

射阳林场海滨湿地防风林生态修复研究

花月, 何卿, 姚敏, 耿磊, 辛玉婷 (江苏省环境科学研究院, 江苏南京 210036)

摘要 选用2009年5月空间分辨率(2.5 m × 2.5 m)的ALOS遥感影像作为遥感数据源对射阳林场土地利用类型和现状进行分析, 同时结合现场调查, 总结林场存在的生态环境问题。进一步提出了扩大生态基础设施规模, 增加区域生物多样性, 提高整体生态系统稳定性等生态措施和工程, 以期实现改善当地林木结构, 改善鸟类生境, 优化生态系统, 增加区域生物多样性、提高整体生态系统稳定性等目的。

关键词 林场; 生态问题; 生态修复

中图分类号 S181.3; X37 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)28-09900-03

Research on Ecological Restoration of Windbreak at Marine Marsh in Sheyang Forest Farm

HUA Yue, HE Qing, YAO Min et al (Jiangsu Research Academy of Environmental Sciences, Nanjing, Jiangsu 210036)

Abstract By using the ALOS remote sensing image of spatial resolution(2.5 m × 2.5 m) on May 2009 as the remote sensing data, the article analyzes the land use type and the status of Sheyang Forest Farm combining with field investigation at the same time so as to summary its ecological problems. Consequently it puts forward the suggestions on expanding the scale of ecological infrastructure, increasing regional biodiversity, improving the overall stability of the ecological system and ecological measures and engineering, attempting to reach the goal of improving the local forest structure and the ecological environment of birds, increasing the regional biodiversity, and enhancing the overall stability of the ecological system, etc.

Key words Forest farm; Ecological issues; Ecological restoration

森林生态系统服务功能是指生态系统与生态过程所形成及所维持的人类赖以生存的自然环境条件与效用^[1], 它支撑和维护了地球的生命支持系统、生命物质的地化循环与水文循环、生物多样性、大气化学成分的稳定与平衡等^[2-3]。我国2001年发布了《生态公益林建设》的国家标准和《生态公益林认定办法》的国家级法规。2003年,《中共中央国务院关于加快林业发展的决定》的发布, 标志着中央和政府对林业的重视提上了一个新的高度。陈统爱^[4]认为, 林业建设必须依据生态经济学理论, 把生态与经济的协调统一作为林业建设的主导思想。为加强对盐城沿海湿地的保护, 修复生态环境, 江苏省政府计划利用亚行贷款开展盐城湿地保护工程项目, 射阳林场海滨湿地防风林项目属于项目之一。该研究从林场生态保护着眼, 在对其现状进行生态环境调查的基础上, 总结了其存在的生态环境问题, 利用现代经济学理论, 提出了相应的生态措施和工程, 以期实现提高林业资源多样性和稳定性, 增加盐城滨海湿地生境的多样性的目的。

1 射阳林场概况

射阳林场始建于1959年, 面积0.2万hm², 其中林地0.14万hm², 耕地300hm², 水面166.67hm², 下辖5个管理区、7个工副业单位, 是江苏省沿海重点林场之一。

经过50年的人工造林, 土壤改良从开沟、淋盐、种植苕子等绿肥开始, 树种的引种与扩繁也经过一个较长时间的更替渐进过程, 树种由起初的桤柳、紫穗槐、苦楝、刺槐发展逐步到水杉、竹、杨树等树种, 甚至连雪松、榿子等酸性树木也在林场落户。目前林场的植物达到238种, 树木园是苏北沿海的种质资源库。

2 生态环境现状调查

2.1 土地资源调查

作者简介 花月(1983-), 女, 江苏如皋人, 工程师, 硕士, 从事环境保护规划及环境影响评价研究。

收稿日期 2014-08-27

2.5 m)的ALOS遥感影像作为射阳林场遥感数据源提取其土地利用信息。利用ArcGIS9.3地理信息系统软件处理得到林场土地利用类型。根据分析可得: 射阳林场主要土地利用类型为林地, 面积约1228.64hm², 占整林场面积的65.13%; 其次为耕地, 面积约为480.34hm², 占林场面积的25.46%; 建设用地位次之, 面积约为127.28hm², 占林场面积6.75%; 河流的面积为8.39hm², 占林场面积的0.44%。

