**Atvejo analizės**

* JT pranešimas spaudai (anglų kalba, galima įjungti automatinį vertimą į lietuvių kalbą) <https://www.wfp.org/news/hunger-numbers-stubbornly-high-three-consecutive-years-global-crises-deepen-un-report#:~:text=The%20report%20highlights%20that%20access,amid%20the%20COVID%2D19%20pandemic>.

Ilgesnė versija ir visa ataskaita pasiekiama (anglų kalba, galima įjungti automatinį vertimą į lietuvių kalbą) <https://www.wfp.org/publications/2023-state-food-security-and-nutrition-world-sofi>. lgesnės ataskaitos pavadinimas anglų kalba yra „2024 The State of Food Security and Nutrition in the World (SOFI) report“

* Jungtinių Tautų Maisto ir žemės ūkio organizacijos atvejo tyrimą galima rasti (anglų kalba, galima įjungti automatinį vertimą į lietuvių kalbą) <https://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/1412923/>

Tyrimo pristatymą galima rasti ir čia <https://afsafrica.org/wp-content/uploads/2020/12/yve_compressed.pdf> Atvejo analizės pavadinimas anglų kalbe „Agroecological training on biofertilisers improves women’s livelihoods in Togo“

* Nuoroda į „The Guardian“ straipsnį: <https://www.theguardian.com/news/2019/jan/28/can-we-ditch-intensive-farming-and-still-feed-the-world>. Straipsnio pavadinimas anglų kalba „Can we ditch intensive farming- and still feed the world?“ ir buvo paskelbtas 2019 m. sausio 28 d.

Toliau pateikiame „The Guardian“ straipsnio kopijų vertimą:





**Ar galime atsisakyti intensyvaus ūkininkavimo ir išmaitinti pasaulį**

Vizualas: „The Guardian“ dizaino komanda

Inovacijos gali padėti sumažinti atotrūkį tarp gamybos ir vartojimo - nuo ūkininkavimo mieste iki bepiločių orlaivių

