

## 重庆市生态环境建设的若干问题与规划

黄川,温汝俊,顾恒岳

(重庆大学 建筑工程学院,重庆 400044)

**摘要:**当前,制约重庆经济可持续发展的关键是生态环境问题。包括:水土流失、自然灾害、三峡库区移民、酸雨污染等环境问题。本文对此作了详细的阐述和分析,并分别对重庆市的三峡库区、丘陵地区、中低山区提出了近期、中期和远期规划及总体布局。

**关键词:**重庆;生态环境问题;规划

**中图分类号:**X21

**文献标识码:**A

**文章编号:**1008-5831(2000)02-0037-05

### Problems and Planning on the Eco-environment Building in the Progress of Chongqing

HUANG Chuan, WEN Ru-jun, GU Hen-yue

(Chongqing University, Institute of Architectural Engineering, Chongqing 400044, China)

**Abstract:** Nowadays, the crux restraining the continuous development of Chongqing economy is the problem of eco-environment which includes soil erosion, natural disaster, immigration of Three-Gorges, acid rain and so on. In this article, the author expounds and analyzes the above questions in detail, and puts forward the overall arrangement and programmes in short-term, mid-term and long-term at the places of Three-Gorges, hilly land and central area of Chongqing.

**Key words:** Chongqing; eco-environment problem; planning

生态环境是人类赖以生存和发展的物质基础,也是人类社会得以持续发展的根本保障。我市地处长江中上游三峡库区,加强生态环境建设,改善长江上游(特别是三峡库区)的生态环境,对促进区域社会经济的可持续性发展有着十分重大的战略意义。江泽民总书记在参加第九届全国人大一次会议重庆代表团会议时就着重指出:“重庆要加强生态环境建设,实现可持续发展。”因此,摸清我市生态环境现状,找出存在问题,确定建设重点,提出具体的建设方案和措施,具有重要的现实意义。

#### 一、生态环境现状

##### (一) 自然地理概况

重庆是我国的历史文化名城和重要的工业城市,是长江上游的最大的经济中心、水陆交通枢纽和对外贸易港口。也是我国面积最大,人口最多,最为年轻的直辖市。

重庆地处北半球亚热带内陆地区,处于北纬 $28^{\circ}10' - 32^{\circ}13'$ ,东经 $105^{\circ}11' - 110^{\circ}11'$ 之间,幅员8.24万平方公里。1997年末总人口3042.92万人,其中农业人口2452.70万人,占总人口的80.6%。全市有5个少数民族自治县,少数民族人口达178.0万人,占5.8%,有12个国家贫困县,9个省定贫困

县,贫困人口366.6万人,占12.0%。三峡库区85%左右的移民在重庆辖区内,涉及重庆18个区(自治县、市),最终动迁人口达103.4万人。

重庆气候属亚热带湿润季风气候。冬季温暖,平均气温 $8.9^{\circ}\text{C}$ ,风小少雨;夏季炎热,平均气温 $26.4^{\circ}\text{C}$ ,最高气温达 $40.0^{\circ}\text{C}$ ,是长江流域三大“火炉”城市之一。多年平均气温在 $13.8^{\circ}\text{C} - 18.8^{\circ}\text{C}$ 。多年平均降雨量1000mm-1400mm。无霜期210-349天。降水充沛,雨热同季。气候资源优势突出,为发展农业生产提供了优越条件。同时灾害性气候亦十分明显,干旱、洪涝、低温、寒霜、暴风雨、冰雹等灾害,每年均有不同程度发生。

境内生物资源种类繁多,主要自然植被类型为亚热带常绿阔叶林,多为天然次生林和人工针叶林。

土壤为中亚热带红壤与黄壤,平坝冲积土、丘陵紫色土、山地黄壤。一般呈弱酸性或中性,土壤肥沃。

水资源丰富,境内各类水资源合计4648.0亿立方米,其中入境地表径流总量4004.9亿立方米,当地地表径流总量511.4亿立方米,地下水资源量131.7亿立方米,人均水资源量1682立方米,亩均水资源量2048立方米。区域内较大的

