

# 大会

联合国粮食及农业组织 罗马

## 第二十五届会议

1989年11月11-30日 罗马

### 持续发展与自然资源管理

#### 目 录

- I 引言：问题的性质
- II 问题的严重性
  - 全 球
    - 潜在的气候变化
    - 遗传资源的丧失
    - 农业技术的选择
  - 区 域
  - 国家和地方
- III 持续发展的种种问题
  - 家庭生存战略
  - 社区决定和公有财产资源
  - 国家政策
    - 环境会计和国民核算
    - 价格政策

- 项目分析
- 农业持续发展技术
- IV 制定持续性农业、林业和渔业战略
- 总体战略
- 低潜力地区农业持续发展战略
- 高潜力地区农业持续发展战略
- 森林和其他多林地
  - 森林资源能保护环境，是生计与燃料的来源
  - 森林地区的战略
  - 《热带林业行动计划》
- 海洋和内陆渔业
  - 渔业战略
- 生物多样化和遗传资源战略

## 结 论

## 插 文

- 1 持续发展的备选定义
- 2 气候变化：臭氧层减少和温室效应
- 3 人口压力和资源退化（表格）
- 4 公有财产概念及其对持续性的影响
- 5 高潜力和低潜力土地：生产的集约界线和粗放界线

## 表 格

- 1 食用鱼类：需求量和供应量预测（百万吨）
- 2 马拉维当地玉米品种未施肥的平均单产
- 3 1981—85年热带发展中国家年毁林速度估计
- 4 93个发展中国家1982—84年收获的不同潜力的土地总面积的比重
- 5 1980和2000年薪柴不足的人口
- 6 世界水生资源年上岸量

## 持续发展与自然资源管理

本文件是应理事会第九十四届会议关于把持续发展的概念逐步变成农业、林业和渔业部门切实可行的政策和计划的要求而编写的。正如理事会指出的那样，长期以来，粮农组织一直参与了旨在促进持续的生产体系的各种行动。理事会认为，粮农组织的任务及其大量的经验使之成为联合国系统中促进从环境角度来看健康的和持续的农业发展的关键机构。理事会的结论是，粮农组织在规划和为解决同全球、区域和国家各级持续发展有关的种种问题提供援助方面可以发挥重要的作用，并应该同其他国际和非政府组织一道继续为发展国家保护战略作贡献。

本文件的目的是征求大会关于为从生态角度来看健康和持续地发展农业、林业和渔业制定切实可行的政策和计划的看法，并得到大会的有关指导。这将有助于粮农组织作更好的准备来帮助有关成员国促进农业持续发展，并对提议的1992年联合国环境和发展会议以及联合国系统中目前正在开展的有关活动作出贡献。本文件陈述了粮农组织关于应该采取的总的初步看法，首先是讨论了总战略的概念基础，并指明了五种资源类型中每一种类型的战略的主要成分。本文件由C89/8号文件作了补充，特别是该文件的第十二章——“粮农组织在保护和改良自然环境以及把环境问题纳入粮农组织的项目和计划方面给成员国的支持”，这一章节报导了目前和以往开展的同持续发展和自然资源管理有关的各种活动。

## I 引言：问题的性质

1 粮农组织自建立以来一直在从事有关环境问题的的工作，诸如同土壤退化、沙漠化、遗传资源损失、毁林和过度捕捞等作斗争（见C89/8号文件）。在过去的二十年中，粮农组织在许多重要的环境活动中发挥了关键的作用。粮农组织为1972年联合国人类环境会议提供了政策和技术援助，这个会议是为提请人们注意环境问题而召开的最早一批国际会议之一。1977年的《粮食及农业状况》的特别章节对自然资源和环境状况进行了评估；随后进行的研究包括对非洲、亚洲和拉丁美洲及加勒比海的粮食和农业自然资源状况作的区域回顾，以及目前正在为近东地区编写的一份报告。粮农组织在1977年联合国沙漠化问题会议中发挥了中心作用，并且随后帮助执行了防治沙漠化的行动计划。本组织还在国际保护自然和自然资源联盟、联合国环境规划署和联合国教科文组织的协作下，认真参加了1982年世界保护战略的编制工作，这项战略大量利用了粮农组织的研究成果和资料。粮农组织目前正在合作制定第二个世界保护战略。它还是1985年热带林业行动计划的中心，该计划是一项机构间努力，目的是通过认真制定各种热带森林资源的保护和利用计划来控制毁林现象。

2 人们已经充分认识到，那种破坏了作为发展的基础的自然资源的发展，不是真正的发展。世界环境和发展委员会（即布伦特兰委员会）在其有名的1987年报告《我们共同的未来》中强调了农业持续性<sup>1/</sup>的根本必要性。这是向前迈进了重要的一步，尤其是因为它反映了政治领袖们日益意识到促进环境角度来看健康发展的必要性。

3 环境的破坏危害着每一个人，但尤其是危害着发展中国家的乡村贫民，因为他们最直接地依靠自然生态环境而生存。毁林、土壤的退化和侵蚀以及鱼类和野生动物资源的破坏，使人人贫困和威胁着整个人类，但穷人是最先受害而且受害最深。当限制对过度捕捞或退化的资源的利用时，首先受害的也是穷人。由于这种原因，需要最优先考虑促进持续的发展，特别是促进持续的农业生产体系。以明天的土壤退化、森林破坏和鱼类资源枯竭为代价来增加今天的农业、林业和渔业产出，必须看作是发展的对立。

4 虽然有关这项原则的看法日趋一致，但为了确保这一基本认识实际影响各国政府及国际机构所推动的发展，仍然有许多事情等待人们去完成。当今的挑战是，就持续的农业的先决条件取得一致的意见，为定义明确、认识充分的目标争取各国和国际上强有力的政治支持，并为实现这些目标开展行动。发达和发展中国家的重要目标之一必须是更好地把环境问题纳入农业和经济政策。就许多发展中国家而言，一个补充性目标必须是减缓人口增长速度。

---

1/ 世界环境和发展委员会，《我们共同的未来》，牛津大学版，1987年。持续性的概念是随着国际保护自然联盟的世界保护战略一起于1980年第一次进入显要地位的。

5 什么是“持续性”？应该维持什么？经济学家或许会强调“维持”经济增长和粮食、薪材和其他必需品的消费水平。而另一方面，生态学家和生物学家或许会争辩，需要维持的是生物圈而不是人口或经济的增长。他们会首先努力保存遗传和生态包括生境的多样性。形成对照的是，人类学家和社会学家或许会提醒我们，对环境的许多需求是由文化所决定的。例如，对肉类和谷类食物的文化偏爱有时促发了毁林和土壤的流失，对鱼类的偏爱可能增加了对海洋环境的压力。有些批评家甚至会认为我们真正提议维持的是目前国际财富和权力的分配状况，这种分配对富国和穷国强行提出了不同的而且是不平等的环境要求。然而，多数人将会认为，“持续性”的概念还包括有民族意识地考虑各代人之间的平等：今天发生的事情有着对至今尚未出生的几代人的含义。

6 给“持续性”下定义的问题可能使开展一项全球性努力的工作复杂化了：为一个没有明确定义或还没有普遍接受的定义的概念选择长期的战略和政策是困难的（插文1）。因此，粮农组织作出了自己的并得到1988年粮农组织理事会批准的定义，即“持续发展就是管理和保护自然资源基础以及调整技术和机构变化的方向，以致确保获得和持续满足目前及今后世代代人的需要。这种（农业、林业和渔业方面的）持续发展能保护土地、水、植物和动物遗传资源，不造成环境退化，技术上适当，经济上可行，而且社会能够接受”。

7 然而，幸好环境对粮食生产造成的多数威胁（如土壤退化和侵蚀、毁林、水污染等）将符合对需要维持的内容作的任何定义。而且，尽管就如何对“持续性”下定义存在着分歧，经济学家、生态学家和人类学家都会同意，为保持持续性，有必要减少和扭转这些环境退化过程。

8 假如就需要做什么取得了一致意见，那么，在国际、区域、国家和地方各级采取什么样具体的政策和计划才能促进持续发展呢？什么样的努力可能最有效？这些努力应集中在哪里和哪些人口阶层上？这些努力在发达和发展中国家间有什么差别？

9 本章节主张，必须利用从国际到地方的各级组织和行动，并把它们纳入各种战略以促进持续的发展。特别是，国际、国家和区域当局应该利用它们掌握的手段（如宏观经济和贸易政策、发展援助等）来改变鼓励措施使地方上养成一定的行为习惯，以致减少或防止对环境的破坏。国际发展机构和各国政府应该执行既能鼓励又能支持乡村贫民采用某些农业和其他方法的政策、计划和项目，这些方法将能防止或至少尽量减少对环境的破坏。

10 环境问题从时间或空间角度来看，并非局限于某个区域或气候带。干旱既是北美洲中西部也是萨赫勒地带农业的一个正常特征。温室效应引起的长期的气候变化既可能影响发达国家也可能影响发展中国家的粮食和农业生产，两类国家中都有得益者和失利者。即是某个国家中保护环境的努力也可能波及其他国家。例如，北方国家中为保护土壤资源而开展的土地“闲置”计划对南方国家的贸易和粮食援助流量就有着重要的积极的和消极的含义。而且，北方开

### 持续发展备选定义

“……是能够满足当今的需要而又不牺牲今后世代满足自身需要的能力的发展”（世界环境和发展委员会，《我们共同的未来》，1987年，第43页）。

“……持续发展是一个变化过程，在这个变化过程中，资源的利用、投资的导向、技术发展的方向以及机构改革都是协调的，并能加强当前和今后满足人类需要和愿望的潜力”（世界环境和发展委员会《我们共同的未来》，1987年，第46页）。

“持续发展……作为一种社会和结构性经济变革（即发展）方式，使当前能够得到的经济及其他利益尽可能完善，而又不影响今后有可能获得类似的利益的潜力”（R. Goodland和G. Ledec, 《新古典经济学和持续发展的原则》，《生态模型》，第38卷第1/2号，1987年）。

“……是通过保护收入来源即保持创造的和国家的资本储备把该收入维持在某一特定水平上的发展”（D. Bartelmus, 《持续发展会计》，联合国/国际经济及社会事务部工作文件第8号，1987年）。

“……持续性，即在面临着压力或冲击的情况下，维持无论是一块田地，一个农场还是一个国家的生产率的能力”（G. Conway和E. Barbier, 《绿色革命之后》，《未来》杂志特刊，1988年）。

编者注：压力指着例如盐渍化增加、土壤侵蚀或债务。冲击可以是投入物或能源价格的大幅增加或罕见的旱灾。

“持续发展是受制于自然资本常量的经济变化——环境财富量保持不变而允许经济上实现任何被认为是必要的社会目标。（D. Pearce, 《经济学、平等和持续发展》，《未来》杂志特刊，1988年）。

编者注：这里的问题是提供的自然资源储备量是不可行的。实际上，自然资本储备量不可能保持不变。

总的来说，不需要作出比上述定义更精确的定义。当然，如果要执行的话，精确度还需大大提高。困难更多地来自规定持续性分类的条件：而不是来自对持续性概念下定义，就自然资源而言尤其是如此。

发的环境管理技术和政策对南方可能是不适当的。

11 在一个独立的世界中，持续发展之链的强度也就是其最薄弱环节的强度。因此，所有各国，无论是富国还是穷国，都必须探索适当的技术以便实现发展目标而又不对环境造成不可挽救的损害；国际组织必须尽他们的一份力量，各国政府及其所代表的人民同样必须尽其力量。

各国政府必须承认，他们对领土范围内自然资源的利用会对区域或全球环境产生影响。虽然粮农组织、其他政府间组织和非政府组织有必要共同努力以便在地方一级推广持续的农业方法，但这项工作必须在适当的整个国家和国际背景下进行。粮农组织和其他组织能够帮助解决地方一级的技术问题，但这不能代替各国政府的努力。此外，富国能够通过技术和财政援助帮助穷国找到适当的发展方法。另一方面，关于财政资源的转移须按照完善的自然资源管理观念进行的条件，又是不大可能为人们接受的。

12 近几年来，环境问题在多数发达国家中得到的关注日益增加，部分原因是由于人们不断意识到某些问题的累积性质，但特别是因为选民对政府施加压力，要求正视由于不安全和过度集约化的农业生产方法而产生的诸如食物污染和水污染等问题。但这种意识还没有形成全球性规模。那么，在缺少这种意识规模的条件下，促进全球农业持续发展的国际努力能否成功呢

13 发达国家不能不投入关于可持续发展的辩论，因为他们也需要调整生产和消费结构。富国必须找到适当的方式方法来实现其经济目标，而又不对环境造成目前大的不能让人接受的危害，例如固体燃料燃烧不充分导致酸雨和促成温室效应；同能源生产有关的核事故和油轮漏油事件；持续使用有害化学物和有毒废物与核废物积累问题以及某些造成水污染和食物污染的集约化农业生产方法等。

14 当然，发达国家对环境造成的某些形式的危害不一定直接影响第三世界的农业。契尔诺贝里核事故和阿拉斯加油轮漏油事件将不会对尼日利亚或秘鲁的农民产生直接的影响。但是北方对环境造成的另外一些形式的危害将影响南方。例如，多数是在北方进行的含氯氟烃生产和消费对臭氧层造成了破坏（见插文2），这将危及世界各地。

15 在发展中国家里，必须把重点放在乡村贫民身上有四个理由。首先，他们是最容易受到环境退化的直接危害的人口，不管他们是否促成了这种退化。其次，许多最终危害乡村贫民的环境破坏，往往是现实的经济需要和生存迫使他们采取的破坏性生产方式所造成的。第三，跨国和双边发展机构能通过发展项目和技术援助直接影响危及乡村贫民的政策和计划。第四，有些机构，特别是国际货币基金组织和世界银行以及发达国家的政府，还可以通过考虑他们同发展中国的经济联系对环境的影响来帮助促进持续发展。

16 人们担心，债务国中的环境破坏会因经济结构调整计划而加剧。为了为还本付息而提供外汇，自然资源会遭过度开发。减少城市就业的结构调整计划可能增加乡村的人口压力。处理债务和收支平衡等现实问题的必要性会使人们的注意力偏离诸如持续管理自然资源等较长期的需要。还可能使政治环境动荡不定，使得更加难以采取旨在改善自然资源管理的必要的但不受普遍欢迎的措施。

