

Etude préliminaire sur les facteurs de dommage des suberaies parcourues par le feu

Pino Angelo RUIU, Agostino PINTUS

Agris Sardegna, Dipartimento della ricerca per il sughero e la silvicoltura.

Via Limbara 9, 07029 Tempio Pausania (Italy). e-mail: paruiu@agrisricerca.it

Résumé : Les incendies sont l'un des principaux facteurs de dégradation des forêts dans le bassin méditerranéen. Leur passage endommage annuellement des milliers d'hectares de couvert forestier, dont les suberaies. La récupération économique et environnementale de ces forêts s'impose afin d'éviter leur dégradation et, après, leur abandon. L'intensité de l'incendie se manifeste toujours de façon différente et elle varie selon les conditions environnementales (type et quantité de sous-bois, structure et agencement de la forêt, épaisseur du liège, etc.) et climatiques (température élevée, sécheresse, etc.) au moment de son déclenchement. Les auteurs, afin de valoriser d'autres éléments qui pourraient être utiles pour l'évaluation correcte des dégâts de feu, ont mené une série d'études dans les suberaies de Berchidda (Sardaigne) parcourues par un terrible incendie en juillet 2011. L'étude a été menée au printemps 2012 dans 2 parcelles représentatives ; l'évaluation des dommages et les possibilités de récupération des arbres se sont basées sur les paramètres liés à l'épaisseur du liège et à la présence de rejets de souche. Les résultats ont révélé que plus de 60% des sujets étaient morts ou irrécupérables, avec une présence des rejets significativement plus élevée que sur les arbres moins endommagés. Les effets du feu sur les arbres en production sont étroitement liés à l'épaisseur du liège.

Mots clés : Incendies, suberaies, dommages, récupération, Sardaigne

Introduction

Les incendies sont l'un des principaux facteurs de dégradation des forêts dans le bassin méditerranéen (fig.1). Leur passage cause, chaque année, la disparition de milliers d'hectares de forêts dont les suberaies. La récupération économique et environnementale de ce type d'écosystème forestier est essentielle si on veut éviter son transformation irréversible en maquis improductif après son abandon.

Très peu d'études se sont consacrées à l'évaluation des dommages dus aux incendies, après leur passage dans les suberaies, et les principaux paramètres qui y interviennent. Les chercheurs sont unanimes de dire que l'incendie dans une suberaie se manifeste toujours de façon différente, et son intensité et les dégâts provoqués sont fonction des conditions environnementales et climatiques au moment de son éclosion. Parmi ces conditions, on cite principalement l'état du bois au moment du passage du feu, le type et la quantité de sous-bois, la structure et l'agencement de la forêt et l'épaisseur du liège (Pintus, 2000 ; Pintus et al., 2004 ; Santiago Beltrán, 2004 ; Mohamed Lahbib Ben Jamâa, 2004 ; Amandier, 2004 ; Rosselò, 2004 ; Deportes, 2004 ; Pintus et al., 2006 ; Pintus et al., 2012).

Toutes les études ont mis en évidence l'importance capitale de l'épaisseur du liège dans l'atténuation des dommages. En effet, Santiago (2004) affirme que si l'épaisseur du liège est supérieure à 8-10 mm, les dégâts sont probablement faibles. D'autres auteurs signalent que la mortalité du chêne-liège est fonction de l'âge du liège (Ben Jamâa, 2004 ; Amandier, 2004). Ceux-ci ont souligné que plus la couche du liège est épaisse, plus l'intensité des dommages est réduite et, par conséquent, la mortalité des arbres est faible.

Un autre élément très important est pris en considération dans l'évaluation de l'impact des feux sur la suberaie ; il s'agit de la présence de rejets de souche, qui indiquent souvent la possibilité de l'arbre à se régénérer après le feu (Pintus et al., 2004 ; Santiago Beltrán, 2004 ; Ben Jamâa, 2004 ; Amandier, 2004 ; Pintus et al., 2006 ; Souayah et al. 2005 ; Pintus et al., 2012).

Tous ces auteurs sont d'accord sur le fait que la présence de rejets de souche est un bon indicateur du sérieux des dommages provoqués, et justifie que les arbres soient coupés afin de les récupérer en profitant au maximum de la vitalité de leur souche.



