.

3.2.3.3 Struttura attuale

La sopra richiamata convenzione con il Ministero P.T. del 3.11.90 ha assegnato al Dipartimento Foreste 7 canali radio nella gamma VHF e 2 nella gamma UHF.

I 7 canali VHF, di cui

- 4 con frequenze di trasmissione e ricezione distinte,
- 3 con uguale frequenza di trasmissione e ricezione (isoonda),

sono impiegati nei collegamenti tra apparati mobili e mobili/fisse, mentre i secondi, in UHF, sono impiegati nell'interconnessione tra ripetitori e tra ripetitore e stazioni base.

Una stazione ripetitrice è composta generalmente da un apparato VHF funzionante in duplex (ricezione e contemporanea trasmissione su frequenze distinte) con funzione di ripetitore circolare, interfacciato ad un apparato UHF con funzione di ponte ripetitore verso altre analoghe stazioni ripetitrici. Il ricetrasmittitore VHF permette il collegamento tra i mobili (portatili e veicolari) che gravitano nella sua area di copertura, mentre attraverso l'interfacciamento con l'apparato UHF d'interconnessione è garantito il collegamento con le stazioni base e/o i mobili soggetti alla copertura degli altri ripetitori della medesima rete. L'accesso a tutti i centri ripetitori è protetto da tono sub-audio, mentre gli apparati portatili e veicolari non hanno alcuna protezione nei confronti di trasmissioni estranee alla rete, ma irradiate sulle stesse frequenze, talché per essi si creano situazioni di disturbo tali da disincentivare fra gli utenti l'uso della radio stessa.

I tre canali in isoonda sono opportunamente distribuiti tra le province, ed hanno lo scopo di poter realizzare collegamenti di tipo diretto tra apparati mobili su brevi distanze che non richiedono l'impiego del ripetitore.

La rete radio regionale è composta dalle tre reti principali delle Province di:

- Venezia, Treviso, Belluno;
- Venezia, Padova, Vicenza;
- Verona.

La prima rete principale è composta dalle stazioni base di Mestre, Treviso, Belluno e Arabba, e dalle stazioni ripetitrici costituenti le tratte:

- Col Visentin, M. Celentone, Masarè, Colle S. Lucia;
- Col Visentin, M. Faloria;
- Col Visentin, M. Zucco, Danta;
- Col Visentin, M. Zucco, Forcella Cibiana.

Escluse Arabba, tutte le stazioni base accedono con collegamenti UHF al Ripetitore del Visentin.

Il Col Visentin è nodale per questa rete, ed è attivabile come ponte ripetitore da un apparato ricetrasmittente mobile, trasmettendo preventivamente al messaggio una nota di 2400 Hz presente su tutti i periferici in servizio.

In mancanza di questo tono pilota, il Visentin effettua invece normalmente la funzione di ripetitore circolare VHF sulla provincia di Treviso e la Val Belluna, ma senza inserire in rete la comunicazione.

Tutte le altre stazioni ripetitrici hanno la tipologia standard sopra descritta, escluso il ripetitore di Masarè, che è privo dell'apparato VHF, in quanto ha solo la funzione di transito per il segnale UHF tra Monte Celentone e Colle Santa Lucia.

La seconda rete principale relativa alle province di Venezia, Padova e Vicenza è composta dalle stazioni base di Mestre, Padova e Vicenza, e dalle stazioni ripetitrici costituenti le tratte

- M. Madonna (Euganei), La Gusela (Grappa), M. Ongare (Asiago);

- (Vicenza), M. Summano.

I collegamenti base/ripetitore e ripetitore/ripetitore sono tutti in UHF fatta eccezione per il collegamento Mestre-Monte Madonna che è in VHF.

Monte Summano non è stato ancora realizzato in quanto si sono presentate difficoltà di allocazione e alimentazione; potrebbe essere installato con un impianto alimentato a celle fotovoltaiche, e posizionato in prossimità della vetta.

Tutte le stazioni ripetitrici hanno una composizione tipo (ripetitore circolare VHF e ponti ripetitori UHF).

La rete provinciale di Verona risulta isolata rispetto alle altre province.

La copertura radio del suo territorio è limitata alla zona occidentale, servita dai ripetitori di Gargnano (BS), S. Zeno e Rivoli V.se, mentre Verona è l'unica stazione base.

Le stazioni ripetitrici hanno la composizione standard sopradescritta, mentre il collegamento tra base di Verona e ripetitore nodale di S. Zeno è in VHF.

Il collegamento da e per Mestre non è possibile da ogni ripetitore, come per le reti precedenti, ma è realizzabile solo dalla base di Verona con una tratta UHF che la collega a M. Madonna.

3.2.3.4 Problemi attuali e prospettive

La rete esistente ha evidenziato nel tempo l'ottima qualità degli apparati ricetrasmittenti prescelti e dei materiali logistici impiegati in quanto, pur essendo installati e funzionanti dall'origine in condizioni ambientali e meteorologiche difficili, si presentano tuttora efficienti ed in ottime condizioni.

Questa conservazione ottimale è dovuta anche alla **costante cura e manutenzione** che la Direzione Foreste si è sempre premurata di assicurare agli impianti.

Altri fattori hanno però condotto all'inadeguatezza la rete attuale, ed in particolare:

- il vorticoso sviluppo dei servizi radioelettrici privati a partire dagli anni 80, che ha evidenziato l'estrema vulnerabilità della struttura esistente ad un traffico radio intenso e quindi alle interferenze;
- l'insufficiente copertura radio del territorio, se riferito alle aree maggiormente soggette al fenomeno degli incendi boschivi.

Una soluzione seria ed adeguata di tali problemi non è più ottenibile con questa tipologia di apparati e questa distribuzione geografica degli impianti, ma esige la

completa revisione della rete tramite una ripianificazione topografica del sistema di ripetitori e la sostituzione delle apparecchiature in uso con modelli più moderni e tecnologicamente adeguati.

La copertura del territorio

Chi ha operato nel settore delle radiocomunicazioni nell'antincendio boschivo ha constatato come le esigenze di questa specifica attività relativamente alla copertura radio del territorio siano diverse da quelle richieste da altri servizi sociali.

Infatti, se qualunque servizio radio ha principalmente lo scopo di servire zone dove l'attività antropica è più intensa, dovendo in pratica assicurare i collegamenti negli agglomerati urbani e sulla grandi reti viarie (vedi la sanità, la pubblica sicurezza, le emittenti radio e televisivi, i sistemi radiomobili pubblici e privati in genere), il servizio radiomobile preposto ad attività di tipo forestale presenta esigenze particolari, senz'altro più complesse dal punto di vista della progettazione e della realizzazione.