### 气候变化：臭氧层减少和温室效应

工业化和毁林正在以种种方式改变着地球大气层的化学构成，可能已经促发了会威胁农业、生态平衡甚至人类健康的气候变化。

地球的热平衡是地球表面和大气层之间进行的复杂的红外线辐射动态交换的结果。这种平衡是由大气中的示踪气体控制的，示踪气体保持着从太阳辐射吸收的热量。就象温室中的玻璃吸收太阳辐射的热量那样。最有名的示踪气体是二氧化碳。二氧化碳是在大气中自然形成的，并在几乎所有的生物体的生长中发挥着重要的作用。另外四种气体也吸收辐射热因而也能影响地球的热平衡，这四种气体是含氯氟烃、甲烷、氧化亚氮（笑气）和臭氧。甲烷和氧化亚氮有天然形成的和人工生产的两种。然而，含氯氟烃是人造物质，主要用于制冷和用作烟雾剂和溶剂。

这些大气变化产生了两种主要威胁。第一种是因为含氯氟烃在上层大气中释放游离氯而游离氯又催化臭氧的分解而造成的。这是对健康的严重威胁，因为它们缓慢破坏的臭氧层能滤清太阳中的紫外线辐射——一种主要的致癌剂。国际上保护臭氧层的第一个重要步骤是在1987年9月16日采取的，这一天，30个国家和欧洲经济共同体签订了《蒙特利尔议定书》以便本世纪末减少50%的含氯氟烃消费量。该议定书于1989年生效。

第二种大气威胁是温室效应。自从工业化过程开始以来，世界上矿物燃料的消费量急剧上升，导致释放出大量的二氧化碳。自1985年以来，大气中二氧化碳的浓度增加了近25%。虽然工业化及其有关的矿物燃料消费构成了主要的原因，但是，森林火灾、薪材消费和毁林也加重了这个问题。

我们预测今后大气中二氧化碳的能力是有限的，因为人们还没有充分理解碳的周期。然而，全球碳周期的一种模型预测，到2050年时，二氧化碳的数量将增加到工业化前的1.4至2倍之间。

二氧化碳及其他示踪气体浓度的增加造成的确切后果尚不能肯定。积极的一方面有可能通过较高浓度的二氧化碳对光合作用过程的影响来促进植物生长。另一种可能性即消极的一面是，它将在地球四周起到一种屏障作用，限制热量从地球表面失散——因为称作“温室效应”。这种全球性升温会给许多地区的农业带来严重的问题，而同时也会使其他地区受益。除了温度对植物和动物生长的直接作用外，全球升温会导致海平面因海洋加温、净降水量增加和在更糟的设想中，因北极冰峰溶解而上升。或者，全球升温会使从地球表面蒸发的水分增加，形成更多的云层，这些云层转而又挡住了更多的人辐射，或许会少量减缓温室效应。

预测温室效应的后果是困难的，因为大气模型必须考虑众多相互联系但又并非始终容易测



定的因素。例如，冰雪熔化的反馈方法是难以预测的，一方面，反射回太空的太阳辐射量将减少，但增厚的云层又可能挡住太阳的辐射。还有可能的是全世界的气候体系将不会以同一方式对全球的气温上升作出反应，而是将展现出一些关键的起点，在这些起点上，小小的气温上升将导致突然的重大变化。对这些起点是什么和当达到这些起点时会促发什么样的变化，我们的认识是很不完善的。

尽管存在着种种不能肯定的因素，但近来的一些研究指出，气温的上升已经开始，并将在今后的岁月中加快。如果这些研究是正确的和除非矿物燃料消费量和毁林的速度有大幅度的下降，整个地球的气温将在今后50年左右的时间中至少上升1.5至4.5摄氏度。虽然我们不能够预测这种变化对社会的影响，但干旱、沙漠化和土壤侵蚀是完全有可能恶化的。生态灾害如水灾、风暴、森林火灾和病虫害的爆发也可能增加。世界上土地最肥沃、人口最稠密地区地势低的地方有相当多的一部分将可能遭受水灾或遇到更干旱的条件，而其他一些地区的降雨量可能会增加。简言之，矿物燃料的消费和毁林对环境的破坏，会给整个地球带来重大的而且很可能是灾难性的变化。

17 各国政府必须采取能够鼓励持续性行为的经济、社会和农业政策。他们必须通过并实施有关法律，执行有关政策，使人民有可能提高生活水平而又不对森林和土壤造成不可挽救的损害。在许多国家中，有效的计划生育计划也是十分需要的以便减少人口对环境的压力。只有当政府的政策认真努力促进持续发展时，国际组织的努力才可能产生大量影响。为减少对环境的破坏或扭转这种趋势，促进持续的农业生产方式，将首先需要改变人们的生活、农作和捕捞方式。

18 粮农组织长期以来发起或支持了旨在实现这种改变的行动，这些行动已在其他场合作了说明<sup>1/</sup>。因此，本章吸取了粮农组织以往和目前的活动经验，就如何加快这种改变并扩大接受这种改变的范围，从而由给持续发展概念下定义走向真正实施这种主张，提出有关战略的方法和成份。下一节以前面关于资源非持续发展问题的性质的讨论为基础，说明了该问题的严重性。再下一节考虑了如需取得进展必须处理的某些问题。最后一个实质性章节提出了粮农组织建议的战略的关键成分，当然，这种战略需作适当调整才能满足具体的国别需要。

---

1/ 粮农组织，《粮农组织旨在促进持续发展的各种政策、计划、预算和活动》，CL94/6，1988年。还有《粮农组织正常计划回顾》第十二章——粮农组织为保护和改善自然环境并把环境问题纳入粮农组织项目和计划而向成员国提供的支持，C89/8，1989年。

## II 问题的严重性

19 人类获得了巨大的自然资源遗产，主要是大约有30亿年发展史的物种和生态系统以及土壤和地下水资源，其中有些需要数百年才能形成。直到18世纪初，我们一直保持了许多这类遗产。少数一些物种和生态系统消失了，一些地区的土壤遭到了不可补救的破坏，但这些在整个遗产中只占很小的比例。然而，在过去的200年中，我们一直在逐步破坏我们的遗产，使今后世代的福利处于危险之中，而且破坏的速度在不断增加。这种破坏有着全球、区域、国家和地方性意义，粮农组织最近已对此进行回顾，因此这里只是有选择的讨论一下<sup>1/</sup>。

### 全 球

20 人类面临着一些问题，这些问题尽管一般同各国的行动有关，但实际上是全球性的，因而需要作出集体反应。三个问题特别令人担忧，即潜在的气候变化、遗传资源的丧失和农业技术选择。

#### 气候变化

21 科学界日趋一致的意见是，人类的活动造成了气候的变化。全球气温的上升，看来是由于温室效应引起的，而温室效应又主要是因使用矿物燃料（北方使用的时间最长）造成的。如果这种气温上升得不到阻止，就可能引起气候变化，会严重影响世界许多地方的农业（见插图2）。

#### 遗传资源的丧失

22 大约在过去的一万年中，估计人类使用了十万多种植物品种以及无数的动物品种。虽然生产率普遍较低，但这种巨大的遗传变异大大增加了生产的稳定性，增强了人们对植物传染病等的抵抗力。然而，人口的增长，粮食、燃料和木材需求的日益增加，已经通过破坏生态系统、物种和当地品种直接地或通过改变消费结构间接地大幅度减少了这种遗传变异。目前普遍利用的仅有150种植物和15种牲畜。多数人类现在仅依靠12种植物来获得他们的大部分食物能量。

---

1/ 农业发展的环境问题，粮农组织《二十世纪末的农业》第11章。

23 虽然物种或品种的消失可能出现在局部地区的，但鉴于各国对种质的相互依赖，这个问题是全球性的。例如，在20世纪60年代拉丁美洲和南亚的“绿色革命”中发挥了如此重要的作用的矮小麦品种，就是从介绍到美国的日本种质发展而成的，后经进一步改良，再传给墨西哥的国际玉米和小麦改良中心供其他发展中国家使用的。

24 在过去的30年中，估计热带湿润林中丧失的遗传资源特别多。热带湿润林占有世界现存500万种地球物种的近三分之一。

### 农业技术的选择

25 最后的也是同遗传资源的消失有关的问题是农业技术的选择问题，这种选择是不能持久的和是全球性的，因为它反映了所有国家的集体决定。正如下文指明的那样，这个问题特别涉及有关无机肥料的使用、畜牧业生产集约化和农药的使用等的选择。例如，当面临着作物生产集约化引起的虫害问题增加时，普遍的反应几乎都是使用农药。造成的环境后果是因非对象物种的死亡、环境和食物中农药残留量的积累和对象物种抗药性的增强而扰乱了生态系统。

26 自20世纪40年代以来，1600多种昆虫对长期无选择地使用的主要农药产生了大量的抗性。这种抗性涉及大田和储藏过程中的害虫以及在较轻的程度上还涉及菌类和杂草。结果是，农药工业在不断地努力研制新的农药以便比害虫抢先一步，但又无法保证能够做到。因此，粮农组织及其他组织自20世纪60年代以来就一直在鼓励发展和推广病虫害综合防治技术，这类技术综合利用抗性品种和耕作方法，并减少使用农药的数量和次数，以便减少对环境的不良的影响和减少产生农药抗性的危险。

### 区 域

27 这些问题中许多有着区域性意义。例如，在渔业部门，虽然扩大了各国的海洋渔业管辖权，但许多鱼种的洄游性质突出了采取国家间或区域行动来应付持续发展和管理的挑战的必要性。

28 全世界的鱼类资源现在大部分是在各国渔区内捕捞的，这些资源受到的压力正在日益增加。2000年的潜在需求将接近进一步增产潜力的上限，而且已经考虑了水产养殖产品供应量的继续增长（表1）。

表 1 食用鱼类，需求量和供应量预测(百万吨)

1980—2000年需求量的增加		(1985年)估计的增产潜力	
地 点	数 量	分 类	数 量
发展中国家	+ 22.5	底层鱼类	1-8
发达国家	+ 5.9	中上层鱼类	3-10
合 计	+ 28.4	其他海洋鱼类	4-6
		淡水鱼类和水产养殖	5-10
		合 计	13-34

来源：二十世纪末的世界农业(1988年)

29 同上述情况相对照的是，酸雨正在影响着受管理的和“自然”的陆地和水生生态系统，它是农业、林业和渔业以外的能源政策的间接结果，在北美和欧洲的破坏面最大，但在一些发展中国家特别是大的城市和工业中心附近破坏是同样明显的。

30 估计酸雨问题的严重性是困难的，因为所涉及的最重要的气体（氧化硫、氧化亚氮和臭氧）在大气中、在叶面上、在土壤中和分解后在水体表层中的相互作用是复杂的。但是，数百万公顷的土地受到了或多或少的影响是显而易见。北美和欧洲的森林遭到了大量的破坏，还出现了一些作物损失，尽管这些破坏和损失的数量难以确定的。成千上万的湖泊已经酸化（特别是在斯堪的纳维亚），鱼群数量严重下降。有些土壤正在迅速酸化，深入土层达1米，除非施用石灰采取对策，否则将对未来的生产产生不利的影晌。最后，一些自然生态体系特别是某些湿地的生态体系受到了威胁。

### 国家和地方

31 乱伐森林、土壤侵蚀和其他形式的资源退化，尽管有着全球或区域性含义，但从根本上来看，是国家和地方性决定的结果或由其产生的。过去的二十至三十年中的经济发展和人口压力使这种退化大量增加，达到了威胁各国长期生存和持续的地步。对今后的人口增长如不采取适当的纠正性措施，将使问题变得更加严重。

32 国家一级问题的性质往往因发达国家和发展中国家而不同。在发达国家中，目前的生产方法不能持久，一般来说，是由于集约化生产体系投入物的副作用，而在发展中国家里，这种不能持久的情况主要是那些导致过度放牧、过度耕作和过量收集薪材的粗放生产体系的后果。但在发展中国家里，这不仅仅是一个农业技术问题，而是一个涉及面更广泛的发展问题。粮农组织的研究《土地、粮食和人民》表明，即使假定能够充分利用其现有耕地并最大程度地利用目前可以得到的技术，有些发展中国家2000年的预测人口将超过其潜在的人口维持能力<sup>1/</sup>。

33 发达国家中与农业有关的最普遍的环境问题分成三大类，即上文提到的害虫对杀虫剂的抗性；无机肥料、牲畜粪便和杀虫剂对地下水和地表水的污染；土壤侵蚀、土壤板结和其他形式的土壤退化。

34 虽然地下水和地表水污染的程度和严重性各国内部和各国之间有着相当大的差异，但所有的发达国家都遇到了这个问题。在集约式耕作或畜牧企业占主导地位的欧洲经济共同体、美国 and 苏联等地区，这个问题特别严重。尽管无机肥料的具体作用尚未确切了解，但显然构成了促使地下水中硝酸盐浓度普遍上升的一个重要因素。在一些地区，硝酸盐浓度已经超过人类消费的安全限度，导致一些水井被封闭或安装昂贵的净化设备，饮用水源因农药的残留出现了类似的问题。

35 从历史的角度来看，发达国家的土壤退化问题曾经同当前发展中国家出现的是一样严重的。但现在没有那么严重了，退化的土地面积也缩小了，但是，仍然有些重要的地区因风蚀水蚀而流失的土壤在相当大的程度上超过了自然生成的土壤。而且，这种损失是依靠增加氮磷肥的使用量来进行部分补偿的，从而又可能使上文考虑的水污染问题复杂化。

36 虽然发展中国家面临的一些问题同发达国家是一样的，但它们当前的生产体系难以维持下去的情况最明显地反映在农田和牧场的退化（包括营养素提取）程度和种类以及毁林的速度等方面。

