



南极洲的一头座头鲸跃出海面。研究表明，海洋保护区对全球鱼类种群产生了积极影响，目前鱼类数量更多、体型更大，生物多样性也更丰富。
Michael Nolan/Getty Images

通过互联实现保护：南大洋保护让全球获益

将海洋保护与智慧渔业管理相结合，为海洋的生物多样性和复原力提供有效保障

概述

南极洲南大洋的健康环绕南极洲的南大洋偏远而寒冷。这片水域对海洋生物和全球海洋至关重要，因为这里拥有地球上独有的生物多样性，其中包括那些以独特方式适应低温的物种。对海洋生物和全球海洋至关重要。这些水域是南极磷虾的家园，这些微小的甲壳类动物可以移除大气中的碳，并且是许多重要本地物种的重要食物来源，例如帝企鹅、帽带企鹅和阿德利企鹅，以及豹斑海豹和食蟹海豹。¹

然而，包括南极在内的全球海洋健康状况正在退化，这主要是由于捕鱼、碳排放、污染等人类活动导致渔业崩溃、生物多样性丧失以及气候变暖和海洋的暖化。越来越多的科学证据表明，通过海洋保护区 (MPA) 限制或消除人类活动 (尤其是工业捕鱼) 大有裨益，可以让鱼类种群在主要海洋区内休养生息，从而产生可以维持邻近渔业的溢出效应。

海洋保护区网络必须辅以邻近水域基于生态系统的风险预防性渔业管理 (EBFM)。EBFM 是一种整体方法，能够认识到生态系统内的所有相互作用，而不是孤立地考虑单个物种或问题。基于生态系统的管理目标是维持健康、多产和具有复原力的生态系统，并权衡捕捞物种与其他物种的相互作用，以及环境变化、污染和其他压力源的影响。²

南极海洋生物资源养护委员会 (CCAMLR) 是负责保护南大洋野生动物的管理机构, 由 26 个成员国和欧盟组成。CCAMLR 有机会在保护南极海洋生物方面取得重大进展, 并通过设立海洋保护区和推进磷虾渔业 EBFM 计划来扭转人类影响带来的退化趋势。³

气候变化对南极洲南大洋的影响

南大洋的海洋物种具有适应寒冷温度的独特能力, 很容易受到气候变暖带来的变化的影响。政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 2019 年关于极地地区的报告强调, 气候科学家对南大洋的变化表示忧虑, 这些变化包括对生物多样性的广泛影响、南极海冰流失、栖息地向南收缩以及鲸鱼、鸟类、鱼类和磷虾数量的变化。该报告还指出了气候对磷虾的其他影响, 包括其生长和大小的变化、海洋酸化导致的种群数量下降, 以及由此对磷虾捕食者和磷虾渔业造成的负面影响。⁴ 气候变化对南极半岛附近磷虾及其捕食者的压力影响因同一地区密集捕鱼活动的增加而加剧。⁵

研究表明, 即使气候持续变化, 提案中的南大洋海洋保护区也将有助于提供生态系统的复原力, 并对磷虾、捕食者和磷虾渔业产生积极影响。⁶ 虽然应对气候变化是一个全球性问题, 需要全球解决方案, 但 CCAMLR 有能力实施南大洋海洋保护区和战略性 EBFM 方法, 即基于风险预防的保护措施, 有助于确保以磷虾为基础的生态系统受到保护, 免受气候变化和渔业的层层影响。

支持渔业健康发展

根据联合国粮食及农业组织的数据, 世界上超过三分之一的鱼类资源被过度捕捞。⁷ 科学证据表明, 除了保护和重建栖息地和生物多样性之外, 渔业还可以从 MPA 和 EBFM 中受益, 这有助于确保捕捞物种的种群健康等。⁸ 通过“溢出效应”概念, 充分或高度保护区内的捕捞物种更有可能向海洋保护区以外的地区供应成鱼和幼鱼, 从而支持能够维持或增加附近渔业捕捞量的健康种群。⁹



在东南极冰层下的海底, 一颗巨大的海羽星用它的叶状手臂伸手去抓食物颗粒。海羽星是动物不是植物, 有些物种, 包括这个在内, 可以游泳。这些海星的表亲呈现了南大洋丰富的生物多样性, 企鹅也是其中之一。Laurent Ballesta/Andromède Oceanology

