

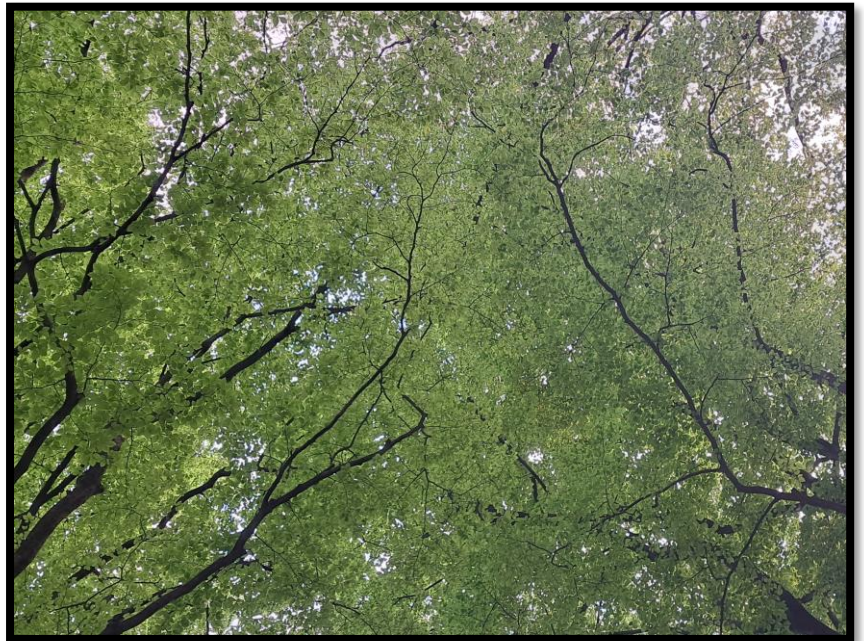
Enseignant : Marion Walbott

Génie écologique – Reconnaissance floristique et faunistique

12/03/2024

Travail de recherche

Comment le bois mort dans les forêts européennes profite-t-il à la faune ?



Chaumont Mathilde

Etudiante à l'école EGNP en Bachelor 3^{ème} année en Gestion et Valorisation Naturaliste (2023-2024) - Campus de Bordeaux

Table des matières

Introduction	3
I. Les ressources nutritives	4
1. Pour les insectes.....	4
2. Pour les mammifères	5
3. Pour les oiseaux.....	6
II. Les habitats	7
1. Pour les insectes.....	7
2. Pour les mammifères	8
3. Pour les oiseaux.....	9
Conclusion	10
Résumé en anglais	11
Références bibliographiques	11

Introduction

Dans les vastes forêts qui parsèment l'Europe, le bois mort occupe une place de choix. Bien loin d'être un simple vestige de la décomposition forestière, il constitue un élément essentiel à la dynamique et à l'équilibre de ces écosystèmes complexes. Le bois mort, résultat naturel du cycle de vie des arbres, devient un véritable refuge et une source de vie pour une multitude d'organismes. Son importance dépasse largement son rôle dans la décomposition des matières organiques, car il offre un éventail d'habitats et de ressources uniques qui soutiennent une biodiversité remarquable. Les forêts européennes, connues pour leur richesse écologique, abritent une diversité d'espèces animales et végétales qui dépendent étroitement du bois mort pour leur survie. Des insectes xylophages aux champignons décomposeurs, en passant par les mammifères et les oiseaux, une variété d'organismes tirent parti des multiples bénéfices que procure le bois mort. Cependant, malgré son importance écologique indéniable, il est souvent négligé dans les politiques de gestion forestière. La déforestation, l'exploitation forestière intensive et le manque de pratiques de gestion durable ont entraîné une diminution alarmante de la quantité de bois mort dans de nombreuses régions européennes. Cette perte d'habitats critiques met en péril de nombreuses espèces. Ainsi, la préservation et la promotion du bois mort dans les forêts européennes sont devenues des enjeux majeurs de conservation de la biodiversité. En assurant la préservation de ces précieux habitats, nous pouvons garantir la résilience des forêts ainsi que la faune associée. C'est pour cette raison qu'il est important d'enrichir nos connaissances sur les liens entre le bois mort et la faune qu'il abrite.

Nous pouvons nous demander comment le bois mort dans les forêts européenne profite à la faune.

