

Quanto hanno bruciato i prati magri nel cantone Ticino negli ultimi 40 anni?

Autor(en): **Moretti, Marco / Rossi-Pedruzzi, Anya / Krebs, Patrik**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bollettino della Società ticinese di scienze naturali**

Band (Jahr): **96 (2008)**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1003104>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Quanto hanno bruciato i prati magri nel Cantone Ticino negli ultimi 40 anni?

Marco Moretti, Anya Rossi-Pedruzzi e Patrik Krebs

Istituto federale di ricerca WSL, Ecosistemi Insubrici, Via Belsoggiorno 22, 6500 Bellinzona
marco.moretti@wsl.ch

Riassunto: Studi paleoecologici e storici condotti nella Svizzera italiana hanno messo in evidenza l'utilizzo del fuoco intenzionale, in dall'antichità, per creare prati e pascoli, e più tardi, quale mezzo integrativo della loro gestione. Conseguentemente al declino delle attività silvo-pastorali nel corso della seconda metà del Novecento, gli incendi sono, invece, divenuti piuttosto accidentali. Dal 1940 ad oggi, la superficie percorsa dal fuoco nel Cantone Ticino rappresenta il 90% dell'intera superficie bruciata a livello nazionale. Tali incendi sono prevalentemente boschivi, ma non risparmiano prati e pascoli, tra cui probabilmente anche prati magri. Ci siamo pertanto chiesti in che misura i prati e pascoli secchi inventariati del Cantone Ticino hanno subito incendi negli ultimi 40 anni. Abbiamo così sovrapposto la distribuzione dei 1714 terreni secchi di importanza cantonale (TS) e 97 prati e pascoli secchi d'importanza nazionale (PPS) con quella degli incendi dal 1969 al 2003. I risultati mostrano che il 14% di TS e il 23% di PPS hanno subito almeno un incendio negli ultimi 40 anni. Particolarmente toccate sono le superfici del Sottoceneri, esposte a sud e tra 800 e 1400 m slm, i *prati secchi subcontinentali* (99% della superficie bruciata) e i *prati semiseccchi con specie indicatrici di suolo secco* (57%), soprattutto allo stadio d'abbandono (incolto). Se da un lato, meno di un quarto dei terreni, prati e pascoli secchi del Ticino sono stati toccati dal fuoco negli ultimi 40 anni, dall'altro, la lunga storia del fuoco nelle nostre regioni e la pratica dell'abbruciamento intenzionale come strumento pastorale profondamente ancorato nelle culture tradizionali, aprono interessanti ipotesi di ricerca sia dal profilo storico che ecologico-gestionale.

To what extent have dry meadows been burnt in Canton Ticino in the last 40 years?

Abstract: Paleoecological and historical studies conducted in Switzerland have demonstrated that intentional fire was used fin early times to create meadows and pastures, and was later used as an integral tool for their management. During the second half of the nineteenth century, fires were more often accidental as a consequence of the abandonment of the traditional silvo-pastoral activities. From 1940 until now, about 90% of the overall area in Switzerland that has been burnt is in the Canton Ticino. Fires in Southern Switzerland affect mainly forests although meadows and pastures are also involved. This background led us to question the extent to which dry meadows and pastures have been burnt in the Canton Ticino in the last 40 years. To answer this, we superimposed the distribution map of the 1714 dry meadows of regional relevance (TS) and 97 of national relevance (PPS) on the distribution map of the wildfires that occurred in the Canton Ticino between 1969 and 2003. The results showed that 4% of the TS and 23% of the PPS have burnt at least once in the last 40 years. The dry meadows most affected by fire were located in the Southern part of the Ticino (called Sottoceneri) on southern slopes, between 800 and 1400 m asl. They were classified as *subcontinental dry meadows* (99% of the overall burnt area) and *partially dry meadows with indicator species of dry soil* (57%), and were mostly at an abandoned stage (wild stage). Given the long fire history in the Southern slopes of the Swiss Alps, and the extensive use of intentional fire by the traditional farmers, the finding that less than one quarter of the dry meadows in the Canton Ticino have been affected by fire in the past 40 years opens interesting new questions and research hypotheses, from the historical, ecological, and management points of view.

Keywords: dry meadows, fire history, wildfires, pastoral fires, prescribe burning, management, land use change

INTRODUZIONE

L'abbruciamento della vegetazione per scopi agricoli e pastorali è una pratica diffusa sin dall'antichità anche nel continente Europeo, come dimostra sia la ricca bibliografia scientifica (si vedano tra gli altri SIMMONS & INNES

1988, SCHWAAR 1989, PYNE 1993, 1997, STEENSBERG 1993, GOUDSBLON 1996, GOLDAMMER & PAGE 2000, TINNER *et al.* 2005, ECKMEIER *et al.* 2007) che le fonti letterarie classiche (per esempio Virgilio, Lucano, Silio Italico e Palladio). Per quanto riguarda l'ambito alpino possiamo segnalare le ricerche palinologiche in Val San

Giacomo (WICK 1993, MOE & HJELLE 1999, MOE *et al.* 2007), in Engadina (GOBET *et al.* 2003) e nelle Alpi Bernesi (WICK *et al.* 2003) che presentano indizi importanti sull'incidenza degli incendi pastorali a partire dal Neolitico. In modo del tutto analogo, TINNER *et al.* (1999) hanno dimostrato per il Cantone Ticino come, già sin dal Neolitico, esistano concreti indizi dell'uso attivo del fuoco quale mezzo di gestione del territorio, abbruciamenti che diventano poi una pratica ricorrente nell'età del Bronzo Medio e del Ferro (CONEDERA & TINNER 2000). Conferme della tradizione dei fuochi pastorali in Ticino si trovano negli Statuti tardomedievali e nell'ampia diffusione dei toponimi di tipo Brüsáda (CONEDERA *et al.* 2007). Nell'Ottocento questa pratica viene addirittura intensificata anche quale mezzo di protesta verso la nuova legislazione forestale che veniva vissuta dalle comunità locali come un'imposizione dall'alto. Copiosa a partire dal 1880 la corrispondenza concernente le denunce di incendi appiccati illecitamente nei boschi e nei pascoli. Alcuni di questi documenti ottocenteschi attestano chiaramente importanti abbruciamenti in aree oggi ospitanti prati secchi. Queste pratiche sono poi regredite spontaneamente soprattutto a partire dagli anni Quaranta del Ventesimo secolo, in seguito anche alla diminuzione dei capi di bestiame, al miglioramento dei metodi di custodia e di allevamento e a una separazione più netta tra boschi e aree pascolabili (CONEDERA *et al.* 2004).

La banca dati degli incendi del WSL mostra in modo chiaro che durante il secondo dopoguerra (1947–2003) il fuoco non ha interessato unicamente il bosco (62%), ma anche le zone aperte, in particolare gli ambienti pratici (26%) e non produttivi (12%). È pertanto possibile che le superfici prative toccate dagli incendi includano anche prati e pascoli magri.

