

## VIHNEMÄNTYJÄ JÄLJITTÄMÄSSÄ KALIFORNIASSA

Minulle avautui mahdollisuus osallistua Arizonan yliopiston vihnemänty-projektin kenttätöihin Kalifornian White Mountains-vuorilla. Sain kutsun projektia johtavalta Thomas P. Harlanilta, jolle olin aiemmin ilmaissut toiveeni asiasta. Työskentely amerikkalaisessa tutkimusprojektissa ja sosiaalinen kanssakäynti hyvähenkisessä telttaleirissä toivat kaivattua vaihtelua arkipäivän vastapainoksi. Reissusta jäi hyvä tunnelma, johon vieläkin mielelläni virittäydyn rentoutuessani.

### Vihnemännyt - maailman vanhimmat puut

Vihnemäntujen, maailman vanhimpien puiden, tarina on sangen nuori, sillä Arizonan yliopiston tutkija Edmund Schulman (1908-1958) löysi ne tieteelle vasta 50 vuotta sitten, vuonna 1953. Hän halusi tutkia ilmaston vaihteluita mahdollisimman vanhojen ja ilmastoherkkien puiden perusteella. Vihjeet vanhoista puista johdattivat hänet lukuisille tutkimusmatkoille, myös Kalifornian White Mountains-vuorille. Aluksi hän löysi *Patriarkaksi (Patriarch)* nimetyn 1500-vuotisen elävän puun. Työn edistyessä ilmeni, että todella vanhat puut ovat pienikokoisia ja löytyvät kuivilta ja karuilta pohjoisen puolen kasvupaikoilta. Ensimmäinen yli 4000-vuotias mänty sai nimekseen *Pinus alfa*. Schulman löysi vuoteen 1958 mennessä kaikkiaan 17 yli 4000-vuotiaasta elävää mäntyä. Ikkäintä puuta, yli 4750-vuotiaasta Metusalem-vihnemäntyä, hän kutsui vanhimmaksi tunnetuksi eläväksi olioksi (*"The oldest known living thing"*). Vuodesta 1958 saakka vihnemäntyjä tutkinut Harlan kertoo löytäneensä vieläkin vanhemman puun Schulmanin tutkimatta jääneestä aineistosta. Hän haluaa kuitenkin pitää sen sijainnin salassa suojellisuista syistä, sillä muuten olisi vaara, että puu katoaisi matkamuistoina matkailijoiden mukana. Vihnemäntyä tavataan muuallakin kuin White Mountains-vuorten alueella. Se viihtyy laajahkolla alueella Kalifornian, Coloradon, New Mexican ja Arizonan rajaamalla alueella.

Schulman kuoli yllättäen sydänkohtaukseen vain 49-vuotiaana. Hänen elämäntyötään vanhojen puiden parissa kunnioitettiin nimeämällä yli 4000-vuotisten puiden alue Schulman Groveksi. Arizonan yliopisto on huolehtinut vihnemäntytutkimuksen jatkuvuudesta nimeämällä Schulmanin seuraajaksi Wesley Fergusonin (1922-1986). Fergusonin jälkeen tuli Donald A. Graybill (1942-1993) ja nyt viimeksi Thomas P. Harlan (1935-), joka jatkaa ainutlaatuista työtä näiden maailman vanhimpien puiden parissa.

### Thomas Harlanin projektit

Arizonan yliopiston lustotutkimuslaboratoriossa virkauransa tehnyt Harlan aloitti työuransa vuonna 1958. Hän jatkaa edelleenkin vihnemäntytutkimuksiaan työtään tuntemattomana pysyttelevän lahjoittajan apurahan turvin. Hänen kaksi tärkeintä projektiaan ovat Bristlecone Web Project ja Bristlecone Collection Project.

Harlanin tavoitteena Bristlecone Web -projektissa on koota yli 50 vuoden aikana kerätyt vihnemäntyä koskevat tutkimusaineistot ja oheismateriaalit Internet-pohjaiseksi tietojen- ja hakujärjestelmäksi. Kokoamistyöhön sisältyy kaikki vanha tieto, joksi luetaan esimerkiksi varsinaiset datat, valokuvat, muistiinpanot ja analyysitulostukset. Näyte- ja muuta tutkimusmateriaalia on ehtinyt kertyä Schulmanin ajoista lähtien suuret määrät. Tietoja on aikojen kuluessa arkistoitu monin tavoin, mikä vaikeuttaa aineistojen yhtenäistämistä. Tietojen selvittäminen on toisinaan salapoliisityötä, sillä esimerkiksi Schulman ei ehtinyt merkitä muistiin ajoittamiensa vihnemäntujen

tarkkaa sijaintia. Onneksi hän valokuvasi kairaamansa koepuut, mikä yhdes-  
sä rungossa vielä näkyvien noin 5 mm leveiden kairanreikien kanssa antaa  
mahdollisuuden puiden uudelleen paikallistamiseen.

Harlan on saamansa apurahan turvin päättänyt paikallistaa mahdollisimman  
monta Schulmanin, Fergusonin, Val La Marchen (1937-1988) ja muiden tutki-  
joiden valitsemaa koepuuta. Vihjeenä etsintätyössä käytetään arkistoista ja  
julkaisuihin löytyneitä mustavalkokuvia, käsin piirrettyjä karttoja yms. Tie-  
tojen taso vaihtelee, sillä toisinaan ei edes tutkimusaluekaan ole tiedossa.  
Silloin etsintä on perustettava mustavalkokuvassa näkyvän maiseman omi-  
naisuuksiin tai kuvaan sattuneiden puiden yksityiskohtiin. Koska tutkittavan  
alueen koko on suunnilleen 8 x 18 km eli yli 15 000 hehtaaria, nousee pui-  
den määrä miljoonaluokkaan. Yksittäisen puun löytäminen saattaa muodos-  
tua hyvin haasteelliseksi, mitä osoittaa sekin, että joitakin puita on etsitty  
vuosikausia tuloksetta.

Tehtävänäni on paikantaa vuosikymmenien takaiset kadoksissa olevat koh-  
teet, valokuvata ne, määriteltävä niiden sijaintikoordinaatit satelliittipai-  
kantimella (GPS:llä) ja lopuksi vielä kirjata erityishuomiot. Ilta-työnä on tie-  
tojen purkaminen ja dokumentointi Harlanin tietokoneelle.

Bristlecone Collection -projekti liittyy myös vihmemännyn 8702-vuotta pitkän  
vuosilustokalenterin jatkamiseen. Hän on jo vuosien ajan yrittänyt täyttää  
noin 150 vuoden pituista aukkoa. Se jatkaisi tämän maailman toiseksi pi-  
simmän lustosarjan noin 11700 vuoteen. Radiohiiliajoitukset ovat paljasta-  
neet White Mountains-vuorten vanhimpien puujäänteiden (megafossiilien)  
sijoittuvan noin 11 700 vuoden takaiseen aikaan. Tarvittava 3000 vuoden  
pituinen jatko-osa on jo valmiina lukuun ottamatta edellä mainittua 100-  
200 vuoden pituista aukkoa yhtenäistä osaa edeltävällä ajanjaksolla (noin  
6900-6700 eaa.). Näitä osia ei ole kuitenkaan voitu liittää vuodentarkasti  
mainittuun sarjaan, sillä radiohiiliajoituksen tarkkuus on vain  $\pm$  100-200  
vuoden luokkaa. Näin ollen sarjan ns. kelluva 3000 vuoden osa voidaan tie-  
tää vain mainitulla tarkkuudella. Jotta koko 11 700 vuoden lustokalenteri  
saataisiin vuodentarkaksi, olisi löydettävä puuttuvat näytteet täyttämään  
aukko. Tämän puuttuvan linkin löytäminen on tämän projektin tärkein ta-  
voite. Näytteet kerätään keloista, kannoista ja kantojuurakoista kasvu-  
kairaa tai käsisahaa käyttäen. Ajoitukset tehdään paikan päällä tutkijoiden  
leirillä olevassa kenttälaboratoriossa.

