

城市绿地系统在城市生态建设中的作用 ——以西安市为例

胡颜霞, 段汉明

(西北大学城市与资源学系, 西安 710069)

摘 要: 通过对城市绿地系统关系与城市生态建设的论述, 以西安市为例, 指出了绿地系统的生态作用和西安市绿地系统现状对城市生态建设的不利之处, 并提出了对西安市绿地系统建设的一些措施。

关键词: 城市绿地系统; 城市生态建设; 作用; 西安市

中图分类号: X171.1; K901

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2004)01-0137-04

Role of System of Urban Greenery Patches in Construction of Urban Ecology

HU Yan-xia, DUAN Han-ming

(Urban & Resources Department, Northwest University, Xi'an 710069, China)

Abstract: The authors analyze the relation between the system of urban greenery patches and the construction of urban ecology, taking Xi'an city as a case, point out the ecological role of greenery patches, and put forward some measures for the construction of the system of Xi'an City's greenery patches

Key words: the system of urban greenery patches; construction of urban ecology; role; Xi'an City

1 城市绿地系统与城市生态建设的关系

从可持续发展的口号走向城市生态建设的具体行动, 是当今国际世界生态研究的主流。各国生态学家的行动主要集中在生态城(村、镇)、生态住宅、生态交通、生态代谢、生态能源, 以及生态产业的设计、规划、实验和管理的案例研究上。王如松^[1]认为城市生态建设的内涵是在生态设计、生态规划与管理的方法基础上, 将城市中单一的生物环境、物理环节、经济环节和社会环节, 组装成一个有强大生命力的生命系统, 使生态学的竞争、共生、再生和自生原理得到充分的体现, 资源得到高效利用, 人与自然高度和谐^[1]。它是基于生态学原理建立的自然和谐、社会公平和经济高效的复合系统, 更是具有自身人文特色的自然与人工协调、人与人之间和谐的理想人居环境^[2]。

从城市规划的角度看, 主要通过生态规划方面对城市生态进行建设。生态规划有广义、狭义之分。于志熙(1992)^[3]认为, 广义的生态规划与区域规划、城市规划在方法上应是重合的, 在考虑问题的角度上, 着重贯彻生态学的科学原理, 强调城市要素的综合平衡。狭义的生态规划又称为环境规划,

是区域规划的一部分。王如松(2000)^[1]认为城市生态规划的目的是通过生态辨识, 运用生态学的原理, 改善城市生态功能, 促进人与环境关系持续发展的可行的调控对策。从以上对城市生态建设的认识来看, 城市生态建设的核心在于对城市生态系统中关系协调的研究, 是强调城市生态系统中各种关系的协调和平衡。

国内外城市生态建设与发展, 从霍华德的“田园城市”到“生态城市”, 绿地系统的建设一直被列为战略重点。这是因为由不同类型、不同性质和规模的各种绿地共同组合构建的城市绿地系统是城市中除居民外的第二大生物组分, 具有自净作用, 在改善城市环境质量、维护城市生态平衡、美化城市景观等方面都十分重要。人们对城市绿地系统在城市生态建设中作用的认识也有了不断的提高。工业时代的城市绿地系统主要强调绿地覆盖率和人均绿地指标, 并注重到大片林地植被和水面可以改善小气候, 生态化时代的园林绿化同时服务于人类和其他生命体, 城市绿地空间不仅仅是人们休闲的环境, 同时也能成为野生动物的生存的空间, 并开始建立城市生态环境学、景观生态学和生态美学等新的交叉学科, 为城市生态建设和管理提供了理论和方法上的支持。

收稿日期: 2003-09-12

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(59778011)

作者简介: 胡颜霞(1978-), 女, 陕西汉中, 西北大学硕士研究生, 主要从事城市规划方面的研究。

2 西安市绿地系统的生态作用

城市生态系统是一个复杂的自然—社会—经济复合生态系统,它虽然不像自然生态系统那样承受相当程度的压力,通过反馈调节维持自身的平衡,但仍具有一定的抗外界的干扰和自身维持的能力。绿色植物在城市中是仅次于居民的第二位生物组份,在改善城市生态环境质量上起着重要作用。城市绿地系统对西安市生态作用表现在以下几个方面:

