

教育部“十五”期间重点课题成果

shengtainongyeyuzhiyejiaoyu

生态农业与职业教育

刘艳华 著



黑龙江人民出版社

□教育部“十五”期间重点课题成果

生态农业与职业教育

刘艳华 著

江苏工业学院图书馆
藏书章

黑龙江人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

生态农业与职业教育/刘艳华编著. —哈尔滨:黑龙江人民出版社,2007.12

ISBN 978-7-207-07719-6

I. 生… II. 刘… III. 生态农业—农业教育:职业教育—研究—中国 IV.S-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 007891 号

责任编辑:夏晓平

装帧设计:郭健一

生态农业与职业教育

刘艳华 著

出版发行 黑龙江人民出版社

通讯地址 哈尔滨市南岗区宣庆小区1号楼

邮 编 150008

网 址 www.longpress.com

电子邮箱 hljrmcbs@yeah.net

印 刷 东北林业大学印刷厂

开 本 787×1092 毫米 1/16

印 张 15.9

字 数 350000

版 次 2007年12月第1版 2007年12月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-207-07719-6/S·106

定 价: 28.00 元

(如发现本书有印制质量问题,印刷厂负责调换)

本社常年法律顾问:北京市大成律师事务所哈尔滨分所律师赵学利、赵景波

序 言

《生态农业与职业教育》作为教育部“十五”重点课题的重要成果之一即将结题,编书出版了,在此表示祝贺。

我国上世纪末有关如何调整农业产业结构,发展生态农业,怎样构建发展农业的智力支持系统这方面的书籍甚少。此书的出版,无疑填补了一些研究领域中的空白,相信该书将为我国全面建设小康社会和推进社会主义新农村建设做出应有贡献。

当前,我国依然是一个落后的农业大国,“三农”问题至今仍在困扰着我们。日益恶化的生态环境直接威胁着国家和民族的生存与发展,怎样才能寻求一条光明而理性的途径,实现整体持续、永恒的发展,这就是“生态文明建设”与“绿色发展”之路。《生态农业与职业教育》在理论和实践方面均提供了可持续发展范例供农民兄弟选择。对当前我国农村现状,作者作了客观分析。目前,中国的农业劳动力占世界的三分之一,这既是发展的优势又是发展的压力。原因是知识劳动者的比例太小,远未形成发展经济的重要源泉和推进国家农业现代化的主体力量。只有普及农民基础教育、加快普及中等教育、特别是中等职业教育,大力发展农村教育培训,推进农民教育普及化程度,做好素质教育与职业技术教育的协调发展,“培育有文化、懂技术、会经营的新型农民,发挥亿万农民建设新农村的主体作用”,建设学习型的农村社会,这应是我国当前教育创新的主要内涵和发展途径。

《生态农业与职业教育》论证了建设开放创新型社会 and 知识社会的观点。强调了知识是当代经济发展和社会转型的最重要因素。得

出“知识创建财富,知识促进发展”的结论。特别是在信息发达的今天,知识创新不但有利于促进经济持续增长,而且是促进人类社会和谐发展的动力。“以人为本”首先是人的知识化、科技化、人性化,因为它是现代文明的重要标志。

书中就当前我国职业教育现状提供了很好的改革思路:农业教育适应社会发展需求,首先要在教育思想、教育体系、教育内容上创新,只有创新才能发展。并对国外成功的职业教育模式做了比较分析,为我国搞好农业职业教育提供了可以借鉴的科学事实依据。

今天,我国的高等教育与产业密切配合,促进了国家经济、社会全面发展。职业教育必须服务于农业发展,提高农业人口的整体素质,才能为生态农业的现代化发展服务,才能为提高农业整体素质服务。正鉴于此,本书作者在这样一个关键的历史时期,通过研究我国生态农业生产现阶段特点和发展规律,在人力资源开发上寻求解决智力、能力、技巧等问题的途径,无疑将对推动我国农业现代化进程有着重要的作用。

党的十七大会议提出:“解决好农业、农村、农民问题,事关全面建设小康社会大局,必须始终作为全党工作的重中之重。”这应是农业教育工作者的使命“实践永无止境,创新永无止境”,愿《生态农业与职业教育》一书成为农民的良师益友,成为从事农业教育、科技、行政工作者的助手。

