

分析报告

亲生物城市

自然是基础设施，而非装饰

原则、可衡量的成效、世界案例，以及带可验证指标的绿化规划

分析平台 `gosplan2.ru`

主题：城市环境、绿色基础设施、开放式规划

2026

目录

1. 导论：作为人工设计环境的城市
2. 什么是亲生物城市
3. 3 - 30 - 300 法则及其他可衡量的规范
4. 亲生物城市的六项原则
5. 它带来什么：可衡量的成效
3. 世界案例
7. 与开放式规划的关联
3. 风险与诚实的保留意见
3. 目录：世界上的同类项目
0. 结论
1. 资料来源

1. 导论：作为人工设计环境的城市

全球一半以上的人口居住在城市，而且这一比例仍在上升。城市是人类完全自行设计的唯一环境——也正因如此，它成了人类在生物学上并不适应的环境：过热、噪音、空气污染、视野中没有活的自然。

对这些问题的传统回答是工程式的：更多空调、更多雨水管网、更多过滤设备。这有效，但昂贵、耗能、需要维护，而且只治标。亲生物城市主义提出另一条路：重新设计城市，使自然系统作为工程基础设施发挥作用——降温、过滤、蓄水，并让人得到恢复。不是在已完成的设计上“加点绿化”，而是让绿化成为承重结构的一部分。

本报告考察这一方法背后的内容：概念的定义与由来、可衡量的规范、六项核心原则、有据可循的成效、实际运行的案例，以及对本平台而言尤为重要的一点——绿色基础设施如何契合开放式规划的逻辑。另有专门一节提供经过核实的第一手来源目录：网络组织、城市计划与方法体系，可据此绕开中介直接研究该主题。

2. 什么是亲生物城市

亲生物城市是指把接触活的自然视为一项基本公共服务的城市，其地位与供水、供电和交通相当。树木、水体、土壤与生物多样性在这里不是用剩余预算供养的“景观美化”，而是具有可衡量功能的基础设施：它们降低气温、吸纳雨洪、净化空气，并直接影响居民健康。

这一术语源自生物学家爱德华·威尔逊提出的亲生物假说（《Biophilia》，1984）：人类对生命体与自然形态有与生俱来的亲近倾向，这由整个物种的演化史所塑造。由此发展出一整套城市规划方向，并由蒂莫西·比特利（弗吉尼亚大学）加以系统化。自2013年起有国际性的 Biophilic Cities 网络，成员城市从新加坡、惠灵顿到伯明翰、奥斯陆。

亲生物方法与普通绿化的关键差别，在于自然在项目中的地位。普通绿化问的是：“在其余部分都设计完成之后，我们还能负担多少绿化？”亲生物方法问的是：“这套自然系统应当承担什么功能，而要履行该功能又需要什么？”第二个问题会自动带出运营预算、指标和责任人——而第一个问题几乎从不产出这些。

3. 3 - 30 - 300 法则及其他可衡量的规范

“绿色城市”话语的主要弱点是无法衡量。由塞西尔·科尼恩迪克提出并论证的 3 - 30 - 300 规范消除了这一弱点：

指标	要求	它保障了什么
3 棵树	每扇窗户至少能看到三棵树	心理效应：注意力恢复与日常层面的压力缓解
30% 树冠	树冠覆盖不少于街区面积的30%	微气候：遮荫、蒸发降温、削弱热岛效应
300 米	到最近的公园或绿地不超过300米	可达性：体力活动、社会交往、绿地的实际使用

该规范的价值不仅在于数字，更在于**核查方式**。树冠覆盖率由卫星影像测算，公园可达性由开放地理数据测算，窗外可见树木数量由建筑模型推算。这些指标都无需信任承包商或市政部门的报告：任何独立研究者都可以自行复核。这正是 3 - 30 - 300 与“已种植 N 棵树”这类无法核查、因而易被操纵的指标的根本区别。

