



FOCUS *Giugno 2014*

“Analisi statistica delle richieste di intervento alla Sala Operativa del Servizio di Protezione Civile della Regione Puglia”

PREMESSA:

L'Ufficio Statistico della Regione Puglia, nel rispetto della Direttiva n. 1/Comstat, realizza attività di studi, ricerca e sperimentazione statistica all'interno dell'amministrazione regionale. La SOUP (Sala Operativa Unificata Permanente) del Servizio di Protezione Civile della Regione Puglia, composta da rappresentanti della Protezione Civile Puglia, del Corpo Forestale dello Stato, dei Vigili del Fuoco e dell'ARIF (Agenzia Regionale per le attività Irrighe e Forestali), opera 24h su 24h, ogni anno nei mesi da giugno a settembre, sugli incendi boschivi con l'obiettivo di: a) sovrintendere all'ottimizzazione delle risorse umane e dei mezzi operativi sul territorio regionale; b) coordinare e gestire gli interventi AIB (AntIncendio Boschivo) a livello locale e regionale delle squadre che operano a terra; c) coordinare e gestire gli interventi aerei, interagendo con il COAU (Centro Operativo Aereo Unificato). Dal 2009 sono stati raccolti i dati che riguardano le richieste d'intervento SOUP.

Questo FOCUS è stato realizzato in collaborazione con il Servizio di Protezione Civile della Regione Puglia, al fine di valorizzare il patrimonio informativo della SOUP e fornire una lettura statistica che possa essere di ausilio all'attività della sala.

Fonti: Banca dati della Sala Operativa Unificata Permanente, Servizio di Protezione Civile - Regione Puglia.

Analisi statistica interventi a terra

Le richieste d'intervento, attivate dopo le segnalazioni alla SOUP, hanno un picco nel 2010 con 5.912 interventi, nel 2013 sono stati 5.263. Il mese con il maggior numero di interventi è stato luglio 2012 con 2.242, pari a 74,73 interventi/die, seguito da agosto 2010 con 2.224, pari a 74,13 interventi/die. Il mese di luglio e agosto registrano il maggior numero totale di interventi, a partire dal 2009, rispettivamente 9.314 e 9.130 (tab. 1).

Tab. 1 - Richieste di intervento SOUP per mese e per anno

Mesi/Anni	2009	2010	2011	2012	2013	Totale
marzo		3				3
maggio		17				17
giugno	534	934	1.043	1.403	1.057	4.971
luglio	1.374	2.181	1.646	2.242	1.870	9.313
agosto	1.438	2.224	1.883	1.878	1.707	9.130
settembre	770	548	893	341	629	3.181
ottobre	6	5				11
Totale	4.122	5.912	5.465	5.864	5.263	26.626

La frequenza mensile con gli interventi più ricorrenti è nel mese di agosto, dal 2009 al 2011; diventa il mese di luglio nel 2012 e 2013. Nei due mesi estivi di luglio e agosto (tab. 2) si concentrano fino al 70% delle richieste di intervento, come nel caso di luglio (38,2%) e agosto (32%) del 2012 (tab. 2).

Tab. 2 - Richieste di intervento SOUP per mesi e per anno (% per anno)

Mesi	2009	2010	2011	2012	2013	tot
marzo	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
maggio	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1
giugno	13,0	15,8	19,1	23,9	20,1	18,7
luglio	33,3	36,9	30,1	38,2	35,5	35,0
agosto	34,9	37,6	34,5	32,0	32,4	34,3
settembre	18,7	9,3	16,3	5,8	12,0	11,9
ottobre	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

In tab. 3 sono presenti gli eventi, distribuiti per province. Primeggia la provincia di Lecce con 7.208

interventi, seguita da quella di Foggia (6.073), pari a 2,6 eventi per kmq di superficie provinciale. Il numero di eventi ogni 1000 abitanti residenti porta la provincia di Foggia a primeggiare con 9,7, seguita dalla provincia di Lecce con 9,0 (tab. 3).

Tab.3 - Richieste di intervento SOUP e indicatori per province

Province	Eventi	Superficie totale (Kmq)	Eventi per Km ²	Eventi x 1.000 ab
Ba	5.709	3.863	1,5	4,6
Bat	1.254	1.543	0,8	3,2
Br	2.130	1.861	1,1	5,3
Fg	6.073	7.008	0,9	9,7
Le	7.208	2.799	2,6	9,0
Ta	4.252	2.467	1,7	7,3
Totale	26.626	19.541	1,4	6,6

Nella distribuzione delle richieste di intervento per anno e per province (tab. 4) si evidenzia che il maggior numero di eventi si sono registrati in provincia di Lecce, dal 2011 al 2013, con il massimo assoluto nel 2013 (1.808); nella provincia di Bari, nel 2010 (tab. 4).

Tab.4 - Richieste di intervento SOUP per province e per anno.