中央教育科学研究所

李永山

2008年1月8日

目 录

第一章 生态危机引发的思考	1
一、现代工业化过程中的环境污染与危害	1
(一)生态资源的加剧消耗	1
(二)重度环境污染事件频繁发生	5
(三)工业化以来的全球生态演变	11
二、石油农业带来的生态失衡	17
(一)世界农业发展成就及面临的挑战	17
(二)石油农业带来的生态失衡	19
三、城市化发展引起的生态环境问题	25
(一)自然生态环境遭到破坏	25
(二)土地占用和土壤变化	25
(三)气候变化和大气污染	26
四、激增的人口对环境的压力与破坏	27
(一)人口的急剧增长	27
(二)人口增长对资源环境的压力与破坏	27
五、现代战争对环境的毁坏	28
(一)战争形态对环境的破坏程度主要取决于主战武器	29
(二)战争与生态环境关系的实质就是人与自然的关系	31
六、生态危机引发的思考	
——人类必须顺应和尊重自然规律,坚定不移地走可持续发展道路	32
第二章 可持续发展理论与实践	35
一、可持续发展思想的由来	35
(一)中国古代可持续发展思想的演进	35
(二)世界可持续发展思想的逐步形成	37
二、可持续发展的基本内涵	41
(一)可持续发展概念的提出	41
(二)从不同的属性定义可持续发展	42
(三)可持续发展理论综合研究创新	44

三、可持续发展的基本理论	46
(一)可持续发展的基础理论	46
(二)可持续发展的核心理论	47
(三)可持续发展理论对传统经济学的修正	47
四、可持续发展的基本原则	48
五、中国的可持续发展行动	50
(一)中国实施可持续发展战略的总体进展	50
(二)中国政府制定《中国 21 世纪议程》	51
(三)中国科学院每年发布《中国可持续发展战略报告》	52
第三章 农业可持续发展的探索与实践	55
一、农业发展阶段及其对常规农业的替代实践	55
(一)原始农业	55
(二)传统农业	55
(三)现代农业	56
(四)各种替代农业	57
二、农业可持续发展的概念及其内涵	57
(一)可持续农业的基本概念	58
(二)农业与农村的可持续发展(SARD)内涵	59
三、中国农业可持续发展战略研究	59
(一)前苏联的发展理论	59
(二)西方世界的发展理论	60
(三)中国自己的发展理论	61
(四)几点启示	64
四、农业与农村可持续发展指标体系	65
(一)可持续发展的指标体系框架及其评价标准与方法	66
(二)农业与农村可持续发展指标体系	67
五、世界银行对可持续发展的测度方法——“人均资本”法	69
六、农业可持续发展的技术体系	69
(一)建立农业可持续发展的关键技术体系	69
(二)农业可持续发展的高新技术创新体系	70
第四章 中国的生态农业	72
一、中国农业发展面临的挑战	72
(一)满足巨额农产品的数量增长和品质改善,以及全面建设小康社会不断提高生活	

水平的挑战·····	72
(二)农业生态环境恶化与农业资源短缺的挑战·····	74
二、中国生态农业的产生和发展·····	76
(一)生态农业是我国农业可持续发展的最佳模式·····	76
(二)中国生态农业的内涵·····	80
(三)中国生态农业的发展阶段·····	85
三、中国生态农业的模式·····	87
(一)模式的适用性和模式的变化规律·····	87
(二)环境梯度对农业模式的制约·····	90
(三)传统模式向生态农业模式转变的过程·····	91
(四)不同生态区域的典型模式·····	92
(五)农业部推出十大生态农业模式·····	94
四、中国生态农业技术·····	94
(一)中国生态农业常用的技术体系·····	95
(二)中国生态农业技术体系的特点·····	97
(三)中国农业技术的生态化改造·····	99
五、中国生态农业建设的组织管理·····	106
(一)生态农业建设的组织管理体制·····	107
(二)生态农业的法律法规和政策·····	109
第五章 生态农业的智力支持系统·····	111
一、生态农业五大支持系统概述·····	111
(一)生态农业的生存支持系统·····	111
(二)生态农业的发展支持系统·····	113
(三)生态农业的环境支持系统·····	115
(四)生态农业的社会支持系统·····	116
(五)生态农业的智力支持系统·····	118
二、我国发展生态农业的智力支持系统·····	120
(一)智力支持系统的内涵·····	120
(二)构成智力系统的三项基本因素·····	122
(三)教育对智力系统的作用·····	123
(四)智力系统对生态农业的功能·····	125
第六章 生态农业与农业人口·····	129
一、生态农业对农业人口的素质要求·····	129

