

# 东阳市公益林的建设成效和生态效益监测

刘庆圆<sup>1</sup>, 黄龙标<sup>1</sup>, 厉良忠<sup>1</sup>, 楼冰倩<sup>2</sup>

<sup>1</sup>东阳市南山国家森林公园服务中心, 浙江 东阳

<sup>2</sup>东阳市林业种苗管理站, 浙江 东阳

收稿日期: 2022年11月23日; 录用日期: 2022年12月28日; 发布日期: 2023年1月5日

## 摘要

浙江省东阳市通过十多年的公益林建设, 建设成效明显, 机构健全, 建设投资力度大, 有力地推动了生态旅游业的发展, 生态惠民效果显著, 为社会经济发展和人民生活质量提高提供重要的生态保护屏障, 公益林建设已成为林业建设史上规模最大、投资最多、惠民最广、生态功能最全的林业生态工程和民生工程。请专业科研机构对公益林森林旅游、涵养水源、固土保肥、固碳释氧等8大类别指标进行全面监测调查, 作出科学的评估, 制作发布《东阳市重点生态公益林建设与效益公报》。最后提出了推进公益林建设高质量发展的几条建议。

## 关键词

公益林, 建设成效, 生态效益监测, 建议

# Monitoring the Construction Effectiveness and Ecological Benefits of Ecological Service Forests in Dongyang

Qingyuan Liu<sup>1</sup>, Longbiao Huang<sup>1</sup>, Liangzhong Li<sup>1</sup>, Bingqian Lou<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Service Center of Dongyang Nanshan National Forest Park, Dongyang Zhejiang

<sup>2</sup>Forestry Seedling Management Station of Dongyang, Dongyang Zhejiang

Received: Nov. 23<sup>rd</sup>, 2022; accepted: Dec. 28<sup>th</sup>, 2022; published: Jan. 5<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Through the construction of ecological service forest in Dongyang, Zhejiang Province for more than ten years, the construction has been effective, the institution is sound, and the construction in-

vestment is strong, which has strongly promoted the development of ecological tourism, and the ecological benefit to the people is remarkable, providing an important ecological protection barrier for the social and economic development and the improvement of people's quality of life. The construction of public welfare forest has become forestry ecological projects and people's livelihood projects with the largest scale, the largest investment, the most extensive benefit and the most complete ecological function in the history of forestry construction. Professional scientific research institutions are invited to conduct a comprehensive monitoring survey on 8 categories of indicators, such as forest tourism, water conservation, soil and fertilization, carbon sequestration and oxygen release, to make a scientific assessment, and to produce and publish the "Bulletin on the Construction and Benefits of Key Ecological Service forests in Dongyang". Finally, several suggestions are put forward to promote the high-quality development of ecological service forest construction.

## Keywords

Ecological Service Forest, Construction Effectiveness, Ecological Benefit Monitoring, Suggestions

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

2005年8月15日,时任浙江省委书记的习近平同志在安吉县考察时,首次提出了“绿水青山就是金山银山”的科学论断[1],“两山理论”成为习近平新时代中国特色社会主义思想的重要内容。党中央、国务院高度重视生态文明建设,“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念深入人心。森林是陆地生态系统的主体,公益林是国土生态最重要的绿色屏障,在应对全球气候变化的林业碳汇中占有重要的位置,在节能减排、改善全球气候环境方面发挥着重要的作用,目前生态公益林建设在全国各地蓬勃发展,公益林补偿标准不断提高,公益林建设制度日益完善,规模不断扩大,生态效益日渐体现。随着公益林建设的深入推进,社会各界对公益林十分关注,人大、财政、审计等部门每年都要进行公益林建设绩效评价审计,自然资源、环保等部门不定期检查公益林的保护状况,各地都在开展公益林生态效益监测评估,总结公益林的建设成效,向社会各界发布生态公益林建设与效益公报,公益林建设促进了人与自然的和谐相处,推动了国民经济的健康发展和人民生活质量的提高。

