VIEDĀ ORANŽĒRIJA

Botania
AUGU VALSTĪBA

KO NOZĪMĒ „ORANŽĒRIJA”?

Oranžērija ir stikla ēka, kurā visu gadu tiek nodrošināti silto zemju augiem piemēroti apstākļi.

Ar vārdu „oranžērija” 17. gadsimta Eiropā sāka apzīmēt apsildāmas augu mājas pie lepnām rezidencēm, kuru augstdzimušie īpašnieki vēlējās visu gadu baudīt siltzemju augļus – apelsīnus (angliski orange), granātābolus, vīģes, banānus.

Gadsimtu gaitā, kopš augļus iespējams piegādāt jebkuros platuma grādos, oranžērijas zaudējušas savu sākotnējo nozīmi. Tās kļuvušas par izglītības centriem, kuros iepazīties ar eksotiskiem augiem un apgūt ģeobotāniku. Mūsdienu oranžērijas kalpo arī par patvēruma vietu iznīkstošām augu sugām.

Mūsu oranžērijā ir 4 zāles, kas pieejamas apmeklētājiem. Tajās ir izvietotas daudzveidīgas augu kolekcijas. Ir mitrākas un sausākas, siltākas un vēsākas zāles: apstākļi tajās tiek pielāgoti augu labsajūtai.

Botania
AUGU VALSTĪBA

ORANŽĒRIJAS VĒSTURE

Oranžērijas tika uzbūvēta, piesaistot Eiropas Savienības Reģionālās attīstības fonda līdzekļus. 2013. gada maijā tika parakstīts līgums par projekta „Bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas ex situ infrastruktūras izveide" objektu projektēšanu un būvniecību. Tapa projekts, tika iekārtots būvlaukums un jau novembrī – tika iesvētīts jaunā oranžēriju kompleksa pamatakmens. Visu ziemu cilvēki un tehnika nenogurstoši būvēja pamatus un montēja metāla konstrukcijas, spītējot laika apstākļiem.
2014. gada pavasarī, dabai mostoties, tika svinēti spāru svētki. Vasarā oranžērija tika iestiklota un uzsākti iekšdarbi apmeklētāju zālēs: izveidoti celiņi, sagatavotas dobes un baseini.

2014. gada 27. novembrī - vēsturisks brīdis! – ex situ centra augsnē tika iestādīts pirmais augs – garšīgā monstera.

Oranžērija tika svinīgi atklāta apmeklētājiem 2015. gada 23. aprīlī.

Botania
AUGU VALSTĪBA

KĀ DARBOJAS ORANŽĒRIJA

Oranžērija darbojas pēc līdzīga principa kā dzīva būtne. Ar “maņu orgāniem” (meteostaciju, kamerām, temperatūras un mitruma sensoriem oranžērijas zālēs) tā iegūst informāciju par iekšējās un ārējās vides apstākļiem. Informācija nonāk “smadzenēs” – galvenajā datorā. Smadzenes šo informāciju apstrādā un nodod tālāk “muskuļiem” – elektromotoriem un sūkņiem. Tie darbina dažādas ierīces, kas parūpējas, lai apstākļi oranžērijas zālēs paliktu augiem labvēlīgi neatkarīgi no tā, kas notiek aiz tās stikla sienām. Smadzenes, protams, programmē cilvēks, kam zināmas galvenās augu vajadzības: piemērota gaisma, gaiss, siltums un mitrums.