Province	2009	2010	2011	2012	2013	tot
Ba	1.172	1.651	802	1.174	910	5.709
Bat	-	-	380	411	463	1.254
Br	421	409	448	454	398	2.130
Fg	991	1.628	1.266	1.373	815	6.073
Le	942	1.400	1.643	1.415	1.808	7.208
Ta	596	824	926	1.037	869	4.252
Totale	4.122	5.912	5.465	5.864	5.263	26.626

La provincia di Lecce, dal 2011, concentra le percentuali più alte di richieste di intervento, pari al 30,1% (2011), 24,1% (2012) e 34,4% (2013), primato in mano alla provincia di Bari nei due precedenti anni, 28,4% (2009) e 27,9% (2010) (tab. 5). Si evidenzia che nel 2009 e 2010 la provincia di Bari comprendeva anche la Bat che sembra assorbire percentuali medie di intervento del 7,6%, così come si può dedurre dai dati degli anni 2011 (7%), 2012 (7%) e 2013 (8,8%).

Tab.5 - Richieste di intervento SOUP per province e per anno (% per anno)

Province	2009	2010	2011	2012	2013	tot
Ba	28,4	27,9	14,7	20,0	17,3	21,4
Bat	-	-	7,0	7,0	8,8	4,7
Br	10,2	6,9	8,2	7,7	7,6	8,0
Fg	24,0	27,5	23,2	23,4	15,5	22,8
Le	22,9	23,7	30,1	24,1	34,4	27,1
Ta	14,5	13,9	16,9	17,7	16,5	16,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

La tabella 6 mostra la distribuzione percentuale del totale degli interventi per singola provincia, nel corso degli anni. Nella provincia di Bari e di Foggia, il valore più alto si ha nel 2010, rispettivamente 28,9% e 26,8%; per la provincia di Taranto e Brindisi si ha nel 2012, rispettivamente 24,4% e 21,3%; nella provincia di Lecce e Bat il valore più alto è nel 2013, rispettivamente 25,1% e 36,9%. Il dato relativo alla Bat, prima del 2011, era incluso nella provincia di Bari

Tab. 6 - Richieste di intervento SOUP per province e per anno (% per province)

Province	2009	2010	2011	2012	2013	tot
Ba	20,5	28,9	14,0	20,6	15,9	100,0
Bat	-	-	30,3	32,8	36,9	100,0
Br	19,8	19,2	21,0	21,3	18,7	100,0
Fg	16,3	26,8	20,8	22,6	13,4	100,0
Le	13,1	19,4	22,8	19,6	25,1	100,0
Ta	14,0	19,4	21,8	24,4	20,4	100,0
Totale	15,5	22,2	20,5	22,0	19,8	100,0

La SOUP, acquisita e accertata la segnalazione, provvede a classificare il livello di pericolosità dell'incendio, secondo l'attribuzione di un codice, tenendo conto di alcuni fattori di rischio: a) condizioni climatiche locali in atto (vento, umidità, temperatura, ecc.); b) qualità del combustibile; suscettività e direzione propagazione; c) livello di rischio per persone, boschi, infrastrutture e/o attività produttive. In particolare, i codici di colore bianco, verde, giallo, arancione e rosso, indicano il graduale livello di pericolosità legato ai tre fattori di rischio.

Le tabelle 7 e 8 evidenziano che eventi di codice "verde" sono quelli più ricorrenti, nel corso degli anni. I 18.633 interventi codice "verde"

rappresentano, infatti, il 70% della totale operatività, a partire dal 2011. Per singolo anno, il codice “verde” ha frequenze sempre maggiori del 70%, tranne che il 2011 (63,3%). I 255 interventi di codice “rosso”, il più grave, rappresentano l’1%, dell’operatività totale della sala. Nel 2012 si ha il picco di 108 interventi, 1,8% del totale interventi per quell’anno.

Tab. 7 - Richieste di intervento SOUP per tipologia pericolosità e per anno

Pericolosità	2009	2010	2011	2012	2013	tot
Bianco	549	632	733	620	660	3.194
Verde	2.958	4.146	3.461	4.184	3.884	18.633
Giallo	483	276	648	281	213	1.901
Arancione	94	824	497	671	476	2.562
Rosso	38	31	48	108	30	255
Dati n.d.		3	78			81
Totale	4.122	5.912	5.465	5.864	5.263	26.626

Tab. 8 - Richieste di intervento SOUP per tipologia pericolosità e per anno (% per anno)

Pericolosità	2009	2010	2011	2012	2013	tot
Bianco	13,3	10,7	13,4	10,6	12,5	12
Verde	71,8	70,1	63,3	71,4	73,8	70
Giallo	11,7	4,7	11,9	4,8	4	7,1
Arancione	2,3	13,9	9,1	11,4	9	9,6
Rosso	0,9	0,5	0,9	1,8	0,6	1
Dati n.d.	0	0,1	1,4	0	0	0,3
Totale	100	100	100	100	100	100

L’analisi provinciale del codice “rosso” (tab. 9) mostra che la provincia di Foggia ha l’incidenza maggiore, 107 su 255, segue la provincia di Taranto (64) e Bari (46).

Tab. 9 - Richieste di intervento SOUP per tipologia pericolosità e per province, dal 2009 al 2013.