Figura 1. Suberaie incendiée

Matériel et méthodes

L'étude de l'évaluation des dommages provoqués par l'incendie a été conduite, au printemps 2012, dans les suberaies de Berchidda (Sardaigne), parcourues par un incendie désastreux (environ 900 ha) pendant le mois de juillet 2011 (fig. 2).

Les peuplements de chêne-liège brûlés reposent sur un substrat de granits du Paléozoïque, à une altitude moyenne de 250 m.

Pour évaluer les dommages provoqués par le feu sur les arbres et mettre en évidence les facteurs responsables, nous avons retenu 2 parcelles représentatives, chacune d'une surface de 1 hectare : la première avec 390 arbres, la deuxième avec 230 arbres (fig. 2). Au total 620 arbres ont été examinés (557 en production et 63 non démasclés) et sur chaque arbre, nous avons relevé le diamètre à 1,30 m de hauteur, la hauteur du dernier démasclage, l'épaisseur totale du liège (mesurée sur les deux faces), la présence des rejets de souche et l'intensité des dégâts.

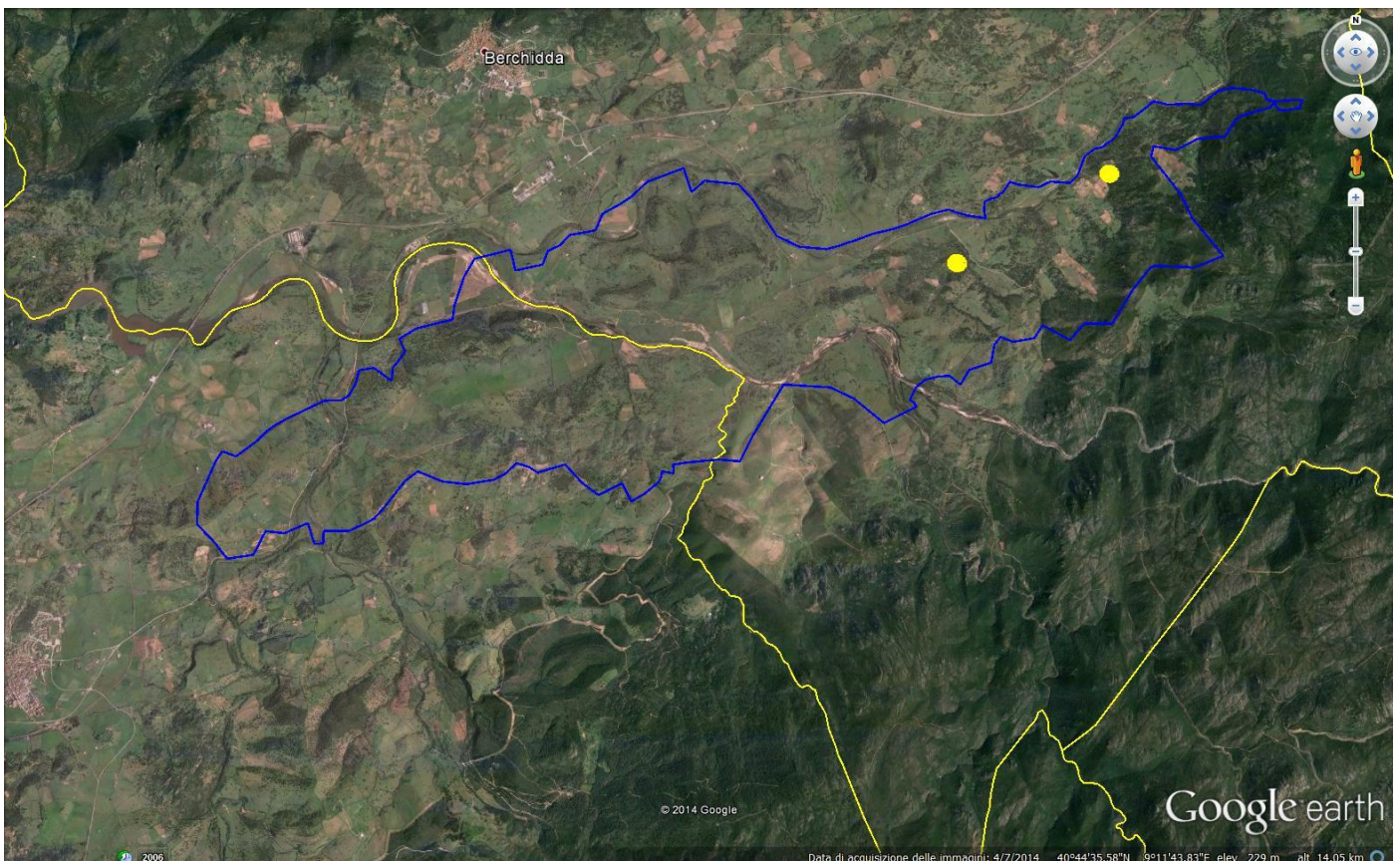


Figure 2. Localisation de l'incendie de juillet 2011 et des parcelles dans la suberaie de Berchidda

L'évaluation des dommages et de leur intensité se sont basées sur l'état du fût et du houppier des arbres (sec ou brûlé), sur les blessures de la mère, et sur la présence de liège brûlé. Sur la base de ces paramètres, les arbres sont classés en trois catégories: 1) Arbres morts ; 2) Arbres encore vivants mais avec des dommages irréversibles ; 3) Arbres vivants avec des dommages réversibles (fig.3). Pour chacune de ces catégories nous avons calculé l'épaisseur moyenne du liège.

Les résultats des mesures sont soumis à des traitements statistiques réalisés à l'aide du logiciel Xlstat : analyse de la variance ANOVA et le test Fisher LSD ($p < 0,01$). Pour les variables non paramétriques, nous avons utilisé le test χ^2 ($p < 0,01$).



Figure 3. Arbre mort (à gauche), arbre irrécupérable (centre), arbre récupérable (à droite).

Résultats et discussion

La répartition des arbres-échantillons par classes de diamètre montre qu'environ 70% des arbres appartiennent aux classes de 15 à 30 cm et avec un degré moindre aux classes de 35 à 40 cm. Les arbres non démasclés sont présents avec un taux de 7% et ayant un diamètre variant de 5 à 25 cm (fig. 4).