37 其中涉及三种主要的退化过程：

- 化学退化，包括积累过量的盐分；
- 物理退化，主要是风蚀水蚀；
- 生物退化，包括毁林和过度放牧对牧场的破坏。

---

1/ 粮农组织《土地、粮食和人民》，1984年（根据粮农组织/联合国人口活动基金会，国际应用体系分析研究所的《发展中世界土地的人口维持潜力》编写）。

38 为评估世界自然资源状况所作的一切努力，开始不久就会遇到现有的资料稀少、不准确和不可比较以及我们理解涉及的某些过程的能力差等种种困难。这种资料性困难在发展中国家和区域特别严重。因此，估计土地退化的严重性是困难的，现有的那些估计又往往是质量性的或只适用于调查的地区。然而，毫无疑问，土地退会问题遍及全世界每个区域，涉及不同的文化、气候和生态体系。同样毫无疑问的是，如果想维持并增加农业生产，必须消除这些危害。

39 天然牧场和经过多年耕作的土壤普遍出现了土壤退化。例如，在非洲赤道以北，总土地面积中约有11%受水蚀影响，22%受风蚀影响。近东的形势甚至更加严重，总面积中约有17%受水蚀影响，35%受风蚀影响。

40 土地退化的各种影响在某种意义上讲，是综合反映在作物单产及其下降中的。现列举二个例子来说明这种联系：

哥伦比亚蒙多摩区的木薯单产。国际热带农业中心表明，虽然以往采用传统的5—10年休闲法是以保持土壤肥力因而保持单产，但现在已不再是这种状况了。现在，土壤因侵蚀而严重退化，以致唯一能够保持或提高单产的方法是增加施用矿质或有机肥料。

马拉维的玉米单产。25年来，未施肥的玉米单产大幅度下降（表2）。在这一时期中，对土地的压力增加，结果是在许多地区无法实行休闲，每年都种植作物。土壤有机质含量下降，表土层普遍遭到侵蚀。作物提取了大量的土壤营养素，依靠自然矿质化或固氮土壤植物已无法补充。如不采取纠正行动，农民将进入一种导致贫困的螺旋下降状态。

表 2 马拉维当地玉米品种未施肥的平均单产

地 区	单产(公斤/公顷) 1957-62	单产(公斤/公顷) <sup>1</sup> 1985/86-86/87
利隆圭	1 760	1 100
长松古	1 867	1 120
萨利马	1 693	1 060
姆祖祖	1 535	775

注：1 1985/86和1986/87年度全国作物产量估计数平均值。平均数包括小面积施肥玉米的产量。

41 在很久以前，气候的波动导致沙漠的扩张和收缩。今天，多数沙漠现象是由人口和畜群数量的增加、过度啃牧、灌木林火、农作物生产的扩展和为获取薪材而造成的毁林等因素所引起的。资源管理不当被认为造成了全世界80%以上的沙漠化现象。

42 约有30亿公顷的土地即大约四分之一的地球陆地面积是沙漠或遭受促成沙漠化的因素的破坏。其中有60%的牧场和雨育农田受到中等程度至严重的破坏。随着一些面积因沙漠化而退出生产，另外一些面积因恢复努力而投入生产，但总的结果还是生产面积的净减少。

43 而且，非洲萨赫勒—苏丹地带、近东和伊朗、巴基斯坦以及西北印度等地沙漠化的速度看来在加快，尽管不容易得到可靠的监测资料。东北巴西的半干旱地区正受到沙漠化的威胁。阿根廷的部分地区也正在出现类似的情况。在北非，摩洛哥、突尼斯和利比亚，每年因沙漠化正在失去大约10万公顷牧场和农田。

44 另一个重要问题是因水太多而造成的。全世界大约有30—40%的灌溉地遭水涝或受盐浓度过高之害，或同时受两者的影响，如不采取纠正措施，将被迫退出生产。约有6000—8000万公顷受到一定程度的影响，另有2000—3000万公顷受到严重的影响。这个问题最常见的原因是水管理不当和排水不畅造成地下水位高和上升，以及灌溉水中含有盐分。由此形成的盐浓度或纳含量高会导致土壤水分应力增加，在有些情况下甚至会产生有毒的作用。

45 当前的毁林速度是难以维持的。热带森林（包括密闭林和开疏林）的情况十分严重。粮农组织进行1990年世界森林资源评估前的1980年曾估计，热带森林正在每年减少约114万公顷（表3）。荒山造林和荒山重新造林仅补偿这种损失的10%左右。主要为作物生产或放牧清理出来的大部分林地土质差，失去保护层之后容易受侵蚀。

46 毁林的主要原因是发展农业和收集薪材，尽管在一些国家中，不加控制的商业性采伐构成了首要的动因。人口压力和技术进展缓慢，将使毁林现象继续发展。按照《二十世纪末的农业》的估计，到本世纪末，发展中国家（不包括中国）将新耕作8000公顷土地。其中一部分面积将依靠清理热带森林来获得，而许多热带森林土壤是不适宜持续耕作或高度放牧的，除非能够发展持续的生产体系。

47 毁林成为人们的主要关注还因为：

- 森林能在调节集水区内水文情况方面发挥重要作用；
- 毁林之后的土壤侵蚀会对土壤造成无法挽救的损失；
- 森林在保持生物多样性作为药用植物的一个来源、提供土产食物和支持当地文化方面能发挥着重要的作用。

48 毁林会使土壤侵蚀速度比自然速度增加10—100倍，导致河道、湖泊和蓄水坝淤塞，并增加下游洪灾。例如，在印度，每年有2000多万公顷土地遭受水灾，邻国的毁林就是其部分原因。

表 3 1981—85年热带发展中国家年毁林速度估计

	面 积 千公顷	年百分比
<u>非 洲</u>	<u>3714</u>	<u>0.5</u>
西萨赫勒地带	389	0.9
东萨赫勒地带	695	0.8
西 部	1199	2.2
中 部	575	0.2
南部热带	700	0.3
岛 屿	156	1.2
<u>亚 洲</u>	<u>1989</u>	<u>0.7</u>
南 部	308	0.5
大陆东南部	484	1.0
东南部岛屿	972	0.7
中央计划经济国家热带地区	225	0.6
<u>拉丁美洲</u>	<u>5650</u>	<u>0.6</u>
中美洲和墨西哥	1022	1.5
加勒比海	25	0.1
南美热带地区	4606	0.6
<u>大洋洲太平洋岛屿</u>	<u>32</u>	<u>0.1</u>
总 计	<u>11385</u>	<u>0.6</u>

来源：粮农组织《发展中国家森林资源状态中期报告》，1988年。



49 本节侧重发展中国家，因为经合发组织和其他一些论坛在讨论发达国家面临的环境问题及它们可能考虑的政策选择<sup>1/</sup>。这并不意味着扭转自然资源退化状况的责任仅由发展中国家承担。在这个方面，全球都是相互依赖的。

50 发展中国家正在使用的农业包括林业和渔业生产方法难以维持下去，主要有三个原因：农民家庭和乡村社区缺乏获得土地投入物及其他生产资源的手段；决策者缺乏对所需经济成本的认识；缺乏农民和从事林业、渔业的人能够接受的从环境角度考虑妥善的替代性技术。

51 这些情况引起了一些问题，这些问题分成家庭、社区和国家三个级别讨论比较方便。当然，这三个级别是相互联系的。国家一级关于作物价格、信贷或投放新的作物品种的决定将影响千百万农户的决定。汇率调整可能改变对土壤保持、畜牧业或林作物的投资鼓励。研究的优先次序将影响乡村社区的发展过程。因此，决策者必须理解宏观经济政策与乡村行为之间的联系。

#### 家庭生存战略

52 环境退化与乡村贫困有着密切的联系。问题的根源是贫困家庭缺乏必要的手段来获得足够的生产资源以满足其基本需要。为确定解决该方法，需要仔细理解资源利用的微观经济学和资源利用者的观念。

53 环境退化往往是因人口过多而引起的。人口过多而农业生产率或非农场就业机会又没有相应增加，对自然资源产生了空前的压力（插文3）。几个世代以前，土地、森林和水源都足以满足多数乡村社会的需要，而现在，人口的增长正在使农场规模缩小，土地日益零散化。而且，许多新投入生产的作物地例如在亚马孙河谷、苏门答腊岛和喜马拉雅山坡上新垦殖的作物地，生产率相当低，除非使用昂贵的投入物。展望未来，预计在下一个十年中许多乡村社会的人口将增加20—40%，进一步威胁着自然资源。如果粮食生产想与人口增长保持同步，将不得不依靠加强集约化程度来获得大部分所需增产的粮食。退化有时也因政府的决定和远处的商业力量发出的不适当的经济信号而加剧。

54 为了理解持续性对发展中国家乡村贫民的含义，需要认真研究他们日常生存斗争中面临的各种选择。理解家庭决策过程是制定战略和政策的必要先决条件，因为在许多情况下，正

---

1/ 例如，见粮农组织的ERC/88号文件《把环境问题纳入欧洲的农业、林业和渔业政策》，1988年5月3日和即将发表的ERC/90/3号文件《欧洲水产养殖中环境政策的社会经济问题》。

人口压力和资源退化<sup>1/</sup>

人口的增长构成了对环境的重大威胁，特别是在那些人口在不到30年的时间内和有些情况下不到20年的时间内翻了一番的国家中。今后，多数国家中新增加的资源压力，将主要产生于城市对食物、薪材和其他产品的需求。1985年至2010年将在发展中国家出生的22亿人口中，约有15亿将居住在城区。南亚的人口增长最多（8亿多，其中四分之三将成为城市居民），第三世界中人口增长最少的是拉丁美洲（2.38亿，几乎全部是城市居民）。然而，即使乡村人口继续高速移居城市，几乎所有地方的乡村人口仍将增长。

但是，把环境退化看成仅仅是人口增长及其物质需要的后果，是把问题过于简单化或错误地分析了形势。在一些情况下，环境问题要比仅由人口迅速增长可能造成的后果严重得多，或者，人口的增长可能同环境保持平衡。真正造成环境普遍退化的是人口增长及其他因素的共同作用。其中最重要的因素是：

传统资源管理体系在外部商品和人口压力下全面崩溃。传统的社区形式的资源管理通常实现了资源的持续利用。为管理各种脆弱或其他类型的环境，形成了建有大量乔木或灌木休闲地的有效而且生态上健康的生产体系。这类生产体系往往通过有关生育率、死亡率、移居和婚姻等社会规定与人口保持平衡。多数情况下，由于人口和畜群的压力而又没有适当的技术响应措施，和在较轻的程度上，由于商业和政治性支配，这类体系失去了平衡或遭到破坏。

商品化。需求商品化对当地人口的传统态度（例如，美洲殖民化时对野生动物的态度）的作用，有很好的资料记载。其他一些往往导致资源退化的商业性利用的事例包括亚洲的热带森林采伐，拉丁美洲的森林皆伐以及撒哈拉以南非洲花生和烟草栽培面积的扩大。

获得土地及其他自然资源的机会不平等和土地零散化。许多发展中国家中土地分配情况恶化，占有的地块面积缩小，而同小块土地相比，较大的农场的土地往往集约程度低，单位面积雇佣的劳力少。

1/ R. Repetto和Holmes. 人口在资源枯竭中的作用，《人口与发展评论》杂志，第四卷第4期，1983年12月。

按发展中区域分类的1985—2010年总人口、城市人口和乡村人口预测

区域	1985			2010			增长率		
	总数	城市	乡村	总数	城市	乡村	总数	城市	乡村
	(百万人)						(百分比)		
非洲	555	165	390	1158	528	630	3.0	4.8	1.9
东亚	1130	265	865	1456	514	942	1.0	2.7	0.3
南亚 <sup>1</sup>	1573	435	1139	2402	1055	1347	1.7	3.6	0.7
拉丁美洲	405	279	125	642	515	127	1.9	2.5	0.1
发展中区域合计	3663	1144	2519	5658	2612	3046	1.8	3.4	0.8

1 包括美拉尼西亚和密克罗玻利尼西亚  
来源：1987年联合国的《世界城市化前景》，1984—85年修定版纽约。

是乡村贫民决定了政府通过资源分配、生产方式和消费等决定来促进持续发展的行动的结果。他们采纳的生存战略涉及许多关于环境成分如土壤、木质生物量、牧场和水等的决定。有些选择导致了持续性行动，另外一些则不然。

55 穷人为了生存，除了过度利用自然资源之外常常别无选择。每日的安全优先于对今后的任何程度的重大关注。甚至满足直接的粮食安全需要也不是许多乡村贫民能够做到的事。因此，许多自然资源的退化是因为乡村贫民被迫采用了造成环境退化的耕作和放牧方式，从而造成恶性循环，使得实现长期减少贫困和保护资源的目标更加困难。

56 为了填饱肚子，生活的必需迫使他们开采土壤营养素、耕种陡坡或过度放牧。这些资源的大量退化直接影响了人们的福利，因为人们的家庭、家畜和灌溉作物都直接依赖于水资源。人们迫切需要薪材，需要动物饲料。这种退化威胁着家庭、社区和国家各级的经济发展。

57 我们不仅需要更好地理解促使乡村家庭采取影响环境退化的生产方式的原因，还需要理解这些家庭如何对这种退化的自然资源稀少状况作出反应。

58 随着农场面积的缩小或土壤肥力的下降，农户可能被迫改变他们种植的作物种类。例如，在埃塞俄比亚，小规模农场主中的大户种植相当大面积的低产但人们喜欢的谷类作物画眉草。然而，小农却没有能力这样做，只能种植高粱或其他人们不太喜欢但每公顷能生产更多卡路里的谷粮。意义更重大的是南亚大部分地区已经出现了从豆类向冬季谷类的重点转移，这不仅是由于土地压力，而且是由于绿色革命技术和偏重栽培现代谷类品种、忽视发展高产豆类品种的辅助政策：这是为这种技术付出环境代价的一个事例。

59 即使在中等贫困的条件下，许多家庭进行非农业投资。一个共同的战略是，不惜一切手段为孩子安排教育，以便他们迁出农场。这种人力投资改善了该家庭今后的收入前景，并可能减轻对自然资源的压力。然而，受过教育的子女迁走，意味着资源从乡村外流。