## 2. 公益林建设成效

公益林,是指江河湖泊、水库、交通要道、风景名胜区、城镇周边等生态区位显著或水土流失严重、生态环境极度脆弱亟待加以保护区域的林分,以发挥生态效益和社会效益为主要功能,依据国家和省的有关规定划定,经批准公布并签有公益林保护管理协议的森林、林木和林地。公益林管理遵循科学划定、严格保护、适度利用、合理补偿的原则[2]。

地处浙江省中部区域的东阳市,森林覆盖率为62.16%,属于山区县和林区县,荣获国家森林城市。东阳市生态地位十分重要,库容达2.8亿 $m^3$ 的横锦水库承担着供应浙中东阳、义乌两市百万城区人口的饮用水和工农业用水,东阳江、南江二条水系位于钱塘江上游,是钱塘江的源头之一和干流,水质保护十分重要。

2004年东阳市开始重点生态公益林的区划界定,随后在2009年、2012年进行二次公益林扩面,最

终形成了以东阳江、南江流域两岸和横锦、南江、东方红三大水库周边的水源涵养林、高速公路、国道、省道沿线的护路林和南山国家森林公园、东江源省级自然保护区、东白山省级生态旅游区、省级风景名胜等风景林为框架的公益林布局,分布在全市 17 个乡镇街道和国有林场,涵盖风景旅游林、通道两侧森林、主要水库溪流的水源涵养林、成片阔叶林和针阔混交林以及生态区位重要的陡坡等易水土流失地区的水土保持林,布局相对合理[3]。全市现有公益林面积 44,086 hm<sup>2</sup>,其中国家级 13,787 hm<sup>2</sup>,省级 30,299 hm<sup>2</sup>,公益林占全市国土面积的 25.2%。

### 2.1. 健全管理机构,加大建设力度

东阳市林业局设立公益林管理科、东阳市国有生态公益林保护总站和五个分站,三个重点乡镇(东阳江、虎鹿、马宅)设立公益林监管站,其它乡镇配备专职公益林监管员。同时还有东阳市绿化委员会、森林防灭火和地质灾害应急指挥部、国土绿化科、森林资源保护科、野生动植物保护管理站、森林病虫害防治站、林业种苗管理站和生态文化协会等生态建设和保护机构,各个森林生态旅游区都有专门的管理机构和人员。全市公益林统一参加政策性农业保险林木火灾保险,保险金额为 6750 元/hm<sup>2</sup>,保费全部列入政府财政预算,有力地保障了公益林建设。深化护林员队伍及管理制度改革,公开招聘全日制专职专岗型护林员,建立了一支精干、高效的专业护林员队伍。护林员认真履行公益林日常巡查、森林消防和有害生物防治的职责,加强公益林林地保护,第一时间提供森林火灾、破坏森林、林地、野生动植物等情报线索,协助林业执法人员查处破坏森林资源的违法行为,守护好每处绿水青山,林文瑶荣获全国优秀护林员称号,杜寿松等 6 人被评为省优秀护林员。

### 2.2. 生态惠民成效明显

为保护好生态公益林,国家和地方财政的资金亟待投入逐年增加,惠民政策逐一落实。公益林补偿标准从最初的 120 元/hm<sup>2</sup>提高到现在 600 元/hm<sup>2</sup>,自然保护区公益林的补偿标准达到 723 元/hm<sup>2</sup>,全市累计发放公益林补助资金 2.25 亿元。山区村庄集体经济十分薄弱,有些还是空壳村,没有集体收入来源,公益林补偿资金成为山区村庄集体收入的重要来源,这笔资金用于新农村建设和乡村振兴、绿化造林、森林防火、公益事业和村民福利发放等,农户获得的公益林补偿资金成为山区农民家庭收入的重要部分,林业补偿政策得到普遍好评,也提高了群众保护公益林的积极性和自觉性。如东阳江镇八达村每年集体公益林补偿资金达 60.5 万元,学陶村每年集体公益林补偿资金达 30.9 万元,虎鹿镇白溪村每年集体公益林补偿资金达 19.6 万元,壮大了集体经济实力,有力地推动了山区农村建设。深入推进阳光工程建设,建设网络阳光平台,做好公益林政策宣传和资金发放公示,接受社会监督。通过公开招聘全日制专职专岗型护林员,护林员工资提高到 48,000 元/年,增加山区贫困农民的就业机会和经济收入。

