

# 水土流失使生态环境恶化

## 综合治理刻不容缓

### —山东省蒙阴县水土保持考察纪要

山东省水土保持考察组

为搞清山区水土流失现状，研究开展水土保持与发展山区生产的关系，省科协根据专家建议，组织了农业、林业、水利、地理、植物等学会的科技人员，于1981年4月13—27日对蒙阴县做了重点考察，取得了大量第一手资料。

#### 一、基本情况

蒙阴县位于蒙山之北，总面积1,580平方公里（237万亩），43.37万余人，平均人口密度每平方公里275人。耕地54万亩，占总面积22.7%，其中山地21万亩，丘岭地28万亩，山间平原5万亩，每人平均耕地1.25亩，山滩3亩。

境内山岭重迭，峰峦起伏，有大小山头520个，一般地形海拔高200—300米，蒙山最高海拔1,155米。全县约有大小河、沟11,000余条，大于5公里的主要山河如蒙河、梓河、东汶河等共有34条。

气候属暖温带季风型大陆性气候，年平均降水量857.2毫米，6—9月降雨占全年74.8%。年平均蒸发量1,320毫米。年平均气温12.8℃，7月份平均26.7℃，一月份平均2.9℃，极端高温40℃，极端低温-21.9℃。无霜期平均188天。河流为雨源型，多年平均径流量6亿立方米，6—9月河川径流占全年84.5%。

土壤、地质、地貌可分两类：在沉积岩地区（亦称青石山区），山岭顶坡主要是褐色土，共有466.7平方公里，占全县总面积28.3%；在岩浆岩和变质岩地区（亦称砂石山区）共有1,038平方公里，占总面积65.9%，山岭顶、坡分布的是各种棕壤；地势平缓的河流两侧，是由以上两类土壤演化的潮褐土或潮棕壤。

#### 二、水土流失现状及其危害

解放后，蒙阴人民在党的领导下，虽受几次“左”的干扰，但治山、治水、整地、改土、封山造林等仍取得了很大成绩，促进了生产和建设发展，出现了一些水土保持先进典型和单位。如：天麻林场、中山寺林场、岱崮公社贾庄大队、野店公社新庄大队及一些综合治理的小流域等，都为我们搞好水土保持、发展山区生产，提供了宝贵经验。但从蒙阴县总的情况看，目前大部分地面水土流失情况十分严重，表现在：

### （一）水土流失面积正在扩展，强烈侵蚀面积大

据蒙阴县的实际情况分析，该县解放初水土流失面积1,364.7平方公里，建国后到1980年治理面积为492平方公里，占水土流失面积36.1%；达到控制流失标准的面积只有317平方公里，占原流失面积的23.3%。但因近年来滥牧、滥垦、滥樵，植被破坏严重，工程效益减退，按控制流失标准计，全县目前水土流失面积仍有1,047平方公里，占原有数76.7%。

据对典型流域侵蚀情况调查，青石山区孙家麻峪和砂石区叶家沟两个小流域面积分别为6.14和1.69平方公里，其中：农田为2,915和1,861亩，荒坡5,369和337亩，林地1,338和337亩，垦殖指数为30.3%和73.4%。目前两个流域土壤分布：土层厚度大于40厘米的轻度侵蚀面积仅占10.8%和5%；土层厚度在20—40厘米的中度侵蚀面积占50.4%和36.9%；土层厚度不足20厘米甚至岩石裸露的强烈侵蚀面积占38.8%和58.1%。可见，绝大部分地面土壤侵蚀异常强烈，强度侵蚀面积还在加速扩展。

