

## “基于自然的解决方案”（NbS）及其减缓潜力的主张

多琳·斯塔宾斯基 (Doreen Stabinsky)

2016年，国际自然保护联盟（IUCN）将“基于自然的解决方案”（NbS）一词引入全球政策空间。在过去的五年里，这个术语吸引了大量的关注和使用，重点强调了以大自然来“解决”气候变化的潜力。2017年，自然保护协会的一群科学家发表了一篇题为《自然气候解决方案》的学术文章，再次提出“自然”可能是气候变化的“解决方案”。该文章提出，实施一组20种实践（“自然气候解决方案”（NCS）），可能将“颇具成本效益地实现到2030年二氧化碳减排37%，从而使升温控制在2°C以下的可能性超过66%”。<sup>1</sup>

当前的气候和生物多样性讨论充斥着“自然”、NbS或NCS可以满足《巴黎协定》下全球缓解目标重要部分的主张。引用的确切数字有多少因来源而异。除了原始文件中公布的数字“37%”<sup>2</sup>以外，还可以找到对“30%”<sup>3</sup>、“三分之一左右”<sup>4</sup>或“大概三分之一”<sup>5</sup>、和“超过三分之一”<sup>7</sup>的参考资料。数据来源的不同在于其中是否包括了基础数据之外的更多限定性语言，如涵盖的时间框架或温度目标（1.5°C或2°C），也因可能提供缓解措施的行动类型而异<sup>8</sup>。这些数字有时指的是NbS的潜力，有时指NCS的潜力。

这些对基础科学的不准确反映相当普遍，而且有关“自然”在减缓气候变化方面所能发挥作用的虚假和误导性主张也在大量涌现。专家们对于NCS文件中的假设和方法以及随之而来的对实际缓解潜力的高估提出了一些担忧。在本简报文件中，我们研究了关于自然缓解潜力声明中的误导性使用、不准确之处、假设，以及这些声明的有效性。<sup>9</sup>

### NbS和NCS是否不同？

NbS和NCS听起来非常相似，这两个词经常被错误地互换使用。牛津大学“基于自然的解决方案（NbS）”倡议组织的科学家们指出，NCS（自然气候解决方案）指的是NbS的一个子集：“减少生态系统温室气体（GHG）排放并利用其潜力储存碳的保护和管理行动”。<sup>10</sup>

<sup>1</sup> Griscom, B.W.等，2017年，《自然气候解决方案》。<https://www.pnas.org/content/114/44/11645>。各方在《巴黎协定》中达成的协议，将升温保持在2°C以下，这66%的可能性与之相距甚远。《巴黎协定》的措辞是“把全球平均气温升幅控制在工业化前水平以上低于2°C之内，并……努力将气温升幅限制在工业化前水平以上1.5°C之内……”

<sup>2</sup>关于自愿的REDD抵销额度，<https://opensea.io/collection/creol-verified-carbon-units>网站声称：“这[抵销额度]反过来可以解决当今世界30%的排放问题。”

<sup>3</sup> “据估计，到2030年，NCS项目可以帮助实现三分之一左右的净减排量。” Bill Winters, 《咨询：自然和净零》前言。世界经济论坛，2021年1月。

<sup>4</sup> 2020年联合国生物多样性峰会的文件声称，“基于自然的解决方案可以提供大概三分之一的解决方案，以实现《巴黎协定》的气候缓解目标。” <https://www.un.org/pga/75/united-nations-summit-on-biodiversity/>

<sup>5</sup> “NBS可以提供大概三分之一实现1.5°C目标所需的具有成本效益的气候缓解措施。” Seymour, F.和P. Langer, 2021。《考虑将基于自然的解决方案作为企业减缓气候变化战略中的补偿》。世界资源研究所工作文件。

<sup>6</sup> “避免、减少和扭转土地退化的行动，可以提供到2030年将全球变暖控制在2°C以下所需的最具成本效益的气候缓解措施的三分之一以上（已确定但尚未完成）。” <https://ipbes.net/assessment-reports/ldr>

<sup>7</sup> Griscom et al. 2017.