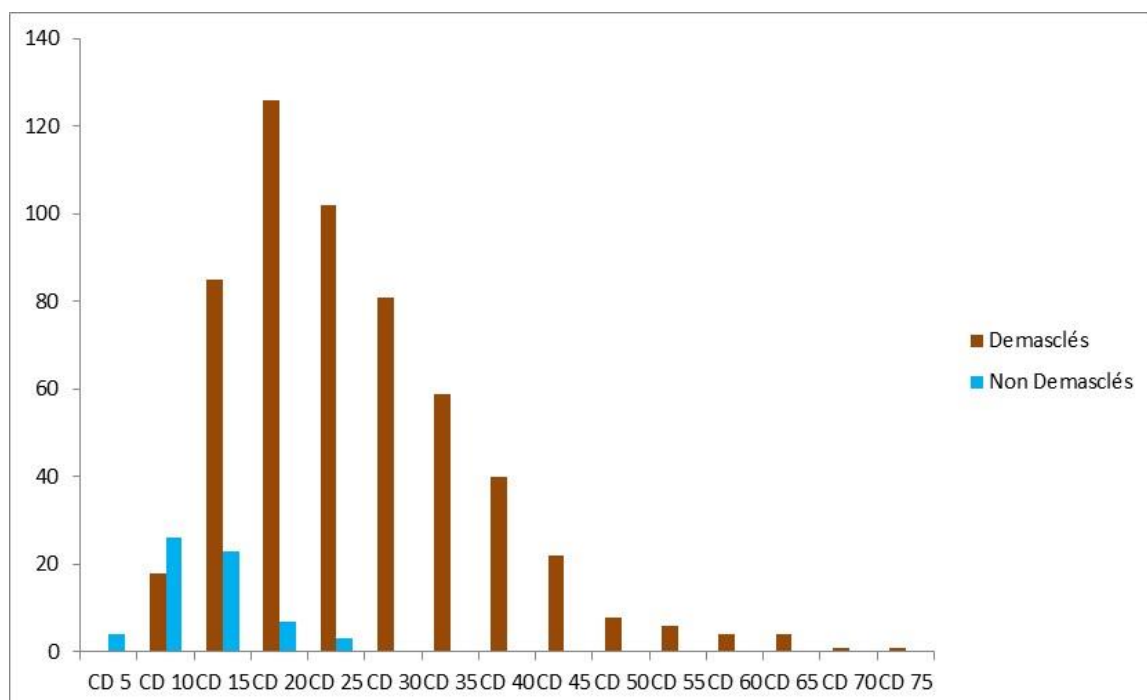


Figure 4. Répartition des arbres en classes de diamètre

Evaluation des dommages

Le tableau 1 reporte la répartition en pourcentage des arbres des trois catégories selon l'intensité des dommages. La lecture de ce tableau montre que l'incendie a provoqué une mortalité des arbres de l'ordre de 35,2%. Les arbres survivants mais irrécupérables sont 31,8%, tandis ceux qui ont la possibilité d'être récupérés sont 33,0%.

Tableau 1. Répartition des arbres (démasclés et non démasclés) par typologie de dommages

Classification	Arbres total		Démasclés		Non démasclés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Arbres morts	218	35,2	199	35,7	19	30,2
Arbres irrécupérables	197	31,8	181	32,5	16	25,4
Arbres récupérables	205	33,0	177	31,8	28	44,4
Total	620		557		63	

En observant la répartition des pourcentages entre les arbres démasclés et non démasclés, il est évident que les premiers ont subi des dommages plus élevés parce que les arbres à couper (morts + irrécupérables) sont 68,2% contre 55,6%. Au contraire le pourcentage d'arbres récupérables est plus élevée (44,4% contre 31,8%) dans les chênes-lièges non démasclés.

Le tableau 2 reporte la répartition en pourcentage des rejets sur les arbres selon les dommages.

Tableau 2. Répartition des arbres démasclés (D) et non démasclés (ND) par présence des rejets de souche

Classification	% rejets/arbres total	% rejets/arbres D	% rejets/arbres ND
	%	%	%
Arbres morts	60,6a	59,8a	68,4a
Arbres irrécupérables	54,8a	54,7a	56,3a
Arbres récupérables	19,5b	18,1b	28,6b
Total	45,2	44,9	47,6

Les données suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes

La présence des rejets de souche (sur le total) est significativement plus élevée sur les arbres morts ou irrécupérables (60,6% et 54,8%), que sur les arbres récupérables (19,5%). Sur ces derniers, les rejets sont plus réduits, indiquant les arbres moins endommagés. En observant la répartition dans les arbres démasclés et non démasclés, il est possible de souligner que le nombre des rejets est significativement plus petit dans les arbres récupérables, confirmant la tendance générale.