Vertailuna mainittakoon, että Lapin metsänrajamännyn 7519-vuotinen lus-  
tokalenteri on maailman kolmanneksi pisin vuodentarkka aikasarja. Suo-  
messakin lienee mahdollista rakentaa yli 10 000 vuoden pituinen sarja, sillä  
Kainuusta on löydetty 10 000 vuoden ikäistä puuhiiltä arkeologisten tutki-  
musten yhteydessä.

## Miksi vihmemännyn elävät niin vanhoiksi?

White Mountains -vuorten ilmasto on hyvin kuiva: vuotuinen sademäärä on  
alle 30 cm ja sekin on pääasiassa lunta. Sateet jäävät niiden länsipuolella  
sijaitsevan Sierran Nevadan vuoriston harjanteisiin. Kuivuus onkin vihne-  
mäntyjen pitkäikäisyyden eräs syy.

## Otteita päiväkirjastani 11-19.07.2002

Olen pitänyt päiväkirjaa White Mountains-vuorille tekemistäni tutkimusret-  
kistä. Esittelen seuraavassa yhdeksänpäiväisen maastotyöni tunnelmia ja  
saavutuksia. Artikkelini lopussa oleva [kuvakokoelma](#) antaa käsityksen siitä,  
millaisessa ympäristössä olen tätä fantastista tutkimustyötäni päässyt te-  
kemään.

**11.7. TORSTAI.** Maisemat. On iltopäivä. On aika nousta mutkaista tietä pitkin White Mountains-vuorille vihnemäntyjen alueelle (Ancient Bristlecone Pine Forest) yli kolmen kilometrin korkeuteen merenpinnasta. Nousun aikana puut pienenevät muuttuakseen lopulta pensasmaisiksi pusiksi puoleentoista kilometrin korkeudella. Parin kilometrin korkeudella katoavat pensaatin, jolloin jäljelle jää vain vuoriston karu paljaus. Mutta kolmessa kilometrissä aukeaa kukkulainen metsämaisema, joka koostuu harvakseltaan kasvavista vihreälatvuksisten vihnemännystä, tuulen tuivertamista kelojen ja vitivalkoisesta dolomiittikalkista muodostuvasta maaperästä. Vihnemännyt ovat tyypillisesti tyveltään metrien paksuisia, mutta lyhyitä, yleensä vain alle 10-metrisiä. Nevadan autiomaasta puhaltelevat tuivertavat hiekansekaiset tuulet ovat hioneet kelottuneita puiden osia ja kuluttaneet samalla niihin uurteita, jolloin ne säihkyvät auringossa kullankeltaisina. Näkymä salpaa henkeä, johon tosin vaikuttaa myös ohut ilma, ollaanhan yli kolmessa kilometrissä. Valkoisena näkyvä maasto muistuttaa erehdyttävästi kauempaa katsottuna kotoista lumimaisemaa. Väri aiheutuu vitivalkoisesta dolomiitti-kalkkikivistä, joka on jäänyt jäljelle, kun varsinainen tummempi maa-aines, humus, on huuhtoutunut jo kauan sitten laaksoihin. Siksi vanhojen puiden juuret ovat menettäneet maa-aineksen ympäriltään ja jääneet sojottamaan jopa metrien korkeudelle ilmaan.

Kohteeni on kuuluisa pitkäikäisistä vihnemännystään (*Pinus longaeva*), joista jotkut ovat Egyptin pyramidejakin vanhemmat. Näiden elävien puuvanhusien kuninkaana pidetään yli 4750-vuotiaasta Metusalem-mäntyä. Tiedän muutenkin olevani erikoisessa paikassa, sillä etelän suunnassa, vain muutaman kymmenen kilometrin päässä, hämöttää maailman kuumimpiin paikkoihin lukeutuva Kuolemanlaakso (Death Valley).

Maisemia ihastellessani havahdun, että en ole tullut tänne pelkästään maisemien vuoksi. Kuulun nimittäin 32-henkiseen ryhmään, joista valtaosa on päättänyt pyhittää osan kesälomastaan tieteelle osallistumalla Harlanin vihnemäntyprojektin kenttätöihin. Tällä nelivuotisella projektilla on perusrahoituksensa, mutta tarvittavat maastotyöt toteutetaan pääasiassa palkattomien vapaaehtoisvoimin. Tulijoita olisi paljon enemmän kuin on mahdollista vastaanottaa. Oma pääsyt perustui leirille vuosien kuluessa muodostuneisiin hyviin henkilösuhteisiin. Koska useimmat ovat leirillä kesälomallaan, muodostavat pariskunnat tyypillisen pienryhmän. Mukana on myös virkatyötään tekeviä tutkijoita.

Asuntoinamme on omat teltat vesihuolletussa leirissä, joka sijaitsee Cedar Flatissa noin puolentoista kilometrin korkeudella 16 kilometrin päässä vihnemänniköstä. Työpäivät venyvät helposti pitkiksi pitkien ajo- ja kävelymatkojen vuoksi. Aamulla lähdetään liikkeelle 8-9 aikaan ja takaisin palataan pimeään kynnyksellä 19-20 aikoihin. Uni maittaa illalla, vaikka kuumentunut maa tekee olon tukalaksi ja uneen pääsyn vaikeaksi. Niinpä monet valvovat klo 22 saakka, jolloin viilenevä vuoristoilma ehtii jäähdyttää maan pinnan vilpoisammaksi. Eivät uniongelmat vielä tähän lopu, sillä paikallinen esittävä taiteilija, kojootti, saapuu joka yö esittämään leiriläisten riemuksi uusimmat ulvontansa.

**12.7. PERJANTAI.** Neuvottelen Harlanin kanssa työtehtävistäni. Hän antaa minulle erilaisia vaihtoehtoja päivän ohjelmaksi. Kuvien kanssa työskentely kiinnostaa, mutta minua askarruttaa kuulla kohteita etsityn useiden henkilöiden voimin jo kahtena edellisenä kesänä - tuloksetta. Mutta kun kohteet ovat vaikeakulkuisissa ja jyrkkärinteisissä maastoissa, valitsen tehtävän, sillä pidän haasteista. Juoksun harrastajana haluan samalla kuntoilla. Nyt onkin oiva tilaisuus tehdä korkeanpaikan harjoittelua, sillä alueen vuorten puustoiset huiput ulottuvat lähes 3800 metrin korkeuteen. Nousu sinne

3000 metristä ja edestakaisin sahaaminen rinteillä puiden löytämiseksi on parasta mahdollista vuoristoharjoittelua!