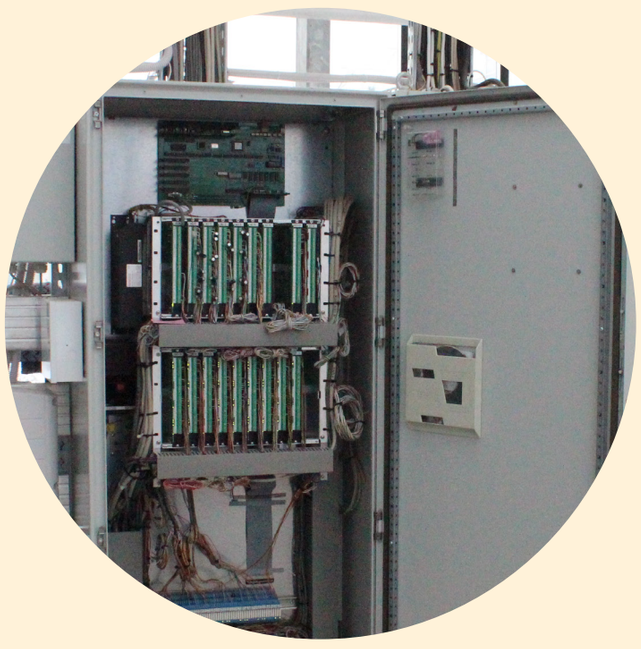
Botania
AUGU VALSTĪBA

Oranžērijas
SMADZENES

Sistēmas vadības centrs

Šeit cilvēks programmē datoru, kas vada viedo oranžēriju.

Uz ekrāniem redzami sešu kameru rādījumi. Šeit var grafiku veidā aplūkot arī temperatūras un mitruma sensoru rādījumus. No šejienes tiek programmēta oranžērijas “smadzeņu” darbība.
Vadības centram iespējams piekļūt arī attālināti – no mājām. Katrai siltumnīcai ir arī trauksmes funkcija – ja situācija pēkšņi mainās, mirgo sarkanās lampiņas, atbildīgais operators saņem īsziņu telefonā.



Galvenais dators

Šīs ir oranžērijas “smadzenes” – galvenais dators.

Aiz pelēkajām durvīm atrodas plates, mikroshēmas, vadi.
Ar to palīdzību tiek kontrolētas ierīces, kuras nodrošina augiem vajadzīgo siltumu, mitrumu un gaismu.

Kontroles paneļi

Ja gadās vajadzība, oranžērijas “muskuļus” var iedarbināt, nospiežot pogu vai pagriežot slēdzi.

Ērti pārskatāmi kontroles paneļi dod iespēju nomainīt automātisko režīmu pret manuālo. To izmanto, piemēram, gadījumā, ja laika apstākļi mainās tik strauji, ka automātiskā sistēma nepaspēj noreaģēt: uznāk sniegputenis, pēkšņa lietusgāze vai krusa.

Botania
AUGU VALSTĪBA

Oranžērijas
MAŅU ORGĀNI

Meteostacija

Meteostacija uzrauga laika apstākļus un ziņo par tiem "smadzenēm" – galvenajam datoram.

Stacijas sensori fiksē šādus datus: gaisa temperatūru, relatīvo gaisa mitrumu, vēja ātrumu, virzienu, nokrišņu daudzumu, gaismas daudzumu (saullēktu, saulrietu).
Meteostacija prot arī rēķināt: pēc norādītā limita tā aprēķina maksimālo pieļaujamo sniega un lietus limitu, par kuru jādod ziņa vadības centram.

Sensori

Šie sensori ir oranžērijas "deguns", kas "osta gaisu" un mēra gaisa temperatūru un mitrumu.

Viens temperatūras un mitruma sensors ir katrā oranžērijas zālē. Vadoties pēc tā rādījumiem, oranžērijas ierīces rīkojas, lai šie augiem svarīgie parametri allaž saglabātos vajadzīgajā līmenī.

Kameras

Katrā zālē ir arī kamera – oranžērijas "acis".

Pavisam ir sešas kameras. To uzņemtos kadrus var skatīties kā tiešsaistē, tā ierakstā.

Botania
AUGU VALSTĪBA

Oranžērijas
MUSKUĻI

Elektromotori

Katrā sekcijā ir trīs elektromotori.

Viens no tiem atver un aizver energotaupīšanas ekrānus, otrs – ēnošanas ekrānus, trešais - vēdināšanas lūkas.

Galvenais apkures sūknis

Tas liek karstajam ūdenim riņķot pa apkures caurulēm.

