



“Evo” Maria Luna Tescari, 2021

Evon tiedekansallispuiston tiedetyöryhmän raportti

15.6.2021

1. Tiedetyöryhmän perustaminen ja jäsenet	3
2. Johdanto	4
Ydinviesti	4
3. Tiedekansallispuiston sisällöt	5
Tiedetapahtumat	5
Palvelut tieteen pohjalta	6
Tiedekansallispuisto virtuaalisesti	6
Kansalaistiede	6
Tiedepolut - tiedettä ja luontoa vuorovaikutteisesti ja osallistavasti	7
Tieteellinen kerronta ja konseptointi	8
Opetusjärvet	8
4. Huomioitava tieteen kannalta	10
Kalastustutkimus ja koejärvet	10
Metsäkoealat	11
Arkeologinen tutkimus	11
Miehittämättömät lentoalukset	11
Tutkimusluvut	12
5. Resurssit	12
Yleishyödyllinen säätiö ja toimintojen viitekehys	12
Henkilöresurssit	13
Datakoordinaattori	13
Tutkimuskoordinaattori	14
Viestintäkoordinaattori	14
Yhteistyökumppanit ja taustaorganisaatiot	14
6. Tiekartta	15

1. Tiedetyöryhmän perustaminen ja jäsenet

Helsingin yliopisto nimesi 17.2.2021 Evon tiedekansallispuiston tiedesisältöjä ideoivan työryhmän, jonka tehtävänä on alueellisen työryhmän työn tukeminen ja tieteeseen perustuvan toimintamallin syventäminen tuottamalla puiston tutkimustoimintaan ja tutkimuksen havainnollistamiseen toteutumiskelpoisia toimintamalleja.

Tiedetyöryhmä keskittyi seuraaviin tehtäviin:

1. Tiedesisältöjen ideointi ja suunnittelu. Näihin kuuluvat muun muassa erilaiset tiedeaktiviteetit, tiedepolut, tutkimuksen esittelyt, tutkimustapahtumat ja tutkimustoiminnan internetsisältöjen suunnittelun sekä tutkimustoiminnan kehittämisideat.
2. Tarvittavien resurssien pohdinta ja ideointi. Näihin kuuluvat mm. rahoitus tiedekansallispuiston käynnistämävaiheessa ja ylläpidossa, mukaan lukien tutkimusinfrastruktuuriin ja tutkimuksen esittelyyn liittyviä kysymyksiä sekä vaadittavia henkilöstöresursseja.
3. Tiedeyhteisön sitouttaminen tiedekansallispuiston toimintaan, erityisesti tutkimuksen koordinointiin ja tutkijoiden yhteistyöhön liittyvät kysymykset sekä aineistojen avoimuus ja käyttö tiedekansallispuistossa.

Tiedetyöryhmän kokouksiin osallistuivat seuraavat asiantuntijat:

Puheenjohtajana varadekaani, professori **Atte Korhola**

Jäsenenä:

Tutkimuskoordinaattori **John Loehr** (varapuheenjohtaja), Lammin biologinen asema, Helsingin yliopisto & Kentällä / In the field -ryhmän jäsen

Tutkimusprofessori **Juha Aalto**, Ilmatieteen laitos (IL)

Professori **Maija Aksela**, matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto

Toiminnanjohtaja **Pepe Forsberg**, Luonnonperintösäätiö & Kentällä / In the field -ryhmän jäsen

Tutkimusprofessori **Martin Forsius**, Suomen ympäristökeskus

Johtaja **Jouni Heiskanen**, bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta – asemat, Helsingin yliopisto

Professori **Markus Holopainen**, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto

Varajohtaja **Marko Hyvärinen**, Luomus, Helsingin yliopisto

Tutkija **Tapio Kananaja**, Geologian tutkimuskeskus (GTK)

Toimittaja **Markku Karvonen**

Toimitusjohtaja **Mikko Myllykoski**, Heureka

Suunnittelija **Niko Nappu**, HiLIFE, Helsingin yliopisto & Kentällä / In the field -ryhmän jäsen

Dosentti **Petri Nummi**, maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto

Tutkimusyksikön johtaja **Annukka Pakarinen**, Hämeen ammattikorkeakoulu - Biotalous tutkimusyksikö (HAMK Bio)

Luontopalveluiden kehitysjohtaja **Jussi Päivinen** Metsähallitus

Tutkija **Jukka Ruuhijärvi** Luonnonvarakeskus

Johtaja **Janne Sundell**, Lammin biologinen asema, Helsingin yliopisto

Intendentti **Jouni Taivainen** Museovirasto

Työryhmän sihteeri: **Harri Nurmi**, Yliopistopalvelut, Helsingin yliopisto

Työskentelytavat

Tiedetyöryhmä kokoontui yhteensä neljä kertaa (9.3, 24.3, 8.4 ja 19.4). Ensimmäisessä kokouksessa perehdyttiin jäsenet tiedekansallispuistoprojektiin ja sovittiin työskentelytavat. Seuraavat kaksi kokousta pidettiin työpajamuotoisina, jossa pienryhmät keskittyivät kolmeen eri aiheeseen: 1. Sisältö (Niko Napun johdolla), 2. Resurssit (Pepe Forsbergin johdolla) ja 3. Tieteen tulevaisuus (John Loehrin johdolla). Pienryhmät kiersivät kaikissa aiheeryhmissä työpajojen aikana. Viimeisessä kokouksessa aiheeryhmien puheenjohtajat esittelivät oman ryhmän tuloksia.

2. Johdanto

Evo on ollut jo pitkään merkittävä tutkimusalue, mutta tiedekansallispuistona siitä on mahdollista luoda nykyistään vaikuttavampi tutkimuskeskittymä, jonka kansainvälinen merkitys ja tunnettavuus edelleen kasvaa. Lähtökohtana on, että Evon tiedekansallispuisto edistää luonnonsuojelun ohella tieteen kehitystä ja sen tulosten saattamista yhteiskunnan käyttöön tehostamalla tieteen tekijöiden, viranomaisten ja kansalaisten vuorovaikutusta.