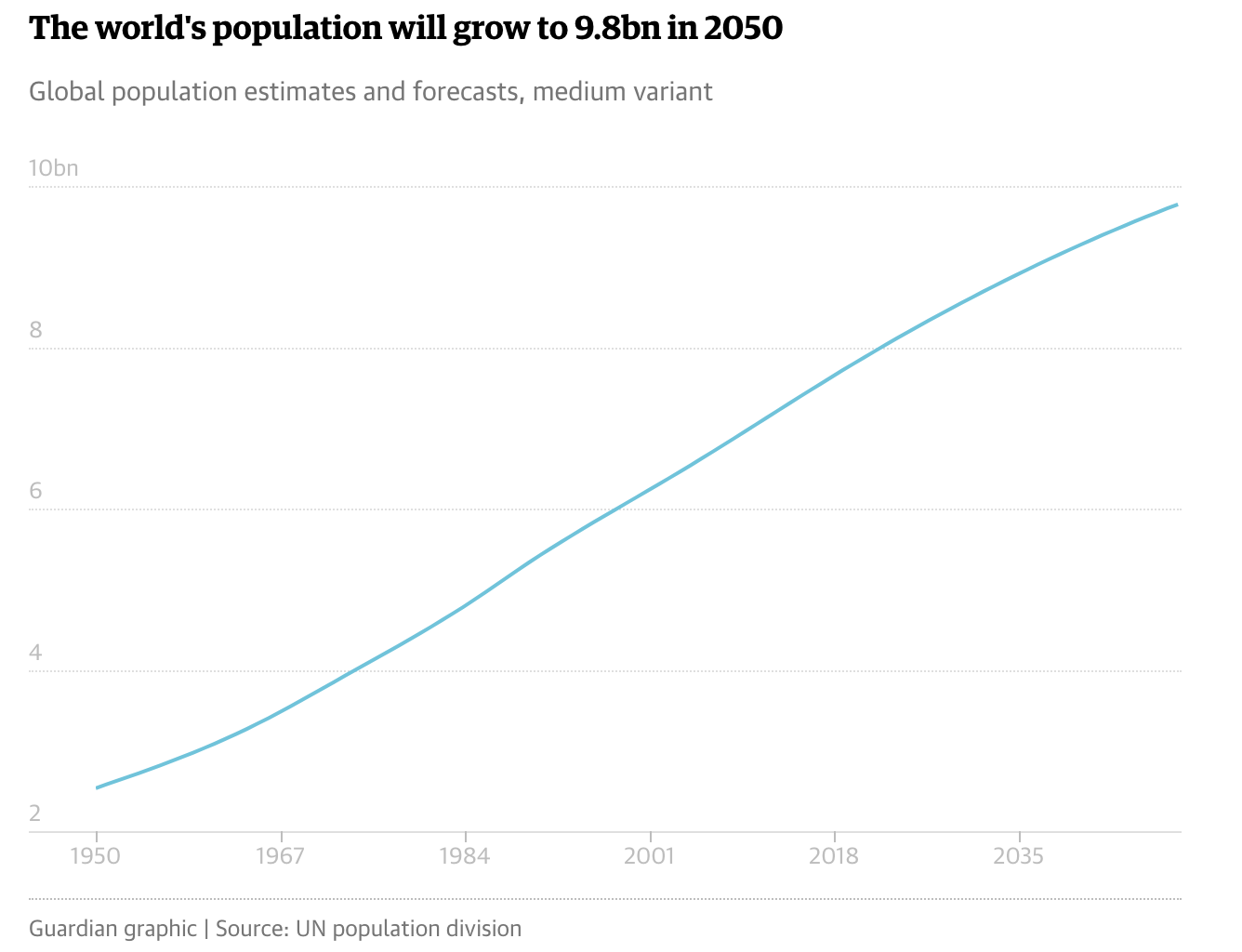
[Fiona Harvey](https://www.theguardian.com/profile/fiona-harvey)

2019 m. sausio 28 d. 07.00 CET

Kodėl mums reikia auginti daugiau maisto?

Maisto gamyba visame pasaulyje per artimiausius 30 metų turi padidėti perpus, kad būtų galima išmaitinti iki 2050 m. prognozuojamą daugiau nei 10 mlrd. žmonių pasaulio populiaciją.

Palyginti su 2010 m., 2050 m. reikės papildomai 7 400 trilijonų kalorijų per metus. Jei maisto gamyba toliau didės dabartiniu tempu, tam reikės žemės ploto, dvigubai didesnio nei Indijos teritorija.



