



 可持续发展委员会

第八届会议

2000年4月24日至5月5日

土地资源的综合规划和管理*

秘书长的报告

目录

	段次	页次
一. 导言.....	1-4	2
二. 土地利用的趋势.....	5-15	2
三. 土地资源资料.....	16-26	4
A. 资料系统.....	16-21	4
B. 土地使用分析.....	22-24	4
C. 可持续土地利用指标.....	25-26	5
四. 国家政策.....	27-46	5
A. 土地利用规划.....	27-31	5
B. 参与或土地管理的协调和权力下放.....	32-44	6
C. 土地占有制改革.....	45-46	7
五. 国际方案.....	47-53	8
六. 未来行动的优先事项.....	54-79	9
A. 国家政策.....	54-58	9
B. 把重点放在土地退化的“热点”.....	59-67	9
C. 组织起来采取行动.....	68-71	11
D. 国际合作.....	72-79	11

* 本报告是联合国粮食及农业组织(粮农组织)作为《21世纪议程》第10章的任务主管机构按照可持续发展机构间委员会同意的安排编写的。它得益于联合国各组织、有关政府和非政府组织以及一系列其他机构和个人之间的广泛协商和交流信息。

一. 导言

1. 可持续发展委员会第八届会议按照大会 1997 年第十九届特别会议所通过的可持续发展委员会多年期工作方案,将会审议土地资源的综合规划和管理专题,并将它当作是它的部门主题。本报告审查在按照《21 世纪议程》第 10 章¹拟订和进行土地资源的综合规划和管理时所取得的进展和所面临的问题。本报告将审查最近的事态发展及趋势,并将专注于正出现的问题、具体的方针、改进后的方法和技术以及当地、国家和国际三级的革新措施和各项行动。最后一节则建议供将来在国家和国际二级采取行动的一些优先事项。

2. 本报告在审查在《21 世纪议程》的“土地系列”(第 10、11、12、13、14 和 15 章)方面所取得的进展将借助于由相关任务主管机构所编制的四项议程,这些议程涉及:制止砍伐森林;防治荒漠化和干旱;可持续的山区发展;和养护生物多样性。本报告紧密涉及秘书长关于可持续农业和农村发展问题的报告。

3. 导致土地资源的综合规划和管理变得很重要的原因包括人口对陆地的前所未有的压力及社会对陆地的需要、用水和生物资源以及资源退化越来越严重和对生态系统的稳定和复原力与整个环境的威胁。全球趋势包括人类住区与基础设施的扩展、农业的集约化以及将农业扩展至边缘地区和脆弱的生态系统。在某些地方,为了通过集约化和技术发展以增加生产量的努力已造成越来越多的环境影响和健康影响。

4. 这些趋势还恶化了因取用和拥有土地用水和生物资源而引发的冲突,强化了农业和其他部门为争取正在减少的人均土地资源而发生的竞争。它们影响到许多发展中国家的粮食安全、全球环境平衡和当代和未来世代人口的福祉。正面临的挑战是必须设法制订和促进可持续的生产性土地利用制度,保护紧要的资源和生态系统,并且为此目的而平衡土地、水和其他资源的利用,向利益有关者提供谈判、参与式决策和解决冲突的基础,以及提供一种有利的政治、社会和经济环境。

二. 土地利用的趋势

5. 土地利用和土地覆盖物的改变正在加速进行,而且有可能成为今后几十年内地球生态系统方面全球改变的最重要的因素。1998 年,世界资源学会(资源学会)报告说,自然生态系统正在以空前广大的幅度发生着改变,也改变了整个地面景观。由于砍伐森林、扩大农业用

地、城市和市郊的成长以及不可持续的使用淡水资源所造成的大面积地面景观的改变,将在极大的程度上决定今后数十年内地球生态系统的状况和范围。世界上剩余的原状森林逐渐分成条块、沿海区城市成长,以及在原属农业土地上兴建了极多的城市、郊区、道路和基础设施,这些都会造成生境和这些地区集水区价值的退化,并且影响到生物多样性。

6. 这类地面景观改变的幅度以及加紧进行的城市化、工业和农业生产都导致改变了作为生态系统运作基础的全球系统和循环。这些改变标志着对环境的深远的威胁。由于温室气体的聚集而造成全球升温是最众所周知的实例,它可导致改变降雨量和温度模式及使海平面升高,进而有可能导致大规模破坏自然生态系统、农业和人类住区。起因于广泛利用合成肥料、燃烧矿物燃料和进行其他活动的全球氮循环情况的破坏也可能导致改变地球生态系统和水生生态系统的结构和组成。同样,足以引起酸雨和进而亦危及森林和流域的排放二氧化硫行为也有可能造成这两个生态系统的严重改变。

7. 因为厄尔尼诺/南方涛动现象,有几个国家曾受害于同这个现象有关系的雨量过多或过少、洪患或森林火灾增多。1997-1998 年的厄尔尼诺现象是有记录的历史上最严重的现象之一。它显然已影响到全世界的天气和气候,所造成的社会-经济后果很严重,包括农业和林业方面的重大损失。相关的干旱使潮湿的森林变成更干燥的生境和植被,从而增加了火灾的发生次数、严重程度和持续时间。虽然森林火灾每年都在干旱带和半干旱带,但是,在 1997-1998 年,几乎所有类型的森林都发生了火灾,甚至在热带地区亦是如此。目前为了应付这种现象而在规划方面作出的努力都倾向部门性质和非长期性规划。

8. 厄尔尼诺/南方涛动及其对大气和海洋的相关影响都不是前所未有的。然而,有人怀疑,自从 1970 年代中期以后,这种循环和其他气候上的灾难事件的发生次数和严重程度都已有所增多或增强。人们最关切的是气候条件(不寻常的干旱、降雨量过多、飓风、旋风)的改变及其对人命、保健和居住区、农业生产、粮食安全和生物多样性的影响。今天,由于建立了更好的模式、更精确的理论上的理解和数据,所以可以更正确地预测和监测这些现象及其后果和全球气候变化情况,但是,它对人类和经济的影响仍然可能会极为巨大。