Samalla tiedekansallispuisto luo lukuisia uusia mahdollisuuksia alueen opetuskäytölle sekä tiede- ja ympäristökasvatukselle. Yhteisöllinen ja tutkimusperustainen toiminta tuottaa uusia ratkaisuja ja toimintamalleja hyvään, kestävään tulevaisuuteen. Niitä voidaan levittää kansallisesti ja kansainvälisesti. Tämän toiminnan kehittämisessä yhteistyö erityisesti alueen toimijoiden ja koulutuksen kanssa on keskeistä. Esimerkiksi, Hämeen ammattikorkeakoulun hallinnoima opetusmetsä ja sen alueella tehtävä tutkimus- ja retkeilytoiminta voi tuoda kiinnostavia mahdollisuuksia kestävänsä metsänhoidon ja suojelumetsän toimenpiteiden vertailuun sekä tiedon lisäämiseen.

Ydinviesti

Tiedekansallispuiston tunnuslauseena on *“Tiedettä yhdessä - luonnollisesti”, “Science together - naturally”, “Vetenskap tillsammans - naturligt”*.

Tiedekansallispuisto kunnioittaa luonnon itseisarvoa. Tärkeinä, läpileikkaavina, teemoina ovat luonnon monimuotoisuus, ekosysteemien vuorovaikutussuhteet, elinympäristöjen pitkäaikaismuutokset sekä ilmastonmuutos.

Tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja kasvattaminen. Tähän pyritään mm. yhdistämällä monitieteellisyys ja taiteellisuus, kartuttamalla tiedepääomaa sekä vaalimalla luonnonrauhaa.

Tiedekansallispuiston arvoina ovat

- Tieteen ja taiteen vapaus

- Moninaisuus ja monimuotoisuus
- Osallistava tiede
- Pitkäjänteisyys
- Jatkuva oppiminen
- Kansainvälisyys

3. Tiedekansallispuiston sisällöt

Alla esitellään työryhmän hahmottelemia sisältöjä, joita Tiedekansallispuistossa voitaisiin toteuttaa. Ehdotusten muotoa ja rakennetta tulee pohtia suhteessa lopulliseen rahoitus- ja hallintamalliin. Sisällöt pohdittiin ryhmässä Tiedekansallispuiston rajausta laajemmin, koska niitä on mahdollista toteuttaa sekä kansallispuistossa että ympäröivillä alueilla. Esimerkiksi, Hämeen ammattikorkeakoulun hallinnoima opetusmetsä ja sen alueella tehtävä tutkimus- ja retkeilytoiminta voi tuoda kiinnostavia mahdollisuuksia kestävän metsänhoidon ja suojelumetsän toimenpiteiden vertailuun sekä tiedon lisäämiseen.

Evon tiedekansallispuiston ainutlaatuinen piirre on tutkimus ja yleisön mahdollisuus tutustua moniaistisesti tieteen menetelmiin, tuloksiin ja tekijöihin. Puisto kartuttaa suomalaisten tiedepääomaa ja tarjoaa mahdollisuuksia kehittää tiedekasvatuksen ja -viestinnän menetelmiä sekä tutkia oppimista ja puistovierailun vaikutuksia esim. kävijöiden arvoihin ja asenteisiin. Olemme pohtineet tiedekansallispuistoa eräänlaisena kokoavana toimijana tai alustana, joka mahdollistaa eri toimijoiden ja projektien toiminnan vuorovaikutteisesti.

Tiedekasvatus on tiedeosaamisen vahvistamista ja tiedepääoman kartuttamista. Tiedekasvatuksen suositukset: 1) saavutettavaa, 2) laaja-alaista, 3) mahdollistaa osallisuuden, 4) yhteisöllistä ja 5) innostavaa ja palkitsevaa (Tiedonjulkistamisen neuvottelukunta ja Tieteellisten seurain valtuuskunta 2021).

Tieteen lukutaidon edistäminen (engl. scientific literacy) sekä tutuksi tekeminen kaikille tulevat olemaan keskiössä Tiedekansallispuiston sisältöjen kehittämisessä.

Tiedekansallispuiston sisällöissä ja tiedekasvatuksessa tulee huomioida eri kohderyhmät, mm. syrjäytymisvaarassa olevat nuoret ja maahanmuuttajat. Saavutettavuus ja esteettömyys huomioidaan infrastruktuurin avulla sekä hyödyntäen ja kehittäen digitaalisia ja virtuaalisia sisältöjä.

Tiedetapahtumat

Järjestettävät tiedetapahtumat mahdollistavat tutkijoiden ja kansalaisten vuorovaikutuksen. Seuraavassa joitakin esimerkkejä:

1. 'Tiedemessut'-tapahtumat, joihin kutsutaan Evolla työskenteleviä tutkijoita ja opiskelijoita, jotka esittelevät tutkimuksiaan mm. maastoon tehtävien vierailujen yhteydessä. Lisäksi tapahtumiin voi liittyä taide-esityksiä ja erityisohjelmaa lapsille.
2. Kansalaistieteen tekeminen: esitetään alueellisia, valtakunnallisia ja kansainvälisiä kansalaistiedeprojekteja ja opastetaan kävijöitä projekteissa käytettävien työkalujen käyttöön.

3. Muut tapahtumat: Järjestetään tapahtumia yhdessä eri järjestöjen kanssa. Esimerkiksi Suomen partiolaiset ja 4H ovat luontevia yhteistyökumppaneita. Myös monet harrastusjärjestöt, kuten BirdLife Suomi, voivat osallistua eri vuodenaikoina Omatiede-hankkeiden toteuttamiseen, kuten hyönteis- tai lintulaskentoihin.

Tiedetapahtumat voivat hyödyntää jo olemassa olevaa infrastruktuuria, esimerkiksi vuokraamalla nuorisoleirintäalueen tiloja, Metsähallituksen ja HAMK:n omistamia metsäkämppejä tai HAMK:n Evon yksikön luentosaleja.

Palvelut tieteen pohjalta

Tiedekansallispuisto tulee tarjoamaan useille käyttäjäryhmille erilaisia sisältöjä ja palveluita. Teemapäiviä ja erilaisia kampanjoita järjestetään säännöllisesti, mutta infrastruktuurin tulee olla valmis myös satunnaisiin ja yllättäen eteen tuleviin tarpeisiin. Olennaista on, että palveluiden antamista varten tulee olla resursseja ja henkilökuntaa ohjaamassa ja tuottamassa materiaaleja. Käyttäjryhmien moninaisuuden vuoksi eri tasoisia projekteja ja materiaaleja tulee olla valmiina riittävä määrä.

