

# 水土保持与农业生态平衡

祁宗雄

(浙江省水利厅)

水是人类生存的基本条件，也是生命生存的必要条件。无论人类、植物、动物等都离不开水，连工业生产也需要水。水是不可代替的。地球上的总水量是巨大的，但由于水质不同，分布不均，使用受到限制，特别是人类能够用的地表水、地下水、雨水等是有限量的，那种认为水是“取之不尽、用之不竭”的想法是有害的。

土壤资源是人类赖以生活、生产的基础，也是人们从事农业生产最基本的生产资料。但是土壤形成速度是非常缓慢的，在无破坏的情况下，约100—400年才能生成1厘米厚的土壤，而1厘米的土层有时一次暴雨即可冲刷掉。

水与土是环境的重要因素，是生命依存的重要物质，是人类进行各种经济活动的基础。过去人类只注重考虑对水土的利用，忽视了对它的保护，使大自然逐步失去了保持水土的能力，日积月累，每况愈下，不少地区自然的生态环境遭到了严重破坏。

历史证明，水土流失不会带来繁荣，最终将导致灾难。恩格斯在《自然辩证法》中列举了美索不达米亚、希腊、小亚细亚的居民由于毁林开荒而形成荒芜不毛之地，西班牙人为获取咖啡的高额利润而烧山造肥，使热带大雨冲毁土壤而留下赤裸裸的岩石。1934年美国发生巨大的“黑风暴”，给美国人民带来莫大的灾难。我国的水土流失也是相当严重的，黄土高原丘陵沟壑区，强度侵蚀和剧烈侵蚀的土壤面积达90%以上；黄河下游800公里的河道已变成了“悬河”，威胁着黄河两岸人民的安全。南方红壤丘陵区也存在大面积的土壤侵蚀，有的表土层已冲刷殆尽，使心土层和母质层直接裸露地表。

农业生态系统中的各个生态因子，如森林、草地、水面、植物、动物、土壤、地形、气候等是互相联系、相互制约的，它形成了反映总环境条件的综合的有机整体。在农业生态系统内部，存在着不断的能量交换和物质运转，一般是处于相对平衡状态。

浙江是一个多山的省份，自然条件优越，资源丰富，动植物种类繁多，是祖国的一块宝地。但是多年来，由于不合理地利用土地资源，滥垦滥伐等原因，水土流失日益严重，流失面积约占山地面积三分之一。水土流失的发展，破坏了生态系统中的物质与能量的平衡关系，导致农业自然生态的恶化，自然灾害愈来愈频繁，它直接威胁着生物圈的未来，对人类的生产和生活构成巨大的威胁。

造成水土流失的自然因素是暴雨大、地质结构松散、植被差。但自然因素仅为水土

流失提供客观条件，而主导因素则是人类违反自然规律的社会经济活动。特别是小农业生产的习惯势力，一般均偏重于耕地种植业、改土治水、平整土地等，而忽视了农业生态环境的建立。浙江有些地区燃料严重不足，只好滥樵、滥伐，把树木、草皮等充作燃料，导致近山低山山尽光；粮食不足就毁林造田，陡坡开荒，进行掠夺式的生产，导致“越穷越垦、越垦越穷”的恶性循环。嵊县上东区有山地丘陵2万多亩，毁林种烟面积1981年比1979年增加7倍，达4,000多亩。有些人说：“若要上东富，只有开山种烟一条路”。这种看法是有害的。群众种烟主要种植在陡坡上，先毁林后种烟，一年种后再过6—7年再轮种一次，水土流失严重，危害极大。上东区东坑公社1,583亩顺坡茶园，亩产只有52斤；小柏公社小柏大队采用砌石坎修成水平梯地种茶叶，亩产230斤。

水土流失以后引起的后果：一是由于土壤瘠薄含水量低，植物生长失去了起码的条件；二是动物缺少氧气和营养也将难以生存；三是没有动植物提供给微生物分解，微生物也难以存在。它将导致农业生态环境向恶性循环发展。水土流失带来的危害：

