

水土流失触目惊心，生态环境亟待拯救

——长江流域陕南部分考察纪实

陕西省水土保持局

长江是我国第一大河，流域面积180万平方公里，是一个富饶美丽的地区。可是近年来，“春来江水绿如蓝”的水流已日趋混浊，“两岸猿声啼不住”的生态环境逐渐消逝，大自然的惩罚接踵而来。葛洲大坝曾因泥沙和其它问题而停建过几年。1981年川西、陕南特大洪水灾害造成的惨重损失，长江会不会变成第二条黄河已成为全国人民所关切的问题。国家农委为此责成长江流域规划办公室，抽调有关单位的专家、教授、科技人员组成长江流域水土流失综合调查队，分为云贵、湘赣、鄂豫皖、陕甘川四个小组分头进行考察。

一、触目惊心的水土流失

陕西省长江流域共包括汉中、安康、商洛和宝鸡四地、市的29个县（市），总面积7.4万平方公里。境内秦岭、巴山横亘东西，西部嘉陵江穿流而过，中部和东部汉江、丹江贯穿其中，形成了汉中和月河盆地。这里气候温和，雨量充沛，水资源丰富，既是著名的鱼米之乡，又是我省林副特产基地。

但是一向被人们誉为山青水秀的陕南，已出现童山濯濯，浑水横流的景象。平均每年向长江输送泥沙（悬移质）0.7亿吨，面积仅占长江流域的4.1%，输沙量却占10%以上。洪水灾害接连发生，继1979年安康洪水之后，1981年汉中又发生特大洪灾，重灾

每年治理水土流失面积1.5%，即2,100平方公里是完全有保证的。若经过努力，年治理速度增加到2—2.3%，即年治理面积2,800—3,200平方公里，是完全可以达到的。根据这个治理速度，逐年递增，全省大约再有25—30年时间可基本减免水土流失危害。

2. 小流域治理速度较快，是个好办法。近年来的实践证明，小流域治理，因力量集中，资金有保证，治理措施和方法得当，一般年治理速度可达到4—6%之间，每人每年治理0.6亩，每个劳动力治理1.9亩左右。陕北每年5%左右，关中、陕南6%左右。若人口密度大，粮食产量高，治理速度也可以加快到8%以上。

3. 治理中应实行植物措施和工程措施相结合，以植物措施为主，一般植物措施应占60%以上。治理方法，坚持依靠群众，自力更生，全面规划，因地制宜，防治并重，治管结合，紧密结合生产实际，稳步前进，为发展农业生产服务，就能大大加快治理速度。

区涉及9个县(市),17万户,81万人。全区324个村镇被冲,塌房18.7万间,受灾农田38万亩,减收和损失粮食7.85亿斤;三条高压线两条中断,宝成铁路停运两月之久,水利工程毁坏严重。造成的经济损失令人痛心。

1、陡坡开荒,刀耕火种,泥沙俱下,水土流失面积不断扩大,土壤资源逐渐消失。商县是个“八山一水一分田”的地方,历史上就有刀耕火种、垦殖陡坡的习惯。据《商州志》记载:明万历年间(公元1576—1619年),开荒1,649顷,到乾隆21年(公元1757年),因山区沙石俱下,不堪开垦,原垦荒面积减少648顷。建国以后,商县人口增多,开荒有增无减。该县流岭地区三十里铺公社王安、平定等七个大队,原有耕地4,800亩,解放后开荒近一万亩,造成每年沙压田一百多亩,全县水土流失面积由1,200平方公里增大到1,655平方公里,流失面积占全县总面积由45%增加到62%。平利县的八道公社1962年以前有4,200亩耕地,后来不断开荒,扩大到一万亩,粮食总产也曾增长到280万斤,创历史最高纪录,但到1972年一场暴雨,3,000多亩坡地变成了光石板,当年总产下降到129万斤,结果是林光了→水大了→土少了→产减了。挖却心头肉,医得眼前疮。该社及时总结经验,狠抓深翻改土,修筑坡式梯田,陡坡地退耕还林,多种经营和粮食生产均有发展,1981年粮食总产达到310万斤。