Tout d'abord, nous examinerons comment le bois mort répond aux besoins alimentaires des trois principaux taxons de la faune forestière, en tant que ressources nutritives. Ensuite, nous verrons comment le bois mort sert d'habitat essentiel pour de nombreuses espèces.

I. Les ressources nutritives

1. Pour les insectes

Le bois mort dans les forêts européennes offre une valeur nutritive précieuse pour une variété d'insectes forestiers, soutenant ainsi la biodiversité de ces écosystèmes. Les insectes, comme les termites, les fourmis, les larves et en particulier les coléoptères jouent un rôle fondamental dans le processus de décomposition du bois mort. Un exemple concret de cette interrelation entre le bois mort et la faune est le lien entre les coléoptères et le bois en décomposition. Les coléoptères, qui représentent un groupe diversifié d'insectes comprenant des espèces telles que les scolytes et les cérambycidés, jouent un rôle vital dans le processus de décomposition du bois mort.

Prenons l'exemple du grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) : c'est une espèce de coléoptère largement répandue dans les forêts européennes. Les larves du grand capricorne se développent dans le bois en décomposition, se nourrissant de la cellulose et de la lignine présentes dans la structure du bois mort.¹ Ses larves possèdent des adaptations morphologiques et physiologiques spéciales qui leur permettent de digérer efficacement ces matériaux ligneux complexes. En se nourrissant du bois mort, les larves de cette espèce contribuent à sa décomposition, libérant ainsi des nutriments précieux et créant des niches écologiques pour d'autres organismes. De plus, ses larves abritent une diversité de micro-organismes dans leur système digestif, qui contribuent également à la décomposition du bois. En retour, ces micro-organismes fournissent des enzymes supplémentaires qui aident les larves à décomposer plus efficacement la matière végétale. Cet exemple illustre comment le bois mort fournit une source de nourriture essentielle pour les insectes forestiers, favorisant ainsi leur survie et leur reproduction. Cette interrelation avec les coléoptères démontre l'importance de préserver et de favoriser la présence de bois mort dans les forêts européennes pour maintenir la santé et la diversité de la faune forestière.

Alors que les insectes tirent bénéfice du bois mort dans les forêts européennes en tant que source de nourriture, cette richesse de ressources ne se limite pas à eux seuls.

¹ Pavlović R, Grujić M, Dojnov B, Vujčić M, Nenadović V, Ivanović J, Vujčić Z (2012) Influence of nutrient substrates on the expression of cellulases in *Cerambyx cerdo* L. (Coleoptera: Cerambycidae) larvae. Archives of Biological Sciences 64: 757–765. <https://doi.org/10.2298/ABS1202757P>

2. Pour les mammifères

Le deuxième grand taxon qui tire de grands bénéfices au bois mort est les mammifères qui y trouvent également une précieuse réserve de nourriture. Le bois mort dans les forêts européennes offre une multitude d'avantages aux mammifères forestiers en leur fournissant une source de nourriture, une valeur nutritive et une réserve utile. Un exemple significatif de cette interaction est celui des martres (*Martes martes*). Les martres, des carnivores de taille moyenne appartenant à la famille des Mustélidés, sont largement répandues dans les forêts européennes. Bien que leur régime alimentaire principal soit composé de petits mammifères, d'oiseaux, d'insectes et de fruits, les martres ne dédaignent pas le bois mort. Elles se nourrissent souvent des invertébrés, tels que les insectes et les larves, qui infestent le bois mort en décomposition.² En fouillant les troncs d'arbre creux ou pourris, les martres sont capables d'extraire les insectes et les larves qui se cachent à l'intérieur. Elles utilisent leur agilité et leur dextérité pour grimper et explorer les cavités du bois mort, où elles peuvent trouver une abondance de nourriture. Ces insectes constituent une source de protéines essentielles pour les martres, surtout pendant les périodes où la chasse de proies plus traditionnelles est moins fructueuse.

Parmi la diversité d'espèces soulignant la nécessité des arbres morts dans les forêts, nous pouvons citer les belettes et les renards qui peuvent se nourrir d'une variété de proies, y compris les petits mammifères, les oiseaux, les insectes et les vers de terre qui se trouvent dans et autour du bois mort. Nous pouvons également mentionner les chevreuils qui peuvent grignoter l'écorce des arbres morts pour accéder aux nutriments présents dans le bois. De plus, ils peuvent se nourrir des champignons et des lichens qui se développent sur le bois mort, ce qui enrichit leur régime alimentaire en minéraux et en fibres. Ces exemples démontrent les avantages du bois mort pour ces deux grands taxons et prouvent la nécessité de préserver et gérer judicieusement les écosystèmes forestiers.