2.1 改善城市气候

2.1.1 改变热岛及暑热效应

西安市的热岛效应十分明显,各年各月的平均气温比郊区高 $1\sim 2$,温差最大可以达到 $7\sim 10$ 。热岛效应的最强中心位置在城墙以内的中心市区。热岛效应加剧了西安市的夏季高温天气。事实上,西安市已是我国北部夏季气温最高的城市。西安市夏季最热月平均气温 26.6 ,极端最高气温为 45.2 ,每年最高气温 35 的日数为 23 d。一般来说,在炎热季节,城市绿地能够在其直接有效影响范围内至少降低环境温度 $1\sim 3$,较多时可达 $7\sim 8$,甚至更多。据上海园林局的测定:当水泥地坪温度为 56 时,一般泥土温度为 50 ,树荫下泥土的温度为 37 ,树荫下草地地面温度则为 35 ,树荫下草地地表温度比水泥地坪温度低 21 。日本的中岛严在《科学环境》一书中提出:在现实中,明显地看出当绿地覆盖率(植物叶覆盖地表的比列)低于 $30\%\sim 25\%$ 时,地表辐射的曲线急速上升,环境开始转向恶化。但是作为西安市中心区钟楼广场,绿化覆盖率很低,北大街拓宽后,北门—钟楼的绿化主要以零星的树木和小面积的草坪为主,不但没有起到“绿肺”的作用,而且还给夏天购物的居民造成影响。在西安市绿地系统建设中尽可能多地栽种花草树木,扩大绿地面积,提高其覆盖率,必定能够很好地调节城市气温,消减夏季暑热高温。

2.1.2 湿度调节效应

绿地系统的另一种小气候调节效应体现在对局地空气湿度及水分循环过程的影响。根据广州、海口、上海、南京等城市的观测结果来看,绿地系统的建设有效地改善了区域的有效湿度环境,绝对湿度一般能够增加 $100\sim 300$ Pa,而相对湿度一般能够增加 $10\%\sim 20\%$,有的增加幅度可达 30% 。对于西安这样北方干燥内陆城市而言,绿地系统对城市局地的小气候将会更显著,从而明显提高城市环境的舒适度。

绿地系统中的林带具有良好的防风效应,防风效果的好坏则取决于林带的高度、宽度、密疏程度及其与风向的夹角等。根据赵荣等对西安市环城林带建设的生态环境效应与经济技术可行性研究得到的数据表明,如果在西安市环城林带建设 200 m 宽度的林带,夏季能减低风速 $50\%\sim 80\%$,冬季减低风速至少 20% 左右,其有效防护距离能达下风侧 20 倍平均树高处乃至更远的区域。

2.2 改善西安市大气环境

根据西安市环境监测结果,得出西安市的 SO_3 、 NO_x 、TSP、降尘等都不同程度的超出了国家标准,在季节变化上有相同的规律,多是冬季含量高,秋季次之,夏季最低。反映出冬季大气污染严重,夏季大气质量良好的特征。多年的降水监测结果表明,西安市每年均有酸雨出现,出现频率占样品总数的 6.4% ,且主要出现在采暖期,表明形成酸雨的主要原因仍以燃煤为主的 SO_2 污染所致。

绿色植物通过自身吸碳放氧的光合作用,吸收及滞留在大气中的有害物质而产生对大气净化的作用。 1 m^2 生长良好的草坪, 1 h 可吸收 1.5 gCO_2 , 1 hm^2 阔叶林一天可消耗 1 t 的 CO_2 ,释放 0.73 t 的 O_2 ; 1 hm^2 的园林绿地,每天生产 O_2 0.6 t ; 1 hm^2 松树每年可从空气中吸附和滞留尘粒 36.4 t , 1 hm^2 云杉林每年吸附和滞留尘粒 32 t ,同时许多植物都具有吸收 SO_3 、 NO_3 、 HF 、 O_3 等有害气体的作用,根据前苏联的研究,在工厂周围栽植 500 m 的林带可降低 SO_2 浓度 70% 、 NO_2 67% 。西安根据这一研究理论,在解放初建立的从玉祥门—丝绸之路源头段的道路绿化,现在在改善劳动路周围的生态环境方面起到很重要的作用,同时为周围的居民提供了很好的休闲场所。北京市园林科学研究所测定,并通过数量化分析,发现园林绿地覆盖率与大气中的 SO_2 浓度呈负相关。

