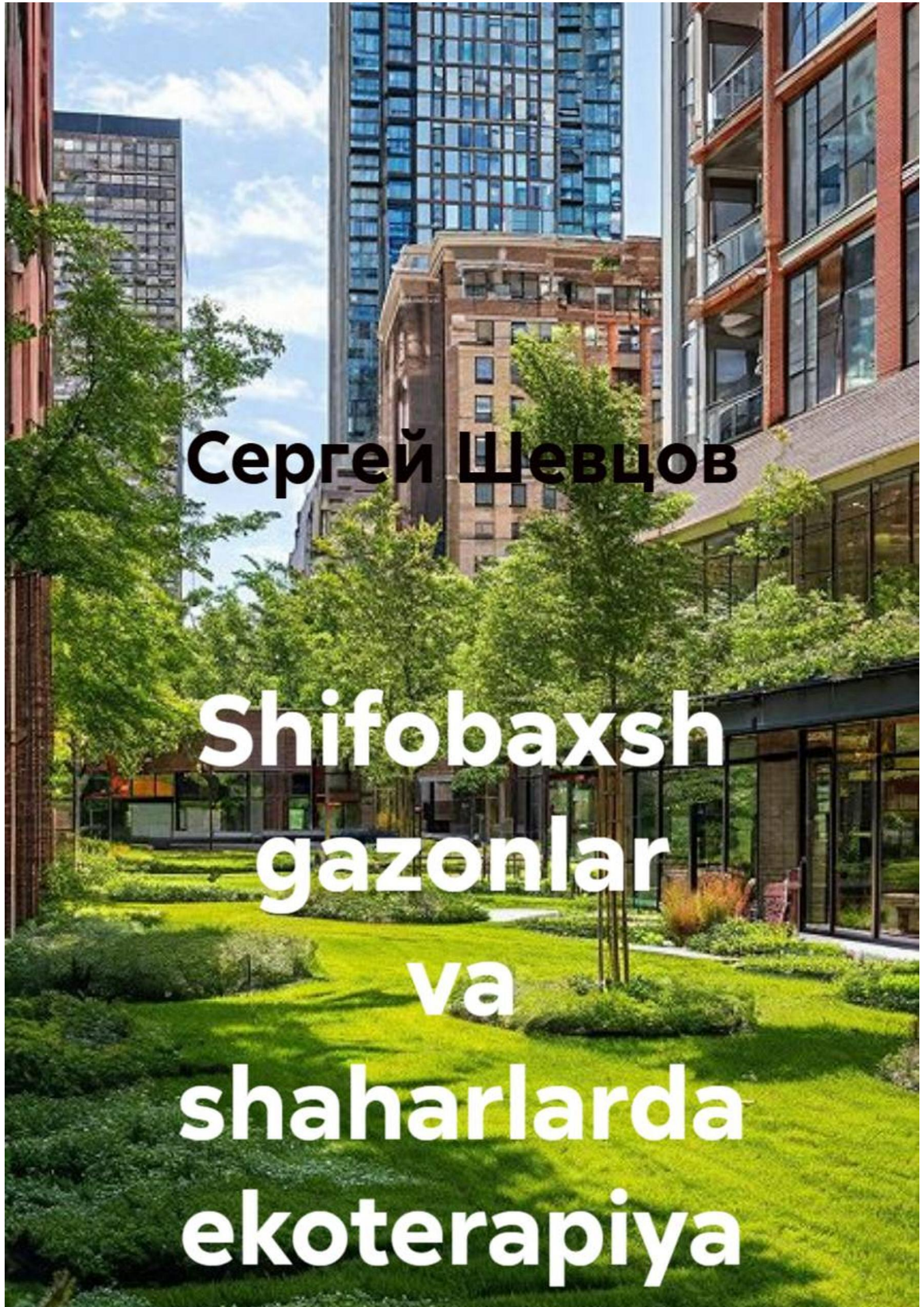




Сергей Шевцов

**Shifobaxsh
gazonlar
va
shaharlarda
ekoterapiya**

Сергей ШЕВЦОВ

**Shifobaxsh gazonlar va
shaharlarda ekoterapiya**

«Автор»

2026

Шевцов С. А.

Shifobaxsh gazonlar va shaharlarda ekoterapiya / С. А. Шевцов —
«Автор», 2026

Автор, опираясь на более чем 150 рецензируемых научных исследований, показывает, что обычный двор способен работать как аптека под ногами. Книга разбирает мифы об «идеальном английском газоне», психологию газонокосильщика, экономику коммунальных бюджетов, а также показывает, как технологии «умного города» могут превратить газоны в живую, целебную экосистему. Для всех, кому небезразличны здоровье, климат городов и качество жизни: жителей, урбанистов, специалистов ЖКХ и тех, кто принимает решения.

© Шевцов С. А., 2026

© Автор, 2026

Содержание

KIRISH. NEGA BIZ SAYYORANI «QIRAMIZ»?	7
I QISM. SHAHARNING KO'RINMAS HAYOTI. HOVLI EKOTIZIMIDAN SOG'LIG'IMIZGACHA.	8
1-bob. Yashil shifokorlar – o'simliklar shaharliklarni qanday davolaydi	8
2-bob. Tuproqning sirli hayoti – o'simliklarga mikroblar nega kerak	10
3-bob. Havo dorixonasi – golobiom bizga nega hayotiy zarur	12
4-bob. Shahar o'simliklarining uchuvchi shifobaxsh moddalari	14
5-bob. Fitotsenozlar har soniyada suv tejaydi, biz ham teja olamiz	17
6-bob. Binolarda o'simliklar hammaga, doim, hamma joyda yordam beradi. Deraza tokchangizdagi tibbiy fitodizayn	19
II QISM. «INGLIZ GAZONI» MIFLARI (IQTISOD, EKOLOGIYA VA QO'RQUVLAR)	22
7-bob. Tartib illyuziyasi. Nega o't monokulturalari ekologik yarim cho'lga aylanadi	22
8-bob. "Tejamkor" bog'bon iqtisodiyoti. Sug'orish, o'rish va o'g'itlash xarajatlarini solishtirish	25
9-bob. Gazon qanday qilib pechkaga aylanadi. Sirt harorati indekslari va baland o'tning shaharni sovutishdagi roli	27
Конец ознакомительного фрагмента.	29

Сергей Шевцов

Shifobaxsh gazonlar va shaharlarda ekoterapiya

Shifobaxsh gazonlar va shaharlarda ekoterapiya

Sogʻliq uchun tirik oʻsimliklar

Sergey Shevtsov

Shymkent, 2026

MUNDARIJA

KIRISH. NEGA BIZ SAYYORANI «QIRAMIZ»?

I QISM. SHAHARNING KOʻRINMAS HAYOTI. HOVLI EKOTIZIMIDAN SOGʻLIGʻIMIZGACHA.

1-bob. Yashil shifokorlar – oʻsimliklar shaharliklarni qanday davolaydi

2-bob. Tuproqning sirli hayoti – oʻsimliklarga mikroblar nega kerak

3-bob. Havo dorixonasi – golobiom bizga nega hayotiy zarur

4-bob. Shahar oʻsimliklarining uchuvchi shifobaxsh moddalari

5-bob. Fitotsenozlar har soniyada suv tejaydi, biz ham teja olamiz

6-bob. Binolarda oʻsimliklar hammaga, doim, hamma joyda yordam beradi. Deraza tokchangizdagi tibbiy fitodizayn

II QISM. «INGLIZ GAZONI» MIFLARI (IQTISOD, EKOLOGIYA VA QOʻRQUVLAR)

7-bob. Tartib illyuziyasi. Nega oʻt monomadaniyatlari – ekologik chala choʻl

8-bob. «Tejamkor» bogʻbon iqtisodi. Sugʻorish, qirqish va oʻgʻitlar xarajatlarini solishtirish

9-bob. Gazon pechka sifatida. Sirt qizishi indeksleri va baland oʻtning shaharni sovutishdagi roli

10-bob. 3D-filtr. Oʻt PM2.5 va changni qanday ushlab, tozalaydi

11-bob. Koʻrinmas front. Oʻtloqlarning yer osti muhandisligi «yashil beton»ning moʻrtligiga qarshi

12-bob. Kana mifi. Nega gazonni «qirish» qutqarmaydi va bunda emlashning nima aloqasi bor

13-bob. Xavfsizlik illyuziyasi va biologik qalqon. Fudskeping kanalarga va yashirin tahdidlarga qarshi

III QISM. DORIXONA HOVLINGIZDA VA QOʻSHNI KOʻCHADA OʻSADI

14-bob. Aqlli zonalash. Nolgacha qirqish oʻrniga mozaik oʻrish va gulzorlar

15-bob. Shaharda fitoterapiya. Dekorativ oʻrniga dorivor bogʻcha

16-bob. Oʻsimlik-muhandislar. Mahalliy oʻtlarning chuqur ildizlari shaharni qanday qutqaradi va zichlashgan tuproqni teshadi

17-bob. Sebarga inqilobi va dukkakli qalqon. «Yashil beton»ni oʻzini oʻzi taʼminlaydigan ekotizimga qanday aylantirish mumkin

18-bob. Oyoq ostidagi oltin. Mulchalash va barg toʻkindisi

IV QISM. GAZON OʻRUVCHINING EVOLYUTSIYASI. TARIX VA PSIXOLOGIYA

19-bob. Tashxissiz dori. Kuchli vosita qanday qilib surunkali zaharga aylanadi

20-bob. Oʻz muammosiga obuna. Nega trimmer eskirgan tafakkur ramziga aylandi

21-bob. Hisob keyinroq keladi. Trimmer shaharning texnologik qarzi sifatida

22-bob. Trimmer kulti. Nega ular oʻrishni juda yaxshi koʻradi?

23-bob. Biofiliya. Tabiatni tomosha qilish orqali sogʻliqni tiklash

V QISM. YASHIL SANOAT. AXLOQ, IQTISOD VA SIYOSAT

24-bob. Ekomodernizm va texnogayanizm. Oʻzaro manfaatli birga yashash falsafasi

25-bob. Biznes va siyosat – trimmerlarni toʻgʻri va hammaga foydali qoʻllash uchun

26-bob. Trimmerdan qaychiga. Jahon darajasidagi ekogulzorlar namunalari

27-bob. Landshaft xotirasi. Zamonaviy shaharlar hududidagi tarixiy oʻtloq ekotizimlari

28-bob. Konsensus nuqtasi. Gazonlar sifatini oshirishga ilmiy yondashuv – rulonli gilamlardan shahar o'tloqlarigacha

VI QISM. AQLLI SHAHAR. FAN VA TEXNOLOGIYALAR

29-bob. Gazon betartibliği matematikası. Nega o'rish masalasi algebraik jihatdan murakkab deb tan olingan

30-bob. Shahar ko'zlari. Kompyuter ko'rishi, neyrotarmoqlar va Citizen Science hamda Photovoice platformalari

31-bob. Shaharli fuqaro-olim sifatida. Eko-ko'ngillilar muhitni smartfonlar yordamida o'zgartiradi

32-bob. Kommunal xizmat uchun biznes-model. Daromadni yo'qotmasdan gipero'rishdan parvarishga qanday o'tish mumkin

33-bob. Robotlashtirish va o'rishning kelajagi. Arduino, ekologik va tibbiy gazon parvarishi

XULOSA. HAMMAGA FOYDALI O'RISH VA PARVARISH UCHUN O'SIMLIKLAR VA BIOTSENOZLAR FIZIOLOGIYASI

FOYDALANILGAN VA TAVSIYA ETILADIGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

KIRISH. NEGA BIZ SAYYORANI «QIRAMIZ»?

Ko'zlaringizni yuming va shahardagi yozgi tongni tasavvur qiling. Siz qushlar sayrashidan emas, balki zo'riqib chiqayotgan bir maromdagi guvillashdan uyg'onasiz. Bu – to'q sariq nimchadagi hovli farroshi; benzinli trimmer bilan qurollangan holda, u derazangiz ostidagi yashil o'tni bir tekisda «qirib» tashlamoqda va ortidan sarg'aygan poya qoldiqlari qoldirmoqda. Havoda o'rilgan ko'katning taxir hidi taraladi. Bizga bu – tetiklik, halovat va yoz hididek tuyuladi. Biroq zamonaviy biologiya buning aksini aytadi: bu – kimyoviy «yordam so'rab qichqiriq», o'simliklar og'ir jismoniy jarohat olganida ajratadigan stress signali (GLV – green leaf volatiles, yashil barg uchuvchi moddalari).

Yuzlab yillar ilgari mukammal tekis gazon aristokratiya maqomining ramzi edi. U lordning shu qadar afsonaviy boy ekanini bildirardi: u oziq-ovqat yetishtirish shart bo'lmagan ulkan yer bo'lagini o'ziga ravo ko'ra olardi. Bugun o'tmishning bu estetikasi o'ylamay qilinadigan global odatga aylandi. Biz o'tni telbalarcha qiravermoqdamiz, uni kub-kub toza ichimlik suvi bilan sug'oravermoqdamiz va o'g'itga ko'maveramiz – asosiy savolni o'zimizga bermay: nega buni qilamiz? «Tartib uchun» degan javob endi ishlaymaydi. Jahon fani buni isbotladi: kalta qirqilgan monokulturali gazon – ekologik yarim cho'l.

