

1. PREMESSA

Come indicato nella legge n. 353 del 21 novembre 2000 “Legge-quadro in materia di incendi boschivi” (di seguito citata come 353/2000) all’art. 1, Comma 3¹, e previsto dalla legge regionale n. 85 del 3 dicembre 1982 “Norme per la difesa dei boschi dagli incendi” (di seguito citata come 85/1982) all’art. 1, il “Piano regionale per la Programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi” (già “Piano Regionale di difesa del patrimonio forestale dagli incendi” e di seguito chiamato per brevità Piano) viene periodicamente revisionato. La revisione e l’aggiornamento del Piano relativo al territorio della Regione Autonoma Valle d’Aosta è stata effettuata seguendo un’impostazione generale basata su entrambe le leggi sopracitate nonché sulle apposite Linee Guida. Va inoltre precisato che la presente revisione recepisce già gran parte delle indicazioni riportate dalla legge 353/2000, pur essendo in Valle d’Aosta in vigore la legge regionale 85/1982.

E’ necessario premettere che la versione 2017 è solo l’ultima delle revisioni apportate al primo Piano, redatto ormai nel lontano 1984 e inizialmente impostato su una linea pratica, prettamente operativa. Tale linea era stata mantenuta anche nelle revisioni successive, effettuate nel 1993 e nel 1998, con un’impostazione della versione 2005 (redatta dall’Università di Torino) che già recepisce i dettami della legge 353/2000.

In base a quanto previsto dalla legge regionale 85/1982 all’art. 7, e dalla legge regionale n. 12 del 8/7/2002 all’art. 2, il Corpo forestale della Valle d’Aosta (di seguito chiamato per brevità Corpo forestale) risulta l’organismo di competenza primaria in materia di prevenzione e spegnimento degli incendi boschivi. In conseguenza di tale competenza spetta al Corpo forestale la revisione del Piano che, nello specifico, è stata curata dal Nucleo antincendi boschivi del suddetto Corpo.

Nella realizzazione del nuovo documento si è volutamente scelto di conservare la struttura di base propria della precedente versione, concentrando l’attenzione sulla revisione e sul completamento di alcune parti specifiche che non erano state ancora sufficientemente approfondite e sull’aggiunta di appendici operative la cui necessità è emersa nelle esperienze maturate nel corso degli anni. Si è inoltre mantenuta l’analisi statistica effettuata nel Piano precedente, analisi che è

¹ Legge quadro n. 353/2000, art. 1. Comma 3. “... Le regioni a statuto speciale e le provincie autonome di Trento e di Bolzano provvedono alle finalità di cui alla presente legge secondo quanto previsto dai rispettivi statuti speciali e dalle relative norme di attuazione. ...”.

ancora valida nelle sue conclusioni, che è stata aggiornata alla luce di quanto accaduto fra il 2003 e il 2012, effettuando inoltre il confronto fra i due decenni appena trascorsi. In effetti quanto previsto dalla legge 353/2000, relativamente alla considerazione dei dati relativi al quinquennio precedente, se può essere un criterio valido per le regioni dell'Italia peninsulare ed insulare, lo è molto meno per quelle dell'arco alpino, nelle quali le caratteristiche del fenomeno sono molto più irregolari nel corso degli anni, specie per ciò che riguarda la ricorrenza di annate caratterizzate dall'esacerbazione di situazioni siccitose e/o di forte e insistente ventosità sinottica. Al fine di trarre conclusioni significative ed individuare le reali tendenze del fenomeno è quindi necessario l'esame di serie storiche più lunghe, che abbracciano un periodo di tempo significativo e nel quale sono tangibili anche i cambiamenti economico-sociali avvenuti sul territorio.

Alla luce di queste considerazioni, in occasione di quest'ultima revisione la struttura generale del Piano non subisce sostanziali mutamenti nelle parti introduttive e descrittive, che peraltro sono state riviste e in certi casi ampliate o integrate. Le sezioni che invece sono state profondamente modificate o inserite, sono quelle relative alla carta regionale del pericolo d'incendio, redatta sulla base dei nuovi elementi disponibili, alle cause d'incendio, al settore relativo agli incendi d'interfaccia urbano-rurale, e alle appendici operative inerenti le riserve idriche per l'approvvigionamento con elicotteri e i punti di atterraggio. Considerato che il Piano presenta caratteristiche d'inquadramento generale della materia antincendio boschivo, segnalando solo le aree dove sono presenti criticità di vario tipo, non si è proceduto alla formulazione di specifici quadri programmatici per la realizzazione di opere preventive, anche perché queste ultime vanno considerate caso per caso, comunque sempre nell'ambito delle caratteristiche della singola opera preventiva prevista.

Relativamente all'operatività del personale del settore forestale impiegato nelle attività di prevenzione, estinzione e lotta attiva, va specificato che è stata effettuata una corposa riduzione del numero degli operai forestali e l'attuale situazione del personale assunto non permette più di disporre di un numero di unità sufficiente per mantenere l'assetto organizzativo precedente. Con il presente Piano si intende quindi rivedere tale struttura, necessariamente riducendola nell'organico complessivo riferibile agli operai forestali, ma cercando di seguire una via che snellisca l'impiego del personale e che sia rivolta ad una sempre maggiore sua specializzazione.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1. Caratteri territoriali e climatici

La Valle d'Aosta, regione tipicamente montana con un clima semicontinentale di tipo temperato freddo, si sottrae in parte al flusso delle masse d'aria umida di origine oceanica o mediterranea e corrisponde ad un'area di relativa aridità, più accentuata che in altre vallate dell'arco alpino. La regione si presenta come un unico bacino idrografico di 3262 km² di superficie con altezza media di poco superiore ai 2100 m s.l.m., i cui confini con la Francia, la Svizzera e il Piemonte, coincidono in gran parte con la linea naturale degli spartiacque.

La multiforme disposizione del rilievo e l'assetto geografico della vallata centrale determinano situazioni orografiche molto diverse tra loro e quindi un differente irraggiamento al suolo. Sull'asse vallivo centrale inoltre confluiscono tutte le altre vallate laterali con prevalente orientamento perpendicolare rispetto al corso della Dora Baltea. Questa particolare orografia del territorio conferisce alla regione un'estrema variabilità delle condizioni climatiche in termini di distribuzione delle

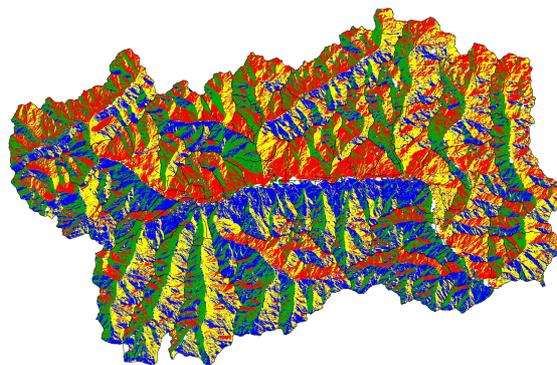


Figura 2.1 ESPOSIZIONE: distribuzione delle differenti esposizioni. Versanti esposti a sud e ovest (rosso e giallo) ed esposti a nord ed est (blu e verde)

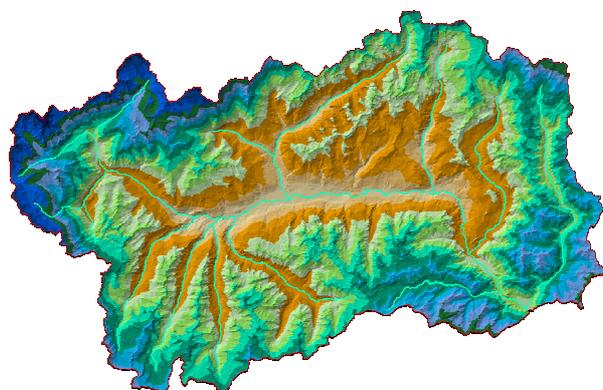


Figura 2.2 PRECIPITAZIONI: Aree a diversa quantità di precipitazioni individuate sulla media annuale. < 500 mm/anno (arancione), 700-1000 mm/anno (verde), > 1000-1500 mm/anno (blu).

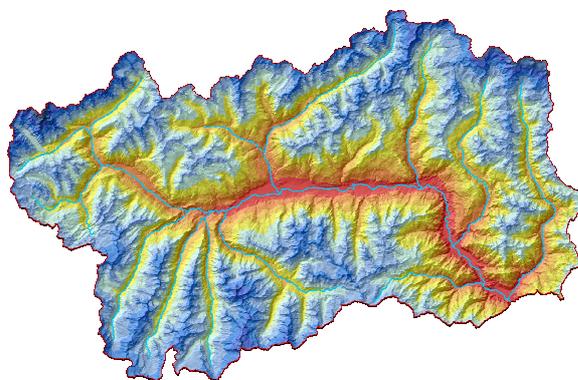
precipitazioni, delle temperature al suolo e della direzione ed intensità dei venti.

Le esposizioni prevalenti dei versanti sono essenzialmente due: a Sud, localmente conosciute come *adret* (versanti che ricevono i raggi solari con la massima incidenza e risultano notevolmente siccitosi), e a Nord, come *envers* (versanti

caratterizzati da un minore irraggiamento e quindi molto più freschi). Tale terminologia indica in via generale, i versanti situati rispettivamente in sinistra

e in destra orografica della Dora Baltea. Questa contrapposizione climatica si riflette in modo marcato sulla vegetazione e sugli usi del territorio, dando origine nella valle principale ad un paesaggio caratteristico, in cui al versante esposto a Sud, con connotazione prevalentemente agraria, si contrappone il versante più tipicamente forestale esposto a Nord (Morra di Cella, 2000)². La continentalità del clima della Valle d'Aosta, carattere peculiare della regione, così come di altre vallate endoalpine, deriva dalla presenza di catene montuose periferiche che ostacolano il passaggio delle masse d'aria umida sulla parte centrale della vallata, determinando così una situazione locale di marcata aridità.

La distribuzione stagionale delle precipitazioni non è tuttavia quella caratteristica dei climi continentali centroeuropei con massimo estivo, ma risente d'influssi mediterranei. Tale distribuzione presenta un massimo principale in autunno e uno secondario in primavera, con due minimi, uno estivo e uno secondario invernale. Il tratto climatico dominante è sicuramente la scarsa piovosità dovuta all'azione che le catene montuose esercitano rispetto al transito delle correnti perturbate. Ne deriva una disposizione concentrica delle isoiete, che



evidenziano minimi vicini ai 500 mm/anno nei pressi di Saint-Marcel, per arrivare a massimi di

Figura 2.3 TEMPERATURE: fondo valle (rosso) , medie quote (2000 m slm) (azzurro), alte quote (> 3000 m slm) (blu).

piovosità a più di 2000 mm/anno in prossimità dello spartiacque della catena alpina a quote superiori ai 2400 m.

A livello regionale le temperature presentano forti differenze in relazione ai vari livelli altitudinali ed all'esposizione. Le temperature medie annue più basse, intorno ai -10°, si raggiungono sui crinali al di sopra i 4000 m, mentre le temperature più elevate si osservano sui settori di fondo valle al di sotto dei 1000 m, che sono comprese tra 10°C e 15°C (Centro funzionale regionale, 2010).³ Sono tuttavia da considerare le inversioni di questo gradiente di temperatura nel periodo invernale specie per ciò che concerne il fondo valle della vallata centrale.

Sempre in relazione agli effetti del clima sulla vegetazione, per i mesi di giugno e luglio si evidenziano periodi di aridità che interessano le stazioni situate lungo il fondo valle principale. Oltre alle precipitazioni e alle temperature, un fattore che influenza fortemente il territorio valdostano è il

² Morra Di Cella U., 2000. "Valle d'Aosta" (pp.155-237) tratto da Attraverso le regioni forestali d'Italia. Fondazione S.Giovanni Gualberto, patrono dei forestali d'italia. Edizione Vallombrosa.

³ Centro funzionale regionale "La rete di monitoraggio idro-meteorologica. Storia, evoluzione e situazione attuale" Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2010.

vento. Basti pensare che nell'arco dell'anno più dell'80% delle giornate presenta vento più o meno forte, con le giornate di calma praticamente tutte concentrate nel periodo autunno-invernale (Cesti G., 1990).⁴

I venti di provenienza orientale, riferibili in gran parte alle brezze diurne, presentano una netta predominanza rappresentando da soli il 60% delle giornate ventose, con una spiccata concentrazione nelle provenienze da Est o Est-Sud-Est (Stazione Meteorologica di Aosta aeroporto). Le frequenze più elevate si registrano in primavera, in estate ed all'inizio dell'autunno. I venti che provengono dai quadranti occidentali hanno invece caratteristiche molto diverse. Circa il 30% delle giornate ventose registra punte da Ovest-Sud-Ovest a Nord-Ovest. Questi venti, principalmente sinottici, non presentano alcuna periodicità, ma si manifestano improvvisamente e durano per periodi estremamente variabili. Una loro caratteristica è l'irregolarità nell'ambito dello stesso episodio, registrandosi raffiche che si succedono a brevi periodi di relativa calma (Cesti G., 1990).

In ambito regionale rivestono notevole importanza i venti locali periodici generati dall'azione di riscaldamento diurno dei versanti. In questo senso hanno una notevole influenza sul clima le brezze (di valle e di monte) soprattutto lungo la vallata centrale. Caratteristici sono i regimi d'insorgenza durante la giornata: ad esempio alla stazione meteorologica di Aosta-aeroporto, la brezza di valle insorge in maniera sensibile intorno alle ore 12 - 13 antimeridiane locali e raggiunge le velocità più alte nel pomeriggio tra le ore 16 e le ore 17, per poi decrescere gradualmente di forza e cessare intorno alle ore 19-20. La brezza di monte invece, che spira con direzione opposta, inizia in genere verso le ore 22-23 e dura generalmente fino alle ore 2-3 locali. Gli orari d'insorgenza delle brezze, così come l'intensità del vento stesso, variano anche sensibilmente a seconda della zona considerata, con incrementi d'intensità nelle zone più strette della valle. Tra i venti della Valle d'Aosta più frequenti durante il periodo invernale vi sono senza alcun dubbio i venti sinottici provenienti dai quadranti nord-occidentali. Questi si generano in seguito alla differenza di pressione esistente tra un anticiclone o un promontorio e una depressione o una saccatura, nel caso specifico fra i versanti Nord e Sud dell'arco alpino. Tali venti conosciuti anche come classici venti di caduta, assumono spesso caratteristiche föhnizzate, che sono identificabili in forti rialzi termici e soprattutto cadute del livello igrometrico. Anche se il föhn viene da sempre considerato un vento "invernale", è necessario ricordare che più del 78% delle ore di föhn si sono avute nei mesi compresi tra novembre

⁴ Cesti G., 1990. "Il vento e gli incendi boschivi. Indagine sulla ventosità invernale in Valle d'Aosta". Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato Agricoltura, Foreste e Ambiente naturale, Servizio Selvicoltura, Difesa e Gestione del Patrimonio Forestale. Edizione Tipolito Maurizio Chatillon.

e maggio; questo ci dimostra come questo vento si manifesti con frequenze più elevate durante tutta la seconda metà dell'autunno e la primavera (Cesti, 1990; Cesti, 2011⁵).

2.2. Il patrimonio forestale della Valle d'Aosta

La Carta *CORINE Land Cover* (COoRdination de l'INformation sur l'Environnement) basata su immagini satellitari del 2000 e stilata nel 2006, fotografa 44 unità spaziali omogenee caratterizzanti la copertura dei suoli della Valle d'Aosta. Tale cartografia, in scala 1:100.000 definisce molteplici tipologie d'uso del suolo che possono essere riassunte e semplificate come nel grafico seguente:

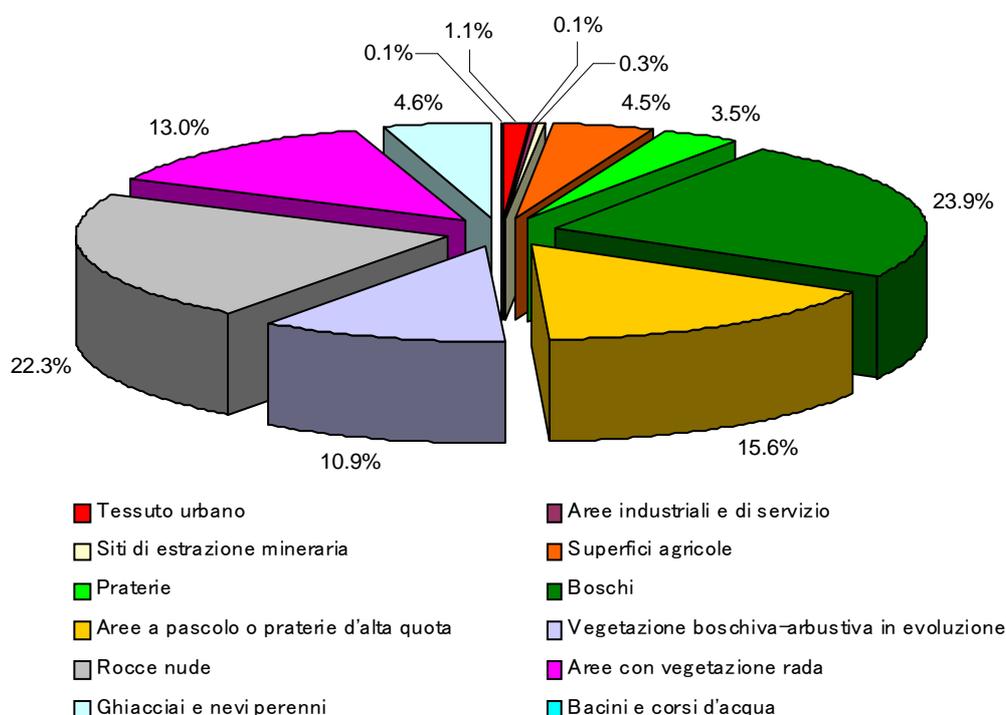


Figura 2.4 Grafico semplificato delle tipologie di copertura del suolo individuate in Valle d'Aosta (fonte CORINE Land Cover)

Come si evince dalla figura 2.4 la Regione presenta un alto grado di naturalità che si caratterizza in relazione alle diverse fasce altitudinali.