### 2.3. 生态效益发挥充分

东阳市切实加强公益林的管理,全市公益林统一参加政策性林木保险,做好防火、防盗和有害生物防治,通过补植造林、封山育林、森林抚育、阔叶林改造、建设生物防火林带等营林措施,培育阔叶林和针阔混交林,逐步改善林分结构,提高林分郁闭度,保护生物多样性。通过十多年的公益林建设,全市累计完成防护林工程建设 6275 hm<sup>2</sup>,森林抚育 4136 hm<sup>2</sup>,营造防火林带 105 km,在南山和八面山森林公园、东白山旅游度假区等地种植南方红豆杉、闽楠、浙江楠、高山杜鹃等珍贵树种 89 万株,发展阔叶林 2647 hm<sup>2</sup>,提高了全市的森林蓄积量和森林覆盖率,生态效益明显提升,生态保护功能得到充分发挥,特别是在应对全球气候变化方面发挥了重要作用,通过植物的光合作用吸收二氧化碳释放氧气,固碳作用强大[4]。2019 年,东阳市林业局专门摄制了公益林建设成效宣传视频《山青水秀,歌画东阳》和介绍

全省公益林建设十强村象田村公益林建设成效的视频《花海象田的故事》，并在《澎湃网》《浙江林业网》等网站上发布，在东阳发布上发布视频新闻《山绿了，水清了，生态环境变美了！东阳公益林 15 年建设出成效》，被澎湃、百度、搜狐等著名网站转发。山区依托公益林的优美环境发展农家乐旅游，涌现了全国绿色小康村虎鹿镇西垣村、全国生态文化村湖溪镇象田村、省级旅游度假区东白山、浙江省森林人家东阳江镇天山村、佐村镇塘坵村等一批森林康养基地先进典型代理，2019 年全市森林旅游区和农家乐旅游收入达到 3.21 亿元，有力地推动了生态宜居东阳建设和山村经济振兴，促进山区农民致富奔小康。象田村负责人郭茂兴接受媒体采访，高兴地说，“我村现有 15 家农家乐，18 家特色精品民宿，每到节假日生意火爆”，该村依托优美的公益林资源，培植珍贵彩色树种，发展花海观光业，开展农家乐乡村旅游，成为观光旅游、影视拍摄和摄影爱好者的首选，村民人均年收入达 30,500 元，公益林真正成了农民的绿色银行，生动地诠释了“绿水青山就是金山银山”的生态理念。

东阳市是浙江省公益林建设重点县，公益林建设取得了显著的成绩，各项指标名列全省前列，先后被浙江省人民政府命名为“浙江省公益林建设管理先进单位”“浙江省公益林建设成绩突出集体”。

### 3. 公益林生态效益监测

公益林把生态效益和社会效益放在首位，以满足自然生态需求和社会生态需求为主体功能，为人类赖以生存的环境提供生态屏障为目的。

国家和地方财政每年拿出巨额资金投入公益林建设，对林权所有者实现经济生态补偿。有投入就要产生效益，社会各界十分关注公益林建设的生态效益、社会效益，迫切需要对公益林的生态效益进行详实的量化监测评估。因此开展公益林生态效益监测评估，及时调查和科学评价公益林的生态效益，显得十分重要。

自公益林建设开始后，东阳市就十分重视公益林的生态效益监测，建设公益林地籍管理信息系统，建立公益林矢量数据库并进行完善，在国有林场黄皮岭分场和东江源省级自然保护区东阳江镇庆泉村白泉自然村建设公益林生态定位站，设立固定标准地，每年调查公益林小班的林分状况，统计公益林优质林分面积。东阳市还邀请科研机构进行公益林生态效益全面监测，深入调查涵养水源、固土保肥、森林游憩、净化大气、生物多样性保护等生态功能，编制生态公益林建设与效益公报，向社会各界发布，宣传公益林建设成就[5] [6]。