Koska tiedekansallispuiston voidaan katsoa olevan toiminta-alusta erilaisille toimijoille, ei kaiken resurssin tarvitse olla tiedekansallispuiston hallinnon tuottamaa. Tiedekansallispuiston perusinfraa ja palveluntarjontaa voidaan tulla hyödyntämään omien sisältöjen ja resurssien voimin. Esimerkkinä tästä voidaan ajatella tiedekansallispuiston hyödyntämistä osana kansallista opettajien koulutusta; tiedekansallispuisto tarjoaa alustan ja osan resursseista ja käyttäjätaho tuo omat resurssinsa.

Tiedekansallispuisto virtuaalisesti

Sen lisäksi, että virtuaalinen tiedekansallispuisto auttaa havainnollistamaan monimutkaisia luonnon ilmiöitä, se kokoaa alueeseen liittyvät tiedesisällöt ja on apuna kansalaisten ja tutkijoiden yhteisissä tiedeprojekteissa. Samalla digitaalisuus mahdollistaa tiedekansallispuiston kokemisen etänä. Näin se parantaa myös esteettömyyttä ja saavutettavuutta. Digitaaliset palvelut ja sovellukset tukeutuvat ja tukevat jo olemassa olevia kansallisia tietokantoja ja avoimia aineistoja kuten laji.fi, kyppi.fi ja Pinkka. Tiedepolkujen varrella voidaan saada esimerkiksi tutkija kertomaan asiasta lisätyn todellisuuden (augmented reality) avulla.

Suomen Akatemian rahoittama Scan4est laserkeilausinfrastruktuuri mahdollistaa “digitaalisen kaksosen” luomisen Evon metsistä. Aineistot ovat myös kiinnostavia retkeilyn ja kansalaistiedon näkökulmasta. Infotaulut, AR/VR-menetelmät, lisätty todellisuus ja virtuaalimatkaileu tarjoavat mahdollisuuden tarkastella metsän kehitystä, ekologisesti kestäväää käyttöä, kuten hiilinieluna toimimista.

Kansalaistiede

Tiedekansallispuistokonseptin ytimessä on kansalaistieteen mahdollisuuksien parantaminen ja erilaisten projektien toteuttaminen ja kehittäminen keskitetysti. Tähän tarjoutuu erinomaiset mahdollisuudet etenkin siksi, koska kansalaistiedeprojektit nivoutuvat luontevaksi osaksi alueella tehtävää tutkimusta. Tiedekansallispuiston kokonaisvaltainen kehittäminen yhdessä laajan sidosryhmäpohjan kanssa antaa mahdollisuuden tehostaa jo olemassa olevia kansalaistiedehankkeita ja kehittää uusia. Tiedekansallispuistossa ja sen yhteydessä voidaan keskitetysti opettaa ja opastaa kävijöitä kansalaistiedeprojekteihin.

Tiedekansallispuisto voi toimia myös valtakunnallisten ja kansainvälisten kansalaistiedehankkeiden opetus- ja tiedotusalueena. Tiedekansallispuistossa voisi esittää tai pitää lyhyitä perehdytystilaisuuksia, joissa kävijät pääsevät tutustumaan erilaisiin projekteihin ja kokeilemaan osallistumista käytännössä. Tällä tavoin tiedekansallispuisto ei olisi ainoastaan tärkeä fyysisesti Evolla tapahtuvien kansalaistiedeprojektien suhteen; kävijät pääsevät palattuaan kotiin jatkamaan kansalaistiedehavaintoja ja tiedekansallispuiston vaikuttavuus kasvaa moninkertaisesti.

Käytännön esimerkki voisi olla jo käytössä oleva iNaturalist sovellus (inaturalist.laji.fi). Tämä kansainvälinen sovellus käyttää tekoälyä ja joukkoistamista hyödykseen lajitiedon kasvattamisessa. Kansalaisten havainnot tallentuvat Suomen Lajitietokeskuksen tietokantaan ja ovat sen jälkeen tutkijoiden ja viranomaisten käytettävissä. Virtuaalinen tiedekeskus ja Tiedekansallispuisto olisivat luontevia paikkoja opastaa ohjatusti sovelluksen tehokkaaseen hyödyntämiseen.

Edellä mainittu iNaturalist ja muut sovellukset, kuten Luomuksen kehittämä uusi Retkikasvio-sovellus, ovat myös hyviä oppimistyökaluja. Retkikasviota, joka kytkeytyy, mm. Lajitietokeskukseen, Kasviatlakseen sekä Helsingin yliopiston Pinkka-lajintutemusympäristöön, hyödynnetään usean yliopiston lajintutemuskursseilla.

Tiedekansallispuisto tarjoaa myös mahdollisuuden monenlaisen spesifin datan keräämiseen, yksinkertaisimmillaan esimerkiksi alueen järvien pintalämpötilan mittaus. Tämän kaltaisen datan keräämiseen voidaan hyödyntää olemassa olevia järjestelmiä ja sensoreita, tai kehittää oma järjestelmä.

Tiedepolut - tiedettä ja luontoa vuorovaikutteisesti ja osallistavasti

Tiedepolut ovat fyysisiä sekä virtuaalisia polkuja Tiedekansallispuistossa tai sitä ympäröivällä alueella. Polkujen suunnittelussa pyritään huomioimaan jo olemassa olevat rakenteet, alueen tieteelliset, maisemalliset ja kulttuurihistorialliset arvot sekä alueella tehtävä ja tehdyt tutkimukset. Suurina läpileikkaavina teemoina tiedepoluilla ovat luonnon monimuotoisuus, muuttuva ilmasto ja monimuotoisuuden kato.

Tiedepoluilla kävijä pääsee tutustumaan tutkijan työhön, esimerkiksi ottamalla vesinäytteitä, tutkimalla rajattujen alueiden kasveja ja tekemään havaintoja ympäristön tilasta luonnon havainnoinnin ja osallistavien aktiviteettien avulla. Tiedepoluilla voidaan järjestää myös erilaisia kampanjoita, jotka liittyvät esimerkiksi kulloisiinkin meneillään oleviin tutkimuksiin.

Tiedepoluilla voidaan hyödyntää uusia teknologioita tuomaan lisäarvoa ja kuvaamaan muuten vaikeasti hahmotettavia asioita; jääkauden eri vaiheet ja skaalat tulevat tajuttaviksi esimerkiksi hyödyntäen paikkaan sidottua lisättyä todellisuutta (AR, augmented reality). Näitä hyödyntäen voidaan myös ottaa esteettömyys sekä eri käyttäjäryhmät huomioon. Esteettömyys ja saavutettavuus otetaan huomioon tiedepolkujen suunnittelussa.