A tal proposito le zone urbanizzate e le attività legate all'uomo si concentrano essenzialmente nel fondovalle (*plaine*) e nei bassi versanti delle vallate laterali.

⁵ Cesti G., 2011. "Fattori orografici e meteorologici influenti sugli incendi boschivi. Monografie II e III." Musumeci Editore, Quart.

Salendo di quota invece si assiste ad un forte aumento delle superfici boscate, dapprima di latifoglie, poi di conifere inframmezzate ad aree a pascolo e praterie d'alta quota. Essendo una regione di montagna dominano le coperture a rocce sterili, falesie, rupi ed affioramenti rocciosi in genere, che, insieme ai ghiacciai e alle nevi perenni costituiscono il 26,89% dell'intero territorio valdostano.

Nella successiva carta è possibile apprezzare la distribuzione spaziale delle diverse coperture del suolo:

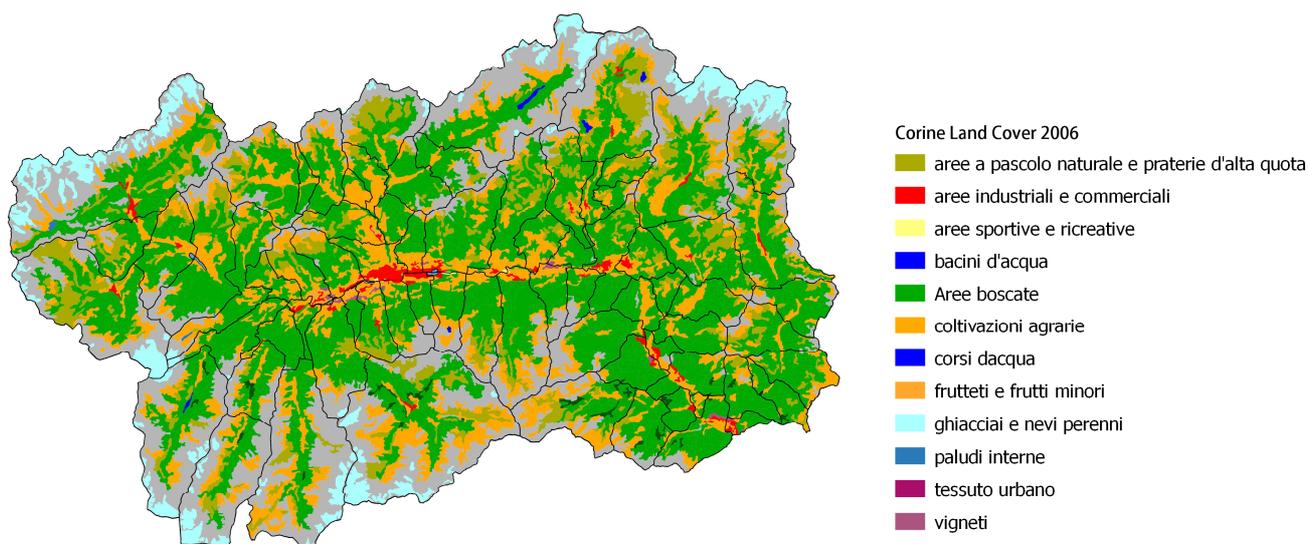


Figura 2.5 Distribuzione spaziale delle tipologie di copertura del suolo (carta CORINE Land Cover, semplificata)

Sulla base dei recenti dati resi disponibili dalla nuova Carta forestale (realizzata nel periodo 2011-2013), dei 326.400 ha di superficie complessiva della Valle d'Aosta, ben 98.062 sono occupati da foreste, corrispondenti a poco più del 30% dell'intera superficie regionale (allegato 1). Il limite delle zone boscate è stato individuato utilizzando i criteri definiti dal D.lgs. 227/01 art. 2 comma 6, e dai parametri FRA2000 (UN-ECE/FAO 1997, UNECE/FAO 2000)⁶.

⁶ D.lgs. 227/01 art. 2 comma 6. "6. Nelle more dell'emanazione delle norme regionali di cui al comma 2 e ove non diversamente già definito dalle regioni stesse si considerano bosco i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, i castagneti, le sugherete e la macchia mediterranea, ed esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno di cui al comma 5. Le suddette formazioni vegetali e i terreni su cui essi sorgono devono avere estensione non inferiore a 2.000 metri quadrati e larghezza media non inferiore a 20 metri e copertura non inferiore al 20 per cento, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti. E' fatta salva la definizione bosco a sughera di cui alla legge 18 luglio 1956, n. 759. Sono altresì assimilati a bosco i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale, nonché le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2000 metri quadri che interrompono la continuità del bosco."

Parametri FRA2000 (UN-ECE/FAO 1997, UNECE/FAO 2000). "...un insieme di alberi va considerato come bosco qualora esso occupi almeno 5000 m², dia origine ad una copertura del suolo da parte delle chiome non inferiore al 10%,

Questo dato a prima vista potrebbe sembrare basso, soprattutto se confrontato con la media di altre regioni dell'Arco alpino. In realtà alcune caratteristiche del territorio valdostano, interamente montano e con un'altitudine media vicina al limite superiore della vegetazione, oltre alla notevole presenza di rocce, macereti e ghiacciai, fanno sì che la superficie potenzialmente boscata sia decisamente inferiore; infatti, escludendo le zone sterili, la superficie potenziale delle foreste risulterebbe pari a 204.000 ha e farebbe aumentare l'indice di boscosità al 62%.

Considerando che a metà degli anni novanta, i dati ufficiali stimavano una superficie boscata di circa 86.550 ha, risulta evidente come durante l'ultimo ventennio vi sia stato un progressivo aumento (+13%) della superficie boscata totale. Tendenzialmente l'incremento della superficie boscata è da ascrivere al cronico aumento delle superfici agricole abbandonate che coinvolgono maggiormente le proprietà private.

Il 39% (38.207 ha) delle foreste valdostane è di proprietà pubblica (Comuni e Consorzierie) mentre il rimanente 61% (59.763 ha) è di proprietà privata. La proprietà privata è caratterizzata da un'elevata frammentazione e da superfici unitarie molto ridotte. Questo aspetto limita fortemente l'attività di gestione e utilizzo delle superfici forestali in ambito privato. Tale fatto determina un progressivo aumento del carico di combustibile di superficie predisponendo il territorio ad un potenziale incremento della severità degli eventuali incendi che si possono verificare.

L'instaurarsi di questa dinamica territoriale necessita di particolare attenzione nelle pinete, boschi scarsamente gestiti anche per la limitata se non inesistente vocazione produttiva. Le pinete di silvestre occupano una superficie non indifferente, pari a 9.680 ha (che sommata a quella a pino uncinato sale a 12.830 ha), concentrata in zone aride, di per sé già favorevoli alla propagazione del fuoco e quindi dove il problema degli incendi assume maggiore rilevanza anche in funzione del potenziale danno che il fuoco di chioma può causare. A queste aree possono venire aggiunte le aree occupate dai rimboschimenti di pino nero, (336 ha), dai querceti di roverella (3810 ha) e dai castagneti (4750 ha), anch'essi popolamenti che intrinsecamente sono favorevoli al passaggio del fuoco.

abbia un'altezza media di almeno 5 m e presenti una larghezza di almeno 20 m in corrispondenza del punto di sondaggio”.

3. BANCHE DATI

Per la redazione del presente elaborato ci si è avvalsi delle banche dati a disposizione del Nucleo antincendi boschivi del Corpo forestale della Valle d'Aosta. A tal proposito sono state utilizzate le seguenti informazioni:

- Banca dati degli incendi boschivi relativa al periodo 1993-2012, riportante le seguenti informazioni:
 - Data di inizio e di fine incendio
 - Ora di inizio incendio e di fine intervento
 - Comune/i e località in cui si è verificato l'evento
 - Superficie percorsa in ettari, distinta in superficie totale, boscata e non boscata
 - Categoria di causa
 - Elenco delle specie presenti nell'area interessata dal fuoco
 - Danno stimato
 - Personale e mezzi intervenuti nelle operazioni di estinzione
 - Tipologia d'incendio, distinta in sotterraneo, radente e di chioma
 - Caratteristiche topografiche, quali quota d'inizio fuoco e limiti altitudinali dell'area interessata ed esposizione prevalente
 - Valore dell'indice di pericolo FWI (*Fire Weather Index*) del giorno.

Oltre ai dati relativi agli incendi è stato preso in considerazione anche il *database* relativo agli eventi di piccole dimensioni (comunemente chiamati principi d'incendio), intesi come incendi di superficie inferiore a 0.50 ha o/e che hanno richiesto interventi d'estinzione di durata inferiore alle 3 ore (comprensivi della fase di bonifica), con controllo completo del fronte di fiamma entro 1,5 ore. Anche per tali eventi è stata presa in considerazione la serie storica compresa tra il 1993 ed il 2012.

- Banca dati relativa alle stazioni meteorologiche regionali. Delle circa 100 stazioni gestite dal Centro funzionale regionale, ne sono state individuate 26 che risultano fra le più rappresentative dei parametri caratterizzanti meteo-climaticamente specifiche aree di base. Queste ultime sono il riferimento per l'analisi giornaliera del pericolo d'incendio, calcolato sulla base dei dati relativi a temperatura, umidità relativa, velocità del vento e precipitazioni.

3.1. Cartografia di base e tematica

Al fine di realizzare l'analisi territoriale e le elaborazioni statistiche, si è reso necessario disporre di una cartografia di base completa e di specifici livelli informativi.

Il materiale cartografico utilizzato per le diverse elaborazioni rientra nel Sistema Informativo Territoriale della Regione Autonoma Valle d'Aosta. In particolare, è stata utilizzata la Carta Tecnica Regionale nelle scale 1:10.000, 1:25.000 e 1:50.000, costituita da cartografia numerica a copertura regionale che raccoglie informazioni sia di tipo geografico, sia di tipo descrittivo.

Durante le fasi di analisi sono state inoltre utilizzate le ortofoto della regione in scala 1:10.000 relative al volo aereo del 2003 (edizione 2005).

Oltre alla cartografia di base sono stati utilizzati, in ambiente GIS, i seguenti livelli informativi (composti dalla geometria dell'entità rappresentata e dagli specifici attributi):

- Limiti Amministrativi: identificanti tramite copertura poligonale i confini comunali e regionali nonché i limiti amministrativi delle Comunità Montane. Ad ogni comune è associato il dato relativo al codice ISTAT.
- Limiti giurisdizionali delle Stazioni forestali,
- Limiti delle aree naturali protette, dei Parchi nazionali e regionali, dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale individuate sul territorio valdostano.
- Idrografia: rappresentata mediante copertura lineare identificante l'idrografia del territorio regionale, e da copertura poligonale che identifica i corpi idrici dei laghi e dei principali fiumi.
- Altimetria: è stata utilizzata la copertura lineare che identifica le curve di livello con un'equidistanza di 10 metri estratta dal modello digitale del terreno,
- Modello digitale del terreno (D.T.M.)

Oltre all'analisi della cartografia di base, le elaborazioni per la realizzazione del presente Piano hanno richiesto un'apposita cartografia tematica. A tal proposito sono state utilizzate le seguenti cartografie tematiche:

- Nuova carta forestale della Valle d'Aosta, redatta all'interno del Progetto RENERFOR
- Copertura viaria identificata dal progetto RENERFOR. La copertura lineare identifica le diverse tipologie di strade (autostrade, statali, provinciali, comunali, poderali).
- Carta CORINE Land Cover, 2006.
- Carta d'Uso del Suolo della Regione Valle d'Aosta
- Carta della Natura, 2007.

4. GLI INCENDI BOSCHIVI IN VALLE D'AOSTA

Dall'analisi della serie storica è possibile seguire negli anni le variazioni dell'andamento generale degli incendi boschivi nell'ambito del territorio regionale al fine di individuare gli eventuali cambiamenti del fenomeno.

Per meglio caratterizzare il fenomeno in Valle d'Aosta, ormai dal 1986, si adotta una particolare classificazione statistica. Gli eventi che raggiungono o superano 0,50 ha di estensione e le cui operazioni di estinzione durano complessivamente più di 3 ore, vengono considerati incendi. Possono essere classificati come tali anche eventi che non hanno le caratteristiche indicate in precedenza, ma che per gravità, danno causato, importanza delle forze antincendio intervenute, ecc., risultano particolarmente significativi. Vengono invece definiti principi d'incendio tutti i focolai con superficie percorsa inferiore a 0.50 ha e/o che abbiano richiesto meno di 3 ore per l'intervento di estinzione e bonifica, con controllo completo del fronte di fiamma entro la prima ora e mezza.

I dati considerati, relativi sia agli incendi che ai principi d'incendio, si riferiscono alla serie storica 1993-2014.

Secondo i dettami delle *Linee Guida* previste dalla legge 21 novembre 2000, n° 353 al punto 3.1.2, che recitano "le regioni sono tenute a costituire ed aggiornare con cadenza annuale una base dati relativa agli incendi boschivi degli ultimi 5 anni...", si è esaminata la statistica relativa agli eventi degli ultimi 5 anni. Tuttavia com'era facile prevedere, considerate le caratteristiche del fenomeno incendi boschivi in una regione alpina come la Valle d'Aosta, contraddistinte da un'estrema variabilità annuale, l'analisi di un solo quinquennio risulta insufficiente e fuorviante. Inoltre la disponibilità di dati precisi fin dal 1986 permette di estendere potenzialmente sino a tale annata il periodo esaminato. Pertanto, oltre all'analisi dell'ultimo quinquennio, per cogliere gli eventuali mutamenti del fenomeno a grande scala, si sono messe a confronto le statistiche relative a due decenni passati: 1993-2002 e 2003-2012. La scelta di questi ultimi è stata effettuata a ritroso nel tempo partendo dall'ultimo anno in cui si è verificato un evento di grandi dimensioni.

L'estensione del periodo di analisi ad un ventennio, permette di meglio evidenziare le variazioni inerenti il fenomeno verificatesi nel tempo e di poter individuare i fattori determinanti tali cambiamenti.

4.1. Analisi del quinquennio 2012-2016

Nel grafico 4.1 è riportato l'istogramma che illustra le frequenze annuali relative alla totalità degli eventi verificatisi durante l'ultimo quinquennio. Risulta evidente l'irregolarità delle frequenze d'incendio con valori elevati solo nel 2012 e 2015, e con un minimo poco evidente nel 2013.

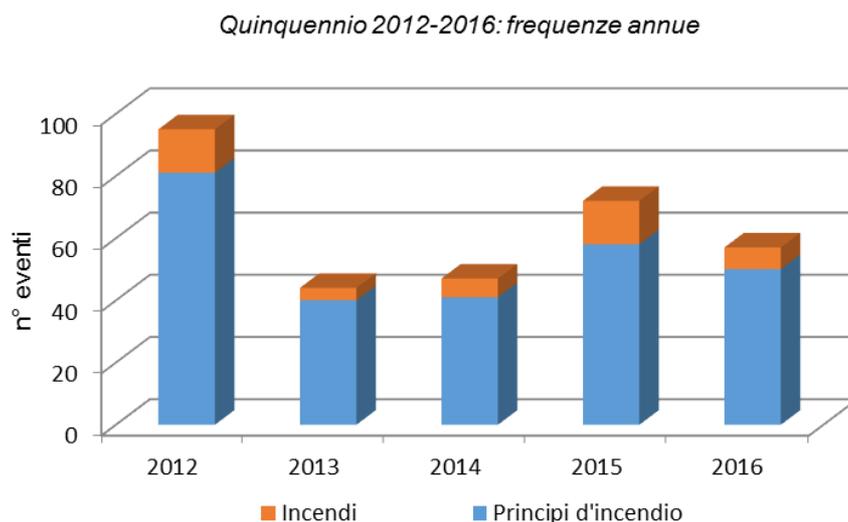


Grafico 4.1 Frequenze annue del quinquennio 2012-2016

Il rapporto fra principi d'incendio e incendi varia negli anni da 1:4 a 1:10, attestandosi su una media di quasi 7 principi per ogni incendio. Si registra quindi un aumento del rapporto rispetto ai periodi precedenti, indice di una tendenza al miglioramento dell'attività di estinzione.