收稿日期:1999-12-30

作者简介:黄川(1965-),女,重庆人,重庆教育学院讲师,重庆大学建筑工程学院博士研究生,从事主要环境系统工程研究。

河流448条。长江干流在境内长708.8公里,占长江总长的11.2%。嘉陵江、乌江、涪江、綦河、大宁河等支流与长江汇合,形成重大境内的长江水系。境内河流具有山区特点,河岸坡陡、落差大,多瀑布,水能资源丰富。

### (二) 社会经济发展概况

重庆直辖市,大城市、大农村的市情特征十分突出。农村占幅员面积的97.1%,区内农业资源极其丰富,农、林、土特产资源初具规模,一大批优势农林特产品,在全国有一定地位。农业增加值占全市生产总值的22.4%,农业税收收入占地方预算内财政收入的15%左右。

改革开放以来全市经济快速发展。“八五”期间,全市国内生产总值年均增长13.6%。“九五”前两年国民经济保持平衡发展势头,全市人均国内生产总值达4535元,地方财政预算内收入73.95亿元。

### (三) 生态环境建设

近10年来,全市生态环境建设投资力度大,发展较快,并由此积累了大量宝贵经验。

近几年,重庆在生态环境法制建设、监督检查、计划管理等方面相继出台了《重庆市水资源管理条例》、《重庆市林业行政处罚条例》、《重庆市长江防护林体系建设条例》、《重庆市生态农业建设坡改梯技术规程》等政策法规。法规与管理逐步完善,生态环境治理保护逐渐走上法制轨道。

持续实施综合开发工程,改善农业生态环境。我市是国家已经实施的“中低产田土改造工程”的重点地区。业已改造冬水田358.63万亩、耕地200万亩,改良草地45.5万亩,建成一批名、特、优、新、稀多经商品基地和龙头项目。大力改善农业生态环境,全市已建成沼气池37.1万口,年产沼气1.1亿立方米,改节能灶348.7万户,优化了农业能源结构,农村能源建设覆盖面积达到26.2%。

大兴植树造林和退耕还林,近十年来已实际封山育林852万亩,25度以上的坡耕地逐年进行退耕还林,已还林近100万亩,与八十年代初相比,全市森林面积、活林蓄积量分别增长了15.6%、12.9%,森林覆盖率由10.39%上升到20.98%,提高了10.68个百分点。

切实实施“长治”工程,治理水土流失。据统计全市治理小河流域187条,治理水土流失面积11478平方公里,已基本控制水土流失面积5500平方公里,减少水土流失量1200万吨,每年可增加粮食10305万公斤,1996年与1986年相比,水土流失面积占幅员的比例减少了6.68个百分点,治理区生态环境有了一定改善。

### 二、生态环境的主要问题

虽然近十年来全市的生态环境建设取得了一定的成效,生态环境质量得到了初步改善,但由于历史、人口、生产方式等多种因素的影响,我市生态环境形势仍然十分严峻,生态系统异常脆弱,恶化的趋势还没有得到完全的遏制。主要表现在以下几方面:

#### (一) 生态条件差,水土流失严重

随着城镇化进程的加快,以城市为中心的环境污染急剧向农村蔓延;生态破坏区域继续扩大,特别是农村生态环境形势非常严峻。农村人口不断增长,顺坡种植,粗放耕作,导致土地开垦过度,森林植被破坏,水土流失加剧(全市水土流失面积4.35万平方公里,占幅员的52.8%,比全国平均数高14.8个百分点),平均侵蚀模数达4555吨/平方公里·年,年土侵蚀1.98亿吨,入江泥沙量1.4亿吨。中度和强度水土侵蚀面积占侵蚀面积的70%,三峡库区长江河谷水土流失尤为严重。平均侵蚀面积占流域面积的50%左右,其中又以嘉陵江和沱江流域水土流失最为严重,流失面积分别占流域面积的63.0%和58.5%,侵蚀模数分别达4605、5823吨/平方公里·年,水土流失破坏土地资源,降低土地肥力,加剧旱涝灾害,淤毁水利工程,给生态环境造成严重破坏。因此治理水土流失刻不容缓。