**Pasaulio gyventojų skaičius 2050 m. išaugs iki 9,8 mlrd.**

Pasaulio gyventojų skaičiaus įverčiai ir prognozės, vidutinis variantas

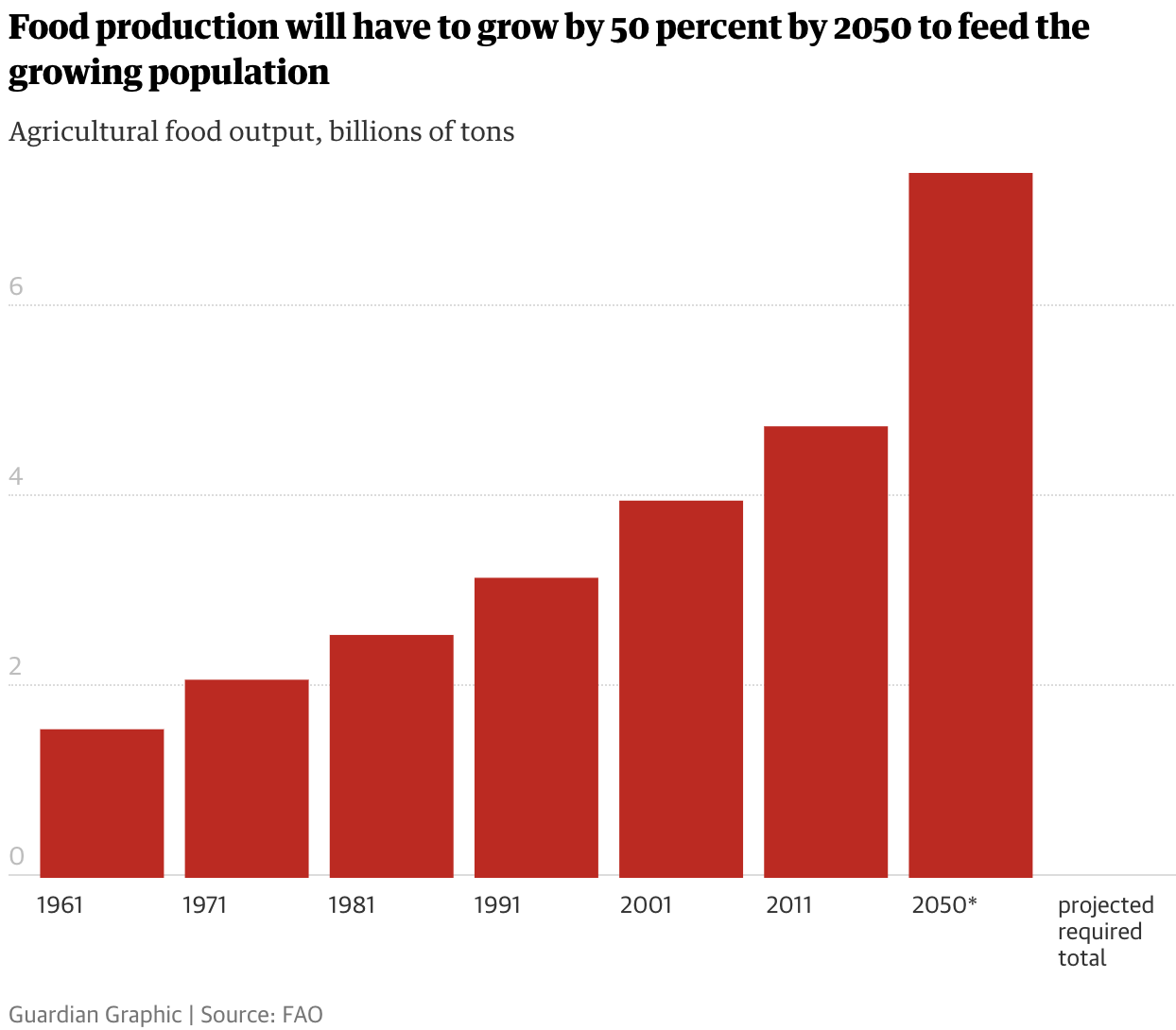
Guardian graphic ǀ Šaltinis: UN population division

Tai yra gruodžio mėnesį [Pasaulio išteklių instituto paskelbtoje ataskaitoje](https://www.wri.org/insights/how-sustainably-feed-10-billion-people-2050-21-charts) (anglų kalba, galimas automatinis vertimas į lietuvių kalbą) pateikti duomenys apie „maisto atotrūkį“ tarp dabartinės gamybos ir augančio vartojimo.

Vadinasi, turime rasti daugiau dirbamos žemės?

Vienas iš būdų sumažinti šį atotrūkį - padidinti žemės ūkio paskirties žemės plotą, tačiau vien tai problemos neišsprendžia. Jei pavyktų rasti tiek žemės tinkamomis sąlygomis, tai reikštų daugelio likusių miškų, durpynų ir laukinių vietovių sunaikinimą ir juose sukaupto anglies dioksido išlaisvinimą, o tai pagreitintų klimato kaitą.