9. 粮农组织的全球性研究报告(1999年)显示,许多发展中国家仍然面临有关贫穷及粮食安全薄弱、缺乏生产技术和不可持续的生计的艰巨挑战。它们还可能面临更加容易受害于气候变迁和其他自然灾害。土地退化正严重影响到世界上许多热带、亚热带和旱地地区的土地资源,从而亦严重影响到生活在将农业和土地作为主要生计来源的国家境内全世界80%以上人口中的许多人。造成更大的土地退化、荒漠化和砍伐森林问题的原因包括:贫穷、人口压力、不适当地分配、利用和管理土地、投入不足、不恰当的农垦和放牧做法、适当技术的缺乏或受到滥用、市场不足以及其他各项体制、政策和法律上的缺失(见E/CN.17/2000/6/Add.2)。

10. 国际土壤参考资料中心(土壤资料中心)和联合国环境规划署(环境规划署)估计,土地退化已影响到大约20亿公顷土地,其中38%可归类为已轻度退化,46%为已中度退化,15%为已高度退化,0.5%为已极度退化。如按区域区分,则亚洲在全世界已退化的土地中所占比率最高(38%),其次为非洲(25%)、南美洲(12%)、欧洲(11%)、北美洲(8%)和澳大利亚(5%)。撒南非洲和另一些地区为了增加谷物生产量和发展经济作物所作出的努力也都导致负面效果,这方面包括休闲期、土壤养分、有机物质、土壤肥力和可渗透性的减少或下降。养分枯竭给全世界带来了严重的影响,国际肥料发展中心(肥料发展中心)在撒南非洲进行的研究表明,单单在氮方面,每年每公顷都丧失20公斤氮肥。

11. 土地退化的进程包括土壤压实、土壤侵蚀和水侵蚀、土壤肥力减弱、生物量的减弱、盐度、土壤生物多样性的丧失和其他因为排水不良、滥用土壤和土壤生物多样性丧失所引起的物质上的和化学上的变化。估计的平均产量降低率为在非洲降低了8%,某些地区生产力减损了多达50%。因而造成了生境损失和支持动植物生命的能力的减弱,这进而触发了当地植物和动物物种和多样性的遗传退化现象,从而直接影响到当地人口,尤其是依赖多样性来满足其多方面需要的当地穷人的粮食安全和保健(见E/CN.17/2000/6/Add.4)。

12. 粮农组织估计,从1980年至1990年之间,全球森林面积减少了1.8亿公顷,从1990年至1995年之间又减少了5600万公顷。1980年至1990年期间,发展中国家境内每年估计损失森林1550万公顷,另估计每年损失的森林覆盖率在非洲为0.7%、亚洲为0.6%、南美洲为0.5%(见E/CN.17/2000/6/Add.1)。另外还估计,由于

土地退化的加速,它已在某种程度上影响到全世界大约30%的已获灌溉的土地、40%的雨水灌溉的农地和70%的牧场。在现有的大约2.6亿公顷已获得灌溉的土地中大约有30%也受到不同程度的盐度的影响。因为缺乏全球土地退化监测,所以这些数字是非常概括的(见E/CN.17/2000/6/Add.2)。

13. 土地退化影响到淡水的供应和质量,并且改变了河流和小溪的水系、地下水的补给和泛滥。改变中的土地利用和土地退化的影响因为河川流域的不同而有不同的情况。上游-下游的联系极为复杂,而且迄今还未完全被了解,尽管在主要流域方面已做了详细的研究。可能的影响包括水库和河口淤泥淤塞、地下水水位下降、盐水侵入蓄水池、悬浮微粒对水的污染以及盐渍化。退化除了影响到陆地的生产潜力之外,可能还间接影响到水生生态系统及其生物多样性,并且导致经由渔业和有关活动支持人类生计的能力的减弱。同时,淡水利用的不可持续模式可能导致严重的土地退化进程。例如,地下水因利用过度而超出了它的自然补给率之外,就可能引起土地沉降,这是一些城市地区特别严重的问题。

14. 工业化、城市化、采矿业、砍伐森林、农用化学品的利用和农业土地流失的沉积物都严重威胁到许多人口赖以维生的许多内陆水生生态系统(河川流域、湖泊、湿地和沼泽)及其渔业资源和生物多样性。据估计,全世界已失去了26%的湿地:其中欧洲和北美洲大约占60%,亚洲占27%,南美洲占6%,非洲占2%。这个现象的起因主要是由于转向农业用途,尤其是亚洲的稻米生产,或将水导向农业和水产养殖用途。《关于具有国际意义的湿地,特别是作为水禽栖所的湿地的公约》(《拉姆萨尔公约》)正表示国际间正在努力同另一些有关的协定取得协调一致,以协力推动保护湿地。

15. 一些土地已告复原,透过协调一致的努力和投资,已恢复了自然资源,同时另有一些自然资源则在长期撂荒之后也经由自然过程而获得再生。一些受到荒漠化影响的放牧地已在经历了干旱和过度放牧之后获得恢复,但是,另一些放牧地却因为机械化耕作和供水区附近牲畜压力的增加而发生进一步的退化(见E/CN.17/2000/6/Add.2)。泰国政府在粮农组织、国际土壤研究和管理委员会(土壤研管会)和国际土壤科学联合会(土壤科学会)的支助下所筹办的第二届国际土地退化问题会议(1999年1月,泰国,坤敬)曾建议应当有系统地监测土地退化与恢复情况,并应专注于脆弱的生态系统

和具有特定土地使用压力的地区。会议还建议采用关于土地退化的议定的准则和一套核心指标。

三. 土地资源资料

A. 资料系统

16. 因为技术上的进步,以致在下列各项领域取得了极大的进展:发展关于土地资源和土地利用的数据库;处理和汇集来自多边来源(环境、社会和经济)的资料;以及发展更有效的分析及规划工具。已发展了有助于更方便取用综合资料系统的机制和工具,这还可便利不同级别的规划和管理阶层多方利益有关者的参与。另一项进展是将“生态系统方法”作为《生物多样性公约》下的一个行动框架,以及作为一项综合管理土地、水和生物资源的战略。²

17. 粮农组织同其成员国和一些伙伴机构进行合作,协力发展出各项关于农业、林业和内陆渔业的专业资料系统。这些系统正继续不断地受到扩增和增补,以期有助于解决出现于全球、区域、国家和国家一级以下各级别的各项问题。正在几个国家境内传播、试行和实施关于全世界土地和水资源现况的资料收集与评估、监测和汇报的准则。粮农组织最近才完成数字化的《土地和水问题媒体丛刊》包含:数码世界土壤图;世界土壤和岩层数字数据库(土岩数据库);世界养护方法和技术概览;³以及关于农业用水和农村发展,特别是灌溉和排水的资料系统(农村用水统计系统)。