A partire dagli anni Ottanta del secolo scorso, nel Cantone Ticino sono stati inventariati 1714 prati e pascoli magri o secchi d'importanza cantonale (TS) (GTI 1987), e 97 oggetti relativi a prati e pascoli secchi sono stati registrati d'importanza nazionale (PPS) (EGGENBERG *et al.* 2001). Si tratta di biotopi pregiati e importanti dal profilo della conservazione, in quanto ospitano una grande varietà di specie vegetali e animali, molte delle quali minacciate (EGGENBERG *et al.* 2001). Negli ultimi 60 anni si stima che la superficie dei prati magri della Svizzera si è ridotta di dieci volte (ANTOGNOLI *et al.* 1995) attestandosi attualmente a 23'712 ha di PPS di cui 1'029 ha in Ticino (EGGENBERG *et al.* 2001) e le autorità cantonali si stanno impegnando molto nella conservazione di questi importanti elementi del paesaggio rurale e *hot-spot* di biodiversità.

Considerata la lunga storia degli incendi e degli abbruciamenti intenzionali, viene a questo punto spontaneo chiedersi quanto possa avere influito la scomparsa della pratica dell'abbruciamento dei pascoli sulla conservazione dei prati magri in Ticino e che ruolo hanno nel frattempo assunto gli incendi accidentali che sono invece continuati anche dopo l'ultimo dopoguerra. Riguardo a quest'ultima domanda, in questo articolo proponiamo di analizzare la sovrapposizione territoriale tra il fenomeno degli incendi accidentali di pasco-

lo e di bosco negli ultimi 40 anni e i prati magri di importanza cantonale (TS) e nazionale (PPS).

MATERIALI E METODI

I dati e le cartografie utilizzati per la sovrapposizione territoriale tra terreni secchi e incendi sono stati tratti dalle seguenti fonti:

- a) **Inventario dei Terreni secchi del Ticino (TS)** comprendenti 1714 oggetti d'importanza cantonale cartografati dal 1985 al 1986 (GTI 1987) (fig. 1a). Si tratta di punti di rilievo dei TS in formato digitale e perimetri su piani corografici cartacei 1:5000.
- b) **Inventario Prati e pascoli secchi della Svizzera (PPS)** (EGGENBERG *et al.* 2001) comprendenti 97 oggetti d'importanza nazionale composti da 416 oggetti parziali cartografati in Ticino dal 1996 al 1999 (fig. 1a). Si tratta di dati numerici e superfici georeferenziate in formato digitale (versione 090 del 15.7.04). I dati TS e PPS sono stati messi a disposizione dall'Ufficio natura e paesaggio (UNP) Bellinzona (v. anche DIPNER–GERBER 2000).
- c) **Banca dati incendi del WSL Bellinzona** (CONEDERA & PEZZATTI 2005) (fig. 1b) in cui sono registrati gli incendi degli ultimi 100 anni e le superfici georeferenziate degli incendi avvenuti tra il 1947 e il 2003 che si stima rappresentino circa il 70% dell'area realmente bruciata in questo periodo). Per l'analisi sono stati tuttavia utilizzati unicamente i dati degli incendi dal 1969 al 2003, poiché più affidabili.

Nel presente contributo definiamo questi incendi con termine *incendi accidentali* per distinguerli in particolare dagli *incendi intenzionali* (soprattutto incendi pastorali) in uso nei secoli precedenti, pur sapendo che oltre ai molti incendi causati dall'uomo per inavvertenza, i dati contemplano anche qualche incendio doloso, oltre ad incendi innescati dai fulmini (questi ultimi però perlopiù di scarsa rilevanza in termini di superficie). Inoltre, per rendere più scorrevole il testo abbiamo adottato l'espressione *prati secchi* ogni qual volta ci si riferisce all'insieme *terreni secchi* (TS) e *prati e pascoli secchi* (PPS) descritti ai punti a) e b) del paragrafo precedente.

Considerato lo scopo puramente esplorativo dell'indagine e le differenze tra gli inventari TS e PPS, abbiamo optato per un'analisi qualitativa, sovrapponendo le coordinate TS e le superfici PPS alla cartografia degli incendi mediante un sistema d'informazione geografica (ESRI ArcGIS® 9) (fig. 1c). Abbiamo quindi analizzato la distribuzione di alcuni parametri geografici e ambientali nei punti delle coordinate dei TS e dei centroidi delle superfici PPS e confrontati con quelli degli incendi. L'analisi delle superfici bruciate è stata limitata ai PPS, poiché dei TS disponiamo solo dei punti di rilievo. Nel caso di PPS bruciati più di una volta, le varie superfici dei diversi incendi sono state sommate. Per questo motivo può capitare che la superficie bruciata di un oggetto sia più grande dell'oggetto stesso.