Après avoir exploré comment le bois mort enrichit la vie des insectes ainsi que des mammifères forestiers, nous pouvons maintenant nous tourner vers son rôle crucial dans le soutien de la biodiversité aviaire.

² Schwegmann, S. and Storch, I. (2024), Lying deadwood retention affects microhabitat use of martens (*Martes* spp.) in European mountain forests. *Wildlife Biology*, 2024: e01184. <https://doi.org/10.1002/wlb3.01184>

3. Pour les oiseaux

Le bois mort dans les forêts européennes fournit beaucoup de nourriture et de valeur nutritive pour de nombreux oiseaux forestiers. Les différentes espèces de pics montrent une spécialisation dans des phases spécifiques de décomposition des arbres mourants et morts.³ Cette observation souligne l'importance continue de fournir du bois mort sur pied pour garantir un approvisionnement constant en arbres nourriciers adaptés à la communauté de pics. Un exemple frappant de cette interaction est celui du pic épeiche (*Dendrocopos major*). Le pic épeiche, une espèce de pic largement répandue en Europe, dépend fortement du bois mort pour sa subsistance. Son bec puissant et pointu est parfaitement adapté pour pénétrer et extraire les larves d'insectes qui se cachent sous l'écorce des arbres morts ou en décomposition. Les pic épeiche se nourrissent principalement de ces larves, qui abondent dans le bois mort en raison de la décomposition en cours. Par exemple, il peut marteler l'écorce pour accéder aux galeries d'insectes enfouies sous la surface du bois. En utilisant son bec comme un marteau, il crée des ouvertures dans le bois mort, révélant ainsi une source de nourriture abondante et facilement accessible. De plus, cette espèce se nourrit également d'autres invertébrés, tels que les fourmis, les araignées et les coléoptères, qui se trouvent dans le bois mort et dans les zones environnantes.

Cet exemple met en lumière l'importance du bois mort pour les oiseaux forestiers en tant que source de nourriture, mais il n'est évidemment pas le seul.⁴ En effet, nous pouvons citer le gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*) qui se nourrit d'une variété d'insectes, notamment de mouches, de papillons et de coléoptères, qu'il attrape en vol à proximité du bois mort (insectes se rassemblant souvent autour du bois mort en décomposition). Il en est de même pour la sittelle torchepot (*Sitta europaea*) qui recherche souvent des insectes et des larves cachés sous l'écorce des arbres morts ou en décomposition. Elle utilise son bec puissant pour marteler et écarter l'écorce afin d'accéder à sa proie, trouvant ainsi une source de nourriture abondante dans le bois mort. La préservation et la gestion appropriée du bois mort dans les forêts européennes sont donc essentielles pour maintenir la biodiversité aviaire et promouvoir la santé des écosystèmes forestiers.

Après avoir exploré en détail son rôle dans les écosystèmes forestiers européens en tant que source de nourriture essentielle pour les insectes, les mammifères et les oiseaux, nous pouvons maintenant nous tourner vers son importance cruciale en tant qu'habitat pour une variété d'espèces.

³ Löfroth, T. et al. (2023). Deadwood Biodiversity. In: Girona, M.M., Morin, H., Gauthier, S., Bergeron, Y. (eds) Boreal Forests in the Face of Climate Change. Advances in Global Change Research, vol 74. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15988-6_6

⁴ Piacentini, Elena & Chiatante, Gianpasquale. (2022). Habitat selection, density and breeding of Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos major* in a protected natural area in northern Italy. *Avocetta*. 46. 97-114. 10.30456/AVO.2022204.