18. 另一些机构,包括环境规划署、联合国开发计划署、世界银行、联合国教育、科学及文化组织、经济合作与发展组织、联合国人类住区中心、世界资源学会(资源学会)、国际自然及自然资源保护联盟(自然保护联盟)、世界养护监测中心(养护监测中心)和国际土壤参考资料中心也都参加了建立资料库并且收集数据,而且为某些主题领域或区域编制数字化地图。非洲覆盖方案自从1994年以来,就一直在制作以1:1 000 000比例为准据的统一地球基准土地覆盖数据库,其目的是为了增强能力和为了预警、森林和牧场的监测、汇水的管理、生物多样性、气候变化和其他管理自然资源的目的而提供地理资料和统计数字。现在已制成了索马里和肯尼亚的地图,在两年内应可完成东非分区域地图;现在正在为其他分区域建立伙伴和体制机制。生物多样性的现况是一个仍然极端缺乏资料的领域。

19. 粮农组织的农业生态区方法和支助性软件和制作模型工具都正在不断地加以增补和变通应用,以期顾及新问题和国家处境以及新的观念、程序和技术发展。正在广泛地将它们应用于在全球、区域、国家和国家一级以下各级别评估土地的潜力和制约因素、发展规划及土地管理研究。孟加拉国农业研究理事会在粮农组织的支助下,已建立了全国地理信息系统和农业生态区数据库,提供了在发展中世界最优秀的自然资源数据库和土地评价制度。该理事会现在已有能力利用农业、环境和社会-经济资料 and 知识从事高等农业规划和政策设想的拟订工作。

20. 为了帮助关于资源存量和管理、研究和技术转让方面的工作,土壤研管会和国际农业研究中心协商小组(农研组)的几个中心都已采用了生态区方法。这项方法结合了生物-物理学和社会-经济因素,旨在指导自然资源的管理、查明应优先研究的问题以及发展最能够变通配合当地情况的技术。全世界正在加强注意非生物资源和生物资源之间的互动关系和平衡的、稳定的生态系统所特有的生态职能,例如养分和碳循环与水循环。

21. 联合国的一些机构和国际伙伴正在支助研拟工具和能力,以便将综合办法用于处理生态系统和土地利用系统,例如河川流域、湿地、红树属植物和生物圈保留区。这方面的一个实例就是粮农组织的跨国界尼罗河方案及其维多利亚湖水资源构成部分,它正在研拟顾及流域内正在变化的情况的运作资料数据库和先进的对水资源获取情况的监测和预测系统。其他的能力建设方案和倡议则专注于诸如土地弱点、粮食薄弱环节评估、缓和干旱以及环境会计等议题。

B. 土地使用分析

22. 许多国家对是谁正在以什么方式利用土地资源的了解仍然很有局限性。土地占有办法和性别和其他社会-经济上的差异都足以决定对土地和水资源的取用。由于迁居和分割土地,这通常都会把户主往往为女性的缺乏资源的家庭推向越来越贫弱的土地。土地占有办法方面的不安全因素妨碍了投资于土地改良项目(建造梯田、排水系统、土壤复原等)因为使用者可能无法获得长期利益;地价的上涨更能吸引其他的人争取土地。

23. 国家统计和人口普查可提供随时可取用的宝贵数据和资料,尽管自然资源数据很少是按照性别分列的,而且通常都是用于同自然土地单元不一致的行政区域。

由于逐渐更有机会利用卫星遥感数据以及补助性的空中照相、地理信息系统和全球定位系统(定位系统),所以情况正有所改善。这个倾向有助于使土地和其他自然资源的地球准据参考数据能够同关于社会与经济因素的资料相互结合。

24. 正在研究土地利用和土地覆盖的改变情况,以作为了解造成全球环境变化的一项重要因素,而且这也有助于了解造成相关的生物多样性的减少和造成大气组成变化,尤其是二氧化碳浓度变化及气候变化的一项重要因素。国际科学理事会(科理会)所建立的国际地圈——生物圈方案(地圈——生物圈方案)和全球陆地观测系统(陆地观测系统)都正在监测这些全球性的变化情况。

C. 可持续土地利用指标

25. 国际社会正在拟订可持续发展的准则和指标。有几个机构间专题工作组按照委员会的工作方案,正在拟订各项指标。1997年,环境问题科学委员会(环境科委会)公布了一件载有不同远景和方针的关于可持续发展指标的报告,这一领域内正在进行的一项经合组织的项目包括国民核算框架。正在拟订指标的项目计有:可持续森林管理(国际林业研究中心-林业中心、粮农组织);生物多样性(生物多样性公约秘书处、环境规划署、教科文组织、经合组织、国际生物多样性科学方案);荒漠化(联合国关于在发生严重干旱和/或荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化的公约、撒哈拉和萨赫勒观察站、粮农组织、经合组织)和土地质量。超过150个国家已参加各区域和各生态区拟订和执行可持续森林管理方面国家一级的标准和指标的进程。

26. 1994年建立了国际土地质量指标方案,以期促进将生产和环境管理同更可持续地利用土地、水和生物资源相互结合。该方案的参与单位包括世界银行、粮农组织、开发计划署、环境规划署和国际农业研究中心的协商小组,其重心在于对土地利用的压力、土地退化和土壤与水的养护,以及关于可持续土地管理政策问题。⁴

四. 国家政策

A. 土地利用规划

27. 如上所述,增加关于土地资源及有关土地利用所涉环境和社会问题的知识,使决策者、社区和个人都能更好地管理土地。土地已不再被视为仅为经济目的而开

发及使用的资源,而是为后世后代的福祉而保持和改善的资产。土地是政治、社会和文化结构及生态平衡的一个重要部分。

28. 迄今所做的努力不足以满足保护和恢复土地的需要,也不足以应付特别是在发展中国家其生态系统和资源所面临的有增无己的危险。几个国家已制订防止荒漠化的国家行动计划;几个区域机构,特别是非洲的区域机构,已草拟区域行动计划。但是,在许多情况下却无法为这些计划的执行筹措经费。最近防治荒漠化公约所主办的讨论会(累西腓,1999年11月)无法就调动资源的方式和数额达成协议。关于生物多样性问题,在全球环境基金及其执行机构的支助下,方案编制工作已开始进行,但只有极少的发展中国家的行动计划能够付诸执行。