Pericolosità	Ba	Bt	Br	Fg	Le	Ta	tot
Bianco	814	273	193	894	563	457	3.194
Verde	3.870	820	1.720	3.874	5.664	2.685	18.633
Giallo	309	60	120	479	470	463	1.901
Arancione	655	86	88	703	458	572	2.562
Rosso	46	9	2	107	27	64	255
Dati n.d.	15	6	7	16	26	11	81
Totale	5.709	1.254	2.130	6.073	7.208	4.252	26.626

Sul totale degli interventi per singola provincia (tab. 10), Taranto ha il minimo (63,1%) interventi con codice “verde” di contro la provincia di Brindisi ne ha il massimo (80,8%). Bat ha una considerevole percentuale di interventi codice “bianco” (21,8%) nel confronto con le altre province. La provincia di Foggia (1,8%) e di Taranto (1,5%) sono le due province ad avere percentuali superiori all’1% per quanto riguarda le richieste di intervento di codice “rosso”

Tab. 10 - Richieste di intervento SOUP per tipologia pericolosità e per province (% per province), dal 2009 al 2013.

Pericolosità	Ba	Bt	Br	Fg	Le	Ta	tot
Bianco	14,3	21,8	9,1	14,7	7,8	10,7	12
Verde	67,8	65,4	80,8	63,8	78,6	63,1	70
Giallo	5,4	4,8	5,6	7,9	6,5	10,9	7,1
Arancione	11,5	6,9	4,1	11,6	6,4	13,5	9,6
Rosso	0,8	0,7	0,1	1,8	0,4	1,5	1
Dati n.d.	0,3	0,5	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3
Totale	100	100	100	100	100	100	100

Passando ad analizzare la tipologia della richiesta d’intervento, il maggior numero d’incendi boschivi si è registrato nel 2010 con 980 (16,6% degli incendi del 2010), come si evince dalle tabelle 11 e 12. Nel 2013 si registra una significativa diminuzione di questa tipologia d’incendi che passa da 980 del 2010, 905 del 2011, 927 del 2012 a 647 del 2013. La percentuale d’incendi boschivi decresce per anno: rappresenta il 14,2% nel 2009; il 16,6% nel 2010 e nel 2011; il 15,8% nel 2012; il 12,3% del totale delle richieste 2013.

Tab. 11 - Richieste di intervento SOUP per tipo e per anno

Tipo intervento	2009	2010	2011	2012	2013	tot
altro	157	209	281	448	368	1463
boschivo	586	980	905	927	647	4045
falso allarme	549	631	677	620	660	3137
non boschivo	2.830	4.089	3.524	3.869	3.588	17.900
dato n.d.		3	78			81
Totale	4.122	5.912	5.465	5.864	5.263	26.626

Tab. 12 - Richieste di intervento SOUP per tipo e per anno (% per anno)

Tipo intervento	2009	2010	2011	2012	2013	tot
altro	3,8	3,5	5,1	7,6	7,0	5,5
boschivo	14,2	16,6	16,6	15,8	12,3	15,2
falso allarme	13,3	10,7	12,4	10,6	12,5	11,8
non boschivo	68,7	69,2	64,5	66,0	68,2	67,2
dato n.d.	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,3
Totale	100	100	100	100	100	100

Per il periodo 2009-2013, nella provincia di Foggia si registra il maggior numero di incendi boschivi, 1128, segue quella di Taranto (980), Bari (872) e Lecce (776), come si evince dalla tabella 13.

Tab. 13 - Richieste di intervento SOUP per tipo e per province, dal 2009 al 2013.

Tipo intervento	Ba	Bat	Br	Fg	Le	Ta	Totale
altro	317	107	96	304	389	250	1.463
boschivo	872	133	156	1128	776	980	4.045
falso allarme	807	272	187	881	547	443	3.137
non boschivo	3.698	736	1.684	3.744	5.470	2.568	17.900
dato n.d.	15	6	7	16	26	11	81
Totale	5.709	1.254	2.130	6.073	7.208	4.252	26.626

All'interno di ciascuna provincia, si registra la percentuale maggiore di incendi boschivi, fra tutti gli eventi accaduti nel quinquennio, nella provincia di Taranto con il 23%, segue la provincia di Foggia con il 18,6% (tab. 14).

Tab. 14 - Richieste di intervento SOUP per tipo e per province (% per province), dal 2009 al 2013.

Tipo intervento	Ba	Bat	Br	Fg	Le	Ta	Totale
altro	5,6	8,5	4,5	5,0	5,4	5,9	5,5
boschivo	15,3	10,6	7,3	18,6	10,8	23,0	15,2
falso allarme	14,1	21,7	8,8	14,5	7,6	10,4	11,8
non boschivo	64,8	58,7	79,1	61,6	75,9	60,4	67,2
dato n.d.	0,3	0,5	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3
Totale	100	100	100	100	100	100	100

Sempre nel quinquennio, il maggior numero di incendi boschivi si registra nel mese di agosto (1.539), come si osserva dalla tabella 15. E' considerevole anche il numero di luglio (1.306), che porta a 2.845 il totale dei due mesi, su 4.045 incendi boschivi totali nel periodo (70,3%). Sempre nei mesi di luglio (1.062) e di agosto (1.229), si registra il maggior numero di

chiamate per falsi allarmi. In questo caso il totale dei due mesi è 2.291 su 3.137 falsi allarmi totali nel periodo (73%).

