



Oamk Journal

Oulun ammattikorkeakoulun julkaisu

Tämä on alkuperäisen julkaisun rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenne saattaa erota alkuperäisestä sivutukseltaan ja painoasultaan.

This is an electronic reprint of the original publication. This version may differ from the original in pagination and typographic detail.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä/Please cite the original version:

Ojala, P., Käyhkö, V. & Alatalo, A. 2022. Ympäristökioski-sovellus kutsuu viljelijää suunnittelemaan ympäristövastuullisia toimenpiteitä. Oamk Journal 130/2022. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2022082956610>



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Ympäristökioski-sovellus kutsuu viljelijää suunnittelemaan ympäristövastuullisia toimenpiteitä

31.8.2022 - Ojala Pekka, Käyhkö Virpi, Alatalo Antte

Maatilayrittäjä on peltojensa käytön paras asiantuntija, mutta voisimmeko päätöksentekoa tukevan sovelluksen avulla kannustaa viljelijää miettimään uusia ratkaisuja tilan toiminnan kehittämiseksi entistä ympäristöystävällisemmäksi? Viljelijät ovat jo pitkään käyttäneet maataloustukijärjestelmään liittyviä viljelyn suunnittelu- ja dokumentointiohjelmistoja sekä niistä jatkokehitettyjä älykkäitä, koottuun ja analysoituun dataan pohjautuvia ohjelmistoratkaisuja esimerkiksi lannoitteiden levitykseen. Ympäristökioskista halusimme kehittää helpon ja yksinkertaisen maatilan ympäristöviisaiden päätösten tekoa tukevan sähköisen työkalun, jonka käyttö onnistuu myös mobiilina.

Ympäristön hoito ja maatilan talous kulkevat käsi kädessä. Toimenpiteiden oikea kohdentaminen on keskeinen asia, joka tulee huomioida etsittäessä niitä maatilalla tehtäviä toimia, jotka hyödyttävät omaa tilaa ja sen ympäristöä tehokkaimmin. Oleellista on tietää mitä tekee, miksi ja missä. Ympäristönhoidon toimenpiteet ovat kuin hyvä investointi, sillä ne tulevat tuottoisiksi pitkällä aikavälillä. Osa toimenpiteistä vaatii investointeja, mutta iso osa toimista on toteutettavissa ilman lisäkustannuksia. [1]

Ympäristöviisas viljelijä -hankkeen puitteissa on kehitetty viljelijän Ympäristökioskia, joka koostuu sovelluksesta ja sivustosta, joita on mahdollista käyttää erikseen tai yhdessä. Kehitystyötä on tehty tiiviissä yhteistyössä ProAgria Oulun asiantuntijoiden kanssa. Sovelluksessa viljelijä etenee tila- ja peltolohkokohtaisten lähtötietojen kokoamisesta ja pohdinnasta kohti toimenpiteitä, joilla hän voi vähentää maatilan vesistö- ja ilmastovaikutuksia sekä parantaa luonnon monimuotoisuutta ja maankasvukuntoa. Sovelluksessa valitsemistaan ympäristönhoidon toimenpiteistä viljelijä saa kootusti lisätietoa ja -ohjeistusta Ympäristökioski-sivustolta. Julkaistua tietoa ja ohjeistuksia viljelyssä huomioitavista ympäristöasioista löytyy hajallaan

lukuisista eri lähteistä, joten niiden käytettävyys ja hyödyntäminen ovat olleet viljelijälle haasteellisia.

Luonnonvarakeskus, Suomen ympäristökeskus ja Elävä Itämeri Säätiö (BSAG) kehittivät ja julkaisivat tammikuussa 2021 sähköisenä pdf-lomakkeena toteutetun LumoVesi-työkalun, joka tukee viljelijän päätöksentekoa maatalan ympäristötoimenpiteiden valinnassa ja kohdentamisessa [2]. Ympäristökioskia on Oulun ammattikorkeakoulussa (Oamk) jatkokehitetty LumoVesi-päätöksentekotyökalun pohjalta, johon on saatu kannustusta ja tukea alkuperäisen työkalun kehittäjiltä.