Intensyvioji žemdirbystė jau padarė didžiulį poveikį biologinei įvairovei ir aplinkai visame pasaulyje. Pesticidai, kurie padėjo padidinti javų ir vaisių gamybą, taip pat masiškai naikino bites ir [daugybę vabzdžių rūšių](https://www.theguardian.com/environment/2017/oct/18/warning-of-ecological-armageddon-after-dramatic-plunge-in-insect-numbers) (anglų kalba, galimas automatinis vertimas į lietuvių kalbą).



Prognozuojama reikalinga bendra suma

Guardian graphic ǀ Šaltinis: FAO

**Iki 2050 m. maisto produktų gamyba turės išaugti 50 proc., norint išmaitinti augančią populiaciją**

Žemės ūkio maisto produktų gamyba, milijardai tonų

Trąšos, kurios pagerino nederlingas dirvas, taip pat sukėlė nenumatytų žalingų pasekmių. Didžiausia kada nors užfiksuota jūrinė „negyvoji zona“ pernai buvo aptikta Meksikos įlankoje – tai trąšų ir mėšlo, atsiradusio dėl mėsos pramonės, nuotėkio nuo žemės pasekmė. Cheminės trąšos tiesiogiai prisideda prie klimato kaitos, išskirdamos šiltnamio efektą sukeliančias dujas – azoto suboksidą, taip pat prie oro taršos – amoniaką.



Kinijos ūkio darbininkai rūšiuoja porus ekologiniame ūkyje Pekino apylinkėse

Nuotrauka: Ng Han Guan/AP

Taigi, kokie yra kiti atsakymai?

JT Maisto ir žemės ūkio organizacija, pagrindinė pasaulio institucija, atsakinga už rūpinimąsi būsimu maisto tiekimu, šiais metais paragino „pertvarkyti mūsų maisto sistemas“.

Akivaizdžiausia pramoninio intensyvaus ūkininkavimo alternatyva išsivysčiusiose šalyse yra ekologinis ūkininkavimas. Daugelyje prekybos centrų puikiai pažįstama ekologiško arba bio produkto etiketė, tačiau ji sudaro tik 2 % maisto produktų pardavimų Jungtinėje Karalystėje ir apie 5,5 % JAV.

Ekologiškai ūkininkaujantys ūkininkai turi laikytis griežtų taisyklių, kaip auginti pasėlius ir gyvulius. Tarp jų - gyvūnams antibiotikus naudoti tik prireikus, beveik visiškai atsisakyti cheminių trąšų ir pesticidų, naudoti natūralias alternatyvas, pavyzdžiui, mėšlą ir medžio pelenus kaip trąšas bei augalinės kilmės pesticidus, taip pat tvarkyti žemę taip, kad joje būtų laukinės gamtos buveinių.

Organizacijos „Soil Association“ politikos vadovas Robas Percivalas teigia, kad ekologinis ūkininkavimas gali išmaitinti pasaulį, jei bus pakoreguoti vartojimo įpročiai, skatinant vartojančius mėsą mažiau jos valgyti tuos, kurie gali sau tai leisti. „Jei norime išvengti blogiausių klimato kaitos padarinių, turime skubiai keisti tiek gamybą, tiek vartojimą, įskaitant mitybos perėjimą prie mažiau ir geresnės mėsos“, - sako jis.

„Ganyklose ganomi gyvuliai gali palaikyti dirvožemio būklę ir anglies dioksido sekvestraciją, o mėšlas gali užtikrinti dirvožemio derlingumą kitiems augalams.“

Jis priduria, kad ekologinio ūkininkavimo produktyvumas yra didesnis, nei manyta anksčiau, „o įvertinus žalą aplinkai ir kitą žalą, kurią daro didelis energijos ir cheminių medžiagų kiekis neekologiškame žemės ūkyje, ekologiškas maistas yra pigesnis visuomenei ir naudingesnis planetai“.