2.2 植被现状调查 根据射阳林场及其周边植被分布特征, 采用常规路线踏查和样方重点调查相结合的方法, 并利用现有的文献资料, 对射阳林场及周边评价范围内的植物生态分布特征进行调查, 以期了解保护区植被多样性现状。实地调查方法如下。

2.2.1 项目区草本植物调查。射阳林场草本植物出现于未套种的林下, 随机设置1m × 1m样方6处, 记录各群丛的高度、盖度、群落组成及数量, 并称量计算生物量。

2.2.2 项目区木本植物群落。根据植被类型采用样方法统计各植被的优势种、高度、郁闭度、胸径、树龄、主要伴生种及蓄积量, 样方大小为10m × 10m。其中林木蓄积量根据平均胸径、高度、林分密度, 查阅二元材积表计算得出, 样方得出的蓄积量结果乘以林场提供的各树种造林面积估算出各林相蓄积量。

2.2.3 项目区灌木植物调查。在林场内人为管理较少的林下, 随机设置2m × 2m样方5个, 记录群丛的植物物种组成、数量、盖度、高度, 并称量计算生物量。

2.2.4 调查结果。

2.2.4.1 树种组成。水杉林常成片种植, 或栽培于路两旁, 由于郁闭度较高林下很少套种, 也是林场内林下能够演替成灌木群落的不多的林相之一。该群落特征为郁闭度高, 下木层和层间种发达, 草本相对退化。

意杨林为林场内造林最多的树种, 与水杉林一起共同构

成了东风管理区和胜利管理区的全部乔木造林树种。由于栽培密度没有水杉林高,因而5年以下树龄的林下郁闭度较低,常套种冬瓜黄豆等农作物,5年以上树龄的林下草本层发达,灌木层和层间种均不多。

杜仲林造林面积不大,仅见于东升管理区,长势较好,林下草本层发达,高度可达2 m。

银杏林于东升管理区、闸南管理区和方强管理区均有栽培。由于生长较为缓慢,因而目前生长的银杏林郁闭度均不高,高度也不大,林下套种水杉幼苗或者野菊花等。

中山杉为落羽杉属植物或者杂交植物的统称,由于较强的耐盐碱性因而在江苏沿海如大丰林场等地广泛栽种,射阳林场也有小面积中山杉栽培,但是时间均不长,树龄一般在2年以下,高度2 m左右,常与银杏间种,林下常套种旱稻、棉花等农作物。

观景树园位于方强管理区,包括香椿、重阳木、榉树和栎树等。观景树高度一般在4~6 m,树龄4年,林下套种棉花、玉米和冬瓜。

2.2.4.2 乔木样方调查结果。林场有林地面积1 073.87 hm²,林木蓄积量为43 768.5 m³,单位面积蓄积量为40.76 m³/hm²。

2.2.4.3 灌木样方调查结果。灌木在林区内仅在水杉成林林下生长较为旺盛,楝树、桑、朴树以及丝绵木等乡土树种数量和频度均占优,显示出乡土树种在当地极强的适应能力,以及较高的耐阴能力。

2.2.4.4 草本样方调查结果。林场区草本植物主要生长于未套种的各种林下,建群种主要有皱叶狗尾草、苣荬菜、醴肠、狗尾草、牛筋草、野艾等。与其他地方草本植物不同的是耐盐碱植物如束尾草、芦苇等在林下可形成优势种,说明射阳林场土壤成分中存在盐碱成分。另外,在郁闭度较高的林下一些草质藤本层间种如鸡矢藤、菴草、圆叶牵牛等经常混生于各群落中,主要是层间种趋光性较强而人工林很难达到很高的郁闭度的缘故。

2.3 动植物资源调查 区域受保护植物包括国家二级保护植物野大豆。区域内可观测到国家一级保护珍禽10种,二级保护珍禽65种。有调查结果显示,共有鸟类134种,分属于14目34科,其中以雀形目鸟类为最多。林场紧邻盐城珍禽国家级保护区,每年来至保护区越冬的丹顶鹤达数百只。

灰椋鸟在20世纪90年代数量超过40万只,在2000年左右仍然有10万只越冬,但近年来北方繁殖的灰椋鸟数量锐减,因此,来射阳林场的灰椋鸟数量也锐减。目前,冬季灰椋鸟种群数量估计2~5万只。表1为2009年4月份鸟类繁殖季节在射阳林场观测到的鸟类。