Bu kitob – 150 dan ortiq eng saralangan ilmiy maqola va oddiy sog'lom fikrning sharhi bo'lib, shifokor nuqtai nazaridan yozilgan. Shu bois bu yerda birinchi o'rinda mavhum «tabiatga muhabbat» yoki ekologiyaga bo'lgan moda emas. Asosiy savol boshqacha: shahar o'simliklari odamlar sog'lig'iga qanday ta'sir qiladi? Oddiy hovli stressni kamaytira oladimi, havoni tozalay oladimi, immunitetni qo'llab-quvvatlaydimi, asab tizimini tiklashga yordam beradimi va hayot sifatini yaxshilay oladimi?

Bu kitob sahifalarida biz sizni hamma narsani tashlab, ikkinchi qavatgacha yovvoyi o't bosishiga chaqirmaymiz. Biz haqiqiy muqobilni ko'rsatish uchun qat'iy ilmiy tadqiqotlarga, issiqlik stressi indekslariga, psixologiya va sotsiologiyaga tayanamiz. Siz quyidagilarni bilib olasiz:

- Nega mukammal o'rish haqidagi matematik masala yechib bo'lmaz ekan va trimmer bilan qilinadigan tartibsiz ish soliqlarimizni qanday «yoqib» yubormoqda;
- «Aqlli zonalash» pudratchilarning pulini qanday tejashi va shaharga yaxshi havoni qaytarishi;
- Nega erkaklarni guvillayotgan trimmerni qo'lga olishga shunchalar qarshi turib bo'lmaz darajada tortadi (va bunda anglanmagan tajovuzkorlikning nima aloqasi bor);
- Va eng muhimi – smartfon, sun'iy intellekt va zamonaviy texnologiyalar (Smart City) yordamida «yashil beton»ni odamlarga foyda keltiradigan tirik, shifobaxsh ekotizimga qanday aylantirish mumkin.

Endi landshaft bilan urushishni bas qilib, u bilan hamkorlik qilishni boshlash vaqti keldi. Motorni o'chirib, oyog'imiz ostida aslida qanday oltin o'sib yotganini ko'rish payti keldi.

I QISM. SHAHARNING KO'RINMAS HAYOTI. HOVLI EKOTIZIMIDAN SOG'LIG'IMIZGACHA.

1-bob. Yashil shifokorlar – o'simliklar shaharliklarni qanday davolaydi

Nega bizni yashil hududlarga shunchalik tortadi? Jadal urbanizatsiya sharoitida shahardagi daraxtlar va o'tlar – bezak emas. O'simliklar ulkan jismoniy ish bajaradi: ular shovqinni bo'g'adi, qizigan asfaltni sovutadi, havoni tozalaydi va tuproqni tiklaydi. Biroq sog'lig'imiz uchun boshqa bir jihat ham kam ahamiyatga ega emas – biz tabiatni *qanday idrok etishimiz*.

«O'simlik ko'rli» (plant blindness) deb ataladigan holatdan – shaharliklar shoshqaloqlikda atrofdagi ko'katni umuman payqamay qo'yadigan holatdan – xalos bo'lish ruhiyatimiz uchun o'ta muhim. Tabiatga ongli, ijobiy munosabat psixosomatik sog'liqni bevosita yaxshilaydi. Ammo shahar shu qadar zich qurilgan bo'lsa, katta bog' uchun joy umuman yo'q bo'lsa, nima qilish kerak? Ana shunday murakkab holatlarda «tayanch toshlar» (Stepping Stones) tamoyili yordamga keladi. Bu – kichik ekogulzorlar tarmog'ini yaratish; ular yagona ekologik karkas sifatida ishlaydigan, yaxlit o'rmon o'rnini bosadigan va shaharliklarga uzluksiz psixofiziologik ekoterapiya ta'minlaydigan yashil orolchalardir.

Shaharni hidlar yordamida tozalash

Bugun olimlar aromatik va dukkakli ekinlarni birga ekishga tayanmoqda. Bu – barqaror ekologik reabilitatsiya va fitoremediatsiyaning (muhitni o'simliklar yordamida tozalashning) samarali agroekoterapiya uchun kuchli, ekologik toza va chiroyli quroli. Bunday o'simliklar oziq-ovqatga ketmagani bois, shahar toksinlari oziq zanjiri orqali bizning laganimizga tushib qolish xavfi yo'q.

Ular og'ir metallar bilan ifloslangan tuproqlarda ham a'lo o'sadi, bu esa ularni bioremediatsiya va tibbiy fitodizayn uchun ideal qiladi. Geraniyulgudoshlar, Labguldoshlar va Astraguldoshlar oilalari vakillari haqiqiy biologik filtrlar vazifasini bajaradi. Murakkab tabiiy mexanizmlar ishga tushadi: fitovolatilizatsiya, fitoekstraksiya, fitofiltratsiya, fitoparchalanish, fitostabilizatsiya va giperakkumulyatsiya. Qiziq fakt: stressli shahar sharoitida bu o'simliklar hatto ko'proq efir moylari ishlab chiqara boshlaydi – nafaqat o'zi ifloslanmaydi, balki havoni yanada faolroq tozalaydi!

Ekoterapiya aynan qanday ishlaydi?

bog'dorchilik terapiyasi va ekoterapiyaning ta'sir mexanizmlarini fan besh aniq isbotlangan omil orqali tushuntiradi:

1. Markaziy asab tizimining multisensor stimulyatsiyasi – miyamiz o'simliklarning hidi, rangi, shakli va hatto shitirlashiga majmuaviy tarzda javob beradi.

2. Aerofitoterapiya – biz so'zning tom ma'nosida sog'liqni nafas bilan ichamiz. O'simliklar fitontsidlar, efir moylari va boshqa uchuvchi fitoorganik moddalarni (UFOM) ajratadi; ular bizga chuqur biokimyoviy darajada ta'sir qiladi.

3. Psixologik assotsiatsiya – ong osti, arxetiplar va tug'ma biofiliya darajasida ko'katlik biz uchun hayot va xavfsizlikni anglatadi.

4. Vizual-estetik ta'sir – tabiat go'zalligi va bejirimligini tomosha qilishdan tug'iladigan sof quvonch.

5. Meditatsiya effekti – to'g'ri ekilgan o'simliklar (fitomodullar) yonida atigi 5 daqiqa turgandan so'ng autogen botish yuzaga kelishi isbotlangan: miya ritmlari (EEG) o'zgaradi va parasimpatik asab tizimi (bo'shashish va tiklanish uchun javob beradigan) ishga tushadi.

Natijada bunday muhitning ta'siri oddiy stressni, xavotirni va depressiyani bartaraf etishdan tortib, diqqat va samaradorlikni haqiqatan oshirishgacha yetadi.

Shahar ko'kalamzorlashtirishning kelajagi

Bugun MDH mamlakatlarida va butun dunyoda yashil qurilishda ixtisoslashgan, kombinatsiyalangan ekishlar tobora ko'proq qo'llanmoqda. Dorivor o'tlar ilg'or muhitni yaxshilaydigan fitotexnologiyalar uchun asos bo'lmoqda. Shaharlarda oddiy gazonlar o'rniga aerofitoterapevtik modullar, aromatik burchaklar, dorivor bog'chalar, gulzorlar, terapevtik xiyobonlar, shifobaxsh gazonlar, bog'lar va parklar paydo bo'lmoqda. Ularni yaratishda hamma narsa hisobga olinadi: inson uchun shifobaxsh xususiyatlaridan tortib, urbobiogeotsenozning o'zi uchun foydasigacha – toki bu yashil hududlar uzoq, tabiatga monand yashab, shahardagi hayotimiz sifatini har kuni oshirib borsin.

Dalillarga asoslangan tibbiyot va ekoterapiya kontekstida yerga ulanish (staying grounded) tushunchasi ko'p ishlatiladigan metafora yoki falsafiy g'oyadan ancha uzoqqa chiqadi. Bu – klinik jihatdan tasdiqlangan psixofiziologik o'zini o'zi boshqarish usuli va o'ta murakkab biologik jarayon. Inson va ochiq tabiiy muhitning ongli uchrashuvi damida chuqur somatik sozlanish sodir bo'ladi.

Ekoterapiyada yerga ulanishning fundamental tamoyili

Yer – shunchaki qadamlar uchun tayanch bo'lib xizmat qiladigan sust jismoniy sirt emas, balki mikroorganizmlar, biokimyoviy birikmalar va taktil qo'zg'atgichlarga to'yingan tirik, murakkab tizim bo'lib, inson organizmi evolyutsiya jarayonida u bilan uzviy bog'langan. Tabiatning ochiq qismlari, tabiiy tuproq va tirik o'simliklar bilan aloqa tanamizning buzilgan gomeostazni tiklashga bo'lgan tug'ma qobiliyatini darhol faollashtiradi. Stressli qo'zg'atgichlarga o'tkir reaksiya yumshaydi, asab tizimi parasimpatik ustunlik rejimiga o'tadi va biz chuqurroq, tabiiyroq biologik ritmga sozlanamiz. Zamonaviy megapolis aholisi uchun bunday yerga ulanishning muntazam amaliyoti uzluksiz texnogen bosim sharoitida ruhiy va jismoniy farovonlikni saqlashning poydevoriga aylanadi.

2-bob. Tuproqning sirli hayoti – o‘simliklarga mikroblar nega kerak

Shahar hovlisini (urbobiogeotsenozni) qayta jonlantirish uchun shunchaki daraxt ekishning o‘zi yetarli emas. Maqsadimiz – tuproq hosil bo‘lish jarayonini qaytadan ishga tushirish, yerga o‘zini o‘zi tozalash qobiliyatini qaytarish va o‘tlar, butalar, daraxtlar hamda tuproqning murakkab biologik muvozanatini tiklash.

Buning uchun mutaxassislar yer sifatini baholaydi – bonitirovka o‘tkazadi. Qat’iy davlat standartlari (GOST R70613–2022) bo‘yicha tuproqning mexanik tarkibi, oziq elementlar zaxirasi, gumus miqdori va kislotalilik darajasi (pH) o‘rganiladi. Ammo zamonaviy fanning eng muhim kashfiyoti boshqada: birorta ham o‘tsimon o‘simlikni mikroorganizmlarning ko‘rinmas dunyosidan ajratgan holda ko‘rib bo‘lmaydi.

O‘simliklarning ildizi rizosferaga – ildiz atrofidagi maxsus zonaga botgan, ularning yuzasi va ichki to‘qimalari esa bakteriyalar va mikromitsetlar bilan zich to‘lgan. Bu ittifoq evolyutsiyaning ilk pallalarida shakllangan. Mikroblar o‘simliklarga oziqlanishga, qurg‘oqchilikka chidashga va stresslardan himoyalanihga yordam beradi, ekilgan gulning shafqatsiz shahar sharoitida omon qolish-qolmasligini bevosita belgilaydi.

«Tirik» yer va gidroekish

Bugun megapolislar uchun eng muhim vazifalardan biri gumifikatsiya – oziqbaxsh gumus hosil bo‘lish jarayoniga aylandi. Bu shahar tuproqlarining bioremediatsiyasi (muhitni tozalash) va maksimal unumdorligini, ya’ni bonitetini tiklash uchun zarur.

Yangi yo‘nalish paydo bo‘ldi: «yordamchi tabiiy rekultivatsiya». Biz antropogen zararlangan tabiat o‘zini o‘zi tiklashini kutib o‘tirmaymiz, balki unga faol yordam beramiz. Shahar yerlari holdan toygan, ularga mikroorganizmli preparatlar hayotiy zarur: gumus hosil qiluvchilar, azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar, shuningdek yerni o‘simlik o‘zlashtira oladigan fosfor va kaliy bilan boyituvchi bakteriyalar. Ayniqsa dukkakli o‘tlar faolligini oshiruvchi qo‘shimchalarga ehtiyoj o‘tkir. Bu mikroblar «kokteyllar» kombinatsiyalangan ekishlarni yaratishda yerga solinadi yoki gidroekish usulida urug‘ bilan birga purkaladi – tabiiy rehabilitatsiya jarayonlarini imkon qadar tezlashtirish uchun.

Mikroskopik sanitarlar: mutualizmdan rizoremediatsiyagacha

Rizosferada hayot doim qaynaydi va murakkab fitnalar to‘qiladi. Mikroblar turli-tuman munosabatlarga kirishadi: kimdir tinch yashaydi (kommensalizm) yoki o‘zaro manfaatli hamkorlik qiladi (mutualizm va simbioz), kimdir qo‘shnilarini bostiradi (amensalizm) yoki ular hisobiga parazitlik qiladi (parazitizm). Metagenomni ilg‘or pirosekvenlash usuli bilan tahlil qilish ajoyib narsani ko‘rsatdi: ildiz atrofidagi zonada hayotning xilma-xilligi shunchaki bo‘sh yerdagidan ancha boy!

