

Miksi ja milloin peltoja alettiin kalkita? Vimpelin kalkkikiven sijainti Länsi-Suomen maatalouden historiassa

21.9.2026

Seinäjoen ammattikorkeakoulun ruoka-alan henkilökunnan työhyvinvointi- eli TYHY-päivä vietettiin Seinäjoen Kyrkösjärvellä, luontotalo Käpälikön maisemissa. Ohjelmaan kuului kierros Käpälikön Kivipolulla, jonka Vimpelin kalkkikiveen liittyvä taulu toimi kipinänä tähän artikkeliin.



Opastaulu 16 Vimpelin kalkkikivi, Käpälikön Kivipolku, Kyrkösjärvi, Seinäjoki (kuva: Miiro Jääskeläinen).Geologien Teemu Öhmanin ja Satu Hietalan suunnittelema kokonaisuus koostuu Luontotalon edustan Kivipihasta ja 700 metrin esteettömästä ympyräreitistä mäntymetsän halki. Sen 29 opastuskohdetta esittelevät teemoittain Seinäjoen tärkeimmät kivilajit, Länsi-Suomen rakennuskivet, vulkaaniset kivilajit sekä malmikivet ja teollisuusmineraalit (Salo & Tiittanen, 2025).

Kivien joukossa on myös pala Länsi-Suomen maatalouden historiaa: Vimpelin kalkkikivi.

Kivipolun kohteen 16 opastaulu kertoo, että Vimpelin kalkkikivellä on ollut noin 150 vuotta huomattava merkitys koko läntisen Suomen maanviljelykselle. Väite on houkutteleva, ja se sisältää totuuden siemenen. Silti se kertoo enemmän kalkkikiviesiintymän löytymisestä kuin siitä, milloin kalkitus muuttui maatalouden tavalliseksi toimenpiteeksi. Kun asiaa katsoo maatalouskemian, teollisuushistorian ja viljavuustilastojen kautta, kuva tarkentuu — ja siirtyy vuosikymmeniä eteenpäin.



Kuvassa saattaa esiintyä rovasti Jakob “Kalkki-Jaakko, kytörovasti” Fellmannin rakennuttama varhainen kalkkiuuni (kuva: T. Öhman 2017).

Vanha käytäntö, nuori tiede

Kalkitusta ei keksitty kerralla. Savipitoisen kalkkimaan eli merkelin (saksaksi mergeln, englanniksi marl) sekoittaminen peltoon tunnettiin jo antiikin aikana, mutta osaaminen hiipui myöhäisantiikin murroksessa (Trollius, 2023).

Keski-Euroopassa menetelmä keksittiin uudelleen käytännön kokemuksen kautta. Schleswig-Holsteinissa talonpojat huomasivat noin vuonna 1770 juottopaikkoja kaivaessaan, että kaivumaiden mukana pelloille levinnyt merkeli nosti seuraavan vuoden satoa selvästi. Kartanonomistaja Jacob Iversen aloitti järjestelmällisen merkelöinnin vuonna 1804 ja julkaisi kokemuksensa (Gesellschaft für Schleswig-Holsteinische Geschichte).

Tieteellinen selitys muodostui vasta 1800-luvun alkupuolella. Albrecht Thaer päätteli kalkituksen menestyksestä, että myös mineraaliaineet voivat vaikuttaa ravinteina, ja hänen oppilaansa Carl Sprengel vei ajattelua eteenpäin kohti Justus von Liebigin mineraaliravinneoppia (ZUM-Unterrichten, 2022).

Happamuuden neutraloinnin klassinen esitys on virginialaisen viljelijän ja Yhdysvalloissa maaperätieteen isänä pidetyn Edmund Ruffinin teoksessa An Essay on Calcareous Manures vuodelta 1832, jossa hän yhdisti maan hedelmättömyyden sen happamuuteen ja esitti ratkaisuksi kalkkipitoisen aineksen kyntämisen maahan (Britannica).

Nykyinen selitys on tarkempi. Happamuus on kostean ympäristön perustavanlaatuinen ominaisuus, joka säätelee maan ionien liukoisuutta. Se välittyy maaveden pH:n eli vetyioniaktiivisuuden (H^+, H_3O^+) kautta, ja maan kemialliset komponentit puskuroivat sitä hitaammin tai nopeammin. Kalkitusaine on aine, joka poistaa systeemistä H^+-ioneja tai lisää sinne OH^--ioneja