60 随着家庭粮食安全受到威胁和当地增产的方法已经充分利用，为了谋求季节性收入或永久性收入，家庭成员可能流动到其他农区或城市。其中一个例子是，在兴都库什山坡上谋生糊口的巴基斯坦农民的家庭收入一半以上是非农业收入。同样，尼泊尔外汇收入的主要来源是在印度工作的山地人民的汇款。实际上，正如下文即将讨论的那样，把人口从压力过大、潜力低的土地上迁走应成为持续发展战略的组成部分。

61 资源退化往往导致家庭成员作出一系列的决定，产生毁林、土壤侵蚀、水供应量和水质下降等后果，正如下面退化循环的例子所说明的那样。

- 随着薪材或清水供应量减少，妇女不得不去远处集柴担水。这可能使妇女用于其他生产性活动包括粮食作物生产的时间减少。妇女还可能被迫使用质量差的水，对家庭的健康产生深远的影响。
- 儿童特别是女孩可能不得不帮助集柴担水，使人学率下降。
- 当离森林太远时，家庭可能不得不购买薪材。余下为满足其他基本需要的实际收入下降。妇女转而寻找蒸煮时间短的食物以缩短蒸煮时间。膳食发生变化。每天做的餐数减少。结果营养状况可能受到影响，细菌传染的危险增加。
- 动物粪便和作物残茬可能被用作燃料，而不是还田用作肥料，导致土壤耗竭和粮食产量下降。在许多贫穷国家包括孟加拉国、埃塞俄比亚和塞内加尔中，对这种行动都有很好的记录。已经开始耕作越来越多的低潜能土地，促发土壤退化和毁林的恶化循环。

- 资源稀少促使男人流向城区或其他国家以谋取现金收入，而由妇女来管理农场。实际上，高达三分之一的乡村家庭是以妇女为户主的。在许多情况下，显著的是在拉丁美洲，妇女也可能不得不离弃土地，往往告别贫乏的乡村生活以获得城市就业。
- 随着植被减少，传统的药物和灌丛食物消失。薪材稀缺，限制了许多小工业的发展，如薰鱼、为转卖进行的食物加工和其他典型的妇女活动。

62 显然，作物、畜牧、林业和家庭之间存在强有力的相互依存关系。自然资源的生产率下降，劳力投入增加而收益减少，资源的“开采量”增加，以致贫困加剧，就象车轮那样不断旋转循环。

63 发展政策仍然倾向于侧重男性作为一家之主。这种倾向忽视了妇女是自然资源的主要使用者这一事实。特别是，农活、集柴担水、做饭以及农产品加工销售等活都是由妇女承担的。如果想实现持续发展的政策目标，决策者必须承认妇女在管理自然资源方面的这个中心作用。决策者还必须考虑乡村家庭中按性别进行的劳力分工、妇女和男人在地方经济中发挥的不同作用、对资源问题的不同认识以及男女对资源短缺作出的形成对照的反应。特别是，我们需要理解不同家庭成员对这些过程有何作用以及是如何受其影响的。乡村男人和妇女的作用几乎始终有着实质性差别。如果想制定有关政策和战略来重新指导个人的行为，使环境健康发展，还必须理解每个人的行为。否则，调整行为的企图几乎是注定要失败的，或者至少会导致就资源的利用作出非最佳的决定。

64 妇女往往承担过重的工作负担，如果工作的分配比较平等的话，将导致效率的增加。而且，妇女经常缺少获得信贷、推广服务和产权的均等机会。这种状况常常损害了生产率，因而也损害了满足基本需要的能力，除非过度利用资源。因此，更大的性别平等可能通过增加整个家庭的经济活力而同时改进平等和效率。

65 性别不平等所造成的人为短缺也使妇女受害。贝杰 (Beijer) 研究所在肯尼亚卡卡梅加地区进行的一项研究发现，在男人控制的土地上有着大量的林地，而周围的妇女却面临着十分严重的薪材短缺问题。尽管存在着充足的薪材资源，许多妇女却被迫购买木炭或燃烧甘蔗秆、玉米穗轴和其他作物残茬，造成土壤耗竭，男人大体上没有意识到薪材问题，对他们来说，种树取柴还是个新的思想。由于妇女在这样的社会中没有权利种树和采伐，她们只能从灌丛——一种开放的资源中获得柴火。

### 社区决定和公有财产资源

66 管理公有财产资源的工作，面临着让用户就使用权达成一致的困难的困难，然而，有

许多事例说明社区能妥善和持续地管理好水和森林资源（见插文4）。地方一级的管理看来是十分必要的，当政府以更好地管理的名义使公有财产资源国有化时，往往会导致过度利用。

67 穷人对森林和木材产品的依赖是常常被忽视的一个事实，因此，作物地蚕食林地往往是危害了那些依靠林地获得食物、燃料、庇护和收入的人。社区林业项目遇到了同样的危险。随着森林生产率的提高，增加劳动投入往往会增加收益，这就引起了该社区中富有阶层的兴趣。社区中的冲突也常常被忽视。土耳其东部试验性采用的村级牧场管理改进措施遇到了困难，因为村里富有的不在场要人投资办的阉牛育肥企业需要夏季在最好的牧场上放牧，而较穷的村民还需要从牧场上获得饲草供种畜越冬用。具有讽刺意义的是，村里不在场要人的生产方式的“持续性”可能更好些，因为他们把草和牲畜纳入了一个比较紧密的综合体系，考虑到营养素的再循环。

68 资源保护在与农业生产区相邻的地区是很有必要的。例如，需要管理集水区的森林以确保整个流域的农业不受淤积、水灾和类似的问题的不利影响。如果对环境敏感的农业体系将遭到毗邻区域的采伐、放牧和生态破坏的影响的话，那么设计这种体系是没有什么意义的。

## 国家政策

69 农业生产方式难以维持下去的第三个主要原因，往往是通常决定着哪种农业、林业和渔业发展以及环境保护应分配到多少钱的决策者，包括国家元首或财政或计划部部长等，常常是不了解土壤退化、土壤营养素开采、森林破坏和海洋污染的实际代价，或不了解通过采用持续的农业生产方式可能创造的国民收入和外汇节余。给决策者提供咨询时使用的分析工具往往忽视或至少低估了环境问题如自然资源储备枯竭等。因而，环境问题往往没有被充分纳入农业和经济政策<sup>1/</sup>。农业、林业和渔业决策者在谋求持续解决环境问题的方法上也缺乏协调。

70 各国政府在对现实的政治和经济需要作出反应时，往往忽视了政策抉择对自然资源的较长期的作用。因此，国家一级和国际上必须作出努力来鼓励各国政府制定有着较长期的前景的农业发展计划。

---

1/ 粮农组织，1988年，前面所引用的书中。

公有财产概念及其对持续性的影响<sup>1/</sup>

“公有财产”一词往往被误解，使人们不易认清这种概念影响有关自然资源管理的方式。许多人争辩，公有财产制不可避免地会导致滥用资源或出现所谓的“公有制的悲剧”<sup>2/</sup>。公有制被指责为许多社会经济问题的起因，这些问题包括资源枯竭或退化、污染、滥用劳力和资本、资源利用者的贫困和技术使用方面的落后状态。解决这些问题的方法往往属于下述两类中的一类。其一是把这些公有财产私有化：即把这些财产分归以前的利用者个人所有，涉及分配法定权利等。另一类就是由政府干预，通过税收或补贴协调私人和社会成本，或者由国家直接控制——使资源国有化。

然而，为了更好地理解这个概念，需要更仔细地研究一下这个词语。“公有财产”涉及公共使用权，与个体所有者持有的专用权相对。公共使用指的是资源财产权的分配使几个所有者拥有相互平等的财产使用权：即资源并不是每一个人的财产和非本小组成员的使用者被排除在外。许多错误的结论就是因为搞混了“公有财产”（公有物）与“无主财产”或机会开放制（无主物）的概念而产生的。

历史证明，公有制完全可能与自然资源的持续管理相协调。几个世纪以来，欧洲的一些牧场和森林一直是作为一种公有的财产资源加以管理并维持着单产的稳定的。有关权利和使用的一些严格规定，成功地防止了过度放牧或类似的资源退化的后果。公有财产保存完整的事例包括西德的一些林区和瑞士的高地，这些林区和高地成了先进的森林或牧场的一些最佳样板。因此，公有财产制加上它所意含的有社会基础的机构规定，是有能力持续地管理自然资源的。

正是对这种地方一级的机构安排的逐渐损害或破坏，才使公有财产制成为权利开放的制度，并转而导致资源的退化。

公有财产的概念可以用来帮助解决重要的资源政策问题如牧场和渔业问题等。例如，公有财产体制已经制定了各种渔业规定如个人或国家配额、渔汛期、专属国家捕渔区和领水等，以力图尊重最大持续产量的概念。管理这类资源的主要困难主要产生于对影响着渔业社区的社会经济压力和鱼类资源的动态缺乏认识，而不是产生于公有财产的性质本身。

1/ 见 S. V. Citiacy-Wantrup 和 R. C. Bishop 的《公有财产概念与自然资源政策》，自然资源期刊第 15 卷第四期，1975 年。

2/ G. Hardin, 《公有制的悲剧》，《科学》杂志第 162 卷，1968 年。

71 可以通过至少把环境资源的价值部分地纳入国民核算，使经济分析对宏观的环境问题更加敏感些。然后，不妨考虑用价格政策来鼓励持续性活动。也可以提高项目分析方法对环境的敏感度。

## 环境会计和国民核算

72 直到最近，自然资源如水、土地和森林等，或多或少地被看作是随意可得，因而没有象其他形式的资本那样，把其经济价值反映在价格中。随着我们逐步认识到一度看来是无限的资源的有限性质时，就必须发展种种方式来核算它们的枯竭和破坏。

73 监测“自然资本储量”是实现核算经济活动的总的环境成本的有益的第一步。调查自然资本储量涉及例如新发现的能源或能源的枯竭、植物和动物资源的增长或退化等。挪威政府保持着自然资源的“平衡表”，而法国使用了先进技术来确定“遗产核算”，其中包括环境物理成分。

74 然而，这种环境核算目前并没有被纳入经济核算，因为它还没有用价格和单位价值来表示。确定一个森林或一条河流的环境价值量是困难的。当然，发展的另外一些社会问题也遇到了这种困难。社会指标曾经被纳入国民核算体系，但这不仅不完善，而且十分困难。为实用起见，社会指标仍然是单独处理的。多数非面向市场性生产（如妇女在家庭中的工作）和许多人力投资（如哺儿育女）等，还没有在国民核算体系中得到考虑。例如，为估算非市场性的家庭劳动（如提水、运柴和做饭）的价值而确定影子价格，会有助于使国民核算更接近实际经济价值，并测定环境退化的实际成本，尽管这种测定可能是不完全的。

75 环境的价值难以在国民核算体系中得到表达有几个原因。首先，市场价值反映了个人的偏爱：人们难以预测今后的世世代代将如何确定环境商品和服务的价值。其次，经济活动的部分代价是“仍受不适宜的环境”如污染、城市拥挤和自然环境不安全等。每个人付出的往往很高的环境代价是不能够精确地确定的。但是，尽管存在着这些困难，如果我们想了解各种形式的经济活动使社会付出的实际代价和给社会带来的实际利益，尽管能把环境问题纳入国民核算还是重要的。

76 就诸如水质等因素而言，测定环境破坏的代价困难更大。但是，鉴于排水道处理污水等功能显然有其经济价值和同样明显的，导致干净的水资源退化要付出经济代价，有必要尽可能精确地确定这些价值和代价。

77 环境退化要付出三种质量性代价：

· 环境保护的直接成本。这包括预防性措施（如农田保护措施或重新造林以防治土壤侵蚀和单产下降）和垦殖（如清除土地上的有毒废弃物或开垦盐渍地）。



· 保护环境的调节性措施。这种措施需要钱，这些钱通常是由私营部门商品和服务的消费者支付的。

· 环境破坏使经济活动付出的代价（如受污染的水对捕捞和旅游的影响）。

78 为了确定对环境造成破坏的活动使社会付出的实际代价，也必须计算这类活动的经济利益——利用环境随意处理废弃物，不管有多么愚蠢，也是有经济价值的。显然，精确地计算这些代价是不可能的。但是，通过一些综合的措施，如直接或通过代理人选定和测量那些可以衡量的环境价值和成本；确定那些已经测量过的成本，如清理费、森林再造和其他旨在纠正经济活动的外部影响的努力的费用等，以及注意那些目前无法衡量但又重要的领域并设法估计它们的经济价值，还是可以得出合理的近似数的。

## 价格政策

79 使用了两种主要的价格机制来使诸如自然资源退化等外部影响的责任内部化：

· 谁污染谁出钱的原则。这种原则在一些经合发组织国家中得到广泛应用以反对污染和为污染造成的损失提供补偿。这种原则也可用于水产养殖，并可在国际上加以应用（如当污染跨越国界时），应努力为确定损害的数量而制定标准。

· “资源枯竭的边际机会成本”概念。这个概念由世界银行提出，目的是包括考虑资源退化和外部影响的直接成本和那些本来可能在今后利用这些资源的人失去的利益。

80 鉴于价格、补贴和税收等在可用来执行政策的众多措施中的中心地位，可以在市场无法使环境成本内在化的情形下，比目前更多地使用这些机制为促进持续的农业生产方式提供鼓励。政府应在确定农产品生产者支持价格时考虑环境影响。例如，政府可以鼓励生产那些对环境影响最小的作物：林作物同棉花等一年生作物相比，往往对环境产生比较积极的外部影响。还可以通过减少补贴来反对滥用化肥和农药。用水过多的现象可以通过提高水费和电费（抽地下水需用电）来控制。增加木材集运税（立木费用）能鼓励伐木公司再植树木，并使国际价格更好地反映树木的环境价值。

## 项目分析

81 成本效益分析法被广泛用于项目和计划的评价。略加修改后，成本效益分析法也可用来分析环境影响。为实现这个目的，可作三种主要调整。首先，社会经济成本效益分析法常常使用影子价格来估计项目和计划的长期效益和其他外部影响，包括对环境的影响。这项工作应该经常进行，即使当不可能对环境成本和效益作出精确估计时也应如此。例如，估计一种稀有