Bu zonada rizobakteriyalar ko‘payadi; ular nafaqat ko‘katning o‘sishini rag‘batlantiradi, balki rizoremediatsiya jarayonini – tuproqni zaharli ifloslantiruvchilardan tozalashni ham ishga tushiradi. *Azotobacter chroococcum*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus mucilaginosus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens* va *Rhizobium leguminosarum* kabi bakteriyalar ildizlarni kolonizatsiya qiladi va o‘simlikni shahar toksikantlari ta’siridan himoya qiladi. Mikroblar qanchalik faol oziqlansa, zaharlar shunchalik tez parchalanadi. Ifloslanishlarni «hazm qila» oladigan asosiy bakteriya-destruktorlar roliga *Arthrobacter*, *Burkholderia*, *Bacillus*, *Rhodobacter*, *Rhodococcus*, *Pseudomonas*, *Mycobacterium* urug‘lari va *Sphingomonadacea* oilasi vakillari maydonga chiqadi.

Golobiom – shaharda sog‘liq aylanishi

Ko‘kalamzorlashtirishda tuproq zichligini hisobga olish o‘ta muhim. Havo almashinuvi, namlikni ushlab turish qobiliyati, ildizlarning rivojlanishi va biopreparatlar qanday ishlashi shunga bog‘liq. Tuproq zichligi butun geotsenozga bilvosita ta’sir qiladi, demak – inson yashash

muhitiga (antropobiotsenozga) va umumiy golobiomga (makroorganizm va uning barcha mikroblari majmuiga) ham.

Fan ajoyib bog'lanishni isbotladi: shahar o'simliklari va tuproqlarining mikrobiomi bizning terimiz hamda shilliq pardalarimiz mikrobiomi bilan bevosita o'zaro ta'sirlashadi. Bundan ham ko'prog'i: parklarning sog'lom tuprog'i shaharliklar ichagi uchun tabiiy probiotik vazifasini bajaradi! U xavfli patogenlar sonini kamaytiradi va antibiotiklarga chidamlilik genlari miqdorini pasaytiradi. Va aksincha: insonning sog'lom ichagi shahar chiqindilariga kamroq opportunistik infeksiya ajratadi. Doira yopiladi va tabiat uchun ham, odamlar uchun ham foydali bo'lgan ijobiy teskari bog'lanishning ideal tizimi yuzaga keladi.

Va eng hayratlanarlisi: o'simliklarning shifobaxsh xususiyatlari ko'pincha ularning o'zidan emas, balki mikroblariga bog'liq ekanini bilasizmi? Dorivor o'tlarning mikrobiotasi o'ta o'ziga xos. O'simlik-xo'jayin maxsus muhit shakllantirish va kerakli bakteriya hamda zamburug' turlarini jalb qilish uchun noyob moddalar (ikkilamchi metabolitlar) ajratadi. Zamonaviy farmakologiyadagi tabiiy dorilarning katta qismi – o'simlik ichida yashovchi endofit-mikroblar faoliyatining mahsulidir.

Masalan, moychechak, kalendula yoki ito'zumni foydali shtammlar (masalan, *Bacillus* turkumidan) bilan birga o'stirilsa, ular nafaqat tezroq o'sadi va kamroq kasallanadi, balki ancha ko'p shifobaxsh flavonoidlar to'playdi.

3-bob. Havo dorixonasi – golobiom bizga nega hayotiy zarur

Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti o'ta aniq tavsiya beradi: har bir shahar aholisi yashaydigan uydin kamida 0,5 gektar maydonli eng yaqin yashil makongacha 300 metrdan ortiq bo'lmasligi kerak. Nega aynan shunday miqyos? Faqat yetarlicha yirik yashil hududlargina to'laqonli biogeotsenozlarni saqlab tura oladi; ular shaharga o'simliklar va mikroblar xilma-xilligini saqlashni ham o'z ichiga olgan eng muhim ekotizim xizmatlarini beradi.

Sog'lom golobiom va butun tuproq ekotizimi uyg'un mexanizm kabi ishlaydi. Ular o'simliklarga oziqni o'zlashtirishga va kasalliklardan himoyalashga yordam beradi, ularning barcha qismlarini foydali mikroorganizmlar bilan boyitadi: ildiz atrofidagi zonani (rizosferani), barg va poya yuzasini (fillosferani) va hatto urug' atrofidagi zonani (spermosferani). Natijada kuchli umumiy mikrobiom shakllanadi. O'simliklar ko'proq fitontsid ishlab chiqara boshlaydi, muhitni yaxshiroq tozalaydi (bioremediatsiya) va yanada oziqli meva beradi. Ammo biz uchun asosiy foyda shundaki, atrof-muhitning bu xilma-xil mikrobiomi insonning immun tizimini so'zning tom ma'nosida «o'qitadi», xavfli patogenlarni raqobat orqali siqib chiqaradi.

Aerobiom: parkda nima bilan nafas olamiz

O'simliklar va tuproq – shahar havo mikrobiotasining, ya'ni aerobiom deb ataladigan narsaning asosiy generatorlari. Bu mikroblarning havodagi vertikal taqsimlanishi (stratifikatsiyasi) profilaktik tibbiyot va parklarni qanday loyihalashimiz uchun katta ahamiyatga ega.

Har qanday hovli yoki bino foyesining aerobiomi o'ta dinamik: u kunning vaqtiga, faslga va shamol yo'nalishiga qarab o'zgaradi. Ammo uning asosiy «yetkazib beruvchilari» o'zgaras:

1. Tuproq va shahar changi (urbanozemlar) – bu asosiy rezervuar. Yer qurishi bilan shamol havoga spora hosil qiluvchi bakteriyalarni (masalan, *Bacillus turkumi*) va aktinomitsetlarni ko'taradi.

2. Fillosfera – barglar uchuvchi fitontsidlar va epifit bakteriyalarni (masalan, *Pseudomonas, Pantoea*) faol ajratadi.

3. Zamburug'lar – havo doim mikromitsetlar (foydali *Trichoderma* ham shu jumladan) va makromitsetlar sporalari bilan to'yingan, ayniqsa yomg'irdan keyin.

4. Antropogen omil – megapolislarda bioaerozolning katta qismini odamlar tashlaydigan mikroflora (teri va nafas yo'llaridan), shuningdek ventilyatsiya tizimlari chiqindilari tashkil qiladi.

Shifobaxsh bioaerozol va tabiatga qaytish

Park daraxtlari, butalar, gullayotgan o'tloqlar va fitodevorlar ajratadigan uchuvchi fitoorganik moddalar (UFOM) nafaqat toksikantlarga qarshi filtr sifatida ishlashi (fitofiltratsiya) isbotlangan. Ular immunitetimizga bevosita ta'sir qiladi, tabiiy killer hujayralar (NK-hujayralar) (NK-hujayralar) va ularning molekulalari faolligini kuchaytiradi.

Shahar bioaerozoli – o'lchami 3 nanometrdan 100 mikrometrgacha bo'lgan organik zarrachalar aralashmasi. Gulchang yirik (17–58 mkm), zamburug' sporalari kichikroq (1–30 mkm), bakteriyalar (0,25–8 mkm) va viruslar (0,3 mkm dan kichik) esa juda mayda. Shu bilan birga bakteriyalar kamdan-kam yolg'iz uchadi; ular aglomeratlar shaklida sayohat qiladi yoki gulchang va 2 mkm dan yirik tuproq zarrachalariga yopishadi.

Shu munosabat bilan jahon fanida **Reciprocal Restoration** (o'zaro tiklash) tamoyili shakllandi. Ko'ngillilar ekogulzorlar (mikrofitotsenozlar) ekanida, ular nafaqat hovli ekologiyasini yaxshilaydi. Yer bilan aloqa foydali mikrobiotaning tuproqdan insonga bevosita o'tishini ta'minlaydi – bu jarayon **Microbiome Rewilding** (mikrobiomni qayta tabiiylashtirish) deb ataladi. U immun kasalliklari xavfini kamaytirish uchun o'ta muhim. Aynan shu sababli ko'kalamzorlashtirishda tuproq mikrobiomi va odamlar sog'lig'ini monitoring qilish, ayniqsa epidemiya xavfi bor joylarda, butun mintaqalar miqyosida ulkan foyda beradi.

O'simlik super-organizm sifatida

Bugun biologiya o'simlikni uning mikroblaridan ayri holda ko'rmaydi. Birgalikda ular yagona yaxlitlikni – **golobiont**ni (holobiont) tashkil qiladi. Ularning **mikrobiomi** esa shunchaki bakteriyalar to'plami emas, balki barcha ishlab chiqariladigan molekulalarni o'z ichiga olgan o'ta murakkab kimyoviy fabrika: DNK, oqsillar, lipidlar, signal metabolitlari, toksinlar va o'simlik-xo'jayinning o'z moddalari.

Dukkaklilar va boshqa o'tlarning rizosferasi – sayyoradagi eng murakkab ekotizimlardan biri. O'simlik ildizlari tuproqqa spirtlar, qandlar, etilen, aminokislotalar, vitaminlar va fermentlardan iborat kokteyni ajratadi. Bu oziqqa trillionlab mikroorganizm yopiriladi: bakteriyalar (ular ustunlik qiladi), zamburug'lar, aktinobakteriyalar, sodda organizmlar va suvo'tlar. Rizosferaga tushib, ular nafaqat ko'payadi, balki o'z funksiyalarini butunlay o'zgartiradi, o'simlik ehtiyojlariga moslashadi.

Hamma narsani kislotalilik belgilaydi

O'simliklarning tuganakli azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar bilan simbiozining samaradorligi tuproq sharoitiga qattiq bog'liq: namlik, harorat va, eng muhimi, kislotalilik (pH).

Qizig'i shundaki, bu bakteriyalarning o'zi juda chidamli: o'simlik-xo'jayinsiz ular tuproqda 10–15 yil, neytral muhitda esa 20–30 yilgacha saqlanishi mumkin. Ammo ular havodagi azotni fiksatsiya qila boshlashi uchun tuproq kislotaliligi o'simlikning o'ziga ideal mos kelishi kerak:

Lyupin uchun kislotali muhit (pH 4–5) optimal.

Sebarga, no'xat, vika va loviya uchun azot fiksatsiyasi kuchsiz kislotali va neytral tuproqda (pH 5,8–7) eng yuqori bo'ladi.

Beda, esparset, qashqarbeda va no'xat (nut) esa neytral yoki kuchsiz ishqoriy muhitni (pH 6,8–7,6) talab qiladi.

Faqat bu sharoitlar aniq mos kelgandagina urbobiogeotsenoz to'liq kuch bilan ishlay boshlaydi, tuproqni tiklaydi va inson uchun sog'lom muhit shakllantiradi.

Shahar muhitiga integratsiya – ekoterapiyadan fudskeypinggacha

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, shahar bog'dorchiligi va jamoat bog'lari (community gardens) jarayonida yer bilan faol o'zaro ta'sir nafaqat yangi estetik makonlar shakllantiradi, balki ijtimoiy va psixologik reabilitatsiyaning kuchli quroli sifatida ham namoyon bo'ladi. Megapolisning modulli bog'chalarida tuproq bilan muntazam ishlash – bu faol, amaliy ekoterapiyaning bir shakli bo'lib, unda nazariy bilimlar ruhiyatni tiklaydigan kundalik marosimga aylanadi.

4-bob. Shahar o'simliklarining uchuvchi shifobaxsh moddalari

Zamonaviy megapolislarda har kuni nafas oladigan havo – ko'p qavatli beton qutilar orasidagi bo'sh, neytral makon emas aslo. Aslida bu – inson ko'ziga ko'rinmas haqiqiy kimyoviy jang maydoni bo'lib, unda har soniyada halokatli antropogen omillar va tabiatning shifobaxsh kuchlari to'qnashadi. Uzoq o'n yilliklar davomida klassik shahar rejalashtirish va an'anaviy me'morchilik yashil qoplamalarga faqat iste'molchilik nuqtai nazaridan qaragan – soya berish yoki ko'chalarni estetik bezash yagona vazifasi bo'lgan vizual dekoratsiyalar sifatida.

Biroq zamonaviy dalillarga asoslangan fan bu eskirgan paradigmani tubdan o'zgartirmoqda. Tadqiqotlar isbotlaydi: o'simliklar – o'ta kuchli, to'liq avtonom biokimyoviy fabrikalar. Ular atrof-muhitga uzluksiz biogen uchuvchi organik birikmalar ajratadi va o'ta murakkab, yuksak dinamik «aromatik landshaft» shakllantiradi. Aynan shu ko'rinmas, ammo zich kimyoviy landshaft insonning fiziologiyasi, neyrobiologiyasi va immunitetini bevosita qaytadan dasturlaydi. Shaharni tajovuzkor, holdan toydiruvchi muhitdan chinakam shifobaxsh muhitga aylantirish uchun biz ko'katni xunuk asfalt uchun shunchaki «yashil bo'yoq» sifatida ko'rishni bas qilishimiz shart. Shahar aerofitoterapiyasi – klassik dekorativ ko'kalamzorlashtirish emas, balki ochiq osmon ostidagi tirik, nafas oladigan dorixonani ongli yaratish; u har soniyada tabiiy dorilarni to'g'ridan to'g'ri o'pkamiz va qon aylanish tizimimizga yetkazadi.