通过互联加强保护: MPA 网络和 EBFM

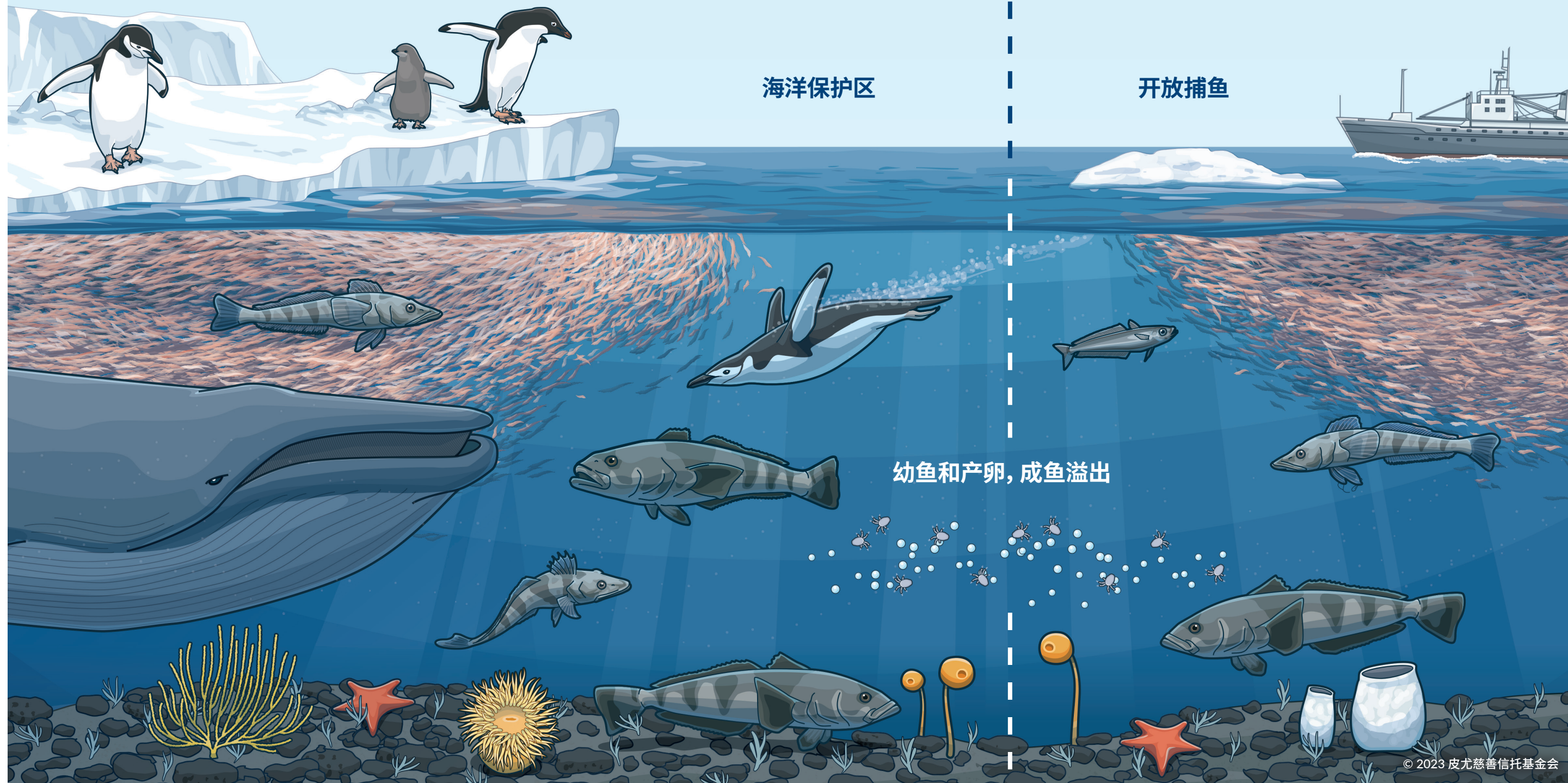
国际自然保护联盟将海洋保护区网络定义为“在不同的空间范围和保护级别下合作和协同运作的各个海洋保护区集合, 与单独运作的各个保护点相比, 能够更有效和全面地实现生态目标。”¹⁰

海洋科学家们普遍认为, 建立大型 MPA 网络, 并辅之以 EBFM 方法和有效的监测、控制和监视, 对于保护海洋生物多样性和提高对气候变化的复原力至关重要。更强的复原力意味着海洋生态系统可以更好地抵御与不断变化的海洋条件相关的冲击并从中恢复, 有助于维护它们为野生动物和人类提供的重要服务。保护网络还为物种提供不受人为干扰的觅食和繁殖场所, 并为物种迁徙和范围转移提供受保护的途径, 从而为物种提供适应气候变化的能力。在南大洋尤其如此, 受保护的水域可以充当天然实验室, 研究完整的海洋生态系统如何对海洋变暖和酸化做出反应。