### （二）土壤流失量剧增，河床抬高，水库淤积严重

岸提水库总库容7.76亿立方米，上游1,694平方公里，其中蒙阴县占93%，沂水县占7%，可见，该库淤积泥沙主要来自蒙阴县。扣除该库上游中小型水库、塘坝控制面积，直接进入岸提水库的区间流域面积为1,174平方公里。如不计溢洪带走的悬移质沙量和上游沟、河淤沙，1960—1979年该库淤积总量为5,830万立方米，年侵蚀模数为2,614立方米/平方公里。其中：1973年前的13年为3,790万立方米，平均2,039.1立方米/平方公里；1974—1979年6年淤积为2,040万立方米，平均为3,858.6立方米/平方公里，比前13年平均增加89.2%。据此推算，蒙阴县近六年平均每年泥沙流失总量为609.7万立方米，相当30,483亩地，每年流走30厘米厚的土层。而且造成这种情况，并非由于降雨增加所致。据岸提水库降雨记录，后六年平均6—9月降雨少75.3毫米，年平均雨量也少62毫米。可见，流失量增加，主要是受人为活动影响，与某些不合理的农业措施直接相关。

全县94座中小型水库，亦有不同程度淤积。如黄土山水库总库容1,335万立方米，14年淤积112.1万立方米，占总库容8.4%，侵蚀模数4,500立方米/平方公里；朱家坡水库总库容1,230万立方米，14年淤积86.1万立方米，占总库容7%，侵蚀模数1,722.7立方米/平方公里；而且兴利库容的淤积量，占淤积总量的70%左右。据此推算，三座水库（一座大型两座中型）共减少兴利库容4,220万立方米，相当报销中型水库4座。按毛灌溉定额500立方米/亩计，灌溉效益面积减少8.44万亩，相当蒙阴现有水浇地33.17%。

小型塘坝的淤积更快。全县735座塘坝，已淤平报废260座，占塘坝总数35%。据县水利局考察期间实测的10座塘坝、小水库资料，10—20年已有40%的水库塘坝淤积库容36—65%，目前淤积仍在加速。如此下去，不用20年至少有60%的塘坝、小水库将淤去一半或全部淤平变成沙库。大中型水库寿命，亦要大大缩短。

另外，全县5公里以上河流34条，其中有28条河床逐年抬高。如高都公社全面开荒，东沟一带山河，10年淤高1.3米，有的淤高2—3米。旧寨公社新庄河，40多年前还是“一步”沟，现变成为50—150米宽的大沙河，河床10年淤高2米。城效公社太保庄大队

境内河床，现已高出田面0.6—1米。全县每年沿河受涝1.5万亩，水冲沙压绝产1万亩，每年约少收粮食2,000多万斤。有的地方经常河堤决口，需要年年加高修补。

### （三）土壤退化，肥力降低

据县土壤普查资料，以土壤中平均含全氮0.034%，全磷0.066%，速效钾113ppm计，近6年平均每年流失土壤所带走的养分，可折合硫酸铵11,000多吨，过磷酸钙7,200多吨，硫酸钾370多吨，合计近20,000吨。按肥料销售价格（每吨硫酸铵260元，过磷酸钙150元，硫酸钾1,000元）和每斤化肥增产3斤粮食计算，全县每年流失肥料价值460多万元，相当于少增产粮食1.2亿斤（每人平均276斤）。

从典型地块的土层变薄、种植面积减少情况看，水土流失速度相当惊人。现在全县已有裸岩面积10万亩，加上20.3万亩农田隙地，49.3万亩山岭薄地，17万亩沟、河占地，以上四项共达96.63万亩，占全县总面积40%。这些地块土层已几乎流光。据在砂石山区不同地点、对7块严重侵蚀的坡耕地调查，年平均侵蚀深达13.3—23毫米，侵蚀模数18,000—32,250吨/平方公里；青石山区流失严重的一块地，年冲刷深10毫米，侵蚀模数13,800吨/平方公里。高都公社东沟大队的北大岭，叠地顺坡种植，5—10°的坡耕地，10年就使60%地面露出基岩；10—15°坡上，10年损失80%的面积。这里的山岭坡地，土层多已不足20厘米，如不治理，不用10年就能冲成光石梁。