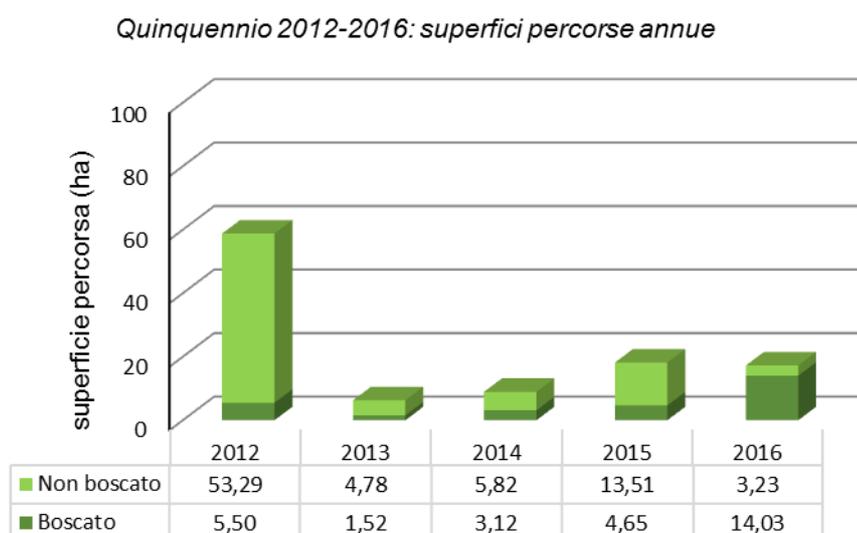


Grafico 4.2 Superfici annue percorse dal fuoco nel quinquennio 2012-2016

Anche l'irregolarità delle superfici percorse dal fuoco è evidente nel grafico (grafico 4.2) e in maniera ancora più manifesta si evidenzia nella netta differenza fra il 2012 e gli altri anni. Dal grafico risulta anche evidente l'anomalia del 2016, relativamente alle superfici boscate percorse, imputabile all'incendio del 1/11 che da solo ha interessato il 97% della superficie boscata annuale.

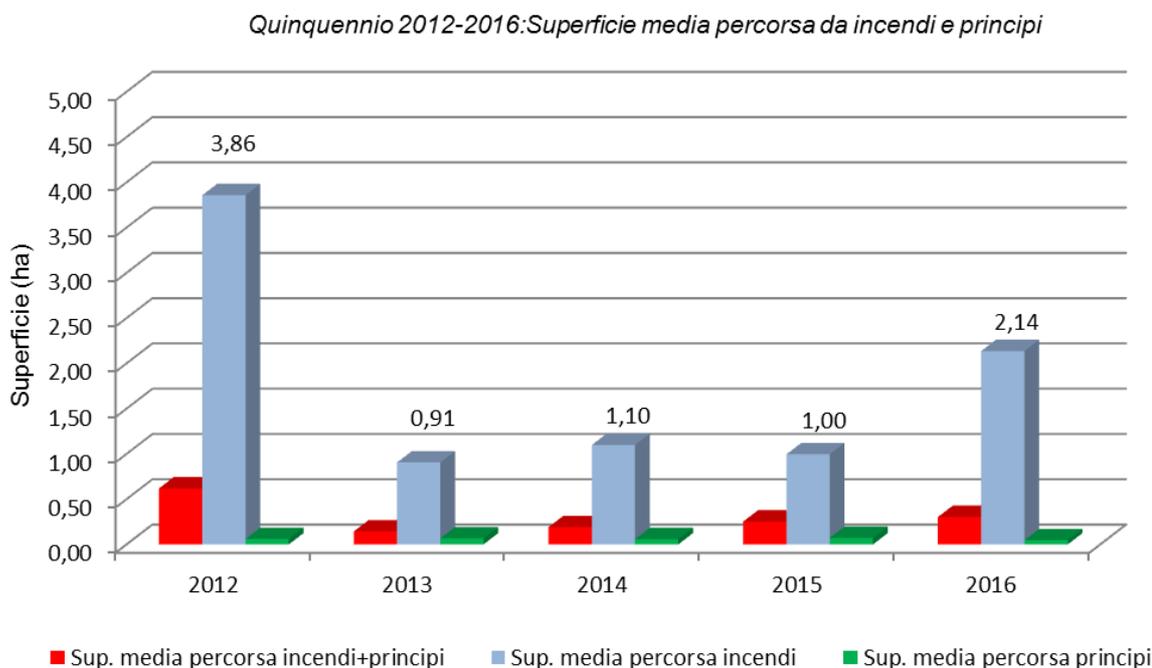


Grafico 4.3 Superficie media percorsa da incendi e principi nel quinquennio 2012-2016

La logica conseguenza di quanto sopra esposto si ripropone nel grafico 4.3 dove si evidenzia ulteriormente una media di ettari percorsi per incendio più elevata negli anni 2012 e 2016, cioè nelle annate con incendi di grandi dimensioni. Va comunque osservato che il numero di incendi di dimensioni medio-grandi (fra i 5 e i 10 ha di estensione) sono in netta diminuzione, tanto che nel quinquennio considerato non se ne sono verificati, e anche quelli superiori o pari ai 2,00 ha sono stati solo tre (mentre nel quinquennio precedente erano stati 6). Si deve invece osservare che i grandi incendi continuano ad essere fisiologici per la regione, con una frequenza pari a quella del quinquennio 2007-2011 (2 eventi).

Relativamente alla frequenza media mensile (grafico 4.4) non si osservano variazioni rispetto al normale andamento registrato nei piani precedenti, con il classico picco primaverile di marzo ed in minor misura di aprile, preceduto dalle frequenze medie del trimestre invernale, e il picco secondario nel mese di luglio.

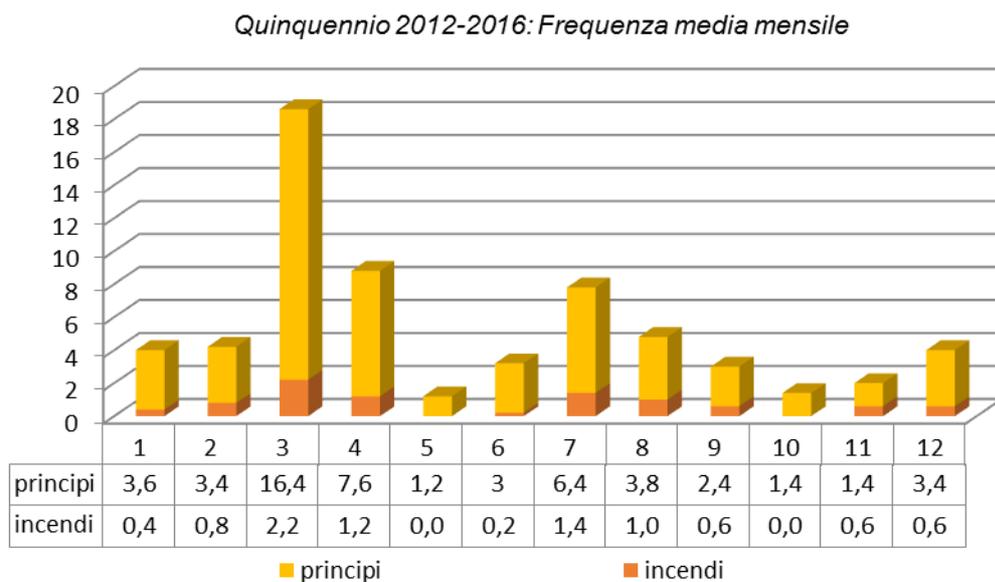


Grafico 4.4 Frequenza media mensile del quinquennio 2012-2016

Relativamente alle superfici medie mensili percorse dal fuoco (grafico 4.5), vi è da osservare che sono in stretta correlazione con i grandi incendi verificatisi nel quinquennio. Per ciò che concerne la superficie relativamente elevata di marzo, che comunque risulta nella media, va precisato che il vasto incendio del 2012 si è propagato fra il 31/3 e l'1/4 e per tale ragione una parte della superficie percorsa dovrebbe venire considerata sul mese di aprile. Tale fatto, peraltro casuale, porterebbe ad un maggiore livellamento fra le superfici percorse e le medie dei due mesi primaverili. Decisamente anomalo è invece il dato relativo al mese di novembre.

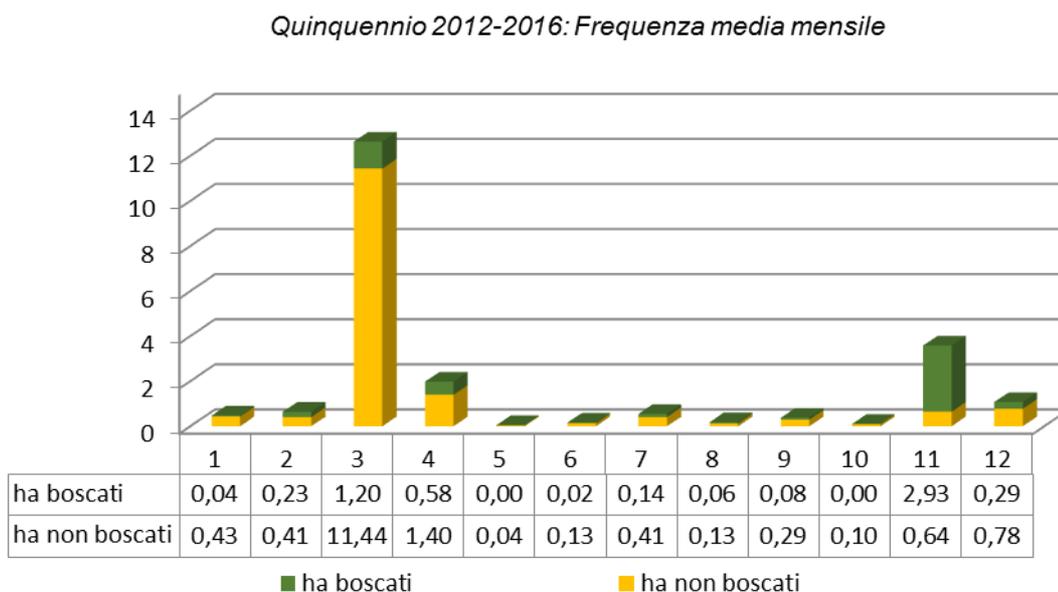


Grafico 4.5 Superfici medie mensili percorse nel quinquennio 2012-2016

Infatti se l'incendio di 48,50 ha verificatosi nel 2012 a cavallo fra marzo e aprile si può considerare come fisiologico in una regione alpina e durante un periodo ad elevata frequenza, quello del 2016, si è invece verificato in un periodo decisamente anomalo. I due picchi isolati e relativi alle superfici percorse nel quinquennio, dimostrano inoltre quanto affermato in precedenza relativamente alla poca utilità delle analisi statistiche riferite ad un periodo limitato.

Dal grafico 4.6 emerge, rispetto ai piani passati, un aumento degli incendi che non hanno raggiunto una superficie di 0,5 ha, fatto che similmente al rapporto principi/incendi considerato in precedenza, dimostrerebbe una maggiore efficienza del servizio di estinzione.

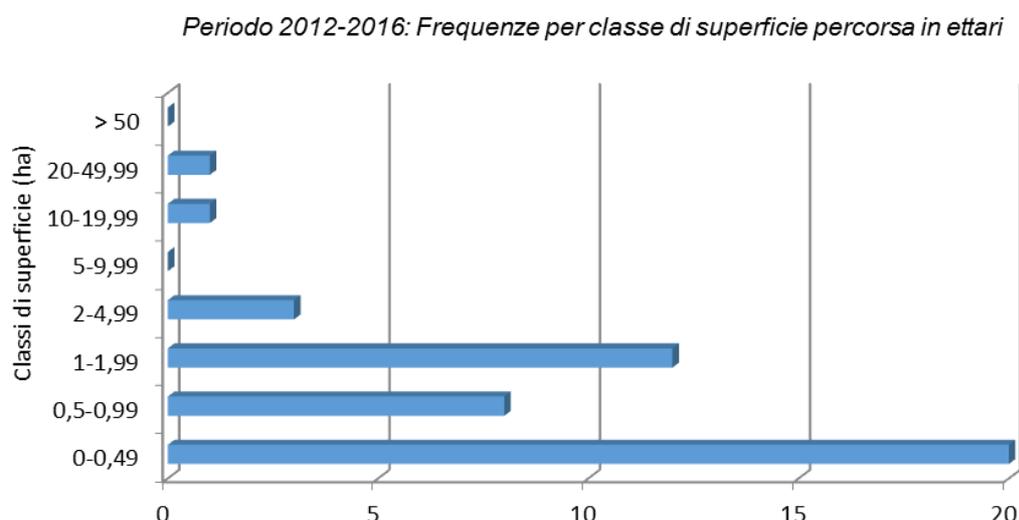


Grafico 4.6 Frequenze per classe di superficie percorsa in ettari. Periodo 2012-2016

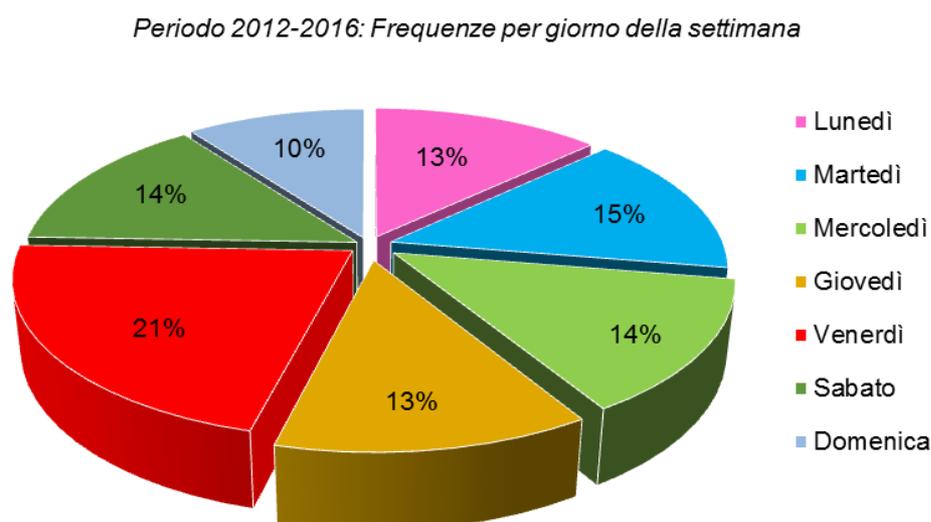


Grafico 4.7 Frequenze per giorno della settimana. Periodo 2012-2016

Per quanto concerne la distribuzione delle frequenze durante i giorni della settimana (grafico 4.7), l'unico giorno con un valore sensibilmente diverso rispetto alle altre giornate è il venerdì, fatto che si discosta sensibilmente rispetto a quanto emerso dal Piano precedente.

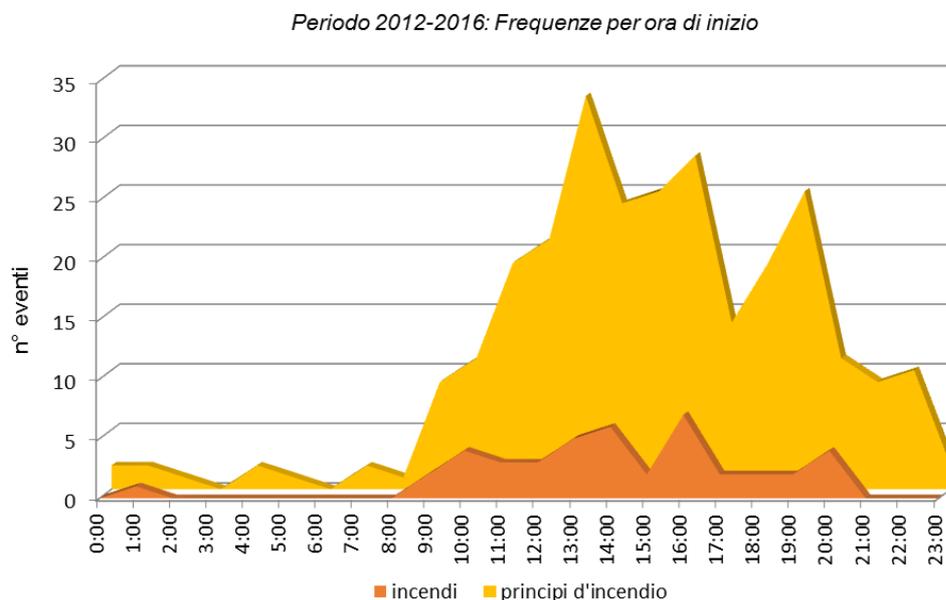


Grafico 4.8 Frequenze per ora di inizio. Periodo 2010-2014

L'andamento dei dati relativi all'orario di insorgenza degli eventi nella loro globalità (grafico 4.8) non differisce dall'andamento considerato normale per gli incendi dell'area alpina e da quanto emerso nei piani precedenti, compreso il picco secondario serale.

Circa i tipi vegetazionali interessati nel quinquennio 2012-2016 si nota una sensibile prevalenza delle latifoglie rispetto alle conifere. Tale fatto è da ricondurre essenzialmente all'incendio del 1/11/2016 verificatosi in una fascia di versante medio bassa. In effetti dei 17,58 ettari boscati a latifoglie percorsi nel quinquennio il 72% è da riferire all'incendio del 1/11/2016. Considerando i popolamenti puri percorsi si hanno 7,00 ha di conifere, mentre 17,58 ha di latifoglie. La superficie a tipologia mista è invece pari a 4,24 ha. Tale esame porta ad una percentuale per le conifere del 24% contro una media ventennale del 44,5%.

In conclusione si può affermare che quanto emerso dall'esame dei dati statistici relativi all'ultimo quinquennio evidenzia alcune anomalie che, come già detto, devono tuttavia venire considerate con attenzione in quanto riconducibili ad un limitato numero di eventi e pertanto poco significativo a livello statistico. Da ciò deriva che la brevità del periodo considerato non permette di avere una visione sufficientemente realistica e rappresentativa del quadro reale del fenomeno a livello valdostano, fatto che impone un'estensione del periodo da esaminare.

