

生态系统服务视角下湛江市生态修复分区

周世辰 王忠诚

中南林业科技大学 湖南长沙 410004

摘要: 提升生态系统服务功能,开展生态保护与修复工程是国内城市发展的重要议题。生态修复分区研究已经成为国内热点研究问题。通过分析湛江市生态系统服务现状,对生态服务优势、生态服务结构、生态发展与风险进行分析总结,归纳出适合湛江未来建设发展需求的生态修复总体布局、生态分区以及生态修复策略,规避湛江市优质生态资源低效利用风险,为促进社会经济生态全面和谐发展提供理论支撑。

关键词: 生态系统服务;生态修复;策略;生态保护

Ecological restoration zoning in Zhanjiang City from the perspective of ecosystem services

Shichen Zhou Zhongcheng Wang

Central South University of Forestry and Technology, Changsha, Hunan province 410004

Abstract: Enhancing ecosystem service functions and carrying out ecological conservation and restoration projects are important issues in urban development in China. The study of ecological restoration zoning has become a hot research topic in the country. This paper analyzes the current status of ecosystem services in Zhanjiang City and summarizes the ecological service advantages, ecological service structure, ecological development, and risks. It identifies the overall layout of ecological restoration, ecological zoning, and ecological restoration strategies that are suitable for the future construction and development needs of Zhanjiang City. This aims to avoid the risk of inefficient utilization of high-quality ecological resources in Zhanjiang and provide theoretical support for promoting comprehensive and harmonious development of social, economic, and ecological aspects.

Keywords: ecosystem service; ecological restoration; strategy; ecological protection

前言

随着中国改革开放 40 年的发展,中国的经济和社会建设取得了举世瞩目的成就。但正是因为这种高速的经济增长方式,粗放式的管理模式,让生态环境付出了沉重的代价。近年来,随着两山理论,生命共同体等生态文明思想的传播与发展,国家进行了一系列的生态保护与修复工程的开展,例如退耕还林还草,水土保持等重点工程建设,从一定程度上恢复和提升了生态系统服务功能。

湛江位于我国大陆最南端的雷州半岛,南隔琼州海峡与海南相望,是广东、广西、海南三省交界地区,同时也是北部湾城市群、粤港澳大湾区、海南自贸区三大国家战略的支点。中央和省委省政府高度重视湛江发展 2018 年 10 月,习总书记对湛江提出“打造现代化沿海经济带”、“与海南相向而行”的殷切希望和要求,2021 年 2 月,省委省政府出台《关于支持湛江加快建设省域副中心城市,打造现代化沿海经济带重要发展极的意见》,对湛江发展提出了全面的指导意见。本文以湛江市为研究对象,探讨生态系统服务视角下湛江市生态修复分区,为推动区域生态系统服务功能提升提供参考。

一、生态系统服务现状分析

1.1 生态服务优势

1) 水资源总量丰富

湛江市多年平均降雨量为 1488mm,多年平均径流为 665.6mm,按我国年降雨,年径流等要素综合分带表划分,属多水带,局部地区为丰水带。全市多年平均地表径流量 89.85 亿立方米,客水径流量 94.97 亿立方米,共 184.82 亿立方米,人均 2530 立方米,耕地亩均 2639 立方米。地下水资源丰富,雷州半岛与海南岛北部同属雷琼自流水盆地,汇水量大,以市区为主体的半岛东北部,有热流体储量最大的低温地热田。境内流域面积 100 平方公里以上的干支流共 40 条,其中独流入海的 22 条。

2) 近海生态较好

海洋生态较好,近海海域保持国家一级水质,海底有大面积未被破坏的热带珊瑚礁,水深 4~8 米,能见度 5~7 米,是国内不可多得的潜水观光资源,并有海边红树林等热带景观。

3) 土壤环境较好

湛江市土壤分布有赤红壤、砖红壤、滨海沙土、滨海盐土、沼泽土、火山灰土、菜园土、水稻土等 10 个土类,以红壤土居多。湛江市主要以农业、轻工业和旅游业为主,

历史上未大范围发展污染较大的重工业,近年来工业成一定的规模后进行综合管理,污染严重的企业较少,未造成土壤污染。农用地土壤主要是高残留农药影响,污染相对较小。矿山闲置地主要在坡头区和麻章区较多,且湛江矿山为建筑用石料矿山,非金属矿山,仅需开采破碎,不需选矿、冶炼,不产生尾矿,无矿渣,采矿过程中不排放难以降解的污染物及重金属成分,不存在污染土壤的问题。

