



联合国

经济及社会理事会



Distr.  
GENERAL

E/CN.17/1995/16  
2 March 1995  
CHINESE  
ORIGINAL: ENGLISH

可持续发展委员会

第三届会议

1995年4月11至28日

教育、科学、无害环境技术转移、合作和能力建设

科学促进可持续发展

### 摘要

本报告包括《21世纪议程》第35章讨论的有关科学促进可持续发展的问题。它集中论述国家政府、联合国系统、其他国际组织和科学界在国家、区域和国际范围内实施与科学有关的政策和方案的经验。在这项分析的基础上，已鉴定需要在四个方案领域内优先采取具体行动议题( 段)。提出的几项政策建议旨在鼓励和促进采取这些行动( 段)。

## 目录

|                                         | 段 次     | 页 次 |
|-----------------------------------------|---------|-----|
| 导言 .....                                | 1 - 6   | 3   |
| 一、评价科学促进可持续发展的现状和趋势 .....               | 7 - 47  | 4   |
| A. 科学在实现可持续发展中发挥的作用 .....               | 7 - 13  | 4   |
| B. 政府间过程 .....                          | 14 - 18 | 5   |
| C. 联合国系统和各主要国际科学组织 .....                | 19 - 38 | 7   |
| 1. 有关《21世纪议程》第35章的四个<br>方案领域的主要活动 ..... | 19 - 29 | 7   |
| 2. 加强机构间合作 .....                        | 30 - 38 | 10  |
| D. 促进可持续发展的科学的经费筹措 .....                | 39 - 47 | 12  |
| 二、关于可持续发展科学的战略问题 .....                  | 48 - 91 | 14  |
| A. 与发展中国家需要特别有关的科学方面<br>的能力培养 .....     | 49 - 69 | 15  |
| 1. 普通科学教育和培训 .....                      | 52 - 54 | 16  |
| 2. 提高科学地位 .....                         | 55      | 16  |
| 3. 国家发展计划中的科学 .....                     | 56 - 61 | 17  |
| 4. 促进学科间措施和使用新技术 .....                  | 62 - 65 | 18  |
| 5. 专门领域的培训 .....                        | 66 - 69 | 19  |
| B. 促进国际科学合作 .....                       | 70 - 81 | 20  |
| 1. 加强现有各项国际科学方案 .....                   | 70 - 73 | 20  |
| 2. 国际科学合作面对的新问题 .....                   | 74 - 81 | 21  |
| C. 改进科学方面的交流 .....                      | 82 - 88 | 22  |
| D. 促进科学的应用 .....                        | 89 - 91 | 23  |
| 三、可持续发展委员会的行动建议 .....                   | 92      | 24  |

## 导言

1. 可持续发展委员会第一届会议通过的多年专题工作方案决定于1995年第三届会议上审查《21世纪议程》<sup>1</sup>题为“科学促进可持续发展”的第35章。本报告给该委员会即将进行关于如何鼓励和支持国家倡议和加强国际合作的讨论提供一个基础,以便加强科学对可持续发展的贡献,特别是在发展中国家的贡献。

2. 本报告的分析包括第35章的下列四个方案领域:

- (a) 加强可持续管理的科学基础;
- (b) 增进科学的了解;
- (c) 改善长期科学评价;
- (d) 建立科学能力。

3. 本报告集中论述国家政府、联合国系统、其他国际组织和科学界在国家、区域和国际范围内实施与科学有关的政策和方案的经验。在这项分析的基础上,已鉴定国家政府在国际组织和主要团体,特别是科学界的支下,需要优先采取的一些具体行动。向委员会提出的几项政策建议旨在鼓励和促进采取这些行动。

4. 在可能范围内同《21世纪议程》的其他跨部门章节建立联系,尤其是同题为“科学和技术界”的第31章,“转让无害环境技术、合作和能力建立”的第34章,“促进教育、公众认识 and 培训”的第36章,“促进发展中国家能力建立的国家机制和国际合作”的第37章。

5. 闭会期间的协商过程使本报告更加充实,协商的范围包括联合国系统,政府和非政府组织和科学团体,特别是国际科学联合会理事会(ICSU)。参加联合国教育、科学及文化组织(教科文组织)召开的机构间协商会议(1994年3月24和25日,巴黎)的联合国机构和组织包括:联合国粮食及农业组织(粮农组织)、世界气象组织(气象组织)联合国工业发展组织(工发组织)、联合国环境规划署(环境规划署)、联合国人类住区(生境)中心、联合国秘书处政策协调和可持续发展部、联合国大学

(UNU)、西亚经济社会委员会(西亚经社会)和非洲经济委员会(非经委会),其他国际组织,如经济合作及发展组织(经合发组织)和各科学研究所,特别是国际科学联合会理事会。这个机构间协商议定本报告的架构和主要内容。

6. 本报告广泛利用由各国政府、联合国系统、政府组织和非政府组织、研究所提供委员会的资料。个别专家的贡献也考虑到。报告也提到最近的一些有关出版物,例如由教科文组织、工发组织、粮农组织、气象组织、联合国开发计划署(开发计划署)、联合国贸易和发展会议(贸发会议)、世界银行、经合发组织、国际科学联合会理事会和第三世界科学院(TWAS)印发的出版物。

## 一、 评价科学促进可持续发展的现状和趋势

### A. 科学在实现可持续发展中发挥的作用

7. 各国政府、联合国系统和其他政府间组织正在拟定和执行的政策和方案一直强调国家的科学能力在实现各项可持续发展目标方面的关键作用。没有科学就不可能有可持续发展的主张不是什么夸大。发展中国家和发达国家都需要有一个临界量的科学家和工程师来从事无害环境技术和生产系统的开发、修改和使用。科学是可持续农业和工业发展的基础,也是满足世界日益增加的能源需求的基础。