4.2. Confronto di lungo periodo: i due decenni 1993-2002 e 2003-2012

In relazione al periodo 1993-2002, esclusivamente per i principi di incendio, risulta necessario sottolineare che ai dati rilevati dal Corpo Forestale della Valle d'Aosta, sono stati aggiunti anche quelli del Comando dei Vigili del Fuoco, risultando comunque tali eventi in numero limitato. Si sottolinea che i principi d'incendio segnalati dai Vigili del fuoco non contengono le informazioni relative alla superficie percorsa ed alla causa dell'evento. Di ciò si è tenuto conto in sede di analisi.

Le principali grandezze statistiche relative al periodo considerato (numero eventi, superfici totali percorse suddivise in boscate e non boscate) sono riassunte nelle tabelle 4.1- 4.2.

	1993-2002	2003-2012	TOTALE
Numero incendi	183	150	333
Superficie totale percorsa	1190 ha	975 ha	2166 ha
Superficie boscata percorsa	693 ha	714 ha	1406 ha
Superficie non boscata percorsa	498 ha	262 ha	759 ha

Tabella 4.1 Incendi: statistiche riassuntive per la serie storica analizzata (1993 – 2012)

	1993-2002	2003-2012	TOTALE
Numero principi d'incendio	1254 (366 segnalati da VF)	737	1991
Superficie boscata percorsa	36,99 ha	11,12 ha	48,11 ha
Superficie non boscata percorsa	82,14 ha	38,53 ha	120,67 ha
Superficie totale percorsa	119,13 ha	49,65 ha	168,78 ha

Tabella 4.2 Principi d'incendio: statistiche riassuntive per la serie storica analizzata (1993 – 2012)

Come evidenziato dai dati statistici riportati in tabella 4.1, nell'ultimo decennio vi è stata una lieve diminuzione degli eventi classificati come incendi rispetto a quello precedente, anche se la superficie media percorsa risulta sostanzialmente invariata e si attesta sui 6,50 ha. A parità di superficie percorsa si assiste però, nell'ultimo decennio ad un incremento della superficie boscata rispetto a quella non boscata. Tale tendenza introduce un aspetto che verrà trattato in seguito in relazione all'aumento degli incendi di grandi dimensioni.

Anche i principi d'incendio (tabella 4.2) hanno mostrato una riduzione assoluta del numero, accusando inoltre una diminuzione della superficie per evento. La progressiva variazione delle caratteristiche proprie di questa tipologia di evento, potrebbe, qualora confermata nelle prossime revisioni del Piano, portare ad una ulteriore riduzione dei valori soglia utilizzati nella classificazione statistica degli eventi.

Per avere una visione temporale del fenomeno su una scala ancora più ampia, può risultare interessante il confronto fra i valori medi della serie storica della presente revisione con quelli del precedente Piano. L'utilizzo delle medie annue (dove è possibile il confronto) consente di trarre delle conclusioni anche se le due serie storiche presentano una parziale sovrapposizione (periodo 1993-2002).

Dall'analisi dei valori medi delle due serie storiche, relativamente agli incendi, si riscontra un miglioramento della situazione, sia per quanto riguarda la frequenza (da 22 a 17 incendi) sia per quanto concerne la superficie percorsa dal fuoco (da 164 a 108 ha). Significativo anche il valore riferito alla superficie media percorsa per incendio, il quale evidenzia una diminuzione di circa 1 ha. Risulta più ridotta, seppure ancora significativa, anche la frequenza media annuale degli eventi di piccole dimensioni che passa da una media di 139, relativa al periodo 1986-2002, ad una media di 100 per il periodo 1993-2012.

Tale miglioramento è da ricondurre a molteplici fattori. Sicuramente la serie storica del Piano precedente contiene le annate peggiori degli ultimi trent'anni che si riferiscono essenzialmente al biennio 1989-1990, annate che fortunatamente sino ad oggi non si sono ripetute.

Oltre a questo, la sensibile diminuzione degli eventi e delle superfici percorse nel periodo 1993-2012 si può anche ricondurre all'efficienza dell'attività antincendio boschivo. I servizi svolti dal personale preposto al monitoraggio e all'intervento diretto, la costante attività di prevenzione diretta e indiretta, nonché la maggior responsabilizzazione delle popolazioni locali nell'utilizzo del fuoco, hanno sicuramente contribuito a conseguire questi risultati. La presenza di condizioni meteorologiche stagionalmente favorevoli al contenimento del fenomeno è invece un fattore che, nella sua irregolarità, si può considerare per il momento, costante.

I grafici che seguono riportano nel dettaglio la distribuzione giornaliera degli incendi e principi d'incendio, mostrando la concentrazione degli stessi lungo l'arco dell'anno. Dai due istogrammi temporali (figure 4.1 e 4.2), relativi rispettivamente ai due decenni a confronto, si evince come la concentrazione degli eventi sia spesso riferibile a brevi periodi, con punte massime anche di 10 eventi/giorno, alternati ad altri caratterizzati da una loro totale assenza. Questa contemporaneità si ripresenta anche nel secondo decennio considerato ed è principalmente legata alla concomitanza di fattori favorevoli al fuoco nell'ambito della giornata o in certi casi di poche ore. Tale contemporaneità dei focolai d'incendio crea situazioni che possono determinare momenti d'insufficienza operativa per le forze antincendio regionali, con conseguente possibilità di sviluppo di eventi incontrollabili che raggiungono vastità e gravità ben oltre il normale standard regionale. Dai grafici si deduce anche la differenza fra la normale distribuzione annuale e quella propria di annate atipiche (2001, 2003, 2006, 2009). Tale tendenza appare più frequente nel secondo decennio, quasi a testimoniare una variazione nella distribuzione del fenomeno e a dimostrare una minore incidenza degli incendi primaverili.

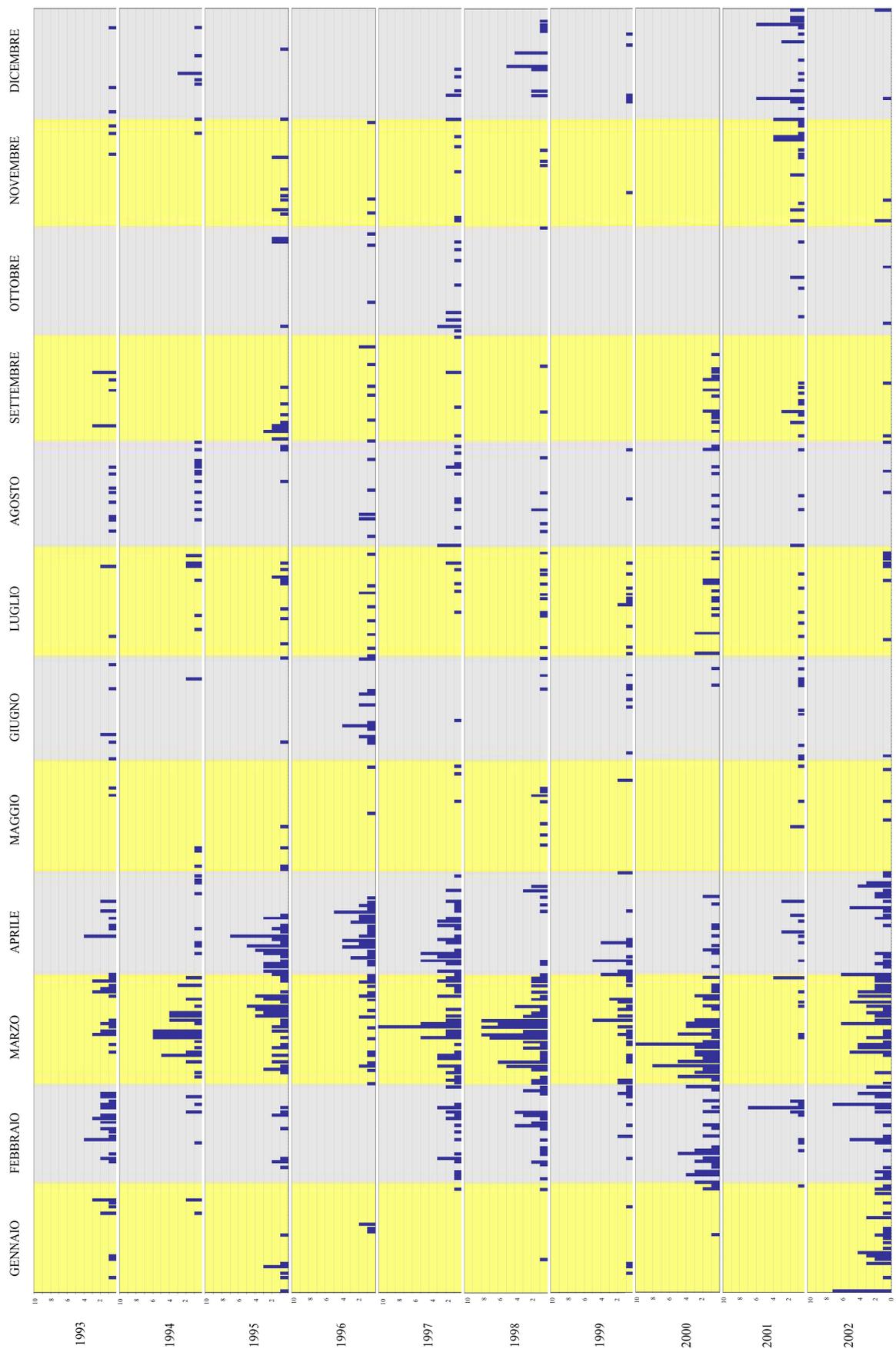


Figura 4.1 Distribuzione giornaliera degli eventi, periodo 1993-2002

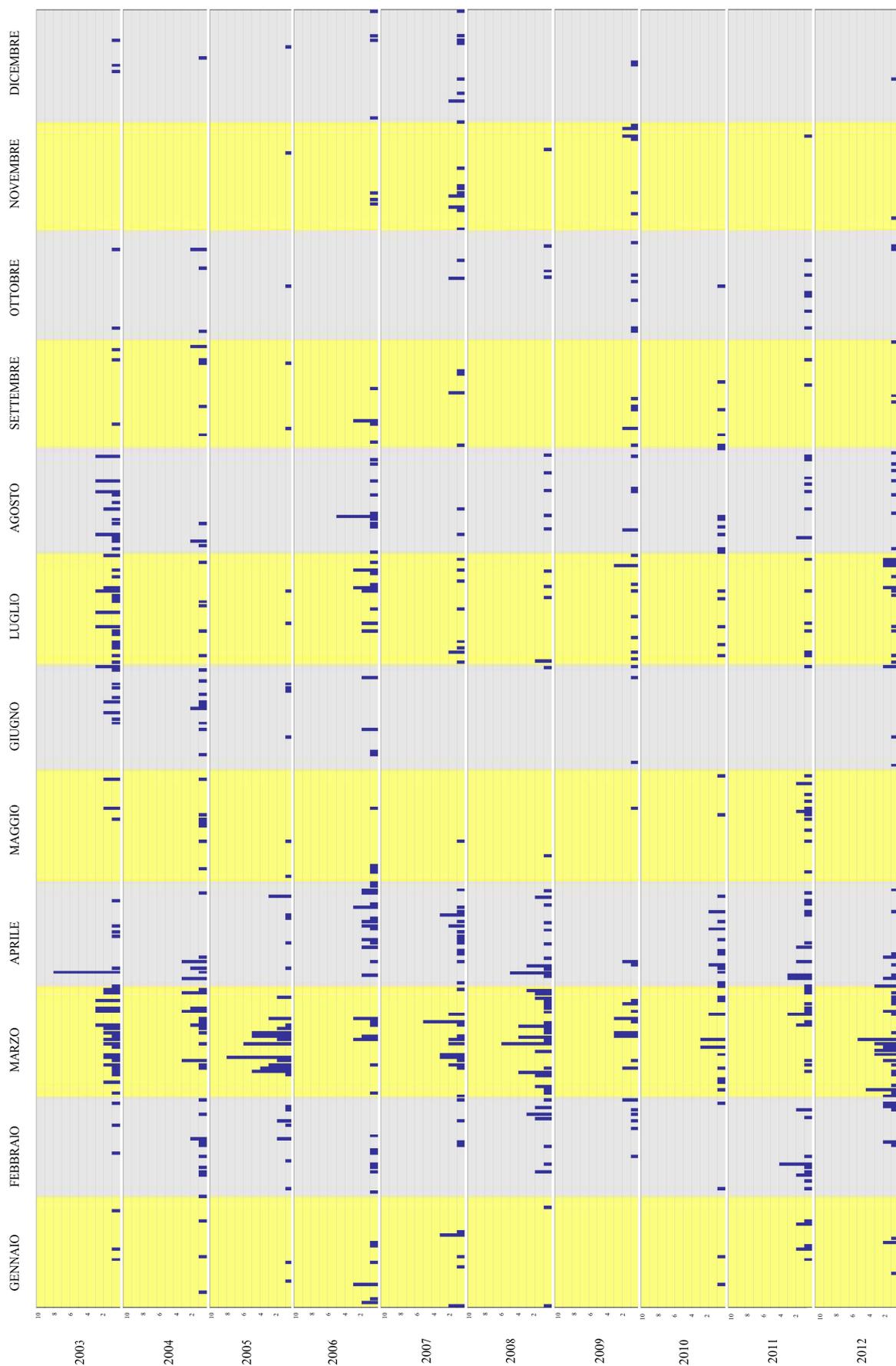


Figura 4.2 Distribuzione giornaliera degli eventi, periodo 2003-2012

4.2.1. Statistica degli eventi regionali

Nell'analisi statistica che segue vengono considerati tutti gli eventi classificati come incendi e principi d'incendio, appartenenti sia al gruppo dei boschivi (che hanno interessato zone boscate anche solo in minima parte) che dei non boschivi.

Come già accennato, per meglio comprendere le dinamiche relative al fenomeno incendi della vegetazione, in Valle d'Aosta la registrazione degli incendi avviene distinguendo due categorie di eventi definiti come incendio e principio d'incendio. Tale distinzione viene utilizzata esclusivamente per visualizzare in modo più agevole gli eventi di una certa rilevanza rispetto a quelli che possono essere considerati di minor importanza. La classificazione di un evento come incendio o principio d'incendio non ha nessuna applicazione nel campo penale.

4.2.1.1. Frequenze annue

Nei grafici 4.9 e 4.10 sono riportati gli istogrammi illustranti le frequenze annue relative alla totalità degli eventi verificatisi durante i due decenni considerati.

Il numero medio annuo di eventi per il periodo 1993-2002 risulta di 143,7 (di cui 18,3 classificati come incendi e 125,4 come principi d'incendio), mentre per il periodo 2003-2012 di 88,7 (di cui 15,0 incendi e 73,7 principi). Tale fatto evidenzia una sensibile diminuzione degli eventi nell'ultimo decennio da ascrivere principalmente alla riduzione dei principi d'incendio. Entrambi i periodi analizzati sono caratterizzati da frequenze annuali particolarmente eterogenee, legate principalmente alla variabilità delle condizioni meteorologiche. Ad annate particolarmente piovose come il 1999 e il 2010, si contrappongono anni con periodi particolarmente siccitosi come il 1995 e il 2003. L'analisi del dato di precipitazioni totali annue deve tuttavia essere effettuata alla luce della distribuzione lungo il corso dell'anno degli eventi meteorici significativi ai fini della prevenzione antincendio.

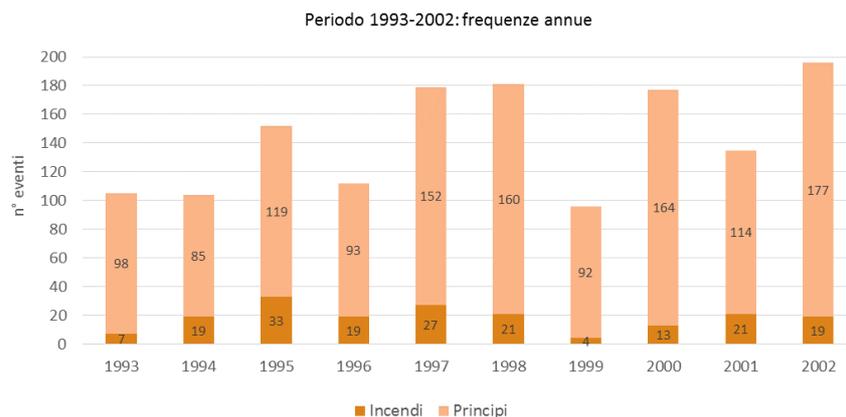


Grafico4. 9. Frequenze annue per il periodo 1993-2002

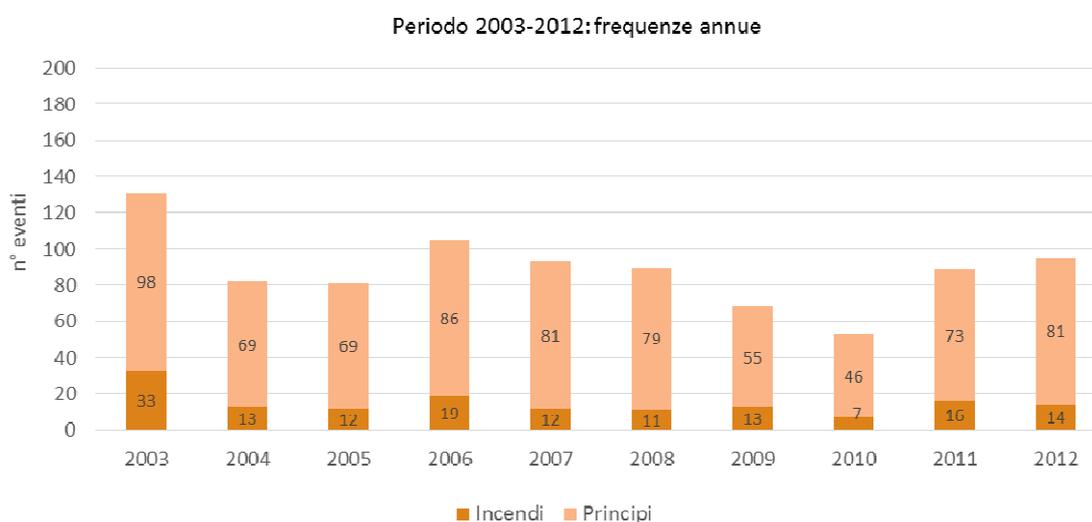


Grafico4. 10. Frequenze annue per il periodo 2003-2012

4.2.1.2. Superfici percorse annualmente

Nei grafici 4.11 e 4.12 sono rappresentati i valori in ettari, della superficie totale percorsa dal fuoco in ciascun anno, suddivisi in superficie boscata e non boscata.