#### (二) 生态环境脆弱,自然灾害频繁

重庆地域范围内的自然灾害主要有干旱(伏旱)、暴雨、洪涝、冰雹,低温阴雨和地质灾害。伏旱发生率达80%—90%,一般持续30—50天,最高80天以上。由于全市以山地丘陵为主,沟谷切割剧烈,故崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害数量大,分布集中,是全国山地灾害的频发区。据有关调查资料,三峡库区各类崩滑体1190处,崩塌滑坡总面积达28.45亿立方米,仅1998年全市就发生危害大的地质灾害1098处。地质灾害发生期一般集中于5—9月,并与山洪暴雨同期,危害相当严重,已造成的重灾事故令人触目惊心。据初步统计,重庆近几年就发生危岩滑坡上万次,400多人丧生,7000多人受伤,还造成交通阻塞,直接经济损失达40亿元。暴雨型洪涝灾害更让人惧怕三分,来势猛,冲刷大,对农田、水利、交通等基础设施损毁十分严重。

#### (三) 耕地资源不足,人地矛盾突出

本市地形多样,地貌特征多样,以山地丘陵为主,耕地面积较少,仅占幅员面积的19.8%,人均0.81亩,比全国平均水平低0.3亩,农村人均耕地1.56亩(统计数为1.0亩),比全国农村人均耕地少0.55亩左右。大面积的是裸露岩石、陡崖、瘠薄荒地和高海拔山区,以及50%左右的水土流失面积,可开垦资源严重不足。随着人口自然增长和建设占地的增加,特别是三峡水库形成后,又将淹没各类土地39.84万亩,其中耕地22.97万亩,人均耕地进一步减少,人地矛盾将更加尖锐。全市土地垦殖指数达31%左右,农业复种指数222%,土地现已开发程度较高,这也增大了生态环境保护治理的难度。为此,必须珍惜每寸土地,充分合理利用有限耕地。

#### (四) 绿化滞后,覆盖率低,热岛效应显著

全市有林业用地4511.4万亩(国有林地553.5万亩),占幅员面积的36.5%,其中有林地面积2592.0万亩,天然林1741.5万亩,活立木蓄积7183万立方米,森林覆盖率20.98%。远不及中共中央、国务院《关于灾后重建、整治江湖、兴建水利的若干意见》(中发[1998]153)文件对三峡库区及嘉陵江流域森林覆盖率需达45%以上的要求。其中三峡

库区的森林覆盖率更低,已由50年代的20%下降到目前的10%左右,沿江两岸仅有5%。而且现有森林结构简单,功能失调,马尾松占70%以上,每亩年生长量仅0.39立方米,整个森林基本上属逆向演替。

由于森林破坏严重,城市绿化滞后,再加上特有的地理环境和大气环流的影响,使重庆成为长江流域三大“火炉”城市之一,城市热岛效应突出,从而使生态环境质量加剧恶化。

#### (五) 移民迁移数量大,环境影响突出

三峡库区的建成对环境影响最突出的问题之一就是大量的移民迁移和安置,移民就近后靠不可避免地使人口密度进一步提高对环境压力也进一步加大,为解决众多人口的吃住问题,不得不毁林开荒、陡坡种植以扩大播种面积,据初步统计,移民建房将耗掉现有全部森林活木蓄积量的四分之一到三分之一。随之,土壤侵蚀,贫瘠化现象加重,水土流失面积扩大,强度加剧。泥石流、滑坡、旱灾、洪灾等自然灾害更将进一步加重。

