

# '为什么保护土壤很重要？'

Автор(и): агроном Роман Рачков, Българска асоциация по биологична растителна защита

Дата: 05.12.2024 Брой: 12/2024



土壤退化正使其肥力和粮食生产面临风险。

## 要点:

- 健康土壤是生命、生态系统稳定性和有效减缓气候变化的基础。
- 土壤储存的碳量约为大气的两倍，这使其成为关键的自然缓冲器。然而，不可持续的农业实践会导致这些碳的释放，并加剧气候变化。
- 再生农业、优化轮作和节能技术等可持续实践是保持土壤健康的关键。

– 保加利亚缺乏针对性的土壤保护战略和公共政策，这仍然是一个需要紧急行动的严重问题。

迄今为止，土壤很少被视为影响气候的重要因素。然而，它们会随时间而变化，农民在10年或16年后耕作的土地将与今天的土地大不相同。

土壤是植物的主要家园和支持机制，这使其对农业而言不可替代。土壤的耗竭不仅对气候构成严重威胁，也可能给农业带来严重后果，并进而影响我们的生活和福祉。

## 为什么土壤对减缓气候变化很重要？

气候变化对全球粮食安全构成严重威胁。农业部门最容易受到天气及其变化的影响。

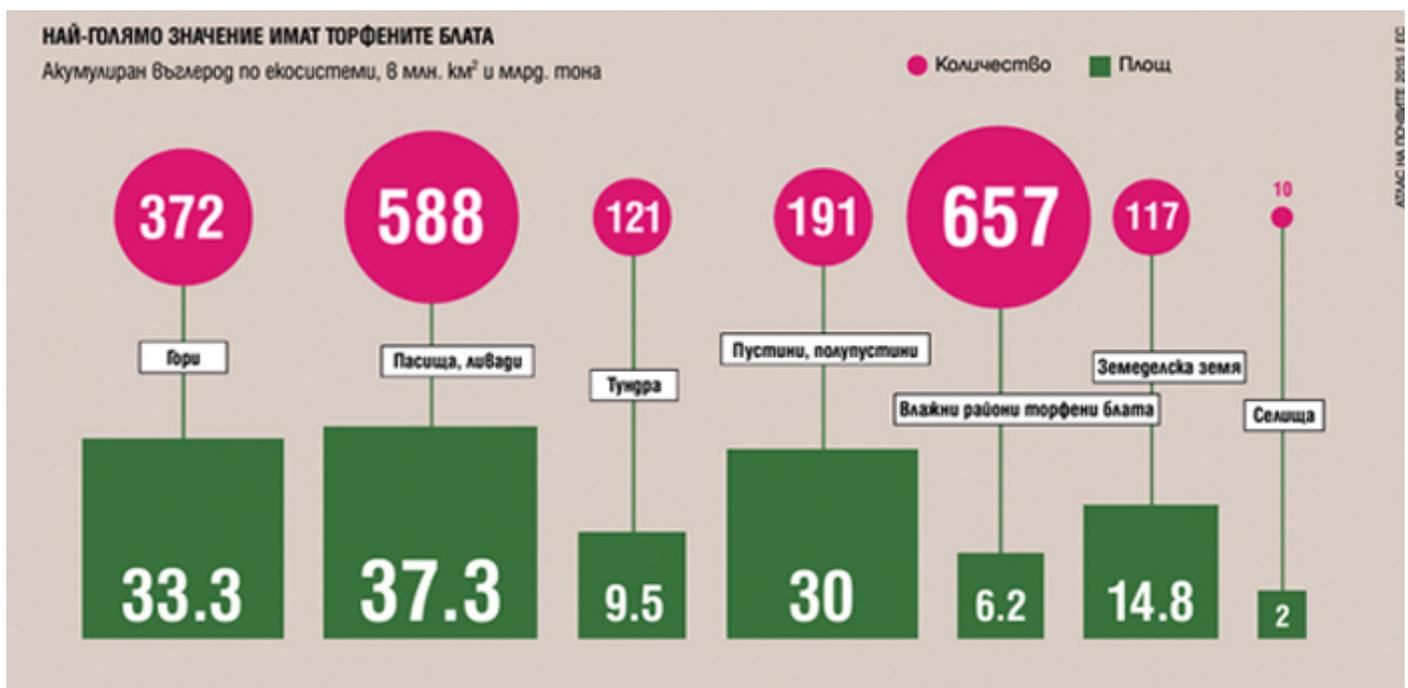


图1：生态系统累积碳量，单位：百万平方公里和十亿吨。来源：《土壤图集》，"为了地球"组织，2020年。

土壤是碳的天然储存库，从而减少了温室气体向大气的排放。它们所含的碳量大约是大气的两倍，如果包括无机碳形式（游离二氧化碳），这一指标则增加到三倍。土壤的这种能力使其成为对抗气候变化的重要自然缓冲器。