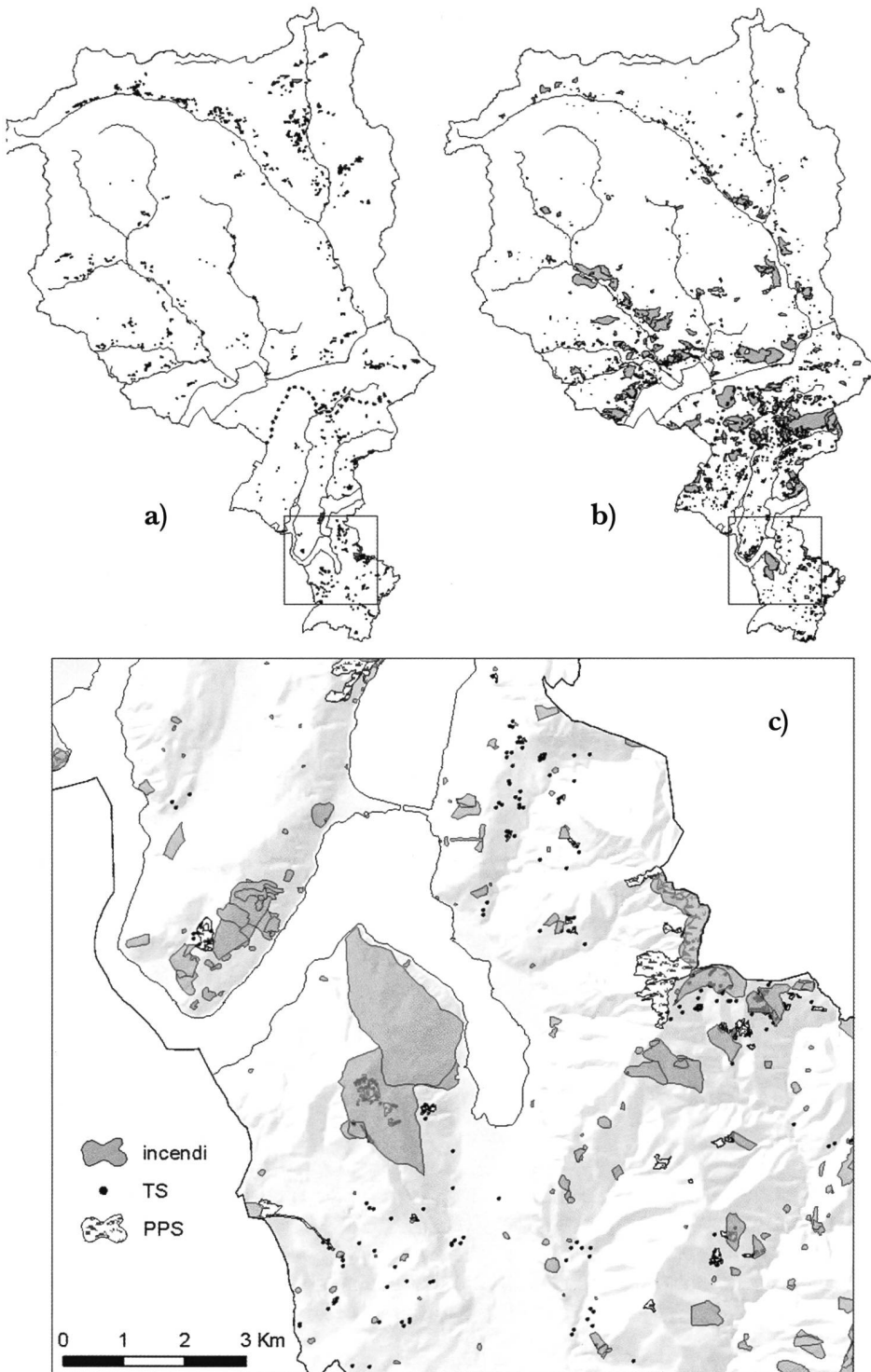


Fig. 1 - Distribuzione a) dei terreni secchi (TS; terreni secchi dell'Inventario cantonale), prati e pascoli secchi (PPS; prati e pascoli secchi dell'Inventario federale) (fonte UPN Bellinzona) e b) degli incendi dal 1947 al 2003 (fonte WSL Bellinzona). Linea tratteggiata: confine politico tra Sopra- e Sottoceneri; c) sovrapposizione dei TS, PPS e incendi in un'area del Mendrisiotto-Luganese.

RISULTATI E DISCUSSIONE

I risultati della sovrapposizione geografica dei prati secchi e degli incendi mostrano che il 14% dei TS e 23% dei PPS sono stati percorsi almeno parzialmente dal fuoco negli ultimi 40 anni (1969–2003) (tab. 1). Il 12% dei TS e il 16% dei PPS sono bruciati una sola volta, mentre il 2%, rispettivamente il 7% sono bruciati due o più volte. L'elenco degli oggetti PPS percorsi dal fuoco è riportata in appendice.

Oltre 80% dei prati secchi sono bruciati prima di essere stati inventariati (fig. 2). La distribuzione temporale dei prati secchi bruciati coincide ovviamente con quella degli incendi boschivi accidentali, particolarmente frequenti prima degli anni 70 e in seguito diminuiti per ragioni diverse (CONEDERA & PEZZATTI 2005) (dati non mostrati).

Analizzando la distribuzione spaziale dei terreni secchi bruciati si osserva una chiara prevalenza dell'esposizione verso sud e delle pendenze tra il 40 e il 60%, con una

Tab. 1 – Frequenza degli incendi sui TS e PPS per il periodo 1947-2003 (N.B.: dal 1947 al 1969 sono disponibili pochi incendi georeferenziati). I valori sono stati arrotondati all'unità; (abbreviazioni v. cap. Materiali e metodi).

Ripetizioni incendi	TS		PPS	
0 volte	1479	(87%)	319	(77%)
1 volta	203	(12%)	68	(16%)
2 volte	29	(2%)	25	(6%)
≥ 3 volte	3	(<1%)	4	(1%)
Totale	1714	(100%)	416	(100%)

massima concentrazione nell'intervallo altitudinale tra 800 e 1400 m (dati non mostrati).

Considerando la ripartizione stagionale degli incendi sui prati secchi (fig. 3), notiamo che la maggior parte si concentra nel periodo invernale (dicembre-febbraio) e primaverile (marzo-maggio) con un picco nel mese di marzo, corrispondenti ai mesi mediamente più secchi dell'anno e quindi anche al periodo con il maggior numero di incendi (SPINEDI & ISOTTA 2004).

A seconda dei diversi periodi di percorrenza degli incendi, si possono ipotizzare effetti differenziati sulla crescita e sulla selezione delle specie vegetali e animali. Occorre comunque ricordare che gli incendi lungo il versante subalpino della Svizzera sono prevalentemente di superficie a rapida propagazione e assai discontinua, soprattutto in presenza di vento. Questo crea un effetto a mosaico del fuoco sulla vegetazione e la lettiera al suolo che bruciano in modo differenziato anche a pochi metri di distanza tra un punto e l'altro. Per questa ragione, gli incendi nelle nostre regioni sono considerati di bassa-media intensità (CONEDERA *et al.* 1996), con temperature di 35°C a una profondità di 2.5 cm nel suolo in un ceduo castanile (MARXER 2003) e di 29°C a -5 cm in un PPS prospiciente la piazza d'armi di Coira, Calanda, nel Cantone Grigioni (GASSER 2003).

In termini di superficie bruciata (calcolata solo per i PPS; v. cap. Materiali e metodi), 94 oggetti parziali presentano aree bruciate inferiori a 1 ettaro, 34 oggetti tra 1 e 10 ha, mentre solo 2 oggetti sono stati percorsi dal fuoco su una superficie maggiore di 10 ha (42 ha ai Denti della Vecchia e 52 ha al Monte Generoso) (v. fig. 2).