Katselen kukkuloiden peittämää metsäistä maisemaa tutkien samalla saamani monistetta. Siihen on koottu kymmenittäin Schulmanin, Fergusonin ja La Marchen 1950- ja 1960-luvuilla ottamia mustavalkokuvia. Harlan toivoo minun keskittyvän yli 4000-vuotisiin eläviin vihmemäntyihin. Niistä hän mainitsee erityisesti puut WHT4763 ja WHT4764. Lisäksi hän ottaa puheeksi puun WHT4929, jota tunnetaan myös 'Tähtipuuna'. Sen sijainnista ei hänellä kuitenkaan ole tarkkaa käsitystä, ei edes tietoa siitä, onko se Reed Flatilla vai jollain muulla alueella. Ensiksi pitäisi kuitenkin keskittyä mustavalkokuvassa näkyvän, toistaiseksi paikallistamatta jääneen, Schulmanin Reed Flatin alueella sijaitsevan tutkimusalueen paikallistamiseen.

**13.7. LAUANTAI.** Varsinainen työni on nyt alkanut. Huomaan pian, miksi puut ovat jääneet aiemmin löytämättä. Niiden etsimiseksi on kuljettava todella vaikeakulkuisessa jyrkkien rinteiden, kallionlohkareiden ja liukkaan dolomiittisoran peittämässä maastossa, jossa jalka pakkaa tuon tuostakin lipeämään. Pian huomaan, että nelinkontin nouseminen on paras tapa edetä jopa 45-asteisilla rinteillä. Polttavan kuuma vuoristoaurinko ja ilman vähähappisuus antavat tukalan lisämausteensa etsintätyöhöni. Tuntuu hiukan hassulta, että aluekin, jolla etsittävät puut mahdollisesti sijaitsevat, on toistaiseksi etsintälistalla. Mustavalkoisessa kuvassa näkyy pieni osa jonkin kukkulan laen silhuetista. Tehtävä tuntuu helpolta, mutta toisin käy. Kuvattani digikamerallani kymmenien kukkuloiden silhuetit, totean, ettei mikään niistä vastaa etsittyä. Kuulen opastuskeskuksen johtajalta, että kuvan maisemaa on haettu ja kahtena edellisenä kesänä huonoin tuloksin.

Työni keskeytyy kuin salaman iskusta klo 16 maissa kovaan päänsärkyyn ja huonoon oloon. Minulla on vuoristotaudin oireet. Pääsen juuri ja juuri autettuna autolle ja sieltä alas Cedar Flatin leirille lepäämään.

**14.7. SUNNUNTAI.** Huono olo on poissa, mutta epävarmuus vuoristotaudin oireiden palaamisesta pelottaa. Tänä aamuna teen merkittävän havainnon. Lähestyessäni vihmemännikköaluetta ohitan tien korkeimman kohdan pari kilometriä ennen Reed Flatia. Yhtäkkiä tajuntaani piirtyy kaukana näkyvän kukkulan laen muoto: se muistuttaa mustavalkokuvassa näkemäni kukkulan silhuetia. Pysäytän auton tutkiakseni lähemmin havaintoani. Se todellakin näyttää kuvan kukkulalta. Sydämeni alkaa pamppailla: olisiko minulla kunnia löytää tämä jo vuosia etsitty kukkula? Mustavalkokuvan vertaaminen digikamerani näkemään kuvaan paljastaa pieniä eroavaisuuksia. Voidakseni varmistua kohteeni oikeellisuudesta, minun täytyy etsiä ne jalanjäljet, joilta Schulman oli kuvan 1950-luvulla ottanut.

Schulmanin jalanjälkien löytäminen on työlästä kumpuilevassa ja jyrkkärinteisessä maastossa. Lahjomattomat digikameran kuvat aiheuttavat usean lupaavalta näyttäneen kohteen hylkäämisen. Onnistun lopulta, myöhään iltapäivällä, löytämään Schulmanin 50 vuoden takaisen kuvauspaikan. Voin paikallistaa tuon kohdan puolen metrin tarkkuudella. Sydämeni hakkaa jälleen innostuksesta: kuinka täsmällisesti yksityiskohdat asettuvatkaan paikalleen! Huomaan useiden puiden kuolleen kuluneiden 50 vuoden aikana. On kuitenkin vielä yksi mutta: näen edessäni jyrkän valkoisesta dolomiittista muodostuvan massiivisen kallioharjanteen. Mustavalkokuvassa ei sellaista näy. Vasta kun alan tutkia kuvaa oikein tarkasti, huomaan kallioiden kohdalla valkoiset läikät, joiden reunat ovat rosoiset. Siinähan se sittenkin on, valkoinen kallioharjanne! Se sekoittuu mustavalkokuvan hiekan peittämisiin paljaisiin rinteensosiin niin hyvin, että tarvitaan hiukan mielikuvitusta harjanteen näkemiseksi siinä. Tämä seikka selittää myös sen, miksei kuvaa oltu aiemmin osattu yhdistää oikeaan kohtaansa. Jos kallioharjanne olisi

näkynyt mustavalkokuvassa yhtä selvästi kuin värillisessä digikuvassa, olisi jokainen etsijöistä paikallistanut alueen heti, onhan se vain 300 metrin ja suoran näköyhteyden päässä opastuskeskuksen näköalaterassilta!

Mustavalkokuvassa näkyvät useat juonteiset valkoiset alueet tarkoittavat kivirakkaa, joka on muodostuneet rapautumisen, rankkojen kevättulvien ja rinnevyöryjen tuloksena. Lumi voi kertyä alueelle paikoittain jopa 10-metrisiksi nietoksiksi. Nämä alueet eivät ole maaston puolesta paljoa muuttuneet kuluneiden 50 vuoden aikana. Mutta kun kuvia vertaa puu puulta, käy ilmi, että yllättävän moni puu on kuollut viimeisten 50 vuoden aikana. Kun ottaa huomioon, että vihmemännyn saattavat elää jopa tuhansien vuosien ikäisiksi, voi viimeaikainen puiden kuoleminen olla merkki ilmastossa tapahtuneista muutoksista. Onko kyse luontaisista ilmastovaihteluista, ilmaston lämpenemisestä tai viilenemisestä, ihmisen toiminnan vaikutuksista vaiko jostain muusta syystä, jää tutkijoiden pohdittavaksi!

Varmistuttuani olevani oikealla alueella, olen suunnattoman innostunut aloittamaan Schulmanin ja Fergusonin 1950-60 -luvuilla kuvaamien kuuluisien yli 4000-vuotisten vihmemäntyjen uudelleen paikallistamisen. Nousen kuvauspaikalta siksakkia laelle saakka puita valokuvain vertaillen. Lupaavan näköisiä puita on paljon, mutta ei yhtään kuviin sopivaa. Jatkan etsintää auringonlaskuun asti - tuloksetta. Paluumatkalla oikaisen kivirakan poikki. Luistattaessani kalkkikivimatolla rinnettä alas on edessäni tyveltään toista metriä paksu ja yli 20-metrinen puu, jonka tyven muoto sopii muistissani olevaan erääseen kuvaan. Yksityiskohtainen vertailu osoittaa, että kyseessä on WHT4851. Tyven kivet ovat edelleen tarkasti paikallaan, 50 vuoden takainen kairausreikä on kuvan osoittamassa kohdassa ja jopa oksantynkänkin, josta Schulmanin lakki kuvassa roikkuu, on säilynyt. Talletan satelliittipaikantimeeni puun koordinaatit ja otan digikuvat. Onnistumisen riemua uhkuen laskeudun autolle ja palaan 16 km:n päässä olevaan leiriin kertomaan Harlanille ja muille leiriläisille löydöistäni. Tieto onnistumisestani riemastuttaa kaikkia leiriläisiä. Minua kohdellaan kuin sankaria!