的基因型的价值。作为其主要功能的一种副产物，对环境影响的评价还为作出上述估计提供了有益的数据。其次，成本效益分析法可以包括最低安全标准，例如，在工程设计中广泛使用的标准。最低安全标准可以规定发展项目应达到的环境标准，尽管自然资源体系通常十分复杂、因而难以确定适当的标准。为达到标准所需的任何额外成本在分析中都可以加到其他的项目成本上。第三，尽管指望每一个发展项目都产生积极的环境影响是不现实的，但在计划阶段应坚持这个标准。

82 另一个问题涉及贴现率在投资决定中的中心作用。在成本效益分析中使用任何特定的“社会角度最佳的”贴现率，是用数学方式表示“时间偏好”的社会费用，即目前和未来消费的相对重要性。但我们永远无法精确地了解这种社会费用，因为我们无法知道未来世世代代的偏好。但我们确实知道，从长远来看，完善的自然资源管理往往有必要付出短期的代价。把未来的效益和成本按某种贴现率折合成目前的净值的过程可能大幅度减少环境的直接效益和服务的计算值。以资本的机会成本高——许多发展中国家普遍的状况——为理由而使用较高的贴现率，是把此后代人的成本和效益的值看得很小，更不用说更晚些的世代了。处理这个问题的备选方法包括规定贴现率同自然资源的长期趋势收益率或实际增产率相等，这两种比率均大大低于资本的机会成本。采用这样一个贴现率意味着十分重视今后的世世代代。然而，尽可能更多地利用当地的技术知识作出判断仍然是必要的。

### 持续的农业技术

83 这个问题有着重要的机构、经济和研究成分，特别是研究成分，因为资源利用者没有获得技术的足够手段，或者是这些技术不经济，或者是研究体系没有把持续性作为一个主要目标。许多农民认识到良种和无机肥料的效益及它们在持续性体系中能够发挥的关键的作用，但通常缺乏手段获得信贷来购买良种和无机肥料，或者是因基础设施和销售体系差而无法得到它们。

84 例如，在马来维，不足20%的男性农民和10%的女性农民有机会获得信贷。然而，由于缺乏足够的土地以进行适当的休闲，或由于缺乏足够的有机物残茬，使用无机肥料是提高或保持土壤肥力和维持生产的唯一方法，因而购买肥料的信贷是必不可少的。

85 经济成分不仅仅是指为技术应用提供资金，也指技术应用所涉及的风险和预计的受益。如果使用的技术以购买的投入物为基础，当这种投入物的收益存在着短期的不稳定性时，那么即使从长远来看这些技术会产生效益，而且从生态角度来看是妥善的，穷人仍然不会使用它们。这在易旱地区尤其是这样，在易旱地区，作物歉收的风险高达每五年一次。穷人也不会使用劳力密集型技术，因为这些技术会增加季节性劳力短缺或与其他非农工作竞争。人们越来越多地

建议为处理这个问题作出两种反应。

·首先，水土保持及其他实现持续发展的措施，在可能的情况下，应设计成在应用的当年向农民显示效益，因为否则这些措施不可能被广泛采用。简单的利用水的方法能满足这个要求，某些最低限度耕作法也能满足这个要求。

·其次，应更加重视外部投入低的耕作制度，以便既减少环境中讨厌的化肥和农药残留问题，又减少外部生产投入物的成本。

86 过去30—40年中，发展中国家为提高作物和畜牧生产率而进行的多数努力集中在以单一作物制替代传统的混合耕作制，和以无机肥料和其他非农业投入物替代休闲和有机质的再循环。现在人们通常认为，以非农业投入物为基础的单一作物制是无法维持的，应该把重点转到外部投入少的混合耕作制上，这对缺乏资源的农民更为合适。虽然这无论从生态角度还是从平等的观点来看都是一个值得称赞的目标，但目前从经济和人道的观点来看，许多情况下仍是不现实的，因为粮食产量将下降而粮食价格将上升。

87 目前热带和亚热带地区可以利用的许多外部投入少的生产体系不能获得所需的产出水平，或比不上它们将替代的高投入生产体系的生产者净收益。人口稠密的国家或那些相对于可得到的良好的耕地面积而言人口多的国家，不得不取得较高的单产才能满足日益增长的消费需求。即使象中国这样一个拥有长期利用生物废物和绿肥的历史的国家，仅依靠外部投入少的体系也不能实现高度的粮食自给自足。中国有大量的生物废弃物，约有50%至60%被收集起来用作肥料（孟加拉国和巴基斯坦的比例不足25%）。然而，自1949年以来，中国不得不越来越多地用无机肥料来补充有机肥料，以致前者现在已占氮投入量四分之三以上和磷投入量的三分之二。

88 采用外部投入少的生产体系，通常将取决于作物和畜牧生产体系的结合，以便同时提供肥料和畜力。但这种结合在许多地区还没有形成，可能需要10年或更多的时间社会才能接受并实施适当的农牧兼作体系。而且即使在形成了这种结合的地方，肥料收集和撒施产生的大量劳力需求，也会构成一种严重的限制。况且，一些地区的人口压力已经导致农场规模太小而无法维持足够数量的牲畜来提供把单产提高到生计水平所需的足够的粪肥，尽管有众多的机会采用栏饲体系。未来的人口不可避免地将使这个问题恶化，特别是在撒哈拉以南非洲地区，那里的人口增长率为每年3—4%，而且在一些国家中仍在上升。

89 农场规模小不仅妨碍或限制了以作物和畜牧相结合为基础的投入少的生产体系的应用，而且限制了那些以比较复杂的间、套作生产方式的为基础的体系的应用。几百年来，这些生产方式在降雨量大的地区或灌溉地区得到了成功的应用（这些地区可种植二季或三季作物），并开发了适当的现代化方式。然而，对只有一个较短的生长季节的地区，即对发展中世界约30%的可耕地和撒哈拉以南非洲40%以上的可耕地来说，通常不易选择这些方式。目前不可能在这

些地区利用外部投入少的生产体系为平均有5—6口人的家庭生产生计所需的产品，除非农场规模较大，能允许进行适当的休闲。

90 例如，在马来维，玉米是主食，占卡路里总摄入量的80%。平均每个农民需要生产约1500公斤玉米才能维持生计、供作种子和出售，或换取其他商品和服务。许多农场已经小于0.5公顷，而且由于人口的增长，到2010年时，一大部分农场面积将不足0.25公顷。由此推算，这种农场的单产目前必须达到3000公斤/公顷，2010年时必须达到6000公斤/公顷。依靠低投入生产体系是不可能取得这种单产的，通过高投入生产体系在最有利的土壤和农业气候条件下也是刚刚可能实现的。在连续单一作物条件下的自然生物固氮和释放将把玉米单产维持在每公顷400—800公斤，取决于土壤种类和雨量。如有足够的粪肥，这些单产可能翻一番；如在理想的条件下利用豆类植物间作或施用绿肥，单产可能增至三倍。然而，单产的这种增加仍然达不到足够的数量来弥补家庭地块面积小的缺陷，所以，使用无机肥料是不可避免的。

91 采用外部投入少的生产体系的另一个重要制约因素是其对劳力的要求，这种要求通常很高，就季节或更长的时期而言，超过了家庭的劳力供应量，或者按当时盛行的雇佣劳力和商品价格计算无利可图。这种制约因素在撒哈拉以南非洲也具有特殊的重要意义，那里的季节性劳力短缺现象普遍而严重，对以妇女为户主的家庭来说尤其是如此，这类家庭在一些国家中占总数的20—40%。虽然某些投入物少的生产体系对劳力的需求在整个生长季节中分摊得比较均匀，并因保持了比较完整的地被而减少了除草的必要，但其总的劳力需求仍然可能超过现有的供应量。而且，这些劳力短缺也可能限制应用某些往往需要大量劳力投入的水土保持方法，然而，为了农业的持续，这些水土保持方法又是必要的。

92 关于低投入生产体系的上述困难，强调了这样一个事实，即有关发展中国家或发达国家的投入物使用的选择决非容易。采取的一切行动将需要适合农业生态和社会经济条件，并有可能需要综合使用低投入和高投入两种生产体系。但是，对多数国家而言，把对外部投入物的需求减少到最低程度可能是一个中心目标。低投入生产体系将在雨育和半干旱地区发挥关键的作用，因为这些地区无机肥的收益太低，而作物歉收的风险太高。在较好的雨育地区，这些体系也将是重要的。首先，在那些内陆发展中国家中，运输费高会把无机肥价格抬的特别高，或者化肥进口会给外汇收入造成重大负担。其次，几乎对所有的发达国家和对一些发展中国家而言，硝酸盐对地下水和地表水的污染已成了一个严重问题。

93 因而，国际和国家研究体系都面临着两项重要的任务。第一是发展从环境角度来看妥善和持续的技术来取代或改进那些目前正在使用的但造成不良环境后果的技术。第二是为迄今为止研究工作基本上忽视的大量边际土地开发持续的技术。

94 例如，发展中国家共有2亿多公顷变性土，目前几乎没有被利用，但却有可能获得中等或高的生产力。同样，大面积的土地存在着因土壤化学成分而造成的障碍如铝中毒，但如果

能开发适当的管理体系和耐铝品种，就可能持续地使用这些土地。

95 人们正在为完成这些任务而工作。例如，国际农业研究磋商小组已经建议各个国际研究中心对重点和方法作一些调整<sup>1/</sup>。实际上，一些中心多年来一直在积极而成功的开发持续的技术，主要是那些关于变性土管理和有毒土壤利用的技术。但是，如果这些中心和国家研究体系想继续成功的进行工作，那么它们的研究必须更加重视社会文化标准和当地的耕作制度，这些耕作制度可能是复杂的林木、作物和畜牧的结合型态。这些机构以往的技术成果应用率低，部分原因可能就是在研究和技术开发中忽视了这些因素<sup>2/</sup>。

96 总之，旨在促进农业持续发展的努力必须注重考虑亿万主要为贫困家庭对自然资源的使用。然而，我们还必须考虑总的资源状况以及保持或提高单产、提供就业机会所需的管理技术，以便允许人口增长、满足城区对粮食和薪材更大的需求、并考虑人均消费量的增加。在这一方面，财富和土地的分配特别重要。无地和就业不足往往会鼓励对资源基础的过度开发。陷入贫困的人不可能把他们的精力和资金用来补充和恢复他们认为将没有权利继续利用的树木、植物和土地。

---

1/ 国际农业研究磋商小组，持续的农业生产：对国际农业研究的含义，1989年。

2/ 粮农组织，技术应用差距：克服小型农业发展的困难，粮农组织研究和技术文集1986年第1号。

## IV、制定持续性农业、林业和渔业战略

97 本节的目的是并非是为几大类资源提出深思熟虑的管理战略，使之既无损于环境，又能使资源得以延续。要这样做既非这样一篇短文所能，而且，鉴于这类战略需要针对各国的具体情况加以确定，也是不适当的。本节的目的是就拟遵循的一般做法提出粮农组织的看法并指出这种战略的主要内容应是什么。它先讨论总体战略的概念基础，然后再研究每一类资源各自的战略。

### 总体战略

98 应强调两个具体情况。首先，不存在适宜的技术能借以维持许多资源贫乏地区的现有和预测人口，甚至一些资源丰富地区也正在接近它们的产量极限。因此，在许多情况下，争取实现持续性的作物、畜牧、林业和渔业生产系统的战略及其集合体，如果不辅之以减少人口增长和增加其他就业机会的政策，显然将会失败。其次，许多生产者采用的生产系统，或是由于商业性的过度开发，或是为了满足生存需要并不是持续性的，它们受到公共刺激或私人刺激不足或不正的诱发。诱导生产者增加商业生产的公共政策必须同时鼓励生产者以能使之延续的方式来利用自然资源，总体目标是创造出这样一个经济环境，在这种环境中保护资源比破坏资源更有收益。如果缺乏有效的国内和国际支持以及其他就业机会，乡村贫穷居民将被迫挖掘土壤的养分、在陡坡上种植、牧场放牧过度 and 超量收集燃料以求温饱。因而，决定引导他们实现持续性生产系统的政策成功与否的将是他们，因为除非他们对这种政策作出积极的响应，退化将继续下去。所以，持续性生产系统的微观经济、家庭劳动的存在以及地方一级对乡村贫穷居民的需要考虑，这些必须是制定国家战略和政策的出发点，是指导主要将势必由中央一级倡议的生产者支持系统构成部分的出发点。

99 为此，粮农组织关于总体战略的建议应围绕着对人类需要、缓解贫穷和刺激生产的考虑来拟订。例如，水土保持措施的设计应尽可能在实施年份中向农民显示出经济收益或某些其他好处，因为不然的话这些措施不可能得到广泛的采用。同样，应当把生境保护和种植鸟兽作物促进旅游业视作为比破坏森林和热带大草原对社会和经济更加有利的替代做法。关于持续发展的大量讨论其中心都是那些环境退化和乡村贫穷往往最严重、生产潜力低下的边际地区——雨育半干旱地区和降雨量不可靠地区、陡坡和热带高地。这是可以理解的，因为这些地区往往是最最贫穷者必须勉强度日的地区。不过，重要的是同等重视或者相对更加重视高潜力地区，使它们能够分担边际地区的一些压力，减少森林和牧场改作耕地的损失。这些地区生产了粮食和农产品的大部分，养育着多得多的入口；因此，当它们的环境退化时，产量的损失就也大得多。粮农组织在采用这个高潜力和低潜力分类时，并非说在这两类资源之间存在一条明确的分界线；例如，从作物生产角度来看可以视作低潜力的地区从木材和饲料生产角度来看可能有较高的潜力，或者是一个重要的集水区。不过，这意味着无论是从战略还是实务角度看，它们在各自的需要方面有着重大的区别（插文5）。

## 插 文

### 高潜力和低潜力土地：生产的集约界限和粗放界限

对许多土地有限的发展中国家来说，持续发展的关键将是它们是否有能力开发和采用无害于生态的技术，借以既提高低潜力土地或边际土地的潜在生产率，制止这种土地目前的普遍退化，又大大提高高潜力土地的生产率，减轻边际土地所受到的压力。高潜力土地可以进一步改进，以提高单产而不损伤它今后的生产能力：这是生产的集约界限。对低潜力土地，一般不能采用那些仿照欧洲或北美开发的技术来精耕细作种植主粮作物而不引起环境的逐渐退化。即使是开拓新的地区进行低密度种植——生产的粗放界限——也要冒某些环境上的风险。