国际实践中的配套规范还包括：街区透水面比例、地块绿容率（green plot ratio）、雨水滞蓄量、生境连通度指数。它们遵循同一原理——以物理上可衡量的结果取代已花掉的预算。

4. 亲生物城市的六项原则

4. 1. 步行可达的自然

绿化分布于整座城市，而不是集中在几处门面公园。关键指标不是城市绿地总面积，而是从家门口到绿地的距离。一座拥有一个超大公园、其余住宅区却光秃秃的城市，在形式统计上可能比绿地均匀分布的城市更“绿”，但它并不是亲生物城市。

4. 2. 绿色屋顶与立面

建筑成为生态系统的一部分，而非孤立的盒子。种植屋面滞留雨水、减少受热，并通过遮挡紫外线与温差延长防水层寿命。垂直绿化则起到过滤与附加隔热的作用。一项重要提醒：这两种技术都需要持续养护，必须与运营预算一并纳入设计。

4. 3. 河流复明与蓝色基础设施

20世纪被大规模埋入暗渠的河流与溪流重新回到地面。雨水花园、透水铺装和滞蓄水塘替代部分雨水管网，在强降雨时吸收峰值负荷。自然基础设施在此与混凝土直接竞争，并常在全生命周期成本上胜出，因为它无需在三十年后更换。

4. 4. 生物多样性与生态廊道

零散的绿色斑块被连接成连续网络，供鸟类、昆虫和小型动物迁移。孤立的街心花园在生态上几乎无用：与其他种群隔绝的族群会退化。真正起作用的是**连通性**——因此在亲生物规划

中，沿道路的一条狭窄绿带，可能比一座大而孤立的公园更有价值。

4.5. 自然采光、形态与材料

日光、窗外的自然景观、自然通风，以及木材与石材的饰面。这是单体建筑与室内的尺度，亲生物性在此直接影响人的身心状态。这一层级的方法体系也最为完善——首推《亲生物设计的14种模式》报告。

4.6. 城市农业

社区菜园、校园园圃、可食景观。除了食物（其产量通常有限），它们还带来普通草坪无法带来的东西：居民的参与和亲手照料土地。有人亲自照料的土地，其退化速度远慢于由承包商按合同养护的土地。

5. 它带来什么：可衡量的成效

亲生物性不是一种美学立场，而是一组可衡量的成效。正因如此，它与规划逻辑高度契合：每项原则都有可核查的指标。

领域	成效	如何核查
健康与心理	压力水平下降、病后恢复更好、焦虑障碍发生率更低。对城市财政而言是医疗支出的直接节省	分区医疗统计数据，与绿地可达性地图比对
气温	通过遮荫与蒸发使街区气温下降数摄氏度。在热浪日益频繁的情况下，关乎弱势群体的存活	传感器网络、卫星热成像
水	滞留部分降水，降低管网峰值负荷与内涝风险	管网遥测、径流模拟
空气与生物多样性	截留部分颗粒物与噪音；鸟类与传粉昆虫重返城市	空气监测站、物种普查
地区经济	房产价值上升、留住居民与企业、降低建筑制冷成本	交易数据、电费账单