Ympäristökioski-sovellus ja -sivusto

Ympäristökioski-sovelluksen kehitys käynnistyi alkuvuodesta 2021. Aluksi keskusteltiin vaihtoehdoista sovelluksen toteuttamiseksi. Esillä olivat selaimella käytettävä verkkosovellus, puhelimeen asennettava mobiilisovellus ja työasemaan asennettava työpöytäsovellus. Sovelluksesta päätettiin kehittää selaimella käytettävä verkkosovellus. Ympäristökioski-verkkosivustoa käytetään selaimella, jolloin siirtyminen sivustosta sovellukseen ja päinvastoin on luontevaa. Lisäksi toimenpiteiden merkintään tarkoitettujen LumoVesi-laatikoita sisältävien näkymien (kuvio 1) käyttö mobiililaitteella arvioitiin mahdollisesti hankalaksi.

LumoVesi-laatikko 2

VALITSE LUMOVESI-LAAKIKOSTA LOHKOLLE SOPIVIMMAT TOIMENPITEET

Tasainen, tulvaherkkä peltolohko

Veden seisomiseen pellolla voi olla useita syitä, jotka tulisi selvittää ensimmäisenä, ennen toimenpiteiden valintaa. Syynä voi olla peltomaan huono rakenne, kuten tiivistymät tai pellon ulkopuolelta vaikuttavat tekijät, kuten alajuoksun vesiuomien vetokyky.

Seisova vesi liettää pellon pintaa, aiheuttaa ravinnehuutoumia ja hidastaa pellon kuivumista sekä lisää tiivistymisen riskiä. Monimuotoisuuden näkökulmasta tulvivat pellot sen sijaan voivat olla arvokkaita esim. vesilinnuille ja kahlaajille muuton aikana. Peltojen peruskuivatuksesta on kuitenkin syytä huolehtia kunnolla ja kosteikat rakentaa hallitusti toisaalle. Säännöllisesti tulvivalle pellolle voi harkita kosteikon perustamista tai viljelyn lopettamista.

Lohkot ja valittu toimenpide

Lohkot ja valittu toimenpide



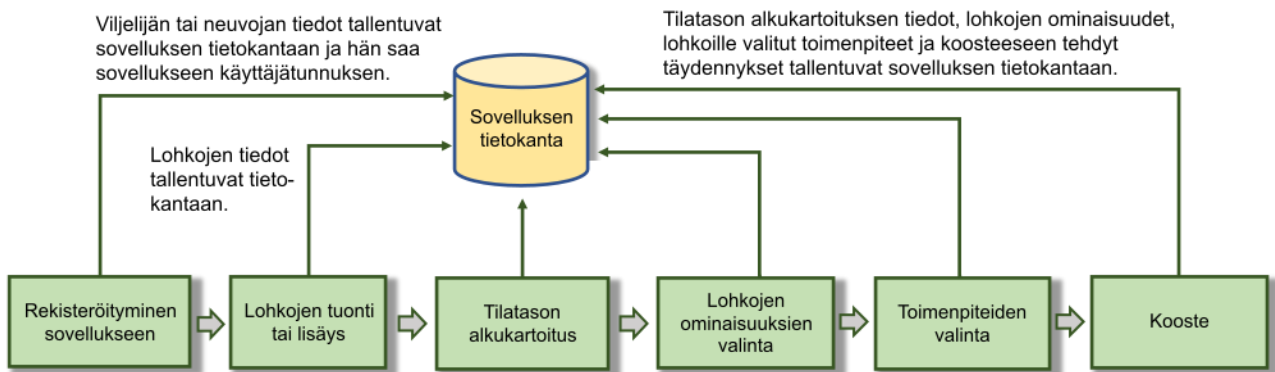
KUVIO 1. Esimerkki LumoVesi-työkalun sähköisenä pdf-lomakkeena toteutetun version LumoVesi-laatikosta [2]. Kuvio avautuu isommaksi klikkaamalla.

Kehittämisen suuntaviivoiksi otettiin käyttäjäystävällisyys mahdollisimman vähäinen tietojen syöttö. Keväällä 2021 erääksi haasteeksi tunnistettiin maatalojen erilaisuus. Peltolohkojen määrät maataloilla vaihtelevat paljon. Käytännössä on hyvin erilaista käsitellä sovelluksessa maatilaa, jossa on vain muutamia lohkoja, verrattuna maatalaan, jossa lohkoja voi olla kolminumeroinen lukumäärä. Tähän ratkaisuksi ehdotettiin ryhmittelyä ja suosikkilohkoja. Näistä ryhmittely on toteutettu sovellukseen. Sovelluksessa käyttäjä voi luoda ryhmiä ja lisätä lohkoja ryhmiin mahdollistamalla sen, että ominaisuuksia ja toimenpiteitä voidaan kohdistaa useisiin lohkoihin kerrallaan.