3 存在的生态环境问题

3.1 林相结构简单,抗干扰能力差 以林相结构来看,林场阔叶林占绝对优势。针叶林、阔叶林、针阔混交林三者的面积所占比例分别为15.91%、83.15%、0.94%。而就林分优势树种而言,意杨也处于绝对主导地位,其面积727.76 hm²,蓄积量23 257.5 m³,占总蓄积量的53.14%,其次为水杉、银杏,分别占总蓄积量的40.69%、0.82%。林场其他树种所占

比例甚小。

表1 射阳林场鸟类观测数据

微生境类型	观察点位置	种类	数量//只	成体//只	幼体//只
水杉林	A	白鹭	6 000	6 000	
水杉林	A	夜鹭	4 688	4 000	688
水杉林	B	夜鹭	20 000		
水杉林	B	牛背鹭	4 000		
水杉林	B	白鹭	26 000		
水杉林	B	大白鹭	2 000		
水杉林	B	苍鹭	1 726		
水杉林	B	池鹭	186	186	
合计			64 600		

3.2 河道功能退化 项目区范围内的河道功能为灌溉和排水。目前各条河底标高均高于规划标高,河底抬高主要有三方面因素:一是长期以来,两岸以及土质沟渠水土流失造成河道萎缩;二是长期的水中植物死亡后沉积在河底,三是部分垃圾进入河道水体。目前项目范围内的河道均不能满足生态和水利的要求。

3.3 基础设施薄弱,林场道路经久失修 目前场区内道路均为土质路面,车辆行驶困难。若是发生火灾,将给救援工作增加难度。

4 生态修复措施和工程

4.1 林栖鸟类生境恢复工程 林栖鸟类生境恢复工程面积约185 hm²,该区域现状主要是外包白田、意杨、水杉、刺杉、重阳木、银杏、栎树等。采取的生境恢复工程主要包括水系疏通工程、林栖鸟栖息地恢复工程及相应配套工程。

水系疏通工程目的:为刺槐等适宜林栖鸟栖息的树种营造适生立地条件,为多种林栖鸟类提供多样化的生境,同时营造错落有致的生态景观效果,提高景观多样性。同时大小不同的水系将成片林地适度隔离,可以为森林防火提供水源,并可有效防止林火(特别是林冠火)蔓延、人为干扰扩散的作用。

林栖鸟栖息地恢复工程目的:在工程区恢复一定规模的近自然片林,为灰椋鸟、鹭类等林鸟捕食、栖息、营巢提供适宜的条件,提高种群数量,促进整体生物多样性的恢复。此外,工程区与盐城珍禽国家级自然保护区西侧仅一堤之隔,广阔的沿海滩涂可为多种鸟类提供食物资源和活动空间,工程可丰富整个项目区的生物多样性,优化生态系统功能。

配套工程目的:在林栖鸟生境恢复工程实施初期为生态系统恢复提供维护支持,在生境恢复到近自然状况后提供巡护和鸟类监测的基础设施,恢复后的多样化生境同时也具备潜在的旅游价值,在控制人为干扰的条件下可适度开展生态旅游活动。

4.2 苗木规模化培育工程 苗木规模化培育工程面积约285.2 hm²,该区域现状主要是外包白田、意杨、银杏、栎树、榉树、香椿、重阳木等。采取的生境恢复工程主要包括地形整理工程、植物配置工程及相应配套工程。

水系疏通工程目的:根据目标物种的生态习性,在该工

程区进行轻度地形调整,采用机械和人工结合的方法,对工程区内的土方进行填、挖、堆筑等,构建坡度较为平缓的适合区域内特定树种生长的微起伏地形。

植物配置工程:构造苗木规模化培育区,主要包括乡土彩叶(果)树种栽培区、杉类及常绿树种培育区和花灌培育区三类。

配套工程:主要包括排灌设施、行人道路等相关配套工程的建设等。

4.3 传统林业栽培示范工程 传统林业栽培示范工程面积约 83.5 hm²,该区域现状主要是水杉、意杨、银杏、外包白田等。采取的生境恢复工程主要包括示范工程和设施林业配套工程。示范工程主要实施林药复合林改造和森林抚育。