#### (六) 投资力度低,生态建设缓慢,酸雨控制不力

十多年来,全市水土保持、林业建设、农业综合开发等投资力度小,标准低,既影响建设规模,又影响工程质量,全市生态环境建设进展缓慢。

重庆市是全国酸雨最严重的地区,1997年全市酸雨PH均值为4.51,酸雨频率为54.3%,虽与1996年相比,降水PH值和酸雨PH值分别升高0.20和0.04,酸雨频率也比1996年降低11.9个百分点。但跟全国其他大中城市(如北京、上海、天津、南京)相比,酸雨依旧严重。

酸雨危害主要导致环境酸化,从而影响土壤、湖泊、河流酸化,使生态平衡严重失调。我市郊区前几年由于酸雨的影响致使成片马尾松林死亡,造成巨大的环境、经济损失,对全市生态环境造成不可逆转的,永久性的毁灭。

### 三、生态建设规划及评价

#### (一) 指导思想和规划目标

治理保护生态环境的指导思想是充分认识和正视新重庆面临的人口、资源、环境与经济发展的巨大压力和尖锐矛盾,立足于经济社会长期的可持续利用的资源与环境基础,为开发性移民安置、三峡库区长治久安和全市经济社会的长远发展,努力改善和提高国土环境容量,坚定不移地走可持续发展道路。依据生态和经济规律,紧紧围绕全市生态环境面临的突出矛盾和问题,以改善生态环境,提高生活质量,处理好当前与长远,局部与全局的关系,充分调动全社会各方面的积极性,加强生态环境建设;坚持经济建设、城乡建设、移民迁建和环境保护同步规划,同步实施、同步发展的方针;坚持经济效益、社会效益和生态效益三兼顾,工程措施,生物措施,农艺措施三结合的原则;坚持全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理的方法,以科技为先导、法律为保障,重点地区和重点工程为突破口,实现人口、经济、社会、生态和环境的协调发展。

规划目标:用大约50年左右的时间,大力开展封山植树,退耕还林还草;治理水土流失,建设生态农业。改善生产和生活条件,加强综合治理力度,力争到下个世纪中叶,全市彻底根治水土流失,全面绿化宜林宜草土地,改造中低产田土,建立全市生态环境预防监测体系,及基本适应可持续发展的良性生态系统,把我市建成为经济发达,环境优美、人民安居乐业的示范区和现代化的大都市。

为了实现这一总体目标,需分阶段推进(即近期、中期和远期),具体目标见表1。

根据自然生态环境,经济社会发展水平,生态环境建设的区域差异以及行政区划全市大致可分三峡库区、丘陵地区、中低山区以及主城郊区四大片区。近期和中期重点实施三峡库区、丘陵地区和中低山区(分区详见表2)。

表1 重庆市生态环境建设规划一览表

阶段	时间(年)	退耕还林 (万亩)	新增森林 (万亩)	森林覆盖率	自然保护区占国 土面积的比例	治理水土流失面积 (万 km <sup>2</sup> )	坡耕地改造 (万亩)
近期	2000 - 2001	275	1860	36%	5%	1	300
中期	2011 - 2030	268	1110	45%	8%	2	500
远期	2031 - 2050	—	—	—	10%	1.35	490
终期达标	2000 - 2050	543	2970	45%	10%	4.35	1290

注:表中“—”表示保持现状

表2 重庆市生态环境建设状况

名称	面积 (平方公里)	人口(万人)	森林面积 (万亩)	森林覆盖 率(%)	水土流失 面积 (平方公里)	坡耕地 面积 (万亩)	人口密度 (人/平方 公里)	人均耕地 (亩)	农民人 均纯收 入(元)
全市	82392	3042.92	2592	20.98	43475	2111.51	369	1.26	1643
占全市比重(%)	100	100	100						
三峡库区	43961	1408.28	1447	21.9	24100	1161.31	320	1.40	1364
占全市比重(%)	53.4	36.3	55.8						
丘陵地区	14441	894.26	248	11.4	5956	422.30	619	0.86	1777
占全市比重(%)	17.5	29.4	9.6						
中低山区	22555	439.87	865	25.7	12800	485.60	195	1.70	1307
占全市比重(%)	27.4	14.4	33.4						
主城区及郊区	1435	300.51	32	14.6	619	42.30	2094	0.35	1961
占全市比重(%)	1.7	9.9	1.2						