另一方面，农业通过温室气体排放，对负面的气候趋势有显著贡献。不可持续的土壤管理和不当的农业实践导致储存在土壤中的碳以二氧化碳的形式释放到大气中，从而加剧了气候变化。

## 当前土壤健康面临哪些挑战？

土壤正面临严重威胁，这些威胁危及它们的恢复力及其维持生态系统的能力。



照片1：因侵蚀而退化的土壤。来源：维基共享资源

主要挑战之一是土地利用变化——将森林和草地转变为耕地或新牧场，这导致土壤碳储量显著损失。全球范围内，约10%的温室气体总排放量正是来源于此。在欧洲，与土地利用变化相关的土壤二氧化碳释放最为显著，考虑到目前欧洲土壤每年吸收高达1亿吨的碳。

其他集约化农业实践，如过度使用农用化学品，导致土壤退化，这涵盖了土壤特性的物理、化学、生物和生态方面，并引起土壤资源的**侵蚀、酸化、荒漠化和污染**。这导致了严重的后果，如**肥力和粮食产量下降**。**山体滑坡和洪水风险增加**是农业土地退化长期后果的另一部分，影响着粮食安全和生态系统的恢复力。

## 健康土壤节省财政资源并确保更好的粮食安全

土壤质量是农作物生产力的首要因素，也是我们满足全球日益增长的粮食需求能力的关键。富含养分的土壤确保植物健康生长、高产量和具有良好营养价值的作物。对土壤健康的投资带来显著的经济效益。健康土壤需要较少使用化肥和农药，这降低了生产成本并提高了农业的长期盈利能力。此外，即使在极端气候条件下，它们也能提供稳定的产量，从而保护农民免受损失。

随着农业用地压力的增加，应用基于科学的土壤保护措施变得越来越重要。例如，研究表明，随着气温升高，产量可能会下降，随之返回土壤的碳量也会减少。这导致土壤肥力逐渐丧失。

为坦桑尼亚、巴西、阿根廷、荷兰、法国和澳大利亚等不同地区开发的土壤肥力模型证实了这些趋势。结果表明，大气中二氧化碳浓度的增加可以部分抵消产量损失，因为它刺激光合作用。然而，这是以腐殖质层厚度减少为代价的，而腐殖质层是土壤中结合碳的主要储存地。因此，当考虑到长期过程时，这种效应被证明是不足的。

## 我们如何拯救土壤？

对健康土壤的最大威胁是农业。

自工业革命以来，由于多种实践的结合——森林砍伐、单一作物种植（年复一年种植单一作物）、过度放牧、重型机械耕作以及化肥和农药的滥用——农业用地已损失了大约1350亿吨土壤。

农业就其本质而言会影响环境和自然生物多样性，不幸的是，不存在完全无害的实践。不同方法的影响程度差异很大。关键在于找到平衡点，使我们既能确保100亿人的充足营养，又能将土壤肥力维持在可持续的水平。

现代土壤肥力管理方法提供了有效的解决方案。引入更好的土壤管理实践和适应性农业方法——例如根据天气条件调整操作，而不是固定的种植、施肥和收获时间表——将提高产量并减少农业的碳足迹。

### 一些可持续的农业实践包括：

- **再生农业**：这是重要的第一步，通过改变农业实践可以最大限度地减少土壤退化。它包括定期轮作、可持续放牧（有效利用牧场，保持土地的长期生产力）以及混合用途的耕作方法，如农林业，即在作物旁边种植树木。
- **农业生态学方法**，该方法考虑了土壤、植物、动物和人类之间的复杂关系。这种方法包括增加土壤有机质、促进生物多样性以及定期监测土壤状况。
- **节能耕作技术**，例如免耕或少耕农业，这可以减少侵蚀并有助于保持土壤结构。
- **优化轮作**，这可以防止土壤耗竭并降低作物病害风险。