Tiedepolun hyödyntäminen voi alkaa jo ennen Evolle saapumista. Polkujen sisältöjä voidaan hyödyntää etukäteen. Kouluissa voidaan esimerkiksi alustaa tiedepolun sisältöjä, ja paikan päällä syvennetään tietämystä.

Esimerkkinä Majavatiedepolku

Majavavaelluspolun pituus voisi olla n. 15 km, josta olisi mahdollisuus kulkea esteettömästi n. 800 metriä. Se esittelee alueen majavien elämää ja ympäristön muuttumista majavien toiminnan seurauksena. Tutuksi tulee majavapadon murtumisen jälkeen jäljelle jäänyt aavemainen metsä, jonka ovat valloittaneet uudet lajit. Majavakameraan saa yhteyden omalla mobiilisovelluksella. Polku voisi lähteä entiseltä Evon kalantutkimusasemalta ja sukkuloida Rahtijärven kautta Haarajärvelle, siitä Nimettömälle ja takaisin. Kävijä pääsee tekemään tutkijan töitä polulla tutkiessaan ympäristön tilaa. Järvien levät ja ilmastonmuutoksen eri mittarit kerrotaan kiinnostavalla tavalla. Mobiilisovelluksella vierailija saa kuvaa majavan habitaatista ja mahdollisesti livekuvan pesän sisältä. Kuvaan ajetaan tietoa vedenkorkeudesta, majavan aiheuttamista muutoksista järven happipitoisuuteen sekä tietoa eri kohteiden lämpötiloista. Sovelluksen avulla saa käyttöönsä tietopakettin, josta voi katsoa alueella kuvattuja videoita ja varata itselleen majavaretken. Retkeilijä voi raportoida havainnoistaan suoraan majavatutkijoille. Kysymysten asettaminen ja vastaaminen tapahtuu mobiilisovelluksen avulla.

Tieteellinen kerronta ja konseptointi

Perinteistä viestintää tai tiedeviestintää voidaan laajentaa ja osa siitä voidaan tehdä yhdessä eri kävijäsegmenttien kanssa. Loppuvuodesta 2020 Yleisradion kanssa yhteistyössä toteutettu Majavalive oli erittäin onnistunut esimerkki siitä, millaista viestintää voidaan toteuttaa. Alla on kuvattu mahdollisuuksia esimerkein::

- oma aktiivinen videotuotanto ja erilaiset livelähetykset tuovat sisällöt lähemmäksi kävijää tai virtuaalivierailijaa. Liveseurantaan voidaan yhdistää tekoälyä, jonka avulla sisältö saadaan kiinnostavammaksi.
- visualisoinnit alueella kerätystä tutkimusdatasta auttavat hahmottamaan tutkimusten tuloksia tai tutkimuksen toteutustapoja.
- kävijöiden tekemien havaintojen reaaliaikainen käsittely ja jakaminen muille kävijöille on tehokas keino motivoida ja sitouttaa kävijöitä aktiivisiksi toimijoiksi.
- tieteellisen prosessin avaaminen esimerkiksi koululaisten laajempi tai suppeampi projekti aineiston keruusta tulosten julkaisemiseen yhteistyössä tutkijoiden kanssa. Yhteiskunnallinen vuorovaikutus oppimisprosessissa syventää tieteen olemuksen ymmärtämistä ja auttaa hahmottamaan mitä ja miksi.
- Evo voisi olla uusien tutkimusvälineiden ja tekniikoiden testilaboratorio.

Opetusjärvet

Kala(stus)tutkimuksen turvaamisen, vahvistamisen ja kansalaisyhtököksen tueksi Suomen Vapaa-ajankalastajat ehdotti kuulemistilaisuuden yhteydessä Opetusjärvet-konseptin luomista osana Tiedekansallispuistoa.

Valikoidut alueen järvet voisivat toimia opetusjärviympäristöinä, joissa kala(stus)- ja vesistötutkimuksen tekoon osallistetaan myös alueen kävijät ja järvien ympäristö toimii myös tieteen teon ja tuloksien viestintäpaikkana. Alla on ajatuksia Opetusjärvien mahdollisuuksista, kansalaisnäkökulma edellä pohdittuna:

- Kalamerkinnot ovat kala(stus)tutkimuksen peruselementti, mutta luonnonvesissä merkintäpalautusprosentti on huomattavan alhainen. Opetusjärvillä (jollain niistä) voitaisiin merkitä iso osa kaloista (istutettujakin) erilaisin merkintämenetelmin ja osallistaa kalastajat merkkietojen keruuseen ja ilmoittamiseen. Tulokset palvelisivat välittömästi ko. järven tutkimusasetelmaa, mutta opettaisivat samalla muissakin vesissä kalastettaessa tunnistamaan merkityn kalan ja ilmoittamaan siitä.

- Kalojen tunnistaminen. Muun muassa kalalajikohtaiset kalastussäännöt edellyttävät kalalajien tuntemista, mutta tunnistamistaidoissa tiedetään olevan parannettavaa. Opetuskylteillä (jollain niistä) voitaisiin istuttaa vesistöön monia eri kalalajeja, viestiä opetuskyltein eri lajien tunnistamista toisistaan sekä antaa myös vinkkejä niiden kalastamiseen ja oikeaoppiseen käsittelyyn (miten elävää kalaa pitää käsitellä). Opetuskyltein voitaisiin myös kertoa lajien ympäristövaatimuksista yhdistäen indikaattorilajeista kertominen mukaan.

Geologian popularisointia

Evon Tiedekansallispuiston alue sijoittuu Toisen Salpausselän vyöhykkeeseen ja sen välittömään takamaastoon. Valtaosa alueesta on supra-akvaattista eli jääkauden jälkeen vedenkoeskematonta aluetta. Täällä mannerjään reuna on ollut kuivalla maalla ja jäätikön sulamisvedet ovat kasanneet hiekkaa ja soraa lounaaseen alavammalle alueelle tiedekansallispuiston alueen ulkopuolelle. Kansallispuistoalueen yleisin maalaji on moreeni. Laaksoissa ja alavilla paikoilla moreenikerrokset voivat olla paksuja, mutta mäkien rinteillä ja laella paksuus on vain 1-2 metriä. Moreeni muodostaa paikoin myös itsenäisiä kumpumoreenimuodostumia, varsinkin alueen länsiosassa. Alueen lähes kaksi miljardia vuotta vanha, lähinnä kiillegneissistä ja granodioritista koostuva kallioperä on laajimmin paljastuneena aivan alueen pohjois- ja eteläosissa sekä idässä.