4) 绿地资源丰富

湛江市位于祖国大陆最南端,背陆面海,拥有国内不可多得多样化的生态绿地环境。湛江市政府一直重视城市绿化建设和管理工作,于1991年通过广东省绿化达标工作组验收,被评为全省第一个绿化达标城市。2005年湛江市获得“国家园林城市”称号,进一步加大了城市绿化建设投入力度,全面改善城市人居环境,坚实地向创建“国家生态园林城市”的更高目标迈进。此外,湛江市拥有丰富的红树林,红树林种类有真红树和半红树植物15科25种,是我国大陆海岸红树林种类最多的地区。

1.2 生态服务结构

湛江市生态基质是由以湛江湾海岸线及海汊形成的“一心”及以区域绿地为核心的山林基质组成,包括各类天然、人工植被以及各类水体和大面积滩涂和海洋,在全市的生态系统中承担着重要的海绵生态和涵养功能,是保护和提高生物多样性的基地,同时还发挥着保持水土、固碳释氧、缓解温室效应、吸纳噪音、降尘、降解有毒物质、提供野生生物栖息地和迁徙廊道等各种生态保育作用,是整个城市和区域的主体和城市的生态底线。生态廊道包括“一环”环城海绵生态绿环及由连接城市组团的多条生态绿廊。“一环”为环城绿廊,串联了通明海海洋生态与红树林保护区、三岭山森林公园、湖光岩国家级风景名胜、七星岭郊野公园、西部水源涵养区、石门桥生态保护区、龙头笔架岭森林公园、鉴江水利工程、甘村水库郊野公园、乾塘东海岸生态区、南三岛生态区、东海岛国家级森林公园、硃洲岛生态区等生态斑块,主要维护区域生态安全与基本格局。“多廊”为海绵生态绿廊,包括西部铁路沿线防护绿带、南柳河湿地公园、渔港公园—绿塘河湿地公园、赤坎河绿廊—瑞云湖公园、龙王海生态廊道、海东中央公园、南调河生态廊道、南三河生态廊道、东海岛中部生态隔离廊道等带状绿地,主要分隔城市各大片区和组团,保障城市景观通廊与通风环境。湛江市中心城区以南柳河、菴塘河、赤坎河以及海东中央公园、南调河、海湾为绿色廊道,汇于湛江湾,并将瑞云湖公园、绿塘河国家湿地公

园、南国热带花园、奥体中心等作为生态斑块,构造“多廊汇聚、点线交融”的空间格局。

1.3 生态发展与风险

湛江未来的战略定位包括以下三个方面:一是以港口及现代化集疏运体系为突破口,参与西部陆海新通道、海南自贸港的更高水平开放格局,建设国内国际双循环战略支点城市。二是以海洋战略新兴产业为突破口,提高海洋科技创新成果的转化能力,建设国家现代化海洋中心城市,重拾“北有青岛、南有湛江”的辉煌。三是以商贸金融、科技创新、休闲消费为突破口,夯实2小时高铁圈的直接腹地,拓展面向西南、中南的间接腹地,建设广东省区域协调发展重要引擎。规划至2035年,湛江市常住人口规模1000万人;其中,城镇人口规模700万人,乡村人口规模300万人,城镇化率达到70%。

2000年至2010年的土地利用数据中,建设用地规模发生了重大转变。自20世纪80年代以来,湛江市城市化进程加快,城市用地不断扩张。截至2020年,湛江市城市化率已经达到了66.8%,城市用地面积为282.8平方公里,城市扩张呈现出明显的“向南延伸、向海拓展”的趋势。未来的发展中,湛江市面临的主要问题是优质生态资源低效利用的风险。湛江市城市建设与发展中不断改善城市环境,提升经济实力。同时,仍然存在城市病有待整治。

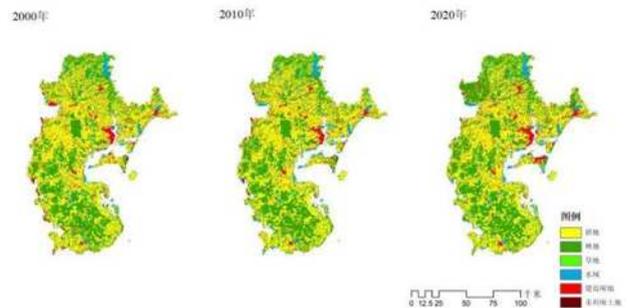


图 3-1 湛江市土地利用图

随着湛江市经济和人口的增长,工业、交通等活动也随之增加,这些活动会产生大量的二氧化碳排放。二氧化碳是一种温室气体,会对气候产生影响,导致气候变化,进而对生态系统产生负面影响,使得生态系统中的生物无法正常生存,导致碳循环失衡,从而导致碳储量下降。