(一)生态农业的人口素质标准	129
(二)当前我国农业人口的现状分析	130
(三)农业人口素质对生态农业的影响	132
(四)实现生态文明,走可持续发展之路	137
二、生态农业与适度人口论	140
(一)适度人口论的内涵	140
(二)实施“人口、资源、环境”总体协调战略	141
(三)实现人口数量和规模(自然增长率)的“零增长”,达到结构优化,质量提高	142
(四)中国主要资源压力指数及其可持续发展资源总压力指数	145
(五)实现生态和环境衰减部分“零增长”,实现生态安全	150
第七章 发展生态农业关键在提高人口素质	156
一、生态农业与人力资源	156
(一)人力资源的含义	156
(二)人力资源的特点	158
(三)当前我国农业人力资源的现状	159
(四)农业人力资源与自然资源的关系	160
(五)农业人力资源与生态环境的关系	161
二、农业人力资源的开发途径	161
(一)科技是第一生产力,高素质人口是生产力的核心	161
(二)教育是科技再生产的有效手段	163
(三)生态农业必须介入“科研、推广、普及”	164
(四)综合素质创新与能力培养的几个问题	164
(五)农业人力的能力培养途径	166
第八章 生态农业与农业职业教育	167
一、农业职业教育的社会定位	167
(一)农业职业教育要适应社会转型中的产业结构调整	167
(二)发展农业职业教育促进“三农”问题解决	171
(三)实施农业职业教育,加快我国人力资源的开发	173
二、我国加入 WTO 后的农业职业教育	175
(一)推进环境保护和生态平衡发展,实现生态安全	175
(二)为创造更多的国家生态示范区和发展绿色食品基地服务	176
(三)为打破国际“绿色贸易壁垒”提供绿色食品生产技术指导	177

(四) 积极推广“生态—生产—生活”的“三生乐园”模式	178
三、我国农业职业教育现状和发展	179
(一) 农业职业教育的历史发展简述	179
(二) 农业职业教育体系运行状况	181
(三) 新型的农业高职技术教育的发展	182
(四) 扩大各类农业职业技术短期培训	183
(五) 入世后农业职业教育的发展方向	184
四、我国农业职业教育的发展	186
(一) 改革开放以来我国农业职业教育的发展	186
(二) 深入贯彻落实国务院关于发展职业教育的两个专门《决定》	188
(三) 扩大农业高职技术教育的比例,提升农业技术人员的质量	191
(四) 努力借鉴外来农业职业教育成功的经验,推动职业教育发展	193
第九章 农业职业教育思想创新	196
一、农业职业教育的思想创新	196
(一) 贯彻“三个文明”为旨的现代文明观	196
(二) 贯彻“三个面向”为中心的教育思想	198
(三) 突出“三个代表”思想的培养	200
(四) 增进学生的科学精神和民主思想	202
二、农业职业教育的行为创新	204
(一) 突出学生的生态伦理道德培养	204
(二) 对学生团体意识培养	206
(三) 加大学生的“生产—管理—经营”市场理念	207
(四) 对学生的敬业精神培养	208
第十章 农业职业教育体系创新	210
一、我国农业职业教育的体系发展	210
(一) 在农业初级职教中推行《绿色证书制》	210
(二) 扩大“技能化”的中级农业职业教育	212
(三) 发展“技术型”的高级职业技术教育	213
(四) 创建“技管型”的本科农业职业教育	215
(五) 推行农业职教的继续教育	216
二、农业职业教育体系的完善	218
(一) 充分利用现有资源、优化组合新模式	218
(二) 充分利用农业大学的领先地位,推动农业职教向纵深发展	219

(三)充分利用农场体系与新兴的农业企业的职教功能,率先实现生态农业模式 …	220
(四)充分发挥企业、个体兴办职业教育的积极性,扩大职教的社会化、市场化 ……	221
(五)引入国外办学模式与资金人才,加速职教国际化,并与之接轨 ……………	222
第十一章 农业职业教育内容创新 ……………	226
一、教学内容创新重在生态农业教育 ……………	226
(一)创建新型的生态农业工程专业 ……………	226
(二)设计以“可持续发展理论”为核心的校本课程体系 ……………	227
(三)加强生态农业教学实验与生产实践 ……………	228
(四)建设地域生态经济咨询中心 ……………	229
二、生态教育的教材建设和创新 ……………	230
(一)生态农业教材建设与创新的若干问题 ……………	230
(二)编辑有地域特色的实习、实训教材 ……………	232
(三)构建网络教学系统 ……………	233
(四)建设以数字图书馆为主的图书馆藏实施信息化 ……………	234
三、生态农业教育的教法创新 ……………	236
(一)以学生为中心的教学模式推行 ……………	237
(二)网络时代的教与学 ……………	239
(三)加强“双师型”的师资培训,解决教师为主导问题 ……………	241
(四)实施“教学—科研—生产”三位一体的新模式 ……………	243
编后记 ……………	245