Ympäristökioski-sovelluksen työnkulku

Sovelluksen työnkulku on esitetty kuviossa 2. Ensin käyttäjä rekisteröityy tai kirjautuu sovellukseen, jonka jälkeen hän voi tuoda maatalan peltolohkot sovellukseen Excel-tiedostosta tai vaihtoehtoisesti syöttää ne itse. Tätä seuraa tilatason alkukartoitus, jossa kysytään tilan perustietoja, mahdollisuuksia,

resursseja ja mielenkiinnon kohteita. Alkukartoituksessa kysytään lohko kohtaisesti lohkojen sijainnit vesistöihin ja valtaojiin nähden, lohkojen kivennäismaan karkeus ja ominaisuudet. Valittujen ominaisuuksien perusteella valitaan ympäristötoimenpiteet. Työnkulun viimeinen vaihe on kooste, johon tiivistetään alkukartoituksessa syötetyt tiedot, lohkoille valitut ominaisuudet ja valitut ympäristötoimenpiteet.



KUVIO 2. Ympäristökioski-sovelluksen työnkulku. Kuvio avautuu isommaksi klikkaamalla.

Responsiivisen käyttöliittymän kehittäminen

Kaksi Oamkin opiskelijatiimiä Tietojenkäsittelyn koulutusohjelmasta kehittivät Ympäristökioski-sovellukselle käyttöliittymäprototyypit keväällä 2021. Niistä saatiin alustavia ideoita sovelluksen käyttöliittymäksi, joka alkoi hahmottua alkukesästä 2021. Syksyllä 2021 sovelluksen kehittäminen eteni sen verran hyvin, että sovellukseen päätettiin kehittää mobiilistävällinen käyttöliittymä. Työ laitettiin ehdolle avoimena opinnäytetyöaiheena ja sen toteuttamiseen löytyi sopiva tietojenkäsittelyn opiskelija loppuvuodesta 2021.

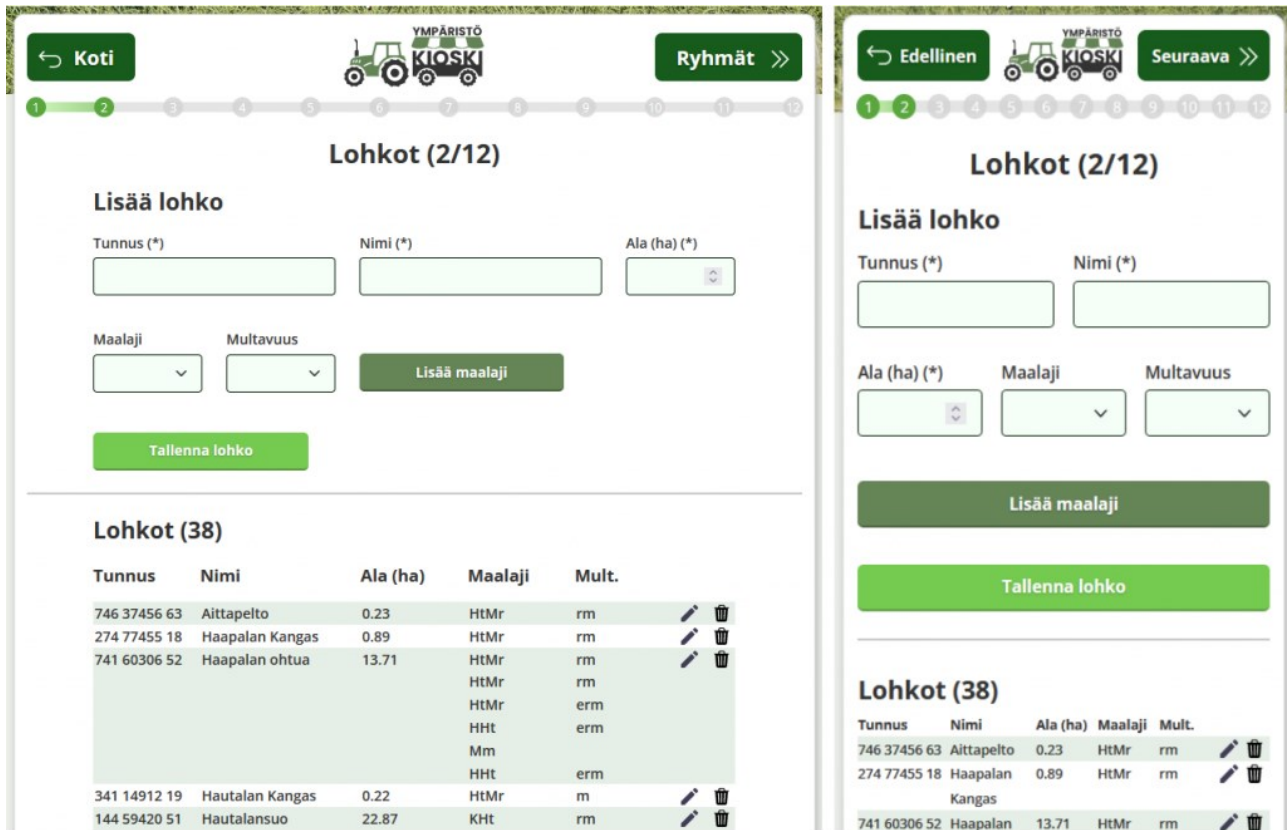
Alihankkija oli suunnitellut sovellukseen rekisteröitymiseen hyvännäköisen käyttöliittymän ja siitä saatiin idea sovelluksen tyyliksi. Ideana oli sovittaa sovelluksen käyttö sivun keskellä olevaan staattiseen alueeseen, joka responsiivisesti muuttuisi leveämmäksi tai kapeammaksi, riippuen käyttäjän päätelaitteesta. Tavoitteena oli tehdä sovelluksesta miellyttävän näköinen sekä intuitiivinen käyttää, hyödyntäen vihreän eri sävyjä luontoteeman mukaisesti sovelluksen värimaailmana. [3]

