

Neuvoja metsäpuiden geenivarojen säilyttämisestä koskevan tiedon välittämiseksi

joulukuu 2025

Versio 1.0 (suomi)

Tekijä: Brigitte Musch (ONF)

Yhteistyössä: Marjana Westergren (GIS), Mari Rusanen (Luke), Berthold Heinze (BFW), Jacopo Giacomoni (VA), Roberto Fiorentin (VA), Anna-Maria Farsakoglou (EFI), François Lefèvre (INRAE)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862221.



Sisällysluettelo

1. Johdanto.....	3
2. Metsäpuiden geneettisten suojeluyksiköiden tunnistaminen.....	4
Pystytetään tietotaulu jokaiselle geneettiselle suojelualueelle	4
Suojelualan rajat merkitään maalilla	4
3. Dokumentaatio geneettisistä suojeluyksiköistä	5
Yleiseurooppalainen EUFGIS-portaali	5
Kansalliset rekisterit	6
Muissa tietokannoissa tai sisäisillä verkkosivustoilla olevat liitännäiset tiedot	6
4. Geneettisen suojeluyksikön hoitajan ja suojeluohjelman koordinaation välinen vuorovaikutus.....	7
Kenttäkäynnit.....	7
Muu yhteydenpito paikallisen vastuuhenkilön kanssa: sähköposti, puhelin, videoneuvottelu.....	7
Verkkoseminaarit.....	7
Henkilökohtaiset kokoukset.....	8
5. Tietoisuuden lisääminen geenivarojen <i>in situ</i> -suojelusta eri sidosryhmille	9
Esite geneettisen monimuotoisuuden suojelusta.....	9
Uutiskirjeet.....	9
Tiedeartikkelit ammattilehdissä	10
Tekniset artikkelit.....	10
Verkkosivusto suurelle yleisölle	10
Videot ja podcastit	11
Tallennetut verkkoseminaarit	11

1. Johdanto

Metsäpuiden geenivarojen säilyttäminen voidaan toteuttaa alkuperäisellä kasvupaikalla geenivarojen *in situ* säilyttämisyksiköiden¹ eli geenireservimetsien muodossa.

Geenireservimetsien vähimmäisvaatimukset on määritelty Euroopan geenivarojen ohjelmassa (EUFORGEN), ja ne ovat saatavilla osoitteessa <https://eufgis.org/about/genetic-conservation-units>. *In situ* suojeluyksiköt muodostavat verkoston, joka on suunniteltu kattamaan erilaiset ilmastolliset sekä maaperään liittyvät olosuhteet ja elinympäristöt lajin levinneisyysalueella. Ne auttavat ylläpitämään populaation geneettistä monimuotoisuutta luonnollisten ympäristöpaineiden ja jatkuvan suvullisen lisääntymisen yhteisvaikutusten kautta.

Tässä yhteydessä on tärkeää, että eri sidosryhmät saavat tietoa perustetuista geenireservimetsistä, niiden ominaisuuksista ja mahdollisista haasteista. Sidosryhmien osallistuminen voi auttaa metsänhoitoa, tukea alueiden välisiä koordinoituja toimia ja varmistaa pitkäaikaisen sitoutumisen metsäpuiden geneettisen monimuotoisuuden säilyttämiseen. Sidosryhmiä ovat metsänhoitajat, tutkijat, päätöksentekijät, geenivarojen suojeluohjelman koordinaattorit ja muut biologisen monimuotoisuuden suojeluverkostot sekä suuri yleisö. Saatavilla on erilaisia viestintävälineitä, jotka helpottavat tiedon siirtoa ja tarjoavat toisiaan täydentäviä vaihtoehtoja valittavaksi paikallisen tilanteen mukaan.

¹ <https://www.euforgen.org/forest-genetic-resources/conservation/gcu>

2. Metsäpuiden geneettisten suojeluyksiköiden tunnistaminen

Jotta metsänhoitajat, tutkijat, päätöksentekijät ja suuri yleisö voivat olla tietoisia perustetusta geenireservimetsästä, sen on oltava helposti tunnistettavissa.