A group of people holding signs

Description automatically generated

Agroekologijos ir pilietinio pasipriešinimo eitynės prieš sėklų ir pesticidų gamintoją „Monsanto“ Bordo, Prancūzijoje. Nuotrauka: Georges Gobet/AFP/Getty Images

Bet ar ekologinė gamyba nėra našta ūkininkams?

Daugeliui ūkininkų investicijos ir laikas, reikalingi ekologiniams standartams atitikti, gali būti pernelyg dideli, tačiau yra būdų, kaip pereiti prie tvaresnio ūkininkavimo be ekologinio sertifikavimo.

Agroekologija - taip vadinami įvairūs ūkininkavimo metodai, kuriais siekiama kuo labiau sumažinti ūkininkavimo poveikį aplinkai. Ji apima ekologinį ūkininkavimą, tačiau yra neformali ir nereikalauja sertifikavimo bei kontrolės.

„Tai - natūralių sistemų naudojimas“, - sako nevyriausybinės organizacijos „Sustain“ maisto ir ūkininkavimo kampanijos vadovė Vicki Hird. „Dirbtinių cheminių medžiagų, tokių kaip trąšos ir pesticidai, naudojimo mažinimas yra svarbi jos dalis. Atidžiai stebėti dirvožemį ir kitas sąlygas, puoselėti dirvožemį, atsižvelgti į natūralius kenkėjų ciklus, natūralius plėšrūnus ir pasėlių ciklus.“

Ji teigia, kad agroekologija galėtų būti plačiai taikoma kaip žalingo pramoninio ūkininkavimo alternatyva. Ūkininkai gali sėti dengiamuosius augalus, pavyzdžiui, dobilus, kurie slopina piktžoles ir grąžina organines medžiagas į dirvožemį, taip pat taikyti sėjomainą, įskaitant daržoves, pavyzdžiui, ankštinius augalus, kurie sulaiko azotą. Reikia skirti daug dėmesio pačiai žemei ir pasėliams, o ne įprastam ūkininkavimo būdui, kai siekiama pasėti prekines kultūras, kad būtų gautas kuo didesnis derlius.

„Svarbiausia - įvairovė“, - sako Hird. „Šių didžiulių monokultūrų negalima tvarkyti natūraliu būdu ir jos gali pakenkti biologinei įvairovei.“

Įvairovė, kurią sudaro paveldo kultūros, pavyzdžiui, senesnių veislių vaisiai ir daržovės bei įvairesni grūdai, nei šiuo metu intensyviojoje žemdirbystėje įprastos kelios kviečių veislės, taip pat gali duoti naudos. Šie augalai turi savų privalumų, įskaitant natūralų atsparumą tam tikroms ligoms, kenkėjams ar sąlygoms.

„Gali būti, kad derlius (taikant šiuos metodus) bus mažesnis“, - pripažįsta Hird, - “tačiau pagamintame maiste bus daugiau maistinių medžiagų.“

# Ar mums trūksta dirvožemio?

Dirvožemis yra mūsų gyvenimo Žemėje pagrindas. Keli metrai viršutinio dirvožemio sluoksnio virš uolienų ar molio lemia skirtumą tarp žalios ir mėlynos planetos, ir pilkos. Iš dirvožemio gauname apie 95 % mūsų suvartojamo maisto, jis užtikrina švaraus vandens atsargas, kaupia anglį ir maistingąsias medžiagas bei saugo nuo taršos.  
  
Dirvožemis iš uolienų formuojasi šimtus metų, todėl rūpintis tuo, kas jame yra, visada buvo labai svarbu.

Praėjusiame amžiuje atsiradus dirbtinėms trąšoms, buvo pasiūlytas naujas požiūris - trys pagrindinės maistinės medžiagos - azotas, fosforas ir kalis (NPK) - buvo tiekiamos tiesiai į dirvožemį. Ūkininkai noriai jas naudojo, nes kai kuriuose išsekusiuose dirvožemiuose iš karto padidėjo derlingumas, tačiau beatodairiškas jų naudojimas iš esmės sumenkino jų vertę, nes dirvožemiuose buvo išgaunamos maistingosios medžiagos, o trąšų perteklius nutekėjo ir užteršė vandens telkinius.