2.3 完善城市生态系统,改善城市景观

2.3.1 完善城市生态系统结构,强化城市生态系统的功能

西安市主要由草坪及街道行道树为主,生物量小,分布分散,影响了生态环境作用的发挥,对提高西安城市环境质量无控制效果,不能成为城市生态系统的控制组分。绿地系统的建设,可以作为西安城市生态系统的“汇”和“源”。所谓“源”,绿地系统为城市生态系统提供了物质和能量,如放出了 O_2 ,是西安市的天然氧气库;所谓“汇”,绿地系统可以滞尘,吸收 SO_3 、 CO_2 ,同时可以利用城市中的粪便,既解决了城市中废物的去向,又有效地利用了资源,提高了城市生态系统的自身净化能力。绿地系统的建设,可大大提高西安市城市生态系统的生物量,尤其是初级生物量,因而使得城市生态系统的基础得到加强,城市生态系统的结构得到完善,功能得到加强。

2.3.2 提高了景观异质性和连接度

绿地系统的建设,提高了西安市景观异质性与多样性,使西安市变为城市景观、林业景观、农业景观的复合体。通过不同树种、不同林相、不同季相得到组合与搭配,使得绿地系统在空间与时间上产生异质性,从而对丰富西安市景观、提高景观效果大有裨益。

结合西安市城市规划,通过灞河、沪河绿带,把环城林带与秦岭山地生境及城区连接起来,可使秦岭山地的物种及郊区生态系统中的生物种沿着这些绿带迁入城区,增加西安市物种的多样性。另外建立合理的廊道将不同生境的斑块连接

起来,提高整个区域的连接水平,使得整个生物群体得以保存。

2.3.3 改善城市背景,创造现代化城市风貌,提高城市景观视觉效果

理想的城市绿地系统应该是环形绿地与楔形绿地相结合的形式,自中心市区向外形成若干环形绿带,将城市不同功能区隔离开,并沿着主要廊道向中心区形成楔形绿地,起输送新鲜空气的作用,各类公共绿地则均匀地散布于系统中。与该模式相比,西安市城市绿地系统很不完善,除明城墙形成绿化带以外,二环仅实现了南二环的绿化,未能实现第二个绿色环带,在城郊结合部绿化更是一个薄弱环节。全市的绿地普遍较少,公园及街头绿地的点状绿地分布不均,联络点状绿地的道路绿化线装绿地面积小且不连贯,景观通达性差,而且破碎度很严重。面状绿化覆盖率低,点、线、面的绿化缺乏有机的联系,绿地结构不合理,景观效益不明显,使得绿地系统不能有效地发挥改善大气污染、调节局部气候的作用。

通过环城林带、二环绿化带、一环绿化带的建设,以后的三环绿化带及道路绿化带等线装绿地的建立,公园、专用绿地等片状绿化的不断完善及单位内部、居住区内部和街头花园等点状绿化,共同完善西安市的点线面绿化体系。就城市内部而言,通过林荫道、绿楔与环城林带的建设,使市内公园、街头绿地相连接,一方面保护了景观的连续性,另一方面,这种分级丰富、分布均匀的绿地,在大量的硬质景观(建筑物、道路)中加入富有生命变化的软质景观,使林中有城、城中有林,从而为市民提供了充分的接触自然的机会,使西安市景观更富自然与人情品位,提高了西安市景观的视觉效果。

3 绿地系统建设对西安市经济——社会生态系统的效益分析

旅游业是西安市一大支柱产业,但是近几年西安市旅游业的发展一直停滞不前,国内外游客来西安的滞留时间由80年代初至90年代初3.5 d下降到现在的2.6 d,除了东南亚金融危机和国内通货紧缩的宏观原因外,西安市的旅游资源及景观的单一、环境污染严重、环境质量差,也是影响西安市旅游业发展不景气的一个重要原因。西安市绿地系统的建设,将会有效的改善城市环境质量,改变西安单一的旅游景观结构,并最终对旅游业这一西安市支柱产业的发展产生积极的影响。这种积极的影响主要体现在三个方面:一是增加游客在西安的滞留时间,从而增加西安市的旅游收入;二是会促使来西安市的游客数量稳定增加,从而保证西安旅游业的持续增长;三是由于以上两个效益会带动旅游业及相关服务业就业人数的增加。