### （一）泥沙危害严重，现有水利设施遭受破坏，不能发挥应有作用

河流、水库、渠道因泥沙淤积，行洪断面和蓄水量减少，普遍出现水流含泥量及洪峰流量增大，抗旱能力减低。浙江省浦阳江诸暨水文站测量：1956年8月2日最大洪峰流量1,100秒立方米，每立方米水的含沙量2.02公斤；1977年6月16日最大洪峰流量1,300秒立方米，每立方米水的含沙量5.36公斤，同时在上游街亭站最大洪峰流量1,230秒立方米，含沙量6.4公斤。在条件相仿的情况下，七十年代比五十年代的含沙量提高近3倍。浦阳江流域1955年6月19日降雨113毫米，历时26小时，受灾面积16.5万亩，粮食减产1,240万斤；1977年6月16日降雨120毫米，历时24小时，受灾面积23.5万亩，粮食减产4,400万斤。两次雨量基本相仿，但受灾程度差异较大，这与水土流失的加重是分不开的。1981年14号台风，曹娥江支流上车江普降暴雨，山洪暴发，土沙俱下，河床淤高，洪水位超过历史洪水位，两岸堤防决口49处，冲毁石方3.5万立方米，土方15万立方米，压埋水稻田2,767亩，旱地635亩，倒塌房屋2,900间，冲毁公路路基6.3公里，桥梁11座，倒库4处，给当地人民带来重大损失。实践告诉我们，上东区灾害的加重就是森林植被遭到严重破坏、水土急剧流失的恶果。

水土流失使一部份水库淤积严重，有的已变为沙库。诸暨县石壁水库1964年建成，库容7,900万立方米，库内毁林开荒严重，1975年实测库内淤沙295万立方米，每年平均30万立方米。嵊县北樟公社泄下水库在修好5米坝高时来了一场暴雨，库容1万立方米基本淤平，已投资7万元，被迫停建。此外，由于河床不断淤高，浅滩增多，全省内河通航里程八十年代比六十年代缩短1,103公里。嵊县航运公司被迫变为“捞黄沙公司”。根据嵊县水土保持试验站实测，1981年14号台风一次暴雨，泥沙流失量每平方公里470吨（未包括悬移质），相当于冲掉5厘米厚表土的良田10多亩。衢县灵山江两岸农田，五十年代抗旱能力40天左右，现在只有15天左右。

### （二）水土流失引起土壤肥少，地力减退，产量降低

嵊县小柏公社的顺坡茶园，水土流失严重，产量只有绍兴市上旺大队茶园的十分之一。该社青山头大队的顺坡茶园，土壤侵蚀严重，茶根裸露，八年后从最高亩产近100斤降到近40斤；再过几年，可能会变成光板山。该社1979年每人平均收入只有68.12元，

比全县平均收入低49.15元。

### **(三) 山林破坏, 植被覆盖率低, 必然导致水土流失加重, 影响农业的全面发展。**

浙江省林业生产上突出的问题是砍多育少, 重采轻造, 滥伐滥垦, 木、竹及林副产品产、供、需矛盾尖锐, 成为国民经济突出的短线。林业用地从第一个五年计划到1979年总计减少743万亩, 平均每年减少30余万亩。浙江省木材生产, 五十年代自给有余, 六十年代保持平衡, 七十年代需调进13—15万立方米, 八十年代供需差估计更大。1957年前有31个县可调出木材, 现在只剩12个县。全省毛竹收购量从1966年前的3,500万支下降到2,000万支, 只能满足需要量的一半。薪炭林的培育工作也很差。据63个县190个公社的典型调查, 缺柴三个月以上的农户占总农户近一半。当前农村烧柴有三只老虎: 一是灶头用柴, 二是烘炒茶叶用柴, 三是烧砖瓦用柴。所以烧柴量大大超过了生长量, 有些地方把枯枝落叶和草皮、树根都掏尽了, 导致近山低山砍光, 远山高山偷光。

显而易见, 水土流失所带来的危害和后果是很严重的。农业是国民经济的基础, 土地是基础的基础, 保持水土应是发展农业的重大战略问题。引起水土流失的关键, 说到底, 是不合理地利用土地资源及小农业生产的习惯和指导思想, 如单纯追求粮食生产, 进行不合理的垦殖, 对森林草原的破坏, 以及由畜牧业转向种植业等等。要根本防治水土流失, 必须从合理利用土地入手。但合理利用土地, 又要在保持水土和维护土壤生产能力的前提下获得持续的最高经济效益, 把农业看成一个整体的农业生产系统, 同时还要认真研究农业系统的最佳结构和提高它的总体功能。绍兴市文山大队在1977年以后把水土保持工作立足于创造良好的生态环境, 从整体性和综合性的角度出发, 把生态平衡、水土保持和建立稳固的农业经济基础紧密地结合起来, 采取专业承包、联产计酬, 因害设防、因地制宜, 发挥不同土地的优势, 改变农业内部的结构, 开展综合治理。1977年以前, 农业经济十年徘徊, 每人平均收入不到100元, 1977年后的四年, 年平均递增率32%, 1981年每人平均收入216元。