许多贫穷国家所处的困境是：人口压力连同可利用的高潜力土地分布不匀正在迫使越来越多的家庭向低潜力土地转移。能够让这部分人解决今天的吃饭问题同时又不破坏土地在明天喂饱他们肚子的能力，这是各国政府和开发机构所面临的主要挑战。

潜力低不一定就意味着生产率低——例如轮垦和季节性迁移放牧显示出较高的劳动生产率以及对自然养分循环和饲料生产的非常有效的利用。但是，低潜力地区的持续产量通常受到农业气候因素和经济学的制约。如果能将成本略去不计，则可能性几乎是无限的。例如，水栽法和人造环境能够在任何地方提供很高的粮食生产潜力。但所需要的是贫穷者能够买得起以及资源有限的农民也种得起的粮食。这不是说不能够经济地提高低潜力地区的产量——例如，在许多情况下若采用合适的水份保持技术和改良的栽培品种，产量能翻一番——而是说它们的人口养育能力与高潜力地区相比仍然很低<sup>1</sup>。

---

<sup>1</sup> 粮农组织：《土地、粮食和人民》。

100 目前有收成的土地大多是高潜力型的。根据粮农组织《二十世纪末的农业》中对不包括中国在内的93个发展中国家的分析，1982—84年几乎60%有收成的土地是高潜力土地（雨量裕，自然漫灌和灌溉的土地），只有21%是边际土地（雨量稀少和无保证的雨育土地）。另外22%是降雨量过多、陡坡或土地贫瘠，被称为“成问题的土地”（表4）。

表 4 93个发展中国家1982—84年收获的不同潜力的土地总面积的比重

	潜力低的土地 <sup>1</sup>	潜力大的土地 <sup>2</sup>	成问题的土地 <sup>3</sup>
萨哈拉以南非洲	37.3	36.3	26.4
近东和北非	25.4	55.6	15.9
亚洲	18.2	60.0	21.8
拉丁美洲	10.6	65.6	23.8
合计(93个国家)	20.9	56.7	22.4

注：1 潜力低的土地：降雨量低而不稳的雨育地。

2 潜力大的土地：降雨量适中的雨育地和自然漫灌和灌溉地。

3 成问题的土地：水分含量过高和(或)不适宜的土壤。

来源：改编自《二十世纪末的农业》，粮农组织，贝尔哈夫出版社，伦敦。

101 《二十世纪末的农业》还表明，由于单产较高和复种，高潜力土地在作物产量中所占的比例也相对较大。1983/84年，发展中国家（不包括中国）的非灌溉干旱和半干旱地区只占谷物总产量的9%左右，占块根和块茎产量的6%。谷物产量大部分（80%以上）来自高潜力土地，块根和块茎产量几乎90%来自高潜力土地。当然，各区域间存在着相当大的差异，但即使在低潜力土地几乎占有收成土地总面积40%的撒哈拉以南非洲地区，它也只生产出30%的谷物。如将中国包括进去，则高潜力土地在总产量中所占的比例将还要大。到本世纪末，高潜力地区作物产量所占的份额可望将进一步增加。

102 从上所述可以清楚看出，对大多数发展中国家来说，缓解乡村贫穷和实现粮食安全将主要取决于在高潜力的森林、可耕地和牧地地区建立起持续性的生产系统。这当然并不意味着应当将低资源地区弃之不顾，因为如果这样做就是要让最贫穷者变得更加贫穷，有可能会迫使他们进一步过度开发自然资源以求生存。

103 在这方面发达国家有经验可供借鉴。以改进作物轮作和作物与畜牧生产的进一步结合为基础的18世纪第一次农业革命使得这些国家里的边际土地能够腾出来不用于耕作而用于牲畜放牧或造林。同样，以科学为基础的20世纪第二次农业革命让来自农场以外的投入，特别是矿质肥料来进一步取代边际土地。

104 在为低潜力和高潜力土地制定一个统筹兼顾的战略时还得考虑另外四个因素。首先



是促进乡村的基础设施、工业和服务。过去，都市化曾帮助减轻了对土地的压力，但都市化产生了其他社会问题，许多发展中国家的都市化现在搞得太快。不过，它确实为在低资源土地上勉强度日提供了一个替代方式，防止了这部分土地最终退化。以小城镇而不是以大都市为主的乡村非农就业也有类似的好处，但不会对城市机构和基础设施施加这么大的压力。因此，基础广泛的乡村发展应是这项战略的一个重要组成部分。

105 其次是通过采用无损于生态的控制人和牲畜传染疾病（分别为盘尾丝虫病和锥虫病）的方法来扩大高潜力土地的可利用面积。

106 第三是通过在经济上可行、具有充分投入供应和销售服务的单位进行土地改革来提高生产率和平等程度。特别是在拉丁美洲，接下来是在其他发展中区域，可以通过产权改革向没有土地和几乎没有土地的人们分配大面积高潜力土地。最后一个因素是合适的技术知识。我们对提高边际土地产量的认识仍不充分，虽然存在着很有希望的研究机会。大多数所谓的改进技术往往在劳力投入的净收益方面使农民处于更加没有把握的境地，因而特别在贫穷的农民中只取得了有限的成功。然而，在高潜力地区，只要能为提高生产、供应市场改进价格和非价格刺激因素，则存在着许多尚待进一步利用的技术，这将在下面加以讨论。不过，必须加强研究，以便保证今后不断有新的技术产生。

107 在开发切实可行的持续性生产系统时必须优先注意五类资源的特殊需要：

- (1) 边际“低潜力”地区，那里的降雨量不足或没有保证，土壤条件差，或者地形限制了农业产出和增加了土地慢性退化的危险；
- (2) “高潜力”地区，那里只要采用良好的土地管理做法，就能以很高的且不断增长的生产率维持作物与牲畜的集约产量；
- (3) 森林和其他以树林作为其重要组成部分的土地；
- (4) 沿海和内陆渔业；
- (5) 与上述每一资源有关的生物多样性和遗传资源。

108 在处理这五类优先资源时，必须采用一种将作物、牲畜、林业和适当时还有渔业活动充分结合起来的办法。实际上，可以采取三个各自分开但又相辅相成的步骤来科学地实现这种结合。首先是土地利用规划，它确定一块土地养育人口的能力，规定土地的补充用途和开发充分挖掘土地潜力的战略。其次是环境规划和管理，它处理那些确保政策计划和项目倡议与本区域的环境条件相符并能得以持续的必要因素。第三是环境影响评估，它分析各个开发项目，借以查明任何对环境的潜在消极影响。这些步骤能够全面处理土地的各种不同用途，从保护环境到种植经济作物。

## 低潜力地区农业持续发展战略

109 低潜力地区的条件不利于农业的加速发展。即使是养育现有人口也往往需要作比目前大得多的努力来保护水土资源。但是，许多从环境角度看是“边际”的农业地区，如旱地和高地，是较宜人畜生活的地区，因为那里的气候更有利于健康。在其他情况下，它们养育着从过分拥挤的高潜力土地迁移来的无地人们及其牲畜。

110 土地退化带来生产率的持续下降，这是因为植被贫瘠枯竭、土壤受到风水侵蚀、土壤的有机成份和养份减少，以及土壤结构及其蓄水能力恶化<sup>1</sup>。有些地区修复退化土地的努力早已失败。在其他地区，制止土地退化将是一个费时、费钱和很难实现的任务。特别在许多半干旱地区，“持续发展”将要求提供其他就业计划或移民来减少一块土地上的人口、保护资源和补充收入。因而：

- 农业发展必须谋求在保护与满足农户短期必需这两者之间达到平衡；
- 这些地区的农业技术在设计时必须顾及到不稳定的环境条件，不应只是为了追求最高作物产量；
- 通常将需要有经济政策变化来改变贫穷人们接收的市场信号。

111 过去，人们曾将土地退化，尤其是土壤侵蚀几乎只视作是一个需要技术来解决的物质问题。土壤学试图搞清造成这种退化的物质力量，而不是社会经济力量。所获得的土壤知识使得技术处理方法，如梯田建造和等高种植有了发展，但并没有使人们加深对土地退化成因的了解。

112 土地使用不当和土地管理不善是土壤加速侵蚀的主要原因。它们是约束农民的行为的经济、社会与政治压力结合的结果。因此，为资源贫乏地区开发土壤保护计划的第一步是分析为什么对土地作了不可取的利用。这种分析可能会确定有好几项因素在起作用：人口对土地的压力、现行土地使用制度、农业定价政策、不适宜的技术等等。满足当地居民需要的解决办法也许在经济上并不可行，也许引起了政治上的反对。但是，必须明确提出可以采取的选择，以便考虑体制和法律上的必要改革。

113 如果政府要避免搞那种也许由于只处理土地退化的症状而非其根源因此不能奏效的

---

<sup>1</sup> 侵蚀是一个不能完全制止的自然过程。如果侵蚀造成的土壤损失能够为基础岩石的风化、腐殖和淤积等自然过程造成的对土壤的增补所抵消，就会存在一种持续状态。土地的“有限”退化一般界定为生产率的损失不超过四分之一；而“严重”退化是指土地原先的潜在生产率损失高达二分之一。

昂贵的开发计划，则从结构上分析阻碍在资源贫乏地区实施一种更持续的农业系统的因素是必不可少的。许多保护项目没有成功，因为它们是在上面强加的，缺乏当地居民在文化上的充分感受或参与。地方社区不参加项目的规划和维持，看不到短期好处，因而加以抛弃。例如，据粮农组织估计，七十年代和八十年代花在非洲集体牧场和放牧计划中的约10亿美元的捐助资金没有成效，因为这些计划没有充分注意到当地的文化和需要<sup>1</sup>。

114 捐助者对小型项目的抵制导致它们在同一时期受到忽视，这特别是因为准备这些项目的费用与大型项目相比被认为太高。这是很不幸的，因为在低潜力地区增加和保持粮食生产最多的低成本机会正在于通过集水、土壤侵蚀控制、垄作、把作物残茬用作肥料、农林结合、社区造林和小规模灌溉等活动。为了发挥效用，需要与当地社区协商来设计这些项目并尽可能交给他们管理。

115 资源贫乏地区持续发展的关键是更好地管理农产系统，尽量减少风险，并使农户能够经受得起对农产系统的冲击和压力。因此，自然资源的持续管理要依靠四根主要支柱：

- 经济和社会刺激；
- 当地项目的社区管理；
- 良好的土地使用规划，包括森林和多林地区的结合；
- 承认侵蚀和“土壤损失”是问题的表不是问题的本，从而开发出更好地能制止土壤退化的耕作制度。

116 在低潜力地区，诸如种植改良品种或施加矿质肥料等单项解决办法很少能够解决问题，但比较简单的新颖做法在某些情况下却可能适用：在布基纳法索成功地采用了土石堤的方法来改善水的渗透；集水的做法在肯尼亚很成功；而在埃塞俄比亚等高耕作证明很有成效。但在大多数情况下，需要有整体方法通过农业、林业和渔业包括水产养殖更紧密的结合来同时增加粮食、牲畜饲料和家用燃料的生产<sup>2</sup>。

117 下列战略要素对在农场和社区这两级促进低潜力地区的发展和保持来说是必不可少的：

- (1) 领悟到环境对目前和未来的生计（即工作、收入和成本节约）来说是最基本的；
- (2) 为拾柴打水、准备食品和收割后的贮藏开发省力节时的技术，以便减轻妇女的压力，使她们能够利用保护环境但更费劳力的农业技术；
- (3) 尽可能用不怎么增加家庭经济负担的农田生长的投入来代替购置投入——综合性病虫害

<sup>1</sup> 粮农组织：《今后25年的非洲农业》，1986年。

<sup>2</sup> 见“易遭饥荒地区的持续发展：方法和问题”，粮农组织投资中心为农发基金编写的文件。关于环境、持续发展和小农的作用的国际协商，1988年10月，罗马。

- 害治理、生物固氮、有机废物的循环和堆肥以及沼气生产是这些投入的实例；
- (4) 创造非农业收入机会来促进而不是破坏持续耕作系统。贫穷家庭只有认识到持续性做法能增加收入才会加以采用。政府和捐助者必须注意到增补收入方面的努力并不会阻碍持续性做法；
  - (5) 当通常由于当地控制出入的机构解体致使共同使用牧地等资源造成这种资源日益严重的退化时，应寻求维持家庭生计的其他手段；
  - (6) 采取各项政府政策，努力填补粮食系统中对资源贫乏地区的贫穷居民来说是至关重要的空缺：防止收获后防止粮食损失的技术、农林结合、分散销售、生物量的更好利用、其他创收来源。这将要求开发和推广更好的农业技术；
  - (7) 决策者强调在耕作系统中结合植树以及粮食、饲料与薪柴系统的结合。将农业系统与林业视为相互无关是错误的：贫穷家庭必须综合性地管理农业和林业资源；
  - (8) 改进环境监测（卫星预测、遥感等），用以更好地规划和评估水土资源养育人口的能力。

### 高潜力地区农业持续发展战略

118 高潜力地区同样需要上述许多措施，但只要注意到不超出土壤的再生能力，它们一般能够维持利用现有技术进行的作物集约生产。这些地区或是有水灌溉，或是天赐可靠充裕的雨量。土壤的肥力一般较高或有潜力变得较高。现有农业技术能够提高这部分土地“人口承受能力”。<sup>1</sup>

119 不幸的是，在这些资源丰富地区进行的许多开发项目并不有利于环境。例如，有些集约灌溉计划忽视了排涝，结果不是造成含盐，就是造成含碱，或者两者兼而有之。有些项目浪费了稀缺的水。另外有些项目则出现了不加区分地使用肥料和农药的问题。不明智的农业“发展”摧毁了雨林，使淤泥阻塞了堤坝，降低了土壤的生产率。不多的财政资源往往没有用在可能是更加持续的发展上面，不可再生的资源往往毫无必要和不可逆转地枯竭了。