Nonostante il Sopraceneri ospiti una maggiore porzione

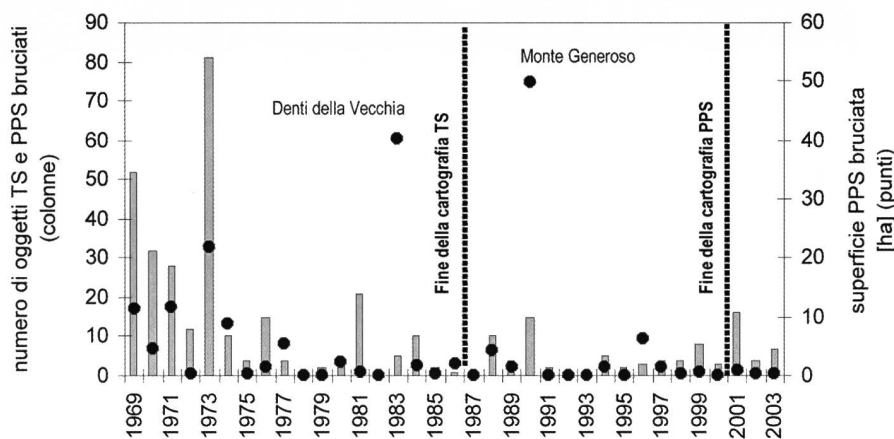
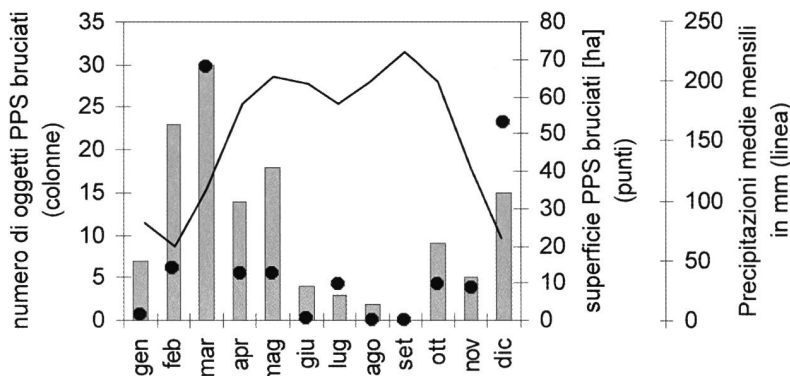


Fig. 2 – Distribuzione annuale dei TS, e PPS percorsi dal fuoco dal 1969 al 2003 (colonne: numero di oggetti TS e PPS; punti: superficie PPS); (abbreviazioni v. cap. Materiali e metodi). Nota: TS e PPS bruciati ripetutamente sono conteggiati più volte. I due punti più alti corrispondono a due grandi PPS bruciati nel 1983 (42 ha, Denti della Vecchia) rispettivamente nel 1990 (52 ha, Monte Generoso). Le linee tratteggiate indicano gli anni nei quali sono stati terminati i due inventari: 222 TS su 273 e 116 PPS su 130 sono bruciati prima di essere stati cartografati.

Fig. 3 – Distribuzione mensile dei PPS percorsi dal fuoco dal 1969 al 2003 (colonne: numero di oggetti; punti: superficie) e media delle precipitazioni mensili a Locarno-Monti dal 1971 al 2000 (linea) (SPINEDI & ISOTTA 2004). La ripartizione mensile dei TS (non mostrata) è molto simile a quella di PPS; (abbreviazioni v. cap. Materiali e metodi).



	Sopraceneri	Sottoceneri	Ticino
Superficie bruciata complessiva	14'942 ha	11'239 ha	26'181 ha
Terreni, prati e pascoli secchi TS, PPS			
Oggetti TS	Numero TS inventariati 1331	383	1714
	Numero TS bruciati 110 (8%)	125 (33%)	235 (14%)
Oggetti parziali PPS	Numero PPS inventariati 298	118	416
	Numero PPS bruciati 34 (11%)	63 (53%)	97 (23%)
	Superficie PPS inventariata 437 ha	379 ha	816 ha
	Superficie PPS bruciata 29 ha (7%)	160 ha (42%)	189 ha (23%)

Tab. 2 – Ripartizione del numero e della superficie di terreni (TS), prati e pascoli secchi (PPS) nel Sopra- e Sottoceneri e della relativa superficie bruciata; (abbreviazioni v. cap. Materiali e metodi).

di prati secchi e di incendi in generale (14'942 ha di superficie bruciata) rispetto al Sottoceneri (11'239 ha bruciati negli ultimi 40 anni) (v. tab. 2a; Fig. 1), la densità di prati secchi bruciati al km² nel Sopraceneri è 4.5 volte minore rispetto al Sottoceneri con addirittura l'85% della superficie di PPS bruciata a livello cantonale (tab. 2). Molti dei prati secchi del Sopraceneri che si trovano ad alte quote e nelle valli superiori non sono infatti mai bruciati negli ultimi 40 anni, poiché a quelle quote i fattori predisponenti per il fuoco accidentale sono minori rispetto alle fasce a basse quote maggiormente a contatto con le aree densamente popolate e quindi più soggette a incendi antropogenici.

Per quanto riguarda le tipologie di vegetazione maggiormente toccate dal fuoco, la figura 4 mostra, per l'insieme degli oggetti PPS, la superficie dei diversi gruppi di vegetazione (EGGENBERG *et al.* 2001) a confronto con la percentuale bruciata negli ultimi 40 anni per ogni gruppo. I gruppi di vegetazione maggiormente toccati dal fuoco sono i *prati secchi subcontinentali* CB a *Danthonia alpina* (99%) presenti esclusivamente al Monte S.Giorgio (NB: in que-

sto caso si tratta di un solo incendio, nel 1965, che ha interessato l'intera superficie dell'unità CB) e i *prati semiseccati con specie indicatrici di suolo secco* MBXB (57%); seguono i *prati sudalpini a Sesleria varia* CA (31%), i *prati semiseccati caratteristici* MB (27%) e i *prati secchi subatlantici* XB (25%). Si noti che CB, CA e MBXB sono presenti esclusivamente o prevalentemente nel Sottoceneri con una distribuzione e superfici molto ridotte. In questo caso, le alte percentuali risultate dalla statistica (come per es. 99% di superficie bruciata di CB sul Monte San Giorgio) potrebbe derivare da un unico evento avvenuto in passato.

Se si considera lo stato di gestione al momento dell'inventario, la figura 5 mostra che sono soprattutto i prati secchi incolti (74%) a essere stati toccati dal fuoco, seguiti dai pascoli permanenti (12%) e prati o pascoli da sfalcio (10%). Sebbene non sia possibile sapere a che effettivo stadio di abbandono o di gestione si trovassero i PPS al momento del passaggio del fuoco, tale ripartizione rispecchia il fatto che gli incolti hanno in generale un alto tasso di biomassa e combustibile e che sono più discosti (per questo in stato di abbandono avanzato) e quindi più

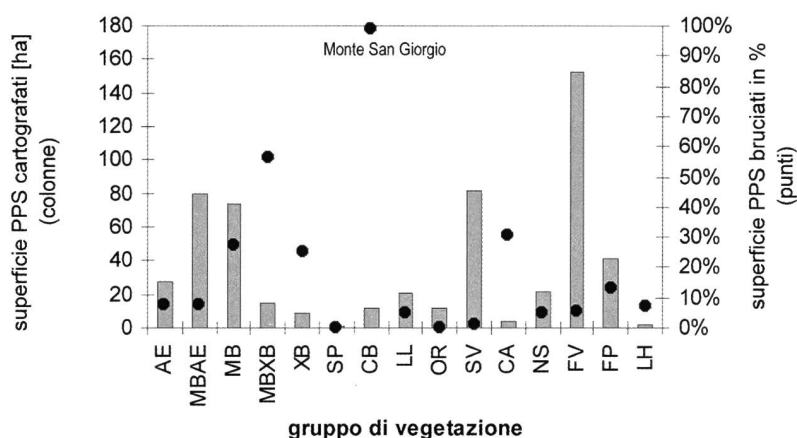


Fig. 4 – Distribuzione della superficie dei vari gruppi di vegetazione (EGGENBERG *et al.* 2001) cartografati con l'inventario PPS (colonne) e percentuale di PPS bruciati (punti).