Parhaimman käyttökokemuksen takaamiseksi käyttöliittymän suunnittelussa on hyvin tärkeää ottaa huomioon lukuisien eri laitteiden käytettävyys ja koko. Internetin alkuvuosina käytännössä kaikki verkkoselaukseen kykenevät päätelaitteet olivat pöytäkoneita, mutta teknologian ja mobiililaitteiden kehittyessä nykypäivän verkkoliikenteestä globaalisti vain kolmasosa on peräisin pöytäkoneelta [4].

Yksi ennustettu haaste käyttöliittymän kehityksessä oli kaiken sisällön mahduttaminen mobiilikokoon ilman luettavuuden tai käytettävyyden heikkenemistä. Tämä kuitenkin osoittautui turhaksi huoleksi, sillä muun muassa viisisarakkeinen lohkotaulukko oli selkeä pienemmälläkin fontilla ja matriisien käyttö puhelimella sujui ongelmitta. Tiettyjen näkymien suunnittelu ja kehitys jatkuu, jotta sovellukseen saadaan vielä suoraviivaisempi käyttökokemus.

Sovellukseen rekisteröidytään joko viljelijän tai neuvojan roolissa. Neuvojan tehtävä on auttaa viljelijää tilalle soveltuvien ympäristönhoidon toimenpiteiden valinnassa huomioiden myös muun muassa maatilan muu toiminta, talouteen vaikuttavat tekijät sekä maataloustukien mahdollisuudet ja rajaehdot. Rekisteröitymisen jälkeen avautuvassa Koti-näkymässä käyttäjä voi tuoda lohkot Excel-tiedostosta tai syöttää tilan tiedot itse. Testitilan tietojen tuonti on jätetty sovellukseen kokeilutarkoituksia varten.

Kuviossa 3 vasemmalla on sovelluksen Lohkot-näkymä pöytäkoneella ja oikealla mobiililaitteella. Näkymässä listautuvat maatilan lohkot, joiden tietoja käyttäjä voi halutessaan muokata tai poistaa. Käyttäjällä on myös mahdollisuus lisätä uusia lohkoja tilaan. Sovelluksen seuraavassa näkymässä käyttäjä voi myös vapaaehtoisesti luokitella haluamansa lohkot ryhmiin.



KUVIO 3. Lohkot-näkymä pöytäkoneella ja mobiililaitteella. Kuvio avautuu isommaksi klikkaamalla.

Kuviossa 4 vasemmalla on Ominaisuudet-näkymä ja oikealla Valitut ominaisuudet -näkö, kun laitteena on käytetty älypuhelimien selainta. Ominaisuudet-näkymässä käyttäjä valitsee lohkoille ominaisuuksia merkitsemällä niitä joko ryhmille tai yksittäisille lohkoille. Valitut ominaisuudet -näkö sisältää kaikki ne lohkot, joille on valittu ominaisuuksia ja tämän näkymän linkeistä käyttäjä siirtyy Toimenpiteet-näkymään, jossa hän valitsee ominaisuuskohtaisesti ympäristötoimenpiteet.



