

Turve höyryveturien polttoaineena

Turvetta on käytetty höyryveturien polttoaineena melkein päin niin kauan kuin maailmassa on ollut höyryvetureita. Turpeen käyttö on ollut aina voimakkaasti paikallista tiheästikin asutuissa maissa koska halpaa raaka-ainetta ei kannata kuljettaa pitkiä matkoja.

Turveteollisuuden alkuajat

Turve sisältää luonnontilassa noin 90% vettä ja loput turvetta, joka soveltuu polttoaineeksi kun liiallinen kosteus siitä ensin poistetaan. Turve ei ole valmista poltettavaksi heti kun se on kaivettu maasta vaan se valmistellaan käyttöä varten eri tavoilla. Palaturpeen eli pistoturpeen valmistaminen on yksinkertaisinta: turve nostetaan lapiolla ja kuivataan ulkona. Se on kaikkein halvinta valmistaa ja sitä käytetään yleisesti, vaikka sen energiasisältö ei ole suuri. Jos nostaminen tehdään koneellisesti, käsittelystä turpeesta käytetään yleisnimitystä "koneturve". Koneturvelaatuja on paljon erilaisia, veturikäytössä kyseeseen tulevat palaturve ja turvepulveri. Turvebrikettejä käytetään kun tarvitaan helposti käsiteltävää tavaraa kuten kotitalouksissa. Teollisuuteen ne ovat liian kalliita ja veturissa niitä ei voi käyttää koska ne ovat hauraita eivätkä kestä lapioidusta. Koneellinen käsittely tiivistää turvetta, jolloin ongelmana on tuhkapitoisuuden kasvu. Jos turpeessa on noin 5% tuhkaa on briketeissä jo 15% ja niillä määrillä tuhkalatikko täytyisi nopeasti ja arinan puhdistaminen teettää työtä. Veturikattila poikkeaa kiinteistä kattiloista siinä että niissä joudutaan kehittämään höyryä paljon enemmän kattilan tulipinta-alaa kohti tunnissa, ja tämä edellyttää polttoainetta, jonka energiasisältö kiloa kohti eli lämpöarvo on suurempi kuin yleensä koneturpeessa. Esim. palaturvetta kuluu painon mukaan kivihiileen verrattuna suhteessa 1:1,95, mikä vastaa lämpöarvojen suhteita. Tilavuuden mukaan mitattuna suhde on 1:4, eli turvetta pitää lapioida tulipesään painoltaan kaksinkertainen määrä ja tilavuudeltaan nelinkertainen määrä kivihiileen verrattuna. Siksi turvevetureissa oli usein apulämmittäjä.

Suomen turvevarat

Maamme suot sisältävät suurimmaksi osaksi heikosti lahonnutta turvetta, jonka seassa on kasvinosia. Keveytensä ja suuren vedenimemiskykynsä vuoksi se on sopimatonta polttoaineeksi sellaisenaan. Polttoturpeen valmistukseen sopivaa turvetta on meillä silti huomattavia määriä. Kiinnostus oli 2. maailmansodan päättymiseen asti vähäistä etupäässä siksi että metsiemme polttopuuvarantoja on ollut runsaasti käytettävissä ja ulkomailta on voitu saada halpaa kivihiiltä. Polttoturvetta on meillä käytetty pääasiassa teollisuuden polttoaineena sekä jossain määrin vetureiden polttoaineena rautateillä.

Turpeen käsittely oli Suomessa erittäin käsityövaltaista työtä, joka työllisti paljon naistyövoimaa ja koululaisia. Suurissa laitoksissa käytetään automaattisia turpeennostokoneita (esim. saksalainen Heseper) jotka suorittavat kaikki työvaiheet itsenäisesti ja vaativat vähän työvoimaa. Jotta nämä olisivat kannattavia suon täytyy olla iso ja puuton eli siellä ei saa olla kantoja. Sama pätee hydromenetelmään, joka vaatii lisäksi paljon vettä, jota ei suolla välttämättä ole käytettävissä. Ilmakuivaus on meillä liian

epäluotettavaa ja toimii vain noin 2 kk vuodessa. Lopputuote on kosteudeltaan epätasaista eikä asiakas voi olla varma ostamansa turpeen energiasisällöstä.

Suomen turveteollisuuden aloitti 1876 Klas Arppe (1846-1891), Värtsilän rautatehtaan isännöitsijä vuosina 1876-1891. Turvetta käytettiin Värtsilän rautateollisuuden tarpeisiin, käyttö loppui turpeen loppuessa 1910-luvulla. Turvetta tuotettiin rautateollisuudelle myös Taalintehtaalla 1879 ja Äminneforsissa 1892. 1900-luvun alussa, kun polttoaineiden hinnat alkoivat nousta, kiinnitettiin uudelleen huomiota polttoturpeeseen, ja Suomen Suoviljelysyhdistys, joka aikaisemmin oli tutkinut turvesoiden käyttöä vain viljelytarkoituksiin, ryhtyi tutkimaan niiden sopivuutta myös polttoturpeen valmistukseen. Suomeen kaikki kivihiili tuli Venäjältä, mutta sen hinta noudatteli yleiseurooppalaista tasoa ja hintataso nousi jatkuvasti, saksalaisten selvitysten mukaan syynä oli kaivostyöläisten palkkojen kasvu ja kaivuutyön kallistuminen kun hiiltä piti louhia aina vain syvemmmältä.

Röisuon turvesuo

Röisuo sijaitsee Pernajassa, noin 10 km Loviisasta, pinta-ala 929,18 ha. 1900 Röisuon Osakeyhtiö osti siitä puolet polttoturpeen valmistukseen. Tuotteiden kuljetusta varten paikalle rakennettiin rautatie, leveys 750 mm, sama kuin Loviisan-Vesijärven rautatien, jonka Kuggomin pysäkillä rata lähtee. Päälinjan pituus Kuggomista suolle on 7922 m. Alussa radassa on 15,78 m nousu, jonka pituus on 900 m ja suurin kaltevuus 1:64. Suurin kaarresäde on 150 m. Kiskot painavat 12,8 kg/m ja suurin pyöräpaino on 2,5 t. Vaihteita on 8, siltoja radalla ei ole, rumpuja on 13. Radan vieressä kulkee puhelinlinja. Radanrakennus alkoi heinäkuun alussa 1902 ja tilapäinen liikenne tammikuussa 1903. Lopputarkastus oli 23.7.1903. Kaikki tarvikkeet toimitti Arthur Koppel, jonka insinööri tuli Berliinistä valvomaan rakennustöitä. Radalle on hankittu yksi 50 hv tankkiveturi (Krauss 4769/1902) ja 8 2-akselista vaunua ilman jarruja, 4 kpl jarruilla. Vaunun kantavuus on 18 kuutiota turvetta eli 7 tonnia. Suolle on pystytetty veturitalli kahdelle veturille. Tallin vieressä on veturille kaivo, josta veturi ottaa vettä ojaimurilla.

1902 ja maaliskuussa 1903 tehtiin Loviisan-Vesijärven radalla turvelämmityskokeita Röisuon turpeella. Polttoainesekoitus 1/5 kivihiiltä ja 4/5 polttoturvetta antoi havupuuhalkoihin verrattuna 24,4 - 44,7 % säästöä, veturityypistä riippuen. LWR:n johto oli koetuloksiin tyytyväinen ja alkoi käyttää Röisuon turvetta LWR:n vetureissa.