29. 宏观经济政策和贷款政策仍然偏向于城市、城市周围地区和潜力大的农耕地的发展活动。最近几年来,国际筹资机构已把可持续发展的重点放在全球关注问题上,例如气候变化、砍伐森林、污染和生物多样性方面,但较少着重可持续性农业和荒漠化的防治。农业占官方发展援助的份额已逐步减少(例如过去五年来多边开发银行的援助从20%减至11%),尽管土地和水资源主要用于农业,人类对生物多样性的利用也是如此,而且农业必须满足对粮食及其他产品的越来越大的需求。

30. 在许多国家,可持续地利用土地政策仍然是无条理和不完整的,一般而言这是因为存在着体制上的障碍,任务互相抵触,以及经济目标比社会和环境目标优先、短期发展目标比长期维护目标优先。生物多样性公约、防治荒漠化公约和气候变化公约对国家战略和行动计划起促进作用,但这些战略和计划必须与部门计划结合,才能成为完整的国家土地资源战略。此外,还需要调和适用于人类住区、农耕地、森林土地和受保护地区的规划进程和条例的部门准则、法规和程序。

31. 若干国家已制订土地利用战略,作为其本国《21世纪议程》和环境行动计划的一部分。它们经常与世界银行及其他国际组织合作拟订这些战略(例如马达加斯加)。有些计划起初着重于将土地划分为自然养护区、重要流域及对环境极其重要的其他地区,或着重处理污染问题。其规模逐渐扩大到包括可持续性土地利用计划,其地域范围更广,前景更长远,其中包括评价未来土地资源的需要,并查明有严重土地退化危险和水源利用问题的地区。目前可持续性土地利用综合战略很

注意处理农耕地、森林土地、城市及近郊区、退化问题以及土地与水利用之间的冲突问题。

B. 参与或土地管理的协调和权力下放

32. 在国家一级可以看到土地利用规划过程有多部门和多级别结合的趋势:

(a) 制订更全面和更长远的国家可持续性土地利用战略(例如哥斯达黎加、墨西哥、中国);

(b) 在土地利用规划和管理方面增加实施权力下放和授权(例如马里、巴西、芬兰、丹麦);

(c) 在土地利用规划和决策方面进行更广泛的协商和民众参与(例如法国、布基纳法索、塞内加尔)。

33. 土地利用战略和规划准则一般是几个部门和机构的合作结果,有时则通过国家土地利用委员会,或将负责土地资源的几个部长级委员会合并(例如澳大利亚)。在几个国家的情况,国家土地利用政策都是根据这种合作制订的。部长级机制和其他多体制机制经常都在监测这些战略和准则的执行进度。这种机制可以协助解决部门间或区域间的冲突或土地利用者团体之间的冲突。有时也邀请不同的机构和非政府组织参加这些多部门机构。例如墨西哥就有一个农村可持续发展委员会负责协调不同的体制性机构和非政府组织从事农村改革、农村和农业发展、旅游业、公共教育和治理的工作。

34. 许多国家正在努力设法统一土地利用法律规定和可持续性土地管理奖励办法,以及促进更长期的发展前景。1998年4月,哥斯达黎加通过“土地利用、土壤养护和土壤管理法”。斯洛伐克和洪都拉斯确认中央行政机构之间必须进行更大的合作,因为协调问题限制了它们进行土地资源综合规划和可持续利用的能力。洪都拉斯在改革过程中已制订一系列关于森林、水资源和土地利用规划的统一法规。在一些国家,例如立陶宛,土地利用规划的责任已被加强。1998年,立陶宛已将其环境保护部与建筑和城市发展部合并。

35. 将土地利用规划责任从中央下放到区域、省或地区当局的程度因各国情况和体制构成的不同而有很大的差别。经合组织内越来越多的国家已将相当多的土地利用规划责任下放给区域、省当局和市政府(例如芬兰、丹麦)。有些区域当局还负责发布土地利用区域政策声明(例如新西兰)和土地利用法规和条例(例如加拿大)。在这些情况下,区域和地方当局设立了多部门机制,以更好地响应众多利害关系者的要求(例如美利坚合众

国设立了资源管理协调机制)。在洪都拉斯,农业、林业和销售机构已将权力下放,并且正在训练当地工作人员。地方当局负责详细规划,促进公民的参与,而区域当局则负责拟订保存景观价值和生态持续能力计划,环境部已批准了这些计划。

36. 据报许多例子已说明,民众参与土地利用规划可以产生有利的影响,其中包括避免决策错误,避免土地利用者之间的冲突,以及防止对自然资源和环境造成不可逆转的损害。一般认为,体制上的权力下放是民众参与规划和决策的先决条件,但体制上的权力下放不会常常促使更多民众的参与。区域和城市当局及其官僚机构不会经常愿意采用涉及多方利害关系者的进程。主要团体、非政府组织和媒体等已利用它们的影响力,促使一些地方、区域和中央当局逐渐改变其态度和做法,并在确保公共参与方面发挥更积极的作用。

37. 许多国家已采用环境影响评估程序,根据这个程序,在项目确定和初步规划阶段,以及在过程的稍后阶段,都需要与当地人民进行协商。非政府组织提早参与这个过程似乎有助于防止土地利用方面的冲突。

38. 土地利用规划需要在几个级别(从国家一级到地方一级)推动复杂的纵向和横向综合过程,与此相反,土地资源的综合管理主要是在社区和地区二级进行。国家或区域当局都主要关注范围较广的生态系统或自然单元,例如流域、谷底、湿地和生物多样性“热点”。中央当局也注意通过土地管理制度监测土地利用情况,并且支助能力建设和技术转让方面的活动。

39. 土地资源、土地利用和社会-经济条件的调查过去都是分开进行的。近来已采用面对社区的综合方式,首先采用的是农村快速评价方法,然后是参与式农村评价和参与式学习和行动,最近则采用参与式景观/生命境况评价方式。⁵后者是在景观一级进行,重点是放在人的活动与生物物理环境的相互作用方面。另一类似的方法-土地管理是以当地开发情况和查明当地土地占有制为基础。这一方法已广泛用于讲法语的非洲地区,其中包括布基纳法索、科特迪瓦、马里和尼日尔。除了收集资料之外,这些方法还采用集体分析过程,查明人与其土地的重要联系和在自然资源利用、就业、粮食安全和农业持续力方面的主要限制因素。