Gruppi di vegetazione: AE: prato pingue secco; ricco di specie; MBae: prato semisecco con specie indicatrici di suolo pingue; MB: prato semisecco caratteristico; MBxb: prato semisecco con specie indicatrici di suolo secco; XB: prato secco subatlantico; SP: prato secco di tipo steppico; CB: prato secco subcontinentale; LL: prato secco delle quote inferiori; povero di specie; OR: prato con specie dei margini forestali secchi; SV: prato a *Sesleria varia*; CA: prato sudalpino a *Sesleria varia*; NS: prato a *Nardus stricta*; ricco di specie; FV: prato a *Festuca varia*; ricco di specie; FP: prato a *Festuca paniculata*; LH: prato secco d'altitudine; povero di specie. Nota: dal grafico è stato omesso il gruppo XX: vegetazione indeterminata e/o che non raggiunge i criteri soglia della vegetazione chiave PPS; ma che si trova in oggetti parziali presi in considerazione per altre caratteristiche importanti (singolarità).

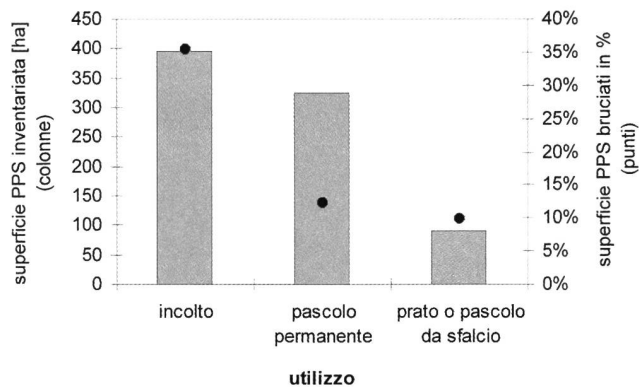


Fig. 5 – Distribuzione dei PPS in funzione del loro utilizzo al momento dell’inventario (colonne) e percentuale bruciata (punti).

difficilmente raggiungibili dai pompieri rispetto ai prati e pascoli permanenti e da sfalcio.

A completamento dei risultati, in appendice si trova l’elenco dei 97 prati e pascoli secchi di importanza nazionale (PPS) percorsi dagli incendi dal 1964 al 2003.

CONCLUSIONI

Da questa breve indagine abbiamo potuto accertare che negli ultimi 40 anni meno di un quarto dei TS e PPS sono stati percorsi dal fuoco, in particolare da incendi accidentali sfuggiti al controllo che hanno toccato anche prati secchi in modo più o meno casuale. Studi paleoecologici e storici condotti nell’area alpina hanno tuttavia messo in evidenza l’uso sistematico del fuoco per aprire e gestire pascoli perlomeno a partire dal Neolitico. In Ticino documenti storici attestano la pratica degli incendi pastorali intenzionali dal Medioevo fino alla metà del Novecento. La composizione specifica della vegetazione e della fauna invertebrata nei boschi della Svizzera italiana testimonia l’importante selezione del fuoco sulle specie durante la lunga storia degli incendi antropogenici (per es. per la vegetazione: DÉLARZE *et al.* 1992, HOFFMANN *et al.* 1998; per la fauna: MORETTI *et al.* 2002, 2004, 2006, MORETTI & LEGG 2007). È ipotizzabile che le comunità di specie dei prati secchi siano state originariamente influenzate dal fuoco unitamente ad altri fattori biotici e abiotici, seppure non sia dato sapere in che misura questi incendi abbiano inciso rispetto alle altre modalità di ripristino e gestione dei pascoli. Non sappiamo inoltre quanto questi prati secchi abbiano potuto recuperare in seguito un corredo specifico meno adattato al fuoco in risposta alla ridotta incidenza degli incendi negli ultimi decenni. Recenti indagini sull’effetto della gestione dei prati magri del Monte San Giorgio (per es. MORETTI *et al.* 2001, GRECO & ZANINI 2005 e GRECO *et al.* 2005 per una sintesi) hanno mostrato che, nonostante il vasto incendio del 1965 (v. Appendice), essi presentano oggi una notevole ricchezza floristica e faunistica, e un’importante complessità del mosaico ambientale. Al di là di quale sia

stato l’impatto del fuoco sui prati del Monte San Giorgio, è chiaro che esso interagisce nello spazio e nel tempo con altri fattori gestionali e stagionali presenti.

L’insieme di queste riflessioni legate a realtà e a epoche diverse suggeriscono interessanti spunti di approfondimento e nuove ipotesi di lavoro sia dal profilo storico che ecologico e gestionale. Si vedano a questo proposito alcune recenti indagini condotte nei Pirenei francesi (per es. MÉTAILLÉ & FAERBER 2003, NEFF *et al.* 2004), in Germania (per es. WEGENER 1997, KAHMEN *et al.* 2002, KEIENBURG & PRÜTER 2004), in Austria (per es. BIERINGER & SAUBERER 2001) e, non da ultimo, in Svizzera, sebbene in modo molto limitato (MAUMARY *et al.* 1995).

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo di cuore Lorenzo Besomi e Simone Serretti dell’Ufficio natura e paesaggio, Bellinzona per la collaborazione e per i dati forniti, nonché Nicola Patocchi e Giuliano Greco per la rilettura critica dell’articolo e per gli utili suggerimenti.