Pystytetään tietotaulu jokaiselle geneettiselle suojelualueelle

Edut: Paikan päällä oleva kyltti antaa kaikille sidosryhmille, metsänhoitajille, tutkijoille tai vierailijoille mahdollisuuden tunnistaa suojeluyksikön tarkka sijainti ja ymmärtää sen tarkoitus. Kylttiin voi lisätä QR-koodin, joka linkittää verkkosivustolle (esim. EUFGIS tai kansallinen tietojärjestelmä), jossa on lisätietoja. Tällaisen kyltin valmistus- ja asennuskustannukset ovat suhteellisen alhaiset.

Haitat: Kyltti on sijoitettava strategiseen ja näkyvään paikkaan. Sen käyttöikä voi olla rajoitettu ja se voi vaurioitua ja vaatia säännöllistä huoltoa käytetyistä materiaaleista riippuen. Jos kylttiin sisältyy QR-koodi, tarvitaan toimivat verkkosivut. Vaikka kunkin kyltin kustannukset ovat kohtuulliset, suurten GCU-verkostojen kokonaiskustannukset voivat olla merkittävät. Lisäksi kaikki omistajat eivät halua metsäänsä tunnistettavan, etenkin jos kyseessä on yksityisomaisuus.

Suojelualueen rajat merkitään maalilla

Edut: Alue on helppo tunnistaa, ja merkintä on näkyvässä kaikille vierailijoille. Rajapuiden maalaaminen on kohtuuhintaista eikä vaadi erityisvälineitä.

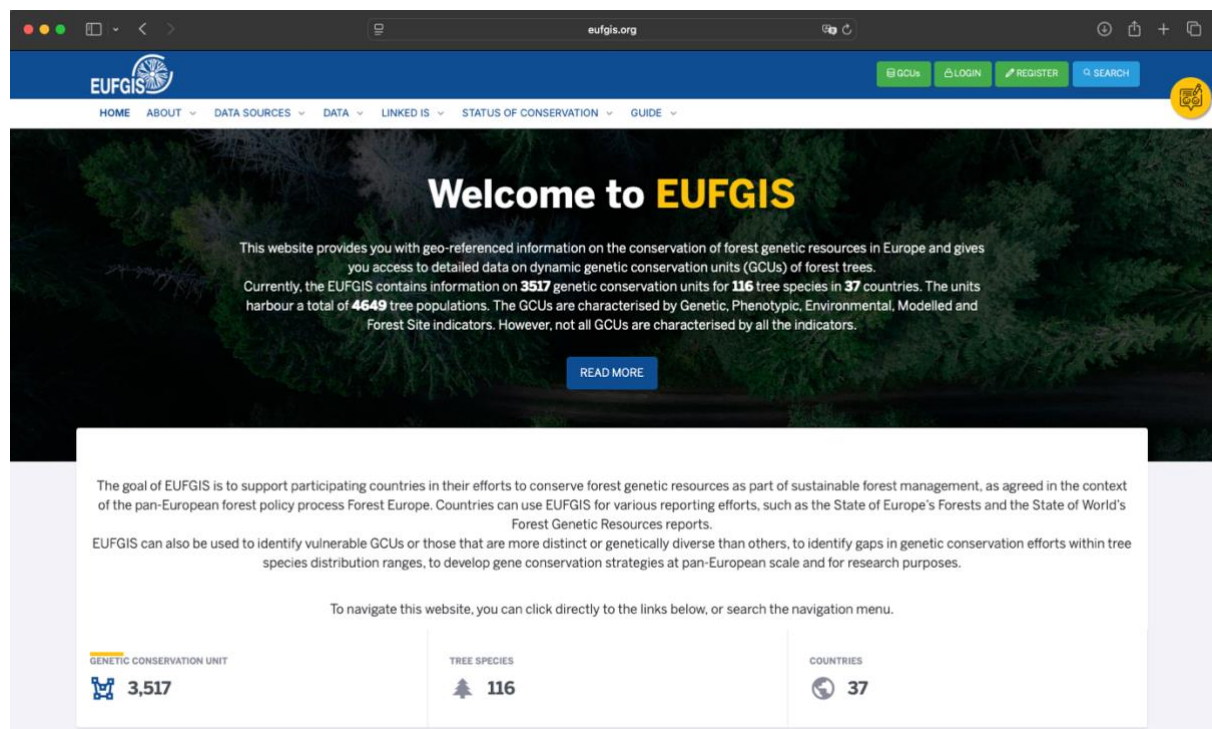
Haitat: Merkintä vaatii säännöllistä huoltoa 5–8 vuoden välein, koska se haalistuu ajan myötä. Puiden iästä ja metsätalouden toimista riippuen merkintä voi jopa kadota ja vaatia uudelleenmerkintää. Vaikka tämä menetelmä osoittaa suojeluyksikön ääriviivat, se ei anna tietoa lohkojen tarkoituksesta.