城市绿地在城市土地中占的巨大比重,它是吸引人才居留、技术乃至资金集结的重要因素,另外,城市绿地系统作为一种人工的生态系统,凝结着现时的、历史的各种自然、科

学、精神价值。城市绿地系统的发展能够提高城市文明建设及社会发展相关的高度。

4 西安市绿地系统存在的问题

第一方面,从西安市绿地系统的空间布局方面看,绿地系统的生态作用未能发挥。城市公共绿地的配置应根据人口密度进行规划,在城市中形成有机整体将城市融入绿色环境中,而且对城市的发展起定向的作用。西安市现有各类公园39个,总面积697 hm²,园林绿地面积431.88 hm²,西安市公共绿地从分布上看,南郊较为合理,旧城区和东郊次之,北郊和西郊明显欠缺,公园绿地分布极不均衡。南部文教区的公共绿地面积是西部工业区公共绿地的3倍,是北部的10倍,而西安市的在绿地空间的定向引导下,城市人口重心,交通中心及发展重心向南偏移,城市发展呈单向态势。城市公共绿地空间分布不合理,面积较小加上许多绿地又主要是供游客游览观光的,从而相对造成居民人均绿地面积的下降,导致各绿地游人饱和,超过了环境的容量,绿地效果大为降低,游人在心理和生理上得不到满足。西部和北部大部分地区处于公共绿地服务半径之外,居民在附近出游没有选择的余地,由此对居民的生活质量产生了影响。

第二方面,联合国生物圈和环境保护组织规定,城市绿地覆盖率应该达到50%,城市人均绿地为60 m²,居住区人均绿地面积为28 m²。目前从西安市的绿化水平方面看,西安市的人均绿地面积为3.74 m²,城区的绿地率为34.22%,绿化水平比较低。

第三个方面,从绿地系统植物的配置方面来看,西安市近几年在城市绿化建设中过分强调园林景观作用,草地、花卉、低灌木所占的比重较大,而在调节大气碳氧平衡、改善小气候环境、吸收还原有害气体方面作用明显的片林在绿化中比例很少。由于忽视了绿地建设的生态作用,城市绿化在改善生态环境方面的作用未能充分的体现,西安市环境整体上仍然是尘土飞扬,空气污染,干燥炎热。

在西安市城市生态建设中,合理的对城市绿地系统的空间的布局,植物配置的多样化,提高城市绿化水平,对于西安市城市生态建设有很重要的作用。

5 西安市绿地系统建设措施

5.1 绿地系统空间格局建设的构想

5.1.1 西安市市域绿化建设

西安市作为整个西安市域范围的一部分,其城市农业、城市森林、自然化公园和其它的开阔空间等内容,直接与城市生态环境有关。因此,城市的绿地规划应该着眼于大环境中去思考。

面对西部大开发中的新形势、新机遇,西安市市域绿地将更加气势恢宏。秦岭北麓面积退耕还林,植树种草,形成一条绵延百余公里的绿色屏障,环绕古城的渭、沣、灞、四大

河流和市区向外辐射的 9 条公路两旁, 宽 100 m 以上的经济林带, 形成一道道宽阔的绿色长廊楔入市区, 使西安融入绿色森林的环之中。

结合区域规划, 以西安市为中心, 按照生态城市建设要求, 依据西安周围自然环境建成多个生态良好的绿色城市, 使得城市生态系统良性循环。

建设“八带五区”生态绿地系统: 沿河道绿轴和塬坡地形成“八带五区”生态绿地系统。

(1) 八带(沿河生态带): 秦岭北麓生态带、渭河生态带、河生态带、灞河生态带、泾河生态带、沣河生态带、橘河生态带、皂河生态带。

(2) 五区: 秦岭生态区、神禾生态区、少陵塬生态区、杜陵遗址生态区、狄寨塬生态区。

5.1.2 建立完善的市区绿地系统空间分布框架

绿环是指在城市生态系统中具有一定结构和功能并与各个生态点有机相连的植物群落通道, 它可以是街道、巷、小路、水系、铁路等两侧的植物群落。其中对西安市城市最具有特定意义的廊道绿地有环城林带、二环绿化带、三环绿化带、绕城高速公路绿化带。在绿环内侧形成 20~30 m 宽绿化带, 外侧形成 30~60 m 的绿化带, 高架路段种植攀缘式立体绿化, 精选树种, 形成环城绿化景观。

在公路、河道、城市主干道及城市环线建立绿化带, 提高道路绿化率。南沿长安路经长安区至南山; 北经迎宾大道—咸阳国际机场; 东西从三桥至灞桥, 道路两侧控制 5~10 m 的绿化带, 道路绿化率不低于 30%。建立由草、灌、乔组成的多层立体绿化带, 完善城市的带状绿地系统建设, 使城市内部绿地与城郊绿地生态系统相连, 形成适合植物生存的线状通道, 有利于城市中动物与鸟类的迁移与繁殖。