40. 澳大利亚成功的土地管理模型是一个大型的实例,其中涉及利害关系者参与改善地方一级至国家一级的自然资源管理。在国际农林研究中心(农林中心)的支持下,这个模型已在亚洲一些主要流域采用。在促进热带

养护农田的耕种方法和农林渔业方面,这个模型大有可为。开办农民实地学校是另一个卓有成效的方式。这个方式起初在亚洲稻米综合防虫管理中采用,后来导致更有持续力的做法和技术以及重要的政策改革,现在已供作更广泛的土地耕作用途,并在亚洲和非洲部分地区传播和变通应用,以期引进可持续的土地和水管理做法(例如肯尼亚、越南和赞比亚)。

41. 采用着重生态系统方法的其他参与式实地项目则专注于土地容易退化地区内的减缓贫穷、粮食安全和环境问题,并采用可持续的土地和水管理制度。实例包括:

(a) 由当地非政府组织、粮农组织及其他机构所支助的条件各不相同的国家(例如巴西、洪都拉斯、肯尼亚、津巴布韦、美国、澳大利亚、几个欧洲国家),已有几百万名农民在几万公顷的土地上引进、修改和采用养护农田的耕种制度;

(b) 在国内非政府组织、援外社和世界粮食计划署(粮食计划署)的支助下,在多米尼加共和国中央山脉执行山脊计划生态发展项目;

(c) 与非洲经济委员会(非洲经委会)和开发计划署合作,在埃塞俄比亚执行可持续性农业和环境恢复方案,着重干旱、脆弱生态和湿地生态。

(d) 在人与生物圈方案的支助下,通过教科文组织世界生物圈保护区网络(目前在 90 个国家有 357 个保护区)执行生物多样性养护和土地资源的综合规划和管理工作。

42. 日益受到当地社区和政府注意的土地管理的一个方面就是废物的管理和回收。在选择处理废物的场址和技术时,土地的种类、当地地面水和地下水情况日益受到注意。但是,虽然有些国家采用更严格的条例和土地分区法,但许多其他国家的废物处理问题仍然是造成土地退化的主要原因。废物的处理无法控制,将越来越多的污染物引入生态系统和食物链,对粮食安全和健康造成不利影响。许多城区管理废物的决策机制,包括民间社会与政府之间的伙伴关系,但这种关系在郊区或农村地区一般是不存在的。在资源有限、人口压力大和污染问题严重的地区,这种伙伴关系可能有用。

43. 参与式决策和权力下放可以促进更有效和更均衡的土地利用规划,但在计划的最后拟订和执行方面,可能会拖延很久,因为批准这些计划牵涉到许多步骤。土地

利用规划的权力下放往往是导致不同地方、区域和国家机构之间产生冲突的根源,当计划牵涉到不同资金来源时尤其如此。尽管权力下放有好处,但在土地利用决策方面许多国家的中央仍然保留很大的权力。只有少数国家把土地利用决策的权力下放(例如在德国,权力下放到州)、在加拿大,权力下放到省,在美国,权力下放到州),但对某些具有关键重要性的土地仍然保留直接的责任。监测和控制责任也往往由中央保留(例如希腊的土地利用规划观察站)。有些中央当局也必须注意处理土地利用对社区边界以外地区所造成的影响。因为诸如分水岭和流域等自然管理单元和需要保护的其他敏感地区往往跨越行政边界,所以需要较高一级的对话和决策过程。

44. 在一些情况下,权力下放导致中央政府与地方社区之间的冲突,这种冲突使公私投资和项目迟迟不能执行。此外,权力下放并非总是意味着所有利害攸关者都得到公平的分配。将对自然资源的决策权交给社区领袖会产生一种危险,这会增加地方上的不平等,使处境不利的群体,例如女户主家庭、放牧者或新的移民进一步陷入边缘处境。

C. 土地占有制改革

45. 许多国家日益注意到土地占有制必须改善,但这种任务是艰巨的。具有社会主义政府的前中央计划经济体必须编制或重新编制全部土地登记册和土地地籍清册。必须确保实行各种共有制形式的土地传统“地主”和使用者的法律和社会权利,这也是一件重大任务。实行传统占有制的地区往往是脆弱的干旱地区、山区或森林生态系统,因此这个问题特别急迫(见 E/CN.17/2000/6/Add.3)。一些土地改革的结果有好有坏,这一点说明了占有制的安全本身不能确保土地使用者能够实行可持续的土地管理。问题不仅是确保占有制的安全,而且是使使用者有能力利用其土地占有权,加强可持续性和促进农村发展。土地占有制改革和发展是有效的权力下放过程的一部分。

46. 在充分体现地方权利和土著权利的单一制度中,重叠、非正式和习惯性的公私土地占有制度使土地占有权的登记面临很大的困难。土地占有制方面的变化可以改变个人和当地社区的行为,从而导致土地退化——例如,游牧民族定居后会导致过度放牧,共同管理的土地成为人人可以进出的公地后就会被过度开发。能使利害攸关者有效参与土地利用规划和管理的有利环境,可以在促使所有资源利用者进行有生产价值和可持续的

土地利用方面发挥重要作用。消除饥饿和贫穷国际人民联盟正致力于增强农村穷人的能力,办法是建立土地改革联盟,以增加穷人获得生产性资源(土地、水和共同拥有的资源)的机会,以及扩大参与各级决策的范围。⁶

五. 国际方案

47. 除了《21世纪议程》第10章所主张的土地利用的综合规划和管理之外,近年来各国政府还通过几项国际协议和行动计划,以处理土地资源的可持续和公平利用的不同方面。除了防治荒漠化公约、生物多样性公约和气候变化公约之外,还有国际人口与发展会议(开罗,1994年);小岛屿发展中国家可持续发展全球会议(布里奇敦,1994年);社会发展问题世界首脑会议(哥本哈根,1995年);第四次妇女问题世界会议(北京,1995年);第二次国际人类住区会议(伊斯坦布尔,1996年)和世界粮食问题首脑会议(罗马,1996年)所提出的承诺和计划。这些国际协定对促进土地利用的综合规划和管理国际和国家政策及方案起着推进作用。这些政策和方案不仅促进资料交流和全球监测,而且也有助于创造一个有利的环境,特别是为此而透过:

(a) 许多国家实行政策,加强民众(包括妇女和土著群体)的参加和范围更广泛的民主决策过程;