Perustamiskustannukset olivat noin puoli miljoonaa markkaa, josta edellä kuvatun rautatien osuus oli 200 000 mk. Valmistuessaan suon vuosituotanto oli 6000 t mikä oli silloin Suomen suurin, mutta kohta huomattiin että vuosituotannon olisi pitänyt olla 20000 tonnia ollakseen kannattavaa. Lisäksi yhtiöllä oli useita vastoinikäymisiä, sää ei suosinut, suolla tehtiin tuhopoltto, teknisellä johtajalla ei ollut alan kokemusta ja yhtiön kaksi suurinta osakasta kuoli pari vuotta toiminnan alkamisen jälkeen. Yhtiön pääosakas ei ollut halukas jatkamaan toimintaa. Huomattiin että turpeen kuljetus suurimmalle markkina-alueelle Helsinkiin ei ole taloudellisesti kannattavaa. Suolle on vain rautatieyhteys ja Suomessa turpeen rautatierahti on 20-30% kalliimpi kuin Ruotsissa tai Venäjällä. 1904 tehty aloite turpeen rautatierahtien alentamiseksi ei mennyt läpi senaatissa. Kesällä 1905 tehdas ei toiminut. Myöhemmin havaittiin, että suon pinta-alasta vain 5% sisältää koneturpeen valmistamiseen sopivaa turvetta, loppuosa ei ole tarpeeksi lahonnutta.

Lähteet:

Teknikern 251 1.6.1901 - Torfindustrins nuvarande ståndpunkt

Teknikern 258 15.9.1901 - Röjsjö brännstorfsfabrik

Suomen Teollisuuslehti 2/1903: Röisuon tehdas aloitti

Suomen Teollisuuslehti 3/1904 s 8 - Suomen turveteollisuudesta v. 1903

Teknikern 345 3.2.1904 - Torfindustrin i Finland år 1903

Teknikern 346 10.2.1904 - Röjsjö järnväg

Suomen Teollisuus 1951

Turvepulveri - uusi polttoaine. Helsinki 1911. (Saatavilla Kansalliskirjaston pienpainatekokoelmasta)

Turve Ruotsin rautateillä, osa 1

Turpeen käyttöä vetureissa ja erityisesti turvepulveritekniikkaa kehitettiin ahkerasti Ruotsissa ja Suomen tekniikkalehdet ja insinöörit seurasivat tarkasti mitä Ruotsissa tapahtui. Niinpä kehityksen kulku oli samansuuntainen molemmissa maissa.

Ensimmäiset maininnat Ruotsin turvekokeiluista löytyvät 1860-luvulta ja ensimmäinen tiedossa oleva onnistunut koe tehtiin 1891 kapearaiteisella Fogelsta-Vadstena-Edeshög-radalla. Tulokset olivat hyviä ja ilmoitetaan että radalla tullaan käyttämään turvetta jatkossakin, mikäli sitä on saatavissa. Vuoden 1900 tienoilla kivihiilen hinta alkoi nousta tasaisesti. Valtio alkoi huolestua, koska kaikki Ruotsin kivihiili tuotiin Englannista ja SJ käytti 19% kaikesta maahan tuodusta kivihiilestä. Ruotsissa oli yksi kivihiilikaivos Skoonessa, mutta se tuotti vain 6-7% maan kivihiilen tarpeesta. 1903 SJ alkoi kokeilla veturilämmitystä koneellisesti valmistetulla palaturpeella. Tulokset eivät olleet tyydyttäviä. Varhaisissa ruotsalaiskokeissa ongelmia aiheutti turpeen epätasainen laatu, varsinkin vaihteleva kosteus, ja saatavuus yleensä.

1909 Ruotsin valtiopäivät ja yksityiset turvetehtailijat hoputtivat SJ:tä lisäämään turpeen käyttöä. SJ ajoi E-sarjan veturin vetämiä koejunia välillä Älmhult-Alvesta vertaillen palaturvetta, kivihiiltä ja näiden sekoituksia. E-sarja oli SJ:n tavarajunaveturien silloinen päätyyppi, joita oli käytössä 85 kpl. Vuoden 1910 virallisten tulosten mukaan 1 tonni englantilaista kivihiiltä vastaa 1,95 tonnia turvetta. Suhde on melkein sama kuin polttoaineiden teoreettisten lämpöarvojen suhde, joka on 1:1,93. Tilavuuden mukaan mitattuna suhde on 1:4, eli turvetta pitää lapioida tulipesään painoltaan kaksinkertainen määrä ja tilavuudeltaan nelinkertainen määrä kivihiileen verrattuna. Siksi turveveturissa tarvitaan apulämmittäjä ja veturimiehistöille turvepöly on huomattava terveyshaitta. Todettiin että ei kannata rakentaa erikseen turvetta polttavia höyryvetureita, turpeella voi hyvin lämmittää hiilipolttoista veturia muuttamalla tulipesän muurausta. Palaturpeella ei saa veturista täyttä tehoa irti. Kokonaiskustannukset olivat turvelämmityksellä selvästi (18-28%) suuremmat. Lisäksi Ruotsin turvetehtaiden kapasiteetti ei mitenkään riitä suunnitellulle käytölle 80 000 t/vuosi. Tällä hetkellä (1910) tehtaiden yhteinen kapasiteetti on 20 000 t/vuosi, joka voidaan korottaa 40 000 tonniin, jos tehtaille voidaan antaa takuut siitä että tuotetulle määrälle on menekkiä. 80 000 t kapasiteetti edellyttää useampien uusien tehtaiden ja turvesoiden rakentamista, mikä taas voi edellyttää valtion halpakorkoista lainoitusta. Yksityistä sektoria ei kiinnosta rakentaa näin suurta valmistuskapasiteettia yksinomaan SJ:n menekin varaan. Todettiin myös, että kuljetuskustannukset tehtaalta käyttöpaikalle vaikuttavat voimakkaasti taloudellisuuteen, eli jos käyttöpaikan lähellä on satama, jonne kivihiili tuodaan

laivalla, turpeen käyttö ei siellä kannata, ja päinvastoin.