Tab. 15 - Richieste di intervento SOUP per tipo mese e tipo

Mesi	Altro	boschivo	falso allarme	non boschivo	dato n.d.	Totale
marzo					3	3
maggio	2	2	3	10		17
giugno	275	626	390	3.655	25	4.971
luglio	485	1.306	1.062	6.425	35	9.313
agosto	536	1.539	1.229	5.810	16	9.130
settembre	165	569	451	1.994	2	3.181
ottobre		3	2	6		11
Totale	1.463	4.045	3.137	17.900	81	26.626

In tabella 16 si presentano le percentuali mensili della tipologia di chiamata. Si nota che nel mese di ottobre le 11 richieste d'intervento per presunti incendi, hanno coinvolto, per ben 3 casi, i boschi: la percentuale (27,3%) è quella più alta (tab. 16). In tutti gli altri mesi, le percentuali di incendi boschivi, sul totale delle richieste d'intervento, hanno percentuali comprese fra l'11,8% (maggio) e 17,9% (settembre).

Tab. 16 - Richieste di intervento SOUP per tipo mese e tipo (% per tipo mese), dal 2009 al 2013.

Mesi	Altro	boschivo	falso allarme	non boschivo	dato n.d.	Totale
marzo	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100
maggio	11,8	11,8	17,6	58,8	0,0	100
giugno	5,5	12,6	7,8	73,5	0,5	100
luglio	5,2	14,0	11,4	69,0	0,4	100
agosto	5,9	16,9	13,5	63,6	0,2	100
settembre	5,2	17,9	14,2	62,7	0,1	100
ottobre	0,0	27,3	18,2	54,5	0,0	100
Totale	5,5	15,2	11,8	67,2	0,3	100

Sul totale di 255 richieste d'intervento di codice "rosso", 235 (92,2%) sono incendi boschivi; sul totale di 2.562 richieste d'intervento di codice "arancione", 2.552 (99,6%) sono incendi boschivi (tab. 17). Si registrano anche 209 richieste di codice "verde" sul totale di 18.633 (1,1%), in cui ci si è trovati di fronte a un incendio boschivo. Il falso allarme è prerogativa del codice "bianco", 3.128 su 3.137 pari al 99,7%.

Tab. 17 - Richieste di intervento SOUP per pericolosità e tipo intervento

Pericolosità	Altro	boschivo	dato n.d.	falso allarme	non boschivo	Totale
Bianco	62			3.128	4	3.194
Verde	1.326	209		9	17.089	18.633
Giallo	64	1.049			788	1.901
Arancione	1	2.552			9	2.562
Rosso	10	235			10	255
Dati n.d.			81			81
Totale	1.463	4.045	81	3.137	17.900	26.626

Se si considerano anche le richieste di intervento per mese e giorno della settimana, si passa dal minimo di 3.606 per il martedì, al massimo di 3.890 di venerdì (tab. 18).

Tab. 18 - Richieste di intervento SOUP per tipo mese e giorno, dal 2009 al 2013

Mese	lun	mar	mer	gio	ven	sab	dom	tot
Mar		3						3
Mag		4		4	8	1		17
Giug	674	621	793	732	765	776	610	4.971
Lug	1.271	1.291	1.282	1.291	1.437	1.313	1.428	9.313
Ago	1.331	1.302	1.297	1.307	1.295	1.274	1.324	9.130
Set	434	392	510	537	380	439	489	3.181
ott				6	5			11
Totale	3.717	3.606	3.882	3.877	3.890	3.803	3.851	26.626

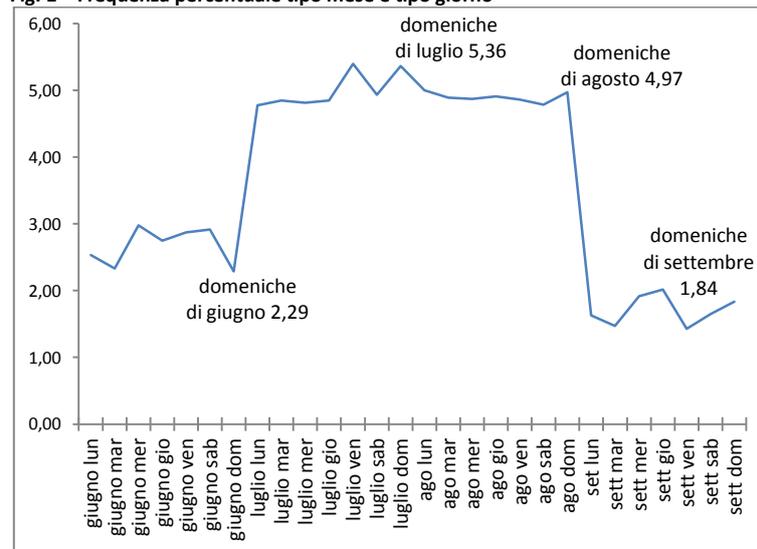
In tabella 19 si riporta il numero di eventi calcolato per giorno della settimana e per mese, sul totale degli eventi registrati per tutto il periodo considerato. Il mese di luglio concentra il 34,98% del totale degli eventi. Il giorno della settimana più soggetto a richieste d'intervento è il venerdì di luglio (5,4%), seguito dalle domeniche, sempre di luglio (5,36), e dai lunedì di agosto (5%).