BIBLIOGRAFIA

- ANTOGNOLI C., GUGGISBERG F., LÖRTSCHER M., HÄFELFINGER S. & STAMPFLI A. 1995. Prati magri ticinesi tra passato e futuro. Memoria della Soc. tic. Sci. nat., 5: 1–169.
- BIERINGER G. & SAUBERER N. 2001. Feuer – Entwertung oder Erneuerung der Großmittler Trockenrasen? In: BIERINGER G., BERG H.-M. & SAUBERER N. (eds.), Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes, Linz, Oberösterreichisches Landesmuseum, Stapfia, 77: 243–249.
- CONEDERA M., MARCOZZI M., JUD B., MANDALLAZ D., CHATELAIN F., FRANK C., KIENAST F., AMBROSETTI P. & CORTI G. 1996. Incendi boschivi al Sud delle Alpi: passato, presente e possibili sviluppi futuri. Rapporto di lavoro del Programma Nazionale di Ricerca «Mutamenti climatici e catastrofi naturali», PNR 31, Zurigo, vdf Hochschulverlag, 143 pp.
- CONEDERA M. & TINNER W. 2000. The interaction between forest fires and human activity in southern Switzerland. In: INNES, J.L., VERSTRAETE M.M., BENISTON M. (eds.), Biomass burning and its inter-relationships with the climate system, Dordrecht, Kluwer Academic Publishing, pp. 247–262.
- CONEDERA M., VASSERE S., NEFF C., MEURER M. & KREBS P. 2007. Using toponymy to reconstruct past land use: a case study of ‘brüsáda’ (burn) in southern Switzerland. *Journal of Historical Geography*, 33: 729–748.
- CONEDERA M., CORTI G., PICCINI P., RYSER D., GUERINI F. & CESCHI I. 2004. La gestione degli incendi boschivi in Canton Ticino: tentativo di una sintesi storica. *Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen*, 155: 263–277.
- CONEDERA M. & PEZZATTI G.B. 2005. Gli incendi di bosco: cosa ci dice la statistica. *Dati statistiche e società*, 1: 6–13.
- DELARZE R., CALDELARI D. & HAINARD P. 1992. Effects of fire

- on forest dynamics in southern Switzerland. *Journal of Vegetation Science*, 3: 55–60.
- DIPNER–GERBER M. 2000. Trockenwiesen und – Weiden der Schweiz. Vorgehen und Ergebnisse Kanton Tessin. <http://www.bafu.admin.ch/lebensraeume/01553/01576/index.html?lang=it>
- ECKMEIER E., RÖSCH M., EHRMANN O., SCHMIDT M.W.I., SCHIER W. & GERLACH R. 2007. Conversion of biomass to charcoal and the carbon mass balance from a slash-and-burn experiment in a temperate deciduous forest. *The Holocene*, 17: 539–542.
- EGGENBERG S., DALANG T., DIPNER M. & MAYER C. 2001. Cartografia e valutazione dei prati e pascoli secchi d'importanza nazionale, Rapporto tecnico. Scritti sull'ambiente. Berna, UFAPP, 325, 251 pp.
- GASSER M. 2003. Vergleich von verschiedenen Pflegemassnahmen mit kontrolliertem Brand am Zielhang Calanda. Waffenplatz Chur. Natur Landschaft Arme. BABHE / Bürogemeinschaft für angewandte Ökologie BfÖ & Grünpartner.
- GOBET E., TINNER W. & HOCHULI P.A. 2003. Middle to late Holocene vegetation history of the Upper Engadine (Swiss Alps): the role of man and fire. *Vegetation History and Archaeobotany*, 12: 143–163.
- GOLDAMMER J.G. & PAGE H. 2000. Fire history of Central Europe: Implications for prescribed burning in landscape management and nature conservation. Freiburg (Germany), Global Fire Monitoring Center (GFMC), Fire Ecology Research Group, 15 pp.
- GOUDSBLOM J. 1996. Fuoco e civiltà dalla preistoria a oggi. Roma, Donzelli editore, Traduzione di Annalisa Merlino, 199 pp.
- GRECO G., MORETTI M. & PATOCCHI N. 2005. Piano di cura dei prati secchi del Monte San Giorgio 1994–2004. Verifica degli interventi e controllo dell'evoluzione tramite il monitoraggio della flora (Cormophyta) e della fauna (Rhopalocera, Orthoptera, Araneae). Ufficio natura e paesaggio, Bellinzona, Dip. del territorio del Cantone Ticino. 33 pp.
- GRECO G. & ZANINI M. 2005. Monitoraggio prati magri del Monte San Giorgio (Meride, TI). Verifica degli interventi di gestione e proposte future in base all'analisi della flora (Cormophyta). Ufficio natura e paesaggio, Bellinzona, Dip. del territorio del Cantone Ticino. 68 pp.
- GTI (Gruppo Inventario Ticino, Università di Berna), 1987. Inventar der Tessiner Trockenstandorte, Schlussbericht, Bern. Rapporto non pubblicato.
- HOFMANN C., CONEDERA M., DELARZE R., CARRARO G. & GIORGETTI, P. 1998. Effets des incendies de forêt sur la végétation au Sud des Alpes suisses. *Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft*, 73: 1–90.
- KAHMEN S., POSCHOLD P. & SCHREIBER K.–F. 2002. Conservation management of calcareous grasslands. Changes in plant species composition and response of functional traits during 25 years. *Biological Conservation*, 104: 319–328.
- KEIENBURG T. & PRÜTER J. 2004. Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften in Nordwestdeutschland. *Ökologische und sozioökonomische Grundlagen des Heidemanagements auf Sand- und Hochmoorstandorten*. Schneverdingen, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz, NNA–Berichte, 17: 1–221.
- MARXER P. 2003. Oberflächenabfluss und Bodenerosion auf Brandflächen des Kastanienwaldgürtels der Südschweiz mit einer Anleitung zur Bewertung der post–fire Erosionsanfälligkeit. *Physiogeographica*, 33: 1–217.
- MAUMARY L., VALLOTTON L. & DELARZE R. 1995. Évolution après incendie d'une pinède et d'une steppe dans une vallée intra–alpine (Valais central). *Phytocoenologia*, 25: 305–316.
- MÉTAILLÉ J.–P. & FAERBER J. 2003. Quinze années de gestion des feux pastoraux dans les Pyrénées: du blocage à la concertation. Sud–Ouest Européen. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud–Ouest*, 16: 37–51.
- MOE D. & HJELLE K.L. 1999. Mesolithic human adaption to changing alpine/subalpine vegetation in the Central and Eastern Alps, based on a vegetational historical study from Val Febbraro, Spluga Valley (Italy). In: DELLA CASA P. (ed.), Prehistoric alpine environment, society, and economy: papers of the International Colloquium PAESE '97 in Zürich, Bonn Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 55: 207–214.
- MOE D., FEDELE F.G., ENGAN MAUDE A. & KVAMME M. 2007. Vegetational changes and human presence in the low–alpine and subalpine zone in Val Febbraro, upper Valle di Spluga (Italian central Alps), from the Neolithic to the Roman period. *Vegetation History and Archaeobotany*, 16: 431–451.
- MORETTI M., CONEDERA M., DUELLI P. & EDWARDS P.J. 2002. The effects of wildfire on ground–active spiders (Arthropoda: Araneae) in deciduous forests on the southern slope of the Alps. *Journal of Applied Ecology*, 39: 321–336.
- MORETTI M., OBRIST K.M. & DUELLI P. 2004. Arthropod biodiversity after forests fires: Winners and losers in the winter fire regime of the Southern Alps. *Ecography*, 27: 173–186.
- MORETTI M. DUELLI P. & OBRIST M.K. 2006: Biodiversity and resilience of arthropod communities after fire disturbance in temperate forests. *Oecologia* 149: 312–327.
- MORETTI M. & LEGG C. 2007. Predictive value of plant and animal traits to fire. In: Viegas D.X. (ed.), V International Conference of Forest Fire Research 27–30.11.2006, Figueira da Foz, Portugal. [CD–ROM]. ADAI/CEIF University of Coimbra, Portugal 1–7 pp.
- MORETTI M. & CONEDERA M. 2005. Ecologia degli incendi nella Svizzera sudalpina: effetti su suolo, vegetazione e fauna. Schweiz. *Zeitschrift für Forstwesen*, 156: 338–344.
- MORETTI M., PATOCCHI N. & ZAMBELLI N. 2001. Gestione dei prati magri del Monte San Giorgio (Ticino, Svizzera). Verifica degli interventi 1994–1998 tramite tre gruppi faunistici: Ropaloceri, Ortoteri e Ragni. *Bollettino Soc. tic. Sci. nat.* 89: 15–24.
- NEFF C., BASSING S., SCHEID A., JENTSCH C. & FRANGER S. 2004. Emploi du brûlage dirigé pour la protection de l'environnement et l'entretien du paysage – observations sur quelques exemples français (Pyrénées Orientales & Gard) et allemands (Raumschaft Schramberg Forêt Noire/Allemagne). In: SCHEID A., NEFF C., JENTSCH C. Flächenextensivierung im Mittleren Schwarzwald. Ergebnisse und Diskussion der in der Raumschaft Schramberg durchgeführten geographischen und Landschafts – feuerökologischen Untersuchungen,