第一章 生态危机引发的思考

18 世纪的工业革命,揭开了人类大规模开发利用化石能源和矿产资源的序幕。随着全球工业化进程加快,工业化的范围、内涵日益扩大,工业化所需要的能源主要是煤、石油等化石燃料,其直接后果是生态破坏、环境污染。工业化对于人类财富的积累无疑是一次巨大的进步,但对于人类的生存环境却是一场灾难。也正是全球性的生态灾难警示人类社会必须实施可持续发展战略。

一、现代工业化过程中的环境污染与危害

(一) 生态资源的加剧消耗

英国于 19 世纪 60 年代,美国和法国于 20 世纪初期完成了传统工业化过程,德国于 20 世纪 30 年代、前苏联和日本等国也于 20 世纪 70 年代,先后完成传统工业化过程。尽管不同国家完成传统工业化的时间不同,但都有一个共同特征,即都经历了能源和矿产资源高消耗、环境高污染的过程。

1. 能源与矿产资源消耗加剧。矿产资源为人类提供了 95% 以上的能源,80% 以上的工业原料和 70% 以上的农业生产资料。工业化发生以来,人类社会已经消耗了巨大的矿产资源,同时积累了巨大数量的社会物质财富。1800 ~ 1900 年,全球 GDP 增长了 7 倍,相应的粗钢消费增长了 10 倍,金属铜消费增长了 1.15 倍,金属铝消费增长了 2.27 倍,主要能源煤炭消费增长了 57 倍,石油消费增长了 26 倍,天然气消费增长近 1 倍。1900 ~ 2000 年,人类社会的财富积累明显加快,100 年间全球 GDP 增长了 18 倍,与此相应,粗钢消费增长了 30 倍,金属铜消费增长了 28 倍,金属铝消费增长了 3 600 倍,主要能源煤炭消费增长了 5 倍,石油消费增长了 178 倍,天然气消费增长了 362 倍。迄今为止,人类已经铺设了 120 万公里的铁路,138 万公里的石油、天然气等各类运输管道,修筑了 2 860 万公里的公路,建设了 46 500 座飞机场,生产了无数的汽车、飞机、轮船和各类消费品,消耗了数量惊人的矿产资源。

近百年来,化石能源产量呈指数式快速增长。以石油和天然气为例,1900 年产量分别为 4 000 万吨和 560 万吨油当量,1950 年分别增长到 5.3 亿吨和 1.7 亿吨油当量,2000 年分别迅猛增至 35.7 亿吨和 21.8 亿吨油当量。石油和天然气产量增长主要发生在 20 世纪五六十年代全球经济高速增长时期。100 年间,化石能源结构经历了两次标志性转变。第一次发生在 1965 年,石油消费量首次超过煤炭消费量,人类能源消费由“煤炭时代”进入“石油时代”;第二次发生在 2000 年,天然气产量与煤炭产量持平,天然气生产呈快速增长之势,人类社会进入天然气与石油并重的时代。到 2000 年,全球一次性能源生产结构中,石油占 39%,煤炭占 25%,天然气占 25%。

2. 土地荒漠化日益加剧。荒漠化是指在干旱、半干旱和某些半湿润、湿润地区,由于气候变化和人类活动等各种因素所造成的土地退化,使土地生物和经济生产潜力减少,甚至基本丧失。

土地荒漠化是自然因素和人为活动综合作用的结果。自然因素主要是由于异常的气候条件,特别是严重的干旱条件,由此造成植被退化,风蚀加快,引起荒漠化。人为因素主要是由于人类大规模开发矿山、乱砍滥伐、过度放牧、开垦草地并进行连续耕作等,由此造成植被破坏,地表裸露,加快风蚀或雨蚀,从而导致大面积土地资源损毁和土壤严重污染,致使土地生产力严重下降,甚至绝产。另外,干旱和半干旱地区用水管理不善,引起大面积土地盐碱化,也是一个十分严重的问题。从亚太地区人类活动对土地退化的影响构成来看,植被破坏占37%,过度放牧占33%,不可持续农业耕种占25%,基础设施建设过度开发占5%。非洲的情况与亚洲类似,过度放牧、过度耕作和大量砍伐薪材是土地荒漠化的主要原因。