## **二**

要建立农业生态平衡, 实现农业生态经济的良性循环, 首先要重视和建立农业的生态环境。防治水土流失和保持水土乃是获得良好农业生态环境的首要前提。因为水与土是环境的重要因素, 水土流失之后较难复还, 应特别注意保护。总之, 水土保持与建立良好的农业生态环境是密切相关的, 必须采取以下战略措施。

### **(一) 恢复与发展森林植被**

森林是调整生态平衡的枢纽, 水土流失的关键问题是缺乏乔、灌、草结合的森林植被。有森林植被覆盖的地方, 水土得以保护, 雨后往往是清水长流; 没有森林植被的荒山秃岭, 暴雨时容易形成山洪暴发, 水土流失严重。嵊县水土保持试验站在不同水土保持措施的小区(面积200平方米)进行对比试验, 1981年9月一次大暴雨, 有块开荒地, 坡度28.5°, 泥沙流失1,383公斤, 径流系数0.33; 另一块是人工种植胡枝子(小灌木), 覆盖率60%左右, 坡度23.5°, 泥沙流失80公斤, 径流系数0.395; 还有一块是小杉木为主的混交林, 覆盖率90%左右, 坡度26°, 泥沙流失50公斤, 径流系数0.85; 最后一块是

多年生的茅草地，地面全部覆盖，坡度 $27.8^{\circ}$ ，没有泥沙流失，径流系数0.71。第一块与后三块对比，泥沙流失量增大几十倍，径流系数也相差较大，说明乔、灌、草相结合的森林植被对控制水土流失的作用是非常显著的。

试验证明，森林植被的好坏与水土流失关系密切，防治水土流失的关键是要恢复与发展乔、灌、草相结合的森林植被。怎样恢复与发展呢？首先要坚决制止对森林植被的破坏，加强管理，严格贯彻执行《森林法》和《水土保持工作条例》，并要求各社、队订出切合当地情况的乡规民约。像绍兴市文山大队那样，制订一套严格的山林管理制度，实行两禁两不准和三改三统一：两禁即严禁毁林种粮，严禁乱开荒山；两不准即不准带刀上山，不准打柴捆（山林队除外）；三改即把乱拔草、折树叶积肥改为多养猪增加栏肥，把各户自砍柴草改为集体砍伐，定量供应，推广节柴灶，把过去乱挖柴根改为挖毛竹老头；三个统一即社员烧柴、社员用材和集体用材，均由山林队统一砍伐，分送到户，如偷砍树木等，实行经济制裁，以一罚十。4年多来，该队山林越封越密，并适当地造杉木林和经济林等，现已形成杉、混，竹、混整体相间相杂的局面。

其次要对山林实行“封山、造林、林相改造、工程保土”等综合措施。浙江省自然条件优越，植物自生能力很强，只要坚持全面封山和轮片封山，加上人工种植，就能迅速恢复森林植被，保持水土。嵊县南山水库库区在1963年以前山林破坏严重，其后成立南山林场，山林建设中经历了“封、造、改、保”四个过程。实践证明，全面封山，对扩大地表覆盖、增加地力最为有效。到八十年代已是郁郁葱葱的杂木林和多层性的杉、松相杂的混交林，暴雨后清水长流。

已发生面蚀的山地，一般是林木稀少，地被物不易生长，可采取人工造林结合挖鱼鳞坑、水平沟蓄水抗旱，在坡面上大力种植目前能增加收益的先锋树种豆科小灌木，如胡枝子、紫穗槐等。这些小灌木必要时可施点磷肥，促进生长。据了解，国外现在把胡枝子、紫穗槐等加工成颗粒或干粉，以商品精饲料出售。这样既可控制水土流失，又能解决群众烧柴，还能得到一些优质饲料，增加收入。

在封山育林育草的同时，还要严格控制砍伐量不超过生长量。绍兴市文山大队采取分片分段轮间伐，周期一般为3—5年，面积约占山地面积的48%。据统计，封山4年，柴、草、木材蓄积量已达1,774万斤，年平均生长量为355万斤，年砍伐控制在180万斤（社员烧柴150万斤、集体用柴30万斤），每年约可增长175万斤，山林越封越密。