对海洋保护区附近水域或作为海洋保护区网络组成部分的水域采取有效 EBFM 措施, 可将海洋保护区的效益扩展至其边界以外。作为应用风险预防原则承诺的一部分, CCAMLR 在海洋保护区方面的工作应辅以磷虾渔业管理措施, 这些措施采用 EBFM 方法, 包括分散集中的磷虾捕捞, 以确保为捕食者提供足够的磷虾。

海洋保护区支持渔业健康发展

当海洋保护区保护捕捞物种的主要来源种群时，它通常会更健康，幼鱼、鱼卵和成鱼会溢出，从而增加海洋保护区以外开放捕鱼区域的鱼类或磷虾丰度。因此，海洋保护区被视为“鱼类储蓄账户”。



© 2023 皮尤慈善信托基金会

保护南大洋的生物多样性，保障地球的生态系统服务

在南极洲，海洋保护区和 EBFM 可以帮助保护受威胁的生物多样性，并有机会促进长期海洋健康和提高生产力，包括为全球经济带来许多好处。南大洋海洋保护区综合网络将为整个人类（包括子孙后代）创造复原力更强的生态系统和健康的海洋。南大洋独特的生物多样性为整个地球提供必要的生态系统服务，到目前为止，南大洋基本上没有受到人类活动对南大洋的影响尚十分有限。¹¹

南极科学家越来越清楚，南大洋在碳的生物捕获和封存方面具有重要作用。¹² 例如，南极磷虾在南大洋的营养物质循环中发挥着突出作用，因为它们有庞大的种群、大量的生物产量、每天在水柱中垂直迁移，并且分布广泛。南极磷虾不仅影响海洋表面的生产力（作为许多物种的主要猎物），也影响南大洋日益重要的深层碳汇（通过迅速下降到深海的密集粪便颗粒）。¹³

随着时间的推移，资金充足和受到充分保护的海洋保护区会拥有更多更大的鱼类和更丰富的生物多样性。研究表明，大约 71% 的海洋保护区对全球鱼类种群产生了积极影响。¹⁴ 南大洋海洋保护区可以保持旅游业的经济效益，并通过提高渔业产量促进经济增长。南极半岛西部为一些最具标志性的海洋物种提供重要的栖息地，尽管地处偏远，但在 2019 - 2020 年吸引了超过 74,000 名游客。¹⁵ 自 20 世纪 90 年代初以来，南极旅游业一直稳步增长，正如其他旅游热点所证明的那样，可持续旅游业的发展可以带来科学投资的增长。¹⁶

除了支持提高渔业和旅游业的生产力外，保护南大洋生物多样性的海洋保护区还保护重要的遗传资源，例如用于治疗癌症和其他感染的海绵中的酶，也能保护地球上大量的淡水和空气、全球养分循环以及南极洲不可替代的气候调节能力。

通过溢出效应，南大洋海洋保护区有助于支持健康的南极磷虾和南极犬牙鱼渔业，并为后世后代维持可生存的鱼类种群。（见图。）尽管量化南大洋巨大价值的研究仍在进行中，但科学家们知道，无论是从经济效益还是环境保护的角度考虑，现在的南大洋都值得保护。

建议

南大洋是地球上独特动植物的家园。这一冰冷栖息地对于调节地球气候和保护南极磷虾至关重要，而南极磷虾为南极海洋食物网提供支持。因此，CCAMLR 必须实施以风险预防为基础的方法，通过完成以下工作来保护南极海洋生物资源：

- 通过目前在威德尔海、东南极和南极半岛的三个提案，落实其建立代表生境多样性的互联 MPA 网络的承诺。
- 建立科学支持的风险预防性 EBFM 保护措施，更有效地分散捕捞努力并考虑磷虾捕食者的需求。