8. 确保人类社会在地球上有可持续未来的有效努力必须根据人类活动对自然系统和人民福祉的影响的评价。要了解人类活动对环境的影响,和其后鉴定适当的解决办法,需要有关于生态系统运作及其同人类社会的相互关系的巩固知识。因此,可持续发展政策的拟定围绕一些极其复杂的问题,而寻求有生命力的长期解决办法需要掌握自然和社会两种科学的跨学科信息。

9. 过去三、四十年间的科学研究已经使人们了解到支持生命系统的健康运作是有极限的。这项了解有助于迈向可持续发展的概念。科学在二十一世纪前夕的一项主要挑战是通过进一步研究可行发展范围或极限来深化对整个地球生态系统运作的了解。也将需要决定达到这些极限的速度。这两个问题都需要进行密集研究,以

便改善为设计可持续发展战略所需的预报能力。适用预防原则是赢得从事这项研究的时间的最重要理由之一。

10. 目前,许多发展中国家,特别是最不发达国家,在有关学科里甚至缺乏临界量的及格科学家。本土的科学能力和基础结构的缺乏阻碍着发展。这些国家无法完成所需的科学工作和适用解决本国环境与发展问题所需的科学。这些国家也无法积极参加国际地球系统研究方案和处理全球环境问题的各项国际公约。只有一个强大的科学教育方案,从小学开始一直到中学、大学和毕业后研究和培训,才能确保拥有临界量的科学家。

11. 教科文组织、开发计划署、世界银行和贸发会议最近的出版物一致认为,与经济发展相关的三个关键性因素是:科学、技术和教育。它们的研究显示,在那些经济增长迅速的国家里,科学和教育的投资与国产总值(GNP)的增长有关。科学和GNP之间的相互关系突出科学在追求经济成长、无害环境和可持续发展等社会目标方面发挥的重要作用。

12. 委员会现有的资料,包括各国政府提交的资料,显示极少国家已经采取具体措施对《21世纪议程》作出直接的反应。不过在若干国家里,科学家已经以个人身份或作为国家科学机构的当然代表被包括在国家协调机构内(可持续发展国家委员会/国家理事会)。

13. 就有关科学促进可持续发展而言,发展中国家通常认为国内外的人才外流是最严重的问题。虽然在许多国家里已经存在一些规定,确保妇女在国家科学政策和科学机构内获得平等的待遇,似乎在这方面尚未采取具体措施来直接响应《21世纪议程》的第35章。

## B. 政府间过程

14. 最近开展的两项政府间过程专门旨在在发展中国家里支持科学促进可持续发展,和使最可能高层的政府决策者感觉到有这种需要。

15. 第一项过程由巴基斯坦总理发起,他邀请各国家首脑及其代表认可设立南方科学技术委员会(COMSATS)。四十九个国家派代表出席于1994年10月在伊斯兰堡召开的COMSATS第一届会议,其目的是要在政治和经济上支持有关科学能力建立的各项主要倡议。COMSATS按照这个方针认可在南方设立20个优异中心作为有关可持续发展科学的边疆领域,并且在南方设立国际优异中心网,总部在伊斯兰堡。COMSATS呼吁加强北—南和南—南合作,以便在南方实现自力更生和建立充分的本土科学能力。会议设立的COMSATS技术援助基金获巴基斯坦捐款3 000万卢比(相当于100万美元)。

16. 第二项过程是由一个称为兰德论坛的区域非政府科学组织倡议的关于非洲管理科学和技术促进发展的总统论坛。这个总统论坛于1993年在马普托举行第一次会议。第二次论坛在1994年7月举行,有16个国家元首及其代表出席,他们认可设立非洲研究与发展基金。会议重申支持定期举行总统论坛作为敏感化非洲对科学领导发展关键作用的地缘政治和地缘经济领导的一项主要努力。

17. 在《生物多样性公约》<sup>2</sup>、《气候变化公约》<sup>3</sup>和《荒漠化公约》<sup>4</sup>的范围内处理了具体的科学问题和活动,目的在于促进技术和科学合作;研究和发展;科学和技术能力的建立;和设立政府间科学和技术咨询机构。

18. 小岛屿发展中国家可持续发展全球会议(1994年4月26日至5月5日,巴巴多斯)在其《行动纲领》<sup>5</sup>中通过列入关于这个问题的独立章节(第十三章)来确认科学和技术发挥的重要作用。此外,在关于诸如气候变化、海平面上升、自然和环境灾难和废物管理等专题章节内强调需要有强大的科学基础。

## C. 联合国系统和各主要国际科学组织

### 1. 有关《21世纪议程》第35章的四个 方案领域的主要活动

#### (a) 加强可持续管理的科学基础

19. 联合国环境与发展会议(环发会议)《21世纪议程》第35章通过列入这个方案领域来确认发展和自然资源管理只有以健全科学为基础,利用最佳的可用科学知识和不断研究改进知识基础才可以持续。在这方面,各国需要在各国际组织支持下:

(a) 收集、分析、判断和散发有关《21世纪议程》鉴定的广泛可持续发展领域的科学数据和信息,和发展适用基于科学的政治、资源管理系统和技术;

(b) 通过科学,特别是通过学科间的研究创造有关可持续管理和决策的新知识;

20. 虽然这些是工业化国家和发展中国家都要做的工作,两者之间的差距正在扩大。联合国系统各机构和组织,包括世界银行,有支持发展中国家旨在加强其科学基础方案和活动的传统,不是在诸如粮食、农业、渔业和林业(粮农组织)、工业(工发组织)、保健和卫生(卫生组织)、农业气象和作业水文学、天气和气候预报和服务(气象组织)等特定部门,便是在基础工程、社会和环境科学的更广泛科学探索方面(教科文组织、联合国大学)。各区域委员会也制定一些方案,致力于在发展中国家里加强有关发展的科学。国际科学联合会理事会已经开展一项方案,努力加强发展中国家有关全球变化研究的科学能力。

