

doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 03. 020

桐梓县林地质量等级评定与合理利用分析

郑先容, 江均其

(桐梓县林业局, 贵州 桐梓 563200)

摘要:根据桐梓县第四次森林资源规划设计调查成果数据库中各小班林地调查因子基础资料,按国家林业行业林地质量评定方法与标准,选择与林木生长质量紧密相关的自然属性因子和综合经营条件交通区位等作为评价因子,通过层次分析法,对林地质量进行科学评定分级,得出较为符合桐梓县林地质量实际情况的评定结果,并在此基础上提出各个林地质量等级范围内合理的森林经营利用方向和管理措施。

关键词:林地质量等级;自然属性因子;森林经营;桐梓县

中图分类号:S724;P964;F301.2 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2023)03-0109-06

引文格式:郑先容,江均其. 桐梓县林地质量等级评定与合理利用分析[J]. 林业调查规划,2023,48(3):109-114.

doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 03. 020

ZHENG Xianrong, JIANG Junqi. Assessment and Reasonable Utilization of Forest Land Quality Grade in Tongzi County [J]. Forest Inventory and Planning, 2023, 48(3): 109-114. doi: 10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 03. 020

Assessment and Reasonable Utilization of Forest Land Quality Grade in Tongzi County

ZHENG Xianrong, JIANG Junqi

(Tongzi Forestry Bureau, Tongzi, Guizhou 563200, China)

Abstract: Based on the basic data of various sub-compartment forest land survey factors in the database of the fourth inventory for forest management planning and design in Tongzi County, natural attribute factors closely related to forest growth quality and comprehensive management traffic location were selected as evaluation factors according to the national forest land quality evaluation methods and standards, and the forest land quality was scientifically evaluated and graded by the Analytic Hierarchy Process. The evaluation results were in line with the actual situation of forest land quality in Tongzi County, and reasonable forest management and utilization directions and management measures within each forest land quality grade range were proposed.

Key words: forest land quality grade; natural attribute factors; forest management; Tongzi County

林地质量等级是林地生产力质量的准确反映,林地质量等级的准确划分和科学评定对森林经营方向确定的准确性具有重要指导意义,能为提高全县

森林经营水平,合理开发利用森林资源,挖掘林地生产潜力,促进林业产业化发展提供参考。在进行2016—2050年桐梓县森林经营规划前,根据中央、

收稿日期:2023-01-17.

第一作者:郑先容(1970-),女,贵州桐梓人,副高级工程师.主要从事林业资源管理与规划设计调查工作.

责任作者:江均其(1979-),男,贵州桐梓人,助理工程师.主要从事林业资源管理与培育工作.

省、市林业行业要求,参照林业行业标准 LY/T 1955—2011 中林地质量评级方法的计算公式,结合《贵州省桐梓县林地保护利用规划(2010—2020 年)》,运用桐梓县第四次森林资源规划设计调查成果数据库资料,选择各小班自然属性因子如土壤类型、土层厚度、坡度、坡向、坡位等,及经营交通条件典型代表因子即交通区位共 6 项因子作为本次林地质量分析评价因子,并分别进行量化赋值,对各因子的赋值情况运用层次分析计算方式,对数据库中林地调查小班进行评估评分计算,对小班评估计算分值进行区间划分归类汇总后,对桐梓县林地质量进行等级划分,准确分析林地生产力。同时在此基础上提出了各林地质量等级范围内科学合理的森林经营利用方向与经营管理利用措施,为后期编制桐梓县林地保护利用规划、桐梓县森林经营规划提供可靠依据,并积极用于指导桐梓县优质高效的多功能森林经营体系建设。