Vi è infatti la necessità di "penetrare radioelettricamente" più capillarmente nel territorio, ed in particolare proprio in quelle zone orograficamente difficili, generalmente disabitate, dove apparentemente il livello dell'impegno progettuale e finanziario risultano sproporzionati e non giustificabili in un'ottica di economicità.

Si tratta in effetti di fare scelte "coraggiose" che si ripagheranno tacitamente con il servizio discreto della prevenzione e con la sicurezza che le radiocomunicazioni garantiscono al personale forestale nelle occasioni calamitose, così come anche nella quotidianità dei lavori forestali.

Non si tratta però di rigettare l'attuale struttura nel suo complesso, che potrebbe costituire la dorsale di partenza di un nuovo sistema, ma di integrarla con altre stazioni ripetitrici, delle quali occorre determinare più proficui posizionamenti al fine di eliminare le note deficienze di copertura di talune porzioni del territorio regionale.

In proposito si danno le seguenti indicazioni che scaturiscono dall'esperienza maturata e dalle segnalazioni dell'utenza.

Provincia di Belluno

È necessario rivedere la copertura radio della Val Belluna; l'istituzione del Parco delle Dolomiti Bellunesi ha evidenziato questa necessità.

C'è l'esigenza di illuminare zone specifiche, tradizionalmente isolate, come tutta la Val Cordevole a sud di Agordo, la Valle del Mis, la Val Canzoi, e, a nord del Parco, i territori del comune di Gosaldo.

Nel feltrino è da riconsiderare la copertura delle zone boscate dei comuni di Cesiomaggiore, Sovramonte, Lamon, Arsiè, Fonzaso, Seren del Grappa.

Più a sud, risulta isolata dai centri di coordinamento la tratta della Valle del Piave da Marziai a Vas, da Quero-Schievenin a Fener-Alano.

Ad ovest del Visentin, invece, sarà necessario rivedere la copertura dell'Alpago e del Cansiglio.

Se per il problema incendi boschivi questa è la porzione di Provincia bellunese senz'altro a priorità maggiore, non inferiore per rischio potenziale è la Val di Zoldo, attualmente deficitaria di radiocopertura in parecchi tratti.

Radioelettricamente scoperte sono parte del Comelico (Val Visdende), della foresta della Val d'Ansiei (Palus-S.Marco), le aree protette del Parco di Fanes e Senes.

Provincia di Treviso

In provincia di Treviso, nuovi ripetitori VHF alternativi all'unico circolare del Visentin, dovranno assicurare la copertura dei pendii boscati a sud della catena che si distende dal Col Visentin al M. Cesen, dal M.Tomba al M.Grappa, con riguardo in quest'ultimo tratto alle profonde valli del Lastego e di S.Felicità.

Ad est della provincia, invece, risultano interessate ad una copertura radio migliore dell'attuale, i territori compresi nel comune di Fregona.

Con la recente istituzione del Parco del Fiume Sile si propone l'esigenza di una forte attività di sorveglianza e prevenzione in quest'area che, risultando nuova a certe problematiche, deve essere opportunamente considerata sotto il profilo dei radiocollegamenti, anche verificando le necessità operative dell'utenza.

Alla provincia di Treviso vanno riferite per motivi amministrativi anche le esigenze di copertura radio della provincia di Venezia, per la quale necessita verificare e perfezionare la possibilità di collegarsi al capoluogo della Marca dalle zone litoranee.

Provincia di Padova

Se da un lato la zona interessata all'attività AIB nella provincia di Padova è abbastanza limitata, riducendosi alla superficie inclusa nel Parco dei Colli Euganei, dall'altro si contrappone un'attività di sorveglianza, prevenzione e spegnimento degli incendi abbastanza intensa, tanto da attribuire a quest'area la priorità assoluta in possibili interventi di miglioramento delle radiocomunicazioni. L'esigenza di una buona copertura radio si scontra con la tormentata orografia dei Colli.

La "disordinata" distribuzione dei coni vulcanici rende particolarmente difficoltosa l'individuazione di siti per ripetitori che, in numero ragionevolmente limitato, riesca ad illuminare al meglio la totalità del territorio.

Inoltre, la favorevole posizione delle vette euganee nel mezzo della pianura veneta ha fatto concentrare su di esse affollate postazioni radio e televisive, rendendo la zona fortemente inquinata dal punto di vista elettromagnetico.

Allo stato attuale l'unico ripetitore presente di M. Madonna (m 523), situato a Nord-Ovest dell'area euganea, è insufficiente per garantire la necessaria copertura dei versanti meridionali dei colli, e in particolare di quelli a sud del M. Venda (m 601).

Sono prevedibili almeno altri due ripetitori posizionati approssimativamente ad Ovest/Sud-Ovest e Est/Sud-Est dell'area euganea, ma è necessario un accurato studio sulla propagazione radioelettrica locale.

In campo amministrativo forestale, a Padova fa riferimento anche la provincia di Rovigo, interessata al fenomeno incendi boschivi nelle pinete litoranee, da dove M. Madonna risulta praticamente irraggiungibile con apparecchi palmari.

Provincia di Vicenza

L'area di copertura del ripetitore di M. Ongare non ha mai soddisfatto l'utenza che opera sull'Altopiano di Asiago, per cui è sentita l'esigenza di estenderla a quelle zone che gli operatori forestali indicheranno di loro interesse; in linea generale si tratta dei territori perimetrali dell'altopiano, che più frequentemente di quelli interni sono percorsi da incendi.

Dopo l'installazione del ripetitore su M. Summano sarà da verificarne l'area effettivamente servita; si ricordano comunque l'attuale isolamento delle Val d'Astico, Val di Posina, Valle dell'Agno e Val del Chiampo.

Considerazione a parte meritano i Colli Berici che, dal punto di vista incendi, pur nella spiccata similitudine climatica degli Euganei, non presentano l'urgenza di questi ultimi, anche se, in caso di necessità gravi, presenterebbero riguardo ai collegamenti radio problemi anche superiori vista l'assenza totale di ripetitori.

Provincia di Verona

La Provincia di Verona soffre dell'isolamento radio conseguente all'assenza di una tratta di collegamento tra i ripetitori della provincia e M. Madonna.

Di conseguenza, il Centro Operativo Regionale non riesce a verificarne con costanza la funzionalità, rilevando anche dopo mesi l'avaria delle stazioni.

D'altra parte l'attività radio sulla rete provinciale è fortemente ridotta a causa delle forti interferenze provenienti dalle Regioni limitrofe che trasmettono da stazioni riconosciute regolari.