**15.7. MAANANTAI.** Olen jälleen intoa täynnä tutkimusalueellani. Arvelen nyt löytäväni useita puita. Toisin kuitenkin käy: kuljen kukkulan rinteitä ristiin rastiin koko päivän aina auringonlaskuun asti, enkä löydä puun puuta! Palaan rättiväsyneenä ja petettyneenä leiriin. Tällä kertaa leiriläiset surevat yhdessä kanssani ja lohduttavat minua. Olen otettu näin voimakkaasta leirihengestä.

**16.7. TIISTAI.** Nousen jälleen kalliojyrkännettä pitkin ylös laelle saakka. Huomiotani kiinnittää laen läheisyydessä kasvava kaunis monihaarainen puu. Vertaan sitä mustavalkokuvaan. Vaikka siinä on tuttuja muotoja, ei se kuitenkaan sovi kuvien tuntomerkkeihin. Uskon lopulta, että puu ei kuulu listalleni. Jatkan matkaani kohti kukkulan 3600 metrissä olevaa lakea. Verrattessani paperille tulostettua mustavalkokuvakokoelmaani puu puulta saavun vihdoinkin laelle. Sydämeni alkaa jälleen takoa villisti, sillä nyt tärppää: edessäni on majesteettillinen WHT4929! Outoa vain, että sen ei pitäisi dokumenttien mukaan lainkaan sijaita täällä.

En saa silmävaraisesti arvioiden tuntomerkkejä aivan täysin täsmäämään. Digikamerani lahjomaton silmä vahvistaa, että kyseessä on todellakin sama puu. Kuvavertailussa ilmenee, että vain yksi noin 30 cm:n pituinen oksanhaara on katkennut kuluneiden 50 vuoden aikana. Löydän mustavalkoisten kuvien kokoelmastani tästä puusta viisi eri suunnilta otettua kuvaa. Koska kuvia on näin monta, kyseessä täytyy olla erityisen merkittävä puu. Otan koordinaatit ja valokuvat puusta ja palaan innoissani leiriin.

Harlankin innostuu muistaessaan, että hän on kuullut tarinan erikoisesta puusta, jota kutsutaan ”Tähtipuuksi”. Puusta kairausnäytteen ottanut Fer-

guson oli nimennyt puun sen kauniin muodon perusteella. Se muistuttaa sakaraista tähteä pensasmaisen rakenteensa ja joka suuntaan ulottuvien latvahaarojensa vuoksi. Monet latvahaarat kielivät latvanvaihdoksista, mikä tarkoittaa vihmemännillä korkeaa ikää. Tähtipuu kuuluu Reed Flatin aate-listoon, sillä se on yksi alueen 17:stä yli 4000-vuotisesta puusta. Tähtipuulla on ikää noin 4200 vuotta. On kerrassaan upea tunne saada olla nimenomaan tämän puun löytäjä. Siksi siitä on tullut minulle läheinen, melkein yhtä läheinen kuin Metusalemista!

Rentoudun työpäiväni päätteeksi kukkulan laella Tähtipuun vieressä oleval-la kallionkielekkellä, josta on hieno näkymä Kuolemanlaakson kauniisiin maisemiin suolajärvineen ja rosoisine reunavuorineen.

**17.7. KESKIVIikko.** Reed Flat on tänään ankara minulle. Flunssa iskee ja selkäni alkaa vihoitella monipäiväisestä lähes epäinhimillisestä kiipeilemisestä vaikeissa olosuhteissa. No, näiden vaivojen vuoksi en aio keskeyttää kiehtovaa etsintätyötäni. Taivaalla koko päivää kiertäneet mustanpuhuvat pilvet sen pilvet pelottavat. Iltapäivällä alkaa jyrähdellä. Tulee kiire pois, sillä minua on varoitettu autiomaan kehittämistä ukkosista. Ne voivat olla todella rajuja ja hengenvaarallisia. Uhkaava kaatosade pakottaa minut kiirehtimään opastuskeskuksen parkkipaikalla olevalle autolleni. Matkaa on toista kilometriä. Opastuskeskuksen terassille ukkosen kehittymistä seuraamaan kokoontuneet leirimme eräät jäsenet kertoivat nähneensä minut rinteessä ja seuranneensa jännityksellä, ehdinkö kaatosateelta ajoissa alas. En ehtinyt.

Paheneva flunssa on tehnyt oloni kurjaksi. Päätän kuitenkin vielä kerran taistella takaisin vuorille. Minua harmittaa aika tavalla se, etten ole onnistunut löytämään Harlanin toivomia puita WHT4763 ja WHT4764. Hänellä on erityiset tutkimukselliset syynsä löytää juuri nämä yli 4000-vuotiaat puut. Vertaan iltasella mustavalkoisia kuvia digikameralla ottamiini kuviin. Etsitävät puut ovat lähes kokonaan kelottuneet. Haluan sitä ennen sulkea etsinnöistäni pois viimeisen 50 vuoden aikana kuolleet ja kelottuneet puut, jottei minun tarvitsisi turhaan kiivetä niitä tarkastamaan. Jäljelle jääneet mustavalkokuvan kelot ovat huomina kohteeni. Kiinnitän huomiota kalliojyrkänteen alaosan vierellä sijaitseviin kahteen puuhun, jotka olen jo nähnyt ja mielestäni tutkinut jo heti etsintöjeni alussa. Päätän vilkaista niitä vielä kerran.

**18.7. TORSTAI.** Tänään päätän nousta kukkulalle muuta kuin kalliojyrkänne-reittä. Päivä on fyysisesti viikon raskain, sillä flunssa vaikeuttaa huomattavissa määrin hengitystäni ja hapen saantiani. Tuloskin on kaiken lisäksi kurja: ei taaskaan löydy puun puuta. Turhautuneena alan laskeutua kalliojyrkänteen reunaa alaspäin. Kävelymatkaa huipulta laaksoon on parin kilometrin verran. Kallioharjanteen alin osa sijaitsee jyrkässä rinteessä noin 300 metrin päässä laakson pohjasta. Koska olen uupunut, harkitsen palaamista autolle suorinta mahdollista tietä. Silloin suunnittelemani puuparin tarkistus jäisi pois. Päätän kuitenkin vielä tehdä yhden ponnistuksen. Päästyäni vihdoon puiden kohdalle säikähdän ja melkein lennähdän istualleni, sillä siinä ne ovat: Harlanin perään kuuluttamat puuvanhukset! Niiden löytäminen on kuin kohtalon ivaa: koko viikon olen niitä etsinyt, ensimmäisen päivän ensimmäisessä nousussa olin kävellyt niiden vierestä ja vasta nyt, viimeisen laskun viimeisellä etapilla, ne löysin.

Noiden puiden ensimmäinen tunnistukseni epäonnistui väärän katselukulman vuoksi: olin katsellut puita alaviistosta, jolloin niiden välinen etäisyys ja oksa-asetelmat poikkesivat huomattavasti kuvassa olevista. Oli mentävä juuri oikeaan kuvauskohtaan tunnistuksen mahdollistamiseksi.

Mikä huvittavinta, nämä puut, kalliojyrkänne ja hukassa ollut kukkulakin näkyvät mainiosti myös muutaman sadan metrin päässä sijaitsevan opastuskeskuksen terassilta. Asia harmittaa erityisesti opastuskeskuksen johtajaa, joka kertoo etsineensä näitä kohteita kahtena kesänä. Siinähan ne etsityt kohteet ovat olleet, hänen silmiensä edessä, kaiken aikaa! Sekin on ironista, että joku tulee Suomesta saakka osoittamaan terassilla hänelle sormellaan, missä kadoksissa ollut kukkula ja puut luuraavat!