林药复合林改造目的:根据林地郁闭度程度的差异,林

下培育丹参、菊花等药用植物,并选育林场内的乡土野生药用植物进行扩繁,优质品种的林业复合相对纯林而言可增加物种多样性,产生可观的经济效益,同时规模化的种植也是潜在的景观资源。

森林抚育:对区内所有造林 3 年及 3 年以上杨树林实施人工整枝,共涉及林地面积 47.6 hm²。

设施林业配套工程目的:考虑到此工程区林木覆盖率高,森林防火、病虫害等问题突出,在 4 个区域设置并完善监控工程、森林防火预警系统建设和森林病虫害预警系统建设,同时增设消防管网,置备消防车辆,安排人员巡逻。

5 零建设方案评价

从直接影响和间接影响两方面,将项目建设与零建设方案下的生态环境影响进行了比较分析,结果见表 2。

表 2 有项目与无项目的环境影响比较分析

工序	无项目	有项目
林相改造	森林覆盖率低,意杨林病虫害问题得不到解决	森林覆盖率将提高,林相结构更加合理。造林后,射阳林场场部、胜利管理区的森林覆盖率有较大提高,林地空气湿度增加,气温和风速降低,土壤水分蒸发减小,将部分土壤水分蒸发由植物蒸腾所取代,从而减少风速和土壤返盐 林相结构多样化,减小意杨林单一化局面造成的病虫害风险 美化环境,提高林场景观效应作用 引入乡土树种,提供灰椋鸟、鹭类等林栖鸟类迁徙的补给站,形成生物通道,有利于生物多样性保护
道路修护	防火通道不畅,延误火警救援	增强林场的防火预警设施建设
水系疏浚	河底抬高,河道萎缩,水体污染	疏浚后的水系满足生态和水利条件的要求
综合环境影响比较	区域生物多样性下降,森林得不到有效管护,逆行演替最终导致植被覆盖率不断下降,水土流失加剧,生态环境恶化	采用科学、合理的造林技术和管理方案,项目实施能增加区域林木覆盖率和提高森林质量,改善和优化生态环境,提高生态系统的稳定性

6 结论与展望

射阳林场自 20 世纪 60 年代创建以来,经营模式较为单一,防风林结构简单,灰椋鸟等林栖鸟类数量大幅减少,生态多样性和系统稳定性较低。区内河道长期缺少维护,河道两岸边坡塌陷,杂草丛生,河底抬高,不能满足生态和水利的要求。项目的实施,为灰椋鸟、鹭类等多种林栖鸟提供了多样化的生境,促进整体生物多样性的恢复,实施了林业的可持续经营。项目对维护区域生态安全,促进区域经济可持续发展,

都将起到明显的积极作用。

参考文献

- [1] DAILY G C. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems [M]. Washington D C: Island Press, 1997.
- [2] COSTANZA R, D'ARCE R, DE GROOT R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997, 387: 253-260.
- [3] 项雅娟, 陆雍森. 生态服务功能与自然资本的研究进展[J]. 软科学, 2004, 18(6): 12-14.
- [4] 陈统爱. 我国林业建设几个值得深思的问题[J]. 林业经济, 2001(5): 31, 34.

(上接第 9775 页)

发育的生理过程中因病变而死亡。

第四,公园人工招引、繁殖益鸟,既增加了游客情趣,又可大量消灭园林植物害虫,达到自然控制害虫的目的。

参考文献

- [1] 朱巽, 林仲桂. 衡阳市花木虫害调查与防治[J]. 湖南林业科技, 2009, 36(1): 42-44.
- [2] 林仲桂, 朱巽. 衡阳市区主要园林树木害虫的种类与危害研究[J]. 湖

南环境生物职业技术学院学报, 2007, 13(4): 1-3.

- [3] 朱巽. 湖南省城市园林植物主要虫害及其防控对策[J]. 湖南农业科学, 2014, 337(5): 45-50.
- [4] 颜玉, 曾亮, 肖奇, 等. 娄底市园林植物应用现状及建议[J]. 湖南林业科技, 2010, 37(1): 60-63.
- [5] 湖南省林业科学研究所. 昆虫分类属种检索表[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1989.
- [6] 彭建文, 刘友樵. 湖南森林昆虫图鉴[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1992.