Turvepulverin idea syntyy

1890-luvulla muuan luutnantti Ekelund alkoi kehittää Jönköpingissä uutta turvetuotantomenetelmää, turvepulveria, josta hän kaavaili kotimaista vaihtoehtoa Ruotsin sotalaivojen polttoaineeksi. Sitten 1912 koneinsinööri, SRJ:n (Stockholm - Roslagens Järnvägar) konetirehtööri Hjalmar von Porat sai valmiiksi turvepulverin syöttölaitteen, jota kokeiltiin kapearaiteisella Tukholma-Rimbo-radalla. Kattilassa poltettiin palaturpeen sijaan pieneksi jauhettua ja kuivattua turvetta, jota varten SRJ:n veturin nro 17 tenderiin oli tehty suljettu säiliö, josta turve puhallettiin tulipesään höyryllä. Laitteistot valmisti Motalan konepaja (Motala Verkstads Nya Aktiebolag). Aikanaan ratkaisua pidettiin nerokkaana ja katsottiin että tekniset ongelmat veturien turvelämmityksessä oli ratkaistu. Ruotsin yksityisillä rautateillä uutinen herätti suurta kiinnostusta. 1913 Halmstad-Nässjö-rautatie ja Kalmarin rautatieyhtiö ilmoittivat tilaavansa kumpikin vetureilleen 1200 t turvepulveria vuodessa. Suomesta ja Venäjältä kävi insinöörejä tutustumassa laitteisiin. Marraskuussa 1912 turvepulveri otettiin käyttöön SRJ:n normaaliliikenteessä. Kokemukset siellä olivat myönteisiä. Höyrynpaine pysyy tasaisena, teho on sama kuin kivihiilellä, savua tulee vähemmän, kipinöitä ei ollenkaan ja kattilan tuliputkia ei tarvitse nuohota, koska palaminen on täydellisempää kuin kivihiilellä. Turvepulveria kului painon mukaan 1,33 - 1,4 kertaa kivihiilen määrä, hiilen laadusta riippuen. Kuitenkin lämpöarvojen mukaan turvetta pitäisi kulua enemmän, 1,93 kertaa kivihiilen määrä. Tähän on useita syitä. Jauhmainen turve sekoittuu ilmaan täydellisesti tulipesässä. Mitä täydellisemmin palamisilma sekoittuu polttoaineen kanssa sitä täydellisempää on palaminen ja siksi pulveri palaa täydellisesti. Kivihiilillä lämmitettäessä tuhkalaatikkoon jää palamatonta hiiltä. Lisäksi ilmaa tarvitaan suhteessa paljon enemmän kuin turvetta poltettaessa (35 m³ per hiilikilo) ja ylimääräinen ilma lämpiää kulkiessaan tulipesän läpi. Virallinen termi on 'ilmaylimäärä', turpeella se on 2%. Myös lämmittäjän työ helpottuu huomattavasti eikä turvepöly vaivaa veturimiehistöä, koska turve pysyy koko ajan suljetussa putkessa. Tulipesään tehtiin ensin pieni kivihiilituli, jonka tehtävä oli sytyttää sisään puhallettava pulveri. Tuli pidettiin aina palamassa, joten pesään piti matkan aikana lisätä välillä kivihiiliä. Muuten lämmittäjän ei tarvitse koskea polttoaineeseen. Tuhkalaatikkoon ei tarvitse tyhjentää eikä kattilaa nuohota päivän päätteeksi. Kattila kestää paremmin koska tulipesän luukku ei tarvitse avata ja päästää kylmää ilmaa tulipesään.

Turvepulverin valmisti 1908 perustettu AB Torffabriker, luutnantti Ekelundin menetelmällä. Tehdas sijaitsee Bäckin rautatieaseman lähellä Smoolannissa 12 km Ljungbystä, oli maan ensimmäinen turvepulverin valmistaja ja pitkään ainoa. Esim. 1915 pulveria tuotettiin 4000 tonnia, saanto 67%, eli nostetusta turpeesta 67% myytiin, loput käytettiin tehtaan polttoaineena. Bäckin pulveritehdas tekee turvetta puoleen hintaan verrattuna muihin Ruotsin turvetehtaisiin, koska se on niin koneellistettu. Tehdas voi toimia ympäri vuoden. Pulverin valmistusmenetelmän nerokkuus on siinä miten kosteus pystytään poistamaan taloudellisesti kannattavasti. Koska turve johtaa lämpöä huonosti se saadaan kuivumaan paremmin jauhamalla se ensin hienoksi. Turpeen sisältämästä energiasta vain 10% käytettiin ylimääräisen kosteuden poistamiseen.

SJ suhtautui edelleen epäluuloisesti turvelämmitykseen vedoten omiin v. 1909 kokeisiinsa. Kun SRJ:llä tehtyjen kokeiden tulokset julkaistiin, SJ tilasi Motalan verstaalta yhteen E-sarjan

veturiin von Poratin patentin mukaisen syöttölaitteiston, mikä valmistui toukokuussa 1914. Veturilla on vedetty tavarajunia Tukholma-Uppsala-välillä. Kokeesta kerrotaan että toistaiseksi ainakin veturimiehistö on ollut tyytyväinen laitteistoon. 1917 SJ sai valtiopäiviltä 1,3 milj. kr perustaakseen oman turvepulveritehtaan Vislandan lähelle Hästhagenin suolle. Linjan Falköping-Nässjö tavaraliikenne piti hoitaa turvevetureilla mitä varten tarvitaan 20000 t turvepulveria vuodessa.

Lähteet:

Teknikern 21/1891 - Bränntorf som lokomotiv bränsle
Teknikern 16.12.1903 - Bränntorf till lokomotiveldning
Teknikern 633 11.8.1909 - Torfven och järnvägarna i Sverige s. 11
Teknikern 698 9.11.1910 - Torfeldning vid svenska statsbanorna s. 11
Teknikern 776 8.5.1912. - Torvpulvret i järnvägarnas tjänst s. 11
Teknikern 823 2.4.1913 s. 12 - Torfpulvereldning i lokomotiv
Teknikern 828 7.5.1913, 831 28.5.1913 - Torfpulvret såsom lokomotivbränsle
Teknikern 841 6.8.1913 s. 13 - Försök med torfpulver som lokomotivbränsle vid Svenska statsjärnvägarne.
Signalen 5/1913 - Torvpulvret som lokomotivbränsle
Uusi rautatielehti 1-3/1913 - Turvejauhe veturien polttoaineena.
Uusi rautatielehti 12/1913 - Turvejauhelämmitystä Ruotsin valtionradoillakin?
Rautatieläislehti 13/1913: Om torvpulver som lokomotivbränsle
Teknikern 898 9.9.1914 s. 10 - Eldning med torfpulver å lokomotiv vid Svenska statens järnvägar.
Signalen 8/1915 - Torf som lokomotivbränsle
Uusi rautatielehti 10/1912, Teknikern 971 2.2.1916 s. 3 Om torfpulver och dess användning i Sverige.
Teknikern 1024 7.2.1917 s. 6 Svenska fabrikers bränntorfstillverkning

Turve Suomen rautateillä - ensimmäinen aalto

Suoviljelysyhdistys alkoi siis tutkia polttoturpeen valmistusta Suomen soilla. Kivihiilen hinta nousi jatkuvasti, 30% kahden vuoden aikana. VR kiinnitti huomiota polttoturpeeseen veturien polttoaineena. Uutinen von Poratin turvetenderistä herätti kiinnostusta meilläkin, koska siinä nähtiin uusia mahdollisuuksia lisätä Suomen taloudellista riippumattomuutta ja edistää kansantaloutta. Lokakuussa 1912 SVR:n koneinsinööri Paul Simberg kävi katsomassa SRJ:n turvepulveriveturia.

Ab Palus oli ostanut Ekelundin turvepulveripatentin käyttöoikeuden Suomessa jo 1911 ja myöhemmin myös von Poratin syöttölaittepatentin. Ab Palus perusti 1912 pulverin valmistusta varten yrityksen Osakeyhtiö Polttoturve, jonka suurimmaksi osakkaaksi tuli teollisuusmies H.G.Paloheimo. Yritykselle myönnettiin valtiontukea ja halpakorkoista lainaa. VR ilmoitti ostavansa tehtaan koko tuotannon. Syksyllä 1913 VR lähetti tarjouspyynnön kahden Mogul-tyyppisen (yleisnimitys pyörästölle 2-6-0, veturisarjat Sk1-6) veturin muuttamiseksi turvepulverille. Tilaus tehtiin Tampellalta (silloin vielä Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus O/Y) elokuussa 1914 hintaan 6000 mk per veturi, lisäksi piti maksaa 4700 mk Ab Palukselle patentin käyttöoikeudesta per veturi.