1 研究区概况

桐梓县地处贵州省北部,地理坐标为东经 $106^{\circ}26' \sim 107^{\circ}17'$,北纬 $27^{\circ}57' \sim 28^{\circ}54'$,东与正安县、绥阳县接界,南与遵义市汇川区、仁怀市接壤,西与习水县和重庆市綦江区相连,北与重庆市南川区和万盛区毗邻,全县土地总面积 $318\,980\text{ hm}^2$ 。县境内居民以汉族为主,下辖 25 个乡镇(街道)、1 个国有林场和 1 个柏箐自然保护区。各乡镇皆通公路,交通较为便利。桐梓县地处黔北高原向四川盆地过渡的斜坡地带,属中山峡谷地貌,间有少许的山原深丘、宽谷和山间盆地。最高峰柏枝山牛角寨海拔为 $2\,227\text{ m}$,最低海拔在坡渡镇与重庆綦江区交界处,为 310 m 。研究区属中亚热带季风湿润气候,年均温 14.7°C ,年均无霜期长达 260 d,年日照时数 $1\,114.3\text{ h}$;年均降雨量 $1\,057\text{ mm}$,相对湿度大,为 79%。气候特点归纳为冬无严寒,夏无酷暑,气候温和,雨量充沛,雨热同季等。森林植被类型所处分区为中亚热带常绿落叶阔叶混交林区。根据《全国森林经营规划(2016—2050 年)》《贵州省森林经营规划(2016—2050 年)》,桐梓县属于“南方亚热带常绿阔叶林和针阔混交林经营区”“贵州北部低中山山地马尾松竹子阔叶混交水土保持林亚区”。据不完全统计,全县现有植物资源 431 科 920 属 1 670 余种。现存孑遗树种有银杏、银杉、青钱柳、水青树等。境内还

有银杉、珙桐、银杏、鹅掌楸、楠木、香樟、檫木、紫檀、杜仲等国家级重点保护树种;乡土经济油料树种主要有油茶、乌柏、油桐等,其他经果树种有核桃、板栗、桃、李、梨。竹类资源主要有金佛山方竹(以下简称“方竹”)、慈竹、斑竹、水竹等。竹类资源中,金佛山方竹被已故林学家陈嵘教授誉为“竹类之冠”“大娄山特有经济竹种”。据调查资料记载,方竹资源自然分布主要于大娄山山脉一带,桐梓县地处黔北大娄山山脉中心区域,是方竹自然分布中心,分布面积最广,集中连片天然方竹面积约 $13\,333\text{ hm}^2$,因此 2004 年底国家林业局授予桐梓县“中国方竹笋之乡”光荣称号。自 2001 年以来,桐梓县不断加强方竹产业建设,通过人工营造方竹林等措施,大幅增加了方竹资源基地面积,提高了方竹资源总量。目前全县方竹资源面积达 $66\,667\text{ hm}^2$ 。2015 年,国家林业局又授予桐梓县“全国林下经济示范基地”称号。

全县林地统计面积 $183\,858.59\text{ hm}^2$,占土地总面积的 57.64%,非林地面积 $135\,121.41\text{ hm}^2$,占比 42.36%。

2 林地质量等级评定原则

2.1 主导因素与经营条件因素综合考虑原则

主导因素指与林木生长直接相关的土壤类型、土层厚度及坡度等林地自然环境立地属性。但实践证明,经营条件和人为经营活动程度等综合因素对林地质量和林地生产潜力的发挥程度也具有较强的直接影响。在林业生产活动中,人为经营活动的合理性可以改变林地自然属性,从而改变林地质量,良好的人为经营活动不但可以改变土壤属性,增加林地土壤肥力等,还可进一步促进林地质量提高与生产力良性循环发展。因此,在对林地质量进行等级评定时,应以自然属性为主,结合考虑经营活动等人 为因素来共同分析林地质量,才能准确衡量林地生产力的高低。

2.2 定量计算与定性分析有机结合原则

定量分析指参照 LY/T 1955—2011 中林地质量评级标准,对与林地质量直接相关的林地土层厚度、坡度、坡向等主导的自然环境属性因子进行量化赋值分析;定性分析指对经营交通条件等不易量化的人为综合因素,参照相关行业标准和 要求实行定性分类分级并进行赋值,最终实现定量分析与定性分析的有机组合,提高林地质量分级的可行性和可操作性,科学准确地进行林地质量等级划分。