Šiandien pasaulio dirvožemiams kaip niekada anksčiau gresia pavojus. Remiantis 2015 m. ITPS ataskaita „Pasaulio dirvožemio išteklių būklė“ (angl. „Status of the World’s Soil Resources report“) , bent trečdalio pasaulio dirvožemio išteklių būklė yra bloga arba labai bloga. FAO skaičiavimais, mums gali likti tik 60 derlių, nes mūsų dirvožemiai tapo tokie išsekę maistingųjų medžiagų atžvilgiu.

Šio stulbinamai spartaus mažėjimo priežastys yra sudėtingos. Dirvožemio erozija, t. y. lietaus ar vėjo nunešamas arba nuplaunamas viršutinis dirvožemio sluoksnis, yra viena iš pagrindinių grėsmių. Kita grėsmė - tarša, rūgštėjimas, druskėjimas ir organinės anglies nykimas dirvožemyje. Dirvožemio rūgštėjimo ir druskėjimo pagrindinė priežastis - azoto perteklius dirvožemyje dėl trąšų. Jis taip pat prisideda prie vandens taršos.

O kaip dėl permakultūros?

Kai kurie ūkininkai žengia dar toliau ir taiko tokias sąvokas kaip permakultūra ir biodinamika. Permakultūros principai apima augalų tarpusavio sąveikos supratimą ir jų kombinacijų panaudojimą, kartu pakartotinai panaudojant bet kokias atliekas, dažnai kaip trąšas.

Biodinamikoje laikomasi kitokio požiūrio - laikomasi Rudolfo Šteinerio nuostatų ir įtraukiamas dvasinis aspektas, pavyzdžiui, kai kuriais atvejais sodinimas ir derliaus nuėmimas derinamas su Mėnulio kalendoriumi.

Durpynus, kurie visame pasaulyje labai nualinti, taip pat galima tvarkyti ekologiškai, taikant paludikultūrą. Tam reikia iš naujo drėkinti išdžiūvusius durpynus ir ieškoti alternatyvių augalų, kurie juose gerai auga, įskaitant miškininkystės ir vaistinius augalus, pvz. sąmanos, ir leisti gyvūnams ganytis.



Miestų ūkininkavimas, kaip matomas Nairobyje (Kenija), leidžia pagaminti penktadalį pasaulio maisto produktų. Nuotrauka: Luis Tato/The Guardian

O ūkininkavimas mieste?

Miestų ūkininkavimas gali veiksmingai tiekti maistą ar bent jau šviežią produkciją gyventojams tankiai apgyvendintose vietovėse, neišskiriant šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir neprarandant maistingųjų medžiagų, susijusių su maisto produktų gabenimu dideliais atstumais. Jau dabar miestų ūkiuose pagaminama apie penktadalis pasaulio maisto produktų.

Vien Londone šiuo metu veikia daugiau kaip 3 000 miesto ūkininkavimo schemų. Jos primena Viktorijos laikų „daržus“ ir pienines, kai maži daržovių ūkiai buvo įrengiami miestuose arba šalia jų, o karvės buvo laikomos žaliose miestų vietose, kad gautų šviežio pieno.

Iki Pirmojo pasaulinio karo Hyde parke karvės, dalijančios šviežią pieną londoniečiams, buvo gerai žinomas vaizdas; netolimoje ateityje laukite hipsterių, geriančių kokteilius iš požeminių ūkių Shoreditch.

Tai skamba šiek tiek nišiškai. Ar ne pramoniniai ūkiai pagamina didžiąją dalį pasaulio maisto?

Ne. Pasaulyje yra daugiau kaip 570 mln. ūkių; daugiau kaip 90 proc. jų valdo pavieniai asmenys arba šeimos ir daugiausia remiamasi šeimos darbu. Juose pagaminama apie 80% pasaulio maisto produktų.

