

Schifaudò N., Maetzke F. G., Mirabile G., Torta L.
Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università degli Studi, Palermo

INTRODUZIONE

In ambito forestale è noto il ruolo principale che le comunità ectomicorriziche espletano nel mantenimento e nel recupero degli equilibri ecologici. In particolare, recenti indagini hanno evidenziato il loro contributo al ripristino dello stato vegetativo di essenze arboree danneggiate da incendi. Sulla base di tali considerazioni si è ritenuto opportuno avviare un primo studio sullo stato di micorizzazione di *Pinus halepensis* Mill. (pino d' Aleppo, conifera sempreverde originaria della zona mediterranea) in aree sane e interessate dal passaggio del fuoco. L'indagine è stata condotta in una porzione del bosco di Casaboli, situato all'interno di Monte Gibilmes (territorio di Monreale, PA), soggetta a frequenti roghi di natura dolosa (estate del 2017). La vegetazione è caratterizzata soprattutto da rimboschimenti di conifere, in prevalenza *P. halepensis*.

MATERIALI E METODI

Delimitazione aree di saggio

Sono state individuate tre aree contigue con perimetro circolare, comprendenti una ventina di piante coetanee (30-40 anni) e con differenti danni da incendio: vegetazione apparentemente sana, S (Fig. 1); danni di media entità, M (Fig.2); danni ingenti, I (Fig.3). In ogni area, dopo aver condotto opportuni rilievi dendrometrici, sono stati individuati 5 punti per il prelievo di carote di suolo; i campionamenti sono stati ripetuti tre volte nel biennio 2018-19 (giugno e novembre 2018, maggio 2019) e saranno completati nell'autunno 2019.



Rilievi dendrometrici

Sono state individuate e marcate le piante esterne all'area di saggio; le piante incluse nell'area sono state cavallettate a 1,30 m circa da terra. Inoltre, sono state rilevate le altezze includendo tutte le classi diametriche. Nelle due aree interessate dal passaggio del fuoco è stata misurata l'altezza di scottatura e impiegando la relazione $I = 273 \cdot H^{2,17}$, anche l'intensità del fronte di fiamma, dove: I = intensità del fronte di fiamma in kW/m; H = altezza di scottatura (m).

Rilievi sullo stato di micorizzazione

In ciascuna area, da 5 differenti punti, una volta allontanato lo strato superficiale di lettiera, sono stati prelevati campioni di suolo a due diversi strati di profondità (5-15cm e 20-30cm; in totale, 10 campioni per area, per ciascun rilievo), controllando la presenza di apici radicali. Successivamente, i frammenti che mostravano abbondanti radici fini e ramificazioni terminali, sono stati immersi in acqua e osservati al microscopio stereoscopico (Fig. 4). Per ciascun frammento (Fig. 5a) è stata misurata la lunghezza totale ed è stato rilevato il numero di apici micorrizici vitali, riconoscibili per il colore e per la forma ingrossata, generalmente feltrosa (Figg. 5b-d), e quelli non vitali, necrotici e/o disseccati. E' stato valutato, quindi, sia l'Indice di Micorizzazione ($IM = n^\circ$ totale di apici micorrizici/cm di radice), che la percentuale di apici attivi e non (necrotici).



In autunno sono state rinvenute alcune fruttificazioni fungine, la cui ecologia consente di acquisire dati utili sullo stato sanitario delle differenti stazioni.

Analisi statistica

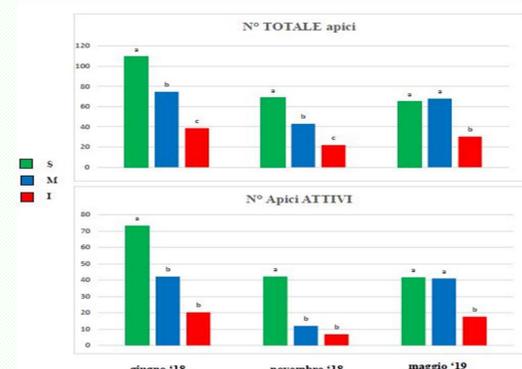
Al fine di determinare differenze statisticamente significative, i dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi della varianza (ANOVA) a una via tramite il programma Statgraphics Centurion. Le medie sono state confrontate mediante il test di confronto multiplo LSD di Fisher ($P \leq 0,05$).