Relation : Dommages-Epaisseur du liège

Pour chaque catégorie d'intensité de dommage, il a été calculé l'épaisseur moyenne du liège, en considérant seulement les chênes-lièges en production (557 arbres). Les résultats des mesures montrent que les arbres morts ont une couche du liège mince de 1,1 cm. Les arbres considérés irrécupérables ont une épaisseur plus grande de l'ordre de 1,9 cm. Les arbres vivants et récupérables affichent par contre une couche de liège nettement plus épaisse de 3,1 cm (tab. 3). Il convient de signaler que ces valeurs sont statistiquement significatives ($p < 0,01$).

Tableau 3. Epaisseurs moyennes du liège (cm) selon les catégories de dommages des arbres

Classification	Nb arbres	épaisseur moyenne du liège (cm)
Arbres morts	199	1,11a
Arbres irrécupérables	181	1,87b
Arbres récupérables	177	3,08c

Les données, suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes

Considérant ces données, nous avons essayé de déterminer ensuite une valeur limite de l'épaisseur du liège au-dessus de laquelle l'arbre serait protégé efficacement contre le feu, et l'intensité des dégâts serait réduite. Pour cela, nous avons distingué quatre classes d'épaisseur mesurées sur l'ensemble des arbres, à un centimètre d'intervalle. Pour chaque classe, il a été calculé l'épaisseur moyenne et les proportions d'arbres. Les arbres morts et irrécupérables ont été regroupés dans la même classe (tab.4). Les données de l'épaisseur moyenne ont été soumises à l'analyse de la variance (Anova et test LSD, $p < 0,01$), tandis que la significativité des pourcentages de la distribution des arbres dans les classes considérées a été testée avec le χ^2 ($p < 0,01$).