La zona occidentale della Provincia, dalla Val d'Adige al Garda, è comunque abbastanza coperta, ma la vera deficienza si riscontra sulla Lessinia.

Praticamente isolate da un centro di coordinamento provinciale sono l'Alta Lessinia, le Valli di Fumane, di Valpantena, di Squaranto, di Mezzane, d'Illasi e dell'Alpone.

A conclusione di questo paragrafo è necessario subito fugare l'impressione che la rete realizzata sia stata mal progettata e realizzata!

Il patrimonio tecnologico disponibile solo 25 anni fa non consentiva la realizzazione di sistemi nelle forme che si esporranno nel prossimo paragrafo.

Per esemplificare, la costrizione a ricorrere a siti già esistenti per ospitare i ripetitori può oggi essere superata grazie all'evoluzione che ha avuto la tecnologia dell'alimentazione a pannelli fotovoltaici, oppure, la scarsa copertura dovuta alla rarità dei ripetitori era conseguente all'impossibilità di riallocare troppo frequentemente le poche frequenze disponibili senza incorrere in coperture multiple di una stessa area.

3.2.3.5 Aggiornamento tecnologico della rete

Una più accurata copertura radioelettrica del territorio, nei termini sopra descritti, non può prescindere da un profondo ammodernamento tecnico della rete radio, presupposto per un miglioramento dell'efficienza del sistema, intesa come:

- maggiore affidabilità nell'emergenza,
- semplicità d'uso per gli operatori,

- riservatezza per gli utilizzatori che lo esigono.

La scelta di un modello tecnico di rete dovrà quindi considerare:

- la necessità di una maggiore densità dei ripetitori per migliorare la copertura;
- la disponibilità di un limitato numero di canali, che ne impedisce una frequente riallocazione geografica;
- la necessità di un abbattimento dei disturbi e delle interferenze;
- la difficoltà degli operatori ad impostare sugli apparecchi radio il canale del ripetitore locale durante i loro spostamento sul territorio;
- la mancanza di codici selettivi che permettano l'indirizzamento dei messaggi solo ad un gruppo o ad un singolo utente.

Le condizioni poste, valutato anche l'aspetto economico, conducono alla scelta univoca del "sistema isofrequenziale" della cosiddetta "rete sincrona", integrata dalla selettività delle chiamate.

Per elencare i vantaggi che da essa derivano, occorre descriverne brevemente la struttura tipo.

La rete sincrona è costituita da due o più ripetitori circolari (PERIFERICI) collegati con linea telefonica o mediante link radio UHF ad un centro ripetitore (MASTER).

Tutti i periferici funzionano sullo stesso canale radio.

Un segnale trasmesso da un mobile può quindi venire captato:

- da un solo ripetitore se il mobile si trova nell'area di copertura esclusiva di quest'ultimo;
- da più ripetitori se si trova nell'area di sovrapposizione delle coperture di ciascuno.

Ricevuto il segnale, i periferici lo inviano al centro master che effettua, in tempo reale, un'analisi del rapporto segnale/rumore tra tutti quelli pervenuti, selezionando quello di miglior qualità che rinvia ai diffusori periferici.

Tutti i trasmettitori circolari irradiano il segnale prescelto con la medesima frequenza e quindi ciascun apparato mobile può:

- ricevere distintamente il segnale se rientra nell'area di copertura che il periferico illumina in esclusiva;
- ricevere chiaramente il segnale anche in aree di sovrapposizione delle coperture se il sistema di trasmettitori è opportunamente sincronizzato sia in frequenza sia in modulazione.

Senza scendere in particolari tecnici che esulano da questa trattazione, una rete radio così strutturata compensa i problemi attualmente esistenti e cioè:

- l'aumento della densità di ripetitori sul territorio non è compromessa dalla limitata disponibilità di canali, essendo unico il canale impiegato su una vasta porzione di territorio (approssimativamente la provincia);
- il minor numero di frequenze (canali) addensate sul territorio, unito alla selettività delle chiamate che "aiutano a convivere" con la contenza delle regioni limitrofe, limita il fastidio delle interferenze;
- il sistema isofrequenziale sincronizzato solleva gli operatori dal problema della ricerca continua del canale locale.

Non è possibile in questa fase di esposizione del Piano Regionale A.I.B. avanzare un progetto di nuova rete, in quanto ben altre conoscenze e studi devono prevenire

la progettazione di una rete sincrona, ma senz'altro l'Amministrazione utente può dettare al progettista e realizzatore le proprie esigenze operative.

Con riferimento alle strutture dell'Amministrazione che usufruiscono della rete radio antincendi boschivi, si individua come elemento base della rete regionale la rete provinciale, che farà capo al capoluogo.

La rete provinciale sarà gestita almeno da un centro master. La supervisione del traffico radio provinciale sarà affidato ad un Centro Operativo Provinciale presso il quale sarà possibile l'identificazione degli utenti in conversazione e l'interconnessione della propria rete radio alla rete telefonica interna.

Nell'ambito di ciascuna maglia provinciale vari livelli di codici selettivi permetteranno di scegliere la modalità di indirizzamento del messaggio:

- a tutti i ricevitori della provincia (chiamata generale),
- ad un "gruppo", corrispondente ad un specifico settore dell'Amministrazione (funzionamento standard - chiamata di gruppo),
- ad un singolo apparato specifico (chiamata individuale).

Un opportuno codice permetterà inoltre l'interconnessione (temporizzata) tra le reti provinciali per comunicazioni interprovinciali.

Il centro Operativo Regionale dovrà avere la possibilità di una ricezione continua di tutte le comunicazioni in atto sulle reti provinciali con la possibilità di accedere direttamente a ciascuna di esse con tutte le modalità concesse dalle selettive.

Inoltre, potrà attivare manualmente l'interconnessione tra le medesime, ossia tra la rete radio e la rete telefonica interna.

Essendo peculiarità del Centro Operativo Regionale la gestione della manutenzione della rete, esso sarà accessoriatamente con un dispositivo che, o su interrogazione dell'operatore o automaticamente, effettua operazioni di diagnosi degli impianti ed evidenzierà in chiaro il risultato, mediante apposito software, su video e/o stampante.

Si conta in tal modo di attivare più rapidamente gli interventi di riparazione dei guasti che, per taluni ripetitori posti alle estremità delle tratte, vengono rilevati tardivamente e spesso solo al momento del loro impiego per necessità.

In merito al parco apparati ricetrasmittenti mobili esistente, esso risulta in linea teorica riutilizzabile in una rete radio sincrona, a meno di modificazioni della canalizzazione e fatta salva la possibilità dell'apparecchio di utilizzare eventuali codici selettivi.