- Mannheim, Geographisches Institut der Universität Mannheim, Materialien zur Geographie (Band 34), pp. 89–107.
- PYNE S.J. 1993. Keeper of the flame: A survey of anthropogenic fire. In: Crutzen P.J. & Goldammer J.G. (eds.), *Fire in the environment: the ecological, atmospheric, and climatic importance of vegetation fires*, New York, John Wiley and Sons, pp. 245–266.
- PYNE S.J. 1997. *Vestal fire: an environmental history, told through fire, of Europe and Europe's encounter with the world*. Seattle, University of Washington Press, 659 pp.
- SCHWAAR J. 1989. Veränderte der Mesolithiker schon die Vegetation? Nachweis (Pollenanalyse) von Callunaheiden im Bereich eines mesolithischen Fundplatzes im Bremer Blockland. *Braun-Blanquetia*, 3: 253–256.
- SIMMONS I.G. & INNES J.B. 1988. Late Quaternary Vegetational History of the North York Moors. X. Investigations on East Bilsdale Moor. *Journal of Biogeography*, 15: 299–324.
- SPINEDI F. & ISOTTA F. 2004. Il clima del Ticino. *Dati statistiche e società*, 2: 5–39.
- Steensberg A., 1993. Fire clearance husbandry: traditional techniques throughout the world. *Herning, Poul Kristensen*, 238 pp.
- SWENGEL A.B. 2001. A literature review of insects responses to fire, compared to other conservation managements of open habitat. *Biodiversity and Conservation*, 10: 1141–1169.
- TINNER W., HUBSCHMID P., WEHRLI M., AMMANN B. & CONEDERA M. 1999. Long-term forest-fire ecology and dynamics in southern Switzerland. *Journal of Ecology*, 87: 273–289.
- TINNER W., CONEDERA M., AMMANN B. & LOTTER A.F. 2005. Fire ecology north and south of the Alps since the last ice age. *The Holocene*, 15: 1214–1226.
- WEGENER U. 1997. Feueinsatz zur Pflege von Trockenrasen. In: A.A.V.V., *Feueinsatz im Naturschutz*, Schneverdingen, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz, NNA-Berichte, 10: 54–58.
- WICK L. 1993. Studi paleoecologici: lago Basso e palinologia dei siti CA1 e CA 13. *Clavenna (bollettino del centro di studi storici valchiavennaschi)*, 32: 82–86.
- WICK L., VAN LEEUWEN J.F.N., VAN DER KNAAP W.O. & LOTTER A.F. 2003. Holocene vegetation development in the catchment of Sägistalsee (1935 m asl), a small lake in the Swiss Alps. *Journal of Paleolimnology*, 30: 261–272.

Appendice pagg. 69 e 70

Elenco dei 97 prati e pascoli secchi di importanza nazionali (PPS) percorsi dagli incendi dal 1964 al 2003, ordinati per comune e per Index (numero di identificazione di oggetto parziale). Per ogni oggetto parziale sono riportati il luogo (comune e località), l'area totale, la somma dell'area percorsa dal fuoco (essa può superare l'area totale nel caso in cui un oggetto è stato percorso più volte dal fuoco), la data degli incendi (mese e anno) e il numero di anni trascorsi dall'ultimo incendio a partire dal 2007.