**19.7. PERJANTAI.** On mukava päättää etsintä Harlanin alussa asettamaan tavoitteeseen. Leirillä järjestetään illalla yhteiset lähtöjuhlat. Los Angeles Times -lehden toimittaja Lee Romney on viettänyt muutaman päivän kanssamme leirillä tekemässä laajaa juttua Harlanin tutkimuksista. Se julkaistiin 13.09.2002 (<http://lustiag.pp.fi/LosAngelesTimes.pdf>). Täytyy tunnustaa, että sanat White Mountains, Bristlecone Pine Forest, Reed Flat, Tähtipuu ja leirin upea tunnelma tekevät oloni onnelliseksi tuon tuostakin!

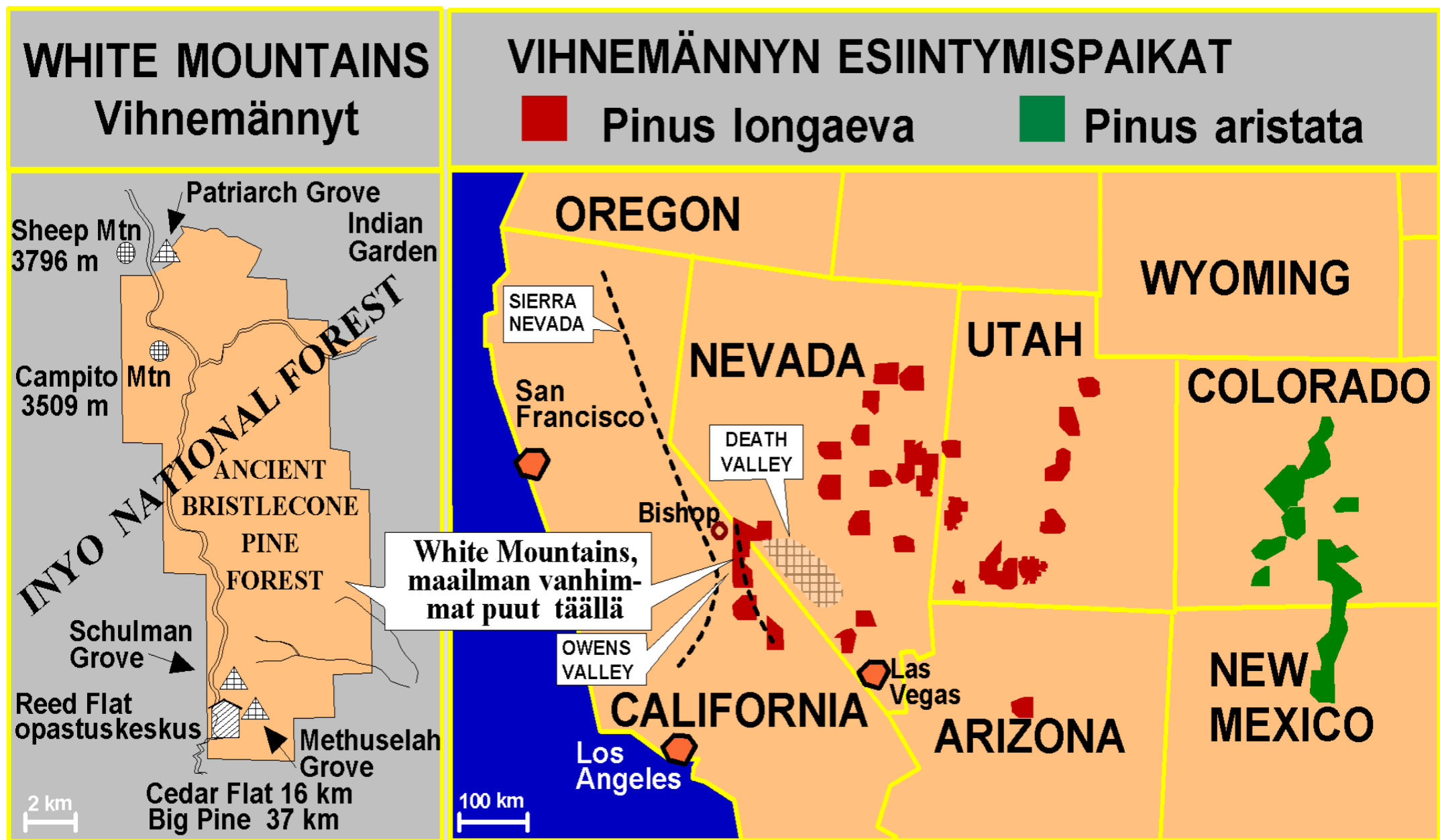
Artikkeliin liittyvät kuvat seuraavilla sivuilla.





**Kuva 1.** Tervetuloa meidän White Mountains-vuorilla elävien vihnemäntyjen maailmaan!





Kuva 2. Vihnemäntyjä löytyy kuudesta eri osavaltiosta. Kalifornian White Mountains-vuorilla elävä läntinen haara, *Pinus longaeva*, poikkeaa mm. ikänsä puolesta itäisestä sukulaisestaan (*Pinus aristata*) niin paljon, että ne luetaan alalajeikseen. *Pinus aristata* kasvaa Coloradon-New Meksikon alueella ja elää korkeintaan 2000-vuotiaaksi, kun taas *Pinus longaeva* elää helposti yli 4000-vuotiaaksi.



Kuva 3. Maailman vanhimmat vihnemännyt ovat keskittyneet Inyon kansallispuistoon. Vihnemäntytutkimuksen ”isän” Edmund Schulmanin muistoksi perustettu Schulman Grove Visitor Center opastuskeskus palvelee alueella kävijöitä.





**Kuva 4.** Panoraamakuva alueesta (**Ancient Bristlecone Pine Forest**), jossa vihnemännyt muodostavat laajan yhtenäisen metsäalueen. Puut kasvavat 2900-3500 metrin korkeudella muodostaen ylemmän metsänrajan.





Kuva 5. Metusalem-retkeilypolkua samotessa voi tavoittaa ajattoman olotilan, jossa on hyvä pysähtyä hetkeksi arkikiireiltään.





**Kuva 6.** Metusalem-vihnemäntyä, joka on ehtinyt kuluvana vuonna (2008) 4840 vuoden ikään, sanotaan maailman vanhimmaksi tunnetuksi eläväksi olioksi (*The Oldest Known Living Thing*). Se kasvaa muiden iäkkäiden puiden joukossa **Methuselah Grove**-laaksossa (kuvan ylempi laakso).





Kuva 7. Vihnemännyt kasvavat jyrkillä rinteillä valkoisen dolomiitti-kalkkikiven peittämällä maaperällä.





Kuva 8. Kulkijan silmä lepää vihnemäntymetsien ja Kuolemanlaakson pelkistetyssä maisemassa.





**Kuva 9.** Schulman Grovessa sijaitseva opastuskeskus ja sen lämmينhenkiset työntekijät ovat tulleet jokaiselle vierailijalle tutuiksi. Valitettavasti vasta viimeistelly rakennus paloi 04.09.2008 maan tasalle sähkölaitteisiin tulleen oikosulun vuoksi. Uusi rakennus varmaankin rakennetaan melko piakkoin tilalle.





Kuva 10. Yleisnäkymä Reed Flatissa sijaitsevalle Schulmanin tutkimusalueelle (Schulman Grovelle). Vihnemännnyt ovat vallanneet vuoriston lukuisat kukkulat lakialueita myöten. Niiden muodostama metsäalue on kipuamassa ylöspäin, sillä ylin metsänraja muodostuu nuorista puuyksilöistä.