II. Les habitats

1. Pour les insectes

Le bois mort dans les forêts européennes offre un habitat précieux pour de nombreux insectes, notamment pour la nidification. Un exemple illustratif de cette relation est celui des abeilles solitaires. Certaines espèces d'abeilles solitaires, telles que les abeilles charpentières (genre *Xylocopa*) et les abeilles maçonnes (genre *Osmia*), utilisent souvent des cavités naturelles dans le bois mort pour nidifier.⁵ Ces cavités peuvent être des trous préexistants dans les troncs d'arbres en décomposition ou des galeries creusées par d'autres insectes xylophages. Par exemple, les abeilles maçonnes recherchent des fissures ou des cavités dans le bois mort où elles peuvent construire leurs nids. Elles collectent ensuite des matériaux tels que de la boue, de la résine ou de la salive pour sceller les cellules de leur nid et y déposer leurs œufs. De même, les abeilles charpentières y creusent des galeries pour créer des nids où elles pondent leurs œufs. Les arbres morts offrent un environnement sécurisé et isolé pour les abeilles solitaires, les protégeant des prédateurs et des intempéries.

De plus, les propriétés thermiques du bois mort fournissent une stabilité de température nécessaire au développement des larves d'abeilles. En utilisant le bois mort comme habitat de nidification, les abeilles solitaires contribuent également à la décomposition du bois en créant des galeries et en favorisant la pénétration de l'air et de l'eau, ce qui accélère le processus de décomposition et enrichit le sol en nutriments.

Les abeilles solitaires ne sont pas les seules à profiter. En effet, nous pouvons citer les scolytes, par exemple l'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*) qui lui montre une préférence pour le bois en fonction de l'épaisseur de l'écorce et du diamètre de la tige. Les insectes xylophages sont abondants dans les premiers stades de décomposition sur les souches, mais leur abondance peut varier selon l'espèce d'arbre et le stade de décomposition.⁶ Les guêpes, les fourmis et de nombreux diptères utilisent également le bois mort pour la nidification, en creusant des tunnels dans le bois tendre en décomposition ou en utilisant des galeries préexistantes. Les billes de grand diamètre (correspondant à la longueur de tronc d'arbre coupé) offrent un habitat plus diversifié et durable, abritant un plus grand nombre d'espèces spécialisées. Ainsi, les insectes nécessitent la présence des arbres morts dans les forêts pour leur habitat durant leur période de reproduction comme pendant la période hivernale.

⁵ James H. Cane, Terry Griswold, and Frank D. Parker "Substrates and Materials Used for Nesting by North American Osmia Bees (Hymenoptera: Apiformes: Megachilidae)," *Annals of the Entomological Society of America* 100(3), 350-358, (1 May 2007). [https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2007\)100\[350:SAMUFN\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2007)100[350:SAMUFN]2.0.CO;2)

⁶ Löfroth, T. et al. (2023). Deadwood Biodiversity. In: Girona, M.M., Morin, H., Gauthier, S., Bergeron, Y. (eds) *Boreal Forests in the Face of Climate Change. Advances in Global Change Research*, vol 74. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15988-6_6 (référence bibliographique 3)

Ayant examiné en détail comment le bois mort dans les forêts européennes offre un habitat crucial pour les insectes, notamment en favorisant la nidification des abeilles solitaires et en fournissant des sites de reproduction et d'abri pour une multitude d'autres espèces, nous pouvons désormais explorer son rôle tout aussi vital pour les mammifères.

2. Pour les mammifères

Les forêts européennes offrent un habitat essentiel pour de nombreux mammifères, en particulier pour ceux qui dépendent de cavités naturelles des arbres morts pour la nidification et l'abri. Un exemple concret de cette relation est avec le loir (*Glis glis*). Les loirs sont de petits rongeurs arboricoles qui se retrouvent souvent dans les forêts européennes, où ils trouvent refuge dans les cavités des arbres, y compris celles créées par la décomposition du bois mort.⁷ Les troncs d'arbres morts ou en décomposition offrent une multitude de cavités naturelles, souvent créées par des champignons, des insectes ou le processus de pourrissement. Ces cavités servent de sites de nidification et d'abris sécurisés pour les loirs, qui peuvent les utiliser pour se reposer, se reproduire et se protéger des prédateurs.

De plus, le bois mort attire une variété d'autres petits mammifères qui peuvent également utiliser les cavités pour la nidification, telles que les écureuils, certaines espèces de musaraignes, les chauves-souris et les blaireaux. Par exemple, les chauves-souris peuvent utiliser les cavités des arbres morts comme sites de repos diurnes ou de reproduction. Quant à lui, le blaireau européen creuse souvent des terriers complexes dans le sol, mais ils peuvent également utiliser des cavités naturelles dans le bois mort comme alternative pour établir leurs terriers. Ces cavités offrent un refuge sûr pour les blaireaux, où ils peuvent se reposer et élever leur progéniture en toute sécurité. La présence de bois mort dans les forêts européennes favorise donc la diversité des habitats pour les mammifères, en fournissant des sites de nidification et d'abri essentiels.