荒漠化是当今世界最严重的环境与社会经济问题。联合国环境规划署曾3次系统评估了全球荒漠化状况。1991年底为联合国环发大会所准备报告的评估结果说明,全球荒漠化面积由1984年的34.75亿公顷增加到1991年的35.92亿公顷,约占全球陆地面积的1/4,已影响到了全世界1/6的人口(约9亿人),100多个国家和地区。据测算,在全球35.92亿公顷受到荒漠化影响的土地中,旱地1.73亿公顷,牧场30.71亿公顷,水浇地2700万公顷。全球平均每年有600万公顷的土地变为荒漠,其中:320万公顷是牧场,250万公顷是旱地,12.5万公顷是水浇地。另外,已有2100万公顷土地因退化而不能生长谷物。

非洲大陆有世界上最大的旱地,约为20亿公顷,占非洲陆地总面积的65%。整个非洲干旱地区经常出现严重旱灾。目前非洲36个国家受到不同程度的干旱和荒漠化影响,有近5000万公顷土地半退化或严重退化,占全大陆农业耕地和永久草原的1/3。根据联合国环境规划署的调查,在撒哈拉南侧每年有150万公顷的土地变成荒漠。在1958~1975年,仅苏丹撒哈拉沙漠就向南蔓延了90~100公里。亚太地区也是荒漠化非常突出的区域,共有8600万公顷的干旱地、半干旱地和半湿润地,7000万公顷的雨水灌溉作物地和1600万公顷灌溉作物地受到荒漠化影响。这意味着亚洲有35%的生产用地受到荒漠化影响。遭受荒漠化影响最严重的国家依次是中国、阿富汗、蒙古、巴基斯坦和印度。亚洲是世界上受荒漠化影响人口分布最集中的地区。

荒漠化的主要危害是土地生产力下降和随之而来的农牧业减产,相应带来巨大的经济损失和一系列社会恶果。在1984~1985年的非洲大饥荒中,至少有3000万人处于极度饥饿状态,1000万人成了难民。据1977年联合国沙漠化会议估算,荒漠化在生产能力方面造成的损失每年近260亿美元。1980年,联合国环境规划署进一步估算了防止干旱土地退化工作失败所造成的经济损失,在当时估计到2000年总共将损失5200亿美元。1992年,联合国环境规划署估计,由于全球土地退化每年所造成的经济损失约423亿美元(按1990年价格计算),如果在下一个20年里在防止土地退化方面继续无所作为,损失总共将高达8500亿美元。从各大洲的损失看,亚洲损失最大,其次是非洲、北美洲、大洋洲、南美洲、欧洲。从土地类型看,放牧土地退化面积最大,损失也最大;灌溉土地和雨浇地受损失情况大致相同。

从1980年和1990年所作估算的比较看,由于世界各国防治土地荒漠化的进展甚微,在1978~1991年,全世界的直接损失约为3 000~6 000亿美元。这尚不包括荒漠化地区以外的影响损失和间接经济损失。

3. 森林资源退化。从全球来看,森林减少仍然是许多发展中国家所面临的严重问题,由此造成的一系列环境恶果。

据统计,1990年,全球森林及稀疏的丛林和灌木林覆盖面积为51亿公顷,约占陆地面积的40%,其中:34亿公顷属于联合国粮农组织定义的“森林”(在发达国家树冠覆盖率至少为20%,在发展中国家为10%)。从联合国粮农组织90年代初所进行的评估看,全球森林面积的减少主要发生在20世纪50年代以后,其中:1980~1990年,全球平均每年损失森林995万公顷,约等于韩国的国土面积。

从世界各地区的情况看,在非洲、亚洲和拉美等地,约有热带森林18亿公顷,包括雨林和湿润落叶林等。20世纪80年代期间,这些地区森林砍伐总面积和木材总砍伐量持续增长,平均每年砍伐590万公顷,其中:490万公顷是原始森林。森林的大面积砍伐,导致森林生态系统严重退化。北美、欧洲、亚洲等地的温带森林共有16亿公顷,主要集中在工业化国家。尽管过去半个世纪里温带森林面积基本保持不变,甚至还有增加,但森林质量总体上退化了,大量原始森林已被人工林所取代,通常只是同龄的、单一品种的林木,远不像天然林有较高的生物多样性和生态功能作用,抵御病虫害和自然灾害干扰的能力也比较差。

