

基于监控与修复的热带滨海城市生态旅游管理

彭文静,李昭

(三亚学院 三亚 572022)

摘要:文章以三亚市作为我国热带滨海地区的中心,面临着污染物排放的增加,海岸带、海域水体等生态聚落遭受破坏。根据不同的生态类型,可建立海域水体、海岸带、湿地及绿化公园、原生文化等生态监控预警管理区。其生态修复环节包括环境修复、种群修复、功能修复、破坏性干预的防止、生态补偿体系等,通过不同修复技术的组合,提出了海岸、湿地、海域水体、珊瑚礁、海岛不同类型的生态修复方法。

关键词:热带;滨海城市;生态旅游;监控;修复;生态补偿

中图分类号:X321:P74

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2017)05-0082-05

Ecological Tourism Management of Tropical Coastal Cities Based on Monitoring and Restoration

PENG Wenjing, LI Zhao

(Sanya University, Sanya 572022, China)

Abstracts: Being the center of China's tropical coastal areas, Sanya is facing an increase in emissions of pollutants, coastal zone, sea water and other ecological settlements have been destroyed. According to different ecological types, the establishment of ecological monitoring and early warning management area of water body, coastal zone, wetland and green park, native culture. The ecological restoration includes environmental restoration, population restoration, function restoration, intervention to prevent damage, ecological compensation system, through different combination technologies. ecological restoration method of different types of the coast, wetlands, sea water, coral reefs, and islands were put forward.

Key words: Tropical, Coastal cities, Ecological tourism, Monitoring, Restoration, Eco-compensation

1 引言

滨海地区是人类活动与海洋环境交错叠加影响的地带。由于海洋为人类生产生活提供了丰富的资源,滨海地区也成为人类活动最密集的地区。滨海地区的开发多以有利于产业发展或获取海洋

资源为驱动力,包括围海造田、近海滩涂养殖、渔业、晒盐、港口等设施的建设,以及基于海运形成的保税区、工业区的制造业和服务业。不同的生产生活方式对其依存的生态环境的要求是不一样的,在工业化程度较高、人口密度较大的地区,人们的经

收稿日期:2016-01-19;修订日期:2017-03-29

基金项目:海南省哲学社会科学规划课题(HNSK14-10);三亚市哲学社会科学规划课题(SYSK2016-10)。

作者简介:彭文静,讲师,硕士研究生,研究方向为生态旅游、旅游管理,电子信箱:3662872@qq.com

济发展与生态环境的维持水平往往呈现互为消长的关系,而在以生态旅游为支柱产业的地区,生态环境则是其可持续发展的重要基础。

在12类主要海洋产业中,海洋旅游产业一直占据最重要的地位。2015年,我国滨海旅游产业产值10874亿,占主要海洋产业总产值52.3%。2016年,滨海旅游发展规模稳步扩大,新业态旅游成长步伐加快。

我国热带滨海地区仅限于广东雷州半岛、台湾南部及海南省沿岸,但从森林植被带来看这些地区属于热带季雨林区,大多数地区热带特征并不明显,而是以海南岛沿岸由北向南逐渐显著,海南岛最南端的城市三亚市是我国最具有代表性的热带滨海城市,其他热带滨海地区仅包括周边的陵水、乐东两县。三亚市得天独厚的旅游资源使其成为我国最著名的热带滨海旅游城市,但其旅游产业的快速发展也对其生态环境的保护、可持续发展能力形成了极大的挑战。因此,以生态监控与修复为重要手段,依托该城所推进的“双城双修”体系的构建,是促进其实现产业发展与环境保护双重目标的重要思路。

2 旅游开发负载下的生态风险

热带滨海旅游的生态属性决定了其必须坚持以生态旅游为主要发展模式。三亚市作为我国主要的热带滨海城市承担了极大地旅游负荷。2016年末,全市常住人口75万人,空运旅客吞吐量为1737万人次,接待过夜游客1651万人,均为城市人口的20余倍,大量游客的到来,极大地支撑了三亚旅游业的发展,同时也形成了大量的污染物的排放、对旅游区生态系统的破坏,及其所产生的交通、消耗、排放等各方面的承载压力。