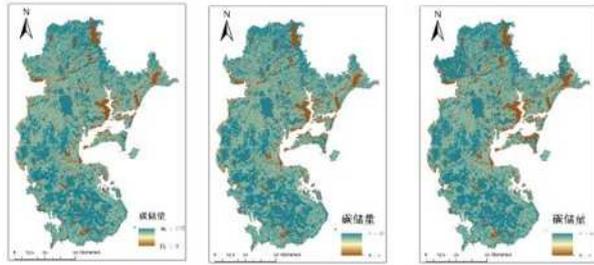


图2 湛江市碳储量功能分布图

二、生态修复空间布局

2.1 生态服务评价

基于 Invest 模型定量评估出长株潭绿心区水源涵养、土壤保持、碳储量、生境质量四种生态系统服务的物质质量,在此基础上通过 ArcGIS 软件中的空间分析工具、统计分析和提取分析工具分析了四种生态系统服务的时空演变特征。研究发现:湛江市的四种生态系统服务功能存在明显的时空差异。在水源涵养、土壤保持、碳储量、生境质量均出现不同程度的下降。导致这种趋势的原因包括城市扩张、人类活动和气候变化的重要影响。依据这一结果制定湛江市生态修复分区,针对不同分区制定生态修复目标。

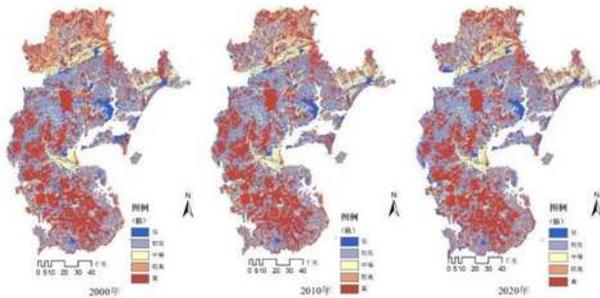


图3 湛江市生境质量分布图

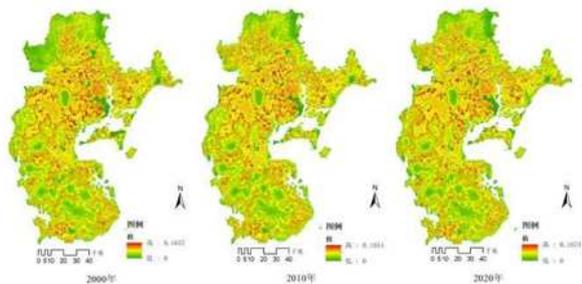


图4 湛江市生境退化分布图

2.2 生态修复总体格局

湛江市三面环海,海洋基质与陆域的北部水源涵养生态基质、西部丘陵林地地貌基质、南部台地生态农业基质共同构成了湛江市的生态背景,起着基础生态作用。“一脉一带”:一脉是指贯穿湛江市域南北的陆域生态走廊道,一带

指围绕湛江市海岸线的滨海生态带,两者共同构成了湛江市域生态网络的骨架。“八核多廊”:八核是指湛江市生态敏感性与生态服务功能价值极高的八个地区,多廊是指鉴江、九洲江、南渡河等水系廊道及其他主要陆域生态廊道。重要的生态核心地区和生态廊道是湛江市域生态网络的重要组成部分。

湛江市生态修复总体目标为维系“红土红树、绿城绿林、深蓝港湾”的红绿蓝生态格局;建设“海湾特色、和谐宜居、富有活力”的生态型海湾城市。优化生态格局,整合分析已有规划的生态格局,补充生态要素分析,塑造整体格局。

2.3 生态修复分区

根据湛江市修复城市生态,改善生态功能需求。主要生态修复内容包括加快山体、林地生态修复;开展水体治理和修复;完善城市绿地系统建设;改善空气质量;加强土壤环境修复等内容,按照空间分布情况将生态修复分为四个主要区域。

沿海防护功能区

区域范围:东部岸线。功能:增强沿海地区抵御海啸、台风等自然灾害的能力;保护生物多样性;防风固沙;固碳释氧;吸收污染物质;净化大气;美化景观。

湿地水体涵养区

区域范围:水库及周边涵养林区域。功能:涵养水源;净化水质;调蓄洪水;控制土壤侵蚀;补充地下水;美化环境;调节气候;维持碳循环。

潮间带生态保障区

区域范围:主要集中在海域。功能:具有净化水体的重要作用,是生物多样性的重要保障,为鸟类及底栖生物提供适宜生境。

红树林保育区

区域范围:红树林限制红线区。功能:生产有机物、维持生态系统稳定性、降低风速以及海水流速、防治和减轻灾难、截留碎屑形成陆地、保护海堤、吸附污染物净化水体、提供多种生境、维护生物多样性,以及形成优美的环境开展生态旅游等。