热带森林有着丰富的物种和巨大的调节气候功能。热带森林减少一直是世界的热点问题。据联合国粮农组织的数据,1960~1990年期间,全球丧失了4.5亿公顷的热带森林。亚洲同期损失了大约1/3的热带森林,非洲和拉丁美洲各损失了大约18%的热带森林。

森林资源减少的主要原因:

第一,乱砍滥伐林木。温带森林的砍伐历史比较长,在工业化过程中,欧洲、北美等地的温带森林有1/3被砍伐掉了。而热带森林的大规模开发只有30多年的历史。欧洲国家进入非洲,美国进入中南美,日本进入东南亚,寻求热带林木资源。这一期间,发达国家进口的热带木材增长了十几倍,占世界木材和纸浆总供给量的10%左右。近年来,为了保护热带森林,越来越多的国家已禁止出口原木。

第二,开垦林地为农田。为了满足人口增长对粮食的需求,发展中国家开垦了大量的林地,特别是农民烧荒耕作,刀耕火种,对森林造成了严重破坏。据估算,热带地区半数以上的森林采伐是烧荒开垦造成的。在人口稀少的地方,农民在耕作一段时间后就转移到其他地方开垦,原来耕作过的林地肥力和森林都能比较快地恢复,刀耕火种尚不对森林构成很大的危害。但是,随着人口增长,开垦林地的耕作强度和持续时间都增加了,从而加剧了林地土壤侵蚀,严重损害了森林植被再生和恢复能力。

第三,采集薪炭。全世界约有50%的人口用薪柴作为主要燃料,每年约有1亿多立方米的林木被消耗掉。随着人口的增长,对薪材的需求量也相应增长,采伐的林木也越来越多。

第四,大规模毁林放牧。为了满足美国等国对牛肉的需求,中南美地区、特别是南美亚马逊地区,砍伐和烧毁了大片森林,林地变为牧场。这使得具有地球“肺”功能的热带雨林面

积急剧减少,温室效应加大。

第五,空气污染。欧美等工业化国家,空气污染对森林退化也产生了明显的影响。据1994年欧洲委员会对32个国家的调查,由于空气污染等原因,欧洲大陆26.4%的森林有中等或严重的落叶现象。

4. 水资源危机日益加剧。水是世界上最宝贵的资源之一,总体积约为15亿立方千米。这些水如果均匀分布在地球表面,地球海洋的水深平均约3000米。但其中只有约3%是淡水,而且淡水的90%又被封冻在两极及高山的冰层和冰川中,难以利用。这些资源的时空分布又不均,加上人类的不合理利用,使世界上许多地区面临日益严重的水资源危机。

淡水资源短缺,由于人口增长和经济发展,用水量不断增加。在过去的3个世纪里,人类提取的淡水资源量增加了35倍,1970年达到了3500立方千米。20世纪后半叶,淡水提取量每年增加4%~8%,其中:农业灌溉和工业用水占了增长的主要部分,特别是20世纪70年代“绿色革命”期间,灌溉用水翻了一番。

根据国际经验,每人每年1000立方米可重复使用的淡水资源是一个基本指标,低于这个指标的国家可能会经受阻碍发展和损害健康的长期性水荒。目前,世界上有20个左右的国家已低于这一指标,大部分位于西亚和非洲。据有关国际组织预测,生活在缺水国家的人口将从1990年的1.32亿增加到2025年的6.53亿(按照低人口增长预测)和9.04亿(按照高人口增长预测)之间。到2050年,预测生活在缺水国家中的人口将增加到10.6亿和24.3亿之间,占全球预测人口的13%~20%。这尚不包括中国西北部、印度西部和南部、巴基斯坦和墨西哥的大部分地区、美国和南美西海岸的干旱缺水地区。全世界实际受水资源短缺影响的人口要比上述预测数字多得多。

与淡水资源短缺相对应的是淡水资源的浪费和淡水污染。农业灌溉用水效率普遍比较低,许多灌溉系统60%以上的水在浇灌庄稼前就渗漏和蒸发掉了,并带来土壤盐渍化。淡水污染有三个主要来源,即生活废水、工业废水和含有农业污染物的地表径流。另外,固体废物渗漏和大气污染物沉降也造成对水体的交叉污染。水体污染大大减少了淡水的可供量,加剧了水资源的短缺。