由于资源的稀缺及旅游负荷的高承载,三亚生态旅游实际已经偏离了传统生态旅游的低密度、低干预的非大众性特征,只有依赖能强化其修复功能,建立生态监控、预警体系,通过生态补偿、修复体系的完善来实现其可持续性发展。热带滨海地区高承载的旅游压力所形成的环境压力与生态风险是巨大的。以三亚为例,大量游客的到来及其开展旅游活动形成了许多生态风险,主要体现在如下方面。

(1)废水及垃圾排放量的急速增加。生活垃圾、生活废水排放剧增,需要配置相应的垃圾、废水处理能力,当这种能力不足时,便极易造成城市水体的生态污染。由于污水及其他污染物的影响,2015年三亚河三亚大桥、潮见桥感潮河段水质已经呈现为劣四类海水,三亚湾海域个别站位硫化物的含量则超过第三类海洋沉积物质量标准,其中硫化物符合第一类海洋沉积物质量标准的站位比例达97.4%^[3]。

(2)污染物的增加造成近海海岸生物聚落的破坏。富营养的污水大量进入海水,改变了近海海洋的生态结构,固态垃圾漂浮物、油污覆盖带、海水的浑浊度加大,都会影响到海水内的光照水平,一些有毒性化学物质的排放则直接毁损近海生态系统。加之养殖业、海上及潜水活动、海滨浴场等,对该地区的原有鱼类、珊瑚、贝蟹类、湿地红树林、栖息鸟类等生活环境造成严重破坏,从而使其面临生存的困难。

(3)旅游城市的过度开发直接破坏近海海域及海岸原有生态。海岸地区是热带海洋旅游的核心地区,由于大量游客的聚集,许多旅游设施的兴建,众多旅游活动的开展等,对海岸原有生态系统造成严重破坏。如凤凰岛建设之后,其与附近的三亚湾海岸形成了一个较为封闭的区域,海水潮汐、海浪、光照等因子都发生了极大变化,海水开始淤积,原来的银白色海滩逐渐变成黑色,一些动植物死亡^[4]。其他包括红塘湾填海机场的建设、海岸临空商贸区的兴建,以及各沿海酒店在各海岸的建设所形成的破坏,直接毁损了海岸原有生态体系,或者对临近海域、海岸的生态系统造成灾难性破坏,这种破坏是不可修复的。

(4)外来物种的威胁。大量的外来旅游者可能携带某些动物或植物的种子,其中某些外来物种可能对本地的原有生态体系形成威胁。由于三亚的外来游客量极大,来自不同的地区,其携带的外来物种具有极大的随机性。其中一些强势的外来物种一旦生存下来,便可形成自身的生物聚落群,并不断蔓延,挤占其他生物的生存空间,破坏现有的生态平衡,从而也破坏了生态修复的能力^[5]。

(5)文化生态的破坏。三亚自公元前111年最早设立州县以来,已有2000多年的发展历史。多元民族的融合、沿海上丝绸之路在此交汇的中西文化、中原文化与海岛边疆文化交融、水上疍民、平原农耕汉民与山地黎苗人多元平行的生产生活及文化形式,使得三亚地区原生文化极为丰富。大量游客的到来、原有生产生活方式的改变,导致了原有文化生态遭到极大的破坏。

3 生态监控与预警管理

热带滨海城市的生态系统是丰富的。通过对三亚及周边热带滨海地区的研究分析,主要的生态类型有近海生态系统、海岸陆地生态系统、湿地生态系统、山体生态系统、城市生态系统等。不同的生态区,其生态的特性是不同的,存在着不同的环境敏感性反应,生态环境变动的监测指标也各不相同。