Kimyoviy urush. Biogenlar antropogenlarga qarshi

Har qanday yirik sanoat markazida havo qattiq raqobatlashadigan kimyoviy moddalarning xavfli kokteyli hisoblanadi. Bu qarama-qarshilikning qorong'i tomonida antropogen uchuvchi organik birikmalar turadi; ular orasida yuqori toksikli BTEX guruhi achinarli darajada mashhur: benzol, toluol, etilbenzol va ksilol.

BTEX guruhi moddalari o'ta tajovuzkor shahar ifloslantiruvchilari bo'lib, ularning asosiy tuganmas manbalari avtomobil transporti, og'ir sanoat, plastikning parchalanishi va ventilyatsiya tizimlari chiqindilaridir. Bu kimyoviy moddalarning shaharliklarga surunkali ta'siri jiddiy respirator, og'ir yurak-qon tomir va onkologik kasalliklarning rivojlanishi bilan bevosita bog'liq.

Sog'lig'imiz uchun bo'layotgan bu ko'rinmas jangda yagona tabiiy muqobil kuch – tirik o'simliklar saxovat bilan va bepul ishlab chiqaradigan biogen uchuvchi birikmalar. Tabiatning bu kimyoviy urushdagi asosiy zarba beruvchi otryadi – izopren, shuningdek turli-tuman monoterpenlar va seskviterpenlar. Alfa-pinen, beta-pinen va limonen kabi monoterpenlar amalda butun shahar ekotizimi uchun tashqi immun tizimi rolini o'z zimmasiga oladi. Bu uchuvchi o'simlik terpenlarini nafas bilan olish inson organizmida kuchli, klinik jihatdan tasdiqlangan ijobiy fiziologik o'zgarishlar kaskadini ishga tushiradi. Bu moddalarning muntazam ta'siri kortizol – megapolis aholisining psixoemotsional charchashining asosiy markeri bo'lgan asosiy stress gormoni darajasining pasayishi bilan ishonchli bog'lanadi.

Ular arterial bosimning barqaror tushishiga va yurak urishi tezligining fiziologik sekinlashishiga yordam beradi; bu uzluksiz texnogen shovqin sharoitida o'ta muhim. Ular kayfiyatni sifatli yaxshilashi, miyaning kognitiv funksiyalarini faol rag'batlantirishi va insonning umumiy immunitetini oshirishi isbotlangan. Bundan tashqari, ko'plab o'ziga xos terpenlar yaqqol ifodalangan antimikrob, yallig'lanishga qarshi va anksiolitik (xavotirga qarshi) xususiyatlarni namoyon qiladi.

Zamonaviy ekologiya shunday xulosaga keldi: shahar parki yoki xiyobonining chinakam sog'lig'ini foydali biogen terpenlarning toksik antropogen birikmalarga nisbati orqali matematik jihatdan o'lchash mumkin. Botanika oranjereyalari yoki qalin ko'p yarusli ekishlar kabi yopiq, xilma-xil o'simliklarga zich to'yingan makonlar terpenlarning eng yuqori va sog'lom nisbatini namoyish etadi, tashqi tajovuzkor muhitdan o'ziga xos kimyoviy qalqon bo'lib xizmat qiladi. Fudskeping (yeyiladigan va foydali landshaft dizayni) va aqli ko'kalamzorlashtirishning asosiy maqsadi – bu kuchli himoya mexanizmini shaharlarimizning har bir ko'chasiga ko'chirishdir.

Trimmer paradoksi – juda keng spektrli ekologik antibiotik

Landshaftlarni parvarish qilishning zamonaviy, chuqur sanoatlashgan yondashuvi total nazoratning halokatli xatosidan aziyat chekadi. Hovlilarda benzinli trimmer bilan o'ylamay, muntazam ishlash tibbiyotdagi keng spektrli antibiotiklarni profilaktik qabul qilishga o'xshaydi. O'tloq o'ti va yovvoyi o'simliklarni «tartib» xayoli uchun ildizidan qirqar ekanmiz, biz hovlining murakkab, o'zini o'zi boshqaradigan ekotizimini yo'q qilamiz, potensial begona o'tlar bilan birga butun hayotiy foydali fitontsid bazasini qaytarib bo'lmas darajada o'ldiramiz.

Biz shuni anglashimiz kerak: har safar gazonni «qirib» tashlaganimizda, biz tuproqni yalang'ochlaymiz; u darhol namlikni yo'qota boshlaydi va patogenlarga nisbatan zaif bo'lib qoladi. Biz o't va biogeotsenozni emas, balki nafasimiz uchun filtr vazifasini bajaradigan ko'rinmas himoya qatlamini yo'q qilamiz. Bizga total tozalashdan aniq nuqtali, shaxsiylashtirilgan ishga o'tish zarur – shahar aerofitoterapiyasining asosini tashkil etadigan mahalliy shifobaxsh turlarni saqlab qolish kerak.

Fitontsidlar. Yashil shifokorlar «Yashil beton»ga qarshi

Bog' ekoterapiyasining asosiy tamoyili fitontsidlarning – katta antimikrob faollikka ega maxsus uchuvchi fitoorganik moddalarning uzluksiz ishiga quriladi. Ularni dastlab bakteriya va zamburug'lardan o'zini biologik himoya qilish uchun ajratar ekan, o'simliklar yo'l-yo'lakay va butunlay bepul biz uchun shahar havosini sterillaydi.

Keng ko'lamli ilmiy tadqiqotlar yovvoyi o'suvchi efirmoyli xilma-xil o'tlar steril, sun'iy obodonlashtirish shakllaridan qanchalik ustun ekanini yaqqol va aniq raqamlarda isbotlaydi. Efirmoyli, dorivor va dekorativ o'simliklardan iborat qalin gulzor ustidagi havoda zararli mikroorganizmlar soni oddiy, kalta qirqilgan gazon ustidagidan 1,4 baravar kam. Bunday ekologik ekish ustidagi havo tuproqli yoki asfaltli park yo'lakchalari ustida o'lchangan havo muhitiga nisbatan 1,7–2,5 baravar toza.

Eng yuqori, rekord antimikrob effektini shunday efirmoyli turlar ko'rsatadi: dorivor issop (*Hyssopus officinalis*), oddiy tog'rayhon (*Origanum vulgare*) va o'rmalovchi kiyiko't (*Thymus serpyllum*). Park havosidagi mikroorganizmlar konsentratsiyasi o'ta dinamik va o'simliklarning hayot sikliga bog'liq: sentyabrda, faol gullash va meva tugish fazalarida, o'rganilgan o'tlar ustida iyundagi poyalash va g'uncha bog'lashning ertaroq fazalariga qaraganda ancha kam koloniya hosil qiluvchi birlik qayd etiladi. Bu quruq ilmiy ma'lumotlar shahar ko'kalamzorlashtirishning o'rnashib qolgan, zararli paradigmasini chil-chil qiladi. Kalta qirqilgan gazon dorivor o'tlarning qalin, baland va yovvoyi ekishlariga nisbatan havo sanitari sifatida befoйда.

Atirguldoshlar oilasi. Immunitet va shifoning bog'lanishi

Megapolisning chinakam ishonchli yashil karkasini shakllantirish uchun nafaqat estetik jozibador, balki kimyoviy faol, juda chidamli turlar zarur. Atirguldoshlar (*Rosaceae*) oilasi – Sibir va Yevropa daraxt florasi asosiy, fundamental ustunlaridan biri bo'lib, o'z barglari ostida katta terapevtik salohiyatni yashiradi. Ularning uchuvchi ajratmalarini patogen zamburug' *Candida albicans* test obyektida baholash amaliy ekoterapiyaning eng muhim qoidasini ochib berdi: o'simlikning atrofdagi makonni samarali davolash qobiliyati uning o'z biologik kuchi va sog'lig'iga bevosita bog'liq.

Aniq to'g'ridan to'g'ri ijobiy korrelatsiya mavjud: o'simlikning patogen mikrobiotaga chidamliligi qanchalik yuqori bo'lsa, u ajratadigan antimikrob faollik shunchalik kuchli. Barqaror yuqori darajada fitontsid hosil qiladigan daraxt shakllari o'zi kasalliklardan ishonchli himoyalangan va natijada atrofidagi shahar muhitini juda samarali sterillaydi. Uzun vegetatsiya davri davomida barqaror va maksimal fungitsid faollikni saqlab qoladigan chempionlar deb quyidagilar tan olindi: Sibir olmasi (*Malus baccata*), tarvaqaylagan spireya (*Spiraea crenata*), Virginiya shumurti (*Prunus virginiana*) va burishgan atirgul (*Rosa rugosa*). Ommabop dekorativ kultivarlar orasida eng yuqori fitontsidlikni bashorat qilinganidek to'q bargli shakllar ko'rsatadi, masalan *Prunus padus* «Atropurpureofolia» shumurti va *Physocarpus opulifolius* «Diablo» pufakmevasi.

Shifobaxsh «Aromatlar bog'i»ni loyihalash

O'simliklarning aniq kimyoviy profilini bilgan holda, me'morlar va ekologlar mutlaqo yangi darajadagi rekreatsion zonalarini – funksional «Hidlar bog'lari»ni ongli loyihalashi mumkin. Bu og'ir sanoat mintaqalari uchun (masalan, ko'mirli Kuzbass uchun) o'ta muhim; u yerda tajovuzkor ekologiya, chiqindilar va doimo yuqori shahar stressi har kuni aholining immunitetini yupqalaydi. Bunday bog'lardagi fitokompozitsiyalarni aniq modulli konstruktor kabi yig'ish mumkin, inson asab tizimining oldindan dasturlangan kerakli javobiga erishiladi:

Tinchlantiruvchi effekt. Kuchli daraxtlar – bandli eman, osilgan qayin, archa va namatli jo'kaning pastki o'tsimon yarusi bilan (yalpiz, dorivor melissa, tor bargli lavanda va ko'k sinyuxa bilan) oqilona kombinatsiyasi markaziy asab tizimining qo'zg'alishini samarali kamaytiradi. Bunday qo'shnichilik buzilgan uyquni normallashtiradi, surunkali bosh og'riqlari, charchoq bilan ajoyib kurashadi va umumiy jahldorlikni pasaytiradi.

Tetiklantiruvchi effekt. Aholiga tonus kerak bo'lsa, landshaftga rozmarin, zanjabil, qora murch, kardamon, rayhon, kiyiko't, kalendula va Sibir sadr qarag'ayi kabi yorqin ekinlar kiritilishi kerak. Ular hayotiy energiyani kuchli oshiradi va kayfiyatni yaxshilaydi. Bunda dorivor mavrak va issop noyob tonuslovchi ta'sir ko'rsatadi, ayni paytda to'plangan asabiy zo'riqishni juda yumshoq bartaraf etadi.

Shirin va nozik hidlar. Shaharliklarga yengillik, chuqur romantiklik hissini in'om etish va o'ziga ishonchni qaytarish uchun dizayn atirgul, jasmin, marvaridgul, chubushnik va robiniya (xalq orasida oq akatsiya deb ataladigan) gullashiga tayanishi kerak.

Ob-havo omillari. Havo dorixonasi qachon maksimal ishlaydi?

Shuni tushunish muhimki, fitontsidlar emissiyasi – statik kattalik emas, balki o'simlikning tabiiy hayot ritmlari va tashqi meteorologik omillar bilan nozik sinxronlangan tirik, nafas oladigan jarayon.

Harorat va namlik. Muhitning yuqori harorati va havoning yuqori nisbiy namligi kuchli uchuvchi biogen moddalarning ajralishining eng muhim ijobiy prediktorlari bo'lib chiqadi, ayniqsa bu shifobaxsh monoterpenlar va seskviterpenlarga taalluqli. Issiqlik barg ichidagi fermentativ faollikni bevosita rag'batlantiradi.

Yog'ingarchilik. Oddiy yomg'ir qisqa muddatli, ammo juda kuchli kimyoviy impuls ta'minlaydi: tushayotgan namlikning mexanik ta'siri uchuvchi birikmalarning to'g'ridan to'g'ri havoga – o'simlik to'qimalari va tuproq g'ovaklaridan jadal chiqishiga yordam beradi.

Shamol. Shamol tezligining oshishi havodagi alifatik va aromatik fraksiyalar o'sishiga bevosita yordam beradi, shifobaxsh fitontsidlarni park zonasidan ancha uzoqqa tez tarqatadi.

Mavsumiy cho'qqilar. Aksariyat o'rganilgan daraxt turlarining yaqqol antifungal va antimikrob faolligi jadal bahorgi o'sish davrida (yosh barglar fazasida) maksimal namoyon bo'ladi va o'sish yakunlanish davrida (iyul–avgust), barglar to'liq yetilganda o'zining mantiqiy cho'qqisiga chiqadi.

Kuzgi zaxira. Chuqur kuzgi ranglar va barg to'kish davrida kimyoviy faollik kutilganidek pasayadi, ammo bardoshli Uzoq Sharq o'simliklari (masalan, dahur do'lanasi, Maak shumurti) va ba'zi dekorativ navlar (masalan, «Goldflaim» yapon spireyasi) sovuqlargacha fitontsid ajratishning yuqori darajasini matonat bilan saqlab turadi.

