



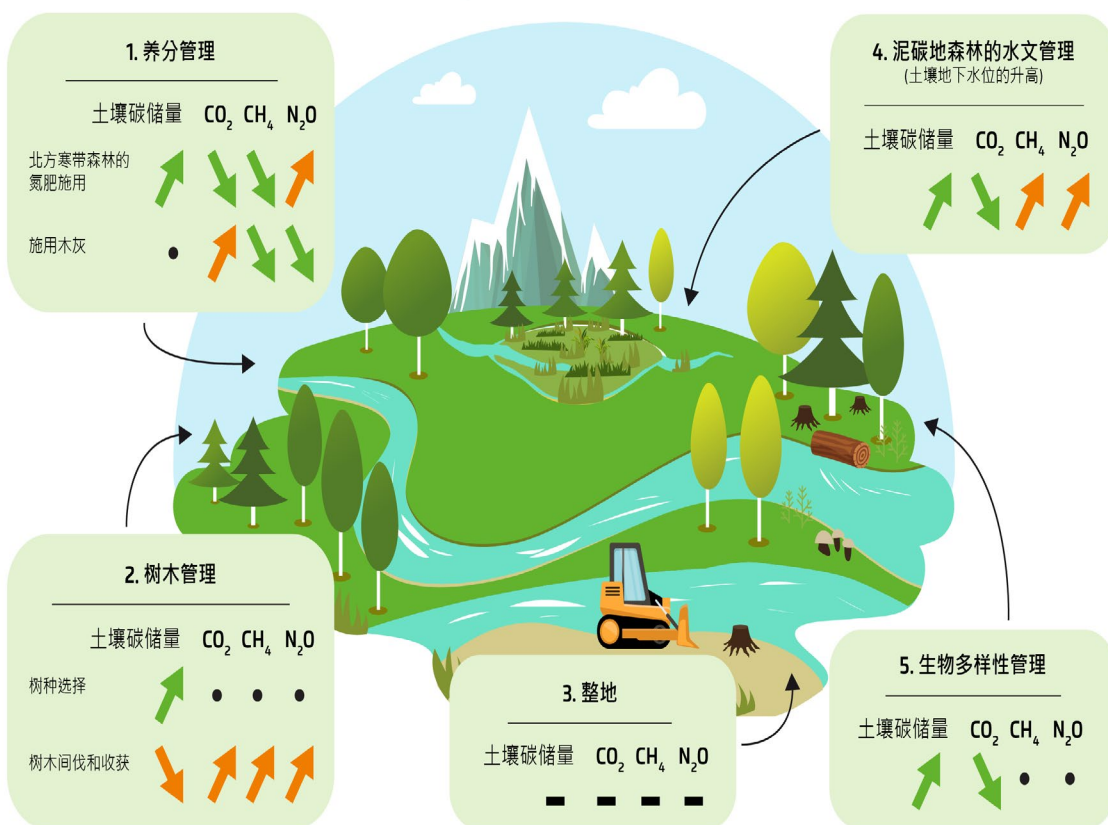
在有目标的森林管理措施下， 森林土壤有助于减缓气候变化

在2050年之前，欧盟计划实现巴黎气候协定中的气候中和目标。相比于森林的地上部分，森林土壤储存着更多的碳。不同的森林管理措施可以增加或者减少土壤的碳储量，二氧化碳(CO₂)排放以及其他温室气体例如甲烷(CH₄)和氧化亚氮(N₂O)的净排放。为实现气候中和这一目标，增加森林土壤碳固定并且减少温室气体的排放非常关键。

森林管理措施

土壤碳储量，二氧化碳(CO₂)排放，
甲烷(CH₄)排放，氧化亚氮(N₂O)排放

↑ 增加 ↓ 减少 — 无影响 • 无数据



在温带及北方寒带森林，不同的森林土壤管理措施影响土壤碳储存，二氧化碳(CO₂)，甲烷(CH₄)和氧化亚氮(N₂O)的释放(绿色箭头代表管理对缓和气候变化所带来的正效应而橘色箭头代表负效应)