120 必须优先重视保持土地的生产能力，同时增强它对大多由农业生产技术“进步”造成的环境危害的抵抗力。还必须视需要把高潜力地区的持续发展与集水区森林等地理邻近地区的无损生态发展协调起来。

121 如上所述，对大多数发展中国家来说，粮食安全和缓解乡村贫穷将取决于在高潜力地区确立持续性生产。例如，在四分之三以上全世界最贫穷的7.5亿人口所居住的亚洲，82%的

---

<sup>1</sup> 《土地、粮食和人民》。

谷物生长在高潜力、天然漫灌的土地上。不仅必须维持和增加受灌土地上的主粮生产来喂养乡村和城镇贫民，而且还必须在灌溉流域及其养育的人口密度高的集约耕作系统的毗邻地区改进对自然资源的管理。

122 七十年代和八十年代初期粮食生产成功的例子是为高潜力地区搞的绿色革命。绿色革命扩大了灌溉，采用了高产稻麦品种，这些品种在受控灌溉条件下，能对矿质肥料作出强烈的反应。借助新的农药改进了病虫害控制，但由于单一作物集约种植更易受病虫害的袭击，所以农药的用量必须加大。然而，这一成功在经济和环境方面带来了某些报应。

123 这种高投入高生产率耕作系统要依赖较昂贵的投入的持续供应：矿质肥料、燃料和农药。它们可能会对环境造成不可承受的损失，故而要求作一些改变借以确保能在可预见的将来维持生产的发展。必须特别注意高产制度下的土壤结构以及土壤养分平衡。改用较少外来投入和混合耕作系统将有助于提高持续性和平衡，但这种系统对生产者来说必须是有利可图的，同时又必须能满足日益增长的消费需要。因此，必须逐步地、小心谨慎地进行这种转变。

124 尽量减少或预防这种集约种植造成的环境破坏的手段包括：平衡施肥借以补充产量的提高和由此造成的更多土壤养分的流失；采用新的抗病耐旱遗传物质；综合性病虫害治理——把传统做法与生物和化学控制方法结合起来，将把农药的需要及用量减少到最低程度；执行有效的规章控制<sup>1</sup>。实际上，无论是温带还是热带国家都有充分证据证明谨慎地使用现代化投入能够通过更多的作物残茬交还大地和增加微生物活动来提高土壤的肥力。但是，尚未为所有的问题和情况都研究出了合适的技术，为此，战略必须既要强调加强国际和国家研究系统，又要强调针对持续性农业的要求调整研究计划。

125 在灌溉区必须紧迫地处理以下环境威胁：

- (1) 灌溉土的含盐含碱量和水涝，以及疟疾、血吸虫病和其他水传染疾病的普遍发病率；
- (2) 单一作物农业在大规模灌溉情况下所产生的危险，因为这增加了植物病虫害的感受性。由于到本世纪末农药的用量可能增加一倍，环境和健康问题可能变得更加严重；
- (3) 在缺乏其他灌溉来源的地区，出现的日益加重的地下水资源的过度开发。

126 有办法可以尽量减少这些威胁：混作和遗传品种多样化能够减少依赖单一作物种植所伴随的风险，而监测地下水资源和制定用水打水的规章制度能够防止水的破坏性短缺。作业上的改进将必须更加注重于提高水的利用率和改善农田水的管理，这是灌溉地区两个极其重要的持续性构成部分。一般来说，改进灌溉地区的自然资源管理和改善灌溉作业将要求将灌溉管理和国家资源规划更好地结合起来，特别是低地与山地集水区之间的联系。综合性的水管理需

---

<sup>1</sup> 《国际农药销售和使用行为守则》，1985年，其目的是保护农药使用者免受极毒物质的影响以及维持对科学病虫害控制方法的信任。

要从有地下水问题的地区向外推广，而在邻近地区做的森林和土壤保持工作必须确保向高潜力地区提供充分的水源。对许多国家来说，灌溉是在产量持续增加方面获得后天增长的唯一途径；这一事实突出了上述对水的考虑的重要性。

127 高潜力地区的农业生产在可预见的未来将取决于肥料和农药等购置投入的较大量的使用。

因此，这些地区的战略应当强调以下各点：

- (1) 开发无损于环境、投入较少的综合性耕作系统；
- (2) 将高潜力地区的管理同邻近地区的水、土和森林资源的管理更紧密地结合起来；
- (3) 改革土地使用权和产权，确保贫穷农民，包括户主是妇女的家庭能够使用高潜力土地；
- (4) 改进水的管理，尽量节约水的使用，减少水涝、含盐和含碱造成的土壤损失，为将边际水和废水安全用于灌溉提供方便。

### 森林和其他多林地

128 森林资源对持续发展来说是极其重要的，这有三个理由。首先，森林保护和保持了水土基础。其次，通过不仅仅是森林产品，而且还有作为耕作系统组成部分生长的树木产品的收获、加工和出售，它们成了就业和收入的一个主要来源。最后，薪柴依然是世界上大多数贫穷者的主要能源，而木炭还是许多城镇居民的主要能源。然而，正是这每一项功能使得在人口压力日益增长的情况下保护森林资源极其困难。

129 热带森林生态系统，由于其品种和生态系统无与伦比的丰富，是世界上最主要的遗传保留地<sup>1</sup>。持续地开发森林资源意味着在防止遗传侵蚀的同时要保持一个平衡的资源基地，这对其他生态区域来说是至关重要的。在某些情况下，至少当生态系统发生变化、面临迫在眉睫的破坏威胁时，应当强调放慢或甚停止发展速度，而不是刺激发展。但在其他情况下，可以安全地搞经济发展提供生计，不会将环境破坏得无可挽回。

130 森林问题具有全球性的因和果。毁林会造成土壤的退化，会破坏全球二氧化碳的平衡而造成温室效应<sup>2</sup>。同时，工业化国家的燃烧排出物导致“酸雨”。大量毁坏了北欧、东欧和

---

<sup>1</sup> 全球热带森林保留地和世界上陆生生物品种大部分只在少数国家（巴西、哥伦比亚、墨西哥、扎伊尔、马达加斯加和印度尼西亚）有。

<sup>2</sup> 对矿物燃料的消费和热带森林的毁坏在造成温室效应中所起的相对作用有非常不同的估计。根据目前的估算，燃烧矿物燃料每年产生约5.1亿吨二氧化碳，而归因于热带森林毁坏、森林大火和其他“自然”来源的有1.5亿吨。

北美的森林。

### 森林资源能保持环境，是生计与燃料的来源

131 对若干生态危急区域的资源保护来说，森林是必不可少的。毁坏山丘地区的森林不但会造成被伐土地的土壤侵蚀，而且日益增大的径流所携带的物质负担，还会给下游地区造成威胁。为了防止威胁着这两类地区的农业的严重环境退化，需要有综合性的集水区管理。这不仅意味着森林保护和更新造林，而且还意味着通过适当的保护方法，必要时包括建造控制侵蚀和洪水的实体工程来保护和恢复集水区。

132 在侵蚀的主要原因是风雨不是水的干旱和半干旱地区，森林能够抑制土壤侵蚀效应，在草地枯萎的时候保持常青。因而，森林是牲畜饲料的重要储备<sup>1</sup>。同样，植树可以通过在较深的土层散发水份和养分来恢复受到盐影响的土地和沙丘。森林还是抵挡沙漠和干旱侵害的重要屏障。

133 在潮湿的热带地区，森林覆盖对土壤保护来说也极其重要。历来靠轮垦来维持热带森林的生态平衡，防止土壤不可逆转地退化。但是由于日益增长的人口压力，已经不得不缩短休闲时间，致使肥力得不到恢复。解决这个问题的一個方法是鼓励固定的种植系统，但许多产量已经下降的贫穷农民没有能力进行维持肥力和防止进一步退化所需的改良。他们只是继续损耗土壤直到它无用为止，然后再转移，开伐其他森林。在有些情况下，他们这样做是得到经济刺激的<sup>2</sup>。较好的选择也许是农林结合用以代替轮垦和集约性的固定生产系统。

134 森林是发展中世界许多地区的主要粮食来源。在非洲某些地区，高达70%的动物蛋白质供应来自鸟和啮齿动物等森林鸟兽。森林还是发展中国家重要的财政收入来源。例如，印度尼西亚每年估计从热带森林收获产品——藤条、树脂、檀香木、蜂蜜、天然丝以及药用和化妆化合物——中收入1.2亿美元，虽然这些活动还没有资格享受伐木业所能享受的财政刺激和其他刺激。森林及其有关活动为乡村提供了就业机会和收入。对许多国家来说，出口热带木材和森林产品还是外汇的重要来源。发展中国家每年从森林产品出口中约收入70亿美元——占其农业出口收益总额9%左右。森林管理是劳力密集型的。它提供的就业大多是工匠和家庭这一级的工作——胶乳收集、木工、手工艺和烧炭。

---

<sup>1</sup> 例如，在1987—88年印度干旱最严重时，开放了受保护的林地来喂养牲畜。

<sup>2</sup> 例如见H·Binswanger：“经济和法律刺激对巴西亚马孙河的环境影响”，讨论文件09号，世界银行，1989年。

135 在发展中国家中，薪柴占木材消费的85%左右。在最贫穷的国家里，它占能源消费总量的四分之三以上。一般来说，国家越穷，它对薪柴的依赖越大——森林作为资源加以保护就越重要。烧煮离不开薪柴，而不经烧煮木薯等某些主食人吃了是不安全的。其他食品也需要烧煮以后才变得可口和没有病原体。

136 发展中国家中约有1亿乡村居民生活在薪柴严重稀缺的地区。另有10亿人左右生活在目前的使用水平不能得到维持的地区(表5)。问题早已如此严重，以致我们也许最多只能减轻其程度而已。除非能开发出新的廉价的替代能源并大规模地加以提供，否则许多发展中国家乡村地区和低收入城镇中燃料严重短缺的局面看来势必将继续保持下去。

表5 1980和2000年薪柴不足的人口

(单位：百万)

区域	1980		1980		2000	
	严重稀缺	不足	严重稀缺	不足	严重稀缺或不足	严重稀缺或不足
	总人口	乡村人口	总人口	乡村人口	总人口	乡村人口
	百万					
非洲	55	49	146	131	535	464
近东和北非	-	-	104	69	268	158
亚洲及太平洋	31	29	832	710	1 671	1 434
拉丁美洲	26	18	201	143	512	342
总计	112	96	1 283	1 052	2 986	2 398

注：系指对其薪柴情况作分类的那些地区的总人口和乡村人口（总人口减去居民人数在100 000以上的城镇中的人口）。

来源：根据1983年粮农组织“发展中国家的薪柴供应”（粮农组织林业文件42号）表2修改。

### 森林地区的战略

137 若要让发展中国家的森林继续发挥其重要的经济作用，就必须在发展与环境保护之间力求平衡。在寻找一项统筹兼顾的战略时，下列技术和做法是必不可少的：



- 必须进行集水区管理来保证高潜力地区的粮食生产。需要通过集水区管理采取综合性做法来维持林业和粮食生产之间的联系。必须提供刺激来恢复退化了的集水区。
- 农林业——它是农业与林业和牧业的结合——是特别将低潜力地区的粮食生产与更好的森林管理联系起来的一个最有希望的途径。
- 多功能森林管理，它涉及到木料、非木材森林产品、薪柴、饲料与纤维的生产，野生动物管理和提供服务；水质、住所、控制空气污染、保护土壤、再生和保护自然遗产与遗传资源。
- 监测和评价系统，包括充分的基线调查，地理信息系统，实施环境影响评估及评估当地社区的利得和参与。
- 对任何森林战略来说，保护遗传资源是最基本的（见下文）。

### 《热带森林行动计划》

138 在努力寻求发展与环境保护之间的正当平衡方面，这项可以追溯到1985年年中的计划是国际社会针对采取综合性方法拯救热带森林这个问题认真作出的第一次努力。这项计划由粮农组织、世界银行、开发计划署和世界资源研究所发起，目前受到20个捐助者的支持，它的主要目的是：

- 恢复林地的生产能力；
- 开发森林资源的持续用途；
- 通过更好地利用土地来提高粮食安全；
- 增加薪柴的供应；
- 增加森林地区当地制造的产品销售收入；
- 促进地方参与林业和以森林为基础的工业；
- 保护森林中的自然生态系统和遗传资源。

139 《行动计划》的活动包括五个相互关联的优先领域：

- (1) 《林业和土地利用行动计划》通过农林牧综合发展；综合性集水区管理；干旱地区林业和毁林控制和土地利用规划来强调林业与农业的联系以及森林对粮食安全的直接贡献。
- (2) 《以森林为基础的工业发展行动计划》旨在以下列各项措施为基础促进有关森林工业的发展，充分而又持续地利用热带森林范围广泛的木材和非木材产品：加强资源管理；有效收获；开发有关的森林工业；废物回收；开发销售能力。它的目的是将森林与工业和当地居民联系起来促进经济发展。

- (3) 《薪柴和能源行动计划》旨在通过下列途径恢复短缺最严重的国家里的薪柴供应：改善对现有资源的管理和在森林以外的土地利用系统中大量增加生长迅速的多用途树木，借以增加木材的供应；改进能量转换技术，更有效地利用木材能源；尽可能用其他形式的能源来代替家用木材能源，但在木材多余地区利用木材作为乡村工业的能源。
- (4) 《保护热带森林生态系统行动计划》论述了防止热带森林植物和动物品种退化及促进野生动物与其他非木材产品综合管理的必要性。其目标是在保护生态系统和遗传资源的同时向当地居民提供合适的发展机会。
- (5) 《体制行动计划》强调通过下列措施来加强热带森林得以持续开发的体制基础：加强公共森林机构的财务与业务效能；拟订教育和培训计划来满足专业、技术、职业和人力需要；建立坚实的研究与推广能力；加强当地居民采取自立行动的体制能力。

140 《热带森林行动计划》采取了多学科相互作用的方法，它通过技术专家、捐助者、决策者和林区乡村居民本人之间的对话来帮助确立优先次序、项目和资助这些项目的手段。这可以为一般自然资源的持续开发提供一个模式。自它1985年问世以来，已有61个国家因通过《行动计划》而开始制定本国的森林行动计划，其中有20个国家已制定完毕。