(b) 加紧注意在保护区范围外土地资源的可持续管理和控制因各种土地利用过程所造成的污染的环境政策和计划;

(c) 采取体制上的权力下放和私有化措施,以使利害攸关者有更多机会参与;

(d) 简化土地利用准则、投资准则和土地占有制法规,以改进分区制、土地资源保护、土地占有制的安全和公平,并同时发展有效和可持续的土地市场,包括制订确认妇女、当地社区和土著社区权利的土地法规和行政管理制度。⁷

48. 气候变化公约、生物多样性公约、防治荒漠化公约和湿地公约都包含改善土地利用和管理的部分。由于这些公约往往适用于同一地区,所以如果政策能与多种目标结合——例如家庭粮食安全和收入改善,土地和水的养护、碳整合和生物多样性养护执行这些公约会产生更多好处,产生多种好处的实例包括通过养护农田的耕作来改善土地管理,这在几个拉丁美洲国家和澳大利亚,自发的采用率非常高。养护农田的耕作不仅对土壤生产力、生物多样性和碳整合产生有利影响,而且还

有减少投入和劳力——特别是减少妇女投入和劳力的好处,并且可以增加土壤有机物质和生物区系,从而改善土壤的结构,加强其可渗性、提高保水能力和稳定性。养护农田的耕作方式还可以改善养分的周期循环和储存,使农作物能够逐步吸收。过去几年,这种养护农田的耕作方式提高了土地生产力,有助于更有持续力的生计。

49. 粮农组织和环境规划署吸取一系列的专门知识和新的国家经验和地方经验,继续为土地利用规划制定了一套方法和准则。它们与30多个国家的代表和国际机构,包括欧洲共同体(欧共体)和农研组的一些中心举办了讲习班和进行协商后,已在《为土地的可持续的未来进行谈判》的出版物⁸发表关于土地利用的综合规划的国际原则和准则大纲。另一份出版物——《我们土地的未来:迎接挑战》⁹则提供了一套关于整个规划过程的综合方法和详细程序。粮农组织还为重要地区——如热带的沿岸地区、险峻土地和山地——制订了具体准则。¹⁰

50. 一些国际水资源管理方案也开始注意处理与土地利用有关的环境和社会问题,这些方案包括教科文组织的国际水文方案(水文方案)、世界银行的水环境方案、研发中心的人民、土地和水方案、气象组织的水文和水资源方案、农研组的全系统水管理倡议(水管理倡议)和国际干旱地区农业研究中心(旱地农研中心)的西亚和北非农田水管理生态区域方案。中国的侵蚀和沉积国际研究训练中心与粮农组织/开发计划署以农民为中心的农业资源管理方案(农业资源管理方案)合作,从事亚洲流域土地资源的参与式管理,推动知识交流与合作,研究侵蚀和沉积问题。

51. 农研组系统已制定了几个合作式生态区域方案,着重处理土地退化问题,采用流域综合管理方式。它与当地居民合作,利用生态区域框架促进对土地利用问题的了解,查明优先研究项目,以及选择、研制和转让最适当的技术。1999年,农研组各中心与国家农业研究系统和非政府组织代表就如何进行自然资源综合的管理取得一致意见,确认有必要将着重商品的研究纳入基础广泛和负责的土地、水、森林和生物资源管理的这一较广范围内,以维持农业生产力,防止生产力下降。

52. 针对具体的情况,必须选择最适当的土地恢复和养护方法;在这方面,全球信息系统(世界养护方法和技术概览)可以提供协助。该全球信息系统可提供关于全世

界各种土地养护技术和机构的准则、个案研究报告和评估报告。

53. 关于土地管理制度,国际测量工作者联合会(测联)与联合国机构合作,最近召开了土地管理促进可持续发展讲习班(澳大利亚巴瑟斯特,1999年10月),其它机构和非政府组织也参加了该讲习班。讲习班产生的《巴瑟斯特宣言》和建议就一系列与土地有关的问题,如土地占有制、土地评价和土地市场以及土地管理制度的重新设计方面的提议,提供了重要意见和准则。

六. 未来行动的优先事项

A. 国家政策

54. 以上对于《执行21世纪议程》第10章方面的发展变化作了审查,从中可以看到现在的若干挑战和优先事项。本报告关于荒漠化、砍伐森林、区域发展和生物多样性问题的四个增编汇报了其他的发展情况。《21世纪议程》提出的主要建议仍然有效。实现土地资源的可持续管理的专门技能和手段有了改进,但是进展情况既平衡,也不完全。

55. 在土地资源方面,阻碍执行《21世纪议程》的障碍是各种各样的,因国家而异。限制因素包括:

(a) 缺乏有利的环境,包括立法框架、有利的政策和社会经济条件;贸易自由化和全球化的影响有好有坏;

(b) 财产权利定义不清,执行不力,土地占有权无保障;

(c) 体制方面的障碍和部门利益;

(d) 缺乏财政和技术手段、人力资源和技能。

56. 国家一级的挑战和优先事项是,消除这些基本制约因素,努力实现《21世纪议程》规定的有关土地资源的各项目标。就联合国系统及其他国际组织和双边发展组织而言,面临的挑战是改善对各国这些方面工作的支持。

57. 农业、林业、旅游业、生物多样性和生态保护方面的土地资源最为宝贵,消除对这些土地资源的威胁,应该是最优先事项,在许多情况下,超过了恢复已退化的边缘土地工作。关于土地利用规划、土地分区以及土地利用的条例应该提供必要的管制,防止失去宝贵的、有时是独一无二的资源。对土地利用与管理应该采取审

慎态度,确保为今后世代人类保护受到威胁的土地资源。

58. 贸易自由化对可持续土地利用的影响有好有坏,这取决于政策、社会经济条件和体制结构。农产品价格下跌、开放市场、债务危机和汇率浮动都对土地利用产生直接和间接的影响。在一些情况下,贸易自由化正导致本国或外国投资于不能持续的土地用途和不适当的生产方法,而未能适当考虑这样做可能会造成土地退化,或产生不利的社会影响。由于贸易和资金流动全球化,更需要建立土地登记及利用的国家调控框架,并且更需要制订土地评价和风险评估的标准和方法。

