

2019年

问题E：环境退化成本是多少？

经济理论经常忽视其决策对生物圈的影响，或者为其需求承担无限的资源或能力。这种观点存在缺陷，现在环境面临着后果。生物圈提供了许多自然过程来维持健康和可持续的人类生活环境，这被称为生态系统服务。例子包括将废物变成食物，水过滤，种植食物，授粉植物，以及将二氧化碳转化为氧气。然而，每当人类改变生态系统时，我们可能会限制或消除生态系统服务。当地小规模土地利用变化的影响，例如建设一些道路，下水道，桥梁，房屋或工厂，可能看起来微不足道。加入这些小型项目，大型项目，如建设或搬迁大型公司总部，在全国范围内建设管道，或扩大或改变水道以扩展商业用途。现在考虑一下这个地区，国家和世界上许多这些项目的影响。虽然这些活动可能看似单独

对生物圈运作潜力的总体能力无关紧要，它们直接影响生物多样性并导致环境退化。

传统上，大多数土地利用项目都没有考虑生态系统服务的影响或考虑到变化。减轻土地利用变化负面结果的经济成本：污染的河流，空气质量差，危险废物场所，处理不当的废水，气候变化等，往往不包括在计划中。是否有可能对土地利用开发项目的环境成本进行评估？如何在这些项目成本中考虑环境退化？一旦将生态系统服务计入项目的成本效益比，就可以确定和评估项目的真实和全面估值。

您的ICM团队已被聘请创建生态服务评估模型，以了解考虑生态系统服务时土地利用项目的真实经济成本。使用您的模型对不同规模的土地利用开发项目进行成本效益分析，从小型社区项目到大型国家项目。根据您的分析和模型设计评估模型的有效性。您的建模对土地使用项目规划人员和管理人员有何影响？您的模型如何随时间变化？

您的提交应包括：

- 一页摘要表，
- 您的解决方案不超过20页，最多21页与您的摘要。
- 评委希望提供完整的参考文献列表，其中包含文本引文，但可能不会在评审过程中考虑附录。
- 注意：参考列表和任何附录不计入21页限制，应在完成解决方案后显示。

参考文献:

Chee, Y., 2004。关于生态系统服务价值的生态观点。生物保护120, 549-565。

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P., van den Belt, M., 1997。世界生态系统服务和自然资本的价值。自然387, 253-260。

Gómez-Baggethuna, E., de Groot, R., Lomas, P., Montes, C., 2010年4月1日。经济理论与实践中的生态系统服务历史: 从早期概念到市场和支付方案。生态经济学69 (6), 1209-1218。

Norgaard, R., 2010年4月1日。生态系统服务: 从令人大开眼界的隐喻到复杂的盲目性。生态经济学69 (6), 1219-1227。

Richmond, A., Kaufmann R., Myneni, R., 2007, Valuing ecosystem services: 净初级生产的影子价格。生态经济学64, 454-462。

Yang, Q., Liu, G., Casazza, M., Campbell, E., Giannettia, B., Brown, M., 2018年12月。开发了一个关于生态系统服务评估的非货币核算新框架。生态系统服务34A, 37-54。

数据源:

美国数据: <https://www.data.gov/ecosystems/>

卫星数据: <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/satellite-data/satellite-data-access-datasets>

名词解释:

生物多样性 - 指生态系统中的各种生物;特定区域内的所有生物。

生物圈 - 地球上被生物体占据的部分, 通常包括这些生物与其物理环境之间的相互作用。

生态系统 - 生物圈的一个子集, 主要关注生物与其物理环境之间的相互作用。

生态系统服务 - 人类从我们的自然环境和充分运作的生态系统中自由获得的诸多益处和资产。

环境退化 - 通过自然过程或人类活动消耗资产来改变或妥协自然环境。

缓解 - 减轻严重，痛苦或有影响力。

估价 - 指估算或确定某物的当前价值。