3. Dokumentaatio geneettisistä suojeluyksiköistä

Yleiseurooppalainen EUFGIS-portaali

Edut: Yleiseurooppalainen metsäpuiden geenivarojen suojelun tietojärjestelmä EUFGIS on julkisesti saatavilla ja maksuton osoitteessa <https://eufgis.org/>. Tietoja päivittävät osallistuvien maiden EUFGIS-kansalliset yhteyspisteet. Alusta sisältää paitsi yleistä tietoa suojeluyksiköistä myös paikallisia ilmastomuuttujia (menneitä, nykyisiä ja tulevia) sekä kaukokartoitusdatasta johdettuja viimeaikaisia ja nykyisiä puustotasoisia toiminnallisia ominaisuuksia (voidaan käyttää heikkenemisen havaitsemiseen). Lisäksi joistakin suojeluyksiköistä on saatavilla myös yksityiskohtaisempia ympäristö-, fenotyypisiä, geneettisiä ja metsätalouden indikaattoreita. EUFGIS mahdollistaa geenivarojen suojelutoimien yhdenmukaistetun raportoinnin ja seurannan sekä kansallisiin että kansainvälisiin tarkoituksiin. Alustaa käytetään myös työkaluna geneettisen säilyttämisen verkostossa esiintyvien puutteiden tunnistamiseen.

Haitat: EUFGIS-alusta on käytettävissä vain englanniksi. Ympäristön karakterisoinnissa käytetään eurooppalaisia tietokantoja ja työkaluja (ilmasto- ja kaukokartoitusdata), mutta maakohtaisia ympäristön vyöhykejakojärjestelmiä ei ole sisällytetty. Datan onkin oltava paikallisesti tarkistettua ja täsmennettyä.



Kuva 1. EUFGIS-portaalin käyttöliittymä (eufgis.org)

Kansalliset rekisterit

Edut: Geenireservimetsien hoitajilla on yleensä helppo pääsy kansallisiin rekistereihin. Kunkin suojeluyksikön sijainnin lisäksi voidaan lisätä myös muita, esimerkiksi hoitotoimiin liittyviä tietoja. Geenireservimetsien rekisteröinti virallisissa asiakirjoissa varmistaa niiden virallisen tunnustamisen kansallisella tasolla ja tukee niihin viittaamista ja niiden pitkäaikaista seurantaan. Kansalliset rekisterit ovat saatavilla paikallisella kielellä, ja jos maassa käytetään tiettyä ympäristötyyppijärjestelmää, se näkyy yleensä kansallisissa rekistereissä.

Haitat: Useimmat kansalliset rekisteriasiakirjat ovat vain geenireservimetsien hoitajien saatavilla. Tiedot on päivitettävä aina, kun hoitosuunnitelmia tai niihin liittyviä asiakirjoja tarkistetaan. Kansallisten asiakirjojen rakenteesta riippuen asiaankuuluvat tiedot voivat löytyä eri osioista, mikä vaikeuttaa tulkintaa. Kun geenireservimetsä on kirjattu virallisiin asiakirjoihin, hallinnollisten menettelyjen ja oikeudellisten rajoitusten vuoksi on vaikeampaa muuttaa esimerkiksi rajoja ja tavoitteita.