2、乱砍滥伐,过量采伐,森林破坏,生态环境失调,加剧了水土流失。据考证,商县历史上山青水秀,十分富庶,秦孝公特意把此地赐封给变法有功的卫鞅,号称商君。到了唐代,还是“乔木自森罗,从中幽异多”(张九龄《商山怀古》),“江汉泥沙洁,永日光景新”(贾岛《商山谒庐使君》)的景象。按《商州志》记载,清乾隆19年(公元1755年),山区森林密茂,虎豹隐蔽,官府曾悬赏捕虎五只。解放初期,这里仍是一派秀丽风光,距城五里的松朵山,松柏遍布,云雾缭绕,群众中有“松朵山戴帽,长工睡觉”的谚语。1956年航测全县有林地237.3万亩,森林覆盖率为64%,木材总蓄积量218.6万立方米。1977年森林资源清查结果,林地减少到184.4万亩,森林覆盖率减少到46%,木材总蓄积量减到128.2万立方米。抵销21年营造面积37.8万亩外,森林净减53万亩。森林破坏主要有三次:1958年大炼钢铁砍伐32万亩,1962年暂时困难时期毁林20万亩,十年动乱时期又毁林13万亩。近十几年,木材年平均生长量为5.2万立方米,而采伐量却达12万立方米,超过生长量两倍多。致使县城周围二三十里以内,森林荡然无存。山区老虎绝迹,熊豹少见,丹江两岸水禽减少。宁强县解放初有224万亩森林,目前包括新造面积在内只有127万亩,减少了近一半。据陕南三个地区统计,1958年以来共毁林850万亩,不少地方变成了穷山恶水,加剧了洪水灾害。

3、筑路、建厂、修水利等基本建设和矿山开采,忽视水土保持,引起了新的水土流失。据宁强县大安镇调查,原有高2米的汉江河堤已被埋没,昔日平整园田变成了沙石荒滩。根据实测,河床比1976年抬高1.4米,比1966年抬高2.4米;河床比降由千分之四减缓为千分之二。汉江的支流大林河1981年泥沙淤高1米多,公路桥孔几乎阻塞。沿河农民失去良田,叫苦连天,镇上居民惶惶不安,为此农民和工矿官司纠葛不解,长期悬而未决。在该区开矿的有陕南石棉矿、宝鸡铁矿、略阳硫铁矿、宁强磷矿、庙坝公社石棉矿、东皇沟锰矿等。开矿中大量矿渣尾沙倾入河道,每年约有沙石6万多立方米,最多7.4万立方米,最少5.6万立方米,建矿26年来,约有160万立方米沙石输入河道。宝鸡

铁矿每年有2万多立方米沙石、县磷矿有1万多立方米沙石下倾。宁强县30年来修建道路22条，长474公里，移动土石1,422万立方米，大部分被倾入河道。商县1979年修建商柞公路，将废土石渣倾下南秦河，1980年一场暴雨使南秦水库淤积废渣15.5万立方米，此外在修建水库，开挖渠道，建设工厂、住宅，都存在类似问题。

4、泻溜、滑坡、崩塌、泥石流十分严重，造成严重的水土流失灾害。据统计，1981年8月洪灾中陕南共发生滑坡、泥石流近2万处。在宁强县代家坝公社朱家垭大队肖家坪沟，目睹了泥石流的危害，半壁山坡滑塌象一条高约10—20米、长达580米的泥石巨龙怒奔而下，拔树倒屋、埋没园田、毁坏山林的凄惨伤痕迄今犹存。据介绍，8月23日晚，大安区桑树湾公社星火大队的石家坡崩山，宽170米，厚40米的泥石流从高350米的山上倾泻而下，冲到沟底后，又涌上对面山坡158米高处，然后倒滑下来，泥浆下泄500多米，壅高40米，居住在坡脚的范华银家的8间房屋被全部毁灭，14口人也全部丧生。宁强全县去年汛期发生裂隙、滑坡、走山971处，受灾2,580户，12,631人，其中死亡多人，毁埋房屋8,412间。商县上官坊公社下砭大队李家岭生产队1979年6月一次暴雨，造成一个220亩的大滑坡，使110亩耕地无法耕种，7户社员被迫迁走。1981年7、8月洪水，宝成铁路宝鸡至广元段发生重大水害290处，塌方177万立方米，泥石流漫道18处，堵塞桥涵203处，堆积泥砂94万立方米。汉中地区的公路干线和县社公路塌方402.2万立方米。专家们认为，陕南的重力侵蚀如此活跃，一是秦巴山区经过多次地壳变动，造成多种构造的复合、交接和干扰等极为复杂的地质构造，断裂、褶皱相当发育，岩石破碎，风化壳深厚，这是重力侵蚀的地质条件；二是这里山势陡峭，切割很深，相对高差大，加之坡积物多，为重力侵蚀创造了地形条件；三是暴雨集中，雨量大，历时长，地表水大量下渗，使土层饱和而失稳，这是重力侵蚀的外营力；四是人为毁林毁草，垦殖扩种，破坏了植被的固土作用，还有基本建设制造陡坡，消减了被动土压力，也是加剧重力侵蚀的人为因素。