据世界银行的报告估计,由于水污染和缺少供水设施,全世界有10亿多人口无法得到安全的饮用水。随着对淡水需求量的不断增长,在许多干旱和半干旱地区,淡水成为决定经济发展的重要制约因素,部门之间、地区之间和国家之间争夺淡水资源的矛盾越来越突出。即使在水资源比较丰富的地区,不同功能用途之间的争夺水矛盾也日益显现出来。

过去,农业是用水增长最快的部门,灌溉用水往往优先保证。随着工业和城市生活用水的不断增长,在干旱半干旱地区,也在同农业争夺有限的水源。美国西部及一些发展中国家工业和城市较集中的地区,这种矛盾已非常明显。

世界上许多重要河流由两个或多个国家所有。全世界约有200多条国际河流或湖泊,其流域面积约占全球陆地面积的一半以上。因此,全球跨国的水资源管理是国际环境与资源保护的重要领域。在西亚和北非等一些干旱和半干旱地区,水贵如油,各国在跨国河流和地下蓄水层开发利用上的争执十分尖锐,有时甚至引发军事上的对峙,成为国际冲突的导火索。

5. 海洋资源受到污染。海洋生态系统在维持全球气候稳定和生态平衡方面起着决定性作用。海洋生物资源及海洋鱼类是人类食物的重要组成部分。全世界约有 9.5 亿人把鱼作为蛋白质的主要来源。近几十年来,海洋生物资源过度利用和海洋污染加剧,正在导致全球范围海洋环境质量和海洋生产力的退化。

海洋生物资源过度利用,世界渔业生产由海洋捕捞、内陆捕捞和水产养殖(包括淡水和海水养殖)所组成。1993 年,在全世界捕获的 1.01 亿吨鱼类中,海洋捕捞占 77.7%,内陆捕捞占 6.8%,水产养殖占 5.5%。在 1950~1990 年,海洋捕捞量差不多翻了 5 番,达到 8 600 万吨,而到 1993 年下降到了 8 400 万吨。联合国粮农组织 1993 年估计,2/3 以上的海洋鱼类被最大限度或过度捕捞,特别是有数据资料的 25% 的鱼类,由于过度捕捞,已经灭绝或濒临灭绝,另有 44% 的鱼类的捕捞已达到生物极限。从世界各主要捕捞区的情况看,大西洋和太平洋 11 个重要捕捞区中的 6 个捕捞区(占有商业渔业资源的 60% 强),不是已经枯竭,就是捕捞超过了极限。

海洋鱼类过度捕捞不仅使海洋捕捞量陷于停滞,并且捕捞结构发生变化,高价值鱼类减少,处于食物链低层的低价值鱼类增多。20 世纪 70 年代以来,正是这些低价值鱼类维持着渔业生产的增长。

海洋污染。人类活动产生的大部分废弃物和污染物最终都进入了海洋,海洋污染越来越严重。目前,每年都有数十亿吨的淤泥、污水、工业垃圾和化工废物等直接流入海洋;河流每年有将近亿吨的淤泥和废物带入沿海水域。海洋污染的主要来源有:城市污水和农业污水径流、空气污染、船舶、倾倒垃圾等。

虽然一些发达国家处理了部分排入海洋的污水,但所占比重很小。从全球看,大量的污水经河流、港口直接排入了海洋,造成世界许多沿海水域、特别是一些封闭和半封闭的海湾和港湾出现富营养化,过量的氮、磷等营养物质造成藻类和其他水生植物的迅速生长,极易发生由有毒藻类构成的赤潮。赤潮往往急剧蔓延,造成鱼类死亡、贝类中毒,给沿海养殖业带来毁灭性灾害。

(二) 重度环境污染事件频繁发生

西方国家首先步入工业化进程,最早享受到工业化带来的繁荣,也最早品尝到工业化带来的苦果。在第一次产业革命以前,由于人类干预自然界的能力低、环境污染和生态破坏只是局部的、小规模的不明显的。产业革命以后,随着社会生产力的迅速发展,人口的急剧增长,人类社会活动的规模程度不断扩大,向自然索取的能力和对自然环境干预的能力也越来越大,资源消耗和排放废弃物大量增加,加上人们认识上的局限性和主观上不注意保护,致使环境问题越来越严重,重度环境污染事件频频发生,特别是从 20 世纪五六十年代开始,“公害事件”层出不穷,导致成千上万人患公害病,不少的人在“公害事件”中丧生,对人类生命和财产安全以及经济社会发展构成了严重威胁。从以下发生的世界著名公害事件中,可以对环境污染的危害和发展略见一斑:这些震惊世界的公害事件,充分说明了环境问题的严重性和极大的危害性。令人担忧的是,全世界环境污染范围越来越大,危害越来越严重。