3.2.3.6 Gestione e utilizzo della rete radio A.I.B.

I costi di gestione della rete radio antincendi boschivi, che comprendono l'attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, e l'elevato canone ministeriale, dovrebbero essere giustificabili da un impiego della rete ben più intenso dell'attuale.

Ciò nonostante l'attività radio resta limitata probabilmente per i motivi già abbondantemente esposti, ma che qui si riassumono:

- apparente complessità del sistema dei canali,
- la pubblicità dei messaggi trasmessi,

- la scarsa affidabilità che, unita alle precedenti motivazioni, anche per collegamenti fattibilissimi, fanno desistere a priori dal tentare la chiamata.

Si ritorna quindi a ribadire l'utilità di una rete sincrona con codici selettivi, per i vantaggi di affidabilità e riservatezza che comporta.

La gestione della rete radio, l'attività amministrativa inerente la titolarità della concessione, il controllo dell'attività di manutenzione affidata a Ditta in convenzione, l'acquisto di nuovi apparati radio e del materiale tecnico e logistico necessario al loro funzionamento, l'assegnazione degli apparati ricetrasmittenti, è affidata al Servizio Antincendi Boschivi della Direzione Foreste ed Economia Montana.

La necessaria assistenza tecnica a livello ingegneristico e la consulenza amministrativa e normativa, non trovando specifica corrispondenza all'interno dell'Amministrazione regionale, dovrà essere fornita al Servizio medesimo dalla Ditta incaricata della manutenzione nell'ambito della convenzione.

Il Servizio A.I.B. della Direzione Foreste si incaricherà della necessaria opera di informazione ed istruzione dell'utenza sul funzionamento della rete e sul corretto uso del materiale radio.

Le apparecchiature radio possono essere impiegate solo da personale dipendente della Regione Veneto.

Si ritiene di poter affidare temporaneamente l'uso di apparecchi ad operatori non direttamente dipendenti dell'Amministrazione, ma operante per essa in Convenzione nella specifica attività antincendio boschivo, durante fasi di affiancamento al personale regionale.

3.2.3.7 Apparecchiature radio T/B/T

Questo dei collegamenti Terra/Bordo/Terra è un aspetto estremamente delicato, che da solo dovrebbe giustificare maggior impegno ed attenzione all'efficienza della rete se non altro per le conseguenze che può avere una semplice incomprendione o una mancanza di precise informazioni per i piloti.

Troppo spesso infatti si confida sull'esperienza e sulla "capacità di arrangiarsi" degli equipaggi, il che, se si può accettare per l'intervento di un solo elicottero, non è tollerabile nei casi in cui si richieda l'intervento contemporaneo di più vettori aerei.

Con l'intervento di aeromobili si evidenziano i due ruoli fondamentali del Direttore delle Operazioni (D.O.) e del Centro Operativo Regionale (COR).

Entrambe possono operare efficacemente solo con collegamenti radio efficienti.

Infatti, se il COR è l'interlocutore diretto per gli organismi statali (COAU) e deve poter disporre di un flusso continuo di informazioni sull'andamento delle operazioni di spegnimento, con riferimento soprattutto all'efficacia dei mezzi aerei, il soggetto che deve garantire tali informazioni è il D.O., il quale, tra l'altro, ha l'impegno di gestire i collegamenti con il personale a terra, e dirigere i mezzi aerei nelle operazioni di lancio.

Tali adempimenti si assolvono impiegando distintamente la rete regionale e le radio T/B/T, queste ultime operanti su frequenze aeronautiche appositamente assegnate per l'attività antincendio boschivo e valide su tutto il territorio nazionale.

I collegamenti in rete dal canto loro devono permettere l'acquisizione delle informazioni relative alla topografia, alle condizioni ambientali e meteorologiche, all'esistenza di pericoli per il volo e all'organizzazione operativa a terra, utili alla predisposizione dei piani di volo, mentre i collegamenti T/B/T sono riservati all'esclusivo colloquio tra D.O. ed i piloti in volo operativo. Tutti i velivoli che si troveranno ad operare sullo scenario di un unico incendio dovranno mantenersi in ascolto su di un'unica frequenza T/B/T, che è quella indicata sulla richiesta di concorso aereo.

Sarà compito del C.O.R. pianificare sul territorio l'uso delle quattro frequenze aeronautiche, sulla base delle seguenti valutazioni:

- distanza e localizzazione relativa di incendi contemporanei, al fine di evitare interferenze;
- presenza esclusiva o combinata di aeromobili civili e militari;
- quota di operatività dei velivoli.

A questo proposito, da parte del COR non vi devono essere attivazioni di mezzi aerei statali se viene a mancare il rispetto delle disposizioni emanate dallo Stato Maggiore dell'Aeronautica in attuazione del Decreto Interministeriale del 14 settembre 1989, al fine di evitare incidenti per carenza di informazioni.

Di conseguenza, qualunque richiesta di aeromobili per operazioni antincendio può essere accolta dal COR solo se corredata delle informazioni contemplate nel modulo MOD "B" - C.O.A.U. riportato negli allegati di questo Piano.

3.3 COORDINAMENTO E PRINCIPI OPERATIVI

3.3.1 Coordinamento e direzione delle forze d'intervento

Secondo G. Zamberletti (1992): “gli esperimenti in questi anni dimostrano che è impensabile sviluppare un'azione efficace di prevenzione e di spegnimento senza un coordinamento unitario a livello regionale. Un coordinamento che riguardi anche le fasi di preparazione e di prevenzione. Va tenuto presente, per evitare pericolose illusioni, che le guerre non si vincono né si possono combattere soltanto con l'aviazione. La strada maestra che dobbiamo percorrere è quella della direzione unitaria di tutte le forze.”

Dato che le forze preposte all'estinzione sono, per motivi istituzionali, suddivise in più corpi specializzati, non può essere percorsa la via che il comune cittadino vede più logica: quella della unitarietà della struttura operativa.

Facendo di necessità virtù, si punta a valorizzare le specificità delle singole branche: il fenomeno degli incendi boschivi va tenuto sotto controllo attraverso l'impiego delle diverse forze e l'uso mirato delle rispettive caratteristiche.

Per dare una dignità teorica a quello che è un giocoforza, si può ricorrere al principio della “varietà indispensabile” (law of requisite variety), che è stato formulato da Ashby come legge generale di regolazione dei sistemi complessi. Il problema è di dover controllare un sistema con diverse varietà di disturbo. Una generalizzazione della teoria cibernetica stabilisce che la varietà complessiva nel comportamento del sistema è uguale al rapporto tra la varietà del disturbo e la varietà delle strategie di controllo. Il significato principale di questa espressione è che, se si vuole che un sistema produca un dato comportamento di fronte a perturbazioni, allora solo l'accrescimento della varietà dei modi di controllo può ridurre la varietà del comportamento del sistema sotto perturbazione. In altre parole - (Ashby) - “solo la varietà può distruggere la varietà”.