<sup>8</sup> 依据上述数字来源，这些行动包括基于REDD项目的自愿抵消、NbS和“避免、减少和扭转土地退化的行动”。

<sup>9</sup> 本简报文件以一篇名为《“基于自然的解决方案”、生物多样性与气候危机》长篇论文的分析为基础，可在<https://twn.my/title/end/pdf/end21.pdf>查阅

<sup>10</sup> Seddon, N.等，2020年。《了解基于自然的气候变化和其他全球挑战解决方案的价值和局限性》。

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2019.0120>

**第三世界网络（TWN）**是一个独立的非营利国际研究和倡导组织，致力于更好地阐述发展中国家人民的需求、愿望和权利，并促进公正、公平和生态发展。

**地址：**131 Jalan Macalister, 10400 Penang, MALAYSIA

**电话：**60-4-2266728/2266159

**传真：**60-4-2264505

**电子邮件：**[twn@twnetwork.org](mailto:twn@twnetwork.org) **网站：**[www.twn.my](http://www.twn.my)

除非另有说明，否则可出于非商业目的免费重新发布或重复使用本刊物的内容。本刊物根据知识共享署名-非商业性使用-相同方式共享 4.0 国际许可协议获得许可。

NCS通常分为三种不同类型的气候变化缓解行动：保护生态系统（特别是森林）、更好地管理人类控制下的生态系统（森林、农田、牧场）和恢复生态系统（森林、红树林、泥炭地）。<sup>11</sup>这些“基于自然的”或“自然的”做法可以**减少或避免排放**，例如不砍伐树木或避免使用合成氮肥；或是**增加碳汇**，例如在农林复合系统中植树。

在2017年NCS的原始文章中，Griscom及其合著者描述了20种特定类型的NCS。这20种NCS包括：重新造林、避免森林转换、天然林管理、改良人工林、避免木材燃料使用、火灾管理、生物炭、农田树木、营养管理、放牧（饲料、动物管理、最佳放养强度、豆类）、保护性农业、改善水稻管理、避免草地转换、海岸恢复、泥炭恢复、避免泥炭影响、避免海岸影响。文章中描述的最大缓解贡献可能来自重新造林和避免森林转换。

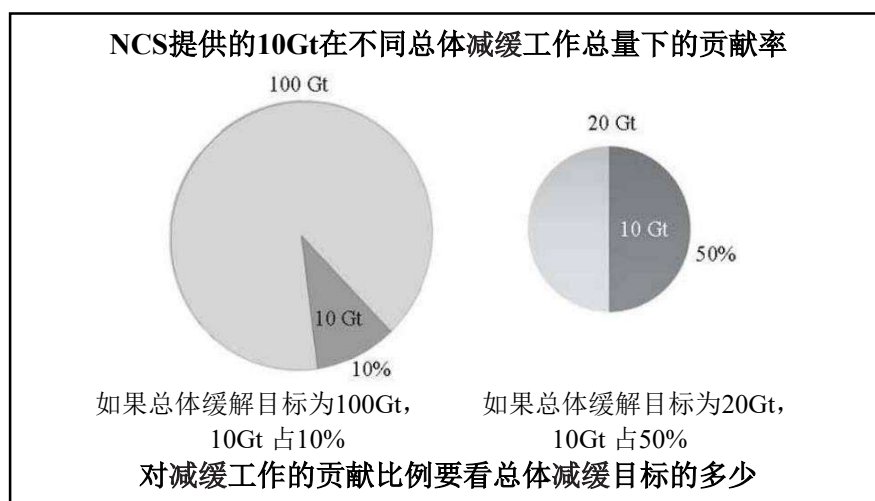
### 解析“37%”这一数字

Griscom等人的文章得出结论，“自然气候解决方案（以上列出的20种）可以提供到2030年所需的37%的具有成本效益的二氧化碳减排，从而使全球变暖保持在2°C以下的几率能大于66%。”在此应强调和阐明这一结论的若干要素，首先是这个问题：**37%是相对于什么而言的？**该论文中提出的重要变量和假设包括每年可能需要多少减排，以及在自然系统中可能有多少清除量。