Comune	Località	Index	Σ area ogg. parziale [ha]	Σ area bruciata [ha]	Data del passaggio del fuoco			Anni dall' ultimo incendio
					1° incendio	2° incendio	3° incendio	
Airolo	La Croce	TI4010029	0.46	0.07	03.2000			7
Airolo	Milipin	TI4020103	3.16	2.50	10.1969			28
Aquila	Gorda di Sotto	TI3070055	6.79	1.21	05.1994			13
Bidogno	Aitessa	TI4010017	0.94	1.04	12.1973	01.1976	04.1984	23
Borgnone	Saorée	TI4020040	0.25	0.05	03.2002			5
Brissago	Alba Nova	TI1070024	0.39	0.12	08.1991			16
Cabbio	Bugello	TI1070072	1.21	0.33	03.1997	04.1997		10
Cabbio	Piancabella	TI3030023	1.73	2.59	12.1988	02.1997		10
Cabbio	Dosso d'Arla	TI3030024	1.81	1.81	12.1988			19
Capriasca	Canscei	TI4010007	0.31	0.14	11.1972			35
Carona	San Salvatore	TI3010002	31.00	4.01	07.1974	04.1977	08.2003	4
Caslano	Poncione	TI1070083	0.15	0.23	02.1970	10.1971		36
Caslano	Piatta	TI1070084	1.12	0.37	10.1971			36
Caslano	Piatta	TI3030014	0.68	0.46	10.1971			36
Caslano	Poncione	TI3070075	0.09	0.18	02.1970	10.1971		36
Caslano	Piatta	TI3070076	0.31	0.19	10.1971			36
Caslano	Poncione	TI3070077	0.16	0.20	02.1970	10.1971		36
Caslano	Piatta	TI3070110	10.14	5.03	02.1970	10.1971	04.1980	27
Gandria	Tressecc	TI3010001	4.07	3.12	03.1971	11.1973		34
Gnosca	Nàseri	TI3030029	0.43	0.26	05.1975			
Gudo	Redonda	TI3010020	0.41	0.41	04.1973			
Intragna	Selna	TI3030043	0.45	0.11	02.1988	03.1994		13
Isorno	Mulegn	TI4020043	0.31	0.31	03.2003			4
Isorno	Cortone	TI4020056	0.91	0.91	01.1968	12.1969		28
Isorno	Cortone	TI4020057	0.15	0.15	12.1969			28
Leontica	Toschino	TI1070017	0.48	0.10	01.1989			
Losone	Gerre	TI1070141	1.20	0.07	03.1976			21
Losone	Gerre	TI1070142	1.23	0.29	03.1976	06.1984		
Lugano	Castra	TI1070010	2.37	4.73	04.1969	11.1973		24
Lugano	Materone	TI1070011	0.75	1.43	04.1969	11.1973		24
Lugano	Rorade	TI1070012	0.70	0.01	04.1969			28
Lugano	Sassa	TI3010014	4.31	5.68	03.1971	11.1973		24
Maggia	Giovastia	TI4020063	0.59	0.06	03.1994	03.2002		5
Malvaglia	Caissighera	TI3030059	1.91	1.89	03.1996			11
Malvaglia	Caissighera	TI3030060	1.29	0.01	03.1996			11
Malvaglia	Caissighera	TI3030061	4.22	4.21	03.1996			11
Malvaglia	Monda	TI4020124	0.50	0.15	01.1989			19
Malvaglia	Lavadisc	TI4020125	3.60	0.68	01.1989			19
Melide	Vallone	TI3010017	4.82	1.65	04.1975	04.1977		20
Meride	Meride	TI1070081	0.15	0.04	02.1999			9
Meride	Meride	TI1070082	0.30	<0.01	02.1999			9
Meride	Bustorgna	TI1070085	0.69	0.69	05.1965			42
Meride	Dossi	TI1070086	1.77	1.77	05.1965			42
Meride	Cugnoli	TI1070087	1.24	1.24	05.1965			42
Meride	Forello	TI1070088	0.51	0.51	05.1965			42
Meride	Cugnoli	TI1070089	0.35	0.35	05.1965			42
Meride	Cugnoli	TI1070090	0.16	0.16	05.1965			42
Meride	Forello	TI1070091	1.88	1.88	05.1965			42

Comune	Località	Index	Σ area ogg. parziale [ha]	Σ area bruciata [ha]	Data del passaggio del fuoco			Anni dall' ultimo incendio
					1° incendio	2° incendio	3° incendio	
Meride	Forello	TI1070092	0.63	0.63	05.1965			42
Meride	Forello	TI1070093	0.66	0.66	05.1965			42
Meride	Forello	TI1070094	0.45	0.45	05.1965			42
Meride	Forello	TI1070095	0.13	0.13	05.1965			42
Meride	Cassina	TI1070096	0.32	0.49	05.1965	04.1984		23
Meride	Forello	TI1070132	0.92	0.92	05.1965			42
Meride	Cassina	TI1070133	0.77	1.12	05.1965	04.1984		23
Meride	Poncione d'Arzo	TI1070172	6.86	0.44	05.1985	03.1990		17
Meride	Meride	TI3030012	0.22	0.18	02.1999			8
Monte	Sassi	TI3070081	2.82	2.11	02.1971			36
Monte	Grotto del Lauro	TI3070087	0.40	0.35	01.1974			22
Monte	Grotto del Lauro	TI3070088	0.63	0.01	01.1974			22
Monte Carasso	Galbis	TI1070170	2.59	5.12	02.1970	02.1973		24
Morbio Superiore	Loasa	TI3030039	2.04	0.46	02.1999			8
Muggio	Corengiole	TI1070103	0.76	0.76	02.1971			36
Muggio	Segoletto	TI1070104	0.95	0.99	02.1971	03.2001		6
Muggio	Segoletto	TI1070105	0.19	0.25	02.1971	05.1973		34
Muggio	Pianspessa	TI3030019	0.56	<0.01	03.1973			34
Muggio	Pianspessa	TI3030020	0.46	0.10	03.1973			34
Muggio	Pianspessa	TI3030021	0.38	0.22	03.1973			34
Muggio	Peregai	TI3070097	0.96	0.55	02.1980			27
Muggio	Peregai	TI3070098	1.32	0.51	02.1980			27
Muggio	Peregai	TI3070099	0.22	0.03	02.1980			27
Olivone	Töira	TI4020071	52.05	1.08	07.1976			31
Onsernone	Mont Prou	TI4020051	0.67	0.56	02.1981	06.1984		12
Osco	Cassinella	TI3070065	3.36	0.11	06.2002			5
Pazzallo	Oliveto	TI3010015	19.39	12.77	12.1969	07.1974	03.1989	18
Pianezzo	Monti di Paudò	TI4010009	0.18	0.01	02.1973			34
Prugiasco	Surei	TI4020019	0.83	0.14	03.1998			9
Prugiasco	Surei	TI4020020	0.56	0.01	03.1998			9
Ronco s/Ascona	Schiavardo	TI1070021	0.38	0.37	03.1970			37
Ronco s/Ascona	Schiavardo	TI1070022	0.15	0.15	03.1970			37
Ronco s/Ascona	Schiavardo	TI1070023	0.51	0.20	03.1970			37
Rovio	Camoscia	TI1070110	2.51	2.42	12.1983			24
Rovio	Monte Generoso	TI3070115	67.78	32.09	12.1983			24
Rovio	Camoscia	TI3070116	1.06	1.06	12.1983			24
Rovio	Pianca dell' Alpe	TI3070117	11.80	4.62	12.1983			24
Sant'Antonio	Boschetto di Pisciarotondo	TI3010012	13.35	2.83	03.1973			34
Sant'Antonio	Boschetto di Pisciarotondo	TI3010013	5.78	2.56	03.1973			34
Sementina	Galbis	TI1070171	1.31	2.28	02.1970	02.1973		34
Sonvico	Denti della Vecchia	TI3070113	28.48	8.12	10.1986	03.1990		17
Tegna	Gropp	TI3070104	0.56	0.01	06.2003			4
Valcolla	Congavel	TI3030031	0.30	0.30	12.1973			34
Valcolla	Congavel	TI3030032	0.47	0.95	04.1969	12.1973		34
Valcolla	Congavel	TI3030033	2.51	2.56	04.1969	12.1973		34
Vico Morcote	Alpe Vicania	TI3020003	9.66	0.10	12.1983			24
Villa Luganese	Denti della Vecchia	TI3030040	1.91	1.21	03.1990			17
Villa Luganese	Denti della Vecchia	TI3070112	50.03	42.28	03.1990			17
Villa Luganese	Colla	TI4020013	0.76	0.68	12.1988			19