由于水土流失带走肥沃细小颗粒，其中有机质含量，可比现有残留的山地土壤高10倍，导致山区土壤砂砾化，肥力降低。据对土壤机械组成分析，砂石山区砂、砾含量可占土壤总重92—96%，胶体粘粒含量多半不足1%，现在山岭顶坡侵蚀严重的土壤多已成为粗砂土、马牙砂土、粗骨土。全县岭砂土等已达28.4万亩，占耕地面积52%。其中全氮量仅0.02%，有机质含量0.23%，可见肥力极度贫乏。土壤普查对全县8类13种土壤耕层养分含量测定，氮素和有机质含量，大多不够最低标准。如按稳产高产田要求，磷钾肥缺乏，亦是一个突出问题。有的地方由于破坏了农业的基础，生产环境恶化，产量逐年下降，导致了广种薄收。如高都公社东沟大队自报耕地432亩，粮食亩产1,300多斤，实际是大搞毁林开荒，种植面积已达1,000亩以上。1980年花生总产仅5.03万斤，为1957年总产14.5万斤的三分之一多一点，亩产也少100多斤，社员分配工值，亦由1.00元多降到0.38元。

### （四）洪旱灾害频繁，近年来有增加趋势

据县气象资料，1949—1980年，32年出现较重洪涝灾害12次、旱灾11次。近8年出现洪涝4次，严重干旱3次，冲毁塘坝104座。1959年以来，22年出现雹灾22次，近8年出现10次。近两年来，洪旱灾害更加频繁严重。仅1979年一次洪水，河堤决口113处，冲毁2,600多米。还遭三次风暴，出现全县大旱，175座塘坝干枯，240条山河断流，213处扬水站无水，89个大队人畜吃水困难，受灾达36万亩，绝产4万多亩。1980年又遭3次洪涝，4次冰雹，受灾469个大队，淹没房屋1,337间，冲倒房屋1,481间，冲毁塘坝4座，公路桥11座，树木17,000株，损失苹果45万斤，粮田减产绝产5万多亩。旧寨公社南新庄大队，7月一场雨，山洪暴发，村内水淹1米多深，有20户住房冲成平地。许多地方，基本丧失了抗灾能力，造成年年灾害不断。

我国黄土高原水土流失严重的地方，每年每平方公里土壤侵蚀模数可达10,000吨以

上，而蒙阴县近6年每年平均为3—4千吨，数量比黄土高原少，但要看到黄土高原土层深达数十米、上百米，每年剥蚀几十毫米，虽为数不少，但按占现有土层厚度，其相对流失量则比山东省就小得多了。因为山东省石质山区，山岭耕地土层仅有20厘米左右，山林地的土层大多只有10厘米左右，再任其流失，山东省山区农、林、牧业生产，将会陷入更为严重的困境。因此，从能否维持土壤再生产的意义上说，山东省水土流失，比之黄土高原，潜在着更为严重的危险，搞好水土保持，已经到了刻不容缓的地步了。

### 三、造成水土流失的原因

造成水土流失有自然因素和人为因素，但主要是不合理的人类活动。

#### (一) 历史原因

蒙阴水土流失由来已久。据清代康熙24年（1685年）县志中说：“凡蒙之山，荆棘晓确，大都不毛。稍有可耕之土，又岁岁冲决，非成河，即沙压。沧海桑田，变幻顷刻，土瘠民贫，鹑衣蜗居”。又说：“遇雨则万山建筑，澎湃而下，田庐荡洗；遇旱则众壑扬尘，田枯泽竭，涓滴难求”。可见这里的生态环境早已恶化。加上日寇、国民党伐木插寨和战争破坏，造成了大面积光山秃岭，仅剩极少残林，从而更加重了水土流失和生态环境的恶化。

#### (二) 自然因素

蒙阴植被稀少，地形复杂，暴雨集中，强度大，土壤有机质少，抗蚀力差，都是造成水土流失的潜在因素。据对蒙阴县降雨频率分析，5年一遇雨型，即45分钟降雨50毫米左右，一亩地约需承受33.3吨重量水体，产生数以亿计的雨滴打击地面，其降落速度可达3.6—7.8米/秒，因此所产生的雨滴打击能量相当惊人（约216—1,013吨·米/亩）。水土保持的控制标准，一般要求按照10年一遇暴雨设计，对蒙阴的雨型说，约相当一小时降雨77毫米；2小时降雨93毫米；3小时降雨100毫米，因此，这比前者具有更大冲刷能。