3 林地质量等级评定操作步骤与方法

评定操作步骤:确定分析数据来源,选定评价因子并赋值,综合评分计算,分级分等;操作方法:将经过定量与定性分析后各评价因子的赋值,按照 LY/T 1955—2011 附录 B 林地质量等级评定方法,代入层次分析计算公式进行量化计算,得出林地综合评分值,并在此基础上对林地综合评分情况进行区间划分,最后按区间评分结果对林地质量进行分类定级。

3.1 分析数据来源确定

分析数据来源:以 2015—2016 年桐梓县第四次森林资源规划设计调查成果基础数据,结合 2016 年底林地变更数据进行更新后的综合结果数据作为本次林地质量分析评定数据,也是编制《桐梓县森林经营规划(2016—2050 年)》的规划底数。

3.2 评价因子选取与赋值

以桐梓县第四次森林资源规划设计调查成果数据中各小班林地立地属性因子调查资料为基础,按照林地质量等级评定方法,选取土壤类型、土层厚度、坡度、坡向、坡位和经营交通区位条件等 6 项与林地质量密切相关的因子作为林地质量综合评价因子。

3.2.1 土壤类型

根据调查统计,桐梓县境内林地土壤主要有黄壤、黄棕壤、石灰土、石骨土和紫色土 5 个类型。

3.2.2 土层厚度

以土壤的 A 层厚度和 B 层厚度的总和来确定土层厚度。

3.2.3 坡度、坡向、坡位

1)坡度级划分:平坡(0°~5°)、缓坡(6°~15°)、斜坡(16°~25°)、陡坡(26°~35°)、急险坡(≥36°)。

2)坡向分为无坡向、阴坡、半阴坡、半阳坡、阳坡等 5 类。

3)坡位划分为平地、全坡、谷、下、中、上、脊等。

3.2.4 交通区位条件

结合桐梓县森林经营区交通条件实际状况,采用同心圆分级法,参考各森林经营小班林木采伐的实际运输情况进行等级划分,具体划分标准与结果为:木材运输距离≤5 km 的小班划为 1 等级,6~10 km 的小班划为 2 等级,11~20 km 的小班划为 3 等级,21~30 km 的小班划为 4 等级,>30 km 的小班划为 5 等级。

3.2.5 评价因子赋值

综上所述,汇总得出桐梓县林地质量等级评定

相关因子定量分析与定性分析赋值详细情况(表 1)。

表 1 桐梓县林地质量等级评定各因子赋值情况
Tab. 1 Assessment factors assignment of forest land quality grades in Tongzi County

等级值	因子					
	土层厚度/cm	土壤类型	坡度	坡位	坡向	交通区位
2	≥100		平	平地、全坡	无	1
4	50<~<100	黄壤	缓	谷、下	阴坡	2
6	30<~≤50	黄棕壤	斜	中	半阴坡	3
8	15<~≤30	紫色土	陡	上	半阳坡	4
10	≤15	石灰土 石骨土	急、 险	脊	阳坡	5

3.3 评定计算方法

3.3.1 计算方法

林地质量评定计算公式为:

$$EEQ = \sum_{i=1}^n V_i W_i (i = 1, 2, \dots, n)$$

式中:EEQ 为林地质量综合评分值(0~10); V_i 为各项指标评分值(0~10); W_i 为评价因子的权重系数(0~1)。

3.3.2 权重系数确定

根据各评价因子对林地质量影响程度的高低确定权重系数。具体为:土层厚度 0.30、土壤类型 0.20、坡度 0.20、坡向 0.10、坡位 0.10、交通区位 0.10^[3]。

3.4 林地质量分级划分标准

参照 LY/T 1955—2011,结合桐梓县实际情况,确定各等级林地质量具体分级方法与标准:综合评分值≤2 为 I 级林地;2.1~4 为 II 级林地;4.1~6 为 III 级林地;6.1~8 为 IV 级;>8 为 V 级林地。桐梓县林地质量分级划分标准见表 2。