2.4 生态修复策略

1)水环境改善及提升策略

打造“三位一体”水环境生态体系,针对地表水、地下水、近海三大系统,分阶段进行水系整治、河口及近海协同提升、地表及地下水利用与涵养;基于对水环境综合整治的实施效果,河道水系全面实现不黑不臭,并初步达到地表 V 类水质,对上游及河口生态进行恢复和提升。结

合区域特征,针对河口上游连通段营造郊野湿地公园,河口的浅滩地带,可营造丰富的砂石类海岸潮间带,从而以水系为生态轴线,基于各类型湿地公园营造片区蓝绿水廊生态环境。

2) 优化城郊-城区绿地网络系统,针对城郊及中心城区绿地系统问题,提出沿海防护林和红树林修复、采石矿山复绿修复保护、道路沿线预留生态通道、中心城区绿地生态修复及廊道构建等策略;改造规划的湿地绿化区其间水道如巷、诸岛棋布,设计采用大量的乡土树种或草本进行植被恢复,体现生物多样性。而充分发挥湿地生态功能,体现湿地景观的最佳途径之一就是种植水生及湿生植物。湿地的水生植物种植采取了大量片植、沿岸列植和点植相结合的方式,以充分体现湿地大范围景观的粗犷,并能透出局部景观的精致

3) 提升土壤系统品质,针对目前土壤污染及破坏问题,提出强化土壤工业污染源控制、强化农业管理控制及修复提升土壤肥力等策略。对片区内企业污染进行管控,严格控制企业污染排放,提高企业污染排放标准,开展企业土壤环境评估,针对存在污染的区域开展修复示范工作。通过源头控制来减少农药使用量等技术和方法,使用较容易降解的农药,较少难降解农药使用量。

4) 联通滨水长廊建设,将各类城市绿地与滨海长廊联通,城市绿色斑块的连通有利于保护现有的生物栖息地,包括水体和土壤物化环境、种群丰富度、生物多样性、水动力状态、生态系统结构、生境多样性等。沿水系、绿带打通多条绿廊,提高湾区绿色斑块的连通性,使水系两侧植被群落与近郊林地生态系统接近,以保障群落连通性,从而起到生物廊道的迁徙、交流功能。

三、总结

将湛江市看作一个整体,以山水林田湖草等生态要素的供给能力为研究对象,强调生态修复的整体性、系统性和综合性,是对“山水林田湖草生命共同体”理念的贯彻。

而通过分析湛江市发展规划中人口密度、经济水平和土地开发程度,将城市居民对于生态系统服务的需求考虑在内,将有利于实现改善生态系统结构、提升人类福祉的生态修复目标,解决人地关系矛盾,有效指导区域内生态修复工程的布局与实施。

参考文献:

- [1]丹宇卓,彭建,张子墨,徐子涵,毛祺,董建权.基于“退化压力-供给状态-修复潜力”框架的国土空间生态修复分区——以珠江三角洲为例生态学报,2020,40(23):8451-8460.
- [2]马世发,劳春华,江海燕.基于生态安全格局理论的国土空间生态修复分区模拟——以粤港澳大湾区为例.生态学报,2019,41(9):3441-3448.
- [3]王志芳,高世昌,苗利梅,罗明,张禹锡,徐敏.2020.国土空间生态保护修复范式研究.中国土地科学,2020,34(3):1-8.
- [4]赵倩,基于生态恢复的河流湿地建设与评价研究[D].大连:大连理工大学,2013.
- [5]同琳静,李晓宇,王倩,等,中国退化河流生态系统修复的理论和实践[J].环境科学与技术,2018,41(S2):235-240.
- [6]吴璇,王文美,李洪远,田野,张宁.生态系统服务功能供需研究与应用[J].生态经济(学术版),2013(02):390-393+97.
- [7]陈蕙.湛江市海洋生态环境保护现状、原因及对策[J].农村经济与科技,2021,32(18):14-16.
- [8]吴逸然.生态型海湾城市建设路径研究——以广东省湛江市为例[J].城乡建设,2021(02):52-54.
- [9]张伟,张义丰,张宏业,韩维栋,杨林生,贾大猛,孙瑞峰.生态城市建设背景下湛江红树林的保护与利用[J].地理研究,2010,29(04):607-616.
- [10]陈柳云,蓝梦丹.湛江市生态文明建设现状与发展探析[J].财讯,2007,(19).