La varietà delle forze antincendio dovrebbe dunque ancor più essere in grado di dominare la varietà di situazioni fisiche, biologiche, sociali e amministrative nelle quali si inseriscono gli eventi perturbatori degli incendi boschivi.

Quello che in ogni caso è irrinunciabile è un coordinamento che sortisca sostanziali effetti di unitarietà nel corso dell'emergenza.

Il punto chiave sta nel passaggio tra l'organizzazione delle forze territoriali antincendio alla direzione unitaria delle forze di intervento.

Nel periodo di “normalità” ogni struttura si organizza per assolvere i propri compiti. Ovviamente ci sarà una concertazione tra le strutture, ma ognuna deve conservare piena autonomia, anche in relazione agli altri molteplici scopi per cui è stata costituita.

Per la Regione Veneto, l'organizzazione “territoriale” sarà strutturata su tre livelli:

- regionale (Direzione Foreste-Centro Operativo Regionale),
- provinciale (Servizi Forestali Regionali),
- locale (Distretti antincendio).

Entro il periodo di applicazione del presente piano la struttura regionale antincendio sarà messa a regime, dotandola di personale, mezzi, attrezzature e supporti logistici adeguati.

Nello stesso tempo la Regione curerà l'organizzazione e la dotazione del volontariato, provvedendo a strutturarla in forma idonea a integrare le proprie forze specializzate nei diversi livelli di estinzione. A tal fine, pur rispettando i tratti caratteristici che emergono dalla "base" e costituiscono la linfa vitale dell'apporto dei volontari, bisogna giungere ad una maggiore integrazione tra il volontariato e le strutture regionali. Un ulteriore tratto d'unione può derivare dall'appoggio a questa operazione da parte degli enti locali.

Dunque si punta, ad una compattazione (non integrazione) tra le forze regionali, di volontariato e di enti locali, nell'ambito dei tre livelli territoriali su esposti.

Anche il Corpo Forestale dello Stato è organizzato essenzialmente in tre livelli: regionale, provinciale e di stazioni forestali. Lo stesso dicasi del Corpo dei Vigili del Fuoco.

I rapporti fra le strutture territoriali vanno instaurati ai rispettivi livelli per predisporre la copertura del territorio, sia in senso spaziale che tecnico, in funzione dell'estinzione dei possibili incendi boschivi.

Spetta tuttavia al livello superiore il controllo e l'accertamento di tali concertazioni.

Nel momento dell'emergenza tuttavia tale organizzazione non si presta a far fronte all'incalzare degli eventi determinati dalla propagazione del fuoco.

Le autonomie delle varie strutture, necessarie in tempo di "normalità", vanno subordinate alla priorità dell'estinzione.

Il modello "territoriale", legato a ritmi di tipo anche burocratico-amministrativo rischia di creare interferenze e sovrapposizione di competenze. Il rapporto tra i tre livelli della Regione con i tre del CFS e con gli altri soggetti menzionati genera un numero di combinazioni virtuali non accettabili per un modello nel quale la rapidità è l'elemento determinante del successo. Certo, può accadere che particolari circostanze consentano il funzionamento operativo anche di questa strutturazione, ma si tratta di casi occasionali sui quali non si può fondare una pianificazione organica.

Nello scenario operativo, i livelli possono drasticamente essere ricondotti a due:

- coordinamento regionale,
- direzione delle operazioni di estinzione.

Entrambi i livelli perseguono lo scopo della direzione unitaria delle forze di intervento assumendosene le specifiche autorità e responsabilità.

Le strutture "territoriali" si fanno da parte in quanto "gerarchie" e si concentrano sul compito di fornire il contributo di uomini e mezzi di rispettiva competenza e assicurarne durevolmente l'operatività.

Tali forze costituiscono "pedine" da combinare con quelle di altra provenienza "territoriale", secondo il criterio del miglior uso delle caratteristiche di ciascuna, per formare la forza di intervento.

Tutte le "pedine" (comprese quelle del volontariato) conservano la propria organicità e rispondono al loro capo naturale, ma sono sottoposte al Direttore delle Operazioni in ragione dei compiti di spegnimento dell'incendio.

Il Direttore delle Operazioni risponde del suo operato al coordinatore regionale, il quale lo incarica di tale ruolo e lo mette nelle condizioni di esercitarlo.

A tal fine il coordinamento regionale “coordina” anche le diverse strutture territoriali, definendo per ogni operazione:

- compito di personale e mezzi,
- tipo ed entità di personale e mezzi tra quelli disponibili o procurabili,
- sostegno che altre azioni possono apportare all’operazione principale,
- modalità da prescrivere per assicurare il coordinamento ed evitare interferenze reciproche,
- incarico di direzione delle operazioni, in relazione alla localizzazione e alle caratteristiche tecniche e gestionali emergenti.

La figura del Direttore delle Operazioni (che possono essere riferite sia al singolo incendio che ad un insieme di incendi, collegati da una logica territoriale o tecnocratica) diventa l’elemento chiave dell’impostazione operativa.

La lotta antincendio è il frutto di una sequenza di decisioni, delle quali deve farsi carico il “direttore” responsabile dell’intervento.

È facile immaginare come in queste condizioni sia indispensabile che il direttore dell’operazione abbia un carattere solido, in grado di resistere agli impatti ambientali.

Quindi nella scelta dei responsabili eccelle il compito del coordinamento regionale. È cosa auspicabile che tale scelta possa essere concordata in modo unanime con le diverse strutture; altrimenti è chiaro che il coordinatore può disporre la nomina, così come (in casi limite) la revoca e la sostituzione.

Il modello gerarchico-funzionale costituisce ancora oggi il riferimento di base per tutti i tipi di organizzazione a pronta reattività: si ritiene quindi che possa essere congeniale anche per l’organizzazione antincendio, quantomeno nella fase cruciale e cioè la fase di estinzione del fuoco.

Questo modello conserva la forza della sua efficacia anche al variare di alcuni fattori umani e con l’evoluzione di quelli materiali.

Un tale modello operativo non è però spontaneo; esso si basa sulla cooperazione: è di competenza delle organizzazioni territoriali mettere a punto “pedine” con elementi già addestrati in tal senso.

Se questa non si verifica, il Direttore delle Operazioni deve essere necessariamente esigente nel rispetto della disciplina.