5、流失物中推移质接近、甚至大于悬移质，恶果严重。陕南基岩多为易于风化的花岗岩、红砂岩、千枚岩，风化壳深度达几米至几十米，形成的土壤多为石渣土、粗砂土、砂砾土、斑土等。加之重力侵蚀活跃，一遇暴雨泥沙俱下，细小的悬移质土粒随水悬浮，流入长江，而大部分粗颗粒的沙石重量大，沿沟底推移前进，在出山口后形成堆积扇，或淤塞比降小的沟道河床。这就造成侵蚀量大、输沙量小的特点。长江流域每年输入江河湖海的泥沙为7.1亿吨，但每年土壤侵蚀总量却达24.1亿吨，为前者的3倍多。陕南根据在商县二龙山等水库的实测计算，悬移质与推移质的比例全县平均为1:1.16，风化严重的花岗岩地区（南秦河上游）为1:1.37，严重风化的红砂岩地区（丹江沿岸丘陵）为1:1.7。大量的推移质造成淤塞塘库，沙压农田，抬高河床，贻患无穷。南秦水库总库容960万立方米，采用底孔排沙，悬移质基本排掉，自1974年拦洪后7年内库内淤积推移质166.7万立方米，占库容的17.4%。另外水库上游河道淤积63万立方米，两项合计达229.6万立方米。丹江干流河床根据勘探，历史上已淤高18—20米。丹凤县（原商州的龙驹寨）是著名的水旱码头，上通西秦，下达荆楚，从现存的珍贵历史文物——船会会馆“花庙”的雄伟建筑，就可以看出昔日航运的昌盛。现在由于河床淤塞，河水减少，无法通航。平利老县城被淤没的情景，这里目前能看到的只有一段露地1米多

高的残垣断壁，昔日的城池荡然无存。该县老县城在清嘉庆以前为县府所在地，后虽县城迁址，但仍是繁华小镇。解放后曾遭1954年、1958年、1964年、1977年、1980年多次洪水袭击，泥石俱下，河床共淤高4—6米，这座城镇遂被沙石埋没，并使该区沿河水田四分之一低于河底，岌岌可危。

综上所述，如果只依据悬移质泥砂的多寡，判断长江流域陕南部分的水土流失严重与否，而忽视大量推移质的危害恶果，是一个本末倒置的错觉，将会贻误工作。长江总侵蚀量24.1亿吨，大大超过了黄河16亿吨泥沙的数量，这就是黄河灾难的历史在长江重演的可能性和现实性。

二、值得推广的水土保持经验

调查队走州过县，考察了土壤侵蚀，目睹了洪水浩劫残迹，同时也发现了许多水土保持治理典型。同志们深有感触地说，若果没有建国30多年来水土保持的巨大效益抗御严重的破坏，陕南水土流夫的恶果将是不堪设想。

1、建设基本农田是治理坡地、提高产量、制止破坏的根本途径。商县深山区黑龙口公社的秦川大队，但见山上青松翠绿，坡面层层梯田，沟里台台坝地，景色如画。原来这里沟是乱石滩，山是光板板，坡地80%以上是挂牌地。从1966年开始治理，15年来共治37条沟，移动土石方75万立方米，兴建基本农田737亩，陡坡地退耕还林还草400多亩，粮食总产却由原来的17万斤增长到1980年的47万斤。山坡上还封育、营造用材林、水土保持林1.3万亩。镇安县是一个“一山未尽一山迎，百里都无半里平。宜是老僧遥指处，只堪图画不堪行”（唐贾岛镇安《白侍郎洞》）的深山区，农地中30°以上坡耕地占70%，从1975年以来，坚持不懈共修石坎水平梯田14万亩，加上小型水利的发展，粮食总产由0.8亿斤增长到1.4亿斤，逐步摆脱了刀耕火种、广种薄收的旧习惯。