Käynti Suomen ensimmäisessä turvepulveritehtaassa

Osakeyhtiö Polttoturpeen turvepulveritehdas sijaitsee Riihimäellä noin 2,5 km rautatieasemasta itään, kapearaiteisen Riihimäki-Loppi-rautatien sivuradan varrella. Ensimmäiset erät valmistuivat syksyllä 1913. Tehtaan länsipuolella on noin 100 hehtaarin

Jussilan suo, josta turve nostetaan ja viedään moottoriveturin vetämillä kuoppavaunuilla kentälle 15 cm kerrokseksi kuivumaan. Suolla työskentelee 9-10 miestä yleensä toukokuusta heinäkuuhun. Kun turve on kuivunut niin että sen vesipitoisuus on 25-35% se viedään latoon jatkamaan kuivumista. Neljään latoon mahtuu niin paljon turvetta että tehdas voi työskennellä vuoden ympäri. Ladosta turve viedään kuivausuuniin. Ensimmäinen luutnantti Ekelundin suunnittelema uuni osoittautui huonosti toimivaksi. Siinä turve levitetään ohueksi kerrokseksi, joka viedään kuljettimella hetkeksi 400-asteisen seinäpinnan läheisyyteen, jolloin säteilylämpö kuivattaa turvetta joka samalla hiiltyy osaksi. Kuivan turpeen syttymislämpötila on 260 °C. Uunin sisällä leijuu paljon turvepölyä, erityisesti eräiden kasvien itiöitä. Niissä olosuhteissa staattisen sähköön kipinä tai seinän ylikuumentuminen voi sytyttää pölyn palamaan räjähdysmäisesti. Henkilövahinkoja ei tiedetä aiheutuneen, mutta pölyräjähdys on rikkonut laitteita ja aiheuttanut tuotantokeskeytyksiä. Siksi rakennettiin toisenmallinen kuivausuuni, jonka suunnittelivat em. von Porat ja vuori-insinööri Odelstierna. Siinä turpeen kuivaa uuniin puhallettu lämmin ilma, joka pitää turpeen liikkeessä ja kuivaa sen joka puolelta. Uuni käynnistettiin joulukuussa 1916 ja Ekelundin uuni jäi joutilaaksi. Uunista turve menee myllyyn, sihtiin ja sieltä säkkeihin pakattavaksi. Pulveri kuljetetaan Riihimäen veturivarikolle tervatuissa paperisäkeissä, joita voi käyttää monta kertaa. Pulverista valmistetaan myös turvebrikettejä.

Suomen ensimmäinen turvepulveriveturi

Kaikki Suomessa käytetty kivihiili tuli Venäjältä ja sodan seurauksena sieltä ei voitu toimittaa haluttua määrää. Esim. 1913 tuli Suomeen yhteensä 536 975 tonnia kivihiiltä ja 1915 vain 4562 tonnia. 1917 kivihiilen käyttö vetureissa loppui melkein kokonaan. VR käytti kivihiilen sijaan veturipolttoaineena halkoja, joiden hinta nousi, joten kiinnostus polttoturpeeseen kasvoi. Koska turvepulveria oli alussa saatavana rajoitetusti, tehtiin muutostyöt ensin vain yhteen veturiin. Kokeita johti rautatiehallituksen ylimääräinen koneinsinööri, turveasiantuntija Leonard "Leo" Krohn. Koska samaan sarjaan kuuluvat höyryveturit voivat olla hyvin erilaisia ja yksilöiden väliset erot vaikeuttavat yleispätevien tulosten saamista, ennen käytettävän veturin valintaa tehtiin mittauksia useammasta Sk-sarjan veturista. Kokeeseen valittiin veturi G11-Sk3 436, koska Leo Krohn mittasi että sen höyrynkäyttö on suurempi kuin toisen ehdokkaan, numeron 388.

Veturissa 436 on compoundikone ja märkähöyrykattila. Tenderiin sopii 10 kuutiota turvepulveria ja 7,6 kuutiota vettä. Aluksi pulveri puhallettiin tulipesään höyryllä, mikä kulutti 2-4% tuotetusta höyrystä, mutta sitten puhallus muutettiin paineilmalla toimivaksi, ruotsalaisen idean mukaisesti. Sama muutos tehtiin myös Ruotsissa. Muutos myös pienentää sytytykseen tarvittavaa kivihiilitulta. Veturi sijoitettiin Riihimäen varikolle, minne pulveri tuli Riihimäen tehtaalta säkeissä. Veturia käytettiin koko ajan tavarajunissa välillä Riihimäki-Tampere, ensimmäinen ajo oli huhtikuun lopulla 1915. Kokemukset olivat samansuuntaisia kuin Ruotsissakin. Mittauksissa havaittiin sama ilmiö kuin Ruotsissa: haloilla lämmitettäessä lämpötila nokikaapissa on 350 °, pulverilla 300-320 °. Eli pulverilla lämmitettäessä suurempi osa lämmöstä jää tuliputkiin, koska pulverilla lämmitettäessä tuliputkiin ei keräännä niin paljon nokea, joka eristää lämpöä. Touko-kesäkuun koematkoilla huomattiin seuraavia ongelmia. Kuonaa kerääntyy alimpien tuliputkien suulle tulipesän holvauksen yläpuolelle tehtyihin kanaviin. Syynä oli pieni kivihiilituli, jota voitiin pienentää luopumalla höyrypuhalluksesta. Lisäksi Sk-sarjan tulipesä on kovin lyhyt, jonka seurauksena

alue jolla palaminen tapahtuu (holvauksessa olevat kanavat) on lyhyt. Muuraus on monimutkainen ja sitä pitäisi yksinkertaistaa nuohoamisen helpottamiseksi. Turvetenderin ensimmäisen version suunnittelija oli ajatellut että junan tärinä riittää kuljettamaan pulverin putkeen. Käytännössä pulveri ei valunut itsestään syöttöputkeen ja lämmittäjä joutui auttamaan lapiolla. Toisessa tenderissä (veturissa 346) pohjasta oli tehty kaltevampi ja se toimii tyydyttävästi. Veturin 436 valmisti Tampella vuonna 1905, turvepulverilämmitys oli käytössä vuosina 1914-16, veturi poistettiin käytöstä 1960.

Kun turvepulveria alkoi saada enemmän, tehtiin muutos seuraavaksi veturiin G10-Sk3 346, johon samalla vaihdettiin tulistinkattila. Sk-sarjaan alettiin vaihtaa tulistinkattiloita 1910, suurin osa muutoksista tehtiin 1920-luvulla. Muutokset tehtiin asentamalla vanhaan kattilaan tulistinelementit, mutta ensimmäisiin vaihdettiin koko kattila. 346 oli Hangon konepajassa elokuussa 1914 kun maailmansota syttyi ja Venäjän armeija räjäytti sen kattilan pelätessään saksalaisten maihinnousua. Siksi veturi sai uuden tulistinkattilan 1915 ja samalla yhdyskoneisto poistettiin. Koeveturiksi valittiin tulistinveturi ruotsalaisen esimerkin perusteella. Matkustajajunissa käytettiin Ruotsissa tulistinveturia, koska se on tehokkaampi ja käyttää vähemmän höyryä. Veturin 346 valmisti Schwartzkopff 1901, siinä oli turvepulverilämmitys syksystä 1915 tammikuuhun 1919, veturi oli käytössä vuoteen 1958.