表 2 桐梓县林地质量分级划分标准
Tab. 2 Classification standard for forest land quality grades in Tongzi County

林地等级	综合评分值 区间/分	林地等级	综合评分值 区间/分
I	≤2	IV	6.1~8
II	2.1~4	V	>8
III	4.1~6		

4 林地质量等级评定结果

4.1 各等级林地面积与结构

全县林地面积 183 858.59 hm², 其中 I 级林地面积 0 hm²; II 级林地面积 219.64 hm², 占 0.12%; III 级林地面积 31 432.46 hm², 占 17.09%; IV 级林地面积

积 118 568.25 hm², 占 64.49%; V 级林地面积 33 638.24 hm², 占 18.30%。

按照《桐梓县综合农业区划》, 将桐梓县所有乡镇(含保护区和国有林场)分为南部乡镇、中部乡镇和北部乡镇。全县分区域林地面积构成情况见表 3。

表 3 桐梓县不同区域林地质量等级面积统计

Tab. 3 Area of forest land quality grades in different regions of Tongzi County

统计 单位	I 级		II 级		III 级		IV 级		V 级		合计	
	面积 /hm ²	比例 /%	面积 /hm ²	比例 /%	面积 /hm ²	比例 /%	面积 /hm ²	比例 /%	面积 /hm ²	比例 /%	面积 /hm ²	比例 /%
北部	0.00	0.00	0.00	0.00	11273.11	6.13	46989.01	25.56	16173.57	8.80	74435.69	40.49
中部	0.00	0.00	138.27	0.08	12918.80	7.02	55412.18	30.14	14978.66	8.15	83447.91	45.39
南部	0.00	0.00	81.37	0.04	7240.55	3.94	16167.06	8.79	2486.01	1.35	25974.99	14.12
合计	0.00	0.00	219.64	0.12	31432.46	17.09	118568.25	64.49	33638.24	18.30	183858.59	100.00

1) 北部乡镇

桐梓县北部包括木瓜镇、羊磴镇、黄连乡、坡渡镇、水坝塘镇、狮溪镇、芭蕉镇等 7 个乡镇和柏箐自然保护区及桐梓林场黄连工区。北部乡镇林地面积 74 435.69 hm², 占全县林地面积 40.49%。区域交通条件差, 林地坡度大, 土壤以黄壤为主, 且有石灰土与石骨土分布, 土层总体瘠薄, 石砾含量重, 土壤条件差。I~V 级林地面积内部结构比为 0:0:15.14:63.13:21.73。

2) 中部乡镇

桐梓县中部包括娄山关镇、燎原镇、楚米镇、大河镇、新站镇、松坎镇、尧龙山镇、夜郎镇、小水乡、马鬃乡、茅石镇等 11 个乡镇及桐梓林场凉风垭工区和茅坝工区。中部乡镇林地面积最大, 为 83 447.91 hm², 占全县林地面积 45.39%。区域交通方便且人员流动量很大, 总体经济发展水平相对较高。地貌以低中山为主, 也有部分低山和中山, 土壤类型以黄壤和紫色土为主, 具有土层较深厚, 肥力较高的特点。I~V 级林地面积内部结构比为 0:0.17:15.48:66.40:17.95。

3) 南部乡镇

桐梓县南部包括九坝镇、花秋镇、高桥镇、官仓镇、容光镇、风水镇等 6 个乡镇及桐梓林场花秋工区。南部乡镇林地面积最少, 为 25 974.99 hm², 仅占 14.12%。区域交通条件好, 土壤主要为黄壤和石灰土, 在高桥镇范围内还有紫色土分布, 土层较深厚, 有机质含量较高, 宜于林木生长, 是桐梓县在林