尾注

- 1 E.L. Cavan et al., “The Importance of Antarctic Krill in Biogeochemical Cycles,” *Nature Communications* 10, no. 4742 (2019).
- 2 National Oceanic and Atmospheric Administration, “Understanding Ecosystem-Based Fisheries Management,” accessed Jan. 6, 2023, <https://www.fisheries.noaa.gov/insight/understanding-ecosystem-based-fisheries-management>.
- 3 B.C. O’Leary and C.M. Roberts, “The Structuring Role of Marine Life in Open Ocean Habitat:Importance to International Policy,” *Frontiers in Marine Science* (2017).
- 4 M. Meredith et al., “Polar Regions,” in “IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate” (2019):203-320.
- 5 G.M. Watters, J.T. Hinke, and C.S. Reiss, “Long-Term Observations From Antarctica Demonstrate That Mismatched Scales of Fisheries Management and Predator-Prey Interaction Lead to Erroneous Conclusions About Precaution,” *Scientific Reports* 10, no. 1 (2020):2314, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59223-9>.
- 6 A. Dahood, K. de Mutsert, and G.M. Watters, “Evaluating Antarctic Marine Protected Area Scenarios Using a Dynamic Food Web Model,” *Biological Conservation* 251 (2020):108766, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320720308247>.
- 7 U.N. Food and Agriculture Organization, “The State of World Fisheries and Aquaculture 2018:Meeting the Sustainable Development Goals” (2018), <http://www.fao.org/state-of-fisheries-aquaculture>.
- 8 E. Klein and G.M. Watters, “What’s the Catch?Profiling the Benefits and Costs Associated With Marine Protected Areas and Displaced Fishing in the Scotia Sea,” *PLOS ONE* 15, no. 8 (2020).
- 9 B.S. Halpern, S.E. Lester, and J.B. Kellner, “Spillover From Marine Reserves and the Replenishment of Fished Stocks,” *Environmental Conservation* 36 (2010):268-276, <https://doi.org/10.1017/S0376892910000032>; H.B. Harrison et al., “Larval Export From Marine Reserves and the Recruitment Benefit for Fish and Fisheries,” *Current Biology* 22, no. 11 (2012):1023-28, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.04.008>; M. Di Lorenzo et al., “Assessing Spillover From Marine Protected Areas and Its Drivers:A Meta-Analytical Approach,” *Fish and Fisheries* 21, no. 5 (2020):906-915, <https://doi.org/10.1111/faf.12469>; E. Sala et al., “Fish Banks:An Economic Model to Scale Marine Conservation,” *Marine Policy* 73 (2016):154-161, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.07.032>; E. Sala and S. Giakoumi, “No-Take Marine Reserves Are the Most Effective Protected Areas in the Ocean,” *ICES Journal of Marine Science* 75, no. 3 (2017):1166-8, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx059>.
- 10 International Union for Conservation of Nature, “Establishing Marine Protected Area Networks” (2008), <https://www.iucn.org/content/establishing-marine-protected-area-networks>.
- 11 A.D. Rogers et al., “Antarctic Futures:An Assessment of Climate-Driven Changes in Ecosystem Structure, Function, and Service Provisioning in the Southern Ocean,” *Annual Review of Marine Science* 12, no. 7 (2020):87-120, <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010419-011028>.
- 12 N. Bax et al., “Perspective:Increasing Blue Carbon Around Antarctica Is an Ecosystem Service of Considerable Societal and Economic Value Worth Protecting,” *Global Change Biology* (2020):1-8, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/gcb.15392>; D.K.A. Barnes, “Polar Zoobenthos Blue Carbon Storage Increases With Sea Ice Losses, Because Across-Shelf Growth Gains From Longer Algal Blooms Outweigh Ice Scour Mortality in the Shallows,” *Global Change Biology* 23, no. 12 (2017):5083-91, <https://doi.org/10.1111/gcb.13772>.
- 13 E.L. Cavan et al., “The Importance of Antarctic Krill in Biogeochemical Cycles,” *Nature Communications* 10, no. 4742 (2019), <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12668-7>.
- 14 D.A. Gill et al., “Capacity Shortfalls Hinder the Performance of Marine Protected Areas Globally,” *Nature* 543, no. 7467 (2017):665-9, <https://doi.org/10.1038/nature21708>.
- 15 International Association of Antarctica Tour Operators, “Data & Statistics” (2021), <https://iaato.org/information-resources/data-statistics/>.
- 16 H.S.J. Cesar and P.J.H. van Beukering, “Economic Valuation of the Coral Reefs of Hawai’i,” *Pacific Science* 58, no. 2 (2004):231-42, <http://hdl.handle.net/10125/2723>.

欲了解更多信息, 请访问:

pewtrusts.org/en/projects/pew-bertarelli-ocean-legacy

Pew

fb fondation
bertarelli

联系人: Barbara Cvrkel, 通讯官

电子邮箱: bcvrkel@pewtrusts.org

电话: +1 (202) 510-5670

项目网站: pewtrusts.org/en/projects/pew-bertarelli-ocean-legacy

Pew Bertarelli 海洋遗产项目 | 皮尤慈善信托基金会和 Bertarelli 基金会于 2017 年联手创建了 Pew Bertarelli 海洋遗产项目, 其共同目标是在全球建立第一代具有重要生态意义且有效的海洋保护区。这一努力建立在两个组织十年来保护海洋的工作基础上。与慈善合作伙伴、土著团体、社区领袖、政府官员和科学家合作, 他们设立了超过 800 万平方公里 (300 万平方英里) 的海洋保护区。自 2010 年以来, Bertarelli 基金会一直致力于通过海洋保育和协作式海洋科学研究为子孙后代保护海洋。