#### 3.1. 2010 年生态效益全面监测

2010 年，东阳市林业局与浙江省林业科学研究院合作，进行公益林生态效益监测。经监测调查评估，全市公益林建设规模 35,050  $\text{hm}^2$ ，优质林分面积 26,576  $\text{hm}^2$ ，公益林生物总量  $455.22 \times 10^4 \text{ t}$ ，年增长量  $43.39 \times 10^4 \text{ t}$ 。2010 年重点公益林吸收二氧化碳  $38.77 \times 10^4 \text{ t}$ ，释放氧气  $27.63 \times 10^4 \text{ t}$ ；调蓄水量  $1.19 \times 10^8 \text{ t}$ ；减少土壤流失量  $154.45 \times 10^4 \text{ t}$ 。2010 年公益林实现生态效益价值 33.87 亿元，最高为森林旅游效益 9.97 亿元，其次是涵养水源效益 9.79 亿元，后面依次为生物多样性保护效益 7.40 亿元、固碳效益 2.58 亿元、固土保肥效益 1.91 亿元、净化大气效益 1.23 亿元、森林防护效益 0.73 亿元、积累营养物质效益 0.26 亿元[7]。

根据公益林监测调查结果，浙江省生态工程管理中心、浙江省林业科学研究院、东阳市林业局联合编写了《东阳市生态公益林建设与效益公报(2010)》，并向社会各界公开发布。

#### 3.2. 2019 年生态效益全面监测

2019 年，东阳市邀请国家林草局华东调查规划设计院，参照《森林生态系统服务功能评估规范》(LY/T1721-2008)，根据公益林建设评价指标体系，对东阳市公益林资源动态变化、生态效益指标、社会

效益指标进行了监测评价。经调查,全市公益林建设规模 44,086 hm<sup>2</sup>, 优质林分面积 38,200 hm<sup>2</sup>, 公益林生物总量达 483.48 × 10<sup>4</sup> t, 平均单位生物量 109.65 t/hm<sup>2</sup>, 高于全省平均水平(91.95 t/hm<sup>2</sup>)。采用碳转化系数 0.5 计算, 东阳市公益林植被碳储量总量为 241.74 × 10<sup>4</sup> t, 平均碳密度 54.9 t/hm<sup>2</sup>, 是全省 2018 年平均水平(46.05 t/hm<sup>2</sup>)的 1.19 倍。东阳市公益林年水源涵养量达 2.65 × 10<sup>8</sup> t, 减少土壤流失 156.02 × 10<sup>4</sup> t, 吸收二氧化碳 40.99 × 10<sup>4</sup> t, 释放氧气 29.86 × 10<sup>4</sup> t, 后面依次为每年发挥公益林森林生态效益价值达 73.24 亿元, 公益林年生态效益价值 16.65 万元/hm<sup>2</sup>, 高于全省平均水平 15.3 万元/hm<sup>2</sup> [8]。公益林森林生态效益价值中森林游憩价值最高, 为 29.38 亿元; 其次为水源涵养价值 24.18 亿元; 生物多样性保护价值 9.8 亿元; 固碳释氧价值 4.98 亿元; 固土保肥价值 2.44 亿元; 净化大气价值 1.44 亿元; 森林防护价值 0.68 亿元, 积累营养物质价值最低, 0.34 亿元[9]。

根据公益林监测调查结果, 东阳市人民政府制作发布了《东阳市公益林建设与效益公报(2019)》, 向社会各界发布。公报分析了东阳市实施森林生态效益补偿 15 年来在资源状况、生态效益、社会效益、建设管理等方面成效, 客观评价了公益林资源动态变化、生态系统服务功能及其价值, 反映了公益林对生态环境改善和社会经济发展的促进作用。