Smulkieji ūkininkai bus labai svarbūs pereinamojo laikotarpio dalyviai, sako FAO dirvožemio ir žemės reikalų pareigūnas Ronald Vargas. Daugelis smulkiųjų ūkininkų yra neturtingi ir neužtikrinti, tačiau FAO mano, kad investicijos į smulkiųjų ūkininkų gamybą yra „skubiausia, saugiausia ir perspektyviausia priemonė kovai su badu ir nepakankama mityba, kartu mažinant žemės ūkio poveikį aplinkai“.



Žemės ūkio tyrimų organizacijoje Saint-Hilaire-en-Woevre, rytų Prancūzijoje, naudojamas ravėjimo robotas. Nuotrauka: Jean-Christophe Verhaegen/AFP/Getty Images

Kaip gali padėti technologijos ir inovacijos?

Pramoniniuose ir smulkiuose ūkiuose netrūksta naujovių ir technologijų, padedančių didinti efektyvumą ir derlių. GPS, dronai ir tikslūs duomenys apie topografiją, dirvožemį ir kitus žemės ūkio paskirties žemės aspektus leidžia ūkininkams tikslingai naudoti trąšas, pesticidus ir vandenį konkrečiose vietovėse, užuot purškus jas ištisai.

Pavyzdžiui, pasaulinė žemės ūkio bendrovė „Olam“, gaminanti kakavą, kavą, cukrų, medvilnę ir kitus augalus, savo plantacijose naudoja realiuoju laiku vykdomą stebėseną, kad tiksliai nustatytų trąšų kiekį ir išvengtų būtinybės iš anksto naudoti pesticidus. Jos migdolų medžiuose Australijoje įrengti jutikliai, kuriais tiksliai stebima, kiek ir kada kiekvienam medžiui reikia vandens.

Besivystančių šalių šeimos ūkininkams mobilieji telefonai iš esmės padidina galimybes. Jais atokiose vietovėse ūkininkaujantys ūkininkai gali naudotis tokiomis priemonėmis kaip orų prognozės, rinkos kainos, informacija apie derlių ir praktiniai patarimai. Naudodamiesi GPS jie taip pat gali sekti savo produkciją, kai ji išvežama iš ūkio.

Dronai ir robotai gali atrodyti kaip ateitis, tačiau jie jau naudojami, tikslingai dozuojant pesticidus ir surenkant pažeistus ar sergančius pasėlius, kol šie neužkrėtė kitų aplinkinių.

Tose pasaulio dalyse, kur trūksta vietos, populiarėja [vertikalusis ūkininkavimas](https://www.theguardian.com/science/2014/feb/06/vertical-farming-explained-erik-murchie) (anglų kalba, galimas automatinis vertimas į leituvių kalbą) . Tai reiškia, kad augalai, dažniausiai daržovės, sudedami į negilius konteinerius sluoksniais, kurie gali būti bet kokio aukščio. Taip ne tik sutaupoma vietos, bet ir galima efektyviau naudoti vandenį ir energiją, nes vanduo gali būti pumpuojamas į viršų, o žemyn teka gravitacijos būdu.

Kai kuriose sistemose vietoj dirvožemio naudojama hidroponika, kai augalai panardinami į vandenį su mineraliniais tirpalais. Temperatūra gali būti kruopščiai kontroliuojama, vanduo naudojamas pakartotinai, o maistinės medžiagos perdirbamos. Programinės įrangos sistemos gali valdyti tiekimo mechanizmus ir stebėti, kaip augalams sekasi.

Įveikti sausrą Egipte. Vaizdo įrašas (anglų kalba, galima įjungti automatinius lietuviškus subtitrus): <https://www.youtube.com/watch?v=dTKuOvoIXsU>

Naujai atrastos galimybės kontroliuoti šviesą, temperatūrą, orą ir kitus aplinkos veiksnius atveria naujas perspektyvas žemės ūkiui. Anksčiau požeminis auginimas buvo skirtas tik grybams ir nišinėms kultūroms, pavyzdžiui, rabarbarams, auginamiems dideliuose sandėliuose.