La cooperazione non viene perciò invocata come un auspicio desiderabile, ma viene prescritta come frutto di un esercizio, di un addestramento e di una mentalità da coltivare costantemente nelle organizzazioni territoriali.

I membri delle varie organizzazioni antincendio devono essere amalgamati con esercitazioni congiunte e con l’abitudine a seguire determinate procedure che, una volta sperimentate, consolidate e tramandate per “imitazione” portino a forgiare spontaneamente forze di intervento compatte e coese, qualsiasi ne sia la provenienza istituzionale.

Il modello organizzativo antincendio, soprattutto nel passaggio dalla struttura “territoriale” a quella operativa si distacca dagli altri tipi di organizzazione regionale per l’atipicità dell’impegno. Interessa che l’organizzazione antincendio sia adeguata ai suoi compiti, e che in futuro possa essere sempre più perfezionata.

3.3.2 La struttura gerarchico-funzionale

3.3.2.1 L'aspetto gerarchico

L'organizzazione gerarchico-funzionale appare ancora oggi la migliore per conciliare l'unitarietà di coordinamento con la possibilità di fronteggiare direttamente le esigenze legate alla lotta agli incendi.

Essa è valida tanto per la struttura antincendio "territoriale", quanto per quella di intervento. Variano i livelli gerarchici, che sono normalmente tre nel primo caso e due nel secondo.

In questo però vengono a configurarsi altre gerarchie interne, proporzionate al tipo di emergenza. Il Direttore delle Operazioni di spegnimento avrà perciò alle dipendenze funzionali capisquadra antincendi, responsabili di sistemi velivolo-comunicazioni a terra, provveditori all'impiego delle riserve, ecc.. Se la situazione lo richiede, può costituire gerarchie intermedie, quali il raggruppamento di più squadre sotto il comando di un responsabile di un "fronte" ecc..

È necessario innanzitutto definire il "grado di libertà" da assegnare ad ogni livello gerarchico fra i membri che fanno parte dell'organizzazione. La libertà è intesa come autonomia nelle decisioni da prendere. Se è troppo ampia, si rischia di compromettere l'unitarietà di indirizzo di ciascuna operazione di intervento. Se al contrario essa è troppo ridotta, in condizioni consuete (struttura antincendio "territoriale") può non aver alcun effetto, ma rischia invece di portare alla paralisi nel momento in cui (struttura antincendio di intervento) ci si trova di fronte un imprevisto.

Si ritiene che la maniera migliore per stabilire il grado di libertà decisionale equilibrato a garanzia di un buon esito dell'operazione possa essere indicato tenendo conto dei punti che seguono:

- attribuire ad ogni responsabile, di qualsiasi livello, una propria "area di responsabilità", cioè la facoltà di decidere liberamente l'impiego delle unità dipendenti e la piena responsabilità dei risultati conseguiti all'interno dell'operazione che si vede condurre;
- garantire la coesione tra singole "aree" mediante l'assegnazione di "compiti" specifici e il conseguente controllo degli specifici risultati.

Il risultato sarà allora la formazione di una "cascata" di compiti fra loro strettamente interdipendenti, che si allarga man mano che si scende lungo la scala gerarchica, arricchendosi di particolari relativi a ciascun livello. Risalendo poi verso il vertice, i risultati conseguiti ai vari livelli assicurano l'assolvimento del compito nel suo complesso.

Quanto detto sopra presenta una serie di aspetti positivi in quanto:

- delimita i campi di responsabilità di ciascun responsabile ai vari livelli;
- evita che si creino aree di sovrapposizione ambigue;
- riproduce ad ogni livello attività diverse sul piano quantitativo, ma identiche su quello qualitativo;
- dà luogo ad un sistema modulare sostanzialmente semplice e intercambiabile;

- ripartisce in modo equo, tra tutti i livelli, il carico di lavoro;
- favorisce un rapido sviluppo nell'impartire i comandi lungo la catena gerarchica;
- evita fenomeni di squilibrata concentrazione di decisioni.

La soluzione suggerita garantisce dunque in uno stesso tempo la visione e la condotta unitaria delle operazioni, aspetti che sono indispensabili per far convergere e integrare sforzi, con l'autonomia decisionale periferica, fattore indispensabile per fronteggiare con decisione e tempestività qualunque situazione.

Per avere dunque un'organizzazione efficiente dei lavori, sarebbe forse la cosa migliore ricondurre ad un numero di tre, cinque, le "pedine" da porre alle dipendenze di un singolo responsabile.

Va comunque precisato che una singola unità deve dipendere sempre e solo da una stessa e unica autorità, e precisamente da quella stessa che ha la facoltà di assegnarle un compito (dipendenza di impiego). Quando una stessa persona o una stessa unità si trova alle dipendenze di più di un'autorità, si possono verificare spiacevoli interferenze, disguidi e malintesi, che minano il buon esito dell'operazione.

Nei casi in cui si rende necessario un cambio di dipendenza, è fondamentale specificare senza equivoci il momento esatto del passaggio di responsabilità da un soggetto all'altro.

È il caso del delicato passaggio dalla struttura territoriale a quella di intervento. I capi intermedi svolgono in ciò un ruolo fondamentale.

3.3.2.2 Lo staff di coordinamento (Servizio antincendio boschivo)

Ciascun responsabile deve essere a conoscenza delle possibilità operative dello strumento di cui dispone. Vanno perciò esaminate le relazioni lungo le quali si sviluppa il flusso dei "compiti" in senso verticale, seguendo un andamento discendente per l'assegnazione degli incarichi e ascendente per l'assolvimento degli stessi.

Al Capo della Direzione Foreste ed Economia Montana della Regione viene affiancato un Servizio antincendi-boschivi (comprendente uno Staff antincendio). Il capo-servizio assolve al compito di collaborare con il Capo della Direzione e con i responsabili di altre strutture (CFS, VVFF, Volontari, Enti locali ecc.), per individuare i problemi, ricercare le soluzioni possibili, coordinare e controllare le organizzazioni "territoriali", le forze di intervento e l'andamento delle operazioni. In fase di pericolosità o emergenza il Centro Operativo Regionale viene ampliato, in modo da includere permanentemente delegati delle altre strutture e coinvolgerli in rapide valutazioni e decisioni: la loro presenza è importante se si considera l'eterogeneità dei fattori (anche istituzionali) che entrano in gioco.

Le decisioni rimangono comunque in mano ai responsabili incaricati al vertice. Gli ordini, in particolare, vanno sempre da responsabile a responsabile, tanto nella struttura "territoriale" quanto in quella operativa. La disponibilità di personale specializzato (da incrementarsi nel periodo di programmazione del presente

piano) consente a chi è ufficialmente il responsabile, di concentrarsi esclusivamente sui problemi decisionali del proprio livello, delegando quelli secondari o ordinari al Servizio antincendio. È quest'ultimo, sulla base delle direttive impartite dai responsabili, ad emanare le disposizioni di carattere tecnico-organizzativo.