Uchuvchi fitoorganik moddalar – bepul, ilmiy isbotlangan va uzluksiz tiklanadigan tibbiy resurs. Total qirqishning halokatli konsepsiyasidan butunlay voz kechib va shahar qalbiga kimyoviy faol, chidamli yovvoyi turlarni integratsiya qila boshlab, biz aqlli, o'zini o'zi tozalaydigan landshaft yaratamiz; u so'zning tom ma'nosida sog'liq bilan nafas oladi va har bir yo'lovchi bilan uni saxovat bilan bo'lishadi.

5-bob. Fitotsenozlar har soniyada suv tejaydi, biz ham teja olamiz

Har soniyada zamonaviy megapolislar sun'iy, ekologik jihatdan o'lik illyuziyani – an'anaviy yashil gazonni saqlab turish uchun millionlab litr eng toza ichimlik suvini to'kadi. Global iqlim o'zgarishi sharoitida, suv stressi va qurg'oqchilik sayyoraning aksariyat mintaqalari uchun yangi normaga aylanayotgan bir paytda, bu amaliyot shunchaki isrofgarchilik emas, balki ochiqchasiga bema'ni ko'rinadi. Biz suvga cheksiz resurs sifatida qaraymiz, doimiy shlangdan reanimatsiyasiz shahar muhitimizda fiziologik jihatdan omon qola olmaydigan o'simlik turlarini tabiatga kuch bilan tiqishtirishga urinamiz.

Ravshan haqiqatni tan olish vaqti keldi: klassik qirg'ilgan gazon va ekzotik namsevar ekinlar – zamonamizning ekologik parazitlari. Ular sezilarli energiya, kimyoviy o'g'itlar, gazon o'rish mashinalari uchun yoqilg'i va, eng muhimi, suv talab qiladi. Ammo fan bizga mutlaqo boshqa yo'lni taklif qiladi; u shahar hovlilarini asosiy suv iste'molchisidan uning asosiy saqlovchisiga aylantirishga imkon beradi. Bu yo'l kseriskeyping deb ataladi.

Kseriskeyping. Quruq landshaftlar inqilobi

«Kseriskeyping», ya'ni suvni kam talab qiladigan landshaft dizayni atamasi (yunoncha «xeros» – quruq va inglizcha «landscape» – landshaftdan) hali 1980-yillarda o'ta qattiq qurg'oqchiliklarga javoban paydo bo'lgan, ammo aynan bugun u aqlli shaharsozlikning tamal toshiga aylandi. Ko'pchilik xato qilib, kseriskeypingni faqat kaktuslar, shag'al va quruq shox-shabbalardan iborat zerikarli manzaralar deb o'ylaydi. Bu chuqur adashish.

Haqiqiy kseriskeyping – bu mahalliy tabiat qonunlari bo'yicha loyihalangan gullab-yashnayotgan, estetik jozibador landshaft. Bu – sizning iqlimingizga evolyutsion moslashgan mahalliy (aborigen) va qurg'oqchilikka chidamli o'simlik turlarini tanlash san'ati. Bunday fitotsenozlarning hayot sikli har bir atmosfera yog'inini imkon qadar samarali tutish, uni tuproqda ushlab qolish va insondan qo'shimcha sug'orishni deyarli talab qilmaydigan tarzda quriladi. Namsevar gazonlardan qurg'oqchilikka chidamli gulzorlarga o'tish landshaft sug'orishga suv sarfini aql bovar qilmas darajada – 50–70% ga qisqartirishga imkon beradi.

Yashirin kuch: nega «begona o'tlar»ning ildizi madaniy nozik ekinlardan ustun

Tabiat suvni aynan qanday tejashini tushunish uchun bizga yer ostiga nazar tashlash kerak. Tijorat dekorativ o'simliklari va mahalliy yovvoyi o'simliklar (biz ularni mensimay «begona o'tlar» deb ataymiz) o'rtasidagi asosiy farq ularning ildiz tizimida.

Zamonaviy agronomiya va seleksiya o'n yilliklar davomida vizual jozibador ekinlar yaratish ustida ishladi: ulkan yorqin g'unchali, ko'rkam barg-yaproqli va tez o'sadigan. Ammo bu yer ustidagi go'zallik uchun dahshatli baho to'lashga to'g'ri keldi – yer ostidagi infratuzilmaning to'liq degradatsiyasi. Bizga tanish aksariyat madaniy gullar va gazon o'tlarining ildizlari tuproqning yuqori 5–10 santimetrida joylashadi. Ular zaif, yuzaki va nochor. Tuproqning yuqori qatlami qurishi bilan bunday o'simlik shokka tushadi va agar inson darhol suv quyib yordam bermasa, halok bo'ladi.

Endi «begona o'tlar» deb ataladiganlarga – ruderal o'simliklar va o'simlik-pionerlarga qaraylik. Ularning evolyutsion vazifasi – bo'z yerlarda, toshloq yonbag'irlarda, qattiq namlik tanqisligi va jazirama quyosh sharoitida omon qolish. Madaniy gul gulbarglarga energiya sarflaganda, yovvoyi o'simlik o'zining yer ostidagi bazasiga sarmoya kiritadi.

Mahalliy o'tlar, o'tloq ko'pyilliklari va qurg'oqchilikka chidamli butalarning ildiz tizimi – biologik muhandislikning durdona asari. Ularning o'q ildizlari metrlab chuqurga kirib, beton kabi zichlashgan shahar tuprog'ini teshib o'tadi. Ular oddiy o'simliklarga yetib bo'lmaydigan chuqur suvli qatlamlarga yetib boradi. Bundan tashqari, yovvoyi o'simliklarning kuchli, tarmoqlangan popuk ildizlar to'ri armatura kabi ishlaydi. U tuproq tuzilishini yaxshilaydi, uni g'ovak va bo'sh qiladi.

Yomg'ir yog'ganda an'anaviy zich gazondagi suv shunchaki sirt bo'ylab yomg'ir kanalizatsiyasiga dumalaydi, o'zi bilan kimyoviy moddalarni yuvib ketadi. Ammo yomg'ir yovvoyi

o'simliklar bor uchastkaga tushsa, ularning ildizlari ulkan shimgich kabi ishlaydi. Ular namlikni bir zumda so'radi, uni yer chuqurligiga o'tkazadi va u yerda ulkan yer osti rezervuarini yaratadi. Uzoq qurg'oqchilik davrida bu o'simliklar nafaqat o'zi omon qoladi, balki to'plangan namlikni asta-sekin qaytarib beradi, atrofidagi mikrobiom hayotini qo'llab-quvvatlaydi.

Aynan shu sababli iyul jazirasining avjida, qimmatbaho rulonli gazon sarg'ayib, qurib ketayotganda, boymadaron, mavrak, shuvoq, betaga yoki zubtutum shirali-yashil bo'lib qoladi, qizigan shahar havosini sovutishda davom etadi.

Hovlida sog'lom fikr ekologiyasi

Kseriskeyping konsepsiyasi bir necha oddiy, ammo inqilobiy tamoyilga asoslanadi; ularni har birimiz o'z hovlimizda, xiyobonda yoki hatto uy oldidagi gulzorda qo'llashimiz mumkin:

Total gazondan voz kechish. Gazon faqat funksional zarur bo'lgan joydagina (masalan, bolalarning faol o'yinlari uchun) qolishi kerak. Boshqa barcha makonlar, ayniqsa yonbag'irlar, yo'l bo'yidagi tor chiziqlar va soyali uchastkalar qurg'oqchilikka chidamli tuproqni qoplovchi o'simliklar va ko'pyilliklarga berilishi kerak.

Gidrozonlash. Aqlli landshaftda o'simliklar tasodifiy emas, balki suvga bo'lgan ehtiyojiga qarab guruhlar bilan ekiladi. Namsevar turlar yomg'ir suvi oqib keladigan tabiiy pastqamliklarga yoki uyga yaqinroq joylashtiriladi. Qolgan butun hudud e'tiborimizni umuman talab qilmaydigan qurg'oqchilikka chidamli, kamtalab o'simliklarga beriladi.

Mulchalash kuchi. Yalang'och yer – o'lik yer. Tabiatda tuproq doim to'kilgan barg, ignabarg yoki shox qatlami bilan qoplangan. Shahar fitodizaynida bu maqsadlarda organik mulcha ishlatiladi: daraxt po'stlog'i, yog'och qirindisi, o'rilgan o't. 5–8 santimetr qalinlikdagi zich mulcha qatlami issiqlik izolyatori kabi ishlaydi. U quyoshga tuproqdan namlikni qovurishga yo'l qo'ymaydi, yer haroratini bir necha darajaga pasaytiradi va istalmagan invaziv turlarning unib chiqishini bloklaydi.

Mahalliy floraga hurmat. Bu yerda birinchi beton uy qurilishidan ancha oldin sizning mintaqangizda o'sgan o'simliklarni tanlang. Ular sizning qishlaringiz, shamollaringiz va qurg'oqchiliklaringiz bilan qanday kurashishni allaqachon biladi.

Endi kamroq suv talab qiladigan shahar

Kseriskeypingga o'tish va chidamli mahalliy o'simliklardan foydalanish – bu faqat suv ta'minoti uchun kommunal to'lovlarni tejash masalasi emas. Shahar landshaftlarining hayot sikli tahlili (LCA) shuni ko'rsatadiki, an'anaviy gazon atrof-muhitga salbiy ta'sirning eng yuqori darajasiga ega. Toza suv sarfi, benzinli trimmerlardan chiqadigan karbonat angidrid va yer osti suvlarining azotli o'g'itlar bilan ifloslanishi uni saqlashni ekologik jinoyatga aylantiradi.

Shu bilan birga muqobil o'tloq ekishlari va qurg'oqchilikka chidamli fitotsenozlar eng yuqori ekologik rentabellikka ega. Ular shaharga kapalaklar, asalarilar va qushlarni qaytaradi, buzilgan oziq zanjirlarini tiklaydi va «shahar issiqlik oroli» (Urban Heat Island) effektini keskin kamaytiradi.

Biz tabiatga doimo kimyoviy moddalar bilan oziqlantirilishi va shlangdan sug'orilishi kerak bo'lgan parvarishga qaram uy hayvoni sifatida qarashni bas qilishimiz kerak. Yovvoyi, qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar o'zining kuchli, asfaltni teshadigan ildizlari bilan – bular kurashish kerak bo'lgan begona o'tlar emas. Bular bizning asosiy ittifoqchilarimiz, minnat talab qilmaydigan muhandislar va yashil shifokorlar. Ularga o'z ishini bajarishga imkon berib, biz aqlli, o'zini o'zi boshqaradigan landshaft yaratamiz; u har soniyada suv tejaydi va shaharlarimizni chinakam barqaror va tirik qiladi.

6-bob. Binolarda o'simliklar hammaga, doim, hamma joyda yordam beradi. Deraza tokchangizdagi tibbiy fitodizayn

Biz umrimizning katta qismini bino ichida o'tkazamiz. Ofislar, kvartiralar, universitet auditoriyalari, kafelar va savdo markazlari – bizning asosiy yashash muhitimiz. Va aynan bu yopiq, ichki muhit sifati bugun bizga o'zimizni qanday his qilishimizni, qanchalik samarali ekanimizni va qanchalik tez-tez kasallanishimizni belgilaydi. Biz tabiat bilan chinakam aloqa uchun albatta shahardan tashqariga chiqish yoki hech bo'lmasa katta parkkacha borish kerak deb o'ylashga o'rganganmiz. Ammo zamonaviy fan va biofilik dizayn buning aksini isbotlaydi: shifo aynan sizning deraza tokchangizda, ish stolingizda yoki kitob javoningizda boshlanadi.

Korporatsiyalar bu vaziyatdan chiqish yo'lini bizga katta pulga sotishga urinadi: biz murakkab tozalash tizimlari, HEPA-filtrlar, sun'iy namlagichlar va ionizatorlar sotib olamiz. Ammo paradoks shundaki, havoni tozalash va namlash uchun eng mukammal, avtonom va uzluksiz qurilma evolyutsiya tomonidan allaqachon ixtiro qilingan. Undan foydalanish uchun sizga murakkab yashil devorlar yoki elita fitodizaynerlar xizmatlariga millionlab mablag' kerak emas. Sog'liqdagi chinakam inqilob eng oddiy sopol tuvakdan – ish stolingiz yoki deraza tokchangizdagi tuvakdan boshlanadi. Tibbiy fitodizaynning mohiyati aynan shu.

«Shunchaki dekor» davrining oxiri

Uzoq yillar xona o'simliklari biz tomonidan faqat dekor elementlari sifatida qabul qilingan. Biz ularni shunchaki interyerni «jonlantirish» uchun burchakka qo'yardik, ularga yashil haykalchalar, mebel yoki chiroyli oboylar kabi munosabatda bo'lardik. Ammo o'simliklar – dekor emas. Bular o'ta kuchli, tirik biotexnologik fabrikalar.

Tibbiy fitodizayn eskirgan paradigmani tubdan sindiradi. U o'simliklarni barg shakli yoki g'uncha rangi bo'yicha emas, balki ularning fiziologik, kimyoviy va sanitar xususiyatlari bo'yicha tanlash va birlashtirishni taklif qiladi. Har bir o'simlik o'zining noyob profiliga ega: birlari o'ta kuchli gaz filtrlari kabi, boshqalari biologik namlagichlar kabi, uchinchilari tabiiy antibiotiklar (fitontsidlar) generatorlari kabi ishlaydi.