该文章基于一系列有争议的框架和假设：

- 该文章只关注**到2030年**所需的减排。
- 令人惊讶的是，该模型假设：**在整个十年的分析中，化石燃料排放量保持不变。**
- 确定什么是“具有成本效益的”做法取决于对当前和未来减缓行动成本的假设和判断。
- 分析中定义的减缓目标是将升温控制在2°C以下，并且**只有66%的机会达到这个目标**。相比之下，《巴黎协定》的目标包括：**把全球平均气温升幅控制在工业化前水平以上低于2°C之内，并努力将气温升幅限制在工业化前水平以上1.5°C之内**（第2.1（a）条）【着重强调】

**37%是相对于什么而言的？**所需的总体减缓工作总量是小还是大会有所不同。相对于实现《巴黎协定》目标（45 Gt）的实际必要性而言，如果Griscom等人假设的总体减缓工作（30 Gt）低估了目标，那么NCS对这项工作的潜在贡献看起来就会很大（见图）。相反，如果从现在到2030年所需的减缓工作比文章中假设的要多得多，那么NCS对减缓工作的部分贡献将远小于37%。



事实上，使升温保持在2°C以下的几率达到66%所需的减缓工作量，远远小于使升温保持在1.5°C以下的几率达到90%所需的缓解工作量。在未来十年中，大部分减缓工作实际上将依靠减少化石排放来实现（符合科学要求），这必然会减少NCS的相对贡献。因此，问题出在细节上：37%指的是什么的37%？

<sup>11</sup> Girardin, c.a.j 等，2021。《如果我们现在就采取行动，基于自然的解决方案可以帮助地球降温》。

## 检查NCS声明中假设及评估的有效性

在本节中，我们将更详细地研究文章的三个方面及其结论：

- **结论所依据的假设相当有争议。**这些假设通常隐藏在难懂的科学文章和与文章一起发布的补充信息中。这些假设不仅应该出现在科学文章中，也应该出现在政策制定者的声明中。
- **避免排放（例如避免砍伐森林）和增加碳汇（例如森林恢复）这两种不同类型的自然缓解措施之间存在重大差异。**这意味着它们不能简单地相加为一个数字（37%）。
- **积极的气候行动需要在这十年内大幅削减化石燃料排放。**这个数字是基于未来十年化石燃料对大气中二氧化碳浓度的贡献根本不会减少的假设来提出的，那么这个数字又有多大用处，又对谁有好处呢？

### 1. 如果建模背后的假设不明确和/或不可信，则任何气候影响声明都具有误导性。

与所有模型一样，该文的建模依赖于对分析中所包括的参与者和系统做出许许多多的假设。所作的假设将影响模型的输出。以下是文章中关于滥伐森林和重新造林的假设示例：

- 为了评估避免砍伐森林的潜在贡献，作者们假设了如果森林不受保护，那么可能会发生多少砍伐森林，以及人们愿意接受不砍伐树木的代价多大。他们对未来的森林砍伐率做了基线假设，以估计出将被避免的一定数量的排放。关于2030年森林砍伐程度的基线假设越大，停止森林砍伐所能获得的减缓潜力（即避免的排放）就越大。
- 为了估计重新造林的潜在贡献，该文假设“森林生态区的所有牧场都可以重新造林”。这与全球牛肉消费大幅减少的假设有关。这种假设可能导致对重新造林的减缓潜力估计过高。

### 2. 避免的排放量和增强的清除量不可互换，不应加在一起。

作者衡量了从根本上减少温室气体排放的减缓潜力，以及通过增加自然和管理生态系统中的碳固存（即碳汇）来减少大气中已经存在的二氧化碳的减缓潜力。

原始NCS文章中确定的减缓潜力约有一半来自避免排放（5.7 Gt二氧化碳当量），一半来自额外的碳固存（5.6 Gt 二氧化碳当量）（即清除量）。37%的数字仅基于将这些数字相加。