**Kuva 11.** Vihnemännyn elinolosuhteet ovat lakialueilla äärimmillään. Kovat tuulet riepottelevat niitä ja ravintokin on lujassa, sillä se on otettava runsaasti dolomiitti-kalkkikiveä sisältävän maa-aineksen rakosista.





Kuva 12. Vihnemännyt elävät dolomiitti-kalkkikiven hallitsemassa maisemassa.



**Kuva 13.** Tämä terhakkaan näköinen vihnemänty on eräiden tietojen mukaan jo 700-vuotias! Jos onni suosii, se saattaa tervehtiä vielä jopa 4000 vuoden päästä satunnaista kulkijaa. Tiedetään, että ”**Vanhin tunnettu elävä olio**” **Metusalem**-vihnemänty näytti tältä silloin, kun Egyptin faaraot joskus 4600 vuotta sitten vasta aloittelivat Kheopsin pyramidin rakentamista. Metusalem elää hiljaista elämäänsä omassa laaksossaan (**Methuselah Grove**) White Mountains-vuorilla.







**Kuva 14.** Vihnemännyn ketunhantää muistuttavassa oksassa saattaa kasvaa yhtäaikaisesti jopa 40 neulasvuosikertaa. Lapin metsänrajamänty pystyy kantamaan kerrallaan vain 3-7 neulasvuosikertaa.





**Kuva 15.** Näihin pelottavankin näköisiin puuvanhuksiin törmää ns. Discovery Traililla, jossa voi ihailia vihnemäntymaailman erikoisuuksia.





**Kuva 16.** Matka kohti neljän kilometrin päässä olevaa tutkimuskohdetta on alkanut.





Kuva 17. Lapin metsänrajamännyn 7640-vuotista lustosarjaa kehittänyt Metlan tutkija **Mauri Timonen** (toinen vasemmalta) on osallistunut jo useiden vuosien ajan White Mountains-vuorilla tehtyyn vihnamäntytutkimukseen yhdessä muun muassa Arizonan yliopiston tutkijoiden **Rex Adamsin**, **Thomas P. Harlanin** ja **Loma Griffithin** kanssa. Heidän yhteistyönsä jatkuu edelleenkin.





**Kuva 18.** Rex Adams on työskennellyt vuosikymmeniä Arizonan yliopiston lustotutkimuslaboratoriossa (**Laboratory of Tree-Ring Research**). Hän vastaa korkeatasoisten tutkimusaineistojen keruusta. Tässä saan häneltä viimeisiä ohjeita tulevaa kenttätyöskentelyäni varten. Kuten kuvasta näkyy, innostusta riittää!





**Kuva 19.** Nykyisen vihnemäntytutkimuksen isähahmo **Thomas P. Harlan** aloitti työskentelyssä näissä maisemissa jo 50 vuotta sitten, vuonna 1958. Minulla on ollut jo useiden vuosien ajan kunnia tuntea hänet ja saada myös tehdä yhdessä hänen kanssaan tutkimustyötä.





Kuva 20. Tuumaustalkoot Thomas P. Harlanin ja hänen vaimonsa Annita Harlanin kanssa. He ovat vierailleet myös Suomen Lapissa tutustumassa siellä tehtävään metsänrajamännyn pitkän lustosarjan rakentamiseen ja erityisesti siihen liittyviin sukellustöihin.





**Kuva 21.** Greg Lazear ja vaimonsa Fran palaavat vuosi toisensa jälkeen jatkamaan Harlanin vihnemäntyprojektiin liittyviä kenttätöitä. Tässä on meneillään näytepalan sahaaminen tuhansien vuosien ikäisestä vihnemännyn juurakosta. Greg on myös yhdessä Harlanin kanssa laatinut erinomaisen **Crossdate**-nimisen tietokoneohjelman, jossa puunäytteet voidaan ajoittaa poikkeuksellisten kasvuvuosien perusteella, tarvitsematta lainkaan mitata lustoja leveyksiä!





**Kuva 22.** Vihnemännystä otetut näytteet ajoitetaan tutkijoiden leirille pystytetyssä kenttälaboratoriossa. Thomas P. Harlan ajoittamassa näytettä, jonka ydintä lähimpänä oleva lusto muodostui 7200 vuotta sitten.





**Kuva 23.** Kenttätyöt vaativat huolellista ennakkovalmistautumista, muun muassa kirjalliseen materiaaliin perehtymistä ja reittisuunnitelmien laatimista. Kädessäni on moniste, joka sisältää sadoittain mustavalkoisia kuvia Reed Flat-alueen puista ja tutkimuspaikoista. Olen saanut Harlanilta erityistehäväksi paikallistaa tietyt yli 4000-vuotiset puut, mutta työhön kuuluu myös kaikkien muidenkin monisteessa kuvattujen kohteiden etsiminen.





Kuva 24. Tässä on meneillään edessä näkyvien keloutuneiden puiden tunnistaminen. Taustalla Reed Flatin tasankoa, jota reunustaa vihnemäntyjen peittämä Schulmanin tutkimusalue Schulman Grove.





Kuva 25. Kun etsitty puu on löytynyt, sen GPS-kordinaatit merkitään ensi tilassa muistiin.





**Kuva 26.** Liikkuminen vuoriston jyrkillä rinteillä vaatii keskittymistä. Välistä pelottaakin kuten tässä tapauksessa.





**Kuva 27.** Reed Flat-alueeseen kuuluvan **Robert's Ridgen** rinteet ovat jyrkkiä, kaltevuudeltaan jopa 40-asteisia. On rankka ponnistus hyväkuntoisellekin nousta rinnettä ylöspäin, varsinkin, kun ollaan lisäksi ohuessa ilmanalassa yli kolmen kilometrin korkeudella merenpinnasta.





Kuva 28. Jyrkässä rinteessä on käytettävä tarvittaessa ”nelivetoa”



**Kuva 29.** White Mountains-vuorten Reed Flat -alueen korkeimmat kohdat kohoavat yli 3600 metrin korkeuteen. Täällä ovat Schulmanin ja Fergusonin 1950- ja 1960-luvuilla löytämät 17 yli 4000-vuotista vihnemäntyä.

Oheisessa mustavalkokuvassa Reed Flat-alueen kadoksissa ollut ja jo parina vuotena etsitty Schulmanin tutkimusalue. Onnistuin paikallistamaan sen jutussani kuvatulla tavalla.

Pieni tehtävä: laske, kuinka monta puuta on ehtinyt kuolla kuvien ottamisen välisen 50 vuoden aikana?



**Reed Flat Site (WHT 4763, 4&5) 7/15/2002**



**Reed Flat Site (WHT 4763, 4&5) in the 1950s**





**WHT4851 Reed Flat 7/15/2002**



**WHT4851 Reed Flat in the 1950s**

**Kuva 30.** Schulman tutki 1950-luvulla tätä puuta. Sen merkinä on mustavalkokuvassa näkyvä näytekaira ja sen yläpuolella oksan hankaan ripustettu lakki. Puun uudelleen paikallistaminen pelkästään oheisen nuhruisen mustavalkokuvan perusteella tuhansien puiden joukosta vaikeakulkuisessa maastossa on haastava tehtävä. Tällä kertaa sinnikkyuteni palkittiin ja löysin koodinimellä WHT4851 tunnetun vihmemännyn.





Kuva 31. Edellä mainittu WHT4851 on merkittävä puu minulle, sillä se on ensimmäinen 1950-luvun valokuvista paikallistamani yli 4000-vuotinen puu.