最后一行需单独说明：正是这一经济效应，同时催生了该模式的主要社会风险——绿色绅士化，我们将在第8节回到这一点。

6. 世界案例

所列项目没有一个是“为美观而绿化”——每一个都在解决具体的工程或社会问题。

- 新加坡：“自然中的城市”。国家层面的景观替代政策：开发商必须在建筑上归还与其占地相当的绿量。关键在于该规范被写入城市规划法规，而非交由开发商的善意。

- **首尔：清溪川。**在市中心拆除高架桥后，把埋入暗渠的河流重新揭开——形成近6公里的公共空间。滨水地带明显比邻近街道凉爽，鸟类与鱼类也重新出现。该项目表明，为自然基础设施而拆除交通基础设施在政治上是可行的。
- **米兰：垂直森林。**两栋住宅塔楼的阳台上种有数百棵树和数千株植物。该项目既展示了垂直森林的潜力，也展示了它的代价：这样的系统需要持续的专业养护，修剪甚至要用绳索作业。
- **哥本哈根：暴雨应对规划。**在2011年的破坏性暴雨之后，该市转向蓝绿基础设施：可作行洪通道的街道、可蓄水的公园、在洪峰时充当集水盆的广场。气候适应在此成为建设计划，而非宣言。
- **Biophilic Cities 网络。**一个由维护公开自然指标（树冠覆盖率、公园可达性、生物多样性）的城市组成的国际伙伴网络。正是公开的报告，把切实运作的方案与漂亮的宣言区分开来。

7. 与开放式规划的关联

绿色基础设施几乎是开放式规划的理想试验场。它的成果在物理上可衡量、可由独立数据源确认，并与每位居民直接相关。这些性质对于诸如“总体上的政务数字化”而言，没有一条成立。

普通城市绿化的痼疾	开放式规划的机制
目标自上而下下达：“绿化 N 公顷”，与具体街区居民的实际需求脱节	民主的目标设定：街区居民就树冠比例、树木数量以及优先事项（遮荫、蓄水还是儿童游戏场）投票。中心只设定最低框架与限额
承包商的报告无法核查：究竟种没种、活没活	独立核验：树冠覆盖率依据卫星影像测算，气温与空气质量依据传感器网络，而非依据报告
“种完就忘”：按种植行为付款，使树苗死亡在经济上与承包商无关	付款与成活率挂钩：智能合约的大部分款项不是为种植支付，而是为两三年后仍存活的树木支付
不透明：想知道自家院里何时种了什么，需要提交正式申请	公开登记册：每一棵树的树种、种植日期、承包商与状态均可公开查看

请注意四行共有的逻辑：技术并不取代决策，而是让决策变得可核查。目标仍由人来设定——由街区居民设定；智能合约只是保证付款跟随结果，而非跟随预算的花完。这正是支撑整个开放式规划模式的目标设定与执行相分离的原则。

8. 风险与诚实的保留意见

亲生物城市主义并非没有问题的方案；掩盖其代价，会导致与数字规划中的技术乐观主义同样的错误。

绿色绅士化

经过良好绿化的街区会变贵，原有居民被支付能力更强的人挤走。缺少住房政策时，绿化会成为一种驱逐机制：受益者并非项目原本要服务的人群。这是最严重、也是记录最充分的风险。

漂绿

带有立面树木的效果图被用来为项目取得审批，而这些项目实际上既没有绿化，也没有养护预算。因此必须以可核查的指标取代效果图：效果图不构成承诺。

养护成本

绿色屋顶、垂直森林与复明河流需要数十年的浇灌、修剪和专业人员。没有预留运营预算的项目，几年内就会变成废墟，并让整套方法名誉扫地。

指标操纵

“种树数量”这样的指标会立刻催生大批廉价树苗的集中栽种，而它们并不能成活。这是最纯粹的古德哈特定律。只有带延迟核验的活树冠指标才有效——即一种在提交报告的那一刻无法兑现的指标。

另一项诚实的保留意见涉及证据基础。绿化对健康的效应作为相关性已被可靠确立，但要从一系列混杂因素（收入、密度、交通）中分离出绿化本身的因果贡献却很困难。这不是放弃该方法的理由，但足以提醒我们：不要赋予树木神奇的功效，也不要再用绿化替代对排放源的治理。

9. 目录：世界上的同类项目

每一项原则背后都有正在运行的城市计划、国际网络和公开的方法体系。以下是经过核实的第一手来源，可据此查阅规范、报告与具体项目，而不必依赖二手转述。所有链接在发布时均已验证可访问。