Ongli fitodizayn – bu sizning yashil yordamchingiz qanday vazifani yechishi kerakligini aniq bilganingizdir. Va eng muhimi: bu vosita har kimga ochiq. Har qanday megapolis aholisi o'z deraza tokchasida ideal ekotizim yig'ishi mumkin; u kecha-kunduz sog'lig'i manfaati uchun ishlaydi.

Toza havo formulasi. Transpiratsiya va Gaz yutish

Samarali uy fitomodulini yaratish uchun o'simliklar ishining ikki asosiy mexanizmini tushunish zarur.

Birinchi mexanizm – transpiratsiya. O'simliklar suvni ildizlari bilan yutadi va uni barglardagi mikroskopik og'izchalar orqali bug'latadi. Ammo ular shunchaki jo'mrak suvini bug'latmaydi. Ular havoga biologik jihatdan toza namlikni beradi; u nafas yo'llarimiz tomonidan ideal o'zlashtiriladi. Namlik tanqidiy darajaga 20% gacha tushadigan quruq ofislarda (40–60% norma bo'lganda) to'g'ri o'simliklar hech qanday elektronikasiz muvozanatni tiklashi mumkin, o'pkamizni qurishdan himoya qiladi.

Ikkinchi mexanizm – gaz yutish qobiliyati. O'simliklar interyerlarimizning toksik ajratmalarini so'zning tom ma'nosida yutadi, og'ir metallarni bog'laydi va murakkab uchuvchi organik birikmalarni parchalaydi, ularni o'z o'sishi uchun xavfsiz aminokislotalarga aylantiradi.

Ilmiy tadqiqotlar isbotladiki, maksimal terapevtik effektga biz bitta tasodifiy gulni emas, balki yuqori gaz yutish va transpiratsiya qobiliyatiga ega turlarni birlashtirganimizda erishiladi. Bu sehr emas, bu aniq biologik hisob.

Deraza tokchangizning superqahramonlari

Qaysi o'simliklar sizning shaxsiy tibbiy oranjereyangiz asosiga aylanishi kerak? Injiq, qimmat va befoйда ekzotikani unuting. Ekologik qarshilikning haqiqiy qahramonlari – eng chidamli, o'n yilliklar davomida sinalgan jangchilar bo'lib, ularni deyarli har bir uyda topish mumkin.

Xlorofitum (Chlorophytum comosum)

Bu – chempion, toksinlarni yutishda tengsiz yetakchi. Agar o'simliklarning harbiy unvonlari bo'lganda, xlorofitum kimyoviy himoya generali bo'lardi. U fenomenal tezlikda formaldegid, uglerod oksidi va ammiakni yeb yuboradi. Oshxonadagi bir necha tuvak xlorofitum gaz yonish mahsulotlarini mexanik so'rg'ichdan yaxshiroq neytrallashtira oladi.

Sansevieriya (Sansevieria trifasciata)

Xalq orasida uni «qaynona tili» deb atashadi, ammo tibbiy fitodizaynda bu – tungi kislorod fabrikasi. Aksariyat o'simliklar tunda, quyosh yo'qligida, kislorod ishlab chiqarishni to'xtatadi. Sansevieriya esa maxsus fotosintez turidan foydalanadi: u o'z og'izchalarini aynan tungi vaqtda ochadi. Siz uxlayotganda, u karbonat angidridni yutadi va yotoqxonangizni eng toza kislorod bilan boyitadi, sizga chuqur, tiklovchi uyquni ta'minlaydi. Bundan tashqari, u katta barg maydoniga ega bo'lib, og'ir aralashmalarning ishonchli filtri kabi ishlaydi.

Tsiperus (Cyperus alternifolius)

Agar xlorofitum – filtr bo'lsa, tsiperus – o'ta kuchli biologik nasos. Bu – botqoqlardan kelib chiqqan namsevar o'simlik bo'lib, ajoyib transpiratsiya qobiliyatiga ega. Agar ofisingiz yoki kvartirangizda radiatorlardan havoning qurishi tufayli nafas olib bo'lmasa, tsiperus bu muammoni tez hal qiladi, katta miqdorda tirik, salqin namlikni bug'latib, atrofingizdagi mikroiqlimni normallashtiradi.

Yashil sanitariya. Viruslarga fitontsid ta'siri

Namlash va toksinlarni filtrlashdan tashqari, yopiq xonalardagi havo patogen mikrofloradan – biz ko'chadan olib keladigan viruslar, bakteriyalar va mog'or sporalardan biologik tozalashga o'ta muhtoj. Va bu yerda maxsus uchuvchi moddalar ajratadigan o'simlik-sanitarlar sahnaga chiqadi.

Uy kompozitsiyangizga oddiy mirt (*Myrtus communis*), olijanob dafna (*Laurus nobilis*) yoki yorqin, quvnoq koleus (*Coleus blume*) va begoniya butachalari kabi o'simliklarni qo'shib, siz mustahkam antimikrob qalqon yaratasisiz. Ular uzluksiz ishlab chiqaradigan uchuvchi fitoorganik moddalar stafilokokklar, streptokokklar va boshqa xavfli mikroorganizmlar uchun halokatli.

Xonada fitontsid o'simliklarining mavjudligi havodagi patogen flora miqdorini bir necha baravar kamaytirishi isbotlangan. Sizning oddiy deraza tokchangiz makonni biologik zararsizlantirish apparatiga aylanadi.

Ideal sinergiya va parvarish sehri

Chinakam tibbiy fitodizaynning siri sinergiyada – bu jangchilarni to'g'ri birlashtirishda. Fitomodullarning ilmiy asoslangan prototiplari qat'iy nisbatlarga quriladi. Masalan, Xlorofitum, Tsiperus va Sansevieriyani barg massasi nisbati 1:1:2 bo'lgan holda birlashtirish ideal muvozanat yaratadi: birlari zaharlarni faol filtrlaydi, boshqalari havoni kuchli namlaydi, uchinchilari kecha-kunduz kislorod bilan qo'llab-quvvatlaydi. Bunda ular bir-birini bostirmaydi (allelpatik antagonizm yo'q), balki yagona, uyg'un mexanizm kabi ishlaydi. Havoni samarali tozalash uchun standart xonaga taxminan 1–1,4 kvadrat metr tirik barg yuzasi bo'lishi yetarli.

Ammo yana bir narsani esda tutish muhim: o'simliklar – tirik mavjudotlar, kartrijni shunchaki almashtirsa bo'ladigan plastik filtrlar emas. Va siz ularni qanday parvarish qilishingiz ularning shifobaxsh xususiyatlariga bevosita ta'sir qiladi. Havoni sog'lomlashtirish bo'yicha ilg'or ishlanmalarda suvga katta e'tibor beriladi. O'simliklarni manfiy oksidlanish-qaytarilish potentsialiga ega toza, muzdan eritilgan suv bilan sug'orish ularning immunitetini ko'p marta kuchaytiradi va shifobaxsh fitontsidlar ishlab chiqarilishini oshiradi. O'simlik – o'tkazgich. Yerga berilgan sifatli suv ertaga o'pkangizdagi sifatli, billurdek toza havoga aylanadi.

Tirik mavjudot bilan o'zaro ta'sir bizga bajarilgan burch va vaziyat ustidan nazorat hissini beradi. Har bir yangi barg, nihol yoki uzoq kutilgan g'unchaning paydo bo'lishi kuchli serotonin

ajralishini va samimiy quvonchni beradi. Stress, depressiya yoki yolg'izlikdan aziyat chekadigan megapolis aholisi uchun uy o'simliklari ko'pincha chinakam hamrohlarga, deyarli oila a'zolariga aylanadi – ular bilan gaplashsa bo'ladi va ular haqida g'amxo'rlik qilgisi keladi.

O'simliklarga g'amxo'rlik qilish jarayonining o'zi – sug'orish, purkash, barglarni ehtiyotkorlik bilan artish – faol ekoterapiyaning bir shakli. Biz doimo sovuq ekranlar va o'lik plastik bilan o'ralgan dunyoda nam yer va tirik yashil bargga tegib ketish bizni evolyutsion normamizga qaytaradi. Bu ruhiyatni yerga ulaydi, xavotirni bartaraf etadi va chuqur ichki xotirjamlik hissini beradi.

Sug'orish, barglarni changdan artish, ehtiyotkorlik bilan kesish yoki ko'chirib o'tkazish – bularning bari miyamizni «shu yerda va hozir» (mindfulness) rejimiga o'tkazadi, dinamik meditatsiya kabi ishlaydi. Aksariyat odamlar o'z xonadagi kichik yashil olamini mustaqil parvarish qilishni ongli xohlaydi, buni zerikarli ish emas, balki yoqimli mas'uliyat sifatida qabul qiladi.

Urbanistlar shahar muhiti sifatini baholash uchun global «3-30-300» qoidasidan foydalanadi: derazadan kamida 3 ta daraxt ko'rinishi, tuman 30% ga daraxt shoxlari bilan qoplangan bo'lishi va eng yaqin parkkacha 300 metrdan ortiq bo'lmasligi kerak. Biz bu formulani binolarimiz ichiga ko'chirishimiz mumkin va shart. Kichikdan boshlang: xonangizga yoki ish joyingizga hech bo'lmasa uchta kichik tirik o'simlik olib keling va ularni doim ko'z o'ngingizga tushadigan qilib joylashtiring. Bu oddiy qadam meriya, me'morlar yoki boshqaruv kompaniyasi bilan kelishuvni talab qilmaydi. Deraza tokchasidagi oddiy tuvak – bu sizning shaxsiy, avtonom sog'liq generatoringiz, hamrohingiz va tabiatni hayotingizga qaytarishga qo'yilgan birinchi qadamingizdir.

Har birimiz toza havo bilan nafas olishga haqlimiz. Shaharsozlar qonunlarni o'zgartirishi yoki ideal ventilyatsiya tizimlarini ixtiro qilishini kutishimiz shart emas. Siz o'z sog'lig'ingiz uchun mas'uliyatni ayni damda o'z qo'lingizga olishingiz mumkin. Oddiy tuvak sotib oling, unga xlorofitum, mirt yoki sansevieriya eking, ularni ish stolingizga qo'ying. Bu kichik shaxsiy inqilob sizni va yaqinlaringizni doim, hamma joyda va har qanday binoda himoya qila oladi. Tabiat bizga eng mukammal dorini allaqachon berdi, biz uni faqat uyimizga kiritishimiz kerak.

II QISM. «INGLIZ GAZONI» MIFLARI (IQTISOD, EKOLOGIYA VA QO'RQUVLAR)

7-bob. Tartib illyuziyasi. Nega o't monokulturalari ekologik yarim cho'lga aylanadi

Har qanday turar-joy majmuasi yoki shahar tashqarisidagi posyolkaning tipik reklama bukletini eslang. U yerda nima ko'rish mumkin edi? Jilmayayotgan oila, bolalar maydonchasi va cheksiz, mukammal tekis, yorqin-yashil o't gilami. Unda birorta ham momaqaymoq, birorta ham sebarga butachasi, umumiy saftdan chiqishga jur'at etadigan birorta ham o't poyasi yo'q. Zamonaviy shahar aholisi uchun bu manzara «tartib» so'zining sinonimiga aylandi. Bizga shunday tuyuladi: agar o't chizg'ich bo'yicha qirqilgan bo'lsa, demak atrof-muhit nazorat ostida, u toza, xavfsiz va farovon.

Ammo biz bu ideal gazonga biolog, shifokor, ekolog yoki hatto oddiy asalari yoxud oddiy chumoli ko'zi bilan qaray olganimizda, mutlaqo boshqa manzarani ko'rardik. Biz deyarli jonsiz yashil maydonni ko'rardik. Yashil, suv quyilgan, ammo deyarli butunlay o'lik ekologik yarim cho'lni. Insoniyat o'z shaharlarini «yashil beton»ga aylantirish uchun shunchalik kuch sarflagani qanday yuz berdi?

Tarixiy tuzoq: aristokratlardan qurilish normalarigacha

Ideal gazonga bo'lgan o'chligimizning bema'niligini tushunish uchun tarixga nazar tashlash kerak. Monokulturali gazonlar sonining ko'payishi tufayli bioxilma-xillikning yo'qolishiga bag'ishlangan ko'plab ilmiy nashrlar bor; ularda olimlar bizning o'tga bo'lgan munosabatimiz evolyutsiyasining ajoyib yo'lini kuzatib chiqdi.

Dastlab O'rta asrlarda qasrlar atrofidagi o'rmondan tozalangan makonlar sof mudofaa xarakteriga ega edi – dushman sezdirmay yaqinlasha olmasligi uchun. Keyinroq, XVII–XVIII asrlarda Angliya va Fransiyada tekis gazon mutlaq maqom ramziga aylandi. Sigir yoki qo'y emas, balki shunchaki o't o'sadigan ulkan maysazorlarni saqlash ulkan qo'l mehnatini – o'roqli bog'bonlar armiyasini talab qilardi. Gazonga ega bo'lish dunyoga shuni e'lon qilish edi: «Men shu qadar afsonaviy boyman-ki, yerga egalik qilib, unda oziq-ovqat yetishtirmaslik yoki chorva boqmaslikni o'zinga ravo ko'ra olaman».