Passant ainsi de l'influence du bois mort sur la diversité et la santé des populations mammifères, nous nous penchons maintenant sur sa contribution essentielle à la nidification des oiseaux et aux facteurs qui influent sur la quantité de bois mort et la densité des nids dans les écosystèmes forestiers européens.

⁷ Capizzi, D., Battistini, M. & Amori, G. Effects of habitat fragmentation and forest management on the distribution of the edible dormouse *Glis glis*. *Acta Theriol* **48**, 359–371 (2003). <https://doi.org/10.1007/BF03194175>

3. Pour les oiseaux

Il semble primordial de mettre en évidence le rôle crucial des troncs d'arbres morts et des souches dans la fourniture de cavités pour la nidification, le repos et l'éclosion d'une grande variété d'espèces d'oiseaux. La décomposition de la strate arborée et arbustive représente des sites de nidification vitaux pour jusqu'à 40 % des espèces d'oiseaux dans les écosystèmes forestiers. Les pics, en particulier, jouent un rôle majeur dans la création de cavités. 18,1 % de toutes les espèces d'oiseaux dans le monde nichent dans des cavités d'arbres, et au moins 338 de ces espèces utilisent des cavités créées par des pics (*Picidae*).⁸ D'autres processus naturels de décomposition contribuent également à la formation de ces sites cruciaux.

Il est également démontré l'importance des zones protégées, de la fertilité du sol et du volume de peuplement pour la quantité de bois mort et la densité des nids. Les zones forestières de montagne et de piémont présentent des conditions particulièrement favorables à la biodiversité en raison de leur abondance en bois mort sur pied. Cependant, il existe des disparités importantes dans la quantité de bois mort entre les différentes zones protégées, ce qui souligne la nécessité d'une gestion proactive pour maintenir des habitats diversifiés à grande échelle.

De plus, il existe un lien entre la densité des nids d'oiseaux dans les cavités et le volume de bois mort, soulignant l'importance de conserver ces ressources pour soutenir la faune dépendante des cavités. La protection et la bonne gestion forestière sont donc primordiales pour la conservation des espèces aviaires et notamment des espèces rares telles que le pic tridactyle (protégée à l'échelle européenne) ou encore la chouette de Tengmalm. En effet, ce pic à trois doigts (*Picoides tridactylus*) préfère les forêts boréales et montagnardes où le bois mort est abondant. Ce pic creuse des cavités dans les arbres morts pour nicher et se reproduire, dépendant étroitement de ces habitats pour sa survie. Quant à elle, la petite chouette nocturne (*Aegolius funereus*) niche souvent dans des cavités naturelles des arbres morts ou des troncs en décomposition. Elle peut également utiliser les anciens nids d'autres oiseaux, tels que ceux des pics, situés dans le bois mort pour élever ses jeunes.

⁸ Löfroth, T. *et al.* (2023). Deadwood Biodiversity. In: Girona, M.M., Morin, H., Gauthier, S., Bergeron, Y. (eds) Boreal Forests in the Face of Climate Change. Advances in Global Change Research, vol 74. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15988-6_6 (référence bibliographique 3)

Conclusion

En conclusion, le bois mort dans les forêts européennes ne se réduit pas à un simple vestige de la décomposition forestière, mais représente un élément essentiel à la dynamique et à l'équilibre de ces écosystèmes complexes. Sa présence offre un refuge vital et une source de vie pour une multitude d'organismes, des insectes aux mammifères en passant par les oiseaux, contribuant ainsi à maintenir une biodiversité remarquable. Cependant, malgré son importance écologique indéniable, le bois mort est souvent négligé dans la gestion forestière, ce qui a entraîné une diminution alarmante de sa quantité dans de nombreuses régions européennes. Cette perte d'habitats critiques met en péril de nombreuses espèces, soulignant l'urgence de préserver et de promouvoir la présence de bois mort dans les forêts européennes. La préservation et la gestion appropriée du bois mort sont devenues des enjeux majeurs de conservation de la biodiversité. En assurant la conservation de ces précieux habitats, nous pouvons garantir la résilience des forêts ainsi que la faune associée. Il est donc crucial d'enrichir nos connaissances sur les liens entre le bois mort et la faune qu'il abrite, afin de mettre en œuvre des mesures de conservation efficaces et de promouvoir des pratiques de gestion durable des forêts européennes.