### 3.3. 二次监测调查对比分析

对 2010 年和 2019 年二次公益林生态效益监测调查数据进行对比分析, 具体对比数据见表 1:

**Table 1.** Comparison data of the second testing survey on the ecological benefits of Ecological Service forests in Dongyang  
**表 1.** 东阳市公益林生态效益二次监测调查数据对比表

指标 年份	建设规 模	优质林 分面积	生物 总量	水源 涵养 量	减少 土壤 流失	吸收 二氧 化碳	释放 氧气	生态 效益 价值	森林 游憩 价值	水源 涵养 价值	生物多 样性保 护价值	固碳 释氧 价值	固土 保肥 价值	净化 大气 价值	森林 防护 价值	积累 营养 物质 价值
单位	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup> t	10 <sup>8</sup> t	10 <sup>4</sup> t	10 <sup>4</sup> t	10 <sup>4</sup> t	亿元	亿元	亿元	亿元	亿元	亿元	亿元	亿元	亿元
2010 年	35,050	26,576	455.22	1.19	154.45	38.77	27.63	33.87	9.97	9.79	7.4	2.58	1.91	1.23	0.73	0.26
2019 年	44,086	38,200	483.48	2.65	156.02	40.99	29.86	73.24	29.38	24.18	9.8	4.98	2.44	1.44	0.68	0.34
增加量	9036	11,624	28.26	1.46	1.57	2.22	2.23	39.37	19.41	14.39	2.4	2.4	0.53	0.21	-0.05	0.08
增加百 分比	25.78	43.74	6.21	122.69	1.02	5.73	8.07	116.24	194.68	146.99	32.43	93.02	27.75	17.07	-6.85	30.77

从表中可以看出, 通过 9 年时间的建设和管理, 全市公益林的生态质量和生态效益有了明显的提高。2019 年水源涵养量、公益林森林生态效益价值、森林游憩价值、水源涵养价值相比 2010 年的调查数据, 均实现了翻番, 主要是增划了东江源省级自然保护区、东白山省级旅游度假区等公益林面积 9036 hm<sup>2</sup>, 均是水源涵养林, 有利于发展森林旅游, 从而提高了全市的森林生态效益价值、森林游憩价值、水源涵养价值。2019 年森林防护价值相比 2010 年的调查数据, 略有减少, 生物总量增加不多, 主要是松材线虫病蔓延较快, 危害比较严重造成的, 大量清理松树病死木减少了生物总量。

## 4. 推进公益林建设高质量发展的建议

### 4.1. 加大投入和宣传

加大对公益林政策法规、区划界定依据、保护政策、补助政策的宣传, 积极向社会公众宣传公益林

建设的意义、生态功能和产生的巨大效益,在森林公园和风景名胜区等重要地段设立生态气象监测站,利用良好的森林环境宣传公益林的建设成效和生态效益。在政府财政收入增加的同时,要适度逐步提高公益林的补偿价格,增加农户收入。遵循森林自然演替规律,以封山育林为主,辅以必要的人工措施,实行严格保育,优化公益林结构,实现分类补助,加强野生动植物保护、做好火烧迹地、病虫害迹地和废弃矿山的复绿更新,采取迹地更新、低效林改造、森林抚育等措施进行林相改造,提高公益林的生态保护功能。东阳是松材线虫病疫情发生区,松材线虫病蔓延比较厉害,必须及时组织清理病死木,阻止蔓延势头,进行人工更新造林,种植一批阔叶树,改善单一松种的林分结构。

#### 4.2. 开展生态康养旅游

在目前旅游业全域发展的新形势下,依托公益林生态氧吧的优势,通过观赏树种的培育、古树名木的保护、森林古道修复等,美化森林景观,大力发展森林旅游。在南山、东白山、八面山、东江源等公益林的生态旅游区、风景名胜区,加强森林保护和科学利用,按照森林景区总体规划和公益林法律规定,通过树种更新进行生态修复,营造珍贵观赏树种,对易受松材线虫病危害的松树和古松树注射树干免疫剂进行预防,保持公园森林景观的自然特性、文化内涵和地方特色,保护好森林风景资源、野生动植物资源和生态环境,在生态保护的前提下开展生态康养旅游。