RISULTATI

| Parametri | Giugno 2018 | | | Novembre 2018 | | | Maggio 2019 | | |
|-----------------------|-------------|----------|-------|---------------|----------|-------|-------------|----------|-------|
| | 5-15 cm | 20-30 cm | Tot | 5-15 cm | 20-30 cm | Tot | 5-15 cm | 20-30 cm | Tot |
| Totale lungh. rad. cm | 86,5 | 87,5 | 174 | 83,5 | 68 | 151,5 | 78,5 | 79 | 157,5 |
| N° apici | 334 | 412 | 746 | 168 | 261 | 429 | 348 | 331 | 679 |
| N° apici attivi | 181 | 240 | 421 | 56 | 63 | 119 | 204 | 215 | 419 |
| M | | | | | | | | | |
| Totale lungh. rad. cm | 111 | 84,5 | 195,5 | 112 | 84,5 | 196,5 | 74 | 76 | 150 |
| Totale apici | 601 | 493 | 1094 | 324 | 364 | 688 | 338 | 311 | 649 |
| Totale apici attivi | 427 | 306 | 733 | 205 | 210 | 415 | 226 | 191 | 417 |
| I | | | | | | | | | |
| Totale lungh. rad. cm | 101,5 | 61 | 162,5 | 61 | 72 | 133 | 74,5 | 67 | 141,5 |
| Totale apici | 207 | 180 | 387 | 108 | 115 | 223 | 127 | 176 | 303 |
| Totale apici attivi | 96 | 106 | 202 | 17 | 52 | 69 | 75 | 102 | 177 |

Tab. 1



Graf. 1

I dati hanno evidenziato, nelle tre differenti aree, una generale omogeneità di tutti i parametri in studio (classi diametriche, altezza delle piante, area basimetrica e volume unitario), confermando la coetaneità delle piante e, nel contempo, l'assenza di rinnovazione (assenza di valori inferiori alla classe diametrica 20, e superiori alla classe diametrica 30). Tuttavia è stata rilevata un'abbondante comparsa di giovani semenzali di pino d'Aleppo, la cui germinazione sarebbe stata stimolata dal passaggio del fuoco.

Nelle due aree interessate dall'incendio, è stata rilevata una differente altezza di scottatura sul tronco, confermando la diversa entità di danno, maggiore nell'area I, con incendio di alta intensità (59977,17Kw/h, 24881,06 Kw/h), rispetto a M, con livelli tra alta e media intensità (4137,99 Kw/h, 2262,59 Kw/h, 2451,96 Kw/h).

L'area sana era caratterizzata dalla ricorrente comparsa di basidiomi ectomicorrizici (*Hebeloma* spp., Fig. 6 a). Molto scarsa è risultata la biocenosi fungina nell'area M, mentre una ricca produzione di funghi tipicamente saprotrofi (pirofilo, in particolare) è stata rinvenuta nell'area I (*Mycena* spp., Fig. 6 b; *Pholiota* spp., Fig. 6 c). Ciò conferma il ruolo di bioindicatori assegnato ad alcune specie fungine.

Sebbene l'indagine sia ancora in corso, i primi risultati sembrerebbero evidenziare valori di IM maggiori nell'area S, decrescenti in funzione del livello di deperimento. Nel contempo, nel profilo di suolo compreso tra 20 e 30 cm sono stati rilevati i maggiori livelli di micorizzazione, evidenti anche nelle aree più danneggiate (Tab 1; Graf. 1).

Ulteriori dati acquisiti nel corso dell'attività di ricerca potranno fornire utili indicazioni per la definizione degli effetti di tale fattore di disturbo nell'ecosistema oggetto di studio.

BIBLIOGRAFIA

- Baar J, Horton TR, Kretzer AM, Bruns TD (1999) - Mycorrhizal colonization of *Pinus muricata* from resistant propagules after a stand-replacing fire. *New Phytologist*, 143, 409-418.
- Bovio G. (2010) - Indagini sulle caratteristiche degli incendi boschivi e sulle dinamiche di risposta degli ecosistemi forestali.
- Bovio G., Marzano R., Minotta G., (2005) - Valutazione della biodiversità forestale dopo il passaggio del fuoco. *L'Italia Forestale e Montana*, 4: 463.
- Corona P., Bertani R., Blasi C., Biondi E., Bovio G., Camia A., Capogna F., Cullotta S., Esposito A., Fabiani M.L., Leone V., Lovreglio R., Maetzke F., Manes F., Marchetti M., Maturani A., Mazzoleni S., Pasta S., Persiani A.M., Poldini L., Puppi G., Ricotta C., Scatarzi I., Vagge I., Vidali M., Ciancio O., (2004) - Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale (pp. 21,38,47,53-57,79-83,310), Direzione per la Protezione della Natura (DPN), Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Roma, Palombi & Partner, 2004.
- Dahlberg A (2002) - Effects of fire on ectomycorrhizal fungi in Fennoscandian boreal forests. *Silva Fennica*, 36, 69-80.
- Grogan P, Baar J, Bruns TD (2000) - Below-ground ectomycorrhizal structure in a recently burned bishop pine forest. *Journal of Ecology*, 88, 1051-1062.
- Pinto M. P., Vaquerizo H., Peñalver F., Olaizola J., Oria-de-Rueda J.A., (2006) - Early effects of a wildfire on the diversity and production of fungal communities in Mediterranean vegetation types dominated by *Cistus ladanifer* and *Pinus pinaster* in Spain. *Forest Ecology and Management*, 225: 296-305.
- Torta L., Burruano S., Anselmi N., (2016) - Stato sanitario e micorizzazione in specie arboree forestali: casi studio in Italia - XXI° Convegno Nazionale di Micologia, L'Aquila, p.20 : 1-6.