XX asr o'rtalarida Shimoliy Amerikada shahar atrofi rivojlanishi va arzon benzinli o'rish mashinalari paydo bo'lishi bilan bu maqom ramzi o'rta sinfga muvaffaqiyatli sotildi. Gazon «yaxshi did» standartiga aylandi, so'ng bu standart butun dunyo bo'ylab, shu jumladan postsovet makoniga ham shaharsozlik normalariga (qurilish standartlariga) ko'chib o'tdi. Biz dastlabki ma'noni unutdik va shunchaki shaklni nusxa ko'chira boshladik. Munitsipalitetlar hozirgacha o'zni 3–5 santimetrgacha qirqishni talab qiladi, chin dildan «obodonlashtirish va ko'kalamzorlashtirish» bilan shug'ullanayotganiga ishonib. Ammo 2020-yillar darajasidagi fan xavotir bildirmoqda: bu yondashuv shaharlarimizdagi tabiatni o'ldiryapti.

Global gomogenizatsiya – bir xil o't dunyosi

So'nggi yillarda olimlar «kontinental miqyosdagi gomogenizatsiya» (Continental-scale homogenization) deb ataladigan hodisaga bag'ishlangan keng ko'lamli tadqiqot o'tkazdi va e'lon qildi. Olimlar dahshatli faktni isbotladi: standart gazonlar dunyoning barcha shaharlarini bir xil qiladi.

Pekin, Shymkent, Boston, London yoki Moskva ekotizimlari tarixan turli iqlim sharoitlari ta'sirida shakllangan. Hamma yerda o'ziga xos flora bor edi: dengiz sohili, dashtdagi xilma-xil o'tlar, o'tloq gullari, qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar va hokazo. Ammo bugun qayerga bormang, shahar hovlilarida bir xil narsani ko'rasiz: o'tloq qo'ng'irboshi, betaga yoki raygras. Biz mahalliy tabiiy qiyofani yo'q qilamiz va uni namsevar, injiq va aslida befoyda begona o't bilan almashtiramiz.

Bu sun'iy monokultura gilamini (unda faqat bitta boshqoqli tur o'sadi) saqlab turish uchun bizga tabiat bilan uzluksiz urush olib borishga to'g'ri keladi. Zero tabiat bo'shliq va bir xillikka toqat qilmaydi.

Begona o't paradoksi: yordamchilarimizni qanday o'ldiramiz

Bu urush shunga olib keldiki, biz asrlar davomida asosiy yordamchimiz bo'lgan o'simliklarni yovuzlashtirdik. Uchastka egalari yoki kommunal xizmat xodimlari sebarga yoki momaqaymoqni qanday yomon ko'rishini eslang. Ular «begona o't» deb ataladi va gerbitsidlar, qaychi yoki trimmerlar bilan shafqatsiz yo'q qilinadi.

Ammo sebarga aslida nima? «Begona o't» deb ataladiganlarni «idrok etish» tadqiqotlari bizning tushunchamiz qanchalik buzilganini ko'rsatadi. Oq sebarga – azot fiksatori o'simlik. Uning ildizlarida simbiotik bakteriyalar yashaydi; ular so'zning tom ma'nosida havodan azot oladi va u bilan tuproqni oziqlantiradi. Sebarga – yer uchun bepul, tabiiy o'g'it va changlatuvchilar uchun eng muhim ozuqa bazasi.

Biz nima qilamiz? Biz sebgani o'ramiz yoki zaharlaymiz, tuproqning tabiiy oziqlanish siklini buzamiz. O't sarg'aya va so'lita boshlaydi. Shunda biz do'konga boramiz, kimyoviy azotli o'g'itlar sotib olamiz (ularni ishlab chiqarishga neft va gaz sarflanadi, CO₂ chiqindilari – sayyoradagi jazirama hosil bo'ladi) va ularni gazonga sepamiz. Biz bepul tabiiy mexanizmni yo'q qilamiz, keyin uning sun'iy surrogati uchun pul to'laymiz. Bu shunchaki antiekologik emas, bu iqtisodiy jihatdan bema'ni.

Oyoq ostidagi mikro-apokalipsis

Monokulturali gazonlarning bioxilma-xillik va odamlarga foydaga ta'siri halokatli. Mukammal qirqilgan gazon – deyarli har qanday hayot shakliga dushman bo'lgan «sun'iy muhit». Jumladan:

Hasharotlar va qushlarning yo'q bo'lishi.

Past qirqilgan monokultura gullamaydi, demak nektar va gulchang bermaydi. Shahar gazonlaridan asalarilar, boshqa changlatuvchilar va kapalaklar jadal g'oyib bo'ladi. Ammo gap faqat ularda emas. Bo'ri-o'rgimchaklar, yirtqich yer qo'ng'izlari (Carabidae) va boshqa yirtqich hasharotlar – tabiiy muhitda zararkunandalar va o'sha kanalarining populyatsiyalarini nazorat qiladigan o'sha «biologik politsiya» yo'qoladi. Hasharotlar ko'rinishidagi ozuqa bazasidan mahrum bo'lgan sayroqi qushlar hovlilardan uchib ketadi. Ekotizim karta uychasidek qulab tushadi.

Ildizlar bilan asfaltlash.

Standart gazon o'tining ildiz tizimi juda kichik – chuqurligi bor-yo'g'i 5–10 santimetr. Tuproq piyodalar, texnika va qurilish changi bilan doim zichlashadigan shahar sharoitida bunday ildiz tizimi yerni yumshata olmaydi. Gazon ostidagi yer tosh kabi qattiq bo'lib qoladi (aynan shu sababli biz uni «yashil beton» deb ataymiz). Kuchli yomg'ir yog'ganda suv bunday tuproqqa singa olmaydi. U shunchaki gazon bo'ylab asfaltdek oqib ketadi, shahar yomg'ir kanalizatsiyasini haddan tashqari yuklaydi va suv toshqinlarini keltirib chiqaradi. Solishtirish uchun: yovvoyi dasht va o'tloq o'tlarining ildizlari bir metr va undan chuqurga kirib, kuchli burg'ular, muhandislik nasoslari va drenaj kanallari kabi ishlaydi.

Kimyoviy zaharlanish.

Monomadaniyat kuchsiz va kasalliklarga zaif bo'lgani uchun (o'simliklar asrlar davomida simbiotik tarzda bir-birini qo'llab-quvvatlaydigan aralash o'tloqdan farqli o'laroq), u doimiy «dorilar» talab qiladi. Fungitsidlar, gerbitsidlar, pestitsidlar – bularning bari katta miqdorda o'tga quyiladi, keyin yomg'irlar bilan yer osti suvlari va daryolarga yuviladi. Biz boshqa mamlakatlardan ko'r-ko'rona olingan standartning vizual nazorati illyuziyasi uchun o'z suvimizni zaharlaymiz.

Qarash tarzini o'zgartirish vaqti keldi

Bizning total vizual tartibga intilishimiz chuqur biologik qashshoqlikka olib keldi. Steril gazon havoni baland o'tloq kabi samarali tozalamaydi, u hayotni qo'llab-quvvatlamaydi va resurslarning noadekvat quyilishini talab qiladi.

Biz tan olishimiz kerak: shahardagi «begona o't» – dushman emas, balki tabiat shikastlangan tuproqni davolash uchun yuboradigan pioner (ruderal) tur. Masalan, momaqaymoq o'zining o'q ildizi

bilan zichlashgan tuproqni yorib o'tadi, searga esa uni azot bilan to'yintiradi. Ularni har hafta yer sathigacha qirqar ekanmiz, biz bitib borayotgan yaradan qadoqni yulib olayotgan, keyin nega u hech bitmayapti deb chin dildan hayron bo'layotgan odamga o'xshaymiz.

Monomadaniyatlarni total qirqishdan voz kechish shaharlarimiz yovvoyi o't bosib, o'tib bo'lmas jangalga aylanishi kerak degani emas. Landshaftni boshqarishning aqlli, texnologik va estetik usullari bor; ular haqida keyingi boblarda batafsil gaplashamiz. Ammo sog'ayishga qo'yiladigan birinchi qadam – tafakkurni o'zgartirish. Biz sterillik va tashqi ko'rinishda emas, balki funksionallik va odamlar sog'lig'iga foydada ma'no ko'rishni o'rganishimiz kerak.

Zero shuncha kuch, suv, benzin va pul talab qiladigan ideal tartib – shunchaki eskirgan mif. Va buni anglaganimiz zahoti oldimizda mutlaqo aniq savol paydo bo'ladi: bu illyuziya bizga aynan qanchaga tushmoqda?

Bu savolga javobni biz «tejamkor» bog'bon matematikasi va iqtisodidan topamiz.

8-bob. “Tejamkor” bog‘bon iqtisodiyoti. Sug‘orish, o‘rish va o‘g‘itlash xarajatlarini solishtirish

Ommaviy madaniyatda ideal uy egasining shanba tongi taxminan shunday ko‘rinadi: u ertaroq turadi, garajdan yaltiroq, guvillayotgan o‘rish mashinasini olib chiqadi va bir necha soat davomida o‘z uchastkasi bo‘ylab bir maromda aylanadi, ortidan yongan benzin va o‘rilgan o‘t hidini qoldiradi. Keyin u bu yashil gilamni mo‘l-ko‘l sug‘orish uchun uzun shlangni yozadi, oyiga bir marta esa unga kimyoviy o‘g‘itlarni saxovat bilan sepadi.

Biz bu marosimni mehnatsevarlik va o‘z uy-joyiga g‘amxo‘rlik ko‘rinishi deb hisoblashga o‘rganganmiz. Qo‘shnilar ma‘qullab bosh irg‘aydi: «Qarang, qanday egasi bor, uyi qanday toza». Hech kim hovlisi «yovvoyi o‘t» bosgan dangasa nomini olishni istamaydi. Ammo biz ijtimoiy stereotiplarni chetga surib, qo‘limizga kalkulyator olsak, hayratlanarli narsani topamiz. Monokulturali gazonni eskirgan an‘anaviy parvarish qilish – haqiqiy vaqt va moliyaviy qora tuynuk.

Biz o‘z ixtiyorimiz bilan o‘zimizga «yashil ipoteka» rasmiylashtirdik; unga ko‘ra biz pul, vaqt va tabiiy resurslar bilan to‘lashga majburiymiz, evaziga «shunday bo‘lishi kerak»dan boshqa deyarli hech qanday dividend olmay. «Tejamkor bog‘bon» iqtisodi bilan tanishish vaqti keldi – bu konsepsiya XXI asrda eng foydali harakat ongli harakatsizlik ekanini isbotlaydi.

«Yashil beton»ning yashirin smetasi

Isrofgarchilik miqyosini tushunish uchun gazon parvarishi agrotexnikasiga murojaat qilaylik. Olimlar allaqachon klassik yondashuvni sinchkovlik bilan tasvirlab bo‘lgan: tuproqni jadal tayyorlash, azotli o‘g‘itlarni muntazam solish, aeratsiya, begona o‘tlarga qarshi gerbitsidlar va, tabiiyki, tez-tez past qirqish.

Bu yondashuv haqiqatan ishlaydi. Ammo muhim bir jihat bor: u stadionlar, golf maydonchalari va gazon ulkan mexanik yuk oladigan professional sport maydonchalari uchun ishlab chiqilgan. Bunday resurstaib texnologiyalarni hamma joyda – oddiy ko‘p qavatli uylar hovlisida, dala hovlilarda yoki shahar yo‘l chekkalarida qo‘llash iqtisodiy va tibbiy jinoyat.

An‘anaviy gazon smetasi to‘rtta asosiy xarajat moddasidan tashkil topadi; ularning har biri byudjetlardan (ham shaxsiy, ham munitsipal) pul tortadi. Jumladan:

Suvga qaramlik.

Standart gazon o‘ti (masalan, o‘tloq qo‘ng‘irboshi) halokatli darajada qisqa ildiz tizimiga ega – bor-yo‘g‘i 5–10 santimetr. Shu sababli u tuproqning chuqur qatlamlaridan namlikni mutlaqo ola olmaydi. Yozgi jazirama sharoitida, ayniqsa keskin kontinental iqlimda, yerning yuqori qatlami tez quriydi. Sun‘iy gazon sarg‘aymasligi va o‘lmasligi uchun uni doimiy sug‘orish kerak.

100 kvadrat metr gazonni issiq oyda saqlashga haftasiga bir necha kub metrgacha toza, ichimlik suvi ketishi mumkin. Biz shahar suv kanallarida murakkab tozalash bosqichlaridan o‘tgan qimmatbaho resursni shunchaki qizib ketgan yerga to‘kish uchun sarflaymiz, u yerdan u bir-ikki soatda bug‘lanib ketadi. Chuqur ildizli (bir metr va undan chuqurga kiruvchi) tabiiy o‘tloq va ekogulzor aynan nol litr sun‘iy sug‘orish talab qiladi. U yer osti suvlari va shudring hisobiga omon qoladi.

Trimmer solig‘i (YoMM va amortizatsiya).