3.1 海域生境环境监控

生境环境是生物所依存的自然环境各种化学、物理、气候、地形等因子的总和,是反映生态环境前瞻性指标和生态环境变化的结果,因此是生态监控上的重要指标。自然界本身变化的规律,会产生光照、气候、潮汐、海浪等特征的变化,并影响到海域内生境环境的变化。三亚地区作为重要的旅游城市,人类的高频次、密集地活动导致排放物的增加,因开发建设引起的海岸生态带的破坏,海域内的各类旅游活动,海域内各项设施的建设等,也会改变海域内的生境环境,包括海水中硅酸盐、磷酸盐、总氮、总磷等营养物质的参数变化,也包括水温、pH值、盐度等物理性征象波动,以及潮汐、波浪等水文特征的变化,从而分析其与海域生态系统的关联性^[6]。

3.2 海岸带生物群落系统的监控管理

海岸生物群落系统包括两大部分:海水内生物群落和岸边陆地生物群落。该生物群落的变化,既可能是自然环境变化所导致的,也可能是生态系统内其他关联生物群落的变化而产生的影响。以珊瑚群落为例,其健康评价标准既包括温度、盐度、透明度、沉积率等,也包含盖度、藻比度、鱼类丰度等群落结构性特征指标^[7]。

海域内生态系统以重要的资源性、指标性生态系统为主要的监测对象。如已经设立为自然保护区的珊瑚礁生态系统、红树林自然保护区生态系统、港区生态系统等。监控的内容主要为:生物群落状况、种群的数量、生物种类的稳定性、潜在的威胁因素等。一些功能区的生态系统与人们有着较密切的关联,如港口区、海滨浴场、潜水活动区、水上运动区等,其生态群落环境的恶化,同时也是人们相关活动环境的恶化。

海岸陆地生态系统受到来自自然的海洋运动、气候变化等影响,也会因为人类的开发建设、旅游活动的开展等受到破坏。台风、降雨、干旱及各种海洋运动会导致海岸的盐碱化、礁岸的侵蚀、海岸植物的毁损等。旅游者大量聚集在海岸以及为了服务旅游者而在海岸兴建大量的旅游服务设施,是滨海地区海岸生态的主要威胁^[8],如三亚海岸线呈现人工岸线逐年增加的趋势,以港口、旅游设施为主要形式。对海岸生态系统的监控,包括生境环境部分:岩基、砂基、淤泥基环境的变化特征及各类海岸的分布特性与动态变化;海岸生物带的生态特征及变化:包括生态性红树林、防护林、景观林、海岸植被系统、滨海绿化系统等生态监控。由于海岸生态系统大多并非原生生态系统,多是基于城市绿化、海岸防护、生态修复等工程而建造的,因此其稳定性、动态的发展情况、阻碍因子观测是其监控的主要内容。

3.3 城市湿地与绿化公园生态系统的监控

作为海岛型热带滨海城市,三亚市拥有丰富的内河湿地生态区,以及以此为核心延伸出来的城市绿化带、生态公园等调节性生态功能区。以三亚河口向内河延伸,形成了范围较广的内河红树林自然保护区,从入海口倒灌的海水与从上游淡水河流入的河水交汇,造成了这些湿地地区的区域性、季节性差异。因三亚城市功能的运行而产生的大量城市污染与营养物质的侵袭,加速三亚城市湿地生态的失衡,也是其面临的主要威胁。由此,其生态安全监测的主要内容包括:三亚河水化学物质的含量、盐度的变化的地域特征及季节性差异;河道及沿岸土壤的变化;海水潮汐、河水流速的变化特征及规律。

对于生物群落的监控包括:主要的湿地物种、数量、分布状况;淡水生物及海水生物的地域分布、生活状况、变动趋势分析;各生态群落的稳定性;湿地生态的潜在威胁及应对措施;城市旅游功能发挥、城市居民的生活对湿地调解功能的超负荷承载等。

对于城市绿化带及生态公园主要监控如下指标:城市绿地的面积及其变化趋势;绿化物种及其生态的健康指数;城市绿化生态系统的稳定性及其修复能力;基于可持续发展的滨海旅游生态补偿机制的完善性。