Muissa tietokannoissa tai sisäisillä verkkosivustoilla olevat liitännäiset tiedot

Edut: Maaperään, elinympäristöihin ja ilmastoon liittyvät tietokannat ovat helposti tunnistettavissa ja käytettävissä, ja ne tarjoavat monipuolista tietoa. Jokainen suojeluyksikkö voi hyötyä näistä tietokannoista, joiden tietoa metsikön hoitajat ja päätöksentekijät voivat käyttää suoraan. Tällaiset tiedot auttavat luonnehtimaan geenireservimetsän maaperä- ja ilmasto-olosuhteita alueellisten tai maakunnallisten tietojen perusteella.

Haitat: Tiedot voivat olla hajallaan eri lähteissä: tietokannoissa, luonnontieteellisissä arkistoissa, kehityshankkeissa, tieteellisissä julkaisuissa jne. Niiden laatu voi vaihdella, ja monet tietokokonaisuudet saattavat heijastaa vain keräämisen ajankohdan olosuhteita ilman säännöllisiä tai automaattisia päivityksiä. Tietojen kerääminen ei aina ole systemaattista, ja satelliiteilla, LIDAR-tekniikalla tai droneilla saadut tiedot saattavat vaatia asiantuntijoiden käsittelyä. Lisäksi jotkin näistä menetelmistä ovat vielä kokeiluvaiheessa tiettyjen muuttujien osalta (esimerkiksi korkeus ja kuolleisuus).

4. Geneettisen suojeluyksikön hoitajan ja suoje luohjelman koordinaation välinen vuorovaikutus

Tämä vuorovaikutus on välttämätöntä, jotta geneettisen suojeluyksikön hallinnoija on täysin tietoinen kaikista hallinnointiveloitteista ja jotta eri suojelutoimijoiden välillä ylläpidetään jatkuvaa tiedonkulkua.

Kenttäkäynnit

Edut: Kenttäkäynnit auttavat vahvistamaan geenireservimetsien paikallisten metsänhoitajien ja suoje luohjelmien koordinaattoreiden välisiä suhteita ja helpottavat yhteistyötä sekä viestintää käynnin jälkeen. Ne kannustavat hoitajia käyttämään aikaa tapaamisen valmisteluun ja esittämään koordinaattoreille ongelmia, joita he kohtaavat geneettisen suojeluyksikön hoidossa. Kenttäkäynnit tarjoavat myös mahdollisuuden lisätä tietoisuutta laajemmasta suoje luverkostosta kotimaassa ja ulkomailla.

Haitat: Kenttäkäyntien järjestäminen vaatii paljon valmistelua ja matkustusaikaa. Ne on suunniteltava etukäteen, ja ne vaativat sitoutumista sekä metsän omistajalta että koordinointiorganisaatiolta. Niihin liittyvät taloudelliset ja ajalliset kustannukset voivat rajoittaa käyntien määrää vuodessa.

Muu yhteydenpito paikallisen vastuuhenkilön kanssa: sähköposti, puhelin, videoneuvottelu

Edut: Kokoukset voidaan suunnitella etukäteen, ja ne vievät vähemmän aikaa kuin kenttäkäynnit. Tärkeimmät suunnittelukysymykset voidaan keskustella etäyhteyden kautta, ja ne voivat johtaa kenttäkäynnin järjestämiseen.

Haitat: Yhteydenpito on tehokasta vain, jos osapuolet ovat perehtyneet suoje lutavoitteisiin ja koordinaattorit osaavat vastata pyyntöihin asianmukaisesti. Niiden avulla ei voida keskustella teknisistä metsänhoitoon liittyvistä yksityiskohdista, jotka edellyttävät paikan päällä tehtävää havainnointia.

