

生态旅游活动对自然保护区环境影响评估与管理对策探讨

阮旭

昭通市三江口国有林场

DOI:10.12238/eep.v8i7.2754

[摘要] 随着生态文明建设的深入推进,生态旅游已成为协调自然保护区保护与发展的关键途径。然而,若管理不当,旅游活动本身也会对保护区的生态环境构成潜在威胁。本文系统探讨生态旅游活动对自然保护区环境产生的多维影响,包括对植被、土壤、水资源、野生动物及生物多样性的负面效应。在此基础上,构建一个涵盖影响前、中、后的全过程评估与管理框架,并提出了诸如科学核定环境承载力、构建智能化监测体系、优化空间布局、强化社区参与与环境教育等具体管理对策,以期为实现生态旅游的可持续发展与自然保护区有效保护之间的动态平衡提供理论参考与实践指引。

[关键词] 生态旅游活动; 自然保护区; 环境影响评估; 环境承载力; 可持续发展

中图分类号: F59 文献标识码: A

Assessment of the environmental impact of ecotourism activities on nature reserves and exploration of management strategies

Xu Ruan

Sanjiangkou State-owned Forest Farm, Zhaotong City

[Abstract] With the in-depth promotion of ecological civilization construction, eco-tourism has become a key approach to coordinating the protection and development of nature reserves. However, if not properly managed, tourism activities themselves can also pose potential threats to the ecological environment of protected areas. This paper systematically explores the multidimensional impacts of eco-tourism on the environment of nature reserves, including negative effects on vegetation, soil, water resources, wildlife, and biodiversity. Based on this, a comprehensive assessment and management framework covering the entire process before, during, and after the impact is constructed, and specific management measures such as scientifically verifying environmental carrying capacity, building an intelligent monitoring system, optimizing spatial layout, and strengthening community participation and environmental education are proposed, with the aim of providing theoretical reference and practical guidance for achieving a dynamic balance between the sustainable development of eco-tourism and the effective protection of nature reserves.

[Key words] eco-tourism; nature reserve; environmental impact assessment; environmental carrying capacity; sustainable development

近年来,生态旅游作为一种“回归自然”、“负责任的旅游”形式,因其倡导对环境影响最小化并促进社区经济发展,而被视为实现自然保护区生态价值转化的重要方式。它旨在为游客提供环境教育机会,同时为保护区的管理和社区发展提供资金支持。然而,理想的愿景与现实的操作之间常存在差距。随着生态旅游需求的迅猛增长,游客的大量涌入不可避免地对敏感的自然生态系统带来干扰和压力,背离生态旅游的初衷。因此,科学评估生态旅游活动的环境影响,并制定行之有效的精细化管理对策至关重要。

1 生态旅游活动对自然保护区环境的多维影响评估

1.1 对植被与土壤的持续性物理压力与生态干扰

游客的徒步践踏是生态旅游活动中最普遍且最直接的环境干扰形式,其对土壤-植被系统的影响是渐进且累积的。土壤方面,持续的踩踏会显著增加土壤容重和压实度,导致孔隙率降低,严重破坏土壤的团粒结构。

植被所承受的压力同样不容小觑。反复的践踏直接导致植物幼苗死亡、生物量下降和群落高度降低。更为深远的影响在于它驱动了植物群落的演替方向发生偏转。敏感的地被植物和多年生草本植物逐渐衰退,而被一些耐践踏的一年生植物或外来物种所取代,造成本地物种多样性不可逆的丧失。例如,

在一些热门徒步线路的两侧,植物多样性指数显著低于核心区^[1]。此外,游客的衣物、鞋履和装备极易成为外来入侵物种的传播媒介。

1.2对水资源与水环境的化学污染与物理扰动

化学污染主要来源于处理不善的生活污水、垃圾渗滤液以及游船泄漏的燃油和润滑油。这些污染物直接导致水体富营养化,氨氮、磷含量超标,促使藻类疯狂繁殖,消耗水中溶解氧,威胁水生生物的生存。此外,近年来研究发现,游客在水中活动时涂抹的防晒霜、防蚊液等个人护理用品中含有大量的紫外吸收剂、防腐剂和微塑料,危害大,且难以去除。

物理扰动则包括改变水文过程与噪音污染。在湖岸、河岸带修建码头、栈道等旅游设施,会改变自然岸线的结构和功能,影响水陆生态交错带的物质交换。水上摩托、快艇等产生的巨大噪音不仅破坏自然宁静,更会干扰水生生物的通讯、觅食和繁殖行为。