B. 把重点放在土地退化的“热点”

59. 在为土地利用的规划和管理确定优先事项时,不妨找出评估土地退化的“热点”,作为有限的可动用资源的工作重点。¹¹ 务必要把重点放在关键问题上,放在人口压力正在造成土地退化和冲突的地区,放在不同土地利用方法的“关键界面”或分界线上。这对于设法避免发生无法挽回的损害和重大社会经济问题至关重要。在《21世纪议程》及有关公约处理的各种各样的问题范围内,下列的主要关键领域就是未来土地利用规划和管理所面临的挑战和优先事项:

1. 农业用地

60. 需要注意下列的农业土地:

(a) 正在被居民点、工业和交通基础设施迅速蚕食和由于对废物、汗水和污染管理不当而退化的主要农业用地,特别是在缺粮国;

(b) 集约农业造成土地、空气和水污染的地区,以及灌溉管理不当造成渍水、盐碱化、地下水耗竭和盐水侵入的地区;

(c) 农业加速发展和土地合并造成农业地形地貌、生物多样性和野生生物生境的丧失,造成地表水和地下水水质下降,并造民邻近湿地、内水和沿海区淤塞和污染的地区;

(d) 居民点、农业灌溉和其他用户争夺稀缺的水资源的地区;

(e) 土地占有条件阻碍可持续耕作制度的发展并成为土地退化主要原因的地区;

(f) 土地退化正导致地面水和地下水水文系统变化、水体淤塞、洪水泛滥和湿地生态平衡受到破坏的主要集水区和河流流域。

2. 林地

61. 下列林地已成为主要问题:

(a) 为获取木材或非木材森林产品进行不可持续开发,包括野生生物开发以及不可持续的旅游业和娱乐业开发的森林地区;

(b) 为森林种植园、不可持续的农业系统、不加控制的居民点、矿物资源开发以及道路和基础设施发展而正遭受砍伐的无然森林;

(c) 为获取薪柴和建筑材料而已砍伐殆尽的干旱和半干旱地区稀少的森林和林木资源;

(d) 蕴藏重要生物多样性的稀少的残留天然森林和原始森林;

(e) 屡遭森林火灾之害,特别是在人类住区附近的森林地区;

(f) 由于娱乐活动、废物处理、空气污染和砍伐薪柴而退化、被定居点蚕食的城区和近郊区林地。

3. 山区

62. 必须注意下列山区:

(a) 因砍伐森林、过度放牧、基础设施发展、旅游业、不当修筑梯田和采用其他耕作方法而导致毁灭性水灾、山崩和雪崩的关键山区集水区;

(b) 因侵蚀和砍伐森林而退化的陡峭坡地,该地由于土地占有制条件限制以及缺乏支助服务和基础设施,致使贫穷的当地农业社区无法以可持续的方式谋生。

4. 沙漠化边缘地区以及干旱和半干旱地区

63. 下列地区已成为规划工作上的挑战:

(a) 由于土地占有制的限制和对资源的过度开发,包括过度放牧,砍伐薪柴,捕猎野生动物,破坏生境,以及石油生产造成的土壤污染,致使人们无法谋生的农村和城市近郊区;

(b) 人类住区和交通基础设施受到沙丘蚕食和频繁沙暴威胁的地区;

(c) 贫瘠的土地和有限的水资源正在退化和耗竭的地区,特别是人口对旱地内水生态系统造成沉重压力的地区,以及迄今游牧人口业已定居的地区。

5. 保护区

64. 必须优先注意下列地区:

(a) 保护区与农业用地或旅游胜地交界地区,特别是由于没有缓冲区,地方当局管制不足,邻近社区未参与自然保护区管理,造成农民、渔民、牧民和保护区管理者之间冲突加剧的地区;

(b) 野生动物数目太多,造成保护区内严重土地退化,并对周围农业用地造成影响的地区;

(c) 小岛屿发展国家的重要湿地、重要沿海区和重要土地资源。

6. 城市和近郊区土地

65. 应关注下列土地:

(a) 迅速而无节制的定居地区,特别是近郊区,易受洪水和山崩之害的地区,废物和污水累积地区,以及没有适当的供水、卫生系统或其他服务的地区;

(b) 近郊区和城市农业、工业和交通争夺资源(土地、水资源、能源)并造成环境退化,包括空气污染和水污染、噪音和其他对健康的危害的地区;

(c) 无节制地弃置城市垃圾和工业废物致使土地和水资源面临几乎无法挽回的退化的农村地区。

66. 各国应对这些土地退化的“热点”进行实况调查,评估退化的程度和速度、进一步退化的可能性以及防止进一步退化和恢复已退化的土地的办法和费用。各国应该根据调查结果,为保护和恢复措施确定优先事项。

67. 在确定优先事项时,每种土地类型的关键地区和热点地区情况各不相同,这本身就是一个挑战。在沿海地区和小岛屿。这个问题特别严重。许多国家的陆地和海洋交界处成了关键地区,在这里,由于人口不断增加,对土地和水资源提出多种竞争性要求。这些沿海地区和小岛屿还经常会遭受自然灾害,包括旋风和海啸,因而必须制订应急计划。提高资源利用效率的机会包括:重复使用废水养鱼以及在稻田和其他灌溉系统养鱼。

C. 组织起来采取行动

68. 为了有效保护和管理土地资源,应该全面、准确地收集有关土地资源现状和变化趋势的最新资料,包括土地利用、土地占有制和土地退化的情况,并纳入易检索的、与常规统计数字取得一致的地理信息系统。如果不能证据确凿地界定、评估和解释问题,那么就难以动员各种机构采取行动,并发动利益有关者参与寻求解决办法。

69. 应该明确规定各机构在土地利用规划与管理各个方面的职责,并且建立机制,克服中央和地方各级机构之间存在的机构障碍。应该指定一个政府机构,全面负责政策制订和协调;应该为其他机构具体规定辅助职责;为确保各级的协调、合作和参与,还应该建立机构间协调机制和程序,并规定公众应可参与。

70. 建立这些基本体制结构之后,才能全面改革土地利用政策,统一土地利用准则和条例,为支持可持续土地管理拟定财政及其他政策工具,并建立土地利用规划和管理综合系统。最重要的是,中央机构应能为权力下放采取协调的行动,并为投资和支助服务筹集资金。也许需要进行体制改革和部门间合作,以协调以下两个单独而并行的规划过程:按行政单位进行的传统社会经济规划和按土地单位、集水区和生态区域进行的土地和水资源利用规划。