KUVIO 4. Ominaisuuksien valinnan ja valittujen ominaisuuksien näkymät.

Opiskelijoita aktiivisesti mukana kehitystyössä

Oamkin opiskelijoiden työpanos on ollut merkittävä Ympäristökioskin kehittämisessä, rakentamisessa ja sisällöntuotannossa. Ensimmäiset askeleet Ympäristökioski sai luonnonvara-alan opiskelijoiden Innovation Plan -kurssityön tuloksena. Tietojenkäsittelyn opiskelijaryhmä kokosi pian sen jälkeen luonnoksia

Ympäristökioskin näkymistä ja vaiheista Mobile Project -opintojaksolla. Kolme agrologiopiskelijää on ollut kokoamassa ja tuottamassa ympäristönhoidon toimenpiteitä ohjeistavia tietopaketteja, videoita ja infograafeja osana opinnäytetyötään.

Sovelluksen käyttökokemusten kokoamiseen haastoimme viljelijänä jo kokeneen opiskelijan, jonka henkilökohtaisten projektiopintojen tuloksena saimme arvokasta palautetta kehitystarpeista. Sovelluksen mobiiliystävällinen käyttöliittymä perustuu tietojenkäsittelyn opiskelijan opinnäytetyöhön ja opiskelija kehitti sovellusta myös ammattiharjoittelun muodossa. Toisessa tietojenkäsittelyn opinnäytetyössä opiskelija kehitti työkalun ympäristötoimenpiteitä sisältävien LumoVesi-laatikoiden piirtämiseen ja ylläpitoon.

Kaksi eri lukiolaisryhmää testasi Ympäristökioski-sovellusta. Testauksen taustalla on yhteistyö TIKO-silta-hankkeen kanssa, jonka päätavoitteena on lukioiden ja korkeakoulujen välisen yhteistyömallin tuottaminen [5]. Ensimmäinen testaus toteutui syksyllä 2021 Teamsissa järjestetyssä etätilaisuudessa. Toukokuussa 2022 järjestettiin toinen testaus Oamkin tiloissa Linnanmaan kampuksella. Testauksissa lukiolaiset etsivät sovelluksesta toiminnallisia virheitä ja käytettävyysongelmia. Molemmat testaukset onnistuivat ja osoittautuivat hyödyllisiksi sovelluksen jatkokehittämisen kannalta.

Ympäristökioski-sovellusta testasi myös tietojenkäsittelyn opiskelija Tietojenkäsittelyn koulutusohjelman Ohjelmistotestausprojekti-opintojaksolla touko-kesäkuussa 2022. Projektiin sisältyi toiminnallisuuden ja käytettävyyden testausta painottuen älypuhelimella testaamiseen. Ennen testausprojektia sovellusta oli testattu pääosin kannettavien tietokoneiden selaimilla.

Testaus älypuhelimien erilaisilla selaimilla nähtiin tärkeänä mahdollisimman aidon käyttökokemuksen vuoksi. Samalla testauksessa löydettiin sellaisia virheitä ja poikkeamia, jotka eivät tule esille käytettäessä tietokoneen selaimia. Testaus suoritettiin Android-laitteella käyttämällä Chrome-, Firefox- ja Edge-selaimia. Testauksen tulokset raportoitiin ruudunkaappauskuviin tukeutuen Word- ja Excel-ohjelmistoilla. Projekti onnistui erittäin hyvin. Käytettyyn testausaikaan nähden

projektissa onnistuttiin löytämään sekä toiminnallisia virheitä että poikkeamia eri selainten välillä.

Käyttäjäpalaute viimeistelee Ympäristökioskia

Ympäristökioskin kehitystyö on toteutettu tietojenkäsittelyn ja luonnonvara-alan toimijoiden, asiantuntijoiden, opettajien ja opiskelijoiden yhteistyönä.

Sisällöntuotantoon, koodaukseen ja testaukseen on osallistunut useita kymmeniä henkilöitä erikokoisella ja eri asiantuntemuksella varustetulla työpanoksella.

Sovelluksen pohjana käytettiin jo aiemmin koottua sähköistä viljelijöille suunnattua sähköistä päätöksentekotyökalua, johon sisältyvät osin haasteellisetkin näkymät on käyttöliittymän kehitystyön tuloksena saatu onnistuneesti toteutettua.