Per quanto concerne il confronto tra i due decenni si evidenzia, una diminuzione della superficie totale percorsa di circa il 22% per il periodo 2003-2012. Tuttavia, a parità di superficie media percorsa si evidenzia un aumento di quella boscata interessata dagli incendi.

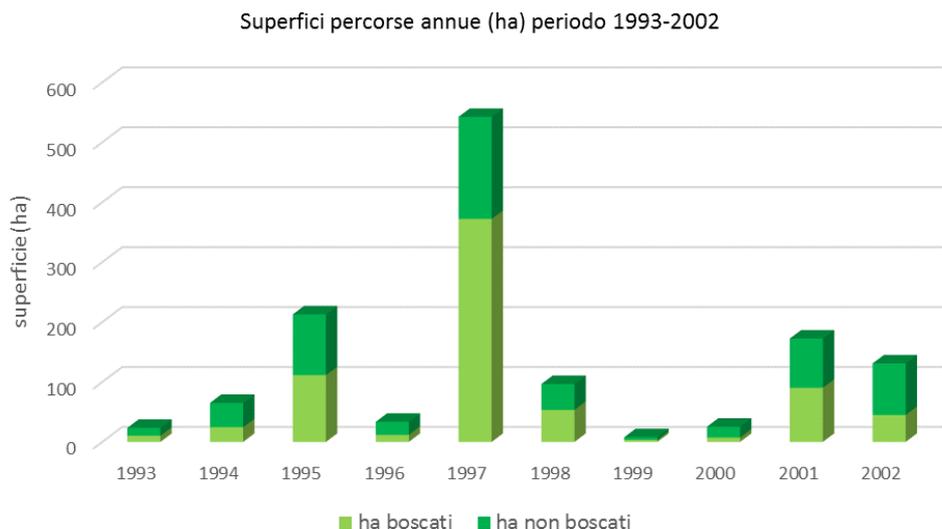


Grafico4. 11 Superfici percorse annue (ha) per il periodo 1993-2002

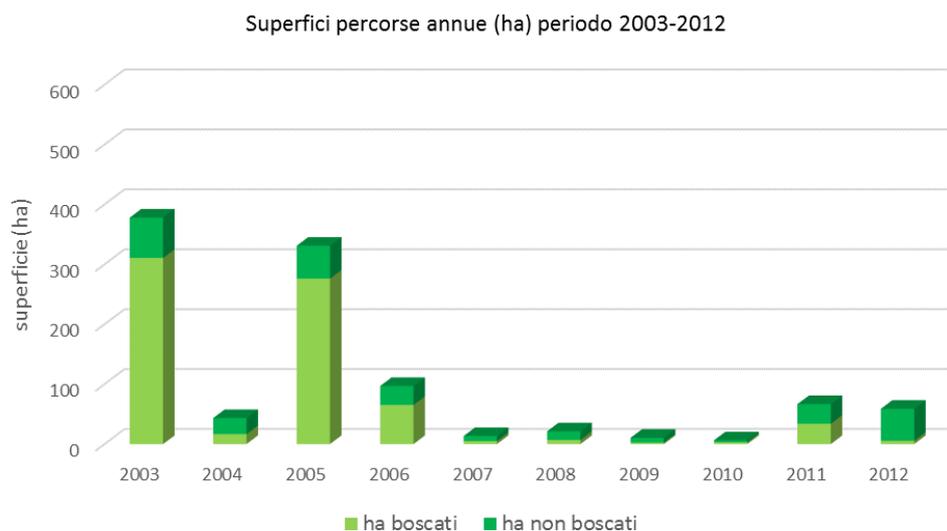


Grafico4. 12 Superfici percorse annue (ha) per il periodo 2003-2012

Per quanto concerne il primo decennio (1993-2002) si evidenziano i 542,32 ha percorsi nell'anno 1997 durante il quale è però opportuno osservare che più dell'88% degli ettari interessati dal fuoco è stato percorso in soli 5 giorni e che in un solo giorno si sono verificati ben 10 eventi nell'arco di 12 ore. Tale fatto è stato determinante per lo sviluppo di 3 incendi che sono sfuggiti al controllo ed hanno impegnato le forze antincendio dal lunedì al venerdì. Tale contemporaneità non si era mai verificata negli ultimi 40 anni. Da ricordare anche il 1995 con circa 212,82 ha interessati dal fuoco, 135 dei quali percorsi da 5 incendi di grandi dimensioni.

Per quanto riguarda il decennio 2003-2012 le superfici percorse maggiori si riscontrano nelle annate 2003 e 2005, nelle quali però si assiste a due scenari diversi. Il 2003 infatti si è

contraddistinto per una frequenza elevata derivante da una forte disidratazione dei combustibili dovuta ad una stagione primaverile particolarmente calda e seccata, prolungatasi anche nella stagione estiva. Tali condizioni hanno determinato un evento di grandi dimensioni nel mese di aprile che ha interessato i comuni di Saint-Denis e Châtillon, a cui sono seguiti vari incendi di ragguardevoli dimensioni nel mese di agosto. La situazione del 2005 è invece notevolmente diversa e l'eccezionalità di questa annata è da ascrivere ai due grandi eventi sviluppatasi il 12 marzo, giornata caratterizzata da condizioni meteorologiche estreme (umidità relative molto basse e vento fortissimo, con un valore estremo dell'indice FWI, prossimo a 80). Questi due incendi rappresentano da soli il 93% della superficie totale percorsa nell'anno.

4.2.1.3. Superfici medie per evento

Considerate le differenze fra gli incendi e gli eventi di piccole dimensioni (principi d'incendio), è parso opportuno evidenziare l'influenza dei primi rispetto al totale della superficie percorsa. Pertanto i grafici 4.13 e 4.14 mostrano, oltre al valore della superficie media percorsa per evento (incendi e principi) in ciascun anno delle due serie storiche, anche i valori di superficie media per i soli incendi. Tali valori pur fornendo un'indicazione relativa all'anno considerato, sono fortemente condizionati dalla presenza di eventi di grandi dimensioni e per tale ragione risultano solo in parte significativi dell'andamento del fenomeno nel suo complesso.

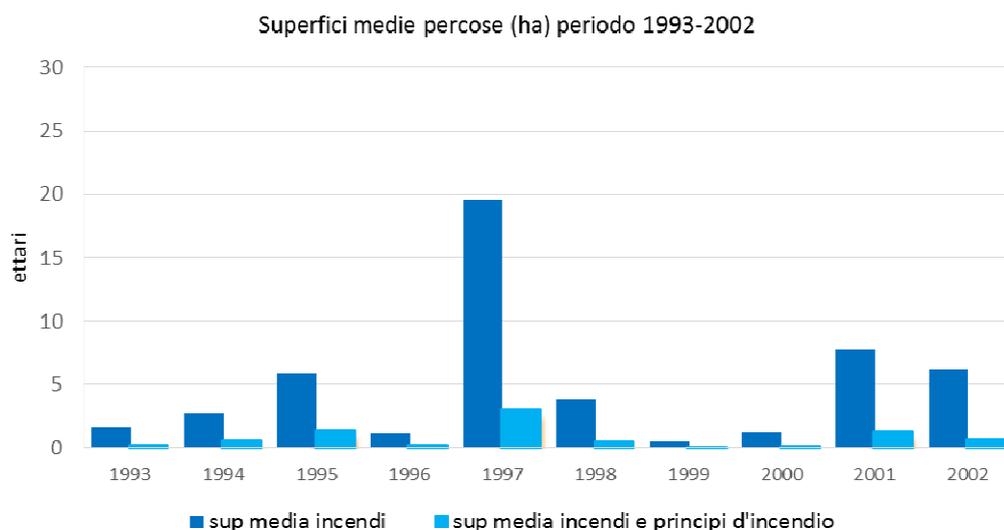


Grafico 4.13. Periodo 1993-2002: Superfici medie espresse in ettari

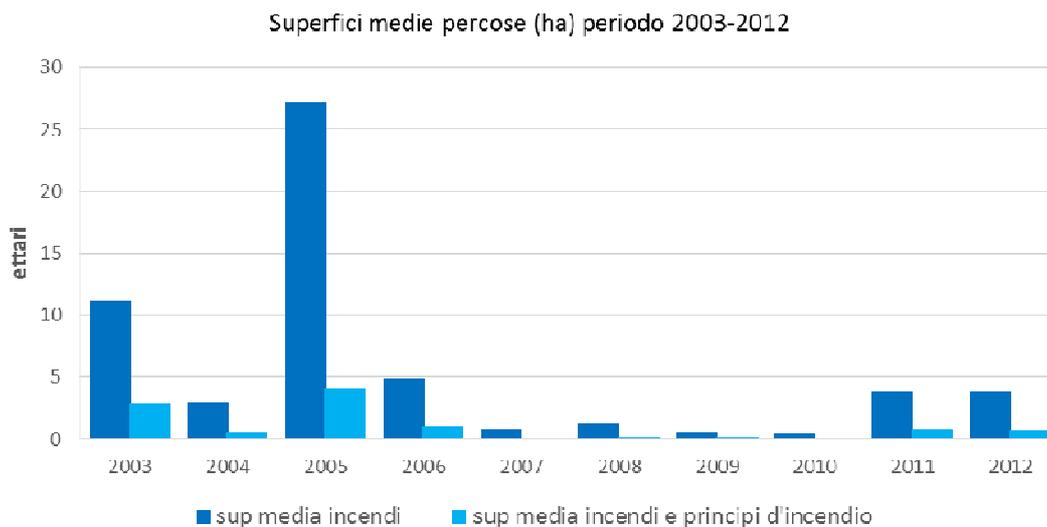


Grafico 4.14. Periodo 2003-2012: Superfici medie espresse in ettari

Ne è un tipico esempio l'anno 2005 che, escludendo i due grandi incendi del 12 marzo, presenterebbe una media di 0,19 ha/evento, contro i 4,08 ha realmente registrati (considerando tutti gli eventi).

4.2.1.4. Frequenze medie mensili

Nei grafici 4.15 e 4.16 sono rappresentate le frequenze medie mensili nei due decenni considerati. In entrambe le serie storiche emerge il tipico andamento della frequenza relativo a regioni dell'arco alpino, in cui il maggior numero di eventi si registra dalla fine dell'inverno fino alla primavera inoltrata.

Tale distribuzione risulta strettamente correlata a vari fattori fra cui le condizioni fenologiche della vegetazione, l'intensificazione delle pratiche agricole, l'andamento meteorologico generale legato al frequente manifestarsi nel periodo indicato di episodi di föhn, ecc.. In entrambe le serie si nota il decremento delle frequenze nel mese di maggio, in coincidenza con l'avvento delle piogge primaverili e la ripresa vegetativa.

Tuttavia, se si confrontano i due decenni, è evidente una variazione nella distribuzione mensile degli eventi. Nel decennio 1993-2002 si riscontra un aumento graduale della frequenza d'incendio a partire dal mese di dicembre, con un picco in corrispondenza del mese di marzo, e una netta ricaduta a maggio, concludendo poi con una leggera risalita nel mese di agosto.

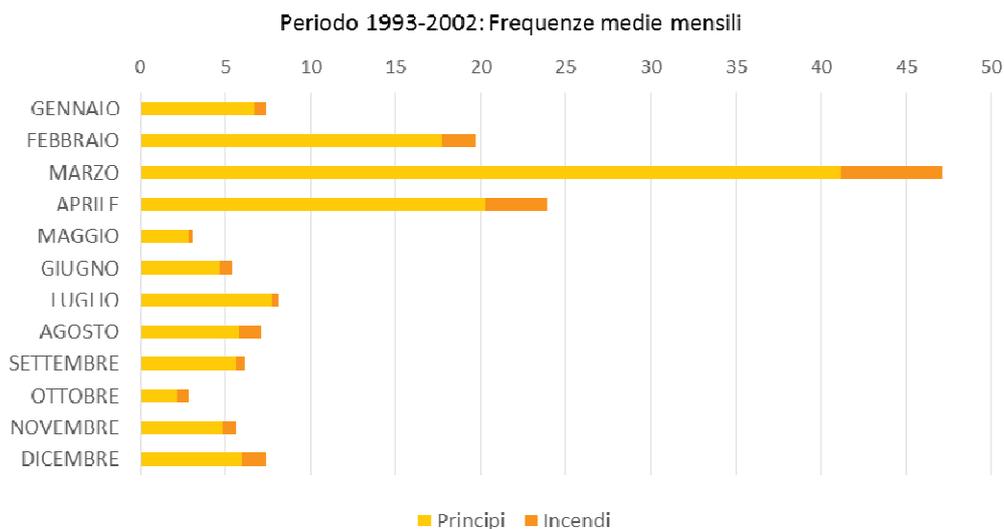


Grafico 4.15 Frequenze medie mensili periodo 1993-2002

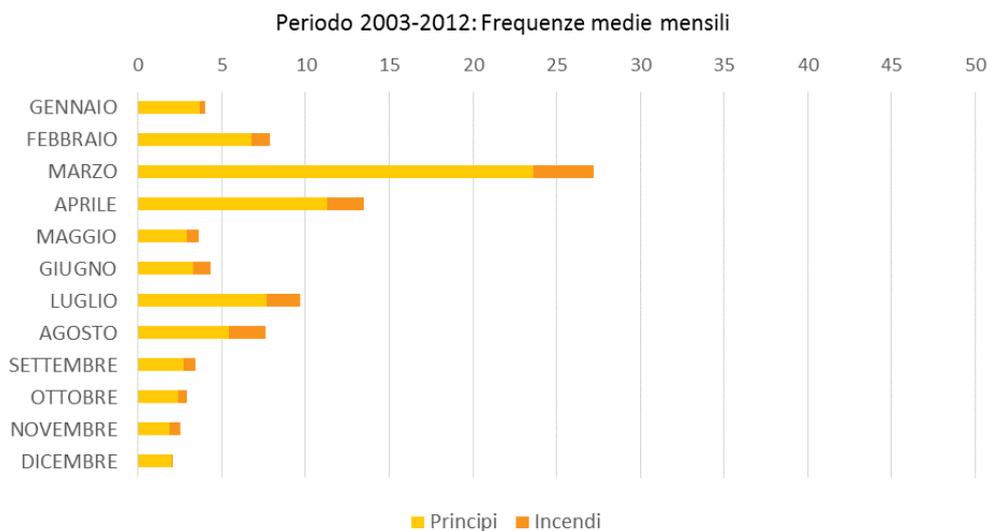


Grafico 4.16. Frequenze medie mensili periodo 2003-2012

Nel decennio 2003-2012 invece si assiste ad una diminuzione degli eventi nei mesi di gennaio-febbraio e, anche in questo caso, il picco massimo si colloca nel mese di marzo. Da evidenziare un aumento della frequenza degli incendi nei mesi estivi di luglio ed agosto (in rapporto ai valori primaverili). Tale situazione mette in luce una variazione della distribuzione degli eventi dovuta probabilmente anche all'aumento degli incendi da fulmine generati da temporali che globalmente sembra presentino una maggiore attività elettrica rispetto al passato.

Occorre comunque sottolineare che permane una potenziale variabilità della frequenza mensile negli anni. In effetti l'incremento del livello di pericolo d'incendio a cui spesso segue un aumento di frequenza e gravità degli incendi è possibile (seppur molto irregolarmente) anche in

mesi nei quali l'incidenza del fenomeno è normalmente contenuta. Ne è un esempio tipico la situazione di elevata pericolosità registrata durante il mese di maggio del 2011, situazione che si era verificata solo nel 1979 e ancor più nel 1965.

Nei grafici 4.17 e 4.18 vengono rappresentate invece le superfici medie percorse dal fuoco (boscate e non boscate) suddivise a seconda del mese relativamente ai due periodi in esame.



Grafico 4.17. Superfici medie mensili percorse relativamente al periodo 1993-2002



Grafico 4.18. Superfici medie mensili percorse relativamente al periodo 2003-2012

L'andamento dei grafici evidenzia la forte incidenza della superficie percorsa dal fuoco nel periodo primaverile, con una netta prevalenza nel mese di marzo. Anche da questo confronto emergono delle differenze tra le due serie storiche. Se per il periodo 1993-2002 le superfici si concentrano maggiormente a marzo, nel periodo 2003-2012 le superfici maggiori sono distribuite

pressoché in egual misura nei mesi di marzo e aprile. Un'altra differenza sostanziale è la diversa concentrazione delle superfici totali percorse nei mesi estivi che si presentano pressoché nulle nel periodo 1993-2002 e invece diventano degne di nota nell'ultimo decennio. Tale aspetto è principalmente da ricondurre alla considerazione dell'anno 2003 nel quale l'anomala situazione meteorologica dell'estate ha determinato l'insorgenza di vari incendi di maggiore gravità rispetto alla media estiva. Infine è da sottolineare, nell'ultimo decennio, il forte decremento delle superfici percorse nei mesi invernali, fatto probabilmente imputabile ad un innevamento più regolare e prolungato. Ad esempio nel primo decennio, presso la Stazione meteorologica di Etroubles si è avuta una media di 45 giorni di neve al suolo, mentre nel secondo decennio questa è salita a 65 giorni. Da sottolineare per il decennio 2003-2012 il forte aumento di superficie boscata percorsa principalmente riconducibile ai grandi incendi che si sono verificati.