Jei šviesos diodai gali pakeisti saulės šviesą, tokiomis sąlygomis gali augti daug įvairesni augalai. Tai atveria galimybes ne tik naudoti stogus, bet ir rūsius bei nenaudojamas požemines erdves – nuo išeksploatuotų kasyklų iki senų geležinkelio linijų – potencialiai tinkamas trumpų ciklų maisto produktų auginimui.

# Kiek maisto yra iššvaistoma?

Trumpas atsakymas – per daug: apie 1,6 mlrd. tonų visame pasaulyje arba 3 000 tonų kas minutę. Jei šis iššvaistytas maistas būtų sudėtas į 20 kubinių metrų konteinerius, jų susidarytų 80 mln., kurių pakaktų kad pasiekti Mėnulį ir jį apjuosti vieną kartą.

Didžioji dalis šio maisto prarandama „nuo lauko iki stalo“, ypač besivystančiose šalyse, kur dėl prastos infrastruktūros didelė dalis tinkamo vartoti maisto sugenda dar nepasiekusi galutinio vartotojo.  
  
Tuo tarpu dideles pajamas gaunančiose šalyse maisto atliekos dažniausiai susidaro dėl to, kad mažmenininkai ir vartotojai perka per daug ir vėliau išmeta tinkamus vartoti maisto produktus. Jungtinėje Karalystėje kasmet išmetama 20 mlrd. svarų sterlingų tinkamo vartoti maisto. Norint išspręsti šią problemą, turtingose šalyse reikės iš esmės keisti elgseną.

Kas toliau?

Mūsų priklausomybė nuo dirbtinių trąšų ir intensyvaus ūkininkavimo metodų susiformavo ne per vieną naktį, o užtruko dešimtmečius. Šie metodai sukėlė revoliuciją ūkininkavimo srityje ir sudarė sąlygas didžiuliam gyventojų skaičiaus ir ekonomikos augimui. Dabar turime daugybę mokslinių įrodymų, kurie rodo, kad, jei ir toliau eisime tuo pačiu keliu, kils pavojus, kad greitai keisis klimatas, išnyks žmonių gyvybei gyvybiškai svarbios rūšys, bus užterštas vanduo ir oras, o mūsų dirvožemiai sunyks.

„Pramoninė žemdirbystė nepagrįstai ir netvariai išnaudoja turimus mūsų planetos gamtinius išteklius“, - sako MŽŪO atstovas Vargas. „Pagrindinė strategija, pagal kurią žmogaus darbas pakeičiamas žemės ūkio mašinomis, agrochemikalais ir iškastine energija, yra aklavietė klimato kaitos, mažėjančių naftos išteklių ir pernelyg išnaudojamų gamtos išteklių laikais.

„Ekspertai teigia, kad dabar reikia antrosios revoliucijos, kuri paliestų ne tik mūsų auginimo metodus, bet ir vartojimo įpročius bei visą maisto ekonomiką. Į ją turėtų įsitraukti ūkininkai, mažmenininkai, vyriausybės ir vartotojai. Praėjusio šimtmečio žemės ūkio revoliucija pasiūlė tik vieną ateitį - industrializaciją. Šį šimtmetį bus daugybė alternatyvų, naujų ir senųjų technologijų derinių, ir visos jos turės savo vietą.“

„Nėra vieno didžiulio koncepcinio pokyčio, kai viską darysite kitaip, ir viskas bus gerai“, - sako Tim Searchinger iš Prinstono universiteto ir Pasaulio išteklių instituto (angl. World Resources Institut). „Nėra vieno vienintelio atsakymo. Yra daugybė dalykų, kuriuos galime ir turime padaryti.“