Geologisesti mielenkiintoisin muodostumakokonaisuus on pohjoisessa alueen halki etelään suuntautuva harjujakso, joka jatkuu kansallispuistoalueen ulkopuolelle leviten laajaksi sanduralueeksi ja kääntyy itä-länsi suuntaiseksi palaten takaisin puiston alueelle aivan eteläosassa Tullikankaalla. Harjun pohjoisosa on kerrostunut kuivalle maalle. Kansallispuistoalue sijaitsee hyvin lähellä kahden, eri suunnista virranneen jäätikkökielekkeen yhtymäkohtaa. Tämä on tehnyt alueesta kvartaärigeologisesti erittäin mielenkiintoisen.

Tiedekansallispuisto tarjoaisi oivan tilaisuuden havainnollistaa geodiversiteetin merkitystä luonnolle, eli miten elollinen luonto on riippuvainen alapuolisesta, elottomasta luonnosta. Kallioperän kivilajeilla, maaperän koostumuksella, geologisilla prosesseilla ja geomorfologialla on ratkaiseva merkitys elolliseen luontoon. Geodiversiteetti yhdessä ilmaston kanssa luo reunaehdot koko biodiversiteetin kehitykselle. Geologian aihe muodostaa tulevan Salpausselän geoparkin kanssa hienon kokonaisuuden, jossa koko seudun houkuttelevuus lisääntyy molempien puistojen toteuttaessa.

Kulttuuriperinnön popularisointi

Evolla olisi mahdollisuus tutkia ja kertoa ihmisen vaikutusta luontoon pitkällä aikavälillä (menneisyys, tämä päivä, tulevaisuus). Metsien käytön varhaiset vaiheet (mm. pyyntitalous, tervan- ja hiilen valmistus) ja metsien raivaaminen viljelyyn (kaskeaminen, torppien synty, peltoviljely, karjanhoito, kulkureittien kehitys ja muuttuminen jne) voisivat olla keskeisiä aiheita. Myöhemmät vaiheet kuten metsäoppilaitoksen aika, moderni metsätalous, kansallispuiston synty ja metsien/luonnon kehittyminen voisivat esittää ja näyttää konkreettisesti miten luonto valtaa alueet takaisin.

Nuorempia vierailijoita palvelemaan voidaan rakentaa palvelukonsepti Evon perinteitä kunnioittaen. Alustavana konseptina ja yhtenä konkreettisena esimerkkinä olemme ajatelleet toimivaksi todetun luonto-, kulttuuri- ja perinnetaitojen opetuksessa käytetyn Tervatonttutoiminnan (<http://www.tervatonttutoivo.fi/>) käynnistämistä Evolla. Tervatonttutoiminta kasvattaa kertomuksellisuuden ja toiminnan kautta (kuva 1). Tervatonttutoiminnan kehittäjä Päivi

Koskela on myös alustavasti lupautunut luomaan Tiedekansallispuistolle oman satuolennon; “puistolla voisi olla oma satuolento hoitamassa lasten asioita. Joku metsänpeikko tai maahinen tms. Utelias, rempsakka. Tämä olento voisi olla lapsille suunnatussa materiaalissa ym. ja live-peikko voisi opastaa ja opettaa lapsia.”



Kuva 1. Tervatonttu-toimintaa Oulun seudulla. Tarinallisuus on tärkeä osa lasten ja nuorten luonto- ja kulttuurikasvatusta. Kuvat: Päivi Koskela.

4. Huomioitava tieteen kannalta

Työryhmä arvioi miten luonnonsuojelulaki vaikuttaisi tutkimustoimintaan jatkossa. Työryhmässä pääsimme yhteisymmärrykseen siitä, että jotkut ekosysteemitasolla olevat manipulaatiot eivät sovi kansallispuistoon, ja voisi paremmin tehdä puiston rajojen ulkopuolella. Kuitenkin se olisi tärkeää, että Tiedekansallispuistossa voitaisiin sallia tutkimukset, jotka eivät vaaranna, tai jopa parantavat, monimuotoisuutta alueella tai antavat tietoa miten monimuotoisuus voi ylläpitää. Tällaiset tutkimukset voisivat olla esimerkiksi kulotuspolttojen tekeminen (tutkimus ja/tai metsien ennallistamisen yhteydessä), majavan tulvaustoiminnan matkiminen kokeellisen tutkimuksen yhteydessä tai uhanalaisen lajin (kuten ankerias, *Anguila anguila*) istuttaminen järviin. Näissä asioissa tieteellinen komitea voisi toimia tukena Metsähallituksen päätöksenteossa (katso sivu 12).

Kalastustutkimus ja koejärvet

Erityisen tärkeänä työryhmä näki, että Evon koevesien toiminta voisi jatkaa Tiedekansallispuistossa. Kalatutkimuksella on Evolla pitkät perinteet ja Evon kalastuskoeasema (perustettu 1892) oli käytössään 29 järveä ja lampea sekä 5 pikkujokea ja puroa, joiden kalastus

ja tutkimusten koejärjestelyt olivat yksinoikeudella kalastuskoeasemalla. Evon kalastuskoeaseman toiminnan loppuessa vuoden 2014 lopussa tutkimuslaitoksen oikeus koevesiin raukesi. Vuoden 2015 alussa toimintansa aloittanut Luonnonvarakeskus on vuokrannut osaa entisistä koevesistä Metsähallitukselta tutkimuskäyttöön. Niissä on tuona aikana tutkittu mm. järviin istutettujen ankerioiden kutuvaellukselle lähtöä sekä yhdessä Helsingin yliopiston kanssa hauen ja ahvenen kestävä kalastusta, pyyntimittasäädösten ja kalastuksen tehokkuuden vaikutuksia järvien kalapopulaatioihin ja koko ravintoverkkoon. Evon järvien ja purojen käyttömahdollisuus tutkimusympäristöinä on tärkeää säilyttää. Ne tarjoavat mahdollisuuksia myös kokonaisten järvien kokeelliseen tutkimukseen. Tutkimuksiin perinteisesti varattujen järvien lisäksi Evolla on runsaasti muitakin järviä, joita voidaan käyttää virkistyskalastukseen.