业生产经济发展上开展多种经营, 提高林业复合经营水平的理想区域。I~V 级林地面积内部结构比为 0:0.31:27.88:62.24:9.57。

4.2 林地总体质量等级分布状况

全县 II 级质量林地面积共 219.64 hm², 主要分布在地势较缓、交通便利的南部地区和中部地区。南部仅在花秋镇、九坝镇、风水镇、容光镇分布; 中部仅在县城所在区域原娄山关镇(现划分为娄山关街道与海校街道)分布。其分布区域林地具有土层较厚、坡度相对平缓、土壤多为黄壤、壤性较强且疏松、水热条件较好等特点, 宜林程度高, 适宜选择造林树种较多, 林地生产力也较强, 但总体分布面积较少, II 级林地在全县占比仅为 0.12%, 北部、中部、南部占比结构为 0:0.08:0.04。

III 级质量林地面积共 31 432.46 hm², 在全县各个区域、乡镇均有不同程度分布, 主要分布在土层厚度中等、海拔较高、坡度较小的阴坡地带。其中面积大于 2 000 hm² 的有南部花秋镇 2 415.00 hm²; 中部马鬃乡 2 225.72 hm²、新站镇 3 715.47 hm²、大河镇 2 430.37 hm²; 北部黄连乡 3 398.06 hm²、狮溪镇 2 013.39 hm² 和水坝塘镇 2 142.83 hm²。III 级林地分布距离交通干道平均 15 km, 交通条件一般, 土层厚度中等, 土壤肥力不够好。III 级林地在全县占比为 17.09%, 北部、中部、南部占比结构为 6.13:7.02:3.94。

IV 级质量林地面积共 118 568.25 hm², 在全县占比最大, 高达 64.49%, 且分布最广, 在全县 25 个

乡镇范围内均有分布。主要分布在北部区域和中部区域土层厚度相对薄弱且交通状况较差的地带,特别是在海拔 1 200 m 以上的山区分布最多。其中面积大于 5 000 hm² 的乡镇有 10 个,分别为:北部狮溪镇 7 248.53 hm²、芭蕉镇 5 002.03 hm²、水坝塘镇 7 402.18 hm²、羊磴镇 7 730.62 hm²;中部松坎镇 5 536.95 hm²、小水乡 5 032.16 hm²、夜郎镇 6 016.90 hm²、楚米镇 8 549.17 hm²、茅石镇 6 561.91 hm²,特别是地处高寒山区、交通条件较差的黄莲乡分布最多,面积高达 11 524.94 hm²。北部、中部、南部占比结构为 25.56:30.14:8.79。Ⅳ级质量林地分布区域虽然交通极不发达,但也正因其多处于海拔 1 300 m 的高寒山区,森林环境几乎没有受到污染,所以成为桐梓县方竹产业发展主要生产基地。

V 级质量林地主要分布在交通状况极不方便的急险坡地段,面积 33 638.24 hm²,在全县占比相对较少,为 18.30%,北部、中部、南部内部结构比为 8.80:8.15:1.35,面积分布情况以北部乡镇居多,中部乡镇次之,南部乡镇最少。V 级林地质量相对条件最差,所处位置交通条件很不发达,且坡度较大,生态环境较差,如在 V 级林地范围进行不合理地开发利用,极易引起水土流失、山体滑坡,甚至是泥石流等危害生态安全的情况。V 级林地区域生态环境一旦被破坏,修复难度较大,可以说在较长时期内都难以修复。所以,V 级林地范围应以生态保护为主,采取封禁封育的方式恢复森林生态环境,维持区域生态平衡。各等级质量林地在全县分布情况详见图 1。

5 林地经营利用规划分析

针对桐梓县林地只有Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ4个等级,无Ⅰ级林地的现状,为满足桐梓林业生态与产业发展需要,必须按照分类管理、优地优用、劣地综合利用的集约经营原则,以充分发挥林地生产潜力为目标,确定以促进桐梓林业生态建设与产业高质量健康发展并重的森林经营方向,按照林地质量等级分类区划结果,分级分区科学合理规划制定森林经营方向、策略和管理措施,努力践行“两山理论”,促进林业建设在乡村振兴中的良性发展。