Nei grafici 4.19 e 4.20 viene riportata per ciascun mese la superficie dell'evento medio. L'andamento rappresentato conferma una variazione nella distribuzione mensile delle superfici medie percorse nei due diversi periodi presi in considerazione. Si conferma pertanto per l'ultimo decennio una concentrazione degli eventi di grande superficie nei mesi primaverili, un picco estivo importante nel mese di agosto e un decremento progressivo delle superfici percorse nei mesi invernali. Un esame attento del primo decennio permette tuttavia di comprendere che i dati illustrati sono fortemente influenzati dalla presenza di eventi di grandi dimensioni anche singoli e quindi poco significativi di una tendenza media degli eventi. Le medie superiori a 10 ha/incendio proprie dei mesi di settembre e dicembre del primo decennio sono rispettivamente da imputare all'incendio del 4/9/1995 e del 27/12/2001.

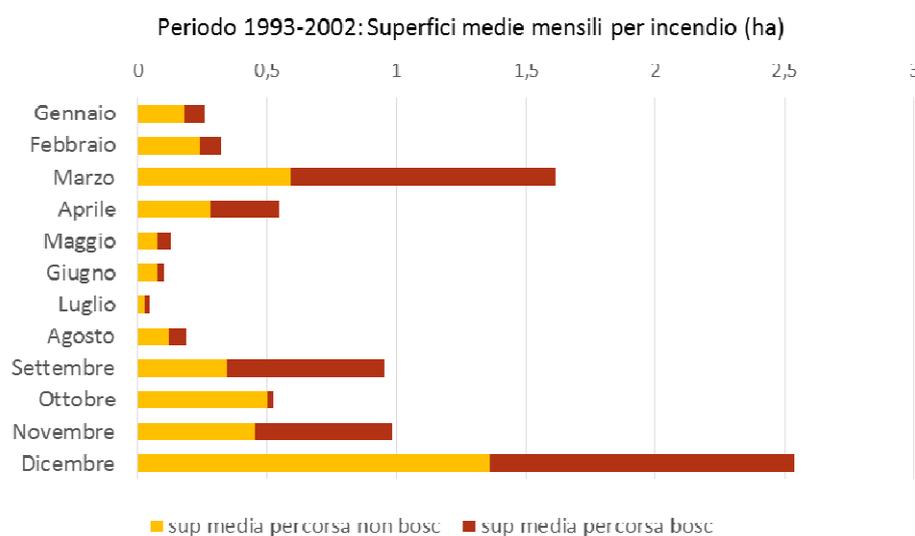


Grafico 4.19. Superfici medie mensili per incendio. Periodo 1993-2002

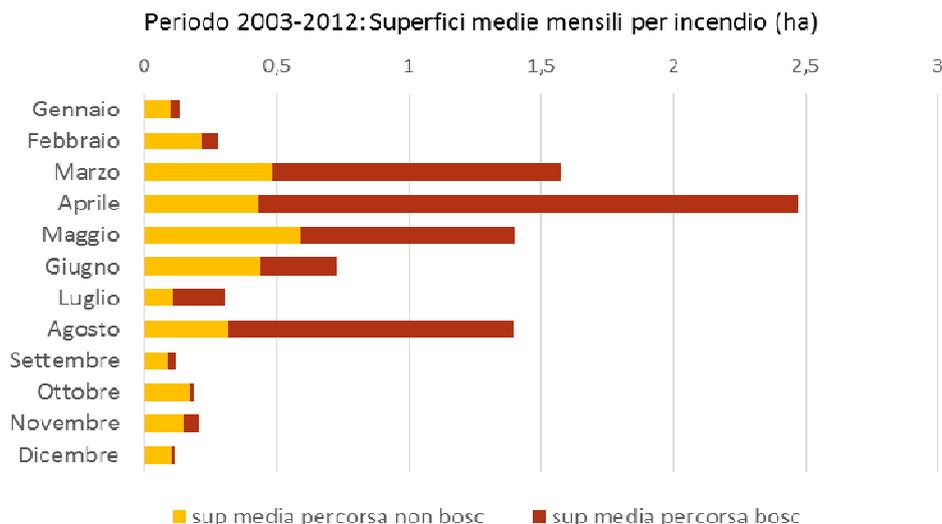


Grafico 4.20 Superfici medie mensili per incendio. Periodo 2003-2012

Per meglio individuare l’andamento medio di eventi considerabili come “normali” per il territorio valdostano, sono stati reimpostati gli stessi grafici 4.21 e 4.22 con l’esclusione di gran parte degli incendi di vasta estensione (ovvero gli eventi con superficie totale pari o superiore a 20 ha, cioè due volte la soglia di classificazione dell’incendio considerato di grandi dimensioni). In questo modo si sono potute individuare le estensioni medie mensili considerabili come “fisiologiche” del fenomeno.

Tali confronti consentono pertanto di ipotizzare una nuova tendenza in atto che vede un incremento del numero degli eventi che si verificano nei mesi estivi e una possibile attenuazione del fenomeno nel periodo invernale.

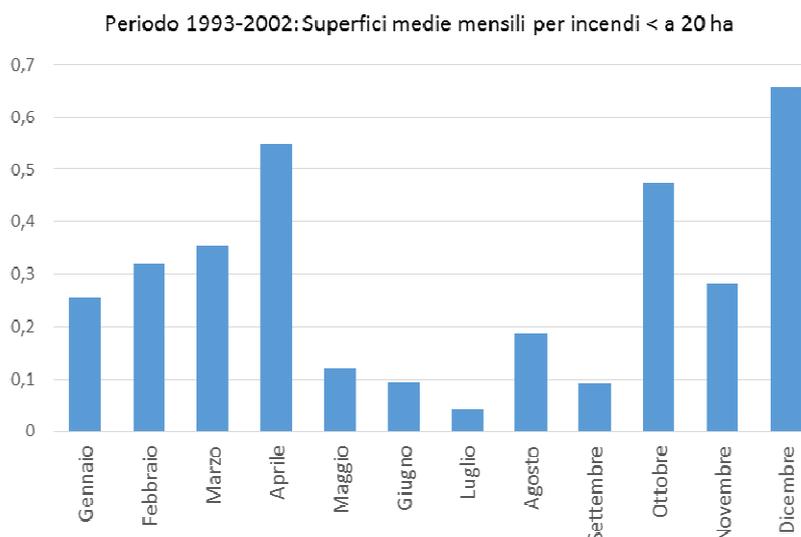


Grafico 4.21 Superfici medie mensili per incendi estesi meno di 20 ha. Periodo 1993-2002

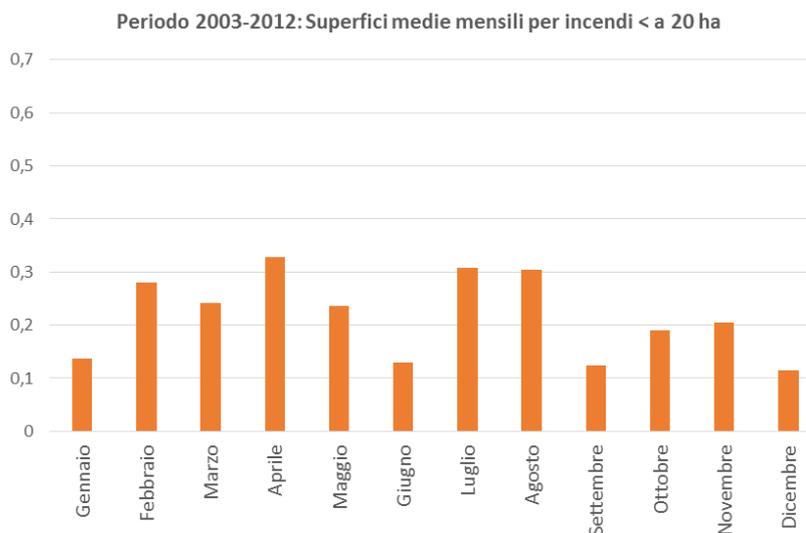


Grafico 4.22 Superfici medie mensili per incendi estesi meno di 20 ha. Periodo 2003-2012

4.2.1.5. Frequenze per classe di superficie

Successivamente all'analisi dell'andamento del fenomeno incendi nella sua globalità è stato effettuato un approfondimento per valutare la frequenza degli incendi in base alla loro estensione nei due periodi di riferimento. Dai grafici sono stati volutamente esclusi tutti gli eventi classificati come principi d'incendio che in qualunque modo avrebbero fatto parte della prima classe di superficie. Gli incendi che comunque compaiono nel grafico e sono riferiti a questa prima classe sono quelli che hanno richiesto un particolare impegno nella loro estinzione superando quindi una durata d'intervento di 3 ore. Un numero non indifferente di questi eventi è da ascrivere a quelli estivi causati dal fulmine. Dai grafici 4.23 e 4.24 emerge una tendenza diversa nei due decenni a confronto.

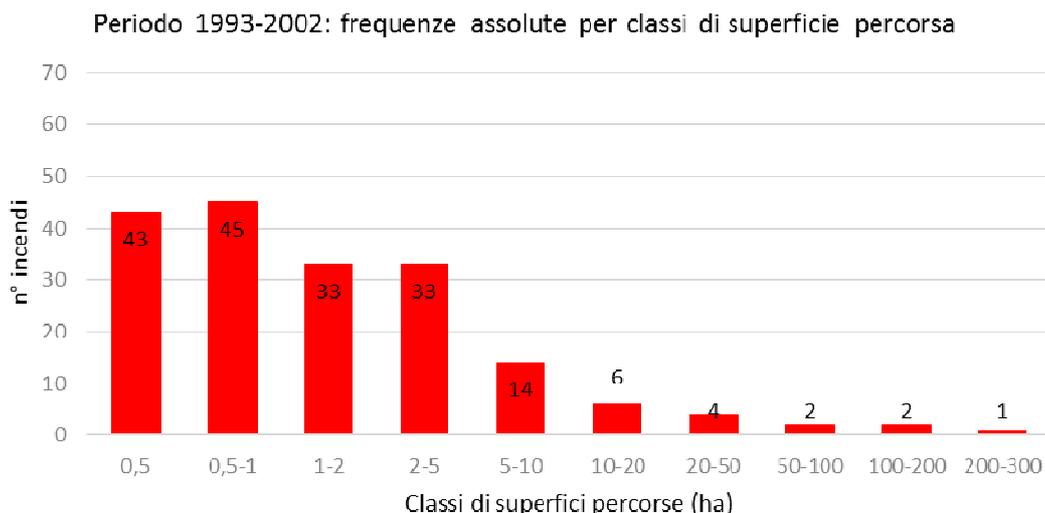


Grafico4.23. Frequenze assolute per classi di superficie percorsa. Periodo 1993-2002

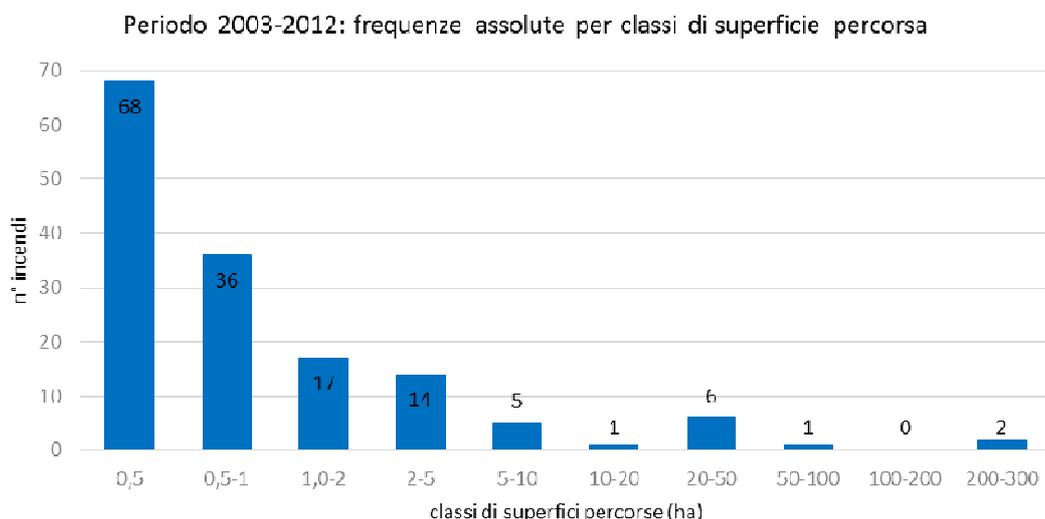


Grafico4.24. Frequenze assolute per classi di superficie percorsa. Periodo 2003-2012

Nello specifico, se nel decennio 1993-2002 le classi di superficie sino a 5 ettari presentano una frequenza d' incendio simile, nel periodo 2003-2012 si assiste ad un numero molto maggiore di incendi nella prima classe (entro 0,5 ha) ed un'importante e progressiva diminuzione nelle classi medie.

Per quanto riguarda le classi maggiori si assiste alla situazione inversa ovvero, vi è una frequenza d'incendio maggiore nelle classi più elevate nell'ultimo decennio rispetto a quello precedente.

Pertanto, se in passato la frequenza d'incendio si attestava maggiormente nelle classi medio-basse (inferiori a 10 ettari di superficie percorsa), oggi si assiste ad un estremizzazione degli incendi che si traduce in un quadro caratterizzato da molti eventi di piccole dimensioni e pochi di grandi

estensione. In parte tale situazione dimostrerebbe una maggiore efficienza e rapidità nel contenimento dell'evento.

4.2.1.6. Distribuzione degli eventi per giorno della settimana

Successivamente all'analisi delle distribuzioni annuali e mensili degli eventi, si sono analizzate le frequenze d'incendio nei diversi giorni della settimana, come rappresentato nei grafici 4.25 e 4.26.

Dal confronto tra i due periodi si possono trarre le seguenti considerazioni. Le differenze riscontrate sono abbastanza contenute e non si evidenziano giorni con frequenza significativamente maggiore rispetto ad altri. Rimane confermato un maggiore rischio d'accensione il sabato, seppure con scarti poco significativi. Nell'ultimo decennio si è evidenziata inoltre una leggera diminuzione delle accensioni nella giornata di domenica.

Anche in questo caso è quindi emersa la scarsa significatività del risultato che emerge da questo tipo di analisi, fatto che si era già manifestato nelle precedenti revisioni del Piano.

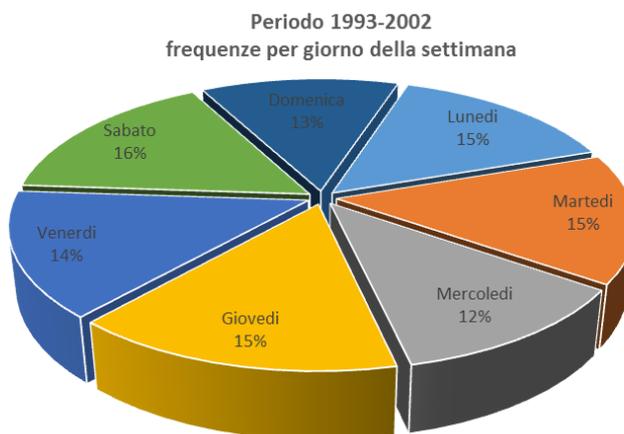


Grafico 4.25. Frequenze relative per giorno della settimana, periodo 1993-2002

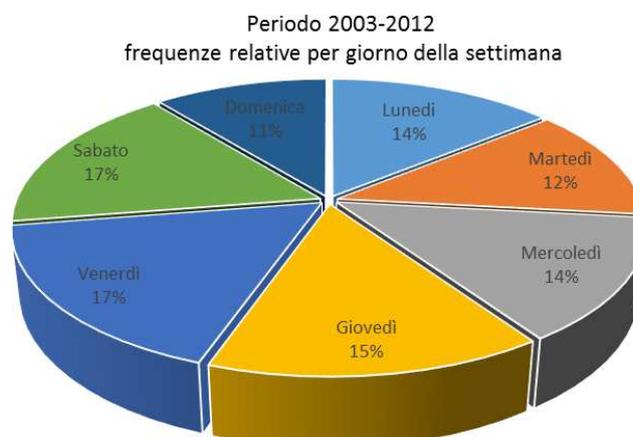


Grafico 4.26. Frequenze relative per giorno della settimana, periodo 2003-2012

4.2.1.7. Distribuzione degli eventi per ora di inizio fuoco

Per concludere l'analisi temporale del fenomeno è stata infine esaminata la distribuzione oraria degli eventi. Nei grafici 4.27 e 4.28 è riportato l'andamento degli orari d'innescio relativamente ai due periodi considerati.