Tab. 19 - Richieste di intervento SOUP per tipo mese e giorno, dal 2009 al 2013

Mese	lun	mar	mer	gio	ven	sab	dom	tot
Mar	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Mag	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,06
Giug	2,53	2,33	2,98	2,75	2,87	2,91	2,29	18,67
Lug	4,77	4,85	4,81	4,85	5,40	4,93	5,36	34,98
Ago	5,00	4,89	4,87	4,91	4,86	4,78	4,97	34,29
Set	1,63	1,47	1,92	2,02	1,43	1,65	1,84	11,95
ott	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,04
Totale	13,96	13,54	14,58	14,56	14,61	14,28	14,46	100

In fig. 1 si rappresentano in ordine temporale da giugno a settembre, le frequenze di cui alla tabella 19. Si nota il salto dalle domeniche di giugno ai lunedì di luglio, e quella delle domeniche di agosto ai lunedì di settembre.

Fig. 1 – Frequenza percentuale tipo mese e tipo giorno



La provincia con il maggior numero di falsi allarmi è quella di Foggia (881), seguita da Bari (807), come si evince dalla tabella 20. Nel periodo considerato, il maggior numero di falsi allarmi è nel 2010 in provincia di Bari (225), anche se in quell'anno sono compresi anche quelli della Bat.

Tab. 20 – Falsi allarmi nelle richieste di intervento SOUP per province e per anno

Province	2009	2010	2011	2012	2013	tot
Ba	198	225	108	130	146	807
Bat	-	-	81	82	109	272
Br	38	44	44	34	27	187
Fg	175	203	188	180	135	881
Le	78	84	149	105	131	547
Ta	60	75	107	89	112	443
Totale	549	631	677	620	660	3137

In tab. 21 si rappresentano i falsi allarmi ogni 100 richieste d'intervento, per provincia. Questo indicatore è il più alto nella Bat (21,7 per il periodo totale), con valori di 21,3 nel 2011, 20 nel 2012 e 23,5 nel 2013. E' il più basso nella provincia di Lecce (7,6) e Brindisi (8,8).

Tab. 21 – Falsi allarmi nelle richieste di intervento SOUP per province e per anno (ogni 100 eventi)

Province	2009	2010	2011	2012	2013	tot
Ba	16,9	13,6	13,5	11,1	16,0	14,1
Bat	-	-	21,3	20,0	23,5	21,7
Br	9,0	10,8	9,8	7,5	6,8	8,8
Fg	17,7	12,5	14,8	13,1	16,6	14,5
Le	8,3	6,0	9,1	7,4	7,2	7,6
Ta	10,1	9,1	11,6	8,6	12,9	10,4
Totale	13,3	10,7	12,4	10,6	12,5	11,8

Nelle figure dalla 2 alla 6 si presentano gli istogrammi, rispettivamente del 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013, degli orari in cui è arrivata la segnalazione di evento alla SOUP. Nel 2009, nel 2010, nel 2011 e nel 2013 le due massime frequenze coincidono con le ore 12 e le ore 13; nel 2012 con le 12 e le ore 16. Le ore 12 dell'anno 2011 hanno il massimo assoluto di chiamate (570), seguite dalle ore 12 dell'anno 2013 (565).