Metsäkoelat

Työryhmä selvitti Luonnonvarakeskuksen Evon alueen koealojen sijainteja. Tiedot koealoista antoi asiantuntija Taneli Kolström. Luonnonvarakeskuksen 55:stä Evon alueen koealasta 17 sijaitsee nykyisen retkeilyalueen sisällä. Nämä koealat ovat seurantakoealoja (esim. ennallistamiskokeita (metsäpalo), luonnonmetsäverkosto sekä muutama jalostuskoe) eivätkä varsinaisia hoitotoimenpiteitä edellyttäviä metsänkäsittelykokeita. Kokeiden vastuututkijoiden kanssa käydyn keskustelun perusteella näillä koealoilla on tutkimuksen jatkumisen kannalta ehdoton tarve tulevaisuudessa kuitenkin muun muassa hyönteispyynnelle ja näytteenotolle esimerkiksi tunnistettaessa selkärangattomia lajeja.

Vuonna 2020 Suomen akatemian rahoittama hanke UNITE-lippulaivalla – Metsien, ihmisten ja koneiden vuorovaikutuksella resilienssiä, uusia arvoverkkoja ja merkityksellisiä kokemuksia – on koealoja ainoastaan Evon opetusmetsässä, joka ei kuuluisi Tiedekansallispuistoon.

Arkeologinen tutkimus

Kulttuurihistorian ja arkeologisen tutkimuksen kannalta olisi tärkeää, että kansallispuiston alueella olisi mahdollisuus tehdä kajoavia tutkimuksia. Tällaisia olisivat esimerkiksi asutus- ja elinkeinohistoriaan liittyvät näytteiden otot (mm. Radiohiiliajoitus ja makrofossiili), joilla voitaisiin selvittää pitkien aikajaksojen kehitystä ja määrittää alueella eri aikoina käytettyjä viljelylajikkeita. Lisäksi suhteellisen pienimuotoisten arkeologisten kaivaustutkimusten avulla voitaisiin tutkia mm. Autioituneita torpan paikkoja ja niiden lähiympäristöä sekä pyyntiin tai hiilen- ja tervan valmistukseen liittyviä kohteita. Kajoavien tutkimusten osalta tulisi aina etukäteen huomioida kohteiden muut arvot, jotta esim. arvokkaat luontokohteet eivät vaurioituisi.

Miehittämättömät lentoalukset

Miehittämättömät lentoalukset (dronet) ovat viime vuosina olleet hyvin olennaisia työkaluja tutkimus- ja opetustoiminnassa Evolla. Niiden avulla on kehitetty esim. kaukokartoitusmenetelmiä lehtipuiden lajien määrittämiseen, laserkeilausmenetelmiä puunkasvun seurantaan, kausikosteikkojen 3D mallintamiseen ja kulutustoiminnan seurantaan. Liikenne- ja viestintävirasto Trafista on aikaisempina vuosina haettu dronetoimintaan vaara-alueen, joka on mahdollistanut toimintaa ilman suoraa katsekontaktia droneen. Sekä Hämeen ammattikorkeakoulun, että Helsingin yliopiston opiskelijat ovat käyttäneet Evon aluetta kurssitoiminnassa. Tulevaisuudessa se on erittäin tärkeä, että dronien tutkimus- ja opetustoiminta saa jatkaa Tiedekansallispuiston rajojen sisällä.

Tutkimusluvut

Tiedetyöryhmä toivoo, että ei-kajoava toiminta kuten riistakameran, ja erilaisten mittausantureiden käyttö voisi saada pysyvän luvan, joka on voimassa kaikille korkeakoulutason tutkimuksille. Käyttäjät ilmoittaisivat tiedekoordinaattorille käyttö- ajankohdista ja -paikoista. Tiedekansallispuiston koordinaattori pitäisi yllä tietokantaa, joka on Metsähallituksen käytettävissä.

5. Resurssit

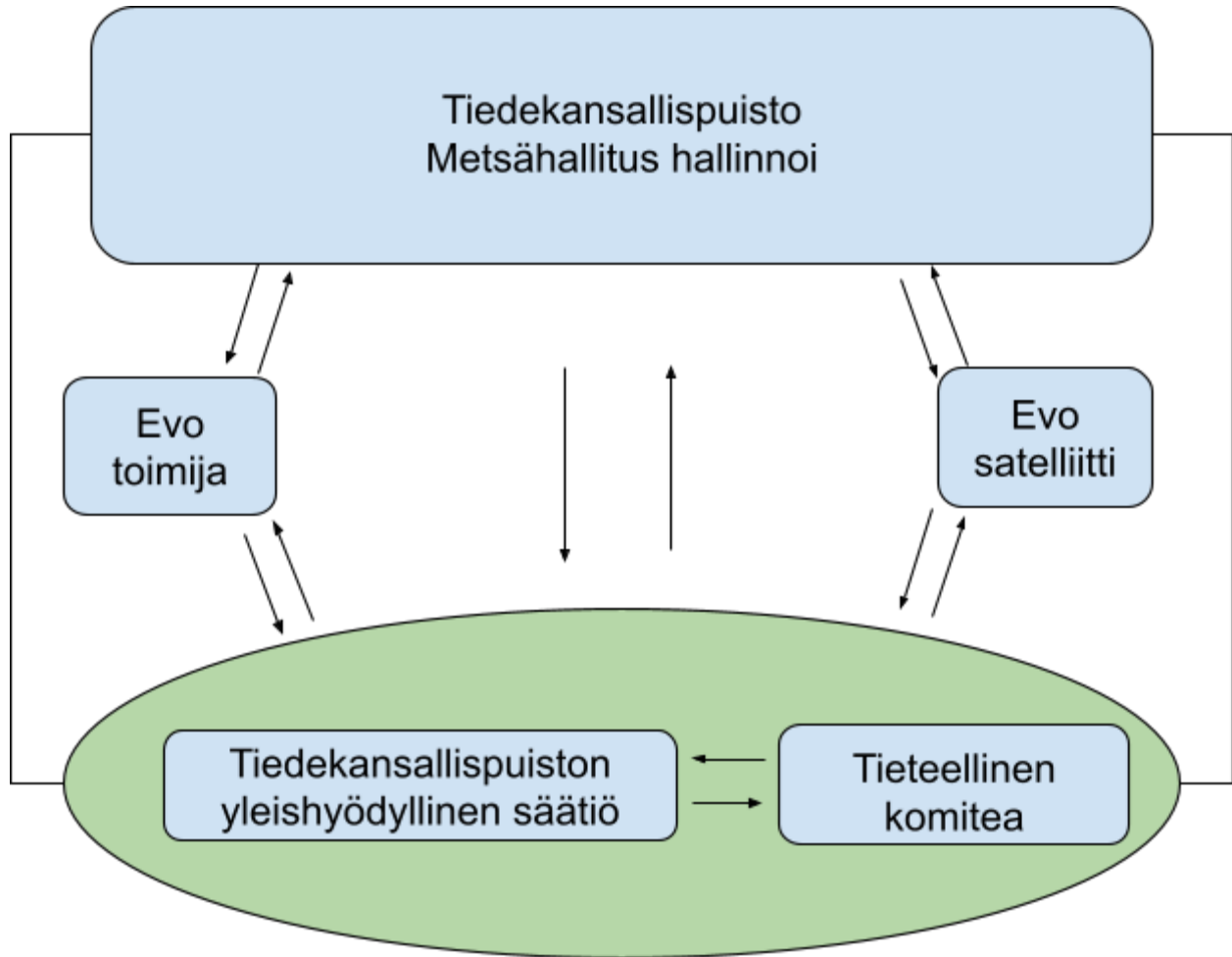
Yleishyödyllinen säätiö ja toimintojen viitekehys