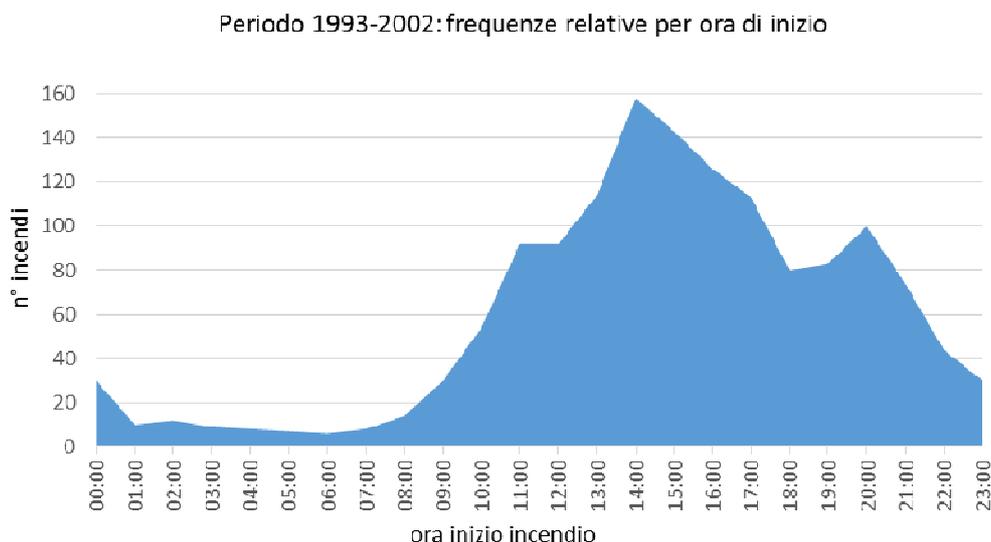


Grafico 4.27 Frequenze relative secondo l'ora di inizio periodo 1993-2002

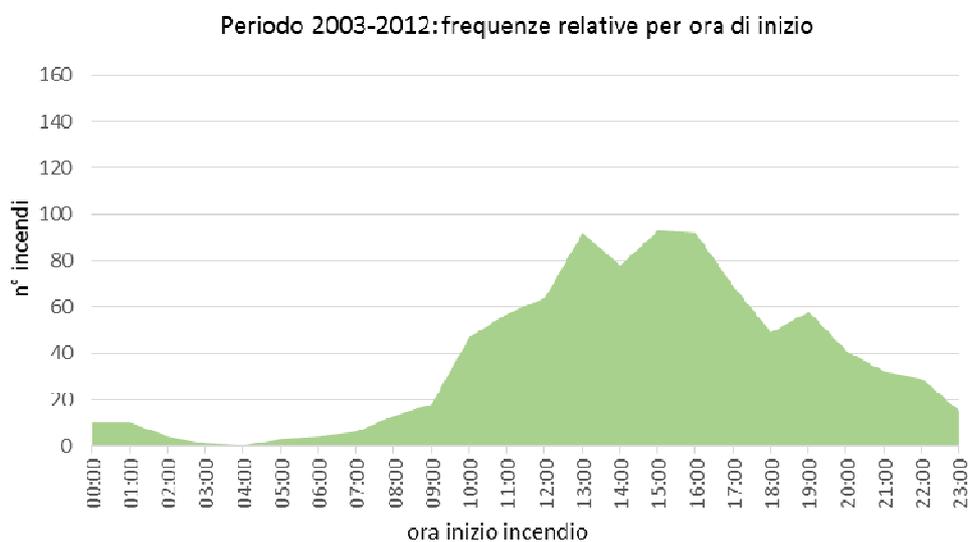


Grafico 4.28. Frequenze relative secondo l'ora di inizio, periodo 2003-2012

In entrambi i grafici la distribuzione secondo l'ora d'inizio fuoco conferma la maggiore criticità delle prime ore del pomeriggio. Nei due periodi vi è un sensibile aumento della frequenza dopo il periodo notturno (dalle ore 8,00) con una breve interruzione della tendenza all'aumento che è caratteristica della tarda mattinata. A questa segue una brusca ripresa dell'incremento fino a raggiungere le frequenze massime situate mediamente tra le ore 13,00 e le 17,00. Si assiste di

seguito ad un progressiva diminuzione di frequenza, interrotta da un picco di minore entità nelle prime ore serali a cui segue la riduzione notturna ai livelli minimi. Tale picco serale risulta meno marcato nell'ultimo decennio.

L'incremento di frequenza proprio della mattinata è da correlare non solo alle occasioni d'innesco, ma soprattutto alla progressiva disidratazione diurna dei combustibili rapidi. E' inoltre opportuno sottolineare che alla diminuzione del numero di eventi del tardo pomeriggio non corrisponde una riduzione dell'intensità dei fronti di fiamma che, in relazione alle condizioni d'idratazione dei combustibili, solitamente mantengono una violenza ancora elevata almeno fino all'imbrunire. Rispetto al Piano precedente non si ritiene opportuno effettuare un'analisi degli orari rispetto alle superfici percorse dall'incendio in quanto tale rappresentazione restituisce un'informazione non corretta e fuorviante rispetto all'intensità e alla durata dell'evento.

Anche considerando separatamente l'andamento delle frequenze orarie degli incendi e dei principi d'incendio non emergono differenze significative.

4.2.1.8. Distribuzione degli incendi per tipologia forestale

Per quanto riguarda le statistiche relative alle superfici percorse è stata effettuata un'ulteriore analisi delle aree percorse dal fuoco relativamente alle tipologie di governo presenti (grafico 4.29). Dato l'irrisorio contributo in superficie percorsa fornito dai principi d'incendio, l'analisi è stata limitata ai soli incendi. E' tuttavia doveroso sottolineare che spesso nei boschi percorsi dal fuoco il tipo di governo, a causa di situazioni di abbandono e degrado, è poco riconoscibile e risponde solo in parte alle tipiche classificazioni della tipologia di governo utilizzate in selvicoltura. Per tale ragione le conclusioni espone di seguito sono principalmente da ricondurre alla divisione fra popolamenti di conifere e di latifoglie.

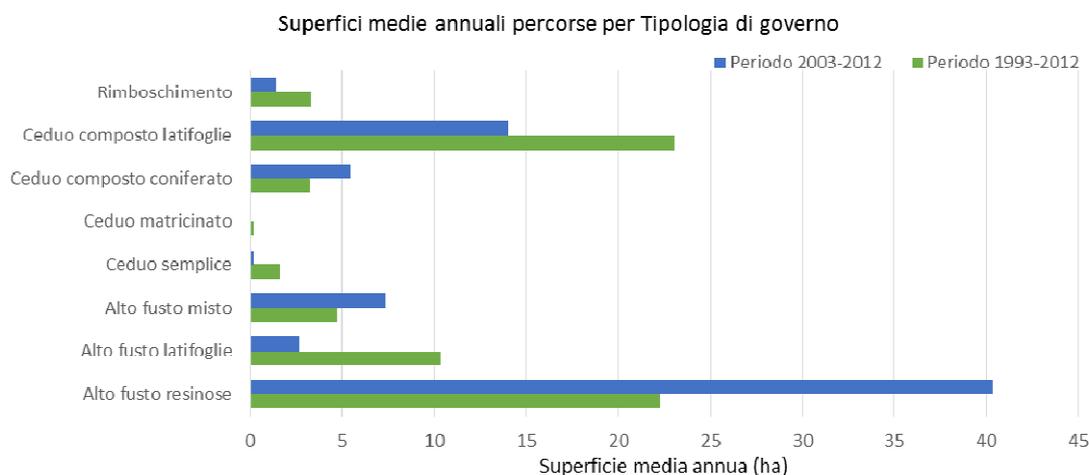


Grafico 4.29 Superficie media annuale percorsa dal fuoco per tipologia di governo

In entrambi i periodi è emersa la netta prevalenza di superfici percorse nei boschi di alto fusto di resinose. Tale fatto è ulteriormente peggiorato nell'ultimo decennio, principalmente a causa del vasto incendio del 12/3/2005. Superfici importanti sono state percorse anche in altre tipologie di governo, quali il ceduo composto e l'alto fusto di latifoglie, che però registrano un forte decremento nell'ultimo decennio. Seppur di minore entità si registra anche una diminuzione delle superfici nelle aree rimboschite.

Allo stesso tempo sono state analizzate le superfici mensili percorse per tipologia di governo nei due periodi, verificandone l'andamento nei diversi mesi dell'anno come descritto nei grafici 4.30 e 4.31

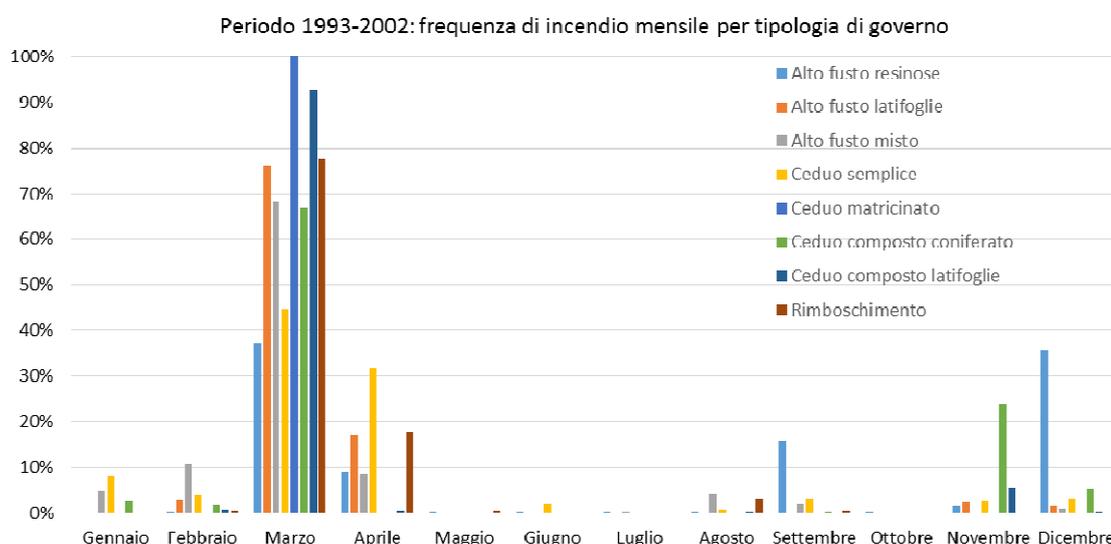


Grafico 4.30. Percentuale superfici mensili percorso per tipologia di governo, periodo 1993-2002

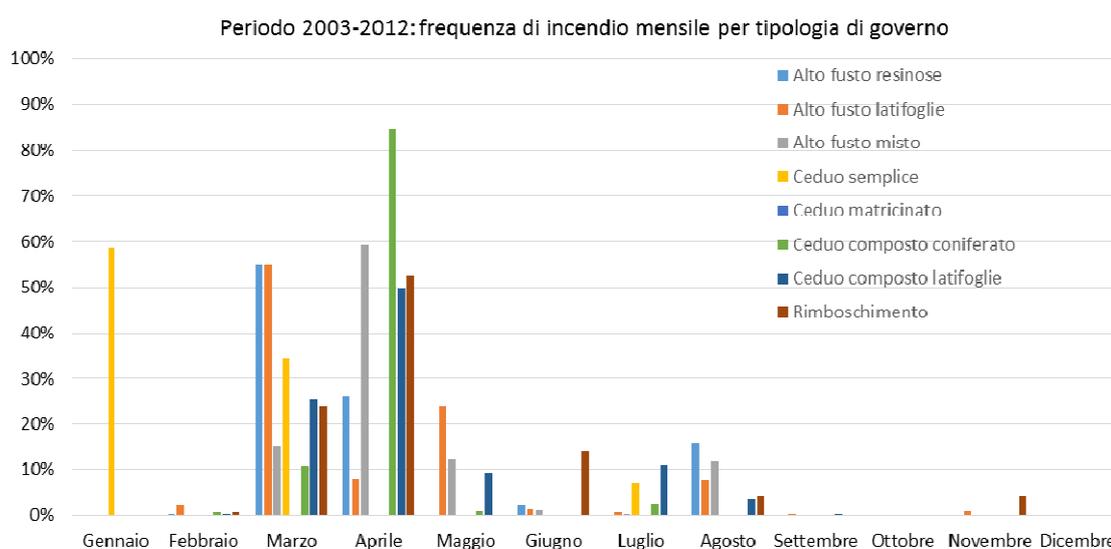


Grafico 4.31. Percentuale superfici mensili percorso per tipologia di governo, periodo 2003-2012

4.2.1.9. Distribuzione cumulativa degli incendi

Nell'attività di pianificazione risulta molto importante comprendere quale sia la porzione di incendi che risulta poco incidente sul territorio (considerabile come fisiologica) e quella che si deve cercare di contenere prioritariamente. A tal proposito è stato elaborato un apposito grafico delle distribuzioni cumulative relativo al periodo 1993-2012.

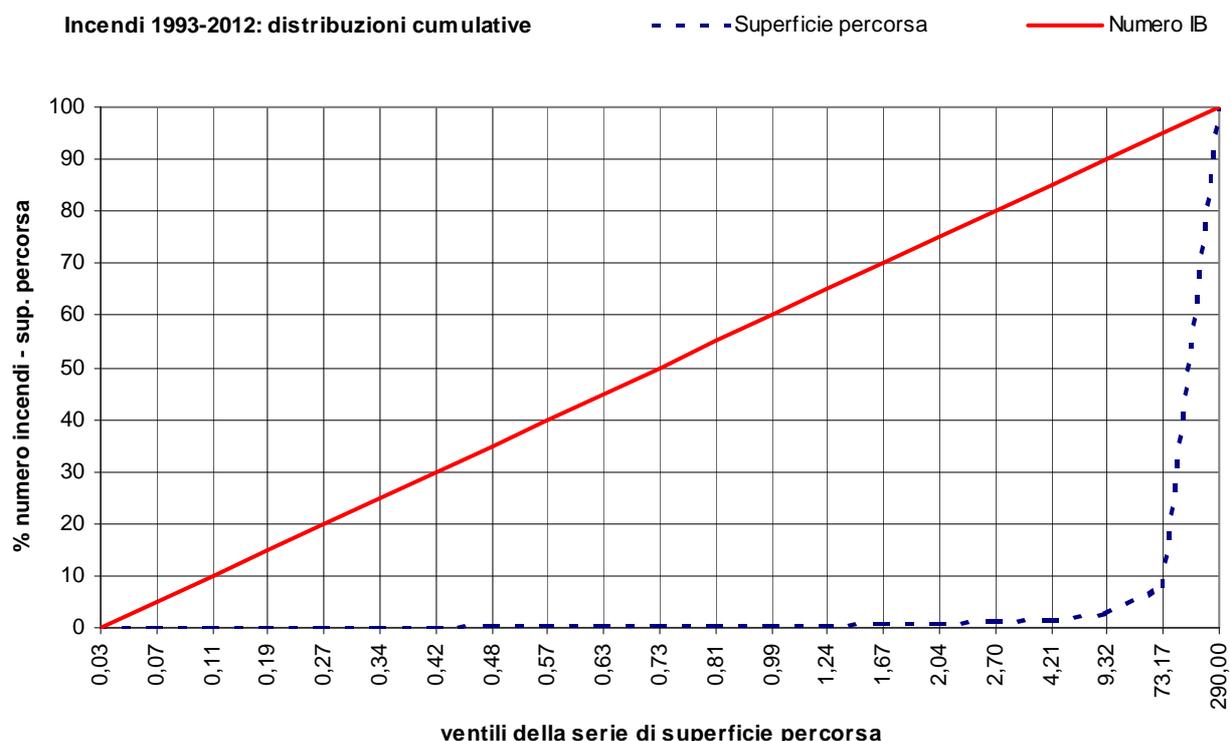


Grafico 4.32. Curva delle distribuzioni cumulative relativa al periodo 1993-2012

Tale grafico può essere letto in duplice modo, a seconda che si consideri la curva tratteggiata (blu) oppure la retta (rossa).

Nel primo caso, viene rappresentato l'andamento cumulato della superficie percorsa da incendio, nel secondo la percentuale di incendi che si sono verificati in corrispondenza dei diversi ventili di superficie percorsa. I valori dei ventili sono stati ottenuti ponendo in ordine crescente i dati di superficie percorsa e dividendo la serie in venti parti di uguale numero d'incendio. Unendo le informazioni fornite dalle due curve del grafico è possibile valutare quanti incendi, in percentuale, hanno percorso una determinata frazione di superficie o viceversa.

Risulta evidente come la maggior parte degli incendi condizioni la superficie percorsa in modo poco rilevante, mentre solo ad un ridotto numero d'incendi sia imputabile la maggior parte della superficie interessata dal fuoco. In particolare, per la serie ventennale analizzata è stata quantificata la soglia del grande incendio come l'evento di superficie pari o superiore ai 9 ha. Tale

superficie rappresenta la dimensione dell'evento a cui la pianificazione antincendio deve porre particolare attenzione.

Infatti tali incendi, sebbene in numero rappresentino poco meno del 10% degli incendi totali verificatisi in Valle d'Aosta dal 1993 al 2012, hanno percorso più del 90% della superficie complessiva della serie storica.

A tal proposito si ripropone anche la curva delle distribuzioni cumulative del Piano precedente, il quale riferiva la propria statistica al periodo 1986-2002, che considerava anche i grandi incendi del biennio 1989-1990.

Il confronto tra le curve di distribuzione (grafici 4.32 e 4.33) conferma un cambiamento in atto tra i due periodi.