但据考察中观测，目前蒙阴大多数山岭耕地，在50毫米降雨时，即可产生严重冲刷。从10座塘坝、小水库的测淤资料看，河道、水库淤沙，主要是来自农田，特别是顺坡耕种的新开荒地。因夏播后，松土裸露，不等作物郁闭，即进入雨季，又加这种不合理的耕种措施，故遇一般暴雨，即可造成严重流失。如联城公社魏石山大队，陡沟塘坝的上游，1980年开荒5亩，6月下旬一场雨即冲进一个80立方米的沙堆，平均每亩冲刷量达18吨（27,000吨/平方公里）。水库淤沙来源，还有草被稀少的荒坡和稀林地，凡是林草破坏严重的地方，水库塘坝的淤积就愈严重。如高都水库上游，因全面开荒的结果，1980年侵蚀模数竟达每平方公里13,650立方米（16,380吨/平方公里），其流失之严重，可谓山东省罕见。

#### (三) 不合理的农林牧生产措施及农田基本建设

由于“左”倾路线干扰，如1958年的几个“大办”，三年困难时期的小开荒，特别是十年浩劫，水土保持机构撤销，无政府主义泛滥，使原来初步治理的水土保持面积又一次遭到破坏。加之前几年工作上的失误，水土流失更加严重了。

1、单一抓粮食“过江”、“上千”，搞陡坡开荒，只顾眼前，不管子孙后代，大搞“帮忙田”。如东沟大队新开荒就超过了集体耕地两倍以上，旧寨公社沈家庄有的户每人平均开荒可达3亩，超过集体分给责任田的2倍。

2、盲目毁林开荒，缩河造地，破坏了植被。成百亩、上千亩毁林开荒，在蒙阴县比较普遍。如旧寨公社王家峪大队就毁掉了1,000多亩松林，沈家庄大队北岭毁掉一片200亩松林，余下残林全都开了荒，城郊公社高家庄子和解家沟大队就被盗伐6万多棵树木；高都公社东沟大队毁林开荒600亩；更有甚者，公然进入国营林场开荒。在“大河一条线，小河靠边站”的口号下，全县毁河滩林5万亩，出现了像联城公社毁林造地2,000亩，水冲沙压2,200亩，得不偿失的事例。由于山上山下一齐毁林开荒，造成了山上裸岩逐年扩大，山下水冲沙压。

3、农田基建搞“大兵团作战”、“金镶边”，只整公路两旁梯田，舍弃了大片山地的治理。前几年进行农田基本建设，抽调大批劳力，主要搞些公路两侧梯田，治了一条线，丢了两大片。有的地区不因地制宜，硬搞划方取直、“人造小平原”，整一亩地，花上千个工；有的地区集中全队劳力，一冬春还整不出一块地来，影响了当年收益，挫伤了群众的积极性；有的地区因年年劳力外调去搞“金镶边”，造成多年冲毁的梯田地坎、水土保持工程没人维修，只得任其冲刷。

#### (四) “三料”缺乏，滥牧严重

凡是水土流失严重的地方，一般都是林草稀少，“三料”（燃料、饲料、肥料）俱缺，因此人扒草根，羊啃树木也越来越严重，形成了林草越少越啃越刨，越啃越刨林草越少的恶性循环。如王家峪大队，每户平均养羊8只，因长期滥牧，将7,000亩荒山基本啃成光山秃岭，现在仅有1,000亩残林，40亩荒山还养不了一头牛，7亩山养不了一头羊。又如界牌公社杏山子大队牛羊滥牧，造成2,000亩山场长期造林不见林。放羊除啃啃外，还有蹄踩，践踏梯田地坎和水土保持工程，破坏地表植被胶结物等，从而削弱了植被和工程的抗蚀性能。而且在林草破坏越严重的地方，要恢复也愈困难。现在蒙阴县的林木生长已极为缓慢，年平均木材生长量不过0.2立方米/亩。还有6.5万户（占总数的64%）每年缺烧柴3—6个月，有2万户靠扒山坡、刨草根就炊。