#### (b) 增进科学的了解

21. 第35章的方案领域强调需要:

(a) 执行研究方案,以更好地了解受生物化学循环、大气层/水界/陆界/冰河

体系统、生物圈和生物多样化、农业生态系统、其他水陆生态系统等各种自然系统制约的地球负荷能量；

(b) 研订和应用新的分析和预测工具,以更精确地评估地球的自然系统日益受人类故意和无意的活动与人口动态影响的方式,以及这些活动和趋势的影响和后果；

(c) 结合自然科学、经济科学和社会科学,以更好地了解经济和社会行为对环境的影响以及环境退化对地方和全球经济的影响。

22. 为了解地球系统、其承受能力和支配其支持生命系统的机制所需的国际研究方案现在大致上建立。这些涉及联合国机构和组织以及其他国际组织的方案包括国际陆界生物圈方案(IGBP);气象组织/教科文组织/国际科学联合会理事会联合执行的世界气候研究方案(WCRP);国际生物学联合会(IUBS),国际科学联合会理事会,和教科文组织和环境问题科学委员会联合执行的Diversitas方案;气象组织的全球大气监视网(GAW);教科文组织的国际水文方案(IHP);和其他一些方案。农业生态系统和陆地和水中生态系统是粮农组织和环境规划署科学活动的主题领域,以及教科文组织的人与生物圈方案(MAB)的主要对象。地壳是国际地质科学联合会和教科文组织联合赞助国际地质对比计划(IGCP)的研究对象。

23. 一些有关机构根据其理事机构的决定也开始为地球系统的主要组成部分制定全面的全球观测系统,例如由气象组织、环境规划署、国际海洋学委员会(IOC)和国际科学联合会理事会联合赞助的全球气候观测系统(GCOS);由国际海洋学委员会、气象组织和国际科学联合会理事会联合赞助的全球海洋观测系统(GOOS);由环境规划署、教科文组织、粮农组织、气象组织和国际科学联合会理事会联合赞助的全球陆地观测系统(GTOS)。

24. 在整合自然科学和国家、区域和国际一级的社会经济研究方面已经取得了进展。不过,这项进展似乎前进得比预期缓慢。国际社会科学理事会(ISSC)已经开展了全球变化人的方面方案(HDP)。另一令人鼓舞的例子是自从环发会议进一步加强其学科间功能收,教科文组织的人与生物圈方案(MAB)已经重订方向,包括一项关

于经济和自然资源研究之间联系的主要重点。

25. 在国际科学活动中需要把关于全球环境问题,例如气候和生物多样性的地球系统研究,同把环境科学结合进其他主要科学领域,例如农业、保健的努力之间作出区分,后者在过去几年间取得了显著进展。一个例子是把可持续农业的一个组成部分结合进农业研究,以及结合进由世界银行、粮农组织和开发计划署联合赞助的国际农业研究协商小组(农研小组)的国际研究中心的工作。

#### (c) 改进长期科学评价

26. 本方案领域的主要目标是向国家、分区域、区域和全球一级的主要发展和环境问题的现状和趋势提供评价。这些评价必须以现有的最佳科学知识为根据,以拟订实现可持续发展的战略。

27. 在国际一级,进行中的主要科学评价方案是气象组织和环境规划署赞助的气候变化问题政府间小组(气候变化问题小组)的方案。气候变化问题小组已证明是各国政府的一项宝贵的工具。根据它的科学评价,气候变化问题小组针对气候变化的可能影响提出了各项应对战略。由于气候变化问题小组与国际科学界有效的联系,它的框架可以作为关于环境与发展的类似评价小组的模范。科学界正在协调的其他重要科学评价包括平流层臭氧评价(气象组织和环境规划署)、温室气体评价(气象组织/全球大气观察)和海洋污染评价(海洋污染科学问题联合专家组(海洋污染问题专家组)。贸发会议的先进技术评价系统处理可持续发展有关技术的问题。

28. 在过去数年,发行了大量关于环境与发展现状的统计出版物和报告并继续获得重视。在这方面,开发计划署、教科文组织和环境规划署以及世界资源研究所和国际自然及自然资源养护联盟等非政府组织正在作出重大贡献。几个机构包括在合作基础上正在拟订可持续发展指数。

(d) 建立科学能力和才能

29. 第35章本方案领域的主要目标是提高所有国家特别是最不发达国家的科学能力,使它们能够充分参与关于可持续发展科学研究的产生和应用。发展中国家科学和技术能力的建立向来是联合国机构和组织给予高度优先的一个领域。因此,已加强努力和审查建立能力方案,以更好地处理使环境与发展相连系的新典范。

2. 加强机构间合作

30. 自从环发会议以后,通过行政协调会可持续发展问题机构间委员会(可持续发展机构间委员会)及其关于海洋和沿海区和关于淡水资源的两个小组委员会的努力,加强了在科学领域的机构间合作与协调。可持续发展机构间委员会在这方面制订的任务管理员制度具有重大意义。

31. 作为第35章的任务管理员与教科文组织合作的联合国机构同意展开一个着重本章执行的、加强合作与协调的进程。该小组同意达到该目标的第一步是更有效地交换资料,然后是提高联合活动的数量和质量 and 酌情拟订联合方案规划。最终的目标是消除重复、集中专门知识和资源和把国际行动的重点放在共同关注的优先领域上。

32. 经济及社会理事会在其1994年的实务会议上讨论了联合国系统在科学技术领域的分工和改进协调的问题。会议的结论认为,作为对机构间一级科学和技术协调联合行动的当前重视,联合国系统的机构和组织应特别重视(a)国家一级的科学和技术政策及规划能力;(b)自然资源的可持续使用;(c)新技术,包括生物技术;(d)教育和人力资源发展。

33. 自从环发会议以后,已采取了几项重大措施加强联合国有关机构之间的合作。若干这些措施也涉及主要的国际组织以及配合有关可持续发展的科学领域的国际合作的主要国家组织。