9.1. 国际网络与平台

Biophilic Cities Network

由蒂莫西·比特利（弗吉尼亚大学）创立的亲生物城市网络。成员城市维护公开的自然指标并发布报告。

<https://www.biophiliccities.org/>

CitiesWithNature

由 ICLEI 及其伙伴运营的全球平台：城市在此登记其城市自然承诺并公开汇报进展。

<https://citieswithnature.org/>

The Nature of Cities

城市自然领域研究者、设计者与实践者的国际论坛：文章、案例与讨论。

<https://www.thenatureofcities.com/>

C40 Cities

大型城市的气候议程网络。其适应与绿色基础设施板块提供城市规划与测算。

<https://www.c40.org/>

9.2. 城市与具体项目

NParks Singapore

新加坡负责“自然中的城市”政策及新建项目景观替代规则的国家机构。

<https://www.nparks.gov.sg/>

Gardens by the Bay

新加坡的旗舰公园，也是亲生物工程的展示窗口：生态穹顶、擎天树、能源与水的闭环。

<https://www.gardensbythebay.com.sg/>

Seoul Metropolitan Government

首尔市政府门户，载有在拆除高架桥原址上复原清溪川的相关资料。

<https://english.seoul.go.kr/>

Bosco Verticale — Stefano Boeri Architetti

米兰“垂直森林”项目的作者方页面：植栽构成、工程做法及后续项目。

<https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/vertical-forest/>

State of Green (丹麦)

丹麦官方绿色解决方案门户：哥本哈根的蓝绿基础设施与暴雨应对规划。

<https://stateofgreen.com/en/>

Wellington City Council

惠灵顿是亲生物城市网络的成员城市之一；设有自然资本与城市生态廊道相关计划。

<https://wellington.govt.nz/>

Birmingham City Council

伯明翰是该网络的伙伴城市；在大型工业城市中推行绿化与城市森林计划。

<https://www.birmingham.gov.uk/>

9.3. 规范、方法与标准

Nature Based Solutions Institute

自然解决方案研究所，3 - 30 - 300 法则在此发布并得到论证（塞西尔·科尼恩迪克）。

<https://nbsi.eu/>

Terrapin Bright Green — 14 Patterns of Biophilic Design

建筑与室内尺度上亲生物设计的基础方法体系。

<https://www.terrapinbrightgreen.com/reports/14-patterns/>

Living Future Institute

“活建筑挑战”——最严格的活建筑标准之一，其中包含与自然连接的要求。

<https://living-future.org/>

本目录仅供参考，不代表对所列机构的认可。

10. 结论

亲生物城市不是花坛更多的城市，而是把自然系统纳入工程计算、并为其配备独立预算、指标与责任人的城市。二者的差别不是美学上的，而是制度上的：花坛没有可以不履行的功能，而按滞留雨洪标准设计的绿色屋顶则有。

这种方式恰恰需要规划。连通的绿色网络无法靠一次性项目建成：连通性是整体的属性，而非各部分之和。市场本身也解决不了这个问题，因为树荫、洁净的空气与活着的河流是无法按人收费的公共物品——这意味着没有人有动力按所需规模去提供它们。

树荫、洁净的空气与活着的河流，是无法按件出售的公共物品。正因如此它们需要计划——而计划的透明，是防止绿化只停留在纸面上的唯一保障。

11. 资料来源

1. Wilson E. O. 《Biophilia》，哈佛大学出版社，1984 —— 亲生物假说的最初表述。
2. Beatley T. 《Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning》，Island Press, 2011 —— 该方法的系统化与 Biophilic Cities 网络的创立。
3. Konijnendijk C. C. 《The 3-30-300 Rule for Urban Forestry and Greener Cities》—— 该规范的论证，自然解决方案研究所。
4. Browning W., Ryan C., Clancy J. 《14 Patterns of Biophilic Design》，Terrapin Bright Green, 2014。
5. 城市计划资料：NParks Singapore、首尔市政府、State of Green（丹麦）、Wellington City Council、Birmingham City Council。
6. gosplan2.ru 分析平台资料：《开放式规划系统》《对技术统治批判的回应》《新官房主义 vs 开放式规划》。

本报告为 gosplan2.ru 分析平台编写。含可点击链接目录的完整版本见网站“亲生物城市”板块。