Arī sūknis tiek darbināts atbilstoši “maņu orgānu” datiem: kad kļūst siltāk, tas griežas lēnāk un otrādi.
Siltumenerģiju oranžērijai nodrošina SIA “Salaspils siltums”, kas izmanto atjaunojamos energoresursus: Saules enerģiju no Baltijā lielākā saules enerģijas parka un šķeldu. Oranžērijas siltumapgādes izmaksas vienā apkures sezonā vidēji ir 67000 eiro.

Elektrības sadales skapis

Visus oranžērijas “muskuļus” darbina elektrība. Šeit ienākošā elektrība tiek uzskaitīta, sadalīta un pa vadiem aizvadīta tālāk ierīcēm, kuras tā darbina.

Sadales skapī ir elektrības skaitītāji, drošinātāji, rezerves transformatori un arī elektrības padeves pārslēdzēji. Ja tīklā notiek kāda avārija un tiek pārtraukta elektrības padeve, automātiski ieslēdzas elektrības ģenerators, kuru darbina dīzeļdegviela. Lai nodrošinātu oranžērijā augiem vajadzīgo temperatūru, mitrumu un gaismu, 24 stundās tas patērē 500 litru degvielas. Šāda vajadzība rodas reti, tāpēc, lai “neierūsētu”, motors reizi nedēļā sevi pats 10 minūtes izdarbina. Kopējais oranžērijas elektroenerģijas patēriņš ir aptuveni 195 megavatstundas gadā.

Botania
AUGU VALSTĪBA

Kas nodrošina augiem piemērotu GAISMU?

Stikla jumts

Jumts ir caurspīdīgs, lai augi varētu izmantot pilnīgi visu dienas gaismu.

Jumts nav taisns, bet gan būvēts zigzaga formā. Tas tāpēc, lai ziemā būtu iespējams atbrīvoties no sniega un cauri stiklam ieplūstu vairāk gaismas. Katrā jumta leņķī ir apkures caurule. Kad meteostacija uzrāda sniegu, caurulē tiek ielaists siltais ūdens, kas sniegu izkausē.

Lampas

Siltzemju augiem Latvijas ziemā gaismas pietrūkst. Lampu gaisma oranžērijā padara dienu garāku.

Augiem labvēlīgu apgaismojumu oranžērijā nodrošina īpaša spektra Na lampas. Katra spuldzes jauda ir 600 vati. Lampas ieslēdzas no rītiem un vakaros, lai pagarinātu dienas garumu, kāds nepieciešams augu labsajūtai. Par Saules lēktu un rietu smadzenes saņem ziņu no meteostacijas un attiecīgi rīkojas. Lampas ir izvietotas virs dobēm, nevis celiņiem, lai enerģija netiktu tērēta velti. Tomēr vidēji gadā tikai augiem nepieciešamo gaismas apstākļu nodrošināšanai tiek izmantotas 120 MWh elektroenerģijas.

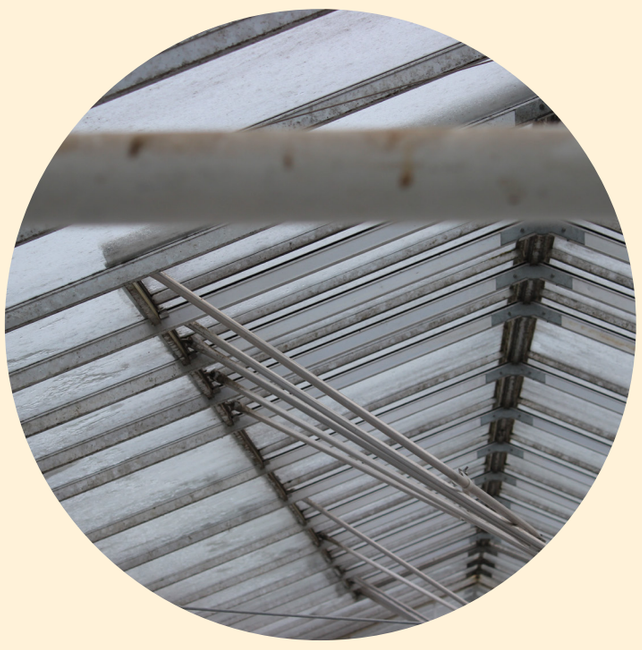
Ēnošanas ekrāns

Mākoņainās dienās ekrāns ir sakļauts kā vēdeklis. Kad saule ir pārlieku spoža, ekrāns izplešas, radot ēnu.