Selon moi, il est impératif de reconnaître et de valoriser le rôle crucial du bois mort dans la préservation de la biodiversité. Les politiques de gestion forestière doivent intégrer sa préservation en mettant en place des mesures de conservation efficaces. Cela implique une sensibilisation accrue, une collaboration entre les différents acteurs et entre les pays, ainsi qu'une gestion durable des ressources forestières. Je trouve qu'il est essentiel d'approfondir nos connaissances sur les interactions entre le bois mort et la faune qu'il abrite, afin de mieux comprendre les besoins écologiques des différentes espèces et de développer des stratégies de conservation adaptées. En préservant le bois mort, nous assurons la santé des écosystèmes forestiers, la survie de nombreuses espèces et la pérennité des services écosystémiques qu'ils fournissent.

Au travers de ces recherches, nous nous sommes engagés dans une réflexion plus large sur la relation entre le bois mort des forêts européennes et la faune qu'il hébergeait. Cependant en prenant du recul, ces arbres morts en se décomposant, suscite d'autres avantages à nos écosystèmes et notamment sur les conditions physico-chimiques de ces forêts. Il semble qu'il détermine des conditions propices à la vie en régulant la température et en maintenant l'humidité. La préservation du bois mort pourrait donc être ainsi, en plus de protéger la faune, un élément majeur pour comprendre ses bénéfices sur la santé et la résilience des forêts face aux changements environnementaux.

Résumé en anglais

In the vast forests scattered across Europe, deadwood holds a crucial place. Far from being merely a remnant of forest decay, it plays an essential role in the dynamics and balance of these complex ecosystems. Deadwood serves as a refuge and life source for a multitude of organisms, supporting biodiversity beyond its role in organic matter decomposition. Despite its undeniable ecological importance, deadwood is often overlooked in forest management policies, leading to a concerning decline in its quantity. Preservation and promotion of deadwood have become major biodiversity conservation issues, crucial for maintaining forest resilience and associated wildlife. From providing essential nutrition to insects to serving as nesting sites for birds and shelter for mammals, deadwood fosters diverse habitats, highlighting its indispensable role in European forest ecosystems. Its preservation not only ensures the survival of countless species but also contributes to the overall health and resilience of forests in the face of environmental changes.

Références bibliographiques

1. Pavlović R, Grujić M, Dojnov B, Vujčić M, Nenadović V, Ivanović J, Vujčić Z (2012) Influence of nutrient substrates on the expression of cellulases in *Cerambyx cerdo* L. (Coleoptera: Cerambycidae) larvae. *Archives of Biological Sciences* 64: 757–765. <https://doi.org/10.2298/ABS1202757P>
2. Schwegmann, S. and Storch, I. (2024), Lying deadwood retention affects microhabitat use of martens (*Martes* spp.) in European mountain forests. *Wildlife Biology*, 2024: e01184. <https://doi.org/10.1002/wlb3.01184>
3. Löfroth, T. et al. (2023). Deadwood Biodiversity. In: Girona, M.M., Morin, H., Gauthier, S., Bergeron, Y. (eds) *Boreal Forests in the Face of Climate Change*. *Advances in Global Change Research*, vol 74. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15988-6_6
4. Piacentini, Elena & Chiatante, Gianpasquale. (2022). Habitat selection, density and breeding of Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos major* in a protected natural area in northern Italy. *Avocetta*. 46. 97-114. [10.30456/AVO.2022204](https://doi.org/10.30456/AVO.2022204).
5. James H. Cane, Terry Griswold, and Frank D. Parker "Substrates and Materials Used for Nesting by North American *Osmia* Bees (Hymenoptera: Apiformes: Megachilidae)," *Annals of the Entomological Society of America* 100(3), 350-358, (1 May 2007). [https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2007\)100\[350:SAMUFN\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2007)100[350:SAMUFN]2.0.CO;2)
6. Capizzi, D., Battistini, M. & Amori, G. Effects of habitat fragmentation and forest management on the distribution of the edible dormouse *Glis glis*. *Acta Theriol* 48, 359–371 (2003). <https://doi.org/10.1007/BF03194175>