Fig. 2 – Frequenza per orari degli eventi. Anno 2009

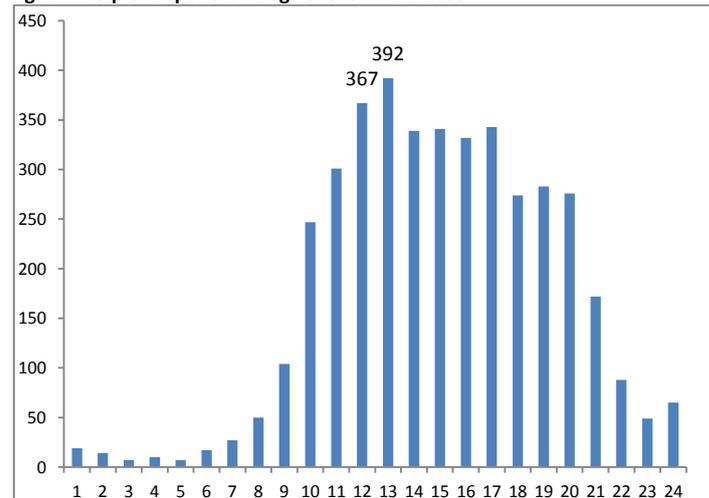


Fig. 3 – Frequenza per orari degli eventi. Anno 2010

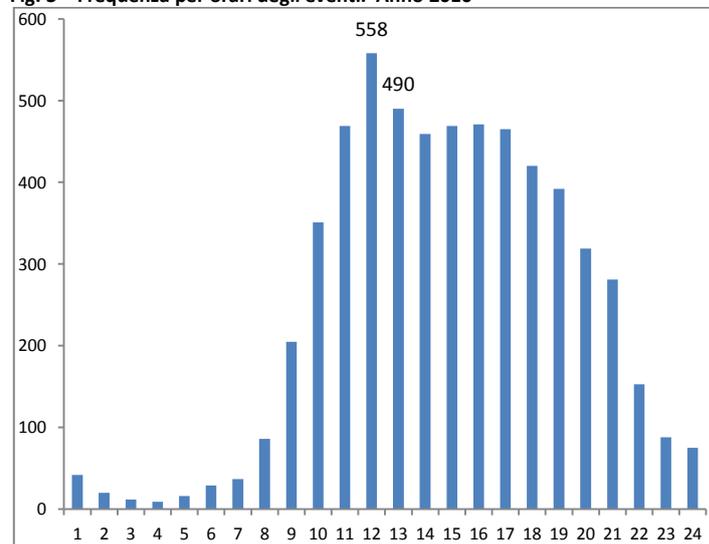


Fig. 4 – Frequenza per orari degli eventi. Anno 2011

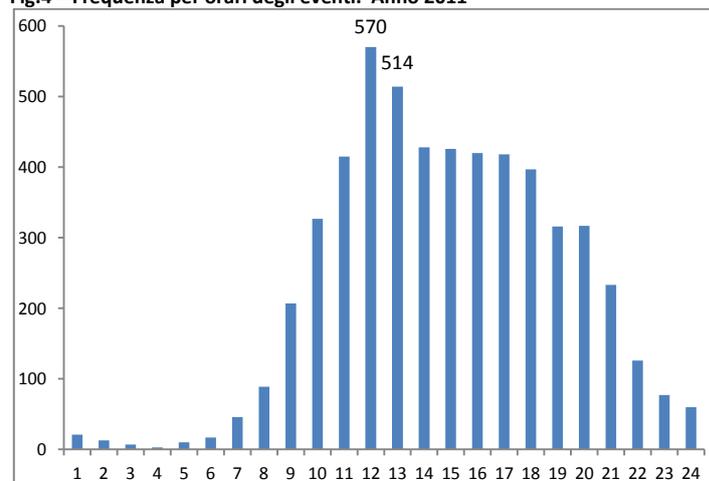


Fig.5 – Frequenza per orari degli eventi. Anno 2012

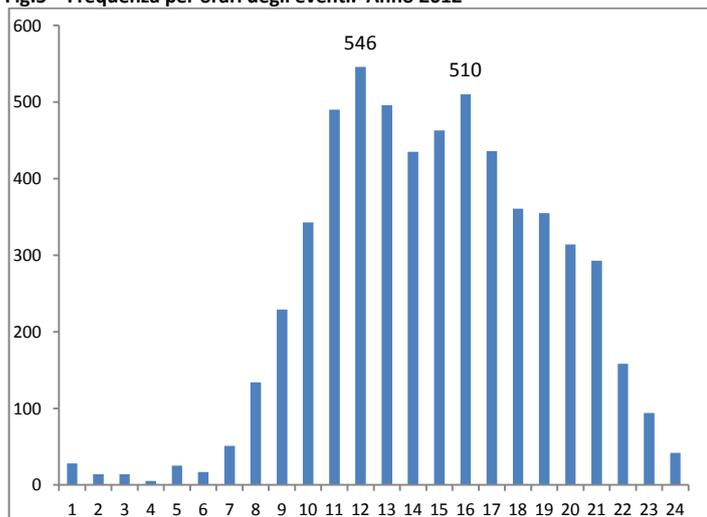
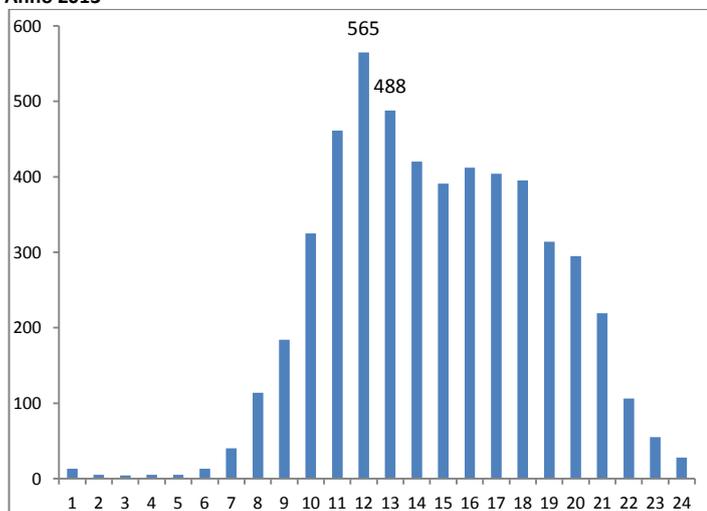


Fig.6 – Frequenza per orari degli eventi. Anno 2013



Interventi aerei

Dalla tab. 22 si evince che il ricorso agli interventi aerei è più ricorrente in provincia di Foggia (149), a causa della presenza del Promontorio del Gargano e della difficoltà di raggiungere in modo efficace zone montane interessate dall'incendio. Nella provincia di Taranto, si è utilizzato il mezzo aereo per 96 volte, in totale nel periodo considerato, 35 volte solo nel 2011. Il 2012 è stato l'anno in cui si è fatto maggiormente ricorso all'intervento aereo con 105 interventi, segue il 2011 con 96. Nel 2013 si registra il minimo ricorso al mezzo (26).