Sovelluksen käyttöliittymä toteutettiin responsiivisena, joka mahdollistaa sen käytön pöytäkoneelta, tabletilta tai mobiililaitteelta käyttäjän, viljelijän tai neuvojan, tarpeiden ja toiveiden mukaisesti. Opinnäytetyössään tietojenkäsittelyn opiskelija perehtyi käyttöliittymän eri toteutusmahdollisuuksiin ja valitsi sitten toteutukseen Ympäristökioskille soveltuvimman tekniikan.

Ympäristökioskin sivustoa ja sovellusta tullaan testaamaan laajemmin viljelijöiden keskuudessa syksyn 2022 aikana. Käyttökokemusten ja palautteen pohjalta kokoamamme jatkokehitysmahdollisuuksia sekä selvitämme potentiaalisia hallinnoijatahoja Ympäristökioskille.

Ojala Pekka, lehtori

Oulun ammattikorkeakoulu, Informaatiotekniikan yksikkö, tietojenkäsittely

Käyhkö Virpi, projektipäällikkö

Oulun ammattikorkeakoulu, Tekniikan ja luonnonvara-alan yksikkö, luonnonvara-ala

Alatalo Antte, tradenomi (AMK), tietojenkäsittely

Oulun ammattikorkeakoulu, Informaatiotekniikan yksikkö, tietojenkäsittely

Lähteet

[1] TEHO Plus -hanke. Maatilan ympäristökäsikirja. TEHO Plus -hankkeen julkaisu 1/2013. Hakupäivä 3.6.2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-852-5>

[2] Baltic Sea Action Group. LumoVesi-työkalu. Hakupäivä 3.6.2022. <https://carbonaction.org/fi/materials/lumovesi-tyokalu/>

[3] Alatalo, A. 2022. Responsiivisen käyttöliittymän toteuttaminen Ympäristökioski-sovellukselle. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 3.6.2022. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2022060314966>

[4] Enge, E. 2021. Mobile vs. Desktop Usage in 2020. Hakupäivä 6.6.2022. <https://www.perficient.com/insights/research-hub/mobile-vs-desktop-usage#:~:text=Globally%2C%2068.1%25%20of%20all%20website,total%20time%20on%20site%20globally>

[5] Oulun ammattikorkeakoulu. TIKO-silta-hanke. Hakupäivä 6.6.2022. <https://www.oamk.fi/fi/tutkimus-ja-kehitys/tki-ja-hanketoiminta/tiko-silta>

METATIEDOT

Tyyppi: Artikkel

Julkaisija: Oulun ammattikorkeakoulu

Julkaisunumero: 130/2022

Julkaisuvuosi: 2022

Tekijätiedot: Ojala Pekka, Käyhkö Virpi, Alatalo Antte

Oikeudet: CC BY-SA 4.0

Kieli: suomi

Pysyvä osoite: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2022082956610>

Tiivistelmä: Viljelijät ovat jo pitkään käyttäneet maataloustukijärjestelmään liittyviä viljelyn suunnittelu- ja dokumentointiohjelmistoja sekä niistä jatkokehitettyjä älykkäitä, koottuun ja analysoituun dataan pohjautuvia ohjelmistoratkaisuja. Ympäristöviisas viljelijä -hankkeessa viljelijöille kehitettiin käyttäjäystävällinen ratkaisu maatilan ympäristöystävällisten toimenpiteiden valintaan. Ympäristökioski koostuu sovelluksesta ja sivustosta, joita voidaan käyttää yhdessä tai erikseen. Sovelluksen kehittämisen lähtökohtana toimi

Luonnonvarakeskuksen, Suomen ympäristökeskuksen ja Elävä Itämeri Säätiön (BSAG) kehittämä ja julkaisema sähköisenä pdf-lomakkeena toteutettu työkalu. Sovelluksen kehittäminen alkoi keväällä 2021 tiiviissä yhteistyössä ProAgria Oulun asiantuntijoiden kanssa. Kehittämiseen on osallistunut useita luonnonvara-alan ja tietojenkäsittelyn opiskelijoita. Lisäksi kaksi lukiolaisryhmää on testannut sovellusta TIKO-silta-hankkeen kautta toteutuneen yhteistyön tuloksena. Sovelluksen kehittäminen jatkuu syksyllä 2022, jolloin sovellusta testataan laajemmin viljelijöiden kanssa.