34. 环境规划署与教科文组织、劳工组织、工发组织和一些大学合伙为发展中

国家环境部的干部拟订了一系列环境管理领域的培训方案,其中包括环境保护和现代管理手段的科学生态基础,例如模拟范本和资源会计等。联合国系统的最终目标是使发展中国家直接根据它们的需要拟订和管理国家和区域培训班。

35. 教科文组织展开了一项新颖的合作事业“2000年以后普及科学教育项目”回应科学能力的建立和科学教育优先领域,重点是发展中国家。2000年以后项目的目标是保证全世界的所有儿童、青年和成人掌握科学和技术知识。2000年以后项目是以一批主要的政府间组织和机构与在科学技术教育及研究领域具有特别关切事项和责任的非政府组织之间的合伙关系为基础。其指导委员会包括教科文组织、儿童基金会、开发计划署、环境规划署、世界银行、英联邦秘书处、国际科学联盟理事会和几个集中科学技术教育协会的国际非政府机构。

36. 气象组织发挥通盘协调作用的世界气候方案是机构间加强合作以及在一定程度上联合国一些机构和国际科学联盟理事会的活动合并的另一个例子。1993年举行了一次关于“气候议程”的特别政府间会议确定世界气候方案对环发会议的回应。在这次会议上,派出代表的政府要求气候方案的赞助者(气象组织、环境规划署、教科文组织/海洋学委员会、粮农组织和国际科学联盟理事会)拟订一项给各国政府的综合建议,根据世界气候方案四个主要重点指明今后数年的方案和预算要求:促进可持续发展的气候服务;气候影响评价研究和降低脆弱性的对应战略;气候科学和预测的新领域;气候系统的一心一意的观测。也将讨论气候研究对成员国的社会-经济利益。将在1995年向赞助机构提出一项综合建议。

37. 世界银行又表示它愿意支持发展中国家所提倡的在专门领域和人材培训中心方面的另一项国际倡议。这项倡议目的是为了在农业、环境、基本和工程科学之间建立战略性联系。该项目将确定南半球各区域20个人材培训中心,这些中心将根据每一区域的优先事项和区域内各国政府的承诺促进科学技术能力的建立。预计每一区域或国际中心包括一个旨在培训科学家和促进研究与发展的国家中心网络。区域中心将形成一个全球网络。国际网络的骨干将是世界银行、粮农组织和开发计划

署共同赞助的农业协调小组的国际农业研究中心。也要请教科文组织、工发组织和气象组织等具备重大科学方案的其他政府间组织以及第三世界科学院等主要的科学非政府组织参加。

38. 为加强关于科学和《21世纪议程》的国际合作最近的努力的另一个例子是新展开的题为可持续发展研究和培训能力全球论坛(Bellanet)的试范项目。Bellanet(以意大利的贝拉焦命名)目的是为发展中国家的可持续发展在广泛的捐助者和角色包括政府间组织、双边捐助者和基金会之间的技术研究与发展领域促进和实现有效的资料交换、更加协调一致的努力和具体的协作。这项倡议是加拿大发研中心、麦克阿瑟基金会、洛克菲勒基金会、瑞典同发展中国家研究合作机构、世界银行根据与其他联合国机构和双边捐助者的协商拟订的。该项目包括了具体的规定保证Bellanet切合实际并与发展中国家各国政府及科学界的联系。

#### D. 促进可持续发展的科学的经费筹措

39. 依照可持续发展委员会的第二届会议的有关决定,促进可持续发展的科学的,财政方面的深入讨论是关于《21世纪议程》执行的经费筹措问题的通盘讨论的一部分,这项讨论是在财务问题闭会期间不限成员名额特设工作组的范围内进行(纽约,1994年3月6日至8日)。在本报告范围内审议促进可持续发展的科学的经费筹措问题,因为它与报告讨论的优先问题直接有关。没有处理委员会第三届会议要讨论的研究与发展对部门问题所涉经费问题。

40. 与执行《21世纪议程》第35章有关的措施所涉的经费问题相当多。各国政府对于科学的财务责任是很重大的。发展中国家的政府必须把科学教育的长期投资作为高度优先事项,根据的前提是这种投资将使至今利用不足的庞大的人力资本-今世后代的知识得到解放。同时,发展中国家政府必须增加它们用于科学和技术、特别是研究与发展方面的财政资源。

41. 促进可持续发展的科学的经费筹措主要是在国家一级通过国家和地方政

府、工商业以及基金会和有时候由非政府组织提供。多数国家提供的数据没有对研究与发展的一般经费筹措和促进可持续发展的科学的专门经费筹措加以区分。如教科文组织在1994年发表的《世界科学报告》中指出,很多工业化国家约将其国民总产值的3%用于研究与发展活动。在发展中国家,多数情况的数字是大大低于1%。这点证明发展中国家、特别是最不发达国家极为缺乏加强科学能力的建立所需的经费。

42. 一些双边捐助者向发展中国家的科学领域提供财政支助。可是,在专门的科学领域的研究援助和培训经费有限成为一个特别使人关注的问题。由于发展援助经费总的数量不断缩小,发展中国家严重的紧急情况不断增加(例如在索马里和卢旺达),越来越难为用于长期建立研究能力的援助预算辩护。研究援助捐助者之间必须就为维护基本用途的资源而要采取的措施达成协议;议定共同方案;谋求协作和提高效率。

43. 联合国系统的有关机构和组织、包括世界银行和政府间区域银行仍然是对发展中国家的科学活动和科学能力的建立的另一项重大的财政支助来源。除了为此目的提供的财政手段外,包括粮农组织、教科文组织、工发组织和环境规划署在内的一些联合国机构及组织将其正常方案经费中的相当大的一部分用于有关支助发展中国家促进可持续发展的科学和建立科学能力的方案和活动。