Verkkoseminaarit

Edut: Kun geenivaroja suojellaan useiden eri puolilla maata sijaitsevien suoje luyksiköiden avulla, webinaarien avulla kaikki vastuuhenkilöt voivat saada samat tiedot samanaikaisesti. Näiden verkostokokousten aikana voidaan varata aikaa erityiskysymysten käsittelyyn. Verkkoseminaarit tarjoavat myös mahdollisuuden kutsua tutkijoita esittelemään suoje luverkoston nykytilaa. Ne ovat edullinen ratkaisu ja niitä voidaan järjestää säännöllisesti ilman matkustamista.

Haitat: Yksittäistapauksia ei voida käsitellä yksityiskohtaisesti. Kaikkia sidosryhmiä ei voida kouluttaa verkkoseminaarissa, ja osallistuminen voi rajoittua motivoituneimpiin henkilöihin. Keskustelut ovat sidottuja ohjelmaan ja vähemmän spontaaneja kuin kasvokkain järjestettävissä kokouksissa. Keskustelujen valmistelu ja niistä raportointi voivat olla aikaa vieviä. Verkkoseminaarit eivät tarjoa samaa henkilökohtaista yhteyttä johtajan ja koordinoititimin välillä, koska kasvokkain tapahtuvaa vuorovaikutusta ei ole.

Henkilökohtaiset kokoukset

Edut: 1,5–2 päivän kokous, johon kokoontuvat kaikki maan geenireservimetsien hoitajat, antaa heille mahdollisuuden keskustella alueidensa päivittäisestä hoidosta. Tällaiset kokoukset auttavat luomaan ja ylläpitämään kansalliseen ohjelmaan kuulumisen tunnetta tehokkaammin kuin etäkokoukset. Ne voidaan yhdistää vierailuun suojeluyksikössä, mikä tarjoaa mahdollisuuden vaihtaa näkemyksiä käytännön kysymyksistä maastossa. Kasvokkain tapahtuvat kokoukset tarjoavat myös foorumin, johon tutkijat voidaan kutsua jakamaan tietoa, esittelemään meneillään olevaa työtä ja muotoilemaan uusia tutkimuskysymyksiä.

Haitat: Kokousten järjestäminen vaatii aikaa ja taloudellisia resursseja. Jos tavoitteena on jakaa tietoa ja kannustaa paikallisia metsäammattilaisia antamaan panoksensa, on valmistautuminen etukäteen välttämätöntä. Samoin kerättyihin tarpeisiin ja huolenaiheisiin on vastattava konkreettisilla toimilla. Tämä prosessi vaatii vahvaa institutionaalista ja poliittista sitoutumista metsäpuiden geenivarojen säilyttämiseen.

5. Tietoisuuden lisääminen geenivarojen *in situ* -suojelusta eri sidosryhmille

Geenivarojen säilyttämisverkostot ovat luonteeltaan erinomainen keino seurata geenivarojen kehitystä lajin levinneisyysalueella. Marginaalisissa olosuhteissa sijaitsevat geenireservimetsät toimivat ilmastomuutoksen valvojina. Huolimatta näiden verkostojen ainutlaatuisesta roolista Euroopassa, ne kärsivät usein näkyvyyden puutteesta.

Esite geneettisen monimuotoisuuden suojelusta

Edut: Esite tarjoaa johtajille ja sidosryhmille yksinkertaisen, helppokäyttöisen asiakirjan, jossa on yhteenvedo maan suojelustrategiasta. Sitä voidaan jakaa eri yhteisöille kokouksissa tai keskusteluissa verkoston tunnettuuden lisäämiseksi. Yhteisen mallin käyttö mahdollistaa tiedon levittämisen useissa tiedotusvälineissä, mikä lisää mahdollisuuksia laajempaan kattavuuteen. Materiaalit ovat helposti ladattavissa ja tulostettavissa, ja niihin voidaan lisätä viitteitä tai linkkejä lisätietoihin. Lisäksi esitteet voidaan räätälöidä kunkin geneettisen suojeluyksikön erityispiirteiden korostamiseksi.