Tab. 22 – Interventi aerei per province e per anno

Province	2009	2010	2011	2012	2013	tot
Ba	13	20	9	12	5	59
Bat	-	-	6	7		13
Br			1			1
Fg	16	38	34	55	6	149
Le	4	5	11	5	10	35
Ta	9	21	35	26	5	96
Totale	42	84	96	105	26	353

Tra l'altro, sempre in provincia di Foggia, l'intervento aereo ha interessato per 96 casi su 149 pericolosità classificata come "rosso" e per 138 su 149, tipologia di incendi boschivi (tab. 23 e tab. 24). In provincia di Taranto 48 casi su 96 interventi aerei sono classificati "rosso" e 87 su 96 hanno interessato i boschi. In provincia di Bari 3 casi classificati "verde" hanno comunque richiesto l'intervento aereo. Questa situazione si è riscontrata 7 volte in totale, nei cinque anni di osservazione.

Tab. 23 – Interventi aerei per province e per tipologia pericolosità

Province	VERDE	GIALLO	ARANCIONE	ROSSO	Totale
Ba	3	2	19	35	59
Bat		1	4	8	13
Br				1	1
Fg	1	11	41	96	149
Le	1	4	7	23	35
Ta	2	10	36	48	96
Totale	7	28	107	211	353

Tab. 24 – Interventi aerei per province e per tipologia incendio

Province	Altro	boschivo	non boschivo	Totale
Ba	1	55	3	59
Bat		13		13
Br		1		1
Fg	4	138	7	149
Le		31	4	35
Ta	1	87	8	96
Totale	6	325	22	353

Modello probabilistico delle segnalazioni SOUP

Il numero di segnalazioni che giungono alla SOUP, in un'ora, può essere interpretato come una variabile casuale discreta, X . Accettando l'ipotesi che i singoli eventi siano indipendenti l'uno dall'altro, la distribuzione di probabilità $P[X=n]$ di Poisson è quella che meglio descrive questo tipo di variabile. La sua formulazione matematica è la seguente:

$$P[X=n] = (\lambda^n e^{-\lambda}) / n! \quad \text{laddove } n=0,1,2,\dots;$$

λ è il parametro che rappresenta il numero medio di segnalazioni, nell'unità di tempo considerata. La Poisson è definita nel momento stesso in cui si fissa il valore di λ , che rappresenta sia il valore atteso che la varianza della variabile X ,

$$\lambda = E[X] = \text{var}[X].$$

L'attività della SOUP raggiunge una considerevole intensità nella fascia oraria dalle ore 9 alle 18, dei mesi di luglio e di agosto.

L'obiettivo è determinare la distribuzione di Poisson per la variabile $X=n$, dove n è il numero di segnalazioni che giungono alla SOUP in un'ora, all'interno di questo intervallo temporale dei due mesi estivi.

L'istogramma di figura 7, per il periodo considerato, rappresenta le frequenze osservate relative al numero di segnalazioni che giungono in un'ora alla SOUP. Si evidenzia che la massima frequenza (433) è relativa a 3 segnalazioni in un'ora; 1 volta è accaduto di avere 15, 16 e 18 segnalazioni.

Applicando il criterio di massima verosimiglianza è possibile stimare il parametro λ della distribuzione di Poisson che meglio si adatta alle frequenze osservate. La stima ottenuta per λ è 4,369. Quindi mediamente, nei mesi luglio-agosto, nella fascia oraria 9-18, si ricevono più di 4 segnalazioni in un'ora, con uno scarto medio quadratico di poco più di 2.

Per verificare la bontà di adattamento di una distribuzione di probabilità alle frequenze osservate,

si utilizza il test di Kolmogorov-Smirnov (K-S). L'ipotesi nulla è che non esista differenza fra le due. Il valore ottenuto per il test K-S è di 0,168, che non rende significativo il rigetto di questa ipotesi, per cui la distribuzione di Poisson può essere significativamente adottata come modello di variazioni casuali della variabile X . In figura 8 si rappresentano le frequenze osservate e quelle teoriche di Poisson.

Un possibile uso pratico della Poisson è il calcolo della probabilità che avvengano, nel periodo critico, un certo numero di eventi in un'ora. Ad esempio, si può calcolare la probabilità di avere fino a 6 segnalazioni alla SOUP:

$$P[X \leq 6] = P[X=0] + P[X=1] + P[X=2] + P[X=3] + P[X=4] + P[X=5] + P[X=6] = 0,847.$$

Esistono, quindi, quasi 85 possibilità su 100 che ciò accada.

La stima delle distribuzioni di probabilità potrebbe estendersi anche alle altre variabili in gioco, all'interno dell'attività SOUP, nei mesi di massima intensità del servizio, quali:

X_1 = pericolosità dell'evento. In questo caso si tratterebbe di modellare la probabilità che l'evento possa essere "Bianco", "Verde", "Giallo", "Arancione", "Rosso".