## 海洋和内陆渔业

141 多少世纪来，渔民社区实施的是现在所谓的持续性生产，其直观目的是追求可以持续的最高产量。在传统社会里，在某些地区打鱼的权利是严格控制的，保护鱼类资源是一件涉及公共利益的事情。此外，二十世纪初对世界上温带渔区利用程度日益上升的关注导致人们日益注意管理方法和滥捕所造成的问题。第二次世界大战以后，无论是发达国家还是发展中国家都对鱼类有大量持续的需求供人消费和用作牲畜饲料，从而增加了对渔业资源的压力。

142 捕鱼技术的改进使得这些需求的增长得到满足（表6）。两个最重要的变化是鱼网生

表6 世界水生资源年上岸量  
(不包括哺乳动物和海草)

	1958-62	1968-72	1978-82	1985	1988 <sup>1/</sup>
	..... 百万吨 .....				
总量：所有鱼种	39.8	67.1	73.0	86.0	96.5
内陆水域	5.8	8.9	7.7	10.6	13.5
鱼粉用鱼种	9.0	23.8	22.3	24.3	28.1
直接供人消费的供应量	30.8	43.3	50.7	61.7	68.4

<sup>1/</sup> 暂定

来源：《粮农组织渔业统计年鉴》，罗马。

产中合成纤维使用和捕获物在海上的速冻。这些创新连同电子辅助设备、机械拖网和船舶设计的改进使得人们能够普遍使用大型网具，使得渔船无论在尺寸、功能还是作业范围方面都有了急剧的增加。海上速冻在六十和七十年代促进了远洋捕鱼船队的显著扩大。依靠如此迅速的技术发展，世界渔获量从1950年的2 000万吨增加到1960年的4 000万吨，翻了一番。由于1960年代全球性远洋捕鱼船只的发展，到1970年产量又增加了2 500万吨。

143 对鱼类资源的这些压力以及1970—1975年几年里产量只是微不足道的增加引起沿海国家普遍采取行动，保护它们的渔业不被国际捕鱼船队利用；许多国家单方面将渔业管辖区扩大到200海里。实际上，少数技术先进的捕鱼国渔业生产的迅猛发展使得多少世纪以来国际上流行的渔业开放状态关闭了起来。到1980年，几乎所有沿海国家都采取了法律步骤将它们的管辖权扩大到200海里，从而把全世界90%以上的海洋渔业资源改为国家所有，并影响了远程捕鱼船只的作业。这一海洋法律体制上的显著变化最终在1982年12月通过的《联合国海洋法公约》中得到承认。

144 在七十年代缓慢增长时期之后，八十年代鱼产量大大增加，现在每年远远超过9 000万吨。然而，这一次新的增加主要归因于中上层集群鱼种渔获量的增加，但这些鱼种不仅资源量波动得令人讨厌，而且大部分只能做成鱼粉用作动物或鱼的饲料，不能直接供人消费。底层鱼种的产量一般来说没有真正的增加，这就证明最宜用作食物的鱼种产量如果没有达到过度开发的程度，也已经达到了饱和开发的程度。

145 与此同时，人类消费和用作鱼粉的鱼类需求量继续上升。到2000年，总需要量几乎无疑将大大超出1亿吨。为了满足这些日益增长的需求，渔业部门的持续发展由于市场爱好或提取成本势必不能太依靠开发至今不受重视的那些鱼种，而是必须依靠在若干领域作出齐心协力的努力。

146 首先，进一步改进利用方法能够为鱼类供应量的增加作出重大的贡献。有三个主要方面值得重视：对较好的鱼种要挽救拖网作业中的抛弃部分、通过更好的上岸、贮藏和销售设施来减少捕获后的损失、更普遍地将小型中上层鱼种用作人类食物产品。

147 其次，水产养殖在继续对食品供应作出更大贡献方面仍然有相当大的潜力。可以通过在广大的水产养殖系统中养殖有鳍鱼种和改进水库、湖泊、甚至公海中的渔业来实现这方面的主要目的。更加大力地支持个体水产养殖者能够在营养和社会方面对低收入国家的乡村地区产生很大的影响。

148 最后，必须继续高度重视更好地管理世界的鱼类资源。管理实际上是渔业健康和可持续发展的关键。扩大国家对渔业的管辖权虽然是合理管理的前提，但它本身并不能确保更有效地保护和利用鱼类资源。必须要有必要的法律和业务机构来拟订和执行保护与管理计划，加强国家主权的行使。

149 管理必须考虑到渔业的总体经济实绩。为此目的，对渔业的干预必须不仅要有减少捕鱼成本、增加财政收入的措施，而且还要有满足社会目标的措施。这些社会考虑涉及到保护和增强小型或个体捕鱼社区的必要性，他们虽然往往属于社会最贫穷阶层，但其渔产量每年远远超过2 000万吨，并几乎完全是直接供人消费的。

150 新的海洋制度出现后人们作的一个预测是远洋捕鱼将受到抑制，而小型渔民则会有新的机会。这个预测在一定程度上兑现了，远程船队在全世界渔获量中所占的比例从1978年的12%跌到1986年的9%以下。然而，人们开始注意到迄今为止政府并不能够为本国渔民的福利提供一个合适的框架。昔日世界渔业所具有的开放性质在一国管辖范围内继续流行，结果造成捕鱼单位过多，产量下降，收入减少。小型渔民常常无力与拖网渔船等技术较为先进、侵占沿海渔区的机动渔具竞争。虽然有些国家的政府已立法为小型捕鱼规定了保留区域，但在许多情况下并没有提供实际保护来保证这些区域不被其他渔船所利用。因此，渔业的持续发展在很大程度上取决于政府是否有能力建立必要的机构，在其管辖范围内实施渔业的共同财产制度。当渔业资源达到其最终的开发极限时，并为了避免冲突和社会混乱，这就是至关重要的了。

## 渔业战略

151 人们对早已受到大量或甚过度捕捞的鱼类资源的产鱼需求日益增长，同时，1982年《联合国海洋法公约》形成的新海洋制度又产生了机会、责任和问题。为了响应这一切所提出的挑战，1984年粮农组织世界渔业管理和发展会议核准了《渔业管理和发展战略》，它含有五项行动计划，主要但不仅仅供粮农组织执行。五年后，这项战略的原则和准则在指导全球渔业资源的持续开发方面依然有效。

152 这项战略包含八大要素。它们是相互关联的，但其中有两个要素与持续开发问题特别有关：

- 鱼类资源合理管理和最佳利用的原则和做法；
- 小型渔业以及乡村捕鱼和养鱼社区的特殊作用和需要。

153 该战略上述第一个要素承认，虽然渔业资源是可以再生的，但它们面临过度捕捞、鱼源枯竭和环境因素的影响。对渔业资源的管理应以关于各鱼种的大小、分布、年补充量及其相互作用的知识为基础。获得这些知识就需要研究。再则，管理还应以整个生态系统为中心。

154 各国政府必须通过信息的收集与传播、目标的确定、渔业政策的制定与执行以及成果的评价以在实施这种管理方面起主要作用。争取渔业部门所有有关团体的参与十分重要，因为制定渔业管理的目标涉及到就使用特权的分配和资源利得的分配作出政治决定。为了确保鱼类资源不遭枯竭和避免过分的捕捞作业，必须为渔民明确规定捕鱼权利和不超过资源繁殖率的

许可渔获量。

155 各国政府和国际组织必须采取措施防止或减轻污染和任何形式的环境退化，以便保持鱼类资源的良好状态，保护红树等重要的沿海生态系统，确保食用鱼类的质量。环境和资源保护考虑不仅适用于海洋和沿海渔业，而且还适用于内陆渔业和水产养殖，因为那里特别需要防止工业和水产养殖污染的缓慢影响。

156 国家间需要开展合作以确保保护、合理与协调地管理和最佳地利用两个或更多的沿海国家专属经济区内或内陆水域共有资源内的鱼类资源。应当将合作扩大到外来捕鱼国，请它们提供它们在沿海区域捕鱼的活动资料、协助监督属于国家管辖权范围内的地区和对它们的渔船采用标准标志以便识别。

157 关于规划、管理和开发渔业的行动计划承认，健全地管理和开发资源需要——在生物学、经济学、法律和其他方面——有一系列技能，但没有几个发展中国家对这些技能的掌握已达到令人满意的程度。还需要不断地探索更好的管理方法。因此，该计划提出要通过技术咨询服务来提供这些技能、进行培训来开发国家能力以及采取措施来加强国际协作，更好地管理共有的海洋与淡水鱼类资源和洄游性强的鱼种。培训活动的重点是管理和发展所必需的特定技能，如收集和分析生物资料、资源评估和社会经济分析。它还强调多学科方法，这对如何规划最佳地利用小型渔业与工业渔业均利用的内陆水域资源或沿海资源来说是必不可少的。该计划支持基本上通过由粮农组织向其提供基本秘书和行政支持的粮农组织各区域性渔业机构开展区域协作。与粮农组织范围外设立的区域渔业机构的协作正在得到加强。

158 渔业战略上列第二个要素，即开发小型渔业，在与渔业资源的持续发展相关的同时，还强调有必要提高海洋和内陆小型渔民包括乡村养鱼者的福利。由于这些人及其社区的问题并不仅仅与鱼类生产有关，这个部门的发展常常能够以世界农村改革及乡村发展会议的各项原则为基础，从乡村的综合性发展角度得到最好的考虑。有关的行动计划的基础是：除捕鱼社区的技术问题及社会经济需要纳入发展过程；小型捕鱼社区积极参加发展活动的规划和开发；保证小生产者继续分享渔业资源并积极参与这些资源的管理。提高妇女在鱼类生产与销售方面的经济和社会作用以及长期技术支持这两个问题明确地受到注意。

## 生物多样化和遗传资源战略

159 保持生物多样性是持续发展的先决条件。反过来说，持续发展在许多方面是保持生物多样性的关键。饥饿的人们也许会别无选择，不得不将生态上独特的生境改作可耕地使用。因此，例如要有效地执行保护湿地的公约就取决于粮农组织和其他组织是否能够成功地帮助这些人提高现有可耕土地的生产率，以便消除对这些独特生境的压力。但迄今对什么是生物多样

增长。它认为，造成自然资源枯竭和破坏的是贫穷、无知和诱使破坏环境行为的不正当经济刺激。它强调，由于非持续性农业活动对乡村地区的贫穷者打击最重，改革工作必须以家庭为重点。国际、区域和国家行动应首先谋求改变目前那种鼓励误用和滥用自然资源的刺激手段。它还指出，妇女在自然资源的利用中起着重要的经济作用。因此，理解这种作用和影响其行为的刺激因素是争取更好地保护与利用自然资源的基本步骤。

166 接下来研究了可以采取什么方式更好地将环境破坏损失纳入宏观与微观分析中去。环境会计和成本利得分析等方法在估计经济活动的外部影响时可以是有益的。可以用价格机制（包括征税和补贴）用“内化”其费用的办法来阻止破坏行为。

167 最后一节分析了促进各种不同的资源类型持续发展的问题以及所需要的战略。在低潜力地区，开发工作应强调保护和替代性就业机会，而不是通过谋求产量的大幅度增加使环境受到更大的压力。在天赋自然资源较好的高潜力地区，只要充分注意减少环境损失，能够取得更高的生产率。还分析了世界森林和渔业资源的枯竭情况，指出保护这些重要资源将要求作出相当大的努力来改变目前那些鼓励贫穷者从事非持续性作业的刺激因素。

168 粮农组织能够在实现持续性农业的这些努力中起积极的作用，在农业和乡村发展过程的各个方面提供技术援助，促进在自然资源管理方面采用综合性做法，并将环境因素纳入其各项活动。这将不总是能轻易办到的事情。各国的天赋自然资源大相径庭，持续性农业战略也将有很大的不同。不同发展工作领域的专家们往往从狭隘的角度，无论是作物还是畜牧生产、林业或渔业来考虑问题。本讨论中屡次指出的环境问题的相互关系要求必须在所有时候都鼓励更好地采用整体观念。

169 粮农组织能够在若干具体方面促进持续性。在严重和（或）不可逆转的环境退化是迫在眉睫的威胁的那些地区，应鼓励制定高度优先考虑保护的政策。必须作出特别努力抵制滥用技术。粮农组织还可以与各国政府和其他国际组织协作拟订国际行为标准。热带森林、红树海岸和其他遗传保护区应该受到优先注意。

170 对直接威胁较轻的地区，不管是低潜力地区还是高潜力地区的干预必须不仅仅局限于保护，必须特别在农业方面鼓励新的持续性生产形式。这不但将涉及到应用现有的知识和技术，而且还涉及到以改进与扩大我们对如何在尊重环境限制的同时增加农业产量的认识为目的进行试验性的干预。

171 促进乡村贫穷居民对其生活方式作少量有意义的改变，提高他们增加收入的能力，帮助他们承受其生活支持系统中的冲击和压力，这些是任何持续发展战略的必要组成部分。但是，这些少量改变本身将不足以确保持续发展。国家和国际各级制定的政策措施本身也将不足以确保持续发展。目标应当是借助政策干预把地方上的改变与规模更大、层次更高的创新结合起来。这里的挑战是在地方、国家和国际各级拟定出相互支持的政策，鼓励各家各户采取行动

为在各级实现持续发展这个目标作出贡献。

172 开创一项真正有效和全面的国际努力来促进持续发展无论在智力上还是在政治上都是一项伟大的挑战。它将要求把联合国系统各技术机构、各捐助者和各国政府的范围广泛的研究和政策活动结合起来。它还将要求各行为者之间在政治方面达成实质性的协商一致。首先，它意味着承认发展中国家的环境问题归根到底与国际市场、贸易格局和资本流动是交织在一起的。因此，还需要对这些结构上的关系进行改革：持续性的农业要求投资，而这是发展中国家特别是那里勉强度日的贫穷者所不能奢望的。它所意味着的不仅是增加和改善外来援助。它要求国际经济结构改革，减轻发展中国家的债务负担，改善它们的贸易条件，以便能将必要的资源转用于开发持续性农业的生产方法。只有如此，发展中国家才将能够有实力采取既处理目前的应急局面又处理今后需要的政策。