5.1 Ⅱ级林地主要经营方向与管理措施

在保护生态安全的前提下,按生态保护与发展并重的原则,在Ⅱ级质量林地的公益林范围内有选择性地开展立体复合式经营模式,通过采取封山育林与人工造林相结合的育林措施,大力培育经济价

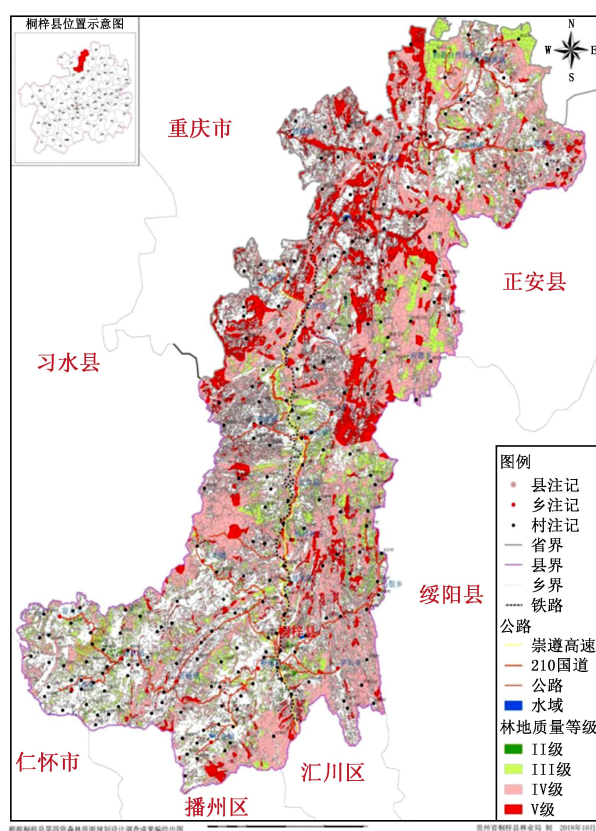


图1 桐梓县森林经营规划林地质量等级分布
(2016—2050年)

Fig.1 Distribution of forest land quality grades in Tongzi County Forest Management Plan (2016—2050)

值高的经济树种,构建生态经济防护林体系,合理利用森林资源,实现保护与利用的有机结合。对划为商品林的Ⅱ级林地,森林培育主要实行树种结构优化,强化森林分类经营,鼓励和引导林业生产经营主体人员积极推行集约经营措施,最好是以农林、林下种养结合的方式发展林业立体经济,具体措施为:人工造林树种选择本土优良用材树种如杉木、马尾松、柏木、楠木等,及本地优良经济和油料树种如茶叶、油茶、方竹等,进行速生丰产林和工业原料林规模建设及桐梓方竹特色产业建设,高质高效发展商品林基地,促进县域林业经济发展。

在林地保护上,对Ⅱ级林地实行严格限制使用,严禁林地质量等级逆转行为发生。

5.2 Ⅲ级林地主要经营方向与管理措施

Ⅲ级林地公益林主要集中在桐梓北部和中部区域,因区域河流分布广泛,且有柏箐—黄莲自然保护区分布,加之该区生态比较脆弱的实际情况,所以对Ⅲ级林地经营方向以保护生物多样性为重点,加大以水源涵养林、水土保持林为主的防护林体系建设;

将中部和南部区域Ⅲ级林地中的商品林地划为商品林主要发展经营区,发展林业经济,经营方向上以培育马尾松、杉木、柏木等大径材为主,同时结合方竹产业建设,在Ⅲ级林地范围内海拔 1 200 m 以上高寒山区,大力营造方竹资源,促进方竹产业经济发展。

在林地管理与保护上,必须以严格保护为前提,防止将Ⅲ级林地改变为非林业用地如建设用地及其他农用地等不合理行为的发生,特别要坚决杜绝并防止林地质量等级逆转行为发生,禁止可能威胁森林生态系统安全和生态功能发挥的不合理资源开发活动。