我们知道什么？

不同森林管理方式通过影响土壤碳储量及温室气体通量来帮助减缓气候变化：

- 施用氮肥和木灰可以增加北方寒带森林及泥炭地土壤中的碳储存：**施肥所带来的效应受土壤营养状态的影响，施肥可以通过增加森林生产力（树木，林下灌丛及真菌）和进入土壤的枯落物从而增加土壤的碳储存。
- 树种的选择可以增加土壤碳积累：**选择适合当地环境状况的树种可以增加森林生产力及进入土壤的枯落物。
树木间伐和收获会影响土壤碳储存：高强度间伐和皆伐会导致土壤碳丢失和较高的CO₂及其他温室气体的排放。
- 移除砍伐后的树木残留物及树桩会减少土壤碳储存，但整地对土壤碳存储量的影响既有正面效应也有负面效应。**
- 泥炭地的人文管理可以减少排水后的有机森林土壤的温室气体排放。**以持续森林覆盖的管理方式替代皆伐，避免后续开沟，提高土壤地下水位（最高达地下30cm处根系层深度），这些措施皆可以减少土壤总温室气体的排放。
- 生物多样性的管理，**例如那些拥有较高生物多样性的保护区有着较高的碳储量，并且对土壤碳固定有着积极的效应。

目前地中海地区的一个关键问题：尽管森林大火对土壤造成破坏，但利用焚烧作为一种森林管理手段，其对土壤性质造成的负面影响减少，甚至无影响或产生正面影响。

有哪些政策启示呢？

- 在评价和制定通过森林来减缓气候变化的相关措施时，森林土壤对不同管理方式的响应应该被更好地考虑到。提高土壤在减缓气候变化潜能方面的认识将有利于加强气候变化的减缓。
- 在理解森林管理方式，气候，生物多样性减少和其他环境变化以及它们之间的权衡取舍如何影响土壤碳平衡和温室气体排放方面还存在着重要的知识漏洞。
- 气候智能型森林管理实践取决于森林所处的特定地理条件：管理对土壤的影响取决于管理强度，土壤类型（有机/矿质土壤）和土壤条件（养分，水分，pH 值），地形，地表植被组成，气候条件以及管理后的恢复时间。
- 森林管理方式对土壤的影响尚未被广泛整合到现有的决策模型工具中，因此在制定实现气候中和目标的政策时可能没有适当考虑到这些影响。
- 进行长期土壤监测是很有必要的，此举可以验证土壤固碳和温室气体排放量减少方面的变化，从而确认哪些管理措施在减缓气候变化方面是有效的。

参考文献

Mäkipää, R.¹, Abramoff, R.², Adamczyk, B.¹, Baldy, V.³, Biryol, C.³, Bosela, M.⁴, Casals, P.⁵, Curiel Yuste, J.^{6,7}, Dondini, M.⁸, Filipek, S.⁹, Garcia-Pausas, J.⁵, Gros, R.³, Gómoryová, E.⁴, Hashimoto, S.¹⁰, Hassegawa, M.¹¹, Immonen, P.¹, Laiho, R.¹, Li, H.¹, Li, Q.¹, Luyssaert, S.¹², Menival, C.³, Mori, T.¹⁰, Naudts, K.¹², Santonja, M.³, Smolander, A.¹, Toriyama, J.¹⁰, Tupek, B.¹, Úbeda, X.¹³, Verkerk, P.J.¹¹, Lehtonen, A.¹ 2023. 在有目标的森林管理措施下，森林土壤有助于减缓气候变化。 Policy Brief 1. HoliSoils . <https://holisoils.eu/policy-briefs>

所属机构

¹Natural Resources Institute Finland, ²Oak Ridge National Laboratory, ³Aix Marseille Univ, ⁴Technical University in Zvolen, ⁵Forest Science and Technology Centre of Catalonia, ⁶Scientific Campus of the University of the Basque Country, ⁷Ikerbasque, ⁸University of Aberdeen, ⁹Wageningen University and Research, ¹⁰Forestry and Forest Products Research Institute, ¹¹European Forest Institute, ¹²Vrije Universiteit Amsterdam, ¹³University of Barcelona

声明：本文件是由HoliSoils项目对欧洲森林研究所于2023年5月发布的[政策简报7](#)进行的翻译和改编。

