

我国已有 96 个城市和地区发生地面沉降, 80% 分布在东部地区

华北华东多城市地面沉降之困

水都到哪儿去了

在河北省沧州东部的王大村, 村民黄平荣拿出准备好的一截旧电线, 将两只灌满水的大桶固定在三轮车上, 防止它们在路上歪倒漏水。老黄如此小心翼翼, 是因为这两只大桶里装的, 是他们一家四口 3 天的饮用水。

王大村所在的黄骅市, 是整个沧州最缺水的地方。这里不仅河道干枯, 且由于靠海, 地下水全部是咸水。几年前, 王大村建了苦咸水淡化站, 对从 200 米深井打上来的咸水进行处理, 以解决吃水问题。

不仅沧州, 实际上, 从上世纪 80 年代开始, 整个华北平原上的所有河道里几乎都没有水。在中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心研究员沈彦俊的电脑上, 保存着 1980 年和 2010 年的华北平原卫星地图。两张地图上, 该地区所有的河道都显示为白色, 即干涸。

为什么会没有水? 崔英龙给出的一个答案是上游修建了很多水库, 将水都拦截了。新中国成立初期, 华北平原曾多次发生洪灾, 于是, 政府决定在此大修水利。到今天, 华北平原上共有大大小小的水库 2000 多座。

自然原因也无法回避。华北平原一直存在一个 20 年~30 年的干旱周期, 上世纪 90 年代时期, 整个华北经历了一个枯水期, 沧州的年降水量也从原来的 600 毫米一度降至 300 毫米~400 毫米。

但更重要的还是人为因素: 城市的发展与工农业用水的增长。根据崔英龙的描述, 沧州的发展策略, 是要引导产业往东部沿海地区靠拢, 以发挥其港口优势。而据当地知情人透露, 政府实际上默许企业在园区里打井。地面沉降监测数据也表明, 自 2005 年沧州市区封停自备井以来, 地下水漏斗的中心已开始向沧州东部转移。

另外, 就像华北平原的任何一个区域一样, 农业用水, 在沧州更是消耗地下水的“大户”。

农业能少用地下水吗

农业产量的提高, 除了品种的改善, 更多与化肥的大幅增加有关。而在降雨并不充沛的华北, 提高灌溉量的唯一途径, 就是大举开采地下水。

数据显示, 在华北平原, 农业用水占到地下水开采量的 70% 以上。由于水资源的日益紧缺, 尽管华北的粮食绝对产量仍在增长, 但已接近增长的“天花板”。在其他地区粮食产量大增的情况下, 华北的粮食产量在全国粮食总产量中所占份额却在下降。在上世纪七八十年代, 黄淮海平原的粮食产量曾占全国粮食总产量的 30%, 到近年下降到约 22%。

根据沈彦俊的研究, 华北平原的农业一年耗水量高达 870 毫米, 而多年平均降雨量只有 500 毫米左右, 这多出来的 370 毫米, 都依赖地下水的补足。如果能够经济效益与生态效益之间找到一个平衡点, 适当地少浇点水, 对保护华北平原地下水将意义重大。此外, 发展农业节水设施与技术也是重要途径。

“用地下水浇地, 这实际上是在拿极为珍贵的地下水来换取一些极为廉价的粮食。”沈彦俊再三地说。他算了一笔账, 打井抽水所耗的电费、化肥农药的成本, 再加上地下水水位下降造成的各种生态影响以及长期使用过量化肥对土壤地下水的污染, 用这些代价只换来粮食的高产量, 是极为不合算的。

而令沈彦俊心生无奈的是, 由于分散的小农经济体制, 像喷灌、滴灌这样的节水技术, 很难在农民中推广下去。“人们一般只关心眼前利益, 觉得我用井水浇地挺好的, 为什么还要多花钱来铺设这些管道? 而农业主管部门只关心粮食产量, 对水资源保护问题并不感兴趣。”

“要让农民改变灌溉方式, 搞节水农业, 最有效的办法莫过于提高用水价格, 包括地下水的价格, 但这会抬高粮食价格, 因此需要政府给予农民补贴。因此, 农业节水实际上是个系统工程, 很琐碎, 也很复杂, 却长期不受重视, 可以说是地下水保护环节中是最难的一环。”沈彦俊这样认为。

核心提示

当中国的城市正竭力向上发展, 农村正拼命追求高产的时候, 却没想到脚下的土地, 已不堪重负, 正悄无声息地下降。

华北平原在下降, 长江三角洲的一些地方、汾渭盆地也在下降, 地面沉降的范围还在扩大。不能承重的土地之下, 是急速下降的地下水水位。而如何控制地下水的过度攫取, 又牵涉到多个部门, 成为社会治理的一个难题。

与各种突发性灾害相比较, 人们也许很难察觉到这种以毫米为单位计算的“缓变性地质灾害”, 然而, 如果不改变经济发展的模式, 中国大地将来不仅无水可采, 还将引发更加严重的生态与环境危机。



由于连年大旱以及当地人在生产生活中严重超采地下水, 使得华北第一大高原内陆湖泊安固里泽变成一片寸草不生的盐碱地。



2010年8月12日, 太原市山西省人民医院所在的双塔东街发生两处路面塌陷, 9时许该院口腔疾病门诊楼东侧坍塌。



地下水过度开采致地面下沉

由于是粘土地质, 沧州的地面在均匀地下沉, 而不是塌陷, 因而生活在这里的人们, 平日里并不会感觉到太多的异常, 但稍一留心, 还是会发现许多细节: 穿过城区的京沪铁路, 由于地面沉降, 铁轨下面需要年年垫石, 现在轨道已高出地面 500 毫米; 市区里, 新修的街道路面要比旧马路高出一截; 每到下雨时, 城区里到处都是积水, 必须用排水机排水……