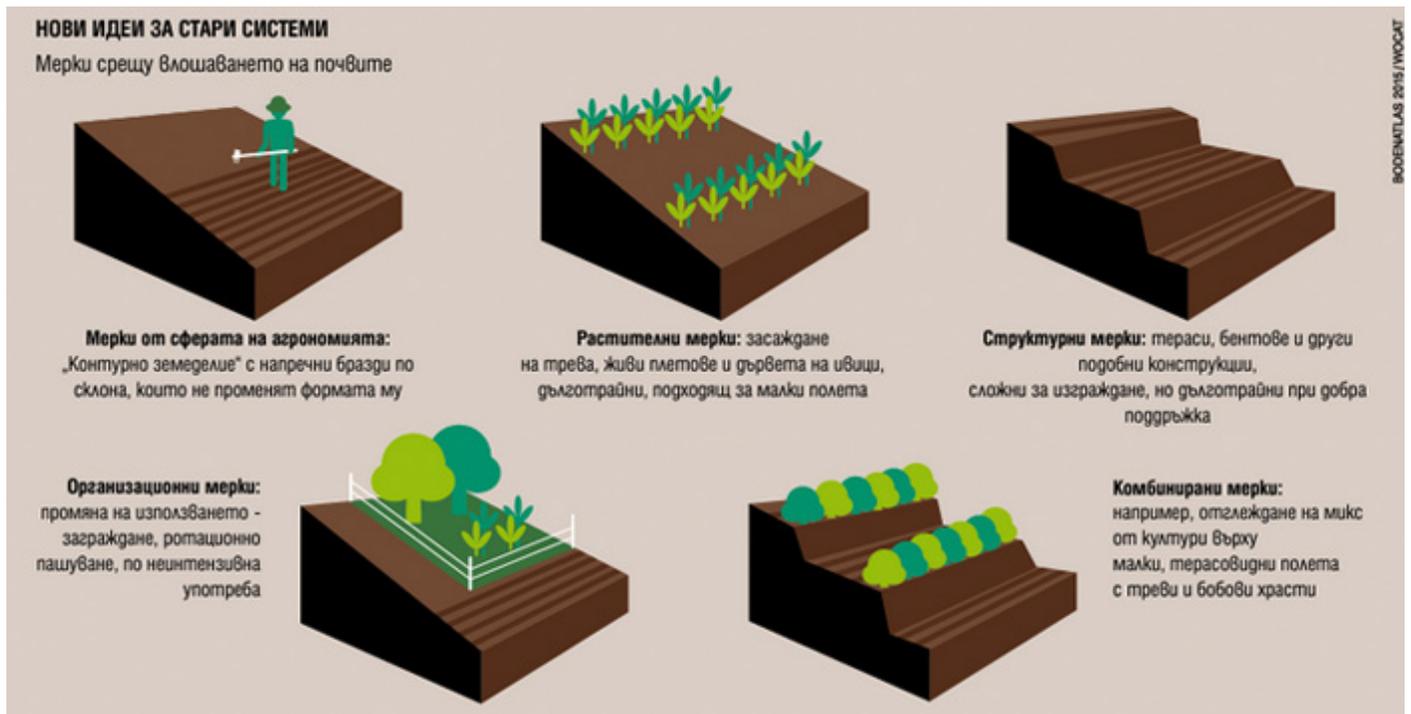


图2: 措施组合是最佳解决方案。即使是小农户也能显著提高产量。来源: 《土壤图集》, "为了地球"组织, 2020年。

## 保加利亚的情况如何?

在保加利亚, 仍然缺乏针对性的战略和一致的公共政策来系统性地保护土壤。尽管如此, 在地方层面, 一些有前景的实践开始得到应用, 成为良好土壤资源管理的范例。其中之一是免耕(或少耕)农业的概念, 即"no-till", 目前已在保加利亚进行试验性实施。



照片2：小麦残茬上的免耕大豆种植。来源：[维基百科](#)

此外，有机农业作为一种环境友好型方法越来越受欢迎，它限制合成化学品的使用，并促进恢复土壤肥力的自然过程。

这些实践目前仍然有限，但它们为更大规模的倡议和综合性政策奠定了基础，这些政策将土壤保护作为国家应对全球气候挑战努力的一部分。

土壤几乎是所有人类活动的基础——从我们种植的植物到我们消费的几乎所有食物。因此，保护和恢复土壤所需的变革必须是全面且优先的。至关重要的是提高对土壤重要性及其当前面临风险的认识，以便土壤健康能够在环境辩论中占据中心位置。

迄今为止，这个看不见的地下世界的丰富性和生命力常常被忽视，然而它对于地球上所有生命的存在却是决定性的。我们所追求的所有环境目标都与土壤的状况密不可分。没有对土壤的保护，其他领域的进步将是不可能的——而我们距离这一根本性突破还很遥远。

---

来源 **Climateka**

---

本文使用了以下资料：

1. Butovsky R.O. Soil Biodiversity and Global Climate Change/ Land use, biodiversity and climate change/ Proc. International Geographical Union (IGU) Commission Seminar. December 11-13, 2010. Guwahati. Assam. India.
2. Lal R. Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. Science. 2004. V 304. P. 1623-1627.
3. Schils R., Kuikman P., Liski J. 2008. Review of existing information of the interrelations between soil and climate change (cited by Assessment...2010).
4. UNDP Human Development Report 2007/2008. Fighting climate change: human solidarity in a divided world. UNDP Press. 384 pp.