3.3.2.3 Il collegamento orizzontale (cooperazione)

Va sottolineata la fondamentale importanza della cooperazione. Essa consente di guadagnare tempo e di rendere superfluo, per i responsabili dei vari livelli e per il Servizio antincendio, l'impegno nel coordinamento minuto, qualora i problemi siano di esclusivo interesse delle unità dipendenti.

Inoltre, se il collegamento tra le unità che dipendono da uno stesso responsabile viene attuato solo attraverso il canale verticale, è sufficiente che, per vari motivi, il vertice non sia attivato tempestivamente o sia messo temporaneamente in condizione di non funzionare, perché la coesione del sistema venga compromessa. In tal caso, è il collegamento orizzontale deputato a mantenere la funzionalità minima del sistema, attraverso la cooperazione tra entità che risultano sullo stesso piano, fino a quando il "canale" verticale riprenderà in pieno le sue funzioni.

3.3.3 Il funzionamento

3.3.3.1 Il compito

Il funzionamento di un'organizzazione operativa antincendio si concreta nell'assegnazione di un compito, nell'ambito degli scopi istituzionali, al momento dell'esecuzione o in previsione di un'esigenza, riferita ad una situazione specifica. Il responsabile dell'operazione antincendio prende allora una decisione, dalla quale dipende l'assegnazione dei "compiti" ai livelli che dipendono immediatamente da lui.

In base al compito ed alle informazioni che ha a disposizione, ciascun responsabile antincendio prende una decisione che a sua volta si deve tradurre di altri compiti da assegnare ai dipendenti, i quali ripetono il procedimento fin quando si arriva alla base operativa della piramide.

Tutto quel che viene programmato deve essere realizzato nel modo più rapido tenendo conto dei punti essenziali, in modo da evitare che le decisioni e gli ordini siano sopraffatti dagli avvenimenti.

Tuttavia, si comprende facilmente come l'incalzante evolvere della situazione e l'incertezza del procedere, che sono spesso una prerogativa dell'incendio, provochino delle anomalie che possono comunque essere superate purché si tenga conto di una serie di condizioni:

- che le informazioni vengano integrate da ipotesi realistiche di intervento;
- che le decisioni e gli ordini dati risultino tempestivi e fattibili;

- che il controllo non alteri la catena gerarchica, sola garanzia per una corretta assegnazione o modifica dei compiti;
- che la cooperazione tra elementi ad uno stesso livello, integri o, al limite, sostituisca temporaneamente, l'azione della responsabilità superiore.

I supporti informatici e simili possono essere impiegati per velocizzare alcune operazioni, ma nei centri decisionali le funzioni fondamentali sono comunque assolte sempre dall'uomo.

3.3.3.2 Libertà d'azione

Poiché i responsabili subalterni dispongono di informazioni sull'incendio più aggiornate, e spesso più significative di quelle dei loro superiori, non è necessario che questi ultimi intervengano nella conduzione dettagliata di un'azione, se non in contingenze dove non risulta esserci un'alternativa.

Ai subalterni è comunque sempre necessario fornire informazioni e obiettivi che siano il più semplice possibile, lasciando una certa autonomia nel condurre il proprio incarico.

3.3.3.3 Il coordinamento operativo

A qualsiasi livello il coordinamento operativo può essere articolato nel modo che segue:

- acquisizione delle informazioni e ricezione delle disposizioni;
- valutazione e decisione;
- diramazione delle disposizioni;
- sviluppo e controllo dell'azione.

Spesso il funzionamento dell'organizzazione viene condizionato dalla capacità di fornire risposte efficaci, nonostante la rapida e talora confusa evoluzione delle situazioni.

L'acquisizione delle informazioni sull'incendio caratterizza la fase iniziale dell'estinzione, e deve essere quanto più tempestiva e continua possibile; ogni responsabile, infatti, deve decidere in base alle informazioni di cui dispone al momento, integrandole con ipotesi che siano quanto più possibile realistiche.

L'acquisizione di informazioni è più complessa di una semplice ricezione in quanto richiede che le notizie vengano integrate alle ipotesi realistiche. Le informazioni relative all'incendio, alla situazione, all'ambiente in cui si interviene, alle forze volontarie disponibili ecc. pervengono in modo spesso irregolare.

È necessario quindi rilevare le informazioni con continuità e tempestività, polarizzandosi sugli aspetti essenziali.

Difficilmente le informazioni sono del tutto complete, sicure e aggiornate, ma chi è responsabile non deve comunque rimanere passivo in attesa di disposizioni.

La decisione è intesa come scelta di una linea di azione tra possibili alternative, essa impegna le capacità professionali ed intellettuali del responsabile; talora la

decisione non può essere immediata, ma può richiedere tempi lunghi, essendo condizionata da numerose variabili. Mentre ciò non crea problemi nelle fasi precedenti, nel corso dell'estinzione i tempi devono essere ridotti al massimo per pervenire a decisioni rapide, razionali, e inequivocabili.

Rapide perché il successo consiste essenzialmente nel precedere il fuoco. Razionali perché ricavate con un ragionamento logico, seppur veloce, tenendo presente che ogni decisione non è esente da rischio. Inequivocabili, perché lo scopo dell'azione si deve configurare con chiarezza.

Le decisioni si traducono in ordini il cui requisito fondamentale è la semplicità. Ambiguità e preoccupazioni burocratiche possono minare l'organizzazione operativa antincendio.

Alla base di ogni ordine deve comunque esistere chiarezza di idee e assunzione di responsabilità.

L'azione può svilupparsi in modo diverso da quanto viene ipotizzato in un primo tempo. Di conseguenza è necessario prendere nuove decisioni che danno origine a disposizioni diverse.

Ciascun responsabile deve poter controllare, a qualsiasi livello, che ogni azione sia finalizzata al conseguimento degli obiettivi da lui indicati. Ognuno poi risponde del proprio operato solo al responsabile da cui ha ricevuto ordini.

Va sottolineato inoltre che sussiste sempre la "responsabilità dei responsabili" per l'operato dei propri dipendenti, e comunque essa decresce quanto più ci si allontana dal livello in cui è stato riscontrato il fatto.

Il controllo deve essenzialmente accertare l'assolvimento dei compiti e il conseguimento dello scopo, in modo da non reprimere l'iniziativa, ma convogliarla verso gli obiettivi fissati dai livelli superiori.