Kuva 32. Näkymä Reed Flatissa sijaitsevan Schulmanin tutkimusalueen (Schulman Grove) korkeimmalta huipulta, 3600 m meren pinnan yläpuolella.





**Kuva 33.** Mustavalkoinen kuva 1950-luvulta oli vihjekuva puusta WHT4929, jolle vihnemäntytutkija Wesley Ferguson (vasemmassa kuvassa) antoi muodon perusteella nimen "Tähtipuu".





**Kuva 34.** Etsintätyöni ehdottomaksi helmeksi muodostui Reed Flat-alueen erään kukkulan laelta kiviroykkiön keskeltä löytynyt Fergusonin kairaama koepuu **WHT4929**. Tervehdin onnellisena ”Tähtipuuksi” kutsuttua 4200-vuotista puuvanhusta. Lukuisat kuolleet ja kelottuneet latvat kielivät puun korkeasta iästä. Se kuuluu Reed Flat-alueen 17 yli 4000-vuotisen vihmemännyn aatelistoon, jonka kuuluisin edustaja on maailman vanhin puu Metusalem. Puun elossa olosta kielivät kuivalatvojen välistä pilkottavat vihreät oksat, joista yksi on ottanut latvan tehtävän. Tähtipuun takapuolelta löytyy myös kapea suikale elävää parkin peittämää runkoa, jota pitkin nesteet virtaavat latvustoon.



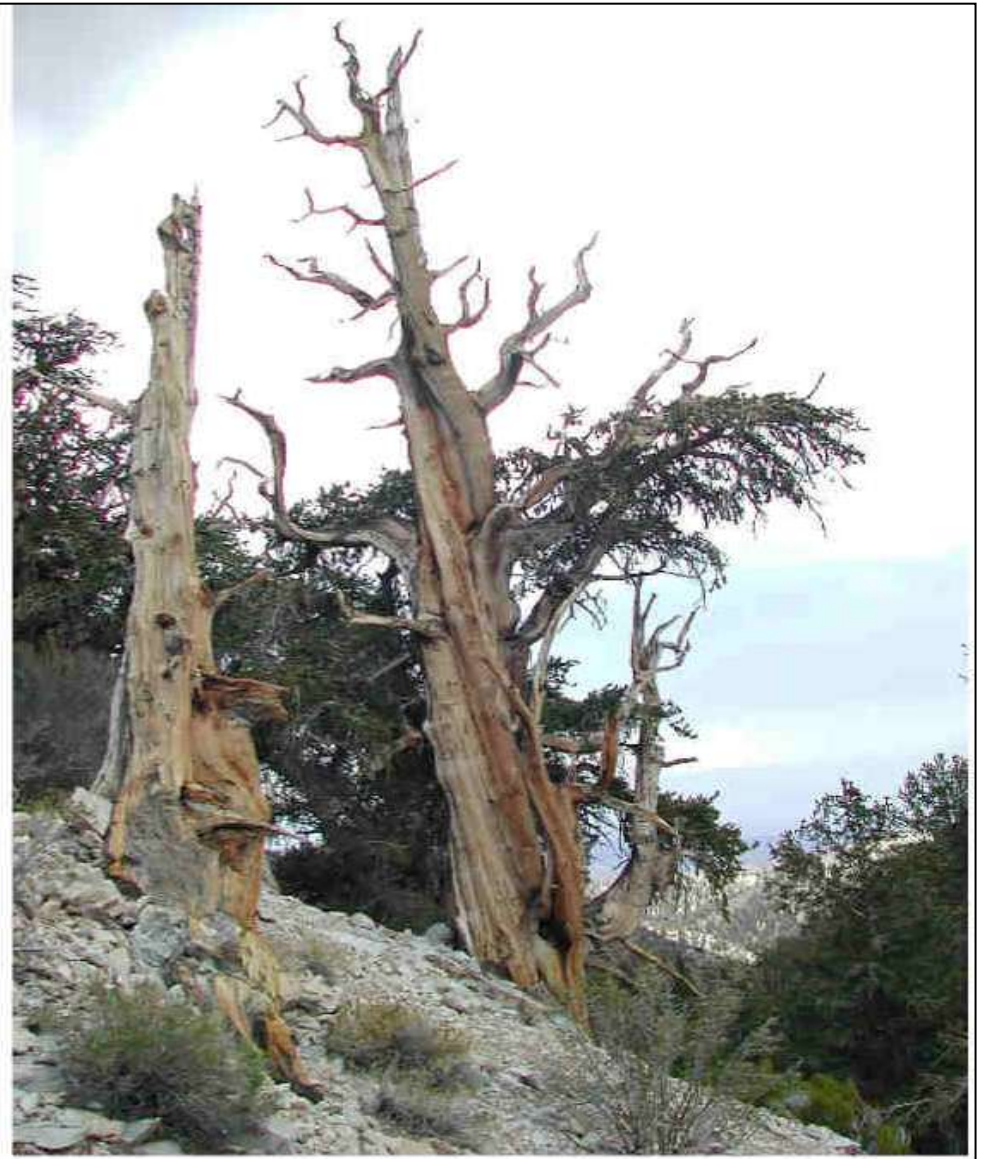


Kuva 35. Tämä yli 4000-vuotinen, vain puolitoistametriä korkea sympaattisen näköinen puuvanhus kasvohahmoineen muistuttaa puuliota (kuten Schulman asian ilmaisee "Living thing").