X_2 = tempo di produzione del servizio SOUP per singolo evento.

I modelli di probabilità sono ampiamente utilizzati all'interno delle tecniche di simulazione statistica. Si potrebbe, quindi, simulare l'attività della SOUP per il supporto alle decisioni sull'uso ottimale delle risorse (umane, strumentali..), da impiegare nel periodo di massima intensità del servizio.

Fig.7 – Frequenza del numero di segnalazioni SOUP ricevute in un’ora nel periodo luglio-agosto, fascia oraria 9-18, anni 2009-2013

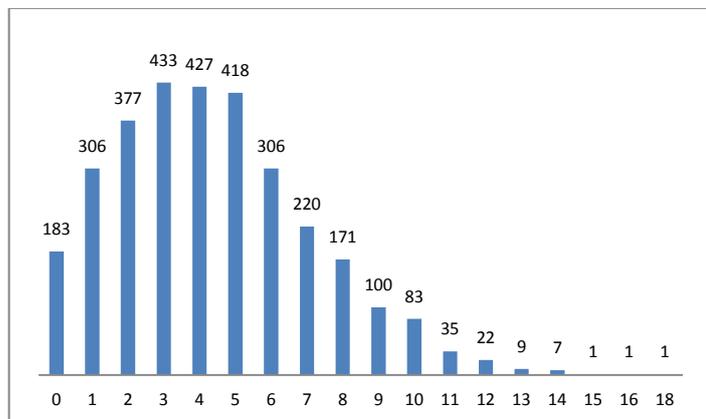
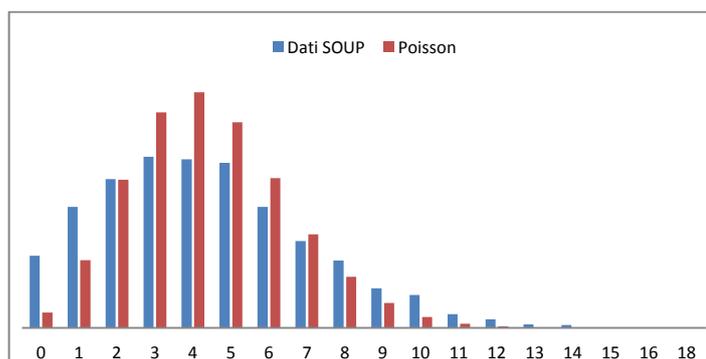


Fig. 8 – Distribuzione di Poisson stimata sulle frequenze del numero di segnalazioni ricevute in un’ora nel periodo luglio-agosto, fascia oraria 9-18



GLOSSARIO

Incendio boschivo. Secondo quanto stabilito dall’ art. 2 della Legge Quadro 21 novembre 2000, n. 353, si intende un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all’interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree.

Incendio boschivo radente. È il tipo di incendio che si sviluppa nel sottobosco, bruciando la lettiera, i cespugli, le erbe ed i detriti morti; si può diffondere anche in formazioni cespugliose nei prati e nei pascoli.

Incendio boschivo di chioma. Le fiamme si estendono alle chiome degli alberi, propagandosi dalla cima di un albero all’altro. Interessa in particolar modo i boschi di conifere.

Incendio boschivo sotterraneo. Quando le fiamme si sviluppano all’interno della lettiera e dell’humus, nello strato organico che copre il suolo minerale.

Incendio non boschivo. Si parla di incendio non boschivo nel caso in cui un fuoco che, pur producendo danni all’ambiente rurale e al territorio, si estende su aree diverse da quelle forestali e non possiede la suscettività ad interessare dette aree.

Incendio di interfaccia. Incendio che interessa le aree di interconnessione tra la struttura antropizzata e le aree naturali.

Classi di pericolo

Codice Bianco: incendio inesistente, falso allarme, stato di ordinari età.

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

Codice Giallo: incendio di incolti, di sterpaglia o di stoppie con suscettività ad espandersi ad altre aree contigue, costituendo pericolo per aree boscate o d'interfaccia, infrastrutture civili, abitazioni e viabilità stradale.

Codice Arancione: incendi di pascoli, di macchia mediterranea, di bosco o sottobosco, soprattutto se costituiti da specie forestali ad elevata infiammabilità (conifere, rimboschimenti, ecc.), ovvero incendi di ogni genere, come sopra definiti, con potenzialità ad espandersi rapidamente in aree di interfaccia, minacciando direttamente l'incolumità delle persone, con rischio diretto per infrastrutture e abitazioni.

Codice Rosso: incendi di bosco o di macchia mediterranea, soprattutto se costituiti da specie forestali ad elevata infiammabilità (conifere, rimboschimenti, ecc.), in condizione di vento forte e temperatura elevata, ovvero incendi di ogni genere, come sopra definiti, che coinvolgono direttamente in area di interfaccia, l'incolumità delle persone, delle infrastrutture civili o delle abitazioni per i quali si debba ricorrere, anche se a scopo cautelativo, alle procedure di evacuazione.

Per eventuali contatti

UFFICIO STATISTICO, Via Gentile 52 - 70126 Bari
email: ufficio.statistico@regione.puglia.it;
www.regione.puglia.it/ufficiostatistico