然而，这两种行动——避免和清除——对气候变化的影响是截然不同的。在第一种情况下，排放尚未发生，并且如上所述，估计10年后在没有气候行动的情况下可能发生的情况只能是一种推测，并且很容易被操纵。

在第二种情况下，清除措施会将已经排放的二氧化碳从大气中带走。然而，陆地生态系统——森林、草原、土壤——的清除本质上是无常的。土壤可能会储存碳，直到田地犁耕、干旱或洪水导致土壤退化。森林可能会储存碳，直到虫害、干旱、火灾或这些影响的任何结合体导致森林退化或损失。

简言之，就科学和政策相关目的而言，不能把与避免排放和增加碳汇有关的二氧化碳数量加在一起；任何汇总排放量和清除量的数字都将缺乏准确性和可信度。

减少或避免排放量的例子	增加的碳汇或清除量的例子
避免砍伐森林	森林和其他生态系统恢复
避免使用合成氮肥	种植树木，例如在农林复合系统中

### 3. 设定较低的总体减缓目标使得NCS的减缓潜力看起来很大。

如果实际上假定的其他减缓行动一开始就不是特别雄心勃勃，那么使NCS对减缓目标的贡献显得很大就是一种相对直接的做法。

为了估算NCS的减缓贡献，作者必须假设其他部门将采取或不采取哪些缓解行动，以及在哪个时间框架内。在该文中，“假设化石燃料排放量在未来十年保持水平，然后线性下降，到2050年达到当前水平的7%。”

【着重强调】

所描述的情景极不乐观，导致气候变暖远远超出《巴黎协议》设定的目标。通过设定一个低目标，包括假设化石燃料消费在整个十年保持稳定，20个NCS行动的减缓潜力看似很大。

土地部门，或更具体地说，NCS，无疑在减缓气候变化方面发挥着重要作用。减少和避免自然来源的排放至关重要。增加碳汇也很重要。然而，这些数字实际上表明的并不是NCS的巨大潜力，而是自然系统对未来几十年减缓工作所能做出的相对有限但仍然重要的贡献。<sup>12</sup>

紧急大幅减少化石燃料的排放至关重要。

## 结论

保护生物多样性和自然生态系统当然是至关重要的，原因有很多，包括它们在减缓和适应气候变化方面可以发挥作用，但这一贡献不应被夸大或滥用，以此为由不采取任何措施减少排放。此外，似乎声称NbS具有如此大的缓解潜力还可以获得既得利益——通过使用NbS来抵消碳排放，可以为生物多样性保护增加资金。然而，这往往忽视了土著人民和地方社区的权利。

这一分析实际上表明，大自然能做的只有这么多。它还表明，某些科学家和环境组织如何承担了不愿大幅减排的化石燃料行业及国家的公共关系工作。

这些数字被使用和误用，试图表明有一条简单的道路可以走出我们所处的混乱局面，也就是说，大自然可以在短期内提供大量的减缓措施，因此现在没有必要去做大幅减少排放的艰巨任务。还有的只是对这些数字令人怀疑的使用，假装目前自满且缺乏实际行动的状态是有科学依据的。或许还需要重申一个显而易见的事实，即与NbS一样，从任何真正意义上讲，NCS都不是“解决方案”。总之，大量的误解、不确定性、假设和混淆使30%或37%数字都具有不准确性和误导性，应避免继续使用。

**多琳·斯塔宾斯基 (Doreen Stabinsky)** 是美国缅因州巴尔港大西洋学院全球环境政治学教授。

本论文由瑞典比奥/斯德哥尔摩恢复力研究中心和Brot für die Welt提供部分资金。

---

<sup>12</sup> House J. 等，2002。《未来再造林或森林砍伐对大气二氧化碳的最大影响》，*全球变化生物学*8 (11):1047-1052；Mackey, B. 等，2013。《解开围绕土地碳科学和气候变化减缓政策的困惑》，*自然气候变化*3:552-557。