Ēnošanas ekrāns rūpējas, lai augi neapdegtu dienās ar ļoti spēcīgu gaismas enerģiju. Oranžērijas smadzenes sarēķina maksimālo pieļaujamo gaismas jaudu vatos un kvadrātmetru; ja tā tiek pārsniegta, dators liek elektromotoram izplest ekrānu.

Botania
AUGU VALSTĪBA

Kas nodrošina augiem piemērotu GAISU?



Vēdināšanas lūkas

Lūkas atveras, kad ārā ir pietiekami silts, lai ielaistu oranžērijā svaigu gaisu.

Dators izvēlas, kuras lūkas atvērt, orientējoties pēc meteostacijas noteiktā vēja virziena - lai nerastos caurvējš. Ja vēja virziens mainās – vienas lūkas aizveras, citas – atveras. Ja vasaras karstumā uznāk negaiss, lūkas ir ieprogrammētas pievērties, lai vējš tās nesalaužā, bet vēdināšana neapstājas.

Ventilatori

Ventilatori rada mākslīgu vēju, kas svaigo gaisu izpūš pa visu telpu.

Vēdināšanas lūkas ir oranžērijas griestos, un ventilatori parūpējas par gaisa apmaiņu, kad tās atvērtas. Mākslīgajam vējam ir vēl viens būtisks aspekts: tas palīdz izplatīties kukainīšiem, kas cīnās ar augu kaitēkļiem.

Botania
AUGU VALSTĪBA

Kas nodrošina augiem piemērotu SILTUMU?

Apkures caurules

Oranžērija tiek apsildīta divos veidos: ar pazemes apkures caurulēm, kas ieraktas zem taciņām, un augšējām apkures caurulēm zem jumta.

Gaisa temperatūra katrā no četrām zālēm ir atšķirīga, piemērota tur stādītajām augu grupām. Savlaicīgi izmainīta temperatūra nodrošina augiem miera periodu, kas ietekmē ziedēšanu.

Izplešanās trauki

Kad ūdens sakarstot izplešas, tie palīdz kompensēt spiediena svārstības, lai caurules nepārplīstu.

Siltumenerģijas taupīšanas ekrāns

Ekrāns izplešas aukstās naktīs, bet ziemā – arī pa dienu, lai nelaistu projām siltumu.

Šis ekrāns atrodas virs ēnošanas ekrāna. Kad kāds no šiem ekrāniem izplešas vai sakļaujas, telpā dzirdama mehāniska dūkoņa.

Botania
AUGU VALSTĪBA

Kas nodrošina augiem piemērotu MITRUMU?

Ūdens rezervuārs

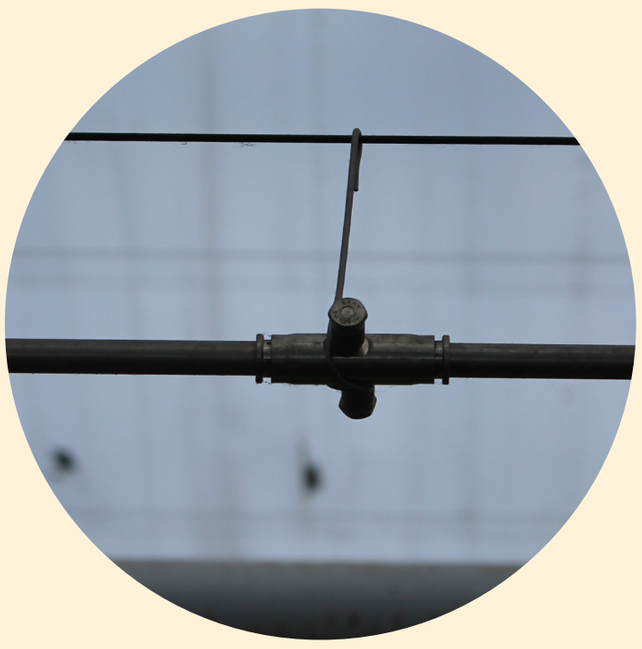
Ūdens no šī lielā trauka tiek lietots augu laistīšana un gaisa mitrināšanai.