3.4 民俗及原生文化生态的监控管理

作为热带滨海城市,三亚已形成了众多原生的文化生态形态,以特有民俗与非遗文化为特色的南疆滨海文化生态体系,也是其作为知名旅游城市的核心吸引力。其监控管理包括:民俗及非遗文化的本底调查,包括文化起源及演化进程、历史文化的发掘及保护状况;民俗文化的主要特征、流传范围及其生存的环境;非物质文化的主要形式、依存的文化经济环境、技术特征及其文化吸引力等;旅游开发与原生文化保护的相互关系;社会发展、经济转型对原生文化生态的威胁等。

4 基于滨海旅游可持续发展的生态修复管理

所谓生态修复(the society for ecological restoration, SER)认为是采用干预的手段,通过环境的改善与生态功能的修复等措施,帮助退化的或遭受损坏的生态系统重新平衡的过程^[9]。

热带滨海城市的旅游活动,其生态环境呈现了高承载、高损害、低修复能力的特征。如果不采取相应的生态修复干预手段,建立如生态补偿的环境管理机制,其生态环境将日益恶化。通过生态修复管理手段,是维持热带滨海城市旅游生态及其发展的主要途径。

针对三亚市旅游承载特点及生态环境的修复需求,其生态修复体系的构建需要基于两个方面的维度设计:

(1)热带滨海城市地区生态系统复杂,其所形成的破损原因是多样的,因此其修复手段也是一个复合的、长期的过程,包括环境的修复、生态生物聚落的重置、生态功能的重建等;

(2)从生态修复的范围及类型来看,包括:基于海洋的海域生态修复体系;基于陆基的山体、绿化带、湿地等生态功能区的生态修复;基于城市功能及人类活动的生态干预性控制及补偿机制的确立等。

4.1 生态修复的基本思路

生物群落之间及其与环境因子相关性决定了生态修复并非只是缺损种群的简单恢复。事实上,要完成一个系统的生态修复工程,需要涵盖环境修复、种群修复、功能修复、破坏性干预的防止、生态补偿体系及政策的完善等诸多环节。

结合三亚的城市特征,在城市展开完善海绵城市功能的建设,通过管网的建设、绿化及生态功能区的修复,以改善城市的生态环境,如减少污染物的排放、防止水土流失及地表营养的损失、水资源趋于稳定等。通过修复城市绿化带、生态公园,兴建滨海生态公园,强化以红树林自然保护区为核心的城市河道湿地生态功能,保护与修复海岸带、海滨的生态功能区,是其进行生态修复的主要途径。

4.2 生态修复的技术手段

根据城市的生态区的不同地形、生态环境等特征,采用生态修复的技术手段如下:

(1)破损修复。对前期已经遭受破坏的山体、河道、海岸带灯地区进行修补性恢复。

(2)干预性修复。通过新建新的生态功能区,或强化生态区的生态自我修复功能,以期到达整体生态环境的改善。

(3)破坏因子的控制。对造成生态环境损害的因子进行预防性阻隔,包括控制污染的排放、控制生态区旅游负载量、限制破坏生态功能的建设与开发行为、外来物种的防控管理。

(4)生态功能的修复与完善。针对热带滨海地区人类活动的高干扰性,选择与建设生态调和功能较强的植被、景观等生态地带,使得某些地区的失衡因子得以修正,或生境环境得到改善,以达到其生态系统趋于稳定的目的。

4.3 不同生态类型的修复方法

根据热带滨海地区的生态类型特征,应采用不同的生态修复方法。

(1)红树林湿地修复。红树林是我国热带滨海地区主要的湿地生态型物种,由于其生长在浅海边,聚集了各种寄生植物、伴生植物,水生生物、鸟类等动植物,形成了丰富而发挥生态稳定功能的生态区域。清理淤泥垃圾,设立自然保护区以减少人类的干扰,建立监测站,扩展红树林生长区域及数量,是其主要的修复方式^[10]。