71. 各国应审查有关可持续土地管理的财产权利和土地占有制度。必要时,应该开展方案,确保财产权利得到明确规定而且能够落实,改善土地管理制度和土地市场,并且改善获得土地的途径和所有权保障,特别是对处境不利的群体,包括妇女、穷人和土著人。

D. 国际合作

72. 同其他一些自然资源问题和环境问题相对比(例如,气候、空气质量、水资源管理、海洋资源和生物多样性),土地资源的综合规划和管理国际方面相对有限,因为土地是国家管辖下的固定资源。所以,需要开展国际合作的地方是政府和人民在土地资源规划和管理方面交流信息和经济,互相帮助,解决共同面临的问题。

73. 贸易自由化和全球化可能会加强土地问题方面的国际合作势头,但是,随着国家土地市场越来越对外国买主和投资商开放,也会造成一些问题。需要进一步研究

贸易自由化和全球化在地方、国家和全球各级对土地利用和可持续性的影响。

74. 如果被滥用,各部门的现代技术对土地资源的危害能力会越来越强,还会对粮食安全、健康和环境造成威胁。由于这种危险是许多国家共有的,其中不少还会产生越境影响,因此,有必要开展国际合作,以评估这些危险并确定减少这些危险的途径。

75. 在自然资源和环境管理方面,过去的国际经验提供了合作框架的若干实例,可以充当解决土地退化问题的典范。这些典范包括从宪章(例如,《世界土壤宪章》)、行为守则(例如农药方面)、国际约定(例如农业植物遗传资源方面)和国际十年(例如水文方面)到行动计划(例如,莱比锡《植物遗传资源行动计划》、《土壤肥力倡议》和《防治荒漠化公约行动计划》)。可以充当典范的供资机制有全球环境基金和防治荒漠化公约全球机制。在国家与国际各级协调执行关于气候变化、荒漠化、生物多样性和湿地的公约,就能够大大节约资源和提高功效。

76. 土地利用方面的变化,尤其是森林覆盖变化,是执行《京都议定书》方面的重要问题。如果该议定书的清洁发展机制中包括森林,那么就有必要确定如何对待森林。议定书规定如何对待植树造林、重新造林和砍伐森林,这可能对森林,对生物多样性,对周围的生态系统,对依赖这些资源生存的人们产生重要影响。气候变化问题政府间小组正在编写关于土地利用、土地利用变化和林业的特别报告,以辅助关于森林和其他土地利用方式的碳汇作用和排放潜力的讨论。京都机制必须考虑到对土地利用管理的全部影响,而不只是气候变化影响。

77. 开展综合土地利用规划和管理国际合作方案,首先要更系统、更详细地整理现有知识以及地方、国家和国际各级的经验。任何此类方案的基础都应该是若干联合国机构、政府、研究机构和非政府组织的合作。全面审查土地和水资源状况以及解决土地退化问题的方法,可以为在五个关键领域确定优先次序和采取行动奠定基础:

(a) 利用遥感、地理信息系统和其他技术,在全世界监测和评估土地退化情况;

(b) 对各国土地资源综合规划与管理以及解决土地退化方面的经验,进行全球信息交流;

(c) 在能力建设、技术转让、研究与开发和投资方面开展国际合作,以解决土地退化的关键问题,包括预防和恢复;

(d) 在决策和土地利用管理方面的能力建设,以及在各级宣传土地资源规划管理不当的原因和后果;

(e) 基于统筹办法,酌情拟订可持续土地利用的国际或生态区域原则。

78. 在改善土地和水资源信息、监测和评估方面进行能力建设,同时应该开发信息分析的工具与方法。¹²

79. 为支持国家和国际合作活动,应该加强联合国在这一领域的机构间合作。应该特别努力扩展土地利用、土地利用变化和土地退化的国际数据库和信息系统,并改善检索途径,以监测实现《21世纪议程》目标方面的情况,进一步确定必须优先注意的领域。所有有关机构必须开展合作,解决涉及几个机构的土地利用及相关跨部门问题,并为综合土地利用与管理的能力建设和技术转让,拟定和开展联合行动。

注

¹ “土地”是可以划定的地区,具有紧靠地球陆地表面上下的生物圈的一切属性,包括土壤、地形、表面水文状况、近地气候、沉积及相关地下水蕴藏、生物资源以及源于人类活动的人类住区模式和基础设施。在文件中此术语及其他术语的定义见粮农组织,“综合土地资源规划和管理名词”(1998年)。

² “生态系观点”的重点不是空间单位或比例,而是过程、功能和生态系统内部及其相互作用,以及生态系统为人类提供的物品与服务。

³ 瑞士伯尔尼大学环境与发展中心。

⁴ 世界银行第315号讨论文件(华盛顿,哥伦比亚特区)概述了土地质量指标概念,以作为特定区域可能的指标实例,它还概述了若干项关于制订土地质量指标方面的建议。

⁵ 佐治亚大学农业和环境科学学院,可持续农业和自然资源管理。

⁶ 大众联盟产生于农发基金(1995年布鲁塞尔)举行的一次国际会议,是政府间组织(农发基金、粮农组织、粮食计划署、世界银行、欧共体)、民间社会组织和双边组织的全球性联合会。

⁷ 粮农组织关于法律确认土著群体的法律文件分析了国家法律如何确认基于社区的团体或资源管理团体,并讨论了在建设当地团体能力的同时,如何保护文化特性和当地机构。

⁸ 罗马,粮农组织,1997年。

⁹ 罗马,粮农组织,1999年。

¹⁰ 例如,“重点在陡坡地的热带土地管理新概念和新方式”和“中美洲丘陵土地和作物管理”,《粮农组织土壤学公报》,第75和76期;《沿海区综合管理和农业、渔业与林业:粮农组织准则》(罗马,粮农组织),1998年。

¹¹ 见粮农组织/环境规划署,《为土地的可持续的未来进行谈判》(罗马和内罗毕,1997年);Sara J. Scherr 和 Satya Yadav,“发展中国家的土地退化:到2020年对粮食、农业和环境的影响”,2020年前景讨论文件,第14号(华盛顿,哥伦比亚特区,国际粮食政策研究所,1996年)。

¹² 见“土地和水资源信息系统”,《土地和水资源公报》,第7期(1998年)。

参考资料

粮农组织(1999年)。《1999年世界粮食薄弱环节情况》(罗马)。

世界资源研究所(1998年)。《全球环境指南》(华盛顿,哥伦比亚特区,世界资源研究所)。