Rezervuāra tilpums ir 20 kubikmetru. Tajā uzkrājas ūdens no dziļurbuma. Uzpilde notiek automātiski – kad līmenis nokrities, ieslēdzas sūknis, ūdens iziet caur smilšu filtru un nonāk rezervuārā. Tas tiek sildīts, jo augus nedrīkst laistīt ar aukstu ūdeni - tam jābūt vismaz telpas temperatūrā (20-25 grādi). Uzpilde notiek automātiski – kad līmenis nokrities, ieslēdzas sūknis, ūdens iziet caur smilšu filtru un nonāk rezervuārā.

Filtru sistēma

Pirms laistīšanas ūdens tiek attīrīts, izsūknējot to cauri dažādiem filtriem.

Pirmais ir smilšu filtrs, kas padara ūdeni derīgu laistīšanai. Pirms nonākt miglas iekārtās, kas nodrošina oranžērijas zālēs vajadzīgo gaisa mitrumu, ūdens tiek attīrīts vēl vairāk. Tas iziet cauri sveķu filtriem, sāls tabletēm un papīra filtriem: lai smidzināšanas dīzes neaizsērētu, ūdenim jābūt pilnīgi tīram no kaļķa un dzelzs.



Miglas sistēma

Pie griestiem ir tievas caurulītes ar smalkām spraudziņām. Caur tām telpā tiek izsmidzināti sīki ūdens pilieniņi.

Miglas sistēma, kurā ir desmitiem mitrināšanas sprauslas jeb dīzes nodrošina augstu mitruma procentu gaisā – kā Vidusjūras zemēs vai tropu lietusmežā.

Mēslošanas aparāts

Augi tiek laistīti ar rokām, bet barības vielas ūdenim vajadzīgajā daudzumā pievieno aparāts.

Mēslošanas aparātam ir dozometrs, kas mēra mēslojuma pH un koncentrāciju. Dozētājs automātiski sajauc augiem nepieciešamo mēslojuma sastāvu.

Botania
AUGU VALSTĪBA

Oranžērijas
CILVĒKU DARBS

Apstākļus augu labsajūtai nodrošina oranžērijas automatizētās sistēmas. Taču, lai augi izskatītos skaisti - bagātīgi zaļotu, krāšņi ziedētu, veidotu augļus – ar to vien nepietiek.

Augiem nepieciešama aprūpe un cilvēku rokas, kas laista, ravē, apgriež un sakopj vainagus, pasargā no kaitēkļiem.

Par augiem rūpējas 4 darbinieki. Katrs atbild par augiem vienā no četrām oranžērijas zālēm, taču ikviens gatavs steigties palīgā kolēģim citā zālē, jo daudzi oranžērijā darāmie darbi vienatnē nemaz nav paveicami.

Botania
AUGU VALSTĪBA

Oranžērijas
CILVĒKU DARBS

Augsnes rušināšana un ravēšana.
Lielākā daļa oranžērijas augu aug zemē, nevis podos. Augsne tiek regulāri uzirdināta, lai saknēm pietiek gaisa. Augu stādīšana, pārstādīšana, potēšana. Ikviens jauns augs tiek stādīts īpaši sagatavotā substrātā. Ilggadīgie augi pēc vajadzības tiek pārstādīti. Potēti vairumā gadījumu tiek dažādi kaktusi.

Augu stādīšana, pārstādīšana, potēšana.
Ikviens jauns augs tiek stādīts īpaši sagatavotā substrātā. Ilggadīgie augi pēc vajadzības tiek pārstādīti. Potēti vairumā gadījumu tiek dažādi kaktusi.

Augu laistīšana un mēslošana nav automatizētas: to dara ar rokām, izmantojot šļūtenes un lejkannas - ar individuālu pieeju katram augam. Lielākoties tiek izmantoti organiskie mēslojumi, kuri uzlabo augsnes sastāvu ar dažādām baktērijām.