Har bir qirqish – bevosita zarar, foyda va naf keltirmaydigan xarajat. Agar siz uy egasi bo‘lsangiz, benzin, moy, elektr, trimmer uchun leska yoki o‘rish mashinasi ta‘miri uchun to‘laysiz. Agar siz shahar ma‘muriyati bo‘lsangiz, bu raqamlar minglarga ko‘payadi. Munitsipalitetlar kommunalchilar armiyasi uchun yoqilg‘i-moylash materiallari sotib olishga kommunal byudjetlarning ulkan ulushini sarflaydi. Bu texnika eskiradi, ehtiyot qismlar va muntazam xizmat ko‘rsatishni talab qiladi. Odamlar bizning havo va tuproqimizni bepul tozalashga urinayotgan o‘tni yo‘q qilish uchun o‘z yoki byudjet pulini benzin dvigatellari silindrlarida so‘zning tom ma‘nosida yoqadi.

Kimyoviy qaramlik.

Birinchi bobda aniqlaganimizdek, qir qilgan gazon kuchsiz va zaif. Qir qilgan biomassani (o't va barglarni) olib tashlab, biz tuproqni tabiiy oziqdan – gumusdan mahrum qilamiz. Yer holdan toyadi. Yorqin yashil rangni saqlab turish uchun bizga sintetik o'g'itlar sotib olishga to'g'ri keladi; ularni ishlab chiqarishning o'zi kir va energiya talab qiluvchi jarayon. Bundan tashqari, kuchsizlangan monokulturali gazon zamburug' kasalliklari va zararkunandalar hujumiga moyil bo'lib, fungitsid va insektitsidlar sotib olishni talab qiladi. Tabiiy biotsenoz bunga muhtoj emas: oq sebarga o'zi azotni fiksatsiya qiladi, tirik o'tlarning ildizlari esa tuproq mikrobiotasida chirib, ideal bepul o'g'it yaratadi.

Mehnat soatlari.

Ehtimol, eng kam baholangan resurs – bu vaqt. Ideal gazonni saqlash mavsumiga o'nlab soat jismoniy mehnat talab qiladi. Bu – insonning oila bilan, dam olishda yoki foydali narsa yetishtirishda o'tkaza olgan vaqti. Shahar miqyosida – bu ijodkorlik bilan (masalan, gulzor ekish yoki ko'pyillik butalarni parvarish qilish bilan) shug'ullanish o'rniga buzg'unchi mehnat (ko'katni yo'q qilish) bilan band bo'lgan minglab ishchilarning maoshi.

Kamroq aralashuv – ko'proq foyda: Less is more!

Yaqinda biologlar standart shahar gazonlarini olib, ularni tez-tez o'rishni to'xtatdi, o'rishlar sonini yiliga 15–20 tadan 1–3 taga qisqartirdi. Natijalar barcha kutilganlardan oshib ketdi. Bor-yo'g'i bir-ikki yilda, bir tiyin sarmoyasiz, yangi urug' ekmasdan, bu uchastkalarda o'simliklarning tur boyligi 30% ga oshdi. Tabiat o'zi, mutlaqo bepul, mahalliy o'tloq o'tlari va gullarining urug'larini olib keldi, zerikarli yashil betonni rang-barang o'tloqqa aylantirdi.

«G'uvillovchi gazon» degan norasmiy nom olgan tadqiqotda shu ham aniqlandiki, past intensivlikdagi parvarishga o'tish shaharlarga changlatuvchi hasharotlarni – kapalaklar, asalarilar va hokazolarni qaytaradi.

«Kamroq – ko'proq degani» (Less is more) – bu shunchaki chiroyli shior emas, bu XXI asrda landshaftni boshqarishning isbotlangan matematik va biologik qonuni.

Tejamkor bog'bonning qayta tug'ilishi

Ongli, ya'ni «tejamkor» bog'bon – o'z hovlisiga qo'l siltagan odam emas. Bu – ekotizimlar qanday ishlashini tushunadigan strateg. U biladiki, tabiatga xalaqit bermasang, u og'ir ishning katta qismini o'zi bajaradi.

Momaqaymoqlar bilan kurashish o'rniga, u ularning o'q ildizlari bilan zichlashgan loyly tuproqni bepul yumshatishga imkon beradi.

Kub-kub suv quyish o'rniga, u o'tning 15–20 santimetr ga o'sishiga imkon beradi: baland poyalar yerga soya soladi, ildizlarni qizib ketishdan himoya qiladi va hatto eng jazirama iyulda ham namlikni saqlaydi.

Dam olish kunlarini trimmerning quloqni bezor qiladigan guvillashiga sarflash o'rniga, u faqat yurish uchun so'qmoqlarnigina ozoda o'radi («Aqlli zonalash» bobida bu haqda batafsil gaplashamiz), qolgan maydonni tinch qoldiradi.

Tejamkor bog'bon iqtisodi o'ta oddiy: sug'orishga nol xarajat, o'g'itlarga nol xarajat, texnikaning minimal eskirishi va bo'shatilgan vaqt. Ammo evaziga nima olamiz? Faqat tejalgan pulnimi?

Ma'lum bo'lishicha, biz resurslarni tejayotganimizda, baland o't biz uchun ulkan iqlim konditsioneri kabi ishlay boshlaydi. Va qir qilgan «yashil beton» hamda yovvoyi o'tloq o'rtasidagi harorat farqi shunchalik ulkanki, u yozgi jaziramada so'zning tom ma'nosida hayotlarni saqlab qola oladi.

Gazon qanday qilib pechkaga aylanishi va nega baland o'tlar shaharlarimizni sovutish va tozalashning yagona bepul usuli ekani haqida keyingi bobda gapiramiz.

9-bob. Gazon qanday qilib pechkaga aylanadi. Sirt harorati indeksleri va baland o'tning shaharni sovutishdagi roli

Zamonaviy megapolisdagi tipik iyul kunini tasavvur qiling. Soyadagi havo harorati ishonch bilan $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ belgisiga yaqinlashmoqda. Qizigan asfalt oyoq ostida eriydi, uylarning beton devorlaridan jazirama urib turibdi, havo esa ochiq alanga ustidagidek titraydi. Siz beixtiyor najot izlaysiz va piyodalar yo'lagidan yaqin xiyobondagi mukammal qirqilgan yashil gazon tomonga burilasiz. Sizga endi uzoq kutilgan salqinni his qilamandek tuyuladi. Ammo g'alati narsa yuz beradi: yerdan supermarket avtoturargohidagidek bo'g'uvchi jazirama esadi.

Miyamiz bizni aldaydi. Biz yashil rangni o'rmon tetikligi, namlik va soya bilan bog'lashga o'rganganmiz. Ammo zamonaviy termodinamika va shahar klimatologiyasi bu illyuziyani shafqatsiz buzadi. To'g'ri quyosh nurlari ostidagi past qirqilgan monokulturali gazon shaharni sovutmaydi. Aksincha, u ulkan, qizigan tova kabi ishlaydi.

Biz hovlilarimizni o'z ixtiyorimiz bilan qanday qilib pechkaga aylantirganimizni tushunish uchun o'simliklar fizikasi va «shahar issiqlik oroli» (Urban Heat Island) effektini o'rganish kerak.

«Yashil tova» anatomiyasi

Quyosh Yer sirtini qizdirganda, bu energiya qayergadir ketishi kerak. Asfalt va beton issiqlik radiatsiyasini yutadi va uni to'playdi, $60\text{--}70\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha qiziydi. Aynan shu sababli shaharlarda doim shahar atrofiga qaraganda bir necha daraja issiqroq. Shahar rejalashtiruvchilari holatni ko'kalamzorlashtirish qutqara oladi deb chin dildan ishonadi va bo'sh makonlarni standart gazon o'ti bilan ekadi. Ammo keyin ular halokatli xato qiladi: ular bu o'tni o'rish buyrug'ini beradi.

Trimmer tig'i o'tni qirqib, «qurilish normalarida ko'rsatilgan» 3–5 santimetr balandlik qoldirganda nima yuz beradi?

Birinchidan, biz tuproqni butunlay yalang'ochlaymiz. Mayda o't o'simtalari endi yerga soya solmaydi. To'g'ri quyosh nurlari to'g'ridan to'g'ri tuproqqa urishni boshlaydi.

Ikkinchidan, himoyadan mahrum bo'lgan yer namlikni jadal yo'qota boshlaydi. Yuqori qatlam quriydi, yoriladi va changga aylanadi. Quruq yerning issiqlik sig'imi ahamiyatsiz – u bir zumda qizib ketadi.

Kontinental iqlimli shaharlarda termokameralar va sun'iy yo'ldosh suratlari yordamida o'tkazilgan ko'plab o'lchovlar hayratlanarli raqamlarni ko'rsatadi. Quyoshli kunning avjida standart, kalta qirqilgan gazon sirtining harorati $+50\text{--}55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga yetishi mumkin. Ha, u yashil ko'rinadi (agar unga tonna-tonna suv quyilsa), ammo fizik jihatdan u issiq. Bunday gazonda turgan odam pastdan aks etgan kuchli issiqlik oqimini oladi. Bunday uchastkada issiqlik stressi indeksi (inson tanasi haroratni nurlanish va namlikni hisobga olib qanday his qilishini ko'rsatkich) me'yordan oshib ketadi.

Tabiiy konditsioner: baland o't qanday ishlaydi

Endi kommunal xizmatlar o'rish mashinasi yetib bormagan uchastkaga – o't 20, 30 yoki hatto 50 santimetr balandlikka yetadigan tabiiy shahar o'tlog'iga qaraylik.

Bu yerda tabiatning eng dahoyona mexanizmlaridan biri – evapotranspiratsiya (tuproq va o'simliklar tomonidan namlikning umumiy bug'lanishi) o'yinga kiradi.

Baland o't (ayniqsa injiqmas mahalliy turlar) kuchli, chuqur ildiz tizimiga ega bo'lib, u tuproqning quyi qatlamlaridan namlik ola oladi. Bu suv poyalar bo'ylab barglarga ko'tariladi va mikroskopik teshiklar (og'izchalar) orqali bug'lanadi.

Maktab fizika kursidan biz suvning suyuq holatdan gaz holatiga o'tishi (bug'lanish) katta miqdorda energiya talab qilishini eslaymiz. Va bu energiyani o'simliklar to'g'ridan to'g'ri atrofdagi qizigan havodan oladi. Ya'ni o'tloq o'ti so'zning tom ma'nosida jaziramani «yeydi».

Bundan tashqari, baland poyalar va qalin barglar zich soyabon yaratadi; u tuproqqa chuqur soya soladi. Baland o't ostidagi yer, hatto bir necha hafta yomg'ir bo'lmasa ham, doim nam va salqin qoladi.

Salqinlik matematikasi

«Yashil beton» va yovvoyi o'tloq o'rtasidagi farq aniq, o'lchanadigan kattaliklarda ifodalanadi. Urbanistika va klimatologiya bo'yicha ilmiy maqolalarda (biz tadqiqotimizda ularga tayanamiz) quyidagi matematik bog'lanish keltiriladi. Oddiy qirqilgan gazon quyoshda +50 °C va undan yuqorigacha qizib ketsa, baland o'tloq sirtining harorati mutlaqo boshqa formulaga bo'ysunadi:

$$T (\text{o'tloq sirti}) \approx T (\text{havo}) - (5 \text{ dan } 10 \text{ } ^\circ\text{C gacha})$$

Bu shuni anglatadiki, gullab-yashnayotgan xilma-xil o'tlarning sirt harorati issiq kunda havo haroratidan oshmasgina emas, balki undan 5–10 daraja past bo'ladi! Ko'chada +35 °C bo'lsa, baland o'tloq quyuqligida taxminan +25...+27 °C bo'ladi.

Miqyosini tasavvur qiling: shahar minglab kvadrat metr sirtlarni oladi; ular atrofidagi muhitni faol, bepul va uzluksiz sovutadi, qulay mikroiklim yaratadi. Baland o't bir kilovatt ham elektr energiya iste'mol qilmaydigan va atmosferaga freon chiqarmaydigan ulkan, ovozsiz konditsionerlar tarmog'i kabi ishlaydi. Aksincha, fotosintez jarayonida ular karbonat angidridni yutadi.

Yozgi o'rishning bema'niligi

Bu fizik jarayonlarni tushunish yozgi o'rishning an'anaviy amaliyotini shunchaki ahmoqona emas, balki ekologik jinoiy qiladi.

Iyul va avgustda, shaharlar o'ta jaziramadan bo'g'ilayotganda, tez yordam mashinalari issiqlik urishidan yurak xurujiga uchragan keksalarga yetib borishga ulgurmayotganda, ko'chalarga trimmerli brigadalar chiqadi. Robotlar aniqligi bilan ular qizigan quyosh va tuproq o'rtasidagi yagona to'siqni yo'q qiladi.

Ular o'simliklarni evapotranspiratsiya mexanizmi to'liq to'xtaydigan holatgacha qirqadi. O'simlik jaziramada o'z biomassasining 90% amputatsiyasidan eng chuqur shokni boshdan kechirib, suvsizlikdan halok bo'lmaslik uchun og'izchalarini yopadi. Bug'lanish to'xtaydi. Konditsioner o'chadi. Gazon sarg'ayadi, tikanli poyalarga aylanadi, shahar muhiti esa shafqatsiz issiqlikning qo'shimcha ulushini oladi.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.