44. 由于最不发达国家严重缺乏资源和及格的工作人员,建立科学和技术能力管理向可持续发展的过渡的一项切合实际的短期至中期战略是:着重分区域措施,而不是着重国家措施。分区域一般往往有几项共同的特点有助于资源、包括及格工作人员更合理和有效的利用。在短期和中期内建立当地能力方面,分区域活动还比区域(洲际)和国际方案有更大的潜力。分区域的例子包括东非、南部非洲、西非和加勒比。发展中国家和工业化国家的科学家之间经常联系是迅速传播和应用新科学和技术方法的一项先决条件。通过提供科学访问和会议、电子通讯、取得数据库等的经费,能够以较低的代价实际取得很大的成绩。

45. 为了增加发展中国家、特别是非洲的发展中国家促进可持续发展的科学技术的经费筹措,最近采取了两项重大的措施。第一项措施是成立上述的南方科学和技术委员会技术援助基金;第二项措施是教科文组织成立非洲技术发展国际基金。教科文组织已捐助100万美元作为该基金的开办经费,以表示它对非洲区域技术发展的支持。基金目的是支助非洲促进可持续发展的科学和技术,尤其是要促进国家科学和工程机构与当地企业之间的密切交流。

46. 国际科学方案、特别是世界气候研究方案(气象组织、教科文组织的海洋学委员会和国际科学联盟理事会)或教科文组织的国际水文方案等政府间性质的方案的经费筹措主要也是由各国政府提供。各国政府当然对支助这些国际授权和协调的方案的国家活动的经费筹措给予优先。因此,对于每一方案内的国际协调活动和真正的国际合作性活动、特别是支助发展中国家参与这些活动的合作,一般较难筹集所需的经费。各国政府应了解到国际协调的科学方案必须具有充分的国际核心资金,以便作为真正的方案有效运作。

47. 最后,特别是在发展中国家为执行《21世纪议程》第35章的目标展开必要的活动的一项重大障碍是缺少拨给科学和科学教育的经费。委员会不妨讨论适当的措施以增加国家一级关于促进可持续发展的科学、特别是发展中国家科学能力的建立的优先行动的经费筹措,拟订提交给多边和双边捐助机构和政府的建议以及全球环境设施等具体的供资机制。

## 二、关于可持续发展科学的战略问题

48. 上文已说明了《21世纪议程》第35章的四个方案的概况,以及后来对这一章目标的执行现况的审查证实国家、分区域、区域和全球各级都需要广泛的行动。需要紧急行动的战略问题如下:

- (a) 与发展中国家需要特别有关的科学方面的能力培养;
- (b) 加强国际科学合作;

- (c) 促进科学通讯;
- (d) 加强科学的应用。

#### A. 与发展中国家需要特别有关的科学方面的能力培养

49. 发展中国家发展和环境规划的一个组成部分应是提供能力的培养,最不发达国家尤应如此。特别是非洲发展中国家的政府应在下列领域采取彻底的措施:一般科学教育和培训;提高科学地位;国家发展计划中的科学;专门领域的培训和学科间处理。这些问题与发展中国家有特别的关系,它们对发达国家和转轨经济国家也有战略的重要性。

50. 发展中国家在接近二十世纪结束时将接受生存和长期发展的挑战。当前人类面临的最大挑战就是在2020年以前为8至100亿的世界人口提供充足的食物、水、原材料和能源,这将需要巨大响应。例如,大多数的人都同意,世界粮食供应在未来的30年中需要增加一倍。为达到可持续方式资源使用的生产力的必要增加需要新综合知识体系。今天,生物技术和信息技术已提供了一些答案和未来的暗示。但是这还需要在新综合体系方面做更多的创发工作。最重要的是,必须大幅度增加对科学和技术的投资。

51. 发展中国家应付这种挑战的能力取决于参与和利用发达国家迅速展开的科学和技术革命。现代科学和技术的新力量,如果运用得宜,并按照各国特殊的社会经济和文化情况应用,将大有可能解决目前困扰发展中国家经济、社会和环境方面的无害而可持续发展的复杂问题。例如,最近组织培养、遗传工程、生物技术和生物环境学方面的进展有助于提高农业生产力、逆转土壤退化和保存南方生态易坏地带的生物多样性。所以,发展中国家的挑战是掌握现代科学和技术,作为推进可持续发展的一部分。首先要建立当地技术,然后再转让能够发挥最高生产力所需技术和专门知识,才能做到这点。

## 1. 普通科学教育和培训

52. 建立当地技术需要加强各级的科学教育。发展中国家现在都认识到全民识字的绝对重要性。现在也应科学教育给予同等的强调和保证,因为它是建立适宜科学的基础的起点。科学教育应从小学开始,以便培养态度和行为。这应视为战略问题,此后十年中应给予处理,特别是在各级学校和大学的科学设备筹资及改组中学和高等教育制度方面,其中尤其重要的是数学和其他基本科学和技术培训领域。

53. 四类基础科学-生物、化学、数学和物理是理解、应用和发展可持续发展内科学和技术各部门的必要学科。基础科学的高等教育 and 研究有待加强,最不发达国家尤应特别重视所需的基础设施,例如试验室(包括设备、仪器、水电供应以及消耗性材料)、图书馆和其他基本设施。

54. 在基础科学中,生物和化学比物理和数学吸引了较的学生和实习生。例如,撒南非洲物理和数学研究所的毕业生很少。因此,即使在大学的退休教员后也变成青黄不接。所以,应该特别注意在最不发达国家促进物理和数学的研究生和研究培训。

## 2. 提高科学地位

55. 典型的科学家人才外流只有在科学家、科学研究所和主管科学及技术的政府机构改地位善之后才能避免。尤其是发展中世界许多国家的科学家、科学机构和主管科学政府机构一般都不重视科学,政府方案中更是如此。为改变这种情况应该采取下列步骤:

- (a) 提供科学家足够薪金和其他奖励;
- (b) 提供科包括大学在内的学机构充分资金,尤其是在科学仪器和设备方面;
- (c) 设立或加强专业科学联合会和增强科学和技术团体的其他方法,以便通过同行评论和提高科学家自信,改进品质;

(d) 国家元首斟酌情况向主管拟订和执行科学和技术政策的国家机构提供最高级的领导;

(e) 促进民众认识科学对可持续发展的作用;

(f) 强调充分利用妇女才能及其职业发展。

### 3. 国家发展计划中的科学

56. 国家一级应制定战略、政策和计划,并应斟酌情况在分区域和区域一级确保发展科学能力和管理科学。更多的政府认识科学和技术是经济(包括工业和农业)发展及保护环境、现在正在国家发展计划中结合科学和技术。建议各国政府在可行时遵守这种措施。

57. 大多数的效果都没有足够财力发展国家科学基础设施,以解决国家的需要。这个问题的解决办法是各国在分区域或区域一级合作共用高等研究和先进研究和发展机构。集中有类似问题的国家的资源是比企图发展本国机构更为价廉效高。

58. 国家科学机构也应一方面促进大学和研究机构的密切联系,另一方面促进与国家工业、农业等的密切联系,使科学知识和信息自己进入生产部门。应该采取措施,使国家经济的私营部门在科学发展方面投入更多的资本。

59. 国家各区域和分属各种族的男男女女都应动员起来,参加国家科学和技术工作。因为国家的最宝贵的资源可能是在最偏僻地区,只有社会边缘的群体才能知道,这个群体的参与是必要的。各国政府必须留意动员这种群体,有时甚至不惜进行行政改革。科学活动的非传统伙伴,例如军方也可以参与国家和区域可持续发展的工作。

60. 发展中国家的专家人才外流到工业化国家是必须处理的人所周知的问题。现有的研究和培训机构,特别是在诸如粮食保障、土壤退化、森林砍伐和荒漠化、能源供应以及热带病都需要改善,以便提供科学家进行研究的必要条件。每个分区域都在这每一个紧要领域至少应有一个精英人才中心。

61. 减轻人才外流的另一项措施是南方的各国政府及双边和多边捐助组织在发展中国家建立诸如分子生物学、生物技术和信息学及新物资等前线科学和高等技术关键领域的研究和培训中心。

#### 4. 促进学科间措施和使用新技术

62. 第35章处理的科学是旨在提供可持续发展的知识基础,因此目的必须是包含计划和发展对全球、区域和地方各级复杂问题的所有层面。传统的学科研究是不够的,因为这种措施只从互相关联的参数孤立地处理了一部分的问题。学科科学家的工作必须调动基础和工程科学、环境科学、经济学、民主和其他的社会及人文科学的学科间研究来补充。

63. 人类活动在自然环境的作用和影响应成为一个可持续发展研究的焦点。过去人类被看做是与自然环境分离。目前所需要的是承认人类是生态系统的一部分,并理解影响到人类和自然资源基础的相互关系。

64. 旨在调查这些相互关系的研究应面向问题,即集中注意资源利用和管理在现实生活的的具体问题。不同学科的科学家人同规划员、管理员和当地居民一起设计一个计划、执行和贯彻研究工作的研究方案。这种科学努力需要国家一级研究和科学的新组织结构。这种科学必须包括探索性研究,以期改进科学预测人类活动和长期变化预期对地球自然和人类系统的的可能后果。

65. 新信息的通讯技术的使用对一个可持续发展一个科学的有深远影响。现在可以更好地掌握大批数据(例如卫星数据以便追踪地球情况和趋势。诸如地理信息系统和精密电脑模型是执行全部系统研究,理解全球范围的大气、生物圈和大气圈及水圈的重要工具。新技术也可促使世界各地科学家迅速和低廉的相互交流。一个可持续发展的科学研究和培养能力需要进一步利用这种技术所提供的新机会。

## 5. 专门领域的培训

66. 发展中国家,尤其是最不发达国家,尽管作了大量努力,但是在专门领域和一个可持续发展的学科间措施方面还缺乏亟需的大批经过培训的人员。必须加紧努力,培训科学许多具体领域的专家,其中包括《21世纪议程》分列标题各章(第9至22章)的专家。许多国家的大学或其他机构没有都足够的培训设备,来培养科学家执行一个发展和决策的研究。必须具体注意发展这些设备。

67. 物资和能源的废物利用是奠定可持续发展的基础。大多数发展中国家实际上没有掌握现代部门中比较新的废物利用的科学和技术。迫切需要政策、战略和资源来使这种新的科学在发展中世界的具体范畴(地理、生态、气候、资源、人口、教育各级等)内部的教育、应用和研究生根。

68. 理解具体的科学和工程学科对废物利用时代是具有关键性的。这种学科包括热力学、生物系统的自我组织和再组织、管理城市的封闭圈系统以及废物管理技术。社会科学也在这方面起了重要作用,而且第三世界城市和农村地区的环境管理的低廉参与性措施也有大批的研究结论。

69. 发展中国家和工业化国家共同的问题是大多数的目前方案和体制结构都是部门性和学科性,而没有针对居民、自然资源、技术、环境和发展之间的相互影响。这就是培训新一带的科学家、工程师和其他专家的重大挑战,这些人需要有解决复杂问题和准备科学完善政策决定的适宜学科间理解和知识。在这方面,亟需制订培训方案和体制基础结构,以便完成可持续发展的目标,和为《21世纪议程》的执行提供支持。联合国系统应成作为催化剂,提供支持组织革新的学科间培养能力的活动。

## B. 促进国际科学合作

### 1. 加强现有各项国际科学方案

70. 按照定义,与环境可持续发展有关的科学应当以进行国家科学方案和活动以及国际科学合作为基础。在诸如海洋科学、气候研究和关于地球系统的运作的研究及其承付能力的许多领域,如果没有进行国际科学合作,要创造新的知识是不可能的。如上面所述的,如果没有这种知识,要实现可持续发展也是不可能的。因此,各国政府的战略性问题就是要支助各项国际科学观察和研究方案。