#### 4.3. 加强公益林征占用管理

随着国民经济和社会的发展,一些重点项目和民生项目建设需要占用一少部分公益林,对于确需改变林地性质,应当按照公益林变更调整的规定办理,依法做好公益林变更调整,同时终止公益林保护管理协议。做好公益林林地保护的宣传,建设工程应当避开公益林,做到不占或者少占公益林林地,禁止非法侵占公益林林地,禁止将公益林擅自改变为非公益林,利用卫片、无人机等高科技加强公益林林地的监管,强化执法力度,依法打击非法侵占公益林林地的违法行为。

#### 4.4. 实现天然林与公益林接轨

东阳市现有天然林停伐管理面积 22,794  $\text{hm}^2$ ,现有补助标准只有 225 元/ $\text{hm}^2$ ,与公益林的补偿标准 600 元/ $\text{hm}^2$  相差较大,建议尽快实现天然林与公益林接轨,将天然林补助标准提高到 600 元/ $\text{hm}^2$ ,实现相同的管理制度,增加农民收入,提高参与积极性和保护自觉性,提升天然林的生态效益。

#### 4.5. 积极发展林下经济

在不影响公益林生态功能的前提下,积极发展林下经济,因地制宜地在林下种植白术、天麻、金银花、黄精、铁皮石斛、三叶青等药材、竹荪、木耳、香菇等食用菌、豆类、瓜果蔬菜、绿肥、牧草等经济作物,养殖山鸡、山羊、鸭、鹅、牛、兔等,利用山塘溪流养殖水产鱼类,做好产品的深加工和销售,发展农家乐生态旅游,进一步增加山区农民的经济收入[10]。

### 5. 小结

在习总书记“绿水青山就是金山银山”生态理论的指引下,经过十多年的建设,东阳市公益林建设取得了显著的成效,各项指标名列全省前列,现在每年发放公益林补偿资金 2671 万元,2019 年公益林生物总量达  $483.48 \times 10^4 \text{ t}$ ,公益林植被碳储量总量为  $241.74 \times 10^4 \text{ t}$ ,每年公益林实现森林生态效益价值达 73.24 亿元,充分发挥了公益林在保持水土、改善气候环境和生物多样保护等方面的生态作用,有力推动了森林旅游业的快速发展,促进了山区农民的增收。今后要继续加大公益林的宣传和投入力度,加强科学管理和执法力度,在做好生态保护的前提下,因地制宜地开展生态康养旅游,积极发展林下经济,

推动公益林的高质量发展，为国民经济的健康发展和人民生活质量的提高提供良好的生态保障。

### 参考文献

- [1] 沈满洪. 两山重要思想在浙江的实践研究[J]. 观察与思考, 2016(12): 23-30.
- [2] 浙江省人民代表大会常务委员会. 浙江省公益林和森林公园条例[Z]. 2018.
- [3] 胡祥林, 李海峰, 等. 东阳市生态公益林防护体系建设发展方向[J]. 林业调查规划, 2005(6): 41-43.
- [4] 胡祥林, 骆红阳, 等. 东阳市公益林生态效益监测评估分析[J]. 华东森林经理, 2012(1): 42-45.
- [5] 国家林业局. LY/T1721-2008 森林生态系统服务功能评估规范[S]. 北京: 中国林业出版社, 2008.
- [6] 浙江省林业厅. 浙江省生态公益林监测实施办法(试行) [Z]. 2010.
- [7] 东阳市林业局. 东阳市生态公益林建设与效益公报(2010) [Z]. 2010.
- [8] 浙江省林业局. 浙江省生态公益林建设与效益公报(2018) [Z]. 2018.
- [9] 东阳市人民政府. 东阳市生态公益林建设与效益公报(2019) [Z]. 2019.
- [10] 王冬米, 娄依会. 台州市林下经济主要模式的思考与探索[J]. 中国林副特产, 2016(5): 93-96.