2、保护植被、造林种草，是涵养水源、保持水土、发展多种经营的有效手段。宁强县是1981年洪水的重灾区，农田房舍损毁严重，可是滴水铺公社红星大队廖家沟生产队却是安然无恙，林茂粮又丰。该队14户62人，总面积3,053亩，其中耕地181亩，林地却多达2,169亩，占总面积的71%，洪水只冲毁5亩农田，不足农地的3%，充分显示了林草的效用。相反，毗邻的姬家沟生产队，因林木少，14.5%的农田被冲毁。陕南地处北亚热带，气候温暖，有利于植树造林和飞播造林。宁强五顶关，1972年飞播的油松、华山松林，每亩500株以上，株高4米左右，胸径6—8厘米，挺拔苍翠。该县1971年以来飞播23万亩，大都郁闭成林，每亩成本费只2—4元。商洛地区7年来飞播造林86.2万亩，每亩成本也只2元，成活、生长良好。商县在造林的同时，还封山育林29.2万亩，管理严格，及时抚育，解决了“四料”，保持了水土。平利县的女娲山，这里解放初古树参天，森林茂密，有林5.2万亩，1979年林地减少到3.4万亩，灾害接连发生，十年内乱中吃国家返销粮约150万斤。1979年县上为了恢复和发挥这里的林牧优势，成立女娲山林业公社，总面积10万亩，共有4,800人，免去公购粮任务，每退耕一亩，县上还补助粮食100斤，三年时间陡坡地退耕造林16,840亩，封山育林5万亩，建立了桑林、漆林、木耳林基地，使森林覆盖率由34.5%增加到42%。

3、以水库上游和小流域为单元进行综合治理，是开展水土保持的有效形式。汉中地区南郑县强家湾水库建于1954年，流域面积9.5平方公里，坝高26米，蓄水765万立方米，是一个灌地3.4万亩，亩产上千斤的灌区。多年来绿化了68个山头，造林10,135亩，共栽植马尾松252万株。上游36条支毛沟全部封沟打坝，还修建了52个陂塘，治理程度达到89%，水库寿命可延长100多年。此外，各地还介绍了安康县陈家沟，旬阳县西沟河等流域的治理经验，都值得大力推广。

4、坝、库、塘、堰等水利工程发挥了灌溉、防洪、保持水土的巨大作用。如商县的二龙山、南秦水库，总库容近1亿立方米，控制流失面积1,418平方公里，占全县总面积53.1%，基本上控制了洪水灾害。它们不仅保证了丹江两岸的农田安全，而且河滩造田，还扩大耕地1.9万亩。汉江1981年洪水流量最大达8千多秒立方米，淹没勉县、汉中、城固等县平坝地区两岸农田；当进入石泉县境以后，由于5.7亿立方米的石泉水库进行了调节，保障了安康地区汉江两岸的安全。还有面上千沟万壑的拦山沟工程和星罗棋布的塘、堰等，都起着蓄水滞洪和拦泥减沙的作用。水利工程不仅是农业的命脉，而且也是抗洪防洪的重要设施。

对于河滩造田不能一概否定。例如，商县会峪改河造田500亩，简单易行，安全稳产。此外，陕南群众还有栽植芭茅、龙须草、茶树护埂等生物治理经验，开矿修路防治结合，利用废土、废渣造田等典型，都值得总结和推广。

三、从洪水灾害中吸取教训

通过考察和分析一致认为，搞好水土保持工作是治理江河、开发陕南的基础。

1、继续肃清极左流毒，用科学求实精神治理山河。从考察中了解到，陕南森林植被的三次大破坏，都是政治上乱折腾的结果。工程上的“想大的、干大的”，瞎指挥，“一刀切”等的失误，也引起了新的水土流失。象商县麻街岭丹江改道，充其量只能修地100亩，动员群众干了三年零三个月，投资8万元，补粮9万斤，用工13万个，只完成工程量的三分之一，结果水没治，河没改，开挖的6万立方米砂石还压埋了原有16亩川水地。平利县女娲山，在十年动乱中搞所谓“万亩漆林”，结果是漆树未成林，松树被砍光，顾此失彼。目前一些地方整治河道，修地争滩，各自为政，以邻为壑；个别地方挖掉梯田埂坎增种粮食；有的厂矿在建设只管生产，不治“三废”。所以要搞好水土保持工作，首先要有正确的政治思想路线和相应的政策、法令、规章制度作保证，排除“左”的干扰，才有可能运用正确的科学技术进行综合治理。