Haitat: Mallipohja on luotava ja jaettava asianmukaisille kohderyhmille. Asiakirja on päivitettävä säännöllisesti, jotta se pysyy tarkkana ja ajantasaisena. Esitteitä jakavien henkilöiden tai virastojen on valmistauduttava vastaamaan lukijoiden mahdollisiin kysymyksiin. Viestintäosastojen on oltava mukana ja kyettävä vastaamaan nopeasti. Geenireservimetsiä koskevien artikkeleiden tai raporttien tuottaminen edellyttää myös koordinoitua ja suunnittelua.

Uutiskirjeet

Edut: Uutiskirjeiden avulla kaikki geneettisen monimuotoisuuden säilyttämisverkostoista kiinnostuneet voivat pysyä ajan tasalla niiden toiminnasta. Tämä lisää verkostojen näkyvyyttä ja luo säännöllisen yhteyden eri toimijoiden välille, mikä edistää yhteisöllisyyttä. Uutiskirjeissä voidaan tuoda esiin tiettyjä verkostoja, yksittäisiä geneettisen monimuotoisuuden säilyttämisyksiköitä tai käynnissä olevia hankkeita. Ne ovat helposti jaettavissa ja niihin voidaan lisätä viitteitä tai linkkejä lisätietoihin ja mediaan.

Haitat: Uutiskirjeen tuottaminen vaatii henkilön, joka kerää, kokoaa ja muotoilee tiedot. Jotta tämä toimisi tehokkaasti, jokaisen sidosryhmän on osallistuttava sisällön tai päivitysten tuottamiseen. Julkaisutiheys on tasapainotettava: se ei saa olla niin tiheä, että lukijat menettävät kiinnostuksensa, mutta riittävän säännöllinen, jotta tiedonkulku on tasaista. Tämä viestintätoiminta voi olla aikaa vievää.

Tiedeartikkelit ammattilehdissä

Edut: Tällaiset artikkelit mahdollistavat suojelustrategian ja sen taustalla olevan tieteellisen tiedon jakamisen laajalle yleisölle. Niitä voidaan jakaa laajasti, ja ne voivat toimia viitteenä alan toimijoille. Artikkelien valmistelu edellyttää sidosryhmien välistä vuorovaikutusta, mikä vahvistaa yhteistyötä. Julkaiseminen ammattilehdissä lisää myös geneettisen suojelun verkostojen uskottavuutta ja näkyvyyttä.

Haitat: Julkaisut, joiden lukeminen vie enemmän kuin muutaman minuutin, tavoittavat vain ne, jotka ovat jo kiinnostuneita geenivarojen säilyttämisestä. Niiden lukeminen ja uusimpien tietojen päivittäminen vie aikaa. Lehti on valittava huolellisesti, jotta artikkeli tavoittaa oikean lukijakunnan ja on helposti saatavilla. Kirjoittaminen, koordinointi, oikoluku ja julkaiseminen voivat olla aikaa vieviä ja kalliita.

Tekniset artikkelit

Edut: Tekniset artikkelit tarjoavat yksityiskohtaisia kuvauksia geneettisen monimuotoisuuden säilyttämisverkostoista tehdyistä tieteellisistä tutkimuksista. Ne auttavat käytännön toteuttajia ja päätöksentekijöitä ymmärtämään paremmin näiden verkostojen merkityksen sekä tarpeen tukea niitä. Ne auttavat myös sidosryhmiä tutustumaan uusiin tekniikoihin ja opiskelemaan niitä. Nämä artikkelit tarjoavat tärkeää palautetta kaikille asianosaisille, jotka ovat saattaneet antaa laitteita, tietoja tai informaatiota tutkimuksen käyttöön. Artikkeleja voidaan myös hyödyntää verkostoon liittyvien tietokantojen rikastamisessa.

Haitat: Teknisten artikkeleiden kirjoittaminen vaatii tutkijoilta lisää aikaa ja -työtä, jotta he voivat välittää tuloksiaan laajemmin kuin tieteellisissä artikkeleissa, jotka eivät usein ole helposti johtajien ja päätöksentekijöiden saatavilla. Tällaisten artikkeleiden valmistelu vaatii myös yhteistyötä, jotta sisältö voidaan mukauttaa eri kohderyhmien tietotason ja tarpeisiin.