Tiedetyöryhmän jäsenet ehdottavat yleishyödyllisen säätiön perustamista Tiedekansallispuiston toiminnan tueksi. Säätiön päätarkoitus olisi antaa tukea tutkimustoimintaan ja tieteen popularisointiin Evon alueella. Säätiö perustetaan laajapohjaisena yhteistyöjärjestönä, johon osallistuisi alueen taustayhteisöt. Tiedekeskus Heureka ja sitä ylläpitävä Tiedekeskussäätiö voisi toimia mallina Tiedekansallispuiston säätiölle. Heureka-projektin alussa rahoittajina toimivat niin valtio, kunta kuin yksityiset yritykset ja säätiöt. Tiedemaailma - arviolta noin 2000 tutkijaa – osallistui talkoisiin asiantuntemuksellaan tiedekeskuksen sisällön suunnittelussa.

Tiedekansallispuiston ja säätiön perustamisen myötä varainhankinta ja toimintaa voi suunnitella ja toteuttaa pitkällä tähtäimellä. Esimerkkejä mahdollisista lähteistä varainhankinnalle ovat yksityiset säätiöt, valtio, joukkorahoitukset ja lahjoitukset, Sitra, Hämeen-liitto (aluekehitysrahat) ja EU-hankerahoitus.

Tiedetyöryhmä on pohtinut Tiedekansallispuistoa eräänlaisena kokoavana toimijana tai alustana (kuva 2), joka mahdollistaa tulevaisuudessa useiden toimijoiden ja projektien toiminnan. Kansallispuistoa hallinnoi Metsähallituksen luontopalvelut Ympäristöministeriön valvonnassa. Ehdotamme tulevaan hallintomalliin lisättäväksi neuvoa antavan ja tieteellistä toimintaa tukevan neuvottelukunnan tms. nimeämistä. Sillä ei olisi suoraa toimivaltaa vaan se avustaisi tieteeseen, opetukseen, resursseihin ja sisältöihin liittyvissä asioissa. Komitean työnkuvaan kuuluisi esimerkiksi arvioida suunniteltujen tutkimustoimien hyöty / haitta -suhdetta, ja antaa lausuntoja Metsähallitukselle.

Tiedekansallispuistokonseptin toiminnallisuuksien viitekehys voi rakentua useiden toimijoiden varaan. Alatason infrastruktuuriksi on alustavasti mietitty Tiedekansallispuistoon rakennettavat tiedepolut, metsälaboratoriot sekä virtuaalinen tiedekeskus (ja myöhemmin mahdollisesti fyysinen tiedekeskus). Kokonaisuuden hallinta, kehitys ja ylläpito sovitaan tarkemmin kansallispuiston perustamisen jälkeen. Yhtenä vaihtoehtona esitämme Tiedekansallispuiston tiedetoiminnan ja tiedekasvatustoiminnan säätiöittämistä.



Kuva 2. Ehdotus Evon Tiedekansallispuistokonseptin toiminnalliseksi ja hallinnolliseksi viitekehyykeksi. Yleishyödyllinen säätiö toimii tiede- ja tiedekasvatuksen tukialustana. Eri toimijat ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Tieteellistä konsultointia ja lausuntoja antamaan perustetaan toimikunta, jonka tehtävänä on arvioida esimerkiksi Tiedekansallispuistoon suunniteltavien tutkimustoimien tai muiden toimien hyöty / haitta -suhteita. “Evo satelliitti” viittaa kaaviossa Tiedekansallispuiston kiinteässä suhteessa olevaan resurssiin tai yhteistyökumppaniin (esimerkiksi Luomus) ja “Evo toimija” muuhun tulevaisuuden Evo toimijaan (esim. tutkija, korkeakoulu, kansalainen tai yritys).

Henkilöresurssit

Datakoordinaattori

Tällä hetkellä Evon alueen tutkimus- ja seuranta-aineistoista ei ole olemassa yhtenäistä tietokantaa. Lisäksi vanhimmat aineistot eivät ole taltioitu digitaalisessa muodossa. Poikkeuksen muodostaa Valkea-Kotisen tutkimus- ja seuranta-alue, jossa osa aineistoista on ICP IM-ohjelman kansainvälisessä tietokannassa (www.syke.fi/nature/icpim), mutta aineistojen koordinoimien ja digitoinnin puute on koko Tiedekansallispuiston tavoitteiden kannalta merkittävä puute.

Aineistojen koordinointi ja digitointi olisi hyvä toteuttaa osana EU-tason ekologisen tutkimuksen tutkimusinfrastruktuuria eLTER RI ([Building eLTER RI — LTER in Europe \(lter-europe.net\)](#)). Lammin biologisen aseman tärkeänä tutkimusalueena, Evon alue on siten jo integroitu osa myös laajempaa eurooppalaista tutkimusinfrastruktuurin kokonaisuutta (Lammi LTER, [Lammi LTER - Finland | DEIMS-SDR](#)). eLTER RI kehittää DEIMS tietokantaa ([About | DEIMS-SDR](#)), joka edellyttää keskeisten aineistojen dokumentointia. Jatkossa aineiston poiminta eLTER alueiden omista tietokannoista tulee olemaan mahdollista DEIMS:in järjestelmien kautta. Aineistojen dokumentointi ja saatavuuden kehittäminen on myös kansallisen INAR RI Ecosystems hankkeen ([INAR RI Ecosystems | INAR – Institute for atmospheric and Earth system research | University of Helsinki](#)) keskeisiä tavoitteita. INAR RI tutkimusinfrastruktuurihanke edistää integroidusti neljän kansainvälisen tutkimusinfrastruktuurin (eLTER, ICOS, AnaEE, ACTRIS) tavoitteita.