2、合理利用自然资源，保持水土，改善生态环境。陕南山货特产资源丰富，生漆、核桃、天麻等产品数量居全国第一。但是由于林草资源的破坏，林副特产品产量下降。如安康地区桐油五十年代产量为692万斤，六十年代下降为509万斤，七十年代下降到494万斤；木耳产量由五十年代38万斤下降到七十年代11万斤。所以保护原有林草植被，是保持水土和发展多种经营的根本措施。一要对现有林必须从严控制采伐量，禁止全面皆伐，努力改变燃料结构，尽量以煤代薪，发展沼气，节约木材，增加植被；二要立足于长远，着手于当前，长期发展，永续利用。对林草资源，不能杀鸡取卵，竭泽而鱼。各

秦岭山区重力侵蚀的成因、危害和防治

华 耀 荣

(陕西省水土保持局)

秦岭山脉东起河南，横穿陕西，西至甘肃，长约300公里，宽约100—120公里，属土石山区。由于地质构造特殊，岩石破碎，土质疏松，大断层多，自古就有“山崩堵江”、“地移掩村”的历史记载和“蛟龙出山”的离奇传说。这些记载与传说的事实，就是我们现在所谓的泻溜、滑坡、崩塌、走山等重力侵蚀和泥石流灾害。古时的泥石流我们没有体会。1981年秋的泥石流，仅略阳、宁强、勉县、留坝、凤县、太白等六县统计，发生2.5万多处，大者流走土石几百万立方米，小者也有数万立方米，其危害之大，情景之惨，真是令人目不忍睹。

级政府统一安排，协调林业、商业、外贸部门的矛盾，及早纠正一些地方木耳、天麻、木炭等过量生产，耗费木材的现象；三要特别珍惜农地，保护土壤资源。陕南坡耕地占农田70%以上，土层很薄，数量有限，几百年形成的土壤因为水土流失可以毁于一旦，而川道平坝农田已基本挖掘殆尽，目前已出现耕地有减无增的趋向，况且随着人口增长，粮食供需矛盾越来越尖锐，所以保护土壤资源是百年大计的当务之急。

3、保持水土，减免洪水灾害，必须使山区水土保持、江河干支流水库和下游两岸堤防工程三者紧密配合，缺一不可。江河滔滔洪水，是汇集山区广大坡面和千沟万壑的暴雨径流而来。陕南山丘占95%，所以加强坡面和沟壑治理，修梯田、打坝堰、植乔灌、种牧草等就地拦蓄雨水，减轻土壤侵蚀，是免除洪灾的根本。但是广大山区的治理，量大面宽，全部消除几千年遗留下来的水土流失，要有一个相当长的过程，加之面上拦蓄也有一定的限度。对于拦蓄不了的径流，就要依赖江河干支流水库工程的拦蓄调节，对于大的洪水尤其要依靠骨干水库。此外还要有坚固的堤防工程和畅通无阻的过水断面，才可保障平原的安全。如1981年8月22日汉江流经汉中的最大洪峰8,669秒立方米，因水毁河堤19.23公里，而造成汉中地区和市郊农田屋舍的淹没灾害，超过了1949年12,800秒立方米的危害。按流量来说，应在堤防允许防卫范围以内，但因堤防质量不高和盲目与河争地造田而失事。汉江勉县至洋县区间，河床宽度由建国初期的800、1200、1600米，缩窄到现在的400、600、800米，宣泄不畅。汉江干流按照规划应修堤防252公里，30多年来只修83.8公里，沿河两岸缺乏屏障，造成灾害，教训深刻。所以只有利用面上水土保持措施就地蓄水保土，干流水库拦洪滞洪和下游堤防防洪排洪结合起来，对坡、沟、川进行综合治理，对洪水进行蓄、拦、排的方略才能防患于未然。如果单纯强调森林或水利工程的效益，不作宏观治理的部署，顾此失彼，都是片面的，应该引以为戒。