71. 国家在科学方面的计划和投资应促进全球的环境和发展观察系统并应加强各有关联合国机构和主要国际科学机构进行的关于环境与发展的有协调的国际科学方案。主要的重点应当是各项有助于全球观察和研究活动的国家活动。同时也有需要作出特别努力以促进各发展中国家及其科学工作者参与环境和发展领域的国际科学活动。

72. 迄今在计划和执行各项主要国际研究和观察方案方面所遵循的战略证明在原则上是健全的,而实际上也是可行的。这项战略所根据的两个原则为:

(a) 各项方案的基础就是联合国各有关机构与一个或一个以上国际科学非政府组织的合作。这样便能确保科学的质量和客观性以及决策方面的重要性。

(b) 各参与国的科学工作者与高级国际科学指导委员会合作,共同拟订国际的协调架构或研究议程。然后各国便使该方案架构与国家的研究和观察活动相结合。这样,各国便成为一致的协作性国际方案和网络的一部分,因为这些方案和网络不但为所有国家增强知识,而且也有效使用稀有的人力和财政资源,尽量减少重复。

73. 为使这项战略发挥最大效率,各国便必须积极参与该架构(即观察和研究议程)的拟订和执行工作。

## 2. 国际科学合作面对的新问题

74. 与环境和发展有关的许多问题领域已从国际科学合作得到极大的好处。但是,各项具体科学方案未在国际一级上适当处理若干新的学科间问题领域。教科文组织作为《21世纪议程》第35章的工作管理者召开的机构间协商会议确定了其中的两个领域:环境经济和本地的知识。

75. 关于环境经济,第35章确认有需要在促使经济学与自然科学挂钩的学科间研究方面促进国际合作。第2章则述及研制与有利于可持续发展的宏观经济政策以及环境与发展方面的贸易和债务问题有关的经济理论。

76. 对目前关于评价不同环境价值,例如任选办法和现有价值的方法尚未得到普遍的同意。为研制各项将考虑到不同文化和社会经济情况的方法学便有需要国际科学合作。同时,在环境经济方面的其他问题也显然有需要国际科学合作,因为各种国家的经验必须供各国和各区域分享并适用于国家和区域的需要和情况。

77. 在环境和经济的接合部分的问题范围(这在工业国家以及发展中国家都是十分重要的)和为处理这些问题所需要的科学投入由于过分广泛而无法由任何单一的机构来处理。国际社会,包括联合国系统,与各家大学、私人部门、研究机构、非政府组织和各国政府的合作是十分重要的。

78. 由于在自然界中生活了几百年,全世界的土著人民和当地人民便拥有关于其环境和自然资源的无限知识。由于生活在丰富和各种不同的复杂生态系统中,他们也了解到植物和动物的性质、生态系统的运作和使用和管理这些生态系统的特别和通常详细的技术。在许多发展中国家,各农村社区是依靠在当地出产的许多--有时是所有--粮食、医药、燃料、建筑材料和其他产品。同样地,当地人民对环境的知识和概念及与环境的关系通常是文化特性的重要组成部分。

79. 最近几年这两种对管理自然资源和环境的知识体系已日益受到赏识:一个

是以土著人民的知识为基础,第二个是以所谓的西方科学知识为基础。这两种体系的相互配合使用是实现和管理可持续发展的一个有力工具。

80. 当地知识在筹备环发会议期间受到重大的注意,环发会议的所有协定包括生物多样性公约和关于所有类型森林的管理、保存和可持续发展的无法律约束力的全球协商一致意见的权威性原则声明以及《21世纪议程》若干章节,都有提及其重要性。在这个前提下,便在过去两三年以来已提出了若干倡议。这些倡议包括世界大自然基金教科文组织/皇家丘植物园关于人与植物的倡议,该项倡议鼓励民族植物及植物资源的可持续和平等使用。在世界文化发展十年的范围内进行的若干项目集中于文化与资源使用的联系。粮农组织的若干活动是牢固地建立在当地对自然资源的知识,包括其关于社区森林的方案和关于非木材制品的方案。传统医药是世界卫生组织(卫生组织)的方案之一。在非政府一级上,国际研究和咨询网中心出版的《本地知识和发展监测》是那些对本地知识有兴趣的国际社会人士的根据。

81. 如果可能在今后采取行动,在促进对自然资源管理和资源的平等和可持续使用方面,各国政府应当采取步骤,以记录和应用本地的知识。联合国系统内各个机构应当受到鼓励,在其与环境与发展有关的方案方面审查目前本地知识的情况,并研讨各种加强这些情况的方法和途径。同时也可能采取各种步骤,以确保使这些活动取得协调和善用现有的资料,和通过诸如编制各种关于具体主题(例如民族生物)的手册的办法使这些资料容易取得,因为这些资料可以在以后存入电脑网络和定期修订。

### C. 改进科学方面的交流

82. 有效使用科学于可持续发展的一个关键性但通常受到忽视的环节是交流。虽然科学是促进可持续发展所必不可少的;但是,只有在以可了解 and 使用的语言和方式传达给各个非专家使用团体,科学才能产生影响。

83. 目前科学资料制作者与这些资料的使用者(包括决策者、教师、新闻界、

非政府组织和在采取行动促进可持续发展方面发挥重大作用的其他团体)之间有重大的差距。作为作出决定和采取行动的根据的资料有时是过于部门性的,以致与复杂的现实问题无关,并且是过时的,偏向于某一个地理或文化背景或受到感情反应或解释的推动。

84. 所需要的是要确保收集到和汇编最新的综合性资料,并视每个指标使用团体的特别需要而定以适当的方式予以提供。一个决策者使用的适当解释和语言将与一个教师或大众使用的最有效解释和语言有所不同。