5.2 城市绿地植物应多样化

在城市绿地系统建设中, 应重视生态环境功能。北大街拓宽后, 北门—钟楼的绿化重要以零星的树木和小面积的草坪为主。受西安市热岛现象的影响, 在夏季购物、旅游环境质量下降, 而友谊路沿线树木茂密, 但土地裸露, 缺乏中下层植物, 不利于形成适合动植物生长的内部环境, 也易扬尘造成污染。针对目前西安市绿地的树种和植物种类单调、结构和功能简单、层次感不强这一问题, 除了种树以外, 还应栽植大量的观光花卉, 大小不同的乔木、灌木植物、地被植物、草坪植物, 形成乔—灌—草相结合的层层绿化。

5.3 历史文化名城保护

西安市是国际著名的历史文化名城和旅游胜地, 但是环

境质量差和旅游资源及景观单一是影响西安市旅游业进一步发展的主要因素。西安市绿地系统的建设, 在地域上要连接汉城遗址、未央开发区现代风貌、大明宫遗址、半坡遗址、曲江池风景度假区, 并包含市区各知名景点, 以城市绿地和主题公园等方式实现西安市域内旅游景观的合理搭配, 同时除了在一般性的进行城市的绿化、美化工作外, 争取能部分地再现唐代长安山水城市、园林城市的格局和特色, 在一些庙宇、宫殿、著名宅第遗址区, 修复重现古代的园林精品。

5.4 立体绿化

城市可供绿化的面积毕竟有限, 为了增加绿化的有效面积, 可以进行垂直绿化, 使得植物向空间发展。可栽植缠绕类、攀缘类、吸附类的植物, 如“爬墙虎”在居民的住宅可爬满整面的墙壁, 即可美化城市环境, 又可增加绿化有效面积。同时研究开发一些适宜于栽植在屋顶和平台的观赏花卉, 并试着用一些草坪覆盖屋顶与平台, 从平面到立面, 从地面到空间, 应用大小不同的乔木、藤本植物、地被植物、花卉等多层次绿化, 对城市环境起很大作用。屋顶绿化不仅直接遮断冷气和热气, 而且能使烟囱或车辆排放的有害气体中和, 散发氧气, 还能保持水分。

5.5 建筑生态化

在居住区建设中, 应充分的利用空间, 增加市民随时接触到的绿地和水, 还可考虑区内广场、道路采用生态的“绿色道路”, 用带有孔隙的地砖铺地, 孔隙间种植绿草, 增加地面的透水性, 降低地表径流, 实行软硬结合的铺地, 增加植被覆盖率, 减少西安硬地广场, 避免居住区内环境水泥化, 针对西安地区水资源缺乏的现象, 可使地下水得到补充。减少建筑对自然环境的不利影响, 广泛利用屋顶、墙面、广场等空间植被, 增加城市的氧气产生量。建设设计中开发利用的太阳能, 尽量使用无污染的材料, 增加居住环境的健康和舒适性。

6 结 语

西安市绿地系统为西安市的居民提供了良好的游憩和社会交往的空间, 满足了人们的生理和心理需求, 它不仅为市民提供了回归自然、寻求绿色的大好机会, 而且美化了城市的整体风貌, 提高了市民的生活水平, 改善了城市的投资环境。市民通过接近自然, 了解自然, 可认识到自然生态环境的重要性, 有利于形成全社会热爱环境、保护环境的新风尚。同时绿地系统的建设, 带动了城市生态旅游业的发展, 并不断推动西安市城市生态系统向良性发展, 在城市生态建设具有很重要的地位。

参考文献:

- [1] 王如松, 等. 城市生态调控方法 [M]. 北京: 气象出版社, 2000. 3
- [2] 康慕谊. 城市生态学与城市环境 [M]. 北京: 计量出版社, 1997. 10
- [3] 童明. 现代城市发展与环境保护: 走向一种生态观念 [J]. 城市规划汇刊, 1997, (6): 28-32
- [4] 沈清基. 城市生态与城市环境 [M]. 上海: 同济大学出版社, 1998
- [5] 傅博. 城市生态规划的研究范围探讨 [J]. 城市规划汇刊, 2002, (1): 49-52