三峡库区,居全市生态环境建设首位,它直接关系到库区移民安置和三峡工程的安全运行,过去国家投入较少,农业基本建设和生态环境建设欠帐多、基础差、难度大、任务重,所以目前我们应坚持移民安置、区域经济发展与生态环境建设相结合,优先实施一批生态环境建设工程,力争使三峡库区生态环境建设在近期内取得显著成效。且以营造生态林和治理水土流失为中心,加大坡耕地改造和生态农业建设力度,工程建设和水土保持同步规划,坚决控制人为的水土流失,争取到2003年治理水土流失面积2300平方公里,完成造林面积240万亩,改造坡耕地70万亩,预计到2010年,累计治理水土流失面积5500平方公里,完成造林面积570万亩,改造坡耕地165万亩。

丘陵地区生态环境的薄弱环节是水资源的贫乏,水土流失严重以及次级河流污染日益突出,对此,必须大力开展植树造林,狠抓丘陵林草生态体系建设。发展林业,实行“五林”并举,“乔、灌、草”结合,绿化荒山和“四旁”,逐步建立起多林种,多功能,多效益的丘陵林草生态体系;加大丘陵区水土保持力度,以小流域为治理单元,搞好中小河流综合整治和沿江城市(镇)污水处理,改坡为梯建设基本农田,推广生态农业,促进经济、社会、生态逐步进入良性发展状态。近期主要任务是到2003年,治理水土流失面积600平方公里,完成造林面积100万亩改造坡耕地25万亩,到2010年,累计治理水土流失面积1400平方公里,完成造林面积240万亩,改造坡耕地65万亩。继续实施农村能源、稻田生态、庭院生态及节水、旱作、生态农业工程。

中低山区林业资源丰富,但贫困面大,林粮矛盾突出,山

地地质灾害严重以及坡耕地多等,对此,发挥优势,尽快建成以种植业为基础,以草地、林场、矿产、水资源开发为重点的区域性支柱产业。坚持以天然林保护、退耕还林和山区主体生态农业建设为中心,发展水源涵养林,用材林和经济林,加强水土保持措施,大力推进生态农业建设,加强草地建设,调整农业结构,在低于海拔800米的地方重点发展一批林果基地,搞好山地地质灾害防治,加速山区脱贫致富奔小康的步伐。力争到2003年,完成造林120万亩,治理水土流失面积1250平方公里,坡耕地改造30万亩。到2010年完成造林270万亩,治理水土流失面积3000平方公里,坡耕地改造70万亩。

主城区及郊区依托大城市位置优势、技术优势和非农产业经济优势,经济实力较强,但随着城市化的深入,人地矛盾日益突出,且因工程建设和市政开发造成严重的水土流失,加剧环境污染。为此,务必保护城市防护林体系,建设城市绿色屏障,提高生态效能,加大水土保持力度,控制人为的水土流失,治理污染,提高城郊环境质量。

### (三) 重点工程建设以其效益分析

生态环境建设长期而艰巨,需持续、分段、有重点实施生态工程。并以目前生态环境最为脆弱、对全市生态环境建设最具影响的工程为重点,逐步实施林业建设工程(天然林保护工程,退耕还林还草工程,生态建设工程,低效林改造工程,商品林基地工程,种苗基地建设工程),坡耕地改造工程,生态农业建设工程(沃土工程,草场草地建设工程,庭院生态工程,稻田生态工程,农村能源工程),自然保护区建设工程以及生态环境预防监测体系建设工程(建设规模见表3)。

表3 重庆市生态环境建设规划重点工程建设任务和投资概算表 (资金单位:亿元)