## 四、搞好水土保持的措施

水土保持好坏，标志着山区生产水平的高低，治理好的，就会出现农林牧相互促进，多种经营全面发展；反之，山区生产就寸步难行。根据对蒙阴考查，我们认为搞好水土保持措施：

### (一) 封山造林育草是水土保持根本措施

林木对保持水土，改善生态环境，发展山区生产的作用，在蒙阴也不乏其例。如原来“夏天蜥蜴渴了也找不到水喝”的天麻林场，现在林草覆盖度达70—90%，成了有益动物、鸟类栖息场所，因水土流失减少，山泉增多，沟里清水长流。地处山区的贾庄大队1964年一场雨就淤平3座塘坝，冲毁地坎3,000多道，经过封山造林育草，进行山水田综合治理，1970年7月22日降雨345.3毫米，全县因山洪暴发，受灾绝产5万多亩，而

该队由于水土保持措施发挥了效益，几乎没有任何灾情。以后逐年发挥效益，至到1980年粮食亩产1,300多斤，每人平均分配160多元。

开展山地综合利用，实行农林间作，既能保持水土，又能增加收入，生产潜力很大。如贾庄大队利用梯田地边植桑养蚕，年收入较多。魏石山大队地边种金银花，每户一年可收80—100元，有的收到200多元。田庄大队埵边、沟底种条（腊条、紫穗槐），年产10万斤。有一块5亩田面，粮食亩产1,000斤，地边种桑养蚕和腊条等收入，每亩还有60.8元。前城子大队一亩梯田的地边种植50—60棵楸树，一株20年生的价值300元，每亩梯田仅埵边种楸树20年平均每年可收入750元。聊城公社农场，利用河滩营造速生丰产林（214杨），每亩年平均木材蓄积量达2立方米，比全县平均快10倍。

蒙阴县吸收了水土保持中正反两方面的教训，提出“以林为主、农林牧结合、多种经营、全面发展”的方针，是符合实际的。大搞封山造林育草，以生物措施为主，加速库区上游绿化，防止水库淤积，延长水库寿命，是治山保库，加速山区生产、建设的根本措施。

封山造林中，一定要有规章制度，有计划、有步骤地封，严禁滥牧，提倡割草圈养，量草养畜。造林中应优先发展薪炭林，适当发展用材林，以尽快控制水土流失，解决“三料”不足。山地造林要适当混交或带状分期整地，防止采用单一树种，实行生物措施和工程措施结合，同时还要加强现有林木管理。营林更新，不能“剃光头”，应按等高带状采伐，小块更新，择伐作业。坚决制止收购刺槐干粉、造成严重破坏森林资源的蠢事。据林业部门调查，仅此一项，聊城公社一个季度就破坏2,000亩刺槐林。

## **（二）加速梯田治理，尽快提高梯田工程标准，是加强水土保持工作的重点，发展山区生产的基础**

根据省水科所和临沂地区水利建设指挥部在鲁中南砂石山区和青石山区对梯田水土保持效益的观测研究，二合一梯田，可控制一次降雨50—70毫米；如果加上深翻整平田面措施，提高到三合一梯田标准，田面纵横坡度小于1°，即可达到一次降雨100毫米混水不出田。

目前蒙阴县有60%以上的梯田，连二合一的标准也达不到。仅有16.3万亩水平梯田，因埵、埂、排灌系统不健全，也不够三合一梯田标准。因此必须加速梯田治理，尽快提高工程标准，还要加强生物护埵措施，改变不合理的耕作方法，才能有效控制水土流失。据《中华人民共和国水土保持纲要》第七条规定，结合我省和蒙阴县的情况，对大于15°的陡坡开荒，必须限期有计划的退耕还林，同时搞好水土保持。严格禁止顺坡种植、破埵种植等。改广种薄收为精耕细作，坚持集约经营，增施有机肥料，选用良种，合理密植，适当早播，争取雨季前郁闭，加强田面覆盖，增强土壤抗冲能力，努力提高单位面积产量，保证粮食自给是山区农业发展方向。