Ensimmäisillä matkoilla veturimiehistö ei ollut tottunut laitteiden käyttöön, josta syystä ensimmäiset matkat jäivät pois tilastosta. Marraskuussa 1915 ilmoitetaan, että turvepulveriveturia on jo käytetty useita kuukausia tavarajunissa ja nyt alkaa veturin 346 käyttö myös matkustajajunassa välillä Riihimäki-Tampere. Turvepulverin syöttölaitteet ovat toimineet moitteettomasti. Tavarajunissa turvepulverilämmitys säästää energiaa, koska tavarajuna voi joutua seisomaan tunninkin asemalla ja siksi ajaksi syöttölaitteen voi sammuttaa, jolloin tuli sammuu heti. Kivihiihillä lämmitettäessä tuli sensijaan palaa koko seisonta-ajan.

VR alkoi tilastoida turpeen käyttöä vuonna 1918, jolloin turve kattoi noin prosentin veturien koko polttoainetarpeesta. V. 1914 VR kulutti vetureissa 119112 t kivihiihettä ja 582288 kuutiota halkoja. Leo Krohn laski turveasiantuntijan ominaisuudessa että jos kaikki tämä korvattaisiin turpeella, sitä tarvittaisiin 300 000 t/vuosi. Sen tuottamiseen taas tarvittaisiin 3000 ha turvesuota ja monta uutta tehdasta, jos yhdessä tehtaassa voi valmistaa 20000 t/vuosi. Yksistään Riihimäen varikolla on 44 veturia, jotka voisivat käyttää vuodessa 22000 t turvetta.

Tuotanto-ongelmien ja työväen saatavuusongelmien vuoksi Osakeyhtiö Polttoturpeen Riihimäen turvepulveritehdas seisoj 1917. Lopulta tehdas päätti lopettaa turvepulverin valmistuksen ja koneet myytiin Venäjälle. Tehdas jatkoi valmistamalla perinteisiä turvetuotteita ja lopetti kokonaan 1920. Tehtaan rakennus siirtyi Riihimäen lasitehtaan käyttöön ja nykyään siinä toimii Suomen lasimuseo. Suomeen yritettiin perustaa kahta uutta turvepulveritehdasta Riihimäen tilalle, toinen Konnunsuolle, missä aloitettiin 1916 ojitustyöt turvepulverin tuotantoa varten. Toiminta kuitenkin jäi näihin ojitustöihin, joiden ansiosta voitiin 1937 aloittaa palaturvetuotanto.

Turpeen käyttö laajenee

Turvetta alettiin käyttää Seinäjoen varikolla vakituisesti 1918. Syyskuussa 1920 kokeiltiin

Vaasan ja Seinäjoen varikolla palaturvetta sekä matkustaja- että tavarajunissa ja alustavasti tuloksiin oltiin tyytyväisiä. Marraskuussa 1921 valmistuneesta tilastosta näkyy, että 1000 vaunuakselikilometriä kohti G8, Sk6-sarjan veturissa (numeroa ei mainittu) samoissa olosuhteissa kului turvetta 5,09 senttaalia tai halkoja 1,09 kuutiometriä. Turve maksaa tenderille tuotuna 20 mk/senttaali ja halot 50 mk/kuutiometri (senttaali = 100 kg, VR käytti myös nimitystä 'desitonni'). Eli G8-sarjassa turpeen käyttö tuplaa polttoainekustannukset. Syyksi arveltiin että G8 on compoundikone, jossa "aalloppi-iskut" (so. käytetyn höyryn ulospuhallukset, jotka lisäävät nokikaapissa vetoa) tulevat puolta harvemmin kuin korkeapainekoneessa, jolloin iskujen väliajalla tuli pääsee hiipumaan. Parhaana veturina palaturpeelle pidettiin korkeapainekonetta, jossa on lyhyt ja korkea tulipesä. Korkea siksi että turvetta käytettäessä pesän pohjalla pitää olla paksu kerros palavaa turvetta. (Kirjassa Höyryveturit Valtionrautateilla ei mainita yhtään Sk6-veturia jota olisi käytetty turpeella)

VR yritti 1921 hankkia yhteensä 5000 t polttoturvetta seuraavilta yrityksiltä:

Suomen Turveteollisuus Oy, Vanhasuo, Hiirola

Kainaston Polttoturve Oy, Survonneva

Brännortvkonserter i Wasa, Pynntärsuo, Alavus

Hyvinge Torvkol Ab, Hyvinkää

Elektrometallurgiska AB, Rösuo, Loviisa

Näistä vain Kainaston Polttoturve Oy ja Brännortvkonserter i Wasa pystyivät toimittamaan turvetta. VR:n toimittajiksi pyrkivät 1923-24 myös Vilppulan Polttoturve ja Kämärän asemalla toimiva J.Hallenberg. Vilppulan Polttoturve kaatui kuljetusvaikeuksiin ja J.Hallenberg turpeen murenevaan ja pölyävään laatuun. Eri puolille maata syntyi tänä aikana muutamia polttoturvetehtaita, joista kaksi toimi vielä sodan jälkeen.

Palaturvekokeet jatkuivat suuremmalla veturilla. Syyskuussa 1921 alettiin Seinäjoen varikolla käyttää turvetta aluksi kolmessa Wilsonissa eli sarjan K4, Tv2 veturissa, ensimmäisten veturien numerot olivat 636 ja 637. K4-sarjan ongelmana pidettiin pitkää ja matalaa tulipesää, jonne heitetty turve jää tulipesän luukulle eikä mene arinan perälle asti. Arinan etupää jää tyhjäksi ja sieltä tulee kylmää ilmaa. Luukkua joutuu pitämään pitkään auki, jolloin sisään menee lisää kylmää ilmaa joka jäähdyttää tulipesää. Kesällä 1924 julkaistuista tilastoista näkyy että 1000 vaunuakselikilometriä kohti turve maksoi 81 mk ja halot 51 mk. Yleisesti ottaen 1 tonni turvetta vastasi 20 kuutiometriä hyviä sekahalkoja. K4, Tv2 numerot 631-637 olivat turvepolttaisia 1921-35.