Tableau 4. Distribution des arbres selon les classes d'épaisseur du liège

Classes d'épaisseur du liège	Nb arbres	%		%	
		(Arbres morts + irrécupérables)		(Arbres récupérables)	
		épaisseur moyenne du liège (cm)	% arbres	épaisseur moyenne du liège (cm)	% arbres
1 (0-1 cm)	161	0,6a	98,8a	0,5a	1,2a
2 (1,1-2 cm)	123	1,6b	93,5a	1,8b	6,5a
3 (2,1-3 cm)	168	2,4c	49,4b	2,6c	50,6b
4 (> 3 cm)	105	3,5d	25,0b	3,7d	75,0b

Les données, suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes

La première lecture du tableau 4 montre, avant tout, que les épaisseurs moyennes du liège, calculées pour chaque classe, présentent des différences hautement significatives et que les proportions d'arbres de chaque catégorie (morts, irrécupérables ou récupérables) sont très corrélées à l'épaisseur de leur liège. Pratiquement tous les arbres de la classe 1 (98,8%) et la majeure partie de la classe 2 (93,5%) meurent après un incendie. Cette mortalité est significativement réduite en passant à la classe 3 (49,4%), mais surtout dans la classe 4 (25%).

En observant le pourcentage des arbres à recéper (morts + irrécupérables) appartenant aux classes 1 et 2, qui est supérieur à 90%, et la significativité des différences en pourcentage ($p < 0,01$), on peut raisonnablement affirmer que dans la zone étudiée, une épaisseur du liège de plus de 2 cm a été suffisante pour réduire la mortalité des arbres au-dessous de 50%.

Remerciements

Nous remercions :

- Giacomo Marzeddu, Muntoni Luigi et Giuseppino Pira pour l'individualisation des parcelles d'étude, la récolte et l'élaboration des données.
- la Station Forestière de Berchidda (CFVA de la Région Autonome de la Sardaigne) pour sa précieuse collaboration en forêt.

Références

- Amandier, L., 2004 : Le comportement du Chêne-liège après l'incendie: conséquences sur la régénération naturelle des suberaies. Actes du colloque international « Le Chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004 : pp. 70:83.
- Ben Jamâa, M., 2004. Les feux de forêts dans la suberaie tunisienne. Actes du colloque international « Le Chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004 : pp. 51: 61.
- Deportes, E., 2004 : Utilisation d'une typologie de peuplement en suberaie brûlée. Actes du colloque international « Le Chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004 : pp. 90: 104.
- Pintus, A., 2000 : La contribution de l'écosystème de la suberaie à la protection et à la défense du milieu. Une expérience pratique : la régénération des suberaies parcourues par des incendies. In : Actes du Congrès Mondial du Chêne-liège et du Liège, Lisbona (Portogallo).
- Pintus, A. & Ruiu, P.A. 2004: Recupero delle sugherete percorse da incendio. Atti del Convegno "Incendi boschivi e rurali in Sardegna. Dall'analisi delle cause alle proposte di intervento", Cagliari, 14/15 maggio 2004: pp. 245-254
- Pintus, A. & Ruiu, P.A. 2004 : La réhabilitation des suberaies incendiées. Actes du colloque international « Le Chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004 : pp.28-34.
- Pintus, A. & Ruiu, P.A. 2006 : Les incendies et l'exploitation des suberaies en Sardaigne. Actes du colloque international « L'Homme et le liège », Vivès (France), 15/17 juin 2006 : pp. 25-34.
- Pintus, A. & Ruiu, P.A., 2012. Récupération et exploitation d'une suberaie après un incendie. IOBC/wprs Bull., vol. 76, pp. 21-26.
- Rossellò, M., 2004 : les effets des incendies de l'été 2003 dans les suberaies européennes. Actes du colloque international « Le Chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004: pp.7-12.
- Santiago Beltrán, R., 2004. Recommandations sylvicoles pour les suberaies affectées par le feu. Actes du colloque international « Le Chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004: pp.15-27.
- Souayah, N., Nsibi, R., Larbi Khouja, M., Rejeb, H., Bouzis, S., 2005. Impact des incendies et capacité de régénération d'une forêt de chêne-liège en Kroumirie (Tunisie). IOBC/wprs Bull. 28(8) pp. 261-268.