1.3对野生动物的行为胁迫与生理生态危机

生态旅游的核心吸引力是观赏野生动物,但这一行为本身却构成了对动物的巨大干扰,主要表现为“行为干扰”和“生理应激”。行为上,持续的人类存在和噪音会迫使动物改变其固有的活动节律。在繁殖季,人类的接近可能导致亲鸟弃巢、兽类携幼崽迁移等,直接降低繁殖成功率。

生理上,动物在面对近距离观赏时会产生强烈的应激反应,分泌大量的皮质醇等应激激素。长期处于这种高应激状态会抑制免疫系统功能,增加疾病易感性,影响个体的生长发育和寿命。

1.4对整体景观格局与生物多样性的隐性侵蚀

为满足旅游基础设施需求而进行的开发建设,虽经生态设计,但其对景观格局的切割和生物多样性的隐性侵蚀效应是深远且长期的。道路、停车场、住宿区的建设直接导致自然生境的丧失和破碎化,将连续的生态系统分割成孤立的“岛屿”,这阻碍了物种之间的基因交流、种群扩散和迁徙路线,使得小种群面临近亲繁殖和局部灭绝的风险显著增加。

2 生态旅游活动的环境管理对策分析

2.1科学核定与动态执行环境承载力

现代管理实践中,普遍采用可接受改变极限(LAC)框架。LAC理论将管理重心从“控制游客数量”本身,转向“管理环境改变的后果”。其操作流程分为九步:首先,明确保护区的核心价值与保护目标;其次,邀请生态学家、社会学家、管理者及社区代表共同参与,确定描述环境与社会状况的关键指标;第三步,为每一个指标划定“可接受”与“不可接受”的定量化标准;第四步,监测当前环境状况并与标准进行比对;最后,若现状超出可接受范围,则启动管理行动以使环境指标回归可控区间。

执行层面,必须采取综合性的调控手段。预约准入制度是总量控制的前提,可通过线上平台实现,从根本上杜绝超载。分区限流是精细化管理的体现,根据LAC评估结果,将保护区划分为高强度利用区、低强度利用区、荒野体验区等,并为每个区域设

置差异化的容量标准^[2]。

2.2构建“空-天-地”一体化智能监测与预警体系

面对大范围、复杂的生态系统,必须构建一个集成现代遥感技术、物联网、大数据分析的“空-天-地”一体化智能监测网络。

“空”指依托无人机(UAV)进行高频次的机动巡查。搭载高分辨率多光谱或热红外传感器的无人机,可定期对游客活动区域、敏感生态点位进行航拍,通过影像分析精准识别植被覆盖度变化、土壤侵蚀范围、非法闯入行为以及垃圾堆积点,效率远超人工。

“天”指利用卫星遥感(RS)进行宏观尺度的周期性监测。通过多时相的卫星影像(如Landsat, Sentinel系列),结合地理信息系统(GIS)进行空间分析,可以有效监测一段时间内保护区整体的土地利用/覆被变化(LUCC)、大型旅游设施建设的景观切割效应,以及大流域尺度的植被健康状况,为管理策略的长期调整提供宏观数据支撑。

“地”指部署覆盖关键位点的物联网传感器网络与自动采集设备。这包括:布设于水源地的水质在线监测仪,实时传输pH值、浊度、溶解氧、氨氮等数据;设置噪音监测传感器,记录游客密集区的声压级变化;安装红外触发相机和声音记录仪,非侵入性地监测野生动物种群数量、行为节律及其对旅游干扰的响应;在步道入口安装红外计数器,精准统计实时客流量。

所有“空-天-地”终端采集的多源异构数据将汇聚至统一的大数据云平台。平台利用人工智能算法进行数据融合、挖掘与分析,自动生成生态系统健康诊断报告,并对关键指标进行实时预警,直接将信息推送给管理人员的手持终端,支撑其做出快速、科学的决策响应。

2.3实施精细化空间规划与可持续分区管理策略

超越基础的功能分区原则,现代自然保护区管理要求实施更具前瞻性和精细化的空间规划策略。其核心在于通过科学的空间布局,从源头上规避和最小化旅游活动对关键生态系统的干扰,而非仅仅依赖事后的管控。

首先,在《自然保护区条例》划定的核心区、缓冲区、实验区三级框架下,需进一步开展旅游活动适宜性评价。基于生态敏感性、生物多样性重要性、水土保持功能等因子进行叠加分析,在实验区内细化出高强度利用区、低强度游览区和荒野保育区。例如,可将毗邻缓冲区、生态恢复区或重要水源地的实验区区域划入荒野保育区,严禁任何旅游设施建设和游客进入,形成事实上的“二级核心区”。