工程名称	建设总规模 和总投资		1998~2010年		其中1998年 ~2003年		2011年~2030年		2031年~2050年		单位造价
	建设总规模	总投资	规模	投资	规模	投资	规模	投资	规模	投资	
合计		586.0		198.3		86.2		249.4		138.3	
一、林业建设工程		155.8		85.0		39.9		70.8			
1. 天然林保护工程		25.0		25.0		14.4					
(1)天然林管护(万亩)	1800	9.4	1800	9.4	1800	3.6					平均52元/亩,7200万元/年
(2)封山育林(万亩)	1323	4.6	1323	4.6	750	2.6					35元/亩
(3)人工造林(万亩)	479	5.3	479	5.3	230	2.5					110元/亩
(4)非林特产		5.7		5.7		5.7					
2. 退耕还林还草工程(万亩)	543	48.9	275	24.8	130	11.7	268	24.1			900元/亩
3. 生态林建设工程(万亩)	600	21.6	300	10.8	140	5.0	300	10.8			360元/亩
4. 低效林改造工程(万亩)	1815	22.7	910	11.4	300	3.8	905	11.3			125元/亩
5. 商品林基地建设工程(万亩)	916	36.6	300	12.0	100	4.0	616	11.3			125元/亩
6. 种苗基地建设工程(万亩)	2.2	1.0	2.2	1.0	2.2	1.0					苗圃6000元/亩 种子园2000元/亩
二、坡耕地改造工程(万亩)	1290	258.0	300	60.0	125	25.0	500	100.0	490	98.0	2000元/亩
三、生态农业建设工程		160.3		41.4		17.8		78.6		40.3	
1. 沃土工程(万亩)	1290	25.8	300	6.0	125	2.5	500	10.0	490	9.8	200元/亩
2. 庭院生态工程(万户)	300	30.0	100	10.0	50	5.0	200	20.0			1000元/亩
3. 稻田生态工程(万亩)	1000	60.0	200	12.0	70	4.2	400	24.0	400	24.0	600元/亩
4. 草场草地建设工程(万亩)	1030	16.0	200	3.5	80	1.5	400	6.0	430	6.5	基地300元/亩,其他100元/亩
5. 农村能源建设工程 其中沼气池(万口)节能灶(万户)	150万口、 200万户	28.5	50万口 80万户	9.9	25万口、 30万户	4.6	100万口 120万户	18.6			沼气池1500元/口,省柴节能灶300元/灶
四、自然保护区建设工程	国家级13 个,省级16 个,县级15 个,面积总 计650万亩	9.4	国家级13 个,省级16 个,县级15 个,面积总 计650万亩	9.4	国家级3 个,省级5 个,县级8 个,面积总 计200万亩	2.5					
五、生态环境预防监测体系工程		2.5	市级1个、 县级38个	2.5	市级1个、 县级20个	1.0					

据初步测算,各项工程总投资将达586亿元(中央投资293亿元,地方筹资293亿元)。其中1998-2010年投资为198.3亿元,占总投资的33.8%;2011-2030年投资为249.4亿元,占42.6%;2031-2050年投资为138.3亿元,占23.6%。(工程投资见表3)。

随着生态环境重点工程建设的实施,生态环境质量将明显改善,生态效益显著提高。到时,全市水土流失面积4.35万平方公里全部得到治理,平均土壤侵蚀模数由目前4555吨/平方公里·年降到750吨/平方公里·年,每亩侵蚀量由目前

3.0吨下降到0.5吨;森林覆盖率可由1997年底的20.98%提高到45%,水源涵养能力提高1.5倍以上;输入江河沙量可由现在的1.4亿吨/年减少到0.65亿吨/年。

#### 参考文献:

- [1] 四川省环境保护局. 长江三峡库区及其上游生态环境现状报告[R]. 1993.
- [2] 蒲海清. 重庆市跨世纪发展战略(上卷)[M]. 重庆:重庆出版社, 1998.
- [3] 重庆市政协. 1999年度报告[R]. 1999.