Reed Flat, WHT4763(dead) & 4764 in the 1950s



Reed Flat, WHT4763(dead) & 4764 Reed Flat 7/16/2002

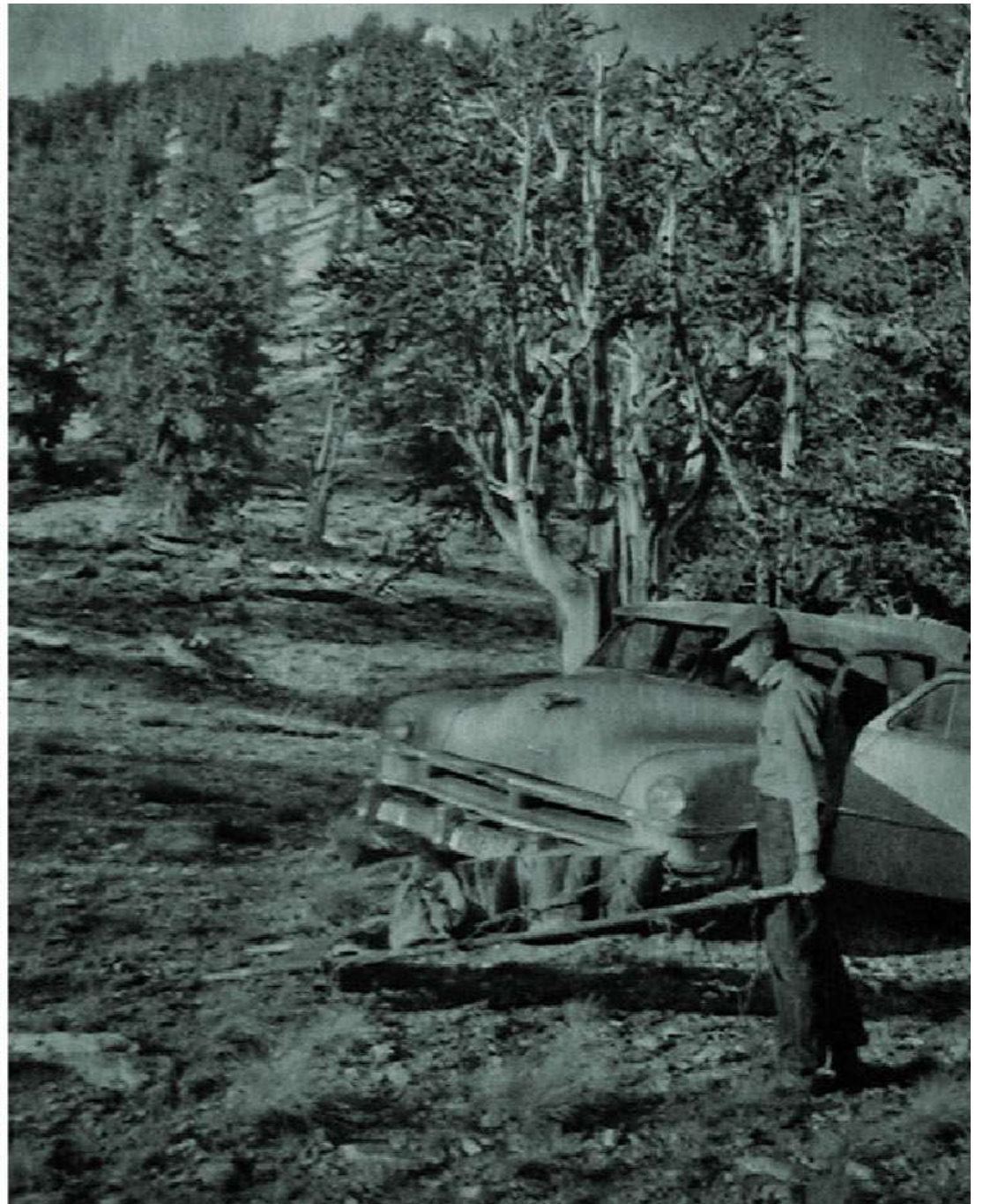
Kuva 36. Onnistuin viimeisenä etsintäpäivänäni löytämään pitkään haetut puut WHT4763 ja WHT4764. Oikean puoleinen näistä yli 4000-vuotiaista puuvanhuksista on edelleen hengissä.





**Kuva 37.** Tämä Schulman Groven opastuskeskuksen lähellä kasvava puu on *Pinus flexilis* (englanniksi limber pine). Havaittuani sen rungossa vanhan kairausjäljen ja kierrettyäni kerran sen ympäri, tajusin löytäneeni yhden kadoksissa olevista Schulmanin puista.





**Kuva 38.** Vihnemäntytutkija **Spade Cooley** parkkeerasi autonsa tähän 50 vuotta sitten. Eipä maisema eikä puukaan ole juurikaan muuttunut noista ajoista. Lievätkö Cooleyn ”jalanjälkien” rekonstruoinnissa käyttämäni kepitkin samoja!





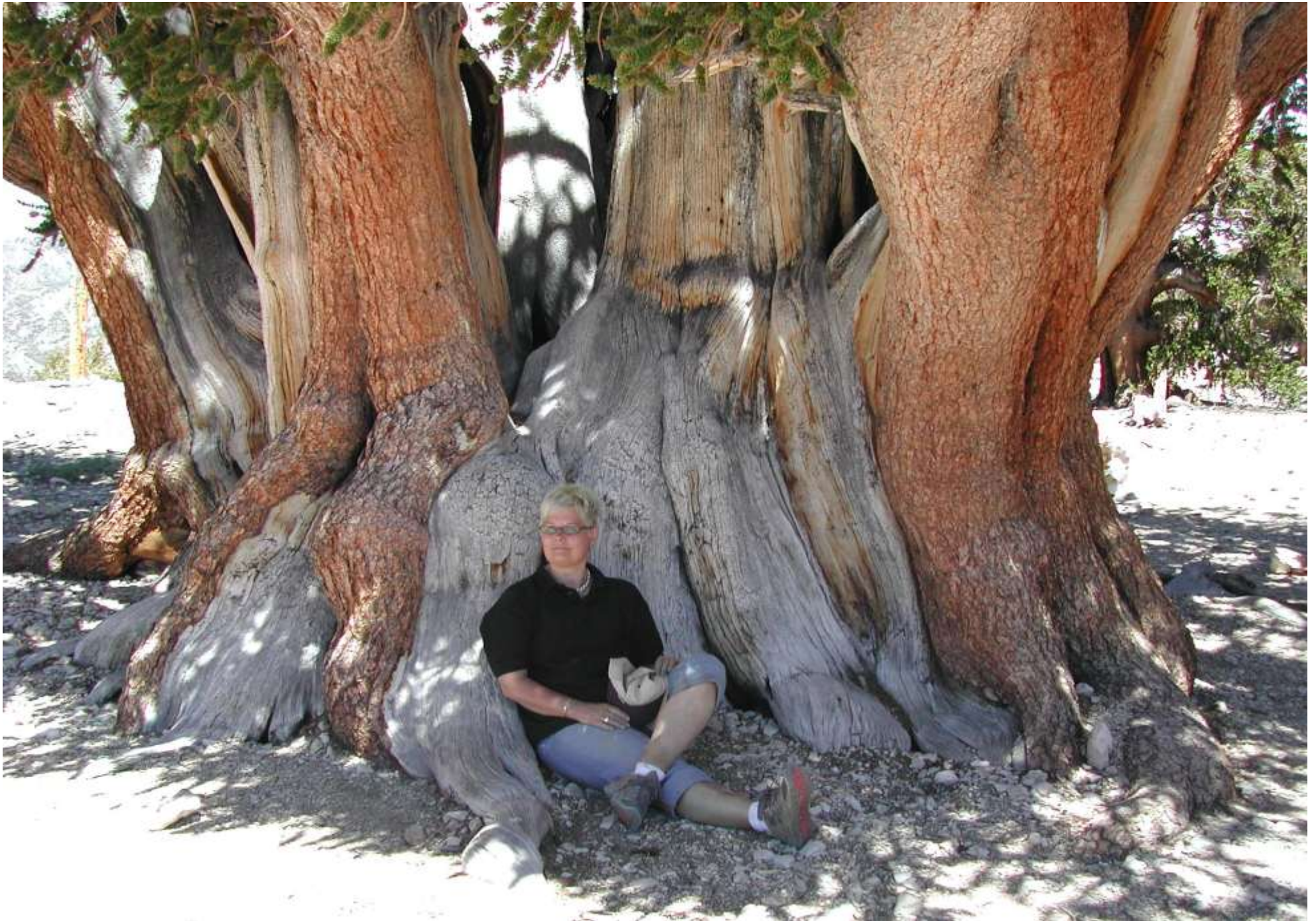
**Kuva 39.** Tutkijoiden kairat ovat jättäneet eläinhahmoa (poron pää?) muistuttavaan keloutuneeseen puuvanhukseen reikiä jälkipolville ihmeteltäviksi. Suoritan kuvassa erään yli 4000-vuotisen puun tunnistamista kairanreikien sijaintiin perustuen.





**Kuva 40.** Patriarkan alue (Patriarch Grove) oli yksi Schulmanin kuuluisista tutkimusalueista. Vihnemäntyjen muodot ovat moninaiset, mistä tämäkin asetelma esimerkkinä.





Kuva 41. Istahtaminen ja vilvoittelu kesäkuumalla kuuluisan Patriarkka-puun alla on miellyttävä kokemus.





**Kuva 42.** Minä ja Kalifornian vihnemännyt. Kiitos kun kävitte katsomassa meitä!