Verkkosivusto suurelle yleisölle

Edut: Verkkosivusto tarjoaa ympärivuorokautisen näkyvyyden geenivaratyölle, kaikille kohderyhmille sijainnista riippumatta. Se on yleisin lähde tietoa etsiville ja mahdollistaa sisällön keskittämisen yhteen paikkaan, josta on linkit täydentäviin lähteisiin. Digitaalinen muoto on dynaaminen ja mahdollistaa tietojen lisäämisen tai päivittämisen säännöllisesti ilman koko asiakirjan uudelleensuunnittelua. Se mahdollistaa myös vuorovaikutuksen kiinnostuneiden käyttäjien kanssa. Erillisen verkkosivun ylläpitäminen eri sidosryhmien verkkosivuilla lisää geenivarojen suojelun näkyvyyttä. Lisäksi verkkosivulle voidaan lisätä yksityinen osio verkoston toimijoille, jossa he voivat tallentaa tietoja ja sisäisiä asiakirjoja.

Haitat: Verkkosivusto on päivitettävä säännöllisesti ja sen on oltava hyvin viitattu. Se vaatii selkeän ja yhtenäisen visuaalisen ilmeen. Kaikkien ulkoisten linkkien on oltava aktiivisia ja toimivia. Verkkosivuston luominen ja ylläpito voivat olla kalliita, ja sen kehittäminen ja ylläpito vaativat erityisiä teknisiä taitoja. Verkossa se voi myös olla kyberhyökkäysten kohde.

Videot ja podcastit

Edut: Lyhyet formaatit, kuten videot ja podcastit, mahdollistavat monenlaisten aiheiden käsittelyn ja kiinnittävät yleisön huomion. Videot tarjoavat mukaansatempaavan kokemuksen ja voivat vaikuttaa pitkään. Yhteistyö tunnettujen YouTubereiden tai sisällöntuottajien kanssa voi auttaa tavoittamaan suuremman yleisön. Näitä medioita voidaan käyttää sekä tiedottamiseen että kouluttamiseen, ja ne voidaan ladata nopeasti ja helposti. Tuotantomenetelmästä riippuen kustannukset voivat vaihdella hyvin alhaisista hyvin korkeisiin. Ne myös edistävät yleisön uskollisuutta ja sitoutumista ajan mittaan.

Haitat: Niiden elinkaari voi olla lyhyt, mikä edellyttää usein uusimista. Sävy ja muoto ovat yhtä tärkeitä kuin sisältö itsessään. Tuotanto voi olla monimutkaista ja kallista inhimillisten ja taloudellisten resurssien kannalta. Menestyksen varmistamiseksi kohdeyleisö on määriteltävä selkeästi.

Tallennetut verkkoseminaarit

Edut: Tallennettujen webinaarien avulla tiettyä aihetta voidaan käsitellä jäsennellysti tietyn ajan kuluessa. Ne voivat olla suunnattuja erilaisille kohderyhmille aiheen mukaisesti, käsitellen esimerkiksi geneettisen suojelun käytäntöjä, ilmastonmuutoksen vaikutusta geneettiseen monimuotoisuuteen tai useita sidosryhmiä koskevia projektipäivityksiä. Niiden avulla voidaan kerätä nopeasti tietoa tietyistä aiheista. Verkkoseminaarit ovat verkossa saatavilla ja niitä voi katsella milloin tahansa. Ne auttavat lisäämään tietoisuutta geneettisen monimuotoisuuden säilyttämisen verkostoista, niiden sidosryhmistä ja toimista.

Haitat: Tallennetut verkkoseminaarit eivät ole interaktiivisia, ja ne vaativat paljon säännöllistä työtä ja koordinoitua. Ne voivat olla päällekkäisiä muiden viestintävälineiden, kuten artikkeleiden, kanssa. Lisäksi niiden on oltava hyvin viitattuja ja löydettävissä hakutoiminnoilla, jotta niiden näkyvyys pitkällä aikavälillä voidaan varmistaa.