Veturimiehistö, etenkin lämmittäjät, ei olleet tyytyväisiä palaturpeeseen K4-sarjassa koska se pölysi niin paljon. Jotkut veturimiehet saivat turpeesta allergisia reaktioita. Jos turvetta kasteli vedellä pölyäminen väheni mutta turve imi veden itseensä ja paloi huonosti. Turvepalojen mekaaninen kestävyys oli olematon ja palat olivat niin isoja että niitä ei voinut käsitellä hiililapiolla, ne piti noukkia käsin tenderiltä ja latoa lapion terälle. Turvelapioita, joissa on kaksi kertaa tavallista pitempi terä, saatiin vasta myöhemmin. Niitä myös tehtiin itse, hitsaamalla lapioon terän mittainen jatkokappale. VR ei hankkinut turpeen kuljetukseen ja varastointiin soveltuvia laitteita vaan säilytti turvetta ulkona samoissa tiloissa kuin kivihiiltä ja halkoja, jotka eivät kastu sateessa haitallisessa määrin. Turve kuitenkin on hygroskoopista eli imee herkästi vettä itseensä, joten sen säilyttäminen ulkona ja kuljettaminen avovaunussa on riskialtista. Sade pilasi turve-eriä ja aiheutti keskeytyksiä turpeen käyttöön. Kesällä turvekasa voi syttyä tuleen tenderillä, itseksensä tai veturin kipinästä. Turvepalon sammuttaminen vedellä

on vaikeaa, koska tuli kyttee palaturpeen alapinnalla ja vesi kastelee vain yläpuolen. Veturista ei saa turpeella täyttä tehoa irti ja toisinaan on pitänyt pysähtyä asemien välilläkin nostamaan höyryä. Seinäjoen ympäristössä se ei ollut ongelma koska siellä liikenne on sen verran vähäistä että tavarajunien aikataulut on voitu tehdä tarpeeksi väljiksi.

Turve ja kivihiili voivat kosteina syttyä itsestään. Siksi VR:llä oli yleisohjeena että tenderillä olevaa kivihiilikasaa saa kastella vedellä vain jos kasa pölyää. Turpeella itsesyttyminen on mahdollista esim. jos hyvin kuiva ja kostea turve sekoittuvat laarissa. Kivihiilen itsesyttymisprosessi tunnetaan hyvin, turpeen huonommin. Kuiva turve ei syty itsestään, siihen tarvitaan aina kosteutta. Nykykäsityksen mukaan syttymisprosessi alkaa biologisella reaktiolla eli bakteerien toiminta nostaa lämmön 50-60 asteeseen. Silloin käynnistyy kemiallinen reaktio, joka nostaa lämpöä lisää. Kun lämpötila nousee tarpeeksi korkeaksi turve alkaa palaa liekillä, jos happea on saatavilla.

Syksyllä 1924 alettiin käyttää turvetta myös Viipurin varikolla Plankkihatuissa ja yhdessä K3-sarjan veturissa. Nimitystä Plankkihattu tai Lankkihattu käytettiin sarjoista A3, A5, A6, A7, joita kaikkia oli sijoitettu Viipuriin. Turvetta ei käytetty sarjan A5 vetureissa koska kaikki sarjan A5 koneet hylättiin 1921-24. (Kirja Höyryveturit Valtionrautateilla ei mainitse yhtään A- tai K3-veturia jota olisi käytetty turpeella)

1923 alkoi saada kivihiiltä, mutta vetureihin sitä riitti vain rajoitetusti ja vain satamien lähellä eli Etelä-Suomessa. Lisäksi valtio rajoitti kivihiilen käyttöä vetureissa jotta haloille olisi menekkiä. 1924 saatiin kivihiiltä tarpeeksi mutta sen hinta oli vielä korkea. Samana vuonna Suomessa tuotettiin yhteensä 20000 t polttoturvetta, VR:lle toimitettiin turvetta enemmän kuin koskaan aikaisemmin, suurin osa siitä käytettiin Seinäjoen varikolla.

1926 Suomessa tuotettiin yhteensä 19000 t polttoturvetta. VR:n Seinäjoen ja Viipurin varikoille toimitti turvetta kolme yhtiötä, yhteensä 5700 tonnia. 1927 maan tuotanto oli yhteensä 15500 t josta VR:lle meni 4025 tonnia, edelleen samoille varikoille. Seinäjoen varikolle sijoitetut G7, Sk4-veturit 245, 246, 307 olivat ajoittain turvepolttoisia vuosina 1927-33.

Kivihiilen hinta laski vuosina 1928-30 ja sen käyttö lisääntyi. Vuosina 1925-1930 halvinta veturipolttoainetta olisi ollut kivihiili, mutta valtio määräsi VR:n käyttämään halkoja työllisyysyistä. Yleisesti ottaen ennen sotia VR:lle toimitettiin vuosittain keskimäärin 6000 - 7000 tonnia ilmakeivä polttoturvetta, jota käytettiin pääasiassa eräissä isoissa tavarajunavetureissa.

Lähteet:

Rautatieläislehti 13/1913 - Om torvpulver som lokomotivbränsle

Suomen Teollisuuslehti 6/1912, 9/1912, 12/1912 - Polttoturvekysymys meillä ja muualla.

Teknikern 820 12.3.1913 s. 13, Torf som bränsle å jänvägarna.

Uusi rautatielehti 17-19/1913 - Turvejauheen käyttö ja valmistus Suomessa.

Teknikern 895 19.8.1914 s. 10 Torfpulvereldningen vid Finska statsjärnvägarne.

Veturimies 7/1914 - Turvepulverin käyttö vetureissa

Veturimies 11-12/1915 - Turvejauheen käyttö lämmitysaineena valtionrautateilla

Veturimies 5/1916, 6/1916 - Turve polttoaineena rautatieliikenteessä

Rautatieläinen 19-20/1920 - Polttoturpeen käyttäminen valtionrautateilla

Teknikern 1053 29.7.1917 s. 5 Riihimäki bränntorffabrik
Veturimies 2/1922 - Turpeen käyttö vetureissa polttoaineena
Veturimies 5/1922 - Turve polttoaineena vetureissa
Veturimies 2/1924, 5/1924 - Puu veturien polttoaineena
Veturimies 8/1924 - Pari sanaa turpeenpolton kannattavuudesta
Teknikern 1468 12.8.1925 s. 6. Bränntorvsindustrin i Finland år 1924
Veturimies 12/1925 Turpeen poltosta
Veturimies 2/1926 Turpeenpoltto vetureissa
Teknikern 1594 11.1.1928 Bränntorvsindustrin i Finland år 1926
Teknikern 1626 22.8.1928 Bränntorvsindustrin i Finland år 1927
Valtionrautatiet 1912-1937 osa I & II
Turveteollisuus 1876-1976. Kustantaja Turveteollisuusliitto ry 1976
Martti Virtanen. Lännen pikajuna. Riihimäen-Lopen rautatie 1907-1954. 1997

Turve Ruotsin rautateillä, osa 2

Ruotsalaiset kehittivät turpeen käyttöä innokkaasti maailmansodan poikkeusolosuhteissa ja seuraavaksi näemme mitä alalla tapahtui sodan jälkeen.