(2)海岸带生态修复。主要通过设立滨海生态公园、建造海岸防护林并完善其生态功能,在控制海岸建设的前提下,对已有海岸设施进行生态化改造。

(3)海滨水体的生态修复。控制陆源性、船源性污染的排入,实施人工的环境修复工程,在环境修复的前提下,通过增加具有净化功能的水下动植物,到达生物修复的目的。

(4)珊瑚礁生态修复。作为热带滨海城市的特有生物种类,其具有特殊的生态意义。珊瑚生长周期缓慢,依靠其自身实现生态恢复具有较大的困难。其主要修复方法为:通过珊瑚移植,改善其品种及数量,以增加其生态系统规模;建立人工渔礁、稳固底质改善其生长环境;通过释放类碳酸磷化学物质,吸引其幼虫的附着活动等方法^[11]。

(5)海岛的生态修复。我国热带滨海地区海岛多是知名的旅游景区,难以采取主要依赖自然修复的手段,其修复措施为:通过人工行为,改善其生态环境因子,尤其的淡水资源的改善,盐碱地的改造与防护;改善与增强抗御自然灾害的能力,如台风、风浪等;重新研究、规划设计海岛生态系统,引进具有较强生态功能的物种,完善生态系统内种群结构等。

4.4 生态修复的管理手段

生态修复管理需要相应的管理制度和政策的支持,核心包括:①生态监控与预警机制的完善,及时发现生态威胁的可能性,确立合理的城市功能与旅游发展的承载量,并分解到不同的生态功能区。②建立与完善生态补偿机制。在依托治理与修复的基础上,需要建立相应的资金来源渠道。以“谁受益,谁付钱”的原则,建立生态补偿基金。同时,研究生态补偿的平衡理论,合理地实施生态补偿工

程。③推动产业升级与替代政策。基于海洋生态资源有限的原则,对某些产业的活动进行限制或者是转型^[12];改变人们生产生活的方式,推广采用生态环保的生活工具;鼓励健康环保的人类生活方式等,以营造能促进生态保护与修复的社会环境。

5 结语

我国的热带滨海城市是以旅游业为主要产业,高密度的旅游者、供给季节性候鸟的房地产开发等活动,给其生态系统带来了巨大的压力。因此,采取人工干预手段,通过监控与预警管理,建立生态补偿资金储备,及时实施相应修复工程,是目前可采取的主要方法。不过,由于我国热带滨海旅游资源的稀缺,受人们生活水平的不断改善及内地环境问题日趋严峻等原因影响,以三亚为中心的热带滨海地区旅游活动呈快速增长态势,呈现了生态修复能力提升要求与环境压力同步增加的局面。

参考文献

- [1] 张建丽,景昕蒂,宋德瑞.近 20 a 来我国海岸线曲折度变化分析[J].海洋环境科学,2015(1):76—80.
- [2] 张广海.中国滨海城市旅游开发潜力评价[J].资源科学,2010(5):899—906.
- [3] 三亚市生态环境保护局.2015 年三亚市环境状况公报[N].三亚日报,2016—06—02(2).
- [4] 彭文静.基于三亚邮轮产业发展的生态监控与修复研究[J].绿色科技,2016(6):76—79.
- [5] 许妍,梁斌,于春艳,等.我国海洋生态环境监测与风险管控能力研究[J].海洋开发与管理,2015,32(5):87—90.
- [6] 车志伟.三亚湾海域关键水质因子的监测与评价[J].海南大学学报(自然科学版),2007(3):297—300.
- [7] 牛文涛,刘玉新,林荣澄.珊瑚礁生态系统健康评价方法的研究进展[J].海洋学研究,2009(4):77—85.
- [8] 徐惠民.基于复合生态系统理论的海洋生态监控区划指标框架研究[J].生态学报,2014(1):122—128.
- [9] RUIZ-JAEN M C, AIDE T M. Restoration success: how is it being measured[J]. Restoration Ecology, 2005(3): 569—577.
- [10] 伍淑婕,梁士楚.人类活动对红树林生态系统服务功能的影响[J].海洋环境科学,2008(5):537—542.
- [11] 覃祯俊,余克服,王英辉.珊瑚礁生态修复的理论与实践[J].热带地理,2016(1):80—86.
- [12] 高强,苟露峰.海洋生态修复中的产业替代理论研究[J].科学与管理,2014(6):61—65.