1. 世界著名“公害事件”。(1)比利时马斯河谷烟雾事件。1930年12月1~5日,比利时马斯河谷工业区内13个工厂排放的大量烟雾弥漫在河谷上空无法扩散,在近地大气层中积聚,使河谷工业区有上千人发生胸疼、咳嗽、流泪、咽痛、呼吸困难等,一周内有60多人死亡,许多家畜也纷纷死去。造成这次事件的原因是几种有害气体和煤烟粉尘综合作用导致的严重大气污染,当时大气中二氧化硫浓度高达25~100毫克/立方米。这是20世纪最早记录下的大气污染事件。(2)美国多诺拉烟雾事件。1948年10月26~31日,美国宾夕法尼亚州多诺拉镇持续雾天,而这里却是硫酸厂、钢铁厂、炼锌厂的集中地,工厂排放的烟雾被封锁在山谷中,使6000人突然发生眼痛、咽喉痛、流鼻涕、头痛、胸闷等不适,其中:20人很快死亡。这次烟雾事件主要由二氧化硫等有毒有害物质和金属微粒附着在悬浮颗粒物上,导致这次事故的发生。当时大气中二氧化硫浓度高达0.5~2.0毫克/立方米,并伴有尘粒。人们在短时间内大量吸入了这些有害气体,以致酿成大灾。(3)伦敦烟雾事件。1952年12月5~8日,伦敦城市上空高压,大雾笼罩,连日无风。而当时正值冬季大量燃煤取暖期,煤烟粉尘和湿气积聚在大气中,使许多城市居民都感到呼吸困难、眼睛刺痛,仅四天时间内死亡了4000多人,在之后的两个月时间内,又有8000人陆续死亡。导致这次大气严重污染事故的直接原因是大气中尘粒浓度高达4.46毫克/立方米,是平时的10倍;二氧化硫浓度高达1.34毫克/立方米,是平时的6倍。这是20世纪世界上最大的由燃煤引发的城市烟雾事件。(4)美国洛杉矶光化学烟雾事件。从20世纪40年代起,美国洛杉矶已拥有大量汽车,由于汽车气化率低,每天有大量含有碳氢化合物的尾气排入大气中。在阳光的照射下,这些汽车尾气转化为浅蓝色的光化学烟雾,使这座本来风景优美、气候温和的滨海城市,成为“美国的雾城”。在光化学烟雾刺激下,当地居民的眼、喉、鼻患病率和死亡率增高。同时,又使远在百里之外的柑橘减产、松树枯萎。1955年,洛杉矶因光化学烟雾引起的呼吸系统衰竭死亡的人数达到400多人,这是最早出现的由汽车尾气造成的大气污染事件。(5)日本水俣病事件。从1949年起,位于日本熊本县水俣镇的日本氮肥公司开始制造氯乙烯和醋酸乙烯。由于制造过程要使用含汞(Hg)的催化剂,大量的汞便随着工厂未经处理的废水被排放到了水俣湾。1954年,水俣湾开始出现一种病因不明的怪病,医生无法确诊病因,故称之为“水俣病”。患病的是猫和人,症状是步态不稳、抽搐、手足变形、精神失常、身体弯弓高叫,直至死亡。经多年调查分析,科学家才确认:工厂排放的废水中的汞是“水俣病”的起因。汞被水生生物食用后在体内被转化成甲基汞(CH_3HgCl),这种物质通过鱼虾进入人体和动物体内后,会侵害脑部和身体的其他部位,引起脑萎缩、小脑平衡系统被破坏等多种危害,毒性极大。在日本,食用了水俣湾中被甲基汞污染的鱼虾人数达数十万。(6)日本富山骨痛病事件。20世纪50年代日本三井金属矿业公司在富山平原的神通川上游开设炼锌厂,该厂排入神通川的废水中含有金属镉,这种含镉的水又被用来灌溉农田,使稻米含镉。人们因食用含镉的大米和饮用含镉的水而中毒,首先引起肾脏障碍,逐渐导致软骨症,全身疼痛,故称“骨痛症”,重者全身多处骨折,在痛苦中死亡。从1931年到1968年,神通川平原地区被确诊患此病的人数为258人,其中:死亡128人,至1977年12月又死亡79人。(7)日本四日市哮喘病事件。1955年日本第一座石油化工联合企业在四日市上马,1958年在四日市海湾打的鱼开始