Maailmansodan aikana turvetta käyttivät vakituisesti sekä SJ että 14 yksityistä rautatieyhtiötä. Yksityisrautateille on yhteistä se että kaikki ovat etelä-Ruotsissa, suurin osa Skoonessa, Smoolannissa ja Länsi-Göötanmaalla, missä ei ole suuria polttopuita tuottavia metsiä. Suurin osa käytti palaturvetta. Turvepulveria käyttäviä vetureita oli maassa yhteensä noin 20. Kuten alku aikoinakin turpeen epätasainen laatu tuotti edelleen ongelmia. Turve, joka sisältää hiekkaa tai jonka tuhkapitoisuus on suuri jättää paljon kuonaa, jonka poistaminen arinalta on työlästä. Jos veturille saatiin priimalaatuista turvetta silloin kattilaa voi lämmittää pelkällä turpeella, muuten piti panna sekaan joko kivihiiltä tai halkoja. Kivihiilen ja turpeen suhde vaihteli tapauksesta riippuen välillä 1:1,5 ... 1:2,5. Rautatieyhtiö Sölvesborg-Olofström-Älmhult (lyhenne SOEJ) hankki itselleen oman turvesuon Strånghultista 1916 ja käytti vetureissa pelkästään turvetta. Radalla ajettiin vain tavarajunia ja sekajunia, ei matkustajajunia. Suuri rautatieyhtiö VGJ (Västergötland-Göteborgs Järnvägar, raideleveys 891 mm) hankki kaksi omaa turvesuota 1918. Valtionyhtiö SJ alkoi hankkia omia turvesoita 1917, jotta he eivät olisi riippuvaisia vain yhdestä toimittajasta. SJ:n itse valmistamaa turvetta käytettiin talojen lämmitykseen ja tavarajunissa Malmö - Göteborg - Falköping - Nässjö-suunnalla. 1917 SJ sai valtiopäiviltä 1,3 milj. kr perustaakseen oman turvepulveritehtaan Vislandaan, Hästhagenin suolle. Tehtaasta tuli samanlainen kuin Bäckissä sijaitseva AB Torvfabrikerin tehdas, vuosituotanto 20 000 t pulveria. Erikoisuutena mainitaan, että tehtaan kapearaiteiset radat on sähköistetty, koska sodan seurauksena moottoripetrolia oli vaikea saada. Käyttöpaikkoja on kolme, Nässjö, Jönköping ja Falköping. Turvepulverin kuljettamiseksi käyttöpaikoille SJ hankki erityisiä jauhemaisen tavarin vaunuja, kantavuus 15 t. Varikolla pulveri siirretään vaunusta korkealle sijoitettuun säiliöön, josta tenderin säiliö täytetään letkulla. Uuden tehtaan pulverin laatu ei ole ollut paras mahdollinen, pulverin joukkoon on päässyt esineitä jotka tukkivat putket, ja pari kertaa jauhesäiliössä on tapahtunut itsesyttyminen.

Marraskuussa 1919 sattui Vislandan turvetehtaalla Ekelundin suunnittelemassa kuivatusuunissa räjähdys, joka rikkoi uunin ja tehtaan katon. Tilaaja Ruotsin valtio ei suostunut maksamaan Ekelundille tehtaan katon korjauksesta, koska se ei täyttänyt asetettuja ehtoja. Tapausta käsiteltiin pitkään lehdistössä. Tehdas käynnistyi vasta 1920, jolloin pulveri ei enää ollut halvempaa kuin kivihiili. Silti SJ käytti sitä Nässjö-Falköping-välillä ja lopetti vasta kun rata

sähköistettiin 1932. SJ olisi halunnut lopettaa turvepulverin käytön jo 1920-luvulla mutta valtio ei antanut, perusteena työllisyys- ja aluepoliittiset syyt. Edellämainittu Bäckin turvetehtas valmisti pulveria 1917 asti. SJ lopetti palaturvetehtänsä 1920, mutta eräiden suurkuluttajien omat tehtaat jatkoivat turpeen valmistusta vain omaan käyttöön. VGJ (Västergötland-Göteborgs Järnvägar) käytti tavarajunissa vain turvetta, matkustajajunissa 2/3 turvetta ja loput kivihiiltä, ja harjoitti turveteollisuutta vielä 1928.

Turvevetureissa, etenkin suuremmissa tai kun lämmitettiin pelkällä turpeella, käytettiin apulämmittäjää eli lempparipoikaa. Ruotsalainen "lämparepojke" oli silloin 15-16-vuotias nuorimies, Suomessa taas yleensä parikymppinen veturilämmittäjäharjoittelija. Ruotsissa ei rakennettu erikseen palaturpeelle tarkoitettuja vetureita, hiilipolttoista veturia käytettiin muuttamalla tulipesän muurausta mm. siten että saataisiin pohjalle paksumpi peti eli hiillos, mikä on välttämätön turpeella. Pelkkä palaturve ei sovellu pikajuniin, jotka pysähtyvät harvoin ja tehontarve on suuri. Silloin ajoon ei jää taukoja, joiden aikana voi nostaa höyryä. Turvepulveri palaa savuttomasti, mutta siitä lähtee paljon kipinöitä, joiden ei katsottu aiheuttavan palovaaraa koska kipinät ovat pieniä ja sammuvat nopeasti. Kipinät ja palamaton pulveri, joita piipusta tulee runsaasti, leviävät tehokkaasti ympäristöön ja menevät asemalaiturilla seisovien silmiin. Tämä on yksi asia mikä olisi pitänyt ratkaista jos turpeen käyttöä lisätään matkustajajunissa. Turpeella on se hyvä puoli että siinä on paljon vähemmän rikkiä kuin kivihiilessä. Sama koskee myös halkoja. Saksalaisessa kivihiilessä on laadusta riippuen 0,4 - 0,9 % rikkiä, ruotsalaisessa turvepulverissa 0,12 %. Rikin puuttuessa ei synny kattilaa syövyttäviä rikkiyhdisteitä ja kattila kestää kauemmin, tulipesä 2-3 kertaa kauemmin kuin kivihiilellä lämmitettäessä.

Turpeen laatu ei parantunut tarkasteluaikana. Leo Krohn toteaa esityksessään että ongelmat ovat Suomessa ja Ruotsissa samat kuin hänen aloittaessaan turvekonsulttina 20 vuotta sitten. Sekä rautatiet että teollisuus haluavat ostaa koostumukseltaan ja kosteudeltaan tasalaatuista turvetta, jota voi valmistaa vain teollisesti ja käyttäen keinotekoisia kuivatusta. Tämä taas kuluttaa polttoainetta. Teollinen tuotanto on taloudellisesti kannattavaa vain suuressa mittakaavassa, johon tarvitaan suuri turvesuo, ja suuri kulutuskeskus tehtaan lähistölle. Suuri mittakaava vaatii automaattisesti toimivia turvekoneita, joiden käyttö taas vaatii tasalaatuista suon, jossa ei ole kantoja. Sellaisia soita on vain sisämaassa ja kaukana kaupungeista, joten turpeelle jää rasitteeksi suuremmat kuljetuskustannukset.

Tekniikan kehityksestä huolimatta polttoturpeesta ei tullut kaupallista tuotetta. Turve yleensä jäi vain kriisiaikojen polttoaineeksi ja turvepulverista tuli oman aikansa IT-kupla. Toinen seikka mikä esti Ruotsin turveteollisuuden kaupallistumista oli sähkövoimatekniikan kehitys. Kun kivihiiltä taas sai turpeen käyttö tuli hiiltä kalliimmaksi myös muissa maissa. Saksalainen alan asiantuntija, insinööri Alfred Hausding kirjoitti että nyt kun sota on päättynyt turpeen käyttö on Saksassa taloudellista vain jos turvesuo on varikon vieressä ja kivihiilen hinta on korkealla. Turpeen käyttö veturipolttoaineena jatkui vain muutamilla Baijerin rataosilla.

Lähteet:

Signalen 11/1919, 12/1919, 1/1920, 6/1920, 7/1920 - Torfpulvereldning.