3.3.4 Le condizioni di impiego

Alla luce del passaggio tra l'organizzazione "territoriale" antincendio e quella di intervento, è opportuno definire la mentalità e i metodi che entrano in gioco, quando si hanno di fronte situazioni che richiedono l'impiego di un potenziale organizzativo per rispondere ed esprimere al meglio le potenziali capacità dello strumento antincendio.

3.3.4.1 Rapidità e flessibilità

L'esperienza ha dimostrato che la rapidità d'intervento sul primo fuoco è l'unica vera condizione di successo.

Un aspetto determinante di cui si deve necessariamente tenere conto è perciò l'esigenza di operare il più velocemente possibile, per battere sul tempo l'avanzare del fuoco, o quanto meno non esserne mai sopravanzati, senza comunque far scadere le operazioni di intervento. L'importanza di questo elemento di solito sfugge alla pianificazione impostata secondo i criteri tradizionali.

Concentrare le forze nel punto giusto e al momento decisivo è il principio di base per il successo nella lotta antincendio.

Un parametro che differenzia la struttura antincendio dalle altre organizzazioni a carattere tecnico-amministrativo è l'esigenza di "funzionare a regime" in ogni caso, anche quando non tutti i presupposti sono soddisfacenti.

Di conseguenza, sono necessari:

- impegno individuale e collettivo sul piano psicologico;
- adozione di strutture modulari standardizzate quanto più possibile per consentire un agevole scambio di funzioni;
- adozione di procedure che possano essere utilizzate da tutti gli organi senza che vengano apportate modifiche sostanziali;
- preparazione del personale, anche di diversa provenienza istituzionale, che risulti possibilmente omogenea.

Come si è visto nella parte riguardante la previsione, sono possibili le sperimentazioni parziali e, impiegando le moderne tecniche di simulazione, è anche relativamente facile ottenere dei risultati apprezzabili.

Ma non tutto è sperimentabile: come ad esempio le reazioni psicologiche dell'uomo di fronte a sforzi prolungati e frustranti, o l'efficacia di alcuni mezzi che non sono ancora del tutto consolidati o si stanno solamente evolvendo, oppure ancora l'incidenza dei fattori sociologici, compresa l'immagine prodotta dai mass media.

Tutto questo determina l'esigenza di assicurare alla struttura una certa flessibilità, al fine di garantirne la funzionalità intrinseca, più ancora che la capacità di fronteggiare situazioni predeterminate.

3.3.4.2 Componente umana

Nessun progetto, per quanto ingegnoso, nessuna coordinazione delle risorse, anche se decisa possono garantire il successo delle operazioni senza la necessaria competenza, la fantasia e l'impegno del personale.

Sono le persone che vincono o perdono le battaglie contro il fuoco, talvolta in un breve momento, quando la giusta decisione, o l'iniziativa appropriata, necessita di essere presa. (Forum di Marsiglia, 1997)

La componente umana e la mentalità dell'individuo assumono in questo contesto un ruolo fondamentale. Ogni soggetto coinvolto nella lotta antincendi deve profondere le sue energie in maniera maggiore che non nell'ordinario lavoro. Ciò è possibile solo se ciascuno è spinto da un profondo senso del dovere, che vada oltre l'interesse personale. È quindi necessario che ogni persona si senta parte viva dell'organizzazione, ne condivida i fini e sia disposto a prodigarsi per il loro conseguimento: fondamentale requisito della mentalità antincendio è dunque la partecipazione attiva.

Così come trattato nel capitolo concernente la sicurezza, devono inoltre essere considerate le difficili condizioni psico-fisiche in cui il personale è costretto ad operare, condizioni che sono strettamente collegate al parametro precedentemente

esaminato. La tensione emotiva, l'incertezza, il pericolo, sono fattori che influiscono sul rendimento del personale ed esercitano il loro peso in ogni momento, soprattutto quando si deve prendere una decisione.

I meccanismi decisionali e quelli operativi dovrebbero essere della maggior semplicità possibile. Quando non è così, è facile che i condizionamenti negativi prendano il sopravvento mettendo in dubbio l'operazione, anche in modo irreversibile.

Soltanto chi non ha la minima idea di cosa sia il fuoco, che percorre tante aspre montagne del Veneto, può pensare che gli uomini in servizio si muovano come una macchina, che la struttura antincendio funzioni senza ostacoli ed attriti e che sia facile e immediato riuscire a farsi un'idea chiara dello stato delle cose nel disordine provocato da un incendio.

L'impegno personale non è semplicemente un'applicazione burocratica di schemi e precetti. Solo con questi è difficile attuare compiti che si ricevono nell'estinzione degli incendi boschivi.

Si richiede a ciascun uomo la consapevolezza della propria funzione non solo nell'ambito del ruolo assegnato, ma anche in quello dell'organizzazione più generale, ai cui obiettivi di fondo deve riferirsi.

Per svilupparsi, il senso della responsabilità individuale necessita di adeguata sfera di autonomia; ciascuno infatti può sentirsi personalmente responsabile di quanto a lui affidato. Anche le capacità professionali vanno considerate per il loro ruolo attivo; un'organizzazione impostata su decisioni successive prese con adeguata autonomia ai vari livelli, può operare efficacemente solo se lungo tutta la catena gerarchica vi è una perfetta padronanza del "mestiere".

La consapevolezza che la responsabilità e la capacità professionale sono radicate in tutta la struttura concorre a generare la coesione psicologica dell'intero sistema. Senza fiducia in se stessi e nei propri mezzi è difficile trovare la forza della decisione. Senza fiducia nei dipendenti è inoltre impossibile lasciare spazio alla responsabilità e all'iniziativa. Anche il dipendente deve a sua volta dare fiducia al superiore.

Dove gli uomini vivono in comune fatiche, impegni e pericoli, e sono mossi dagli stessi valori, nasce un legame spontaneo, presupposto alla cooperazione e stimolo al senso di responsabilità.

Un altro fattore indispensabile perché l'organizzazione possa dominare gli eventi, è la forza di carattere di coloro che intervengono in questo tipo di operazioni. Risolutezza e tenacia sono qualità che vengono apprezzate in ogni individuo e in qualunque ambiente, ma che nell'organizzazione antincendio costituiscono un tratto specifico. È quindi nell'intento del Piano favorire l'apporto e il consolidamento di personalità mature, mentalmente agili, fisicamente solide e determinate. Il problema del carattere investe in particolare la figura dei responsabili, proprio in ragione dell'azione trainante che devono esercitare. L'impiego in situazioni di emergenza comporta un impegno tale da rendere necessario che si "comandi" sulla base di un consolidato prestigio.