Apgriešana.
Augu izmērus nosaka ierobežotā vieta, tāpēc tie tiek periodiski apgriezti. Daudzu koku vainagi tiek veidoti īpašās formās. Vairākiem milzu sukulentiem tiek apzāģētas vecākās lapas, lai samazinātu auga diametru. Tā ir vesela māksla!

Kaitēkļu apkarošana.
Apmeklētāju zālēs augu kaitēkļi tiek apkaroti ar videi draudzīgām, bioloģiskām metodēm, nelietojot ķimikālijas. Kopēji izvieto augu zaros perēšanas inkubatorus, kuros izšķiļas plēsīgie posmkāji: spožlapsenītes enkarsijas, plēsējērcītes fitosēlijas, laputu lapsenītes afīdijas. Tie nav bīstami cilvēkiem, bet iznīcina tīklērces, laputis, baltblusiņas un citus augu kaitēkļus.

Pavairošana.
Oranžērijai pieder neliela telpa, kurā vienmēr ir īpaši silti un gaiši. Tā ir "bērnistaba", kur gaismas skapjos, īpaši labvēlīgos apstākļos, dīgst sēklas un apsakņojas spraudeņi, kas papildinās oranžērijas ekspozīciju. Daudziem augiem oranžērijā nogatavojas sēklas. Darbinieki tās rūpīgi ievāc, reģistrē, pārbauda. Sēklas un spraudeņi tiek uzskaitīti Botāniskā dārza sēklu apmaiņas katalogā Index Seminum. Citi pasaules botāniskie dārzi tos bez maksas var izmantot savu kolekciju papildināšanai.

Zinātniskais darbs.
Ikviens augs oranžērijā ir uzskaitīts kolekciju sarakstos. Ir skaidri zināma tā izcelsme un vecums. Tiek novērota tā augšana un attīstība, informācija apkopota un salīdzināta ar grāmatās un internetā atrodamajām ziņām.

Dekoratīvu, neparastu augu formu veidošana.
Darbinieki ar lielu pacietību audzē bonsai un nivaki kociņus, netradicionālus augststumbru augus, veido un stāda florāriju kompozīcijas.

Baseinu kopšana.
Baseini un tajos augošie augi prasa daudz rūpju: tie jātīra, ūdens augiem jāgatavo īpaša augsne. Oranžērijas darbinieki rūpējas arī par zivtiņām un bruņurupučiem.

Botania
AUGU VALSTĪBA

Oranžērijas
ČETRAS ZĀLES

Sukulentu zāle

Gaisa temperatūra ziemā: 10-12° C
Gaisa temperatūra vasarā: 25° C
Gaisa mitrums: 30%

Šajā zālē tiek audzēti kaktusi un citi sukulenti – augi, kas aug sausās, barības vielām nabagās vietās, pārsvarā Centrālamerikā un Āfrikā.

Siltā subtropu zāle

Gaisa temperatūra ziemā: 16-18° C
Gaisa temperatūra vasarā: 20-25° C
Gaisa mitrums: 60%

Šajā zālē stādīto augu izcelsme ir ļoti daudzveidīga – te atrodami augi no visiem kontinentiem, izņemot Antarktīdu. Taču tos visus vieno silts, mitrs subtropu klimats.

Vēsā subtropu zāle

Gaisa temperatūra ziemā: 14-16° C
Gaisa temperatūra vasarā: 24° C
Gaisa mitrums: 50%

Šajā zālē ziemā ir krietni vēsāk nekā vasarā, līdzīgi kā tas ir Vidusjūras klimatā. Daudzi šeit augošie siltzemju koki nav mūžzaļi, un ziemā vēlas atpūsties, nometot lapas.

Tropu zāle

Gaisa temperatūra ziemā: 20-24° C
Gaisa temperatūra vasarā: 25-30° C
Gaisa mitrums: 80%

Tropu augiem visu gadu vajadzīgs silts un mitrs klimats, kuru arī nodrošina viedā oranžērija.

Botania
AUGU VALSTĪBA