Teknillinen Aikakauslehti 12/1919 - Suuri polttoturvenumero

Tekniska föreningens i Finland förhandlingar 3/1921 - Metoder och apparater för tillverkning av torvbränsle

Leif Runefelt: Torvbubblan 1900-1925, teoksessa Svensk mosskultur, saatavissa:

<https://www.ksla.se/anh/files/2013/08/Torvbubblan-1900-1925.pdf>

Turve Suomen rautateillä - toinen aalto

VR käytti 1924-38 vuodessa 3600 - 7600 t turvetta. Kivihiilen hinta laski 1928-30 samalla kun turpeen hinta pysyi entisellään. Yksi syy hinnan laskuun oli se että sodan jälkeen tuli muitakin hiilenviejämaita kuin Englanti. Turve kattoi noin prosentin veturien koko polttoainetarpeesta, poikkeus oli vuosi 1934 - 2 prosenttia. 1930 VR hankkii halkoja metsähallitukselta ja omilla hakkuilla. Näin saadut halot ei riitä vetureille, vaan lisäksi on täytynyt hankkia kivihiiltä. VR suosi halkojen käyttöä vaikka ne tulevat nyt kalliimmiksi kuin kivihiili koska valtio haluaa työllistää.

Vuonna 1937 ryhdyttiin VR:n aloitteesta valmistamaan polttoturvetta Konnunsuolla vankityövoimalla. VR:llä oli Konnunsuolla myös oma veturiturvetehdas 1940-1957 ja turvebrikettitehdas.

Sodan aikana turvetta käytettiin entiseen tapaan mutta työvoiman saatavuusongelmat laskivat turvetuotantoa. Turpeelle ei ollut suurta tarvetta, koska Suomeen saatiin kivihiiltä Saksasta. Ongelmat alkoivat vasta sodan päätyttyä, kun Saksa ei enää pystynyt toimittamaan kivihiiltä. Silloin alkoi korvikepolttoaineiden aika. Suurinta turpeen kulutus oli vuosina 1948-57, paras vuosi oli 1949: 78400 tonnia. 1950 veturipolttoaineista 8% oli turvetta, 51% halkoja, 41% kivihiiltä.

1953 muutettiin lisää tavarajunien höyryvetureita turpeelle, jolloin turvetta polttavia vetureita oli yhteensä 72. Vetureiden sijoituspaikkakunnat olivat Vaasa, Kokkola, Seinäjoki, Haapamäki, Jyväskylä ja Pori. Itä-Suomessa Kouvola ja Imatra. Veturisarjat ja veturien määrät:

Sk4	3 kpl
Tk2	2 kpl
Tk3	22 kpl
Tv1	44 kpl
Tv2	1 kpl

Alkuperäinen tuotantomenetelmä oli nostaa turve suolle pystytettyihin aumoihin kuivumaan, aumoista turve kuljetettiin kapearaidekalustolla suon reunalle, joko välivarastoon tai siirtokuormaukseen. Tästä ulkomailla yleisestä menetelmästä luovuttiin Suomessa kustannussyistä heti kun se oli mahdollista, kuljetus suolta jatkokäsittelyyn tai -kuljetukseen maksoi melkein yhtä paljon kuin itse tuotanto. Sodan jälkeen tilalle tuli traktori ja perävaunu. Investoinnit on paljon pienempiä, kuljetus on nopeampaa eikä työvoimaa tarvita niin paljon.

Turpeen käyttö veturipolttoaineena loppui vuosien 1962-1964 välillä, vielä 1962 Tv1-sarjassa käytettiin 5000 t ja Tk3-sarjassa 200 t turvetta. Samana aikana halkojen käyttö vetureissa väheni suuresti.

Lähteet:

Polttoturpeen käyttö vetureissa 1953. Asiakirja, saatavilla <https://rautatiearkisto.info/epolho/>
Konnunsuon turpeennoston historia 1940-1963. Asiakirja, saatavilla <https://rautatiearkisto.info/epolho/>
Valtionrautatiet 1912-1937, 1937-1962
Resiina 2/1988 - Kapearaiteinen rautatie Konnunsuo-Muukko

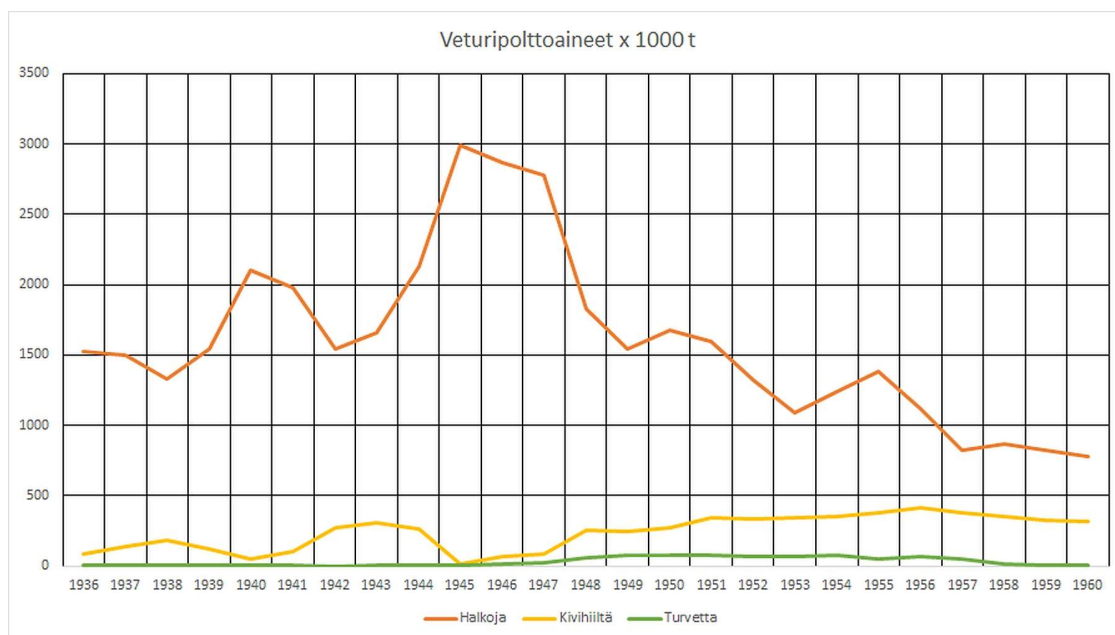
Kuvatekstit



Ruotsin ensimmäinen turvepulveriveturi oli SRJ:n nro 17, jonka valmisti VMF (Vagn- & Maskinfabriksaktiebolaget i Falun) 1906 numerolla 53. Vuodesta 1942 veturi oli Lelångenbanalla, poistettu 1958. Kuva 1930-luvulta, jolloin turvesyöttölaite oli jo poistettu tenderistä. Kuva Ruotsin rautatiemuseo.



Leopold Edward "Leo" Krohn s. 21.11.1871, k. 21.6.1948 Helsingissä. Suoritti Tukholmassa vuori-insinööritutkinnon 1893 jonka jälkeen tutustui useissa maissa turveteollisuuteen, Suomeen palattuaan toimi ensin turveteollisuuden asiantuntijana, rautatiehallituksen ylimääräinen koneinsinööri 1915-1941.



Veturipolttoaineiden käyttö Suomessa vuosina 1936-1960. Lähde: Valtionrautatiet 1937-1962