85. 为消除这种制作者--使用者的差距,科技界有需要认识到为使研究工作用于解决社会所面对的问题,便必须将上述交流工作作为研究过程的一个组成部分。各大学和研究所应当鼓励和奖励其科学工作者将其时间和精力用于这项交流工作。同时,社会也有需要将它的需要通知科学界,以便将可使科学用于解决这些问题的资源调动起来。

86. 科学工作者必须与各通信者、教育工作者、新闻工作者和其他具有协助使技术资料有效转移给该资料的非专门使用者的人士合作。同时,专业教育工作者和交流者也需要主动与各科学工作者合作以改进其关于环境与发展的工作的内容和相关性。另一种需要就是为可持续发展的各个方面(例如可持续农业和农村发展)制定联线资料系统,以确保使管理者和决策者能容易取得质量好的最新科学资料。

87. 各国政府必须了解到有必要确保使科学知识和资料用于决策方面。各国政府应当发挥积极作用,帮助消除交流方面的差距和提供适当的财政支助。

88. 同时,《21世纪议程》第31章“科学和技术界”和第36章“促进教育、大众意识和训练”也讨论了解决这种交流方面的挑战的需要。

#### D. 促进科学的应用

89. 一旦获得新的科学资料,就有必要迅速提供给政府、工业、及其它经济部门应用。为实现此目的,必须促进一方面大学及研究所和另一方面商业、工业及农

业之间的密切关系,如不存在这种关系,就必须予以建立。到目前为止,在农业部门最有效发展这些关系。一些国家的推广服务在一年至三年内向农民提供农业研究结果。

90. 商业和工业应致力有系统地吸收科学调查结果。通过研究大学、其它研究所及工业之间合作进行研究最能够在这方面取得成功。由于可持续发展在很大程度上依赖世界上的“工业新陈代谢”的发展过程,令人鼓舞地看到在工业的几个部门正在认识到进行成功的竞争的新机会。科学必须支持工业为应付环境遭受的危险设计清洁产品和制定清洁生产进程的努力。

91. 国家科学、工程及技术中心及学院与地方及国家工业之间必须密切互相作用和合作,基于这一点,必须探讨工业和大学之间不同种类的合伙和合作,包括工业工作人员的教育方案、大学生的工业在职训练和见习、大学和研究所的咨询服务、代表私营或公共部门工业进行研究的研究合同以及建立合作研究中心。这种合作,意味著某些道德准则和规定,已成为世界上某些地区的技术成果的组成部分,这种方法应有其它地区应用,以增强科学和技术,特别是供作促进可持续发展的科学。

### 三. 可持续发展委员会的行动建议

92. 可持续发展委员会似可审议以下建议:

(a) 鼓励各国政府,在国际组织的支持下,交换关于发展中国家,特别是最不发达国家因缺乏科学能力不能实现可持续发展目的所受到的影响的资料,并且向委员会提供这些资料;

(b) 发达国家政府和发展中国家政府,联合国系统及其它有关国际组织应高度优先重视,包括合作和合伙安排内旨在增强发展中国家的科学和技术能力的具体活动,例如,通过科学教育、提高科学地位。在国家发展政策及计划中更好合并科学、在专门领域增加训练和促进学科间办法;

(c) 鼓励科技可持续发展委员会成员的政府作出努力,实现科技可持续发展委员会

商定的主要目的,包括:

- (一) 对南半球的主要科学能力建设行动在政治上和经济上提供支持;
- (二) 在南半球建立国际英才中心网;
- (d) 认识到许多与可持续发展有关的科学领域,例如气候变化、全球环境变化的人方面、全球水文周期、评价淡水资源、海洋和区域海等新知识的产生需要促进国际科学合作。各国政府、国际组织及科学界应协力:
  - (一) 创造全球环境和建立观察系统;
  - (二) 加强,必要时扩大现行国际科学方案,以保证协调和高质科学;
  - (三) 增加发展中国家参加这些国际科学方案;
- (e) 各国政府,工业部门、科学和技术机构,包括大学应促进其在国家一级的合作,作为一种有效办法,加强供作促进可持续发展的科学和供作促进环境无害及可持续经济--尤其工业--发展的科学。
- (f) 在审查对增加筹资需要,执行在查明优先领域的活动,尤其与发展中国家的科学能力建设有关的活动方面,发达国家政府似可考虑:
  - (一) 增拨资金给旨在奠定全球环境设施四个组合的科学基础的项目;
  - (二) 对旨在提供学科间培训和建立学科间研究和发展设施,包括开发计划署能力21方案的活动增加财政支助;
- (g) 应鼓励捐国政府、多边及双边捐助机构资助:
  - (一) 国际促进非洲技术发展基金,以便支助旨在促进非洲的科学和工程学院与地方工业之间的密切相互作用的新方案和项目;
  - (二) 科技可持续发展委会技术援助基金,以便在南半球建立一个国际英才中心网。

注

<sup>1</sup> 《联合国环境和发展会议,里约热内卢,1992年6月3日至14日》,卷一《会议所通过的决议》(联合国出版物,出售品编号.E.92.I.8和更正)决议一,附件二。

<sup>2</sup> 见联合国环境规划署,《生物多样性公约》(环境法律和机构方案活动中心),1992年6月。

<sup>3</sup> 联合国气候变化公约框架(A/AC.237/18(第二部分)和Add.1和Add.1/Corr.1)。

<sup>4</sup> 联合国关于在发生严重干旱和/或荒漠化的国家,特别是在非洲的防治荒漠化的公约(A/49/84/Add.2)附件,附录二。

<sup>5</sup> 《小岛屿发展中国家可持续发展全球会议,巴巴多斯,布里奇顿,1994年4月26日至5月5日》联合国出版物,出售品编号,94.I.8和更正),决议一,附件二。

<sup>6</sup> 《联合国环境和发展会议》……第一号决议,附件三。

- - - - -