5.3 IV级林地主要经营方向与管理措施

对划为公益林的Ⅳ级林地,采取人工造林、封山育林和低质低效林改造等提升森林质量的方法措施,建设高效、稳定、综合效益强的防护林生态系统。在保证林地质量和森林生态效益的前提下,可对Ⅳ级公益林林地进行适度合理开发利用,发展林下经济,充分发挥森林的经济与社会效益,如发展林下种植林药、林菌,林下养殖及森林生态旅游等;对划为商品林的Ⅳ级林地,应以发展杉、马尾松、湿地松、刺槐、红叶杨等一般用材林和速生丰产林为主要经营目的,依靠科技进步,采取集约经营等措施,因地制宜开展人工造林、中幼林抚育、低产林改造等经营活动,适度开展森林采伐更新活动,鼓励推广林下养殖、林下种植中药等立体复合式经营模式,充分发挥林地生产潜力。

在Ⅳ级林地管理上,最大限度地避免森林及林地自然环境中人为因素的破坏性干扰,利用各种有效保护措施,减少甚至杜绝破坏林地违法行为发生,保护森林生态系统平衡和生态环境安全。

5.4 V级林地主要经营方向与管理措施

针对桐梓县Ⅴ级林地基本处于生态环境脆弱区域的现状,紧紧围绕各评价小班区域位置情况,按生态区位重要性高低顺序,分别将Ⅴ级林地按森林类别全部归类区划为国家级生态公益林和地方公益林,并分别纳入国家级公益林中央财政资金补助范围和地方公益林地方财政资金补助标准范围,林农根据其林地森林类别情况按不同标准范围领取生态补偿补助资金。在经营管理措施上,对Ⅴ级林地实行严格保护,以生态保护为主,严格限制开发利用,

具体措施主要是依托森林植被自然恢复的功能,采取全面封禁、封山育林等方式,促进林地森林更新,最大限度地修复生态环境,促进区域森林生态系统的发展,维护区域生态平衡。

6 结 论

1) 林地质量评分值与林地质量等级呈负相关关系。林地质量评分值越高,林地质量等级越低,林地条件越差。反之,林地质量评分值越低,林地等级越高,林地质量越好,越有利于林业产业发展。

2) 全县林地质量等级结构不合理。根据本次评定结果,就全县总体而言,桐梓县林地质量Ⅰ~Ⅴ级林地面积结构比为 0:0.12:17.09:64.49:18.3。Ⅳ级林地占比最大,其次分别为Ⅴ级、Ⅲ级林地,Ⅱ级林地最少,全县没有Ⅰ级林地,林地质量等级结构差。在今后的森林经营过程与活动中,应尽量通过营造针阔混交林或阔叶林,改善林地土壤肥力和林地经营交通基础设施等措施,改变林地土壤条件及林地环境条件,从而改善林地质量结构。

3) 林地总体评价符合桐梓实际,可为今后改善林地经营条件做参考。全县林地质量整体土壤肥力南部乡镇最好,中部乡镇次之,北部乡镇最差,整体土层厚度中等偏低,林地质量评定结果相对符合实际,可以为桐梓县今后林地保护利用规划与森林经营利用规划提供参考。

参考文献:

- [1] 周斌,吴殷华,黄国爱. 江西省上饶县林地质量等级划分及合理利用分析[J]. 华东森林经理,2013,27(4): 29-31.
- [2] 兰秀美,覃兆海,杨本荣,等. 上思县林地质量等级评定方法研究[J]. 贵州林业科技,2012,40(5):25-30.
- [3] 国家林业局. 林地保护利用规划林地落界技术规程: LY/T 1955-2011[S]. 北京:国家林业局,2011.
- [4] 肖智慧. 国有林场森林经营方案编制存在的问题及对策[J]. 防护林科技,2010(15):54-55.
- [5] 陶国祥. 森林系统立地学[M]. 昆明:云南科技出版社,2005.
- [6] 李建华. 森林资源资产评估课程[Z]. 2013.

责任编辑: 杨竣熔