## （二）发展多样性的农村能源，是防治水土流失的一项有效措施

能源是发展生产、改善人民生活的重要物质基础。农村能源需求量中，生活燃料是个大头。农村生活燃料历来紧张，加上燃料利用很不合理，热量损失太大。如何解决农民的燃料问题？从开源方面来讲，可以发动群众大力种植薪炭林、种高秆作物等，但还必须发展多样性的农村能源。根据浙江省多年实践，发展农村家用沼气是保持生态平衡，解决“四料”矛盾（燃料、肥料、饲料和工业原料）的有效办法。桐庐县深沃公社梧村大队，原来每年烧柴70多万斤，推行沼气后，减少到20万斤，还有太阳能热水器也是值得推广的新能源，但这些措施还需要一个过程，当前还必须在节约方面做文章。浙江省农村绝大部分至今还保留着旧式炉灶，稍加改革，就能节省大量燃料。临安县昌化区林业站推广昌工型水箱大风灶，节柴显著，经过省农委、省科委鉴定，认为是一种较好的省

柴灶，比旧式灶省柴一半左右。浙江省“六五”规划要求，沼气池从37万只增加到80万只，占农户总数的10%；太阳能热水器从0.08平方米增加到1.2万平方米；推广省柴灶150万户，占农户总数的18%。根据已达到的一般水平计算，相当于节省原煤350万吨，节省薪柴为62亿斤，相当于310万立方米木材养在山上不受破坏。这是符合国家对经济建设要求少花钱、多办事、提高经济效益的。此外，兴办农村小水电，不仅能提供社队和地方工业的动力，如电热制茶等，同时还能节省柴炭，保护山林。因此，发展多种农村能源，与防治水土流失是密切相关的。

### （三）采取强有力的政策措施

1、稳定山林所有权。党的十一届三中全会之前由于受“左”的影响和政策上的失误，对山区的方针政策一直不够稳定，法制观念不强，执法不严，一些人为的不合理经济活动，使山林植被遭到破坏。为了保护森林，发展生产，维护山林资源，各地正在开展山林定权发证工作，这是非常必要的。

2、采取多种形式的林业生产责任制。治理水土流失，必须贯彻谁治理、谁受益、谁管理养护的原则。经济政策要相互协调。对林业的基建投资、造林补助、收购价格和育林基金等，都要有利于造林更新和保持水土，对封山育林育草成绩突出、保持水土成效显著，要给予表彰和奖励；滥垦滥伐造成水土流失的，要责令限期治理，酿成灾害者赔偿损失或处以罚款，情节严重的追究刑事责任。

3、加强法制，认真贯彻《森林法》、《环境保护法》和《水土保持工作条例》。根据上述法规，由省人民政府制订实施细则，报国务院备案，做到有法必依，违法必究。同时还要各社队制订乡规民约，做到国法、民法相互配合，以制止山林破坏和搞好山林的管理养护。

### （四）开展小流域综合治理

小流域水土流失综合治理的直接目的，是保持水土，发展生产，创造财富，使人民尽快地富裕起来。实践证明，以小流域为单元的水土流失综合治理，是行之有效的一种办法；为了讲求实效，要治一条成一条，逐步扩展。六十年代浙江省安吉县浑泥港流域进行了综合治理，取得了显著成效。七十年代绍兴市文山大队在生产实践中认识到：“在山靠山、吃山养山”的辩证关系，进行了以大队为单元的小流域综合治理。1977年以前主要搞水利工程，已基本上满足农田灌溉需要。1977年以后开展山、水、田、路、沟综合治理：植物措施以封山为主，封山与造林、封山与垦殖、封山与绿化合理结合；工程措施以砌石坎为主，砌坎与砌沟、砌路、砌溪、砌埂相结合；砌坎与水库加固、渠系配套相结合。该大队利用秋、冬、春农闲季节，以农业队劳力为主自愿结合成专业组，承包工程，实行三定三保两负责，即大队定地段、定任务、定规格；专业组保质、保量、包工分；质量检查和竣工验收由大队负责，统一进行。不合标准，三年内出现坍塌的，仍由原承包组重砌，返工工分自负；对质量好的给予奖励。七队承包户朱长明，一家四个劳力，承包1,480平方米石坎（石方448立方米）三个月完成，工分报酬947.2元；砌石块大，平直密实质量好，奖励16元，每天每人平均报酬2.67元。这种形式，任务明确，责任到组，工分落实，调动了群众积极性。该大队1980年计划砌石坎6万米长，群众自带午饭上山砌坎，最后完成8.5万米，促进了农副业生产的全面发展。