其次,设施建设是规划落地成败的关键。所有设施必须遵循“生态优先、最小干预”的设计哲学。生态步道的选线应避开地质灾害易发区、动物迁徙通道和敏感生境,采用透水性的本地材料铺设,并设定合理的宽度以阻止游客偏离步道。在树冠层茂密或湿地区域,应优先建设高架悬空栈道,将人类活动对地表植被、土壤及动物通行的干扰降至几乎为零。观鸟屋/野生动物观察点的设置必须经过科学论证,选址在动物活动频繁区的上风

向安全距离外,并采用伪装色彩和单向玻璃,最大程度降低对动物的惊扰。

最后,之前核定的环境承载力(ECC)必须与空间分区相匹配。高强度利用区可承受较高的游客容量,而低强度游览区则需执行更严格的限流标准。通过预约系统分配不同区域的入场资格,并在物理上通过闸机、指示牌进行引导和控制,确保分区管理策略得以有效执行,实现生态保护与游览体验的双赢。

2.4 构建社区共赢机制与沉浸式环境教育体系

将当地社区排斥在外的保护是脆弱且不可持续的,而缺乏深度的环境教育则使生态旅游徒有其表。必须将社区发展与环境教育提升至战略高度,将其转化为保护工作的核心资产和内生动力。

首先,创新社区参与与利益共享模式。管理对策的核心是让当地社区从“保护的牺牲者”转变为“保护的受益者和主体”。这远不止于提供生态护林员或清洁工等基层岗位。应创新利益共享机制,例如:鼓励并培训社区居民经营遵循严格环保标准的家庭民宿、农家乐;成立社区合作社,统一开发销售本地特色的生态农产品、手工艺品,并使其成为旅游体验的一部分;探索“特许经营”模式,将保护区内的部分经营项目特许给社区公司运营,使保护收益直接反哺社区。

其次,打造系统化沉浸式环境教育体验。环境教育是生态旅游的灵魂,其目标是将游客从“旁观者”转化为“负责任的行动者”。这需要一个系统化的设计:人员方面,必须对导游进行严格的生态学知识和解说技巧认证培训,确保其能准确、生动地传递保护信息,而非编造故事。设施方面,打造多层次的解说系统:设立具有设计感的科普标识牌,讲述动植物的生态故事而非仅标注名称;在访客中心建立小型生态博物馆,利用AR/VR技术展示看不见的生态过程;设计无痕山林、观鸟入门等互动式体验课程^[3]。

2.5 完善法制框架与强化应急响应能力建设

健全的法律法规是生态旅游管理的刚性保障。当前许多保护区的管理规定存在原则性强、操作性弱的问题。必须推动管理规章的细化和本地化,制定出台针对生态旅游的专项管理办法。内容应超越原则性禁止条款,明确划定禁止行为清单,并配套以罚则明细化,确保执法有据。关键在于提升执法效能,可通

过组建具备综合执法权的专职队伍、配备执法记录仪、建立违规行为举报与快速响应机制来实现,对破坏生态环境的游客和行为形成有效震慑^[4]。

与此同时,必须建立专业化的应急管理机制以应对突发性生态风险。预案制定需科学严谨,针对森林火灾、危险化学品泄漏、突发环境污染事件及人兽冲突等不同情景,设计具体的启动流程、响应等级、处置方案和善后措施。预案不能停留于纸面,必须配足应急物资储备,并定期开展多部门联动的实战化演练,磨合机制、检验能力,确保在危机发生时能够迅速控制事态,最大限度减轻对保护区生态系统的损害,保障游客与社区居民安全^[5]。

3 结语

对于自然保护区来说,生态旅游既承载着通过价值展示促进保护的重要使命,也伴随着潜在的生态风险。绝不能以牺牲珍贵的自然遗产为代价来换取短期的经济利益。未来,管理必须走向更加精细化、智能化和人性化的道路。通过科学评估明确影响边界,通过创新管理对策规范人类行为,建立一个正向循环,以优质的生态环境吸引游客,通过规范旅游活动创造收益,再反哺于保护与社区发展,这样才能真正实现生态保护、经济发展与社会效益的协同共进。

[参考文献]

- [1]张潇,赵建伟,沈庆仲,等.生态旅游对生态环境影响的监测指标分析——以西双版纳国家级自然保护区为例[J].安徽农业科学,2019,(4):99-101.
- [2]阮国辉.自然保护区生态旅游活动对野生动物的影响及对策探究[J].南方农业,2020,(9):149-150.
- [3]鲁小波,陈晓颖.基于实践论的生态旅游在自然保护区实践偏差研究[J].林业调查规划,2019,(6):81-87.
- [4]李南生,李泽润.自然保护区生态旅游保护性开发策略研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2024(003):000.
- [5]李怡萍.生态旅游发展与自然保护区管理的协调机制探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)社会科学,2024(11):220-223.

作者简介:

阮旭(1991—),男,回族,云南昭通市人,本科,助理工程师,研究方向:保护区资源管护。