Näiden tavoitteiden saavuttaminen kuitenkin vaatii henkilöresursseja ja datakoordinaattorin palkkaaminen Tiedekansallispuistoon on siten hyvin perusteltu.

Tutkimuskoordinaattori

Evon alueen vilkas tutkimustoiminta vaatii koordinoitua. Sen puute on rajoittanut tutkimusten kehittämistä ja tason nostamista tähän asti. Tällä hetkellä Evolla työskentelevillä tutkimusryhmillä ja organisaatioilla on haasteita saada tietoa muiden toiminnasta ja mahdollisuuksista tehdä yhteistyötä. Työryhmä ehdottaa tutkimuskoordinaattorin palkkaamisen Helsingin yliopiston Lammin biologiselle asemalle vastaamaan Evon alueen tutkimuksen koordinoinnista. Koordinaattorin työtehtäviin kuuluisi:

- Yhteisen toiminnan fasilitoiminen ja hankerahoituksen hakeminen.
- Yhteisen konseptin laatiminen: keskeiset tavoitteet ja tutkimuskysymykset
- Tutkimuksen koordinointi, jotta vältetään päällekkäisyyksiä/konflikteja, tutkimusten priorisointi tarvittaessa komitean avulla.
- Tutkimusryhmien välinen viestintä: mitä itse kukin tekee, yhteisten intressien löytäminen, mahdollisuus osallistua yhteisiin hankkeisiin. Sähköpostilistat, workshopit ja muut tapahtumat
- Ulkoinen viestintä esim. ajankohtaisista asioista ja uusista tutkimustuloksista.

Viestintäkoordinaattori

Laadukas ja tehokas tiedeviestintä on avainasemassa Tiedekansallipuiston näkyvyyden ja vaikuttavuuden kannalta, viestintää tarvitaan sekä ulkoiseen että sisäiseen viestintään. Näemme tarpeen palkata heti viestintäkoordinaattori vastaamaan ulkoisen viestinnän tarpeista. Tämä henkilö voisi olla palkattuna aluksi yliopistolle, ja siirtyä myöhemmin säätiölle. Viestintäkoordinaattori toimii kiinteässä vuorovaikutuksessa kansallispuiston tutkimuskoordinaattorin kanssa. Viestintäkoordinaattorin työnkuvaan kuuluisi laadukkaasti ja tavoittavasti kansallisen ja kansainvälisen tiedeviestinnän tekeminen ja tapahtumien järjestäminen.

Yhteistyökumppanit ja taustaorganisaatiot

Kaikki tiedetyöryhmän jäsenet ovat ilmaisseet kiinnostuksensa tehdä yhteistyötä Tiedekansallispuiston kehittämiseksi. Jäsenet edustavat 14 eri organisaatiota, tiedekuntaa tai

laitosta, mikä on merkittävä voimavara. Tämän lisäksi Hämeenlinnan kaupunki sekä Hämeen ja Päijät-Hämeen liitot ovat tärkeitä yhteistyötahoja. Samoin partiolaiset voivat avustaa puiston kehitystä osallistumalla kunnostustoimenpiteisiin sekä tiedeprojekteihin. Yhteistyötä on tärkeää lisätä Tiedekansallispuiston perustamisen yhteydessä muiden organisaatioiden kuten 4H, seudun koulut ja yritykset kanssa.

Helsingin ja monen muun yliopiston sekä Hämeen ammattikorkeakoulun opiskelijat ovat tehneet alueella kymmeniä, jopa satoja, opinnäytetöitä. Koska Tiedekansallispuisto tulee tarjoamaan entistä paremmat edellytykset tutkimuksen ja opintojen yhdistämiselle, opinnäytetöiden määrä ja merkitys tulevat kasvamaan.

6. Tiekartta

Tällä tiekartalla ehdotamme aikataulun Tiedekansallispuiston kehittämiseen:

Ennen Tiedekansallispuiston perustamista:

- Evon tiedetoiminnan kartoittaminen ja kehittäminen jatkuu
- Yleishyödyllisen säätiön perustaminen
- Tiedekansallispuiston yhteistyökumppaneiden ja intressiryhmien verkoston kehittäminen

Heti Tiedekansallispuiston perustamisen jälkeen:

- Tiedekansallispuiston toiminta alkaa esim. YM:n tiederahoituksen ja OKM:n rahoituksen avulla
- Alkupääoman kerääminen, Esim. Joukkorahoituskampanja, hakemukset eri säätiöille
- Tutkijat hakevat projektirahoja
- Kehitetään Tiedekansallispuiston verkkosivuja: 'Virtuaalinen tiedekeskus'
 - Kansalaisille
 - Tutkijoille
- Kansainvälinen tiedottaminen: Uusi konsepti, Suomi edelläkävijä suojelun ja tieteen yhdistämisessä

0-2 vuotta perustamisen jälkeen:

- Käyttö- ja hoitosuunnitelman tekeminen (MH + konsultointi intressiryhmien kanssa)
- Tutkimuskoordinaattori ja viestintäpäällikön palkkaaminen
- Säätiön toiminnan kehittäminen
- Yleisötapahtumat, tiedepäivät
- Tiedepolkujen kehittäminen, virtuaalisällön kehittäminen
- Mahdollinen tiedekeskuksen sijainnin löytäminen, konseptin kehittäminen ja rahoituksen löytäminen
- Yhteistyö paikallisten yritysten ja organisaatioiden kanssa kehittyä

3-5 vuotta Tiedekansallispuiston perustamisen jälkeen:

- Mahdollinen fyysinen Tiedekeskuksen perustaminen
 - Jos perustetaan, Tiedekeskus olisi ulkopuolisen tahon ylläpitämä ja sijaitseisi kansallispuiston ulkopuolella.
- Tiedekansallispuiston perustoiminta on vakiintunut, yhteistyöverkosto on hyvin kehitetty
- Uutta toimintaa ja kehitys jatkuu