In effetti le curve tratteggiate delle superfici percorse (blu) presentano un andamento diverso. Per il periodo 1993-2012, si evidenzia infatti un aumento repentino della curva nel penultimo ventile, il che rappresenta pienamente l'evoluzione degli incendi boschivi negli ultimi anni, ovvero un numero molto elevato di incendi di piccole dimensioni, la forte diminuzione degli eventi con estensione intermedia (fino ad alcune decine di ettari) e il passaggio repentino agli incendi di grandi dimensioni.

Pur riscontrando un lieve aumento nella soglia di definizione dell'evento di grandi dimensioni, per ragioni di continuità si è deciso di mantenere la soglia precedente individuata in 8 ettari.

Per la loro importanza si esaminerà più avanti il dettaglio delle distribuzioni di frequenza di questi eventi.

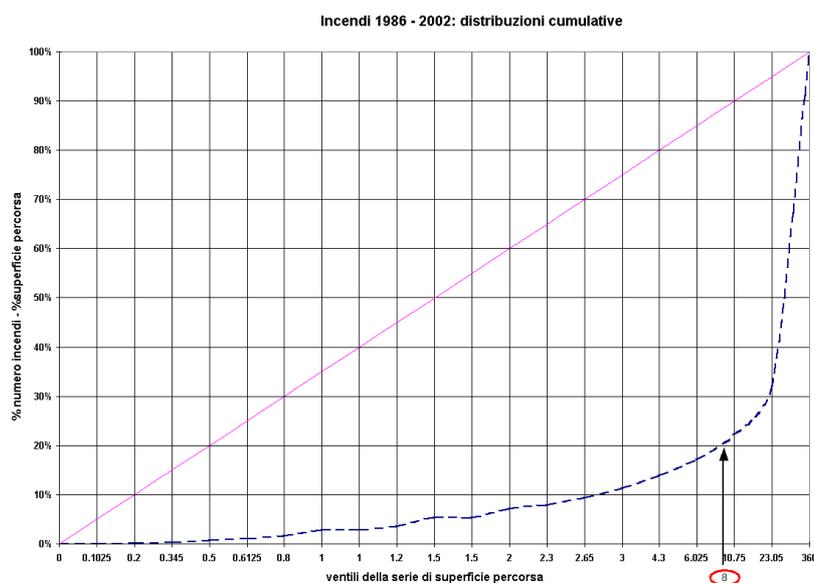


Grafico 4.33 Curva delle distribuzioni cumulative del Piano precedente

4.2.2. Eventi di grandi dimensioni

Essendo gli incendi con superficie percorsa maggiore o uguale ad 8 ettari risultati gli eventi che maggiormente incidono nelle annate con bilanci “pesanti”, è stata realizzata un’analisi specifica sulla loro distribuzione temporale per le due serie storiche analizzate.

Di seguito si riportano i grafici di riferimento (grafico 4.34), relativi alle variabili già considerate per la totalità degli incendi.

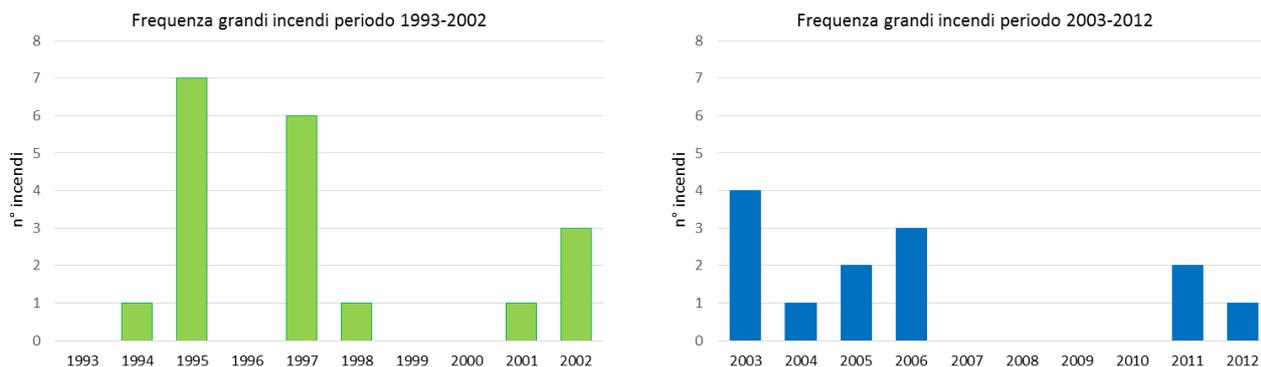


Grafico 4.34. Frequenza annuale degli incendi di grandi dimensioni

Dal confronto dei due grafici si evince una diminuzione, nell’ultimo decennio, della frequenza annuale di questi incendi, ricordando tuttavia che la diminuzione è principalmente riferibile agli incendi delle classi di estensione intermedia. In effetti gli incendi delle classi di estensione maggiore, superiori o vicini alla cinquantina di ettari, continuano a manifestarsi, seppure con la ben nota irregolarità negli anni, dettata principalmente dalle condizioni meteo-climatiche predisponenti. Tale “periodicità” risulta pertanto imprevedibile e difficilmente correlabile a considerazioni statistiche generali, essendo oltretutto basata su un numero limitato di eventi. A tal proposito si notino i periodi fra il 2001 e 2006, in cui gli eventi di grandi dimensioni si sono succeduti quasi regolarmente, e il periodo 2007-2010 in cui tali eventi sono stati del tutto assenti.

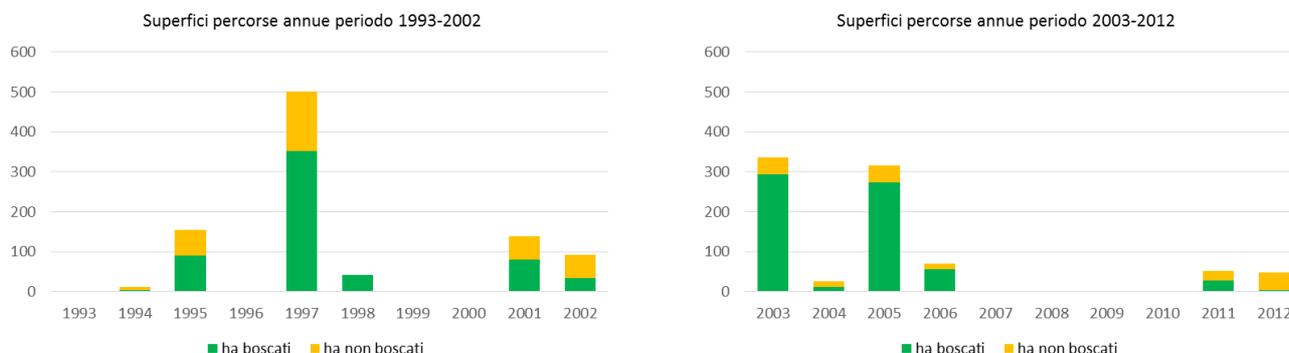


Grafico 4.35. Superfici percorse dagli incendi di grandi dimensioni

Ricollegandosi alla diminuzione degli incendi di dimensioni intermedie (superficie intorno ad alcune decine di ettari), è da sottolineare come si stia assistendo ad un inasprimento della gravità dei singoli eventi di grandi dimensioni. Circa questo aspetto si devono tuttavia effettuare alcune considerazioni. In effetti in ambito regionale la gravità di un incendio è determinata più che dalla sua estensione, dal danno causato dipendente in gran parte dalla tipologia forestale interessata. Ne sono un esempio vari incendi, di superficie simile ma di gravità ben diversa. Nel dettaglio l'incendio di 268 ha del 17/3/1997 nei comuni di Perloz - Donnas - Pont-Saint-Martin, ha causato un danno decisamente contenuto, tanto da non risultare più individuabile già a 10 anni di distanza. Incendi di estensione simile, quali quello di Saint-Denis del 05/04/2003 (*Orsières, Grand-Bruson, Gromeillan, Bregnon, Blavesse*) di 290 ha e quello di Nus-Verrayes del 12/3/2005 (*Moin, Pesse, Hers, Grangette, Bourra, Vencorère*) di 257 ha, interessando pinete di silvestre, hanno causato una distruzione totale del soprassuolo forestale (da parte del fuoco di chioma) su ben 210 ha. Un altro esempio, riferibile sempre alla giornata del 17/3/1997, si ha con gli incendi di *Perloz-Lillianes* (105 ha) e di *Morgex* (90 ha). Nel primo caso sono stati percorsi principalmente popolamenti adulti di larice nelle zone in quota e il danno è risultato contenuto. A Morgex invece è stata quasi completamente distrutta una pineta di silvestre e a distanza di ormai 20 anni si osserva una ricolonizzazione del versante, perlopiù localizzata o marginale alle *green-islands*.

Per quanto riguarda le frequenze mensili si evidenzia una variazione di comportamento tra i due decenni. Se nel periodo 1993-2002, i grandi eventi si sono manifestati essenzialmente nei mesi primaverili di marzo ed aprile, nell'ultimo decennio questi si sono verificati anche nei mesi estivi. Tuttavia va considerato che nel primo decennio ben 3 eventi sono scoppiati in una sola giornata (17/3/1997), mentre quelli estivi del secondo decennio sono tutti riferibili al solo 2003, annata ben conosciuta per l'anomalia delle condizioni meteorologiche. Da sottolineare inoltre, nell'ultimo decennio, l'assenza di incendi di grandi dimensioni nei mesi autunnali ed invernali.

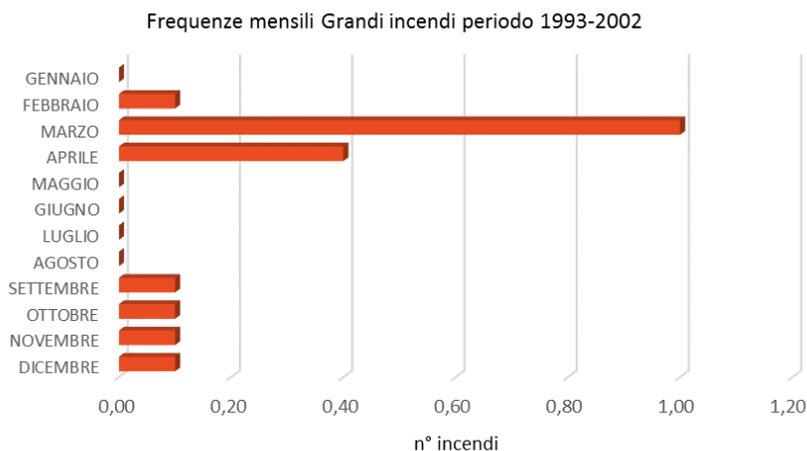


Grafico 4.36. Frequenze medie mensili dei grandi incendi, periodo 1993-2002

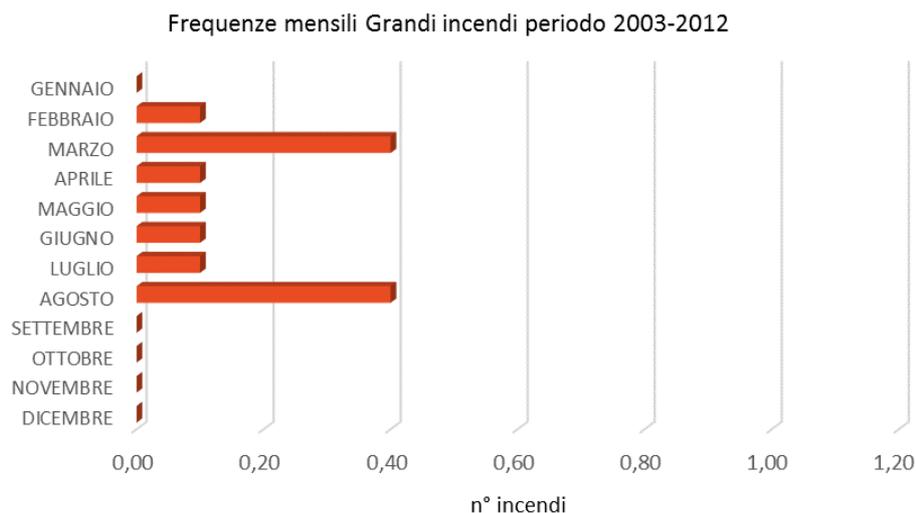


Grafico 4.37. Frequenze medie mensili dei grandi incendi, periodo 2003-2012

Poco significativa è l'analisi statistica relativa alla suddivisione mensile delle superfici percorse dai grandi incendi, essendo legata ad un limitato numero di eventi che oltretutto percorrono estensioni elevate. Le differenze mensili tra i due decenni sono in un certo senso ovvie, soprattutto considerando quanto avvenuto a marzo del 1997. Infatti nel primo decennio la quasi totalità degli ettari percorsi da grandi incendi si è avuta nella settimana di marzo seguente al giorno 17/3/1997. Nel decennio seguente invece le superfici sono distribuite su più incendi primaverili ed estivi, risultando quindi un poco più distribuite lungo l'arco dell'anno, seppure con il consueto picco primaverile.

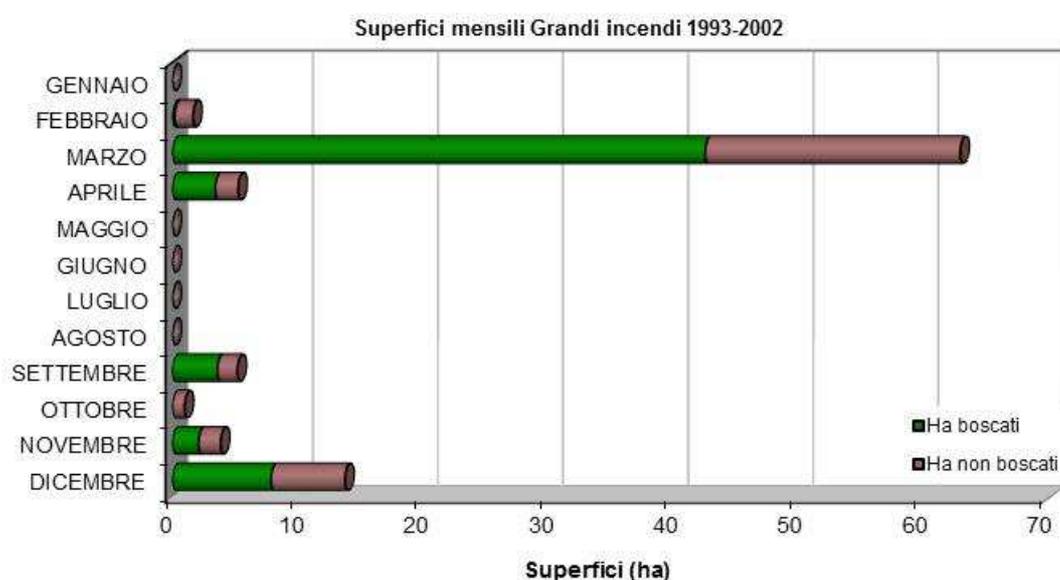


Grafico 4.38. Superfici medie mensili percorse da incendi di grandi dimensioni, periodo 1993-2002

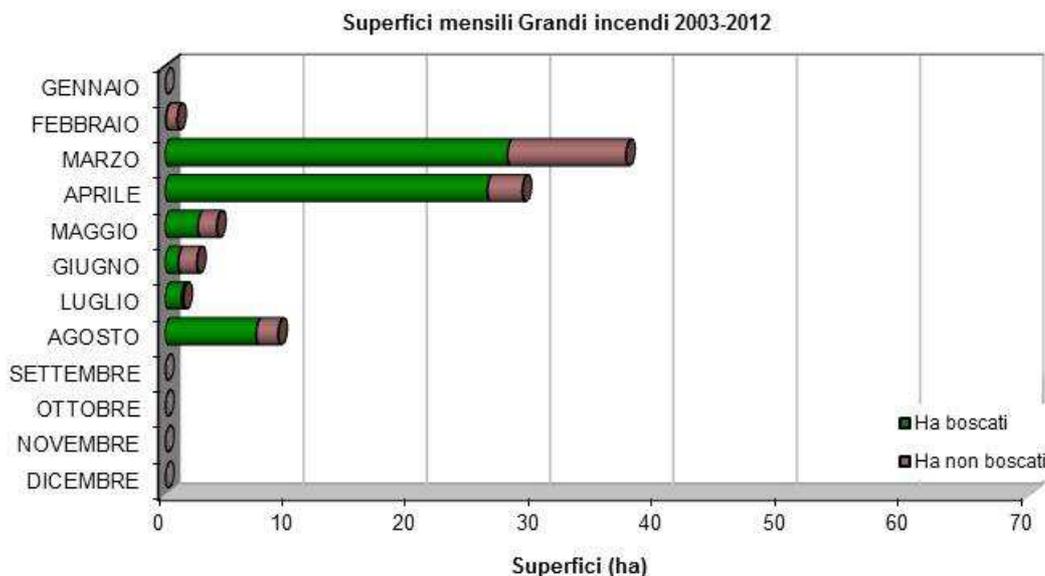


Grafico 4.39. Superfici medie mensili percorse da incendi di grandi dimensioni, periodo 2003-2012

Da quanto esposto si evince l'estrema irregolarità e particolarità degli incendi di grandi dimensioni che in qualunque modo sono accomunati da una condizione ricorrente. Questa è riferibile a situazioni di pericolo elevato o estremo, in particolare meteorologicamente caratterizzate dall'insorgenza di forti venti sinottici a carattere föhnizzato in concomitanza a periodi siccitosi protratti nel tempo. L'individuazione di queste situazioni tramite il monitoraggio regionale del pericolo d'incendio, risulta di fondamentale importanza per predisporre le opportune misure preventive tendenti a scongiurare l'insorgenza di eventi che facilmente possono sfuggire al controllo delle forze antincendio.