沧州市水文水资源勘测局项目办主任付学功说, 地下水的分布, 就像多层夹心饼干一样, 第一层土是第 I 含水层, 下面是一层粘土, 粘土之下是第 II 含水层, 第二含水层下又是一层粘土……依此构造, 沧州地下水共有 5 个含水层。由于特殊的地理环境, 当地的第 I、第 II 含水层即浅层地下水, 多为咸水或微咸水, 只有 200 米以下的第 III

含水层的水才是淡水。因此, 根据沧州市水文局 2005 年的统计数据, 深层地下水的开采量高达 8.7 亿立方米, 是浅层地下水的 2.4 倍。

有数据表明, 随着地下水开采量的增加, 1974 年~2000 年间, 华北平原地下水水位以将近每年 1 米的速度下降。

由于地下水开采过度, 沧州地下已经形成一片巨大的地下水漏斗区。据资料显示, 与 40 年前相比, 沧州地区地下水水位已经平均下降了 80 米, 其中最深的漏斗位于市区, 达到负 100 米。

在华北平原, 像沧州这样完全没有地表水可用的城市, 还有天津。而北京由于开发过度, 地下水水位也下降迅速。除京、津两地外, 河北省内还有保定、衡水、任丘、南宮、霸州等 9 个主要地面沉降区。

“长三角”联合“控沉”

2005 年, 南京地质矿产研究所副所长郭坤一耗时 4 年, 花费 2000 万元进行了详细调查, 发布《长三角地区地下水资源与地质灾害评价》。报告认为, 长三角地区地面沉降区内累计沉降已超 200 毫米, 苏锡常(江苏省的苏州、无锡、常州)地区因不均匀沉降, 目前已发生 22 处地裂缝地质灾害。上海从上世纪初到 2003 年, 因沉降造成的损失是 2900 亿元; 苏锡常地区和浙江嘉兴也损失了 500 多亿元。

郭坤一发出警告: 按照当时的沉降速度, 到 2050 年, 海平面将会上升 40 厘米至 70 厘米, 长三角很可能就此桑田变沧海。

浙江省国土资源厅地质环境检测院总工程师赵健康对长三角的沉降形势却感到乐观, “如今已经不是这个情况了, 沉降好转了很多, 个别地区还上升了。”

赵健康说, 长三角的上海、江苏和浙江联动防沉降工作开始于 1999 年, 联动以后浙江省每年都大幅降低地下水开采量, 生

活用水多使用地面水, 例如从太湖的上游引水。地下水开采量由 2000 年的 1.5 亿立方米下降到去年的 1600 万立方米。

长三角的另一个“角”江苏沉降的程度和速度则远高于浙江, 采取的措施则显得更严厉。从 20 世纪 80 年代开始, 苏锡常一带的乡镇企业风起云涌, 但由于环保意识不强, 污水废水的排放造成了地表水严重污染, 不得已只好转向地下取水, 而过量的开采地下水又使得苏锡常的“漏斗”连成一体。无锡、苏州、常州三市及外围乡镇, 以地下水水位下降 10 米计算, 漏斗面积已达 5000 平方公里。

2000 年 8 月, 江苏省人大颁布了《关于在苏锡常地区限期禁止开采地下水的决定》, 在全国率先通过立法实施地下水限期禁采。此后, 地面沉降速率有所减缓。

赵健康很惊讶为什么长三角的联动配合得这么默契。他很欣赏的一个说法是, “地下水是没有行政区划的”。

应对地面沉降有何良方

据初步统计, 目前, 我国有 96 个城市和地区发生了不同程度的地面沉降, 80% 分布在东部地区。沉降速度是每年 10 毫米至 56 毫米。存在较严重地面沉降的城市超过 50 个。

如此多的城市出现地面沉降, 究竟是什么原因造成的?

何庆成解释说, 首先是地质因素。地壳运动就会使得有的地方抬升, 有的地方下降。还有土壤的自然压缩, 土壤中的有机物会慢慢分解, 在自然重力作用下, 原来松散地层或半松散地层变成致密、坚硬或半坚硬岩层, 地层厚度变小, 这就会造成某一地区的地面出现沉降现象。

不过, 众多城市沉降的主要原因还是人为。地下水、石油、天然气、地热等的过度开采, 城市建筑、重大工程造成地基土体发生缓慢变形……这些都在一点点改变着我们的城市。

何庆成告诉记者, 地面沉降一个大的危害就是出现地裂缝。地面沉降比较均匀时, 其破坏性显得不那么突然, 而不均匀时, 就容易出现地裂缝。如果建筑物正好在

这个地裂缝上, 又不是钢筋混凝土浇筑的, 墙体就容易开裂, 存在较大的安全隐患。城市地面不均匀的沉降, 很可能造成掩埋在地下的管线被拉断, 从而带来巨大的安全隐患。

实际上我国开展监测比较晚, 监测时的起始数据跟国外不同。不管怎样, 可以肯定的是, 随着地下水、油气等开采量越来越大, 地面沉降会加剧, 面积也会扩大。

何庆成认为, 虽然地质原因造成的地面沉降很难控制, 但人为因素所致的沉降, 是可以应对的。

“地面沉降一旦形成规模, 以人类现在的能力和技术, 治理和恢复起来比较困难。如果我们发现及时、杜绝或者减少沉降的人为因素, 是可以减缓或者中止正在下沉的趋势。”何庆成说。对于已经形成的地下漏斗, 可以采用人工回灌地下水含水层的方式把它填满。

在上海、北京等城市, 地下水回灌都取得了不错的效果。2006 年, 上海平均地面沉降量为 7.5 毫米, 比 2000 年的平均地面沉降量低了 4.8 毫米。(据《中国新闻周刊》)