另外，在林草稀少、水土流失严重地方，大力修建谷坊、坝头田、拦砂坝等，是拦沙缓流、治沟保库、合理利用水土资源的有效措施，必须引起高度重视。

## **（三）加速水利工程配套，管好用好现有工程，适当增修蓄水工程，兴建投资小、用工少、见效快的项目，是山区水利建设，也是提高山区粮食单产的正确途径**

1、尽快搞好灌区、水库上游的水土保持，是发挥山区水利设施效益的关键。从蒙

阴县水利设施看，六座中型水库，建库8—23年，总投资409.6万元（不包括每年岁修经费），设计灌溉面积7.49万亩，至今有效灌溉面积仅占设计数40%，实浇面积仅为设计数的27%（据此推算，每亩投资299元，较设计数高两倍多）。还有5处较大的提水站，设计灌溉面积3.7万亩，配套面积仅占50%，实浇面积为设计的28.5%。按青山布提灌站实灌面积计，亩投资303.3元，为设计数的3.3倍。此站目前灌水定额250立方米/亩，渠系有效利用系数0.3，其他灌区也大致如此。故据此计算，5处提水站，浇一遍水即要浪费4.07万元，电力83.25万瓩，水量647.5万立方米。

由于山区水利建设中长期重建轻管，对于灌区和水库上游水土流失，未能重视和治理，不仅造成库、塘淤积严重，影响了工程效益，阻碍了水利建设速度，增加了工程造价和运行费用，也浪费了投资、能源和水源。为扭转山区水利建设的被动局面，必须正本清源，加快灌区和水库上游水土保持步伐。在进行绿化和整地时，都应该以库区、灌区为重点，优先治理。同时还应采取治沟、治坡等工程措施，否则，即使搞好了工程配套，亦难发挥水利设施的灌溉效益。

2、从搞好水土保持入手，扩大水资源利用。蒙阴县目前水浇地仅25.4万亩，实浇仅20万亩左右（仅占耕地40%），还有大部分耕地、山林，特别是经济林，仍无灌溉条件。可见进一步扩大水源利用是必要的。但全县库塘蓄水量仅1.5亿立方米（年平均径流量约6亿），仅占年径流量的16.1%。地下水目前开采量为3,218万立方米，也不足50%；但大量开采需要能源，投资较大，且会造成区域地下水下降。修建蓄水工程，每立方米库容平均需投资0.475元，按县规划，至1985年要满足工农业发展，需要增加蓄水2,825万立方米，投资1,142万元。如此巨资，靠国家和地方财政，一时都难实现。因此，搞好水土保持，则可作为开发利用水资源，提供一个切实可行的有效途径。据粗略计算，深翻整地加厚土层30厘米，该县800平方公里的砂石山区，则可增加土壤蓄水量3,600万立方米；全县50%的林地，每平方米如能保留1斤枯枝落叶层，即可吸收1,700万立方米径流。这样还能涵养水源，保护水库，增加地下水补给量，并有利于调节生态平衡，改善生态环境。从长远看，搞好水土保持，则是山区水利建设中的一项战略性措施。

#### （四）全面规划，综合治理，合理安排农林牧生产

当前，在蒙阴县是农田、牧场都向林地扩展，使原来林草就很稀少的地面更加恶化，严重地破坏了生态平衡。因此，必须适当调整农林牧的发展比例、步骤和各自用地。在这里我们看到，凡是水土保持好的单位，都是林业发挥了效益，从而带动了农业，促进了牧业的发展。山区的出路主要靠林，所以必须保持足够的林业用地。要压缩耕地，控制垦殖指数，还要根据草量养畜，有计划地发展牲畜，严禁滥垦滥牧，才能逐渐改善生态平衡，实现以林为主，农林牧全面发展。

水土保持规划，要根据综合治理、集中治理、连续治理的原则，坚持以小流域为单位，因地制宜，自上而下，沟坡兼治，以治坡为主；生物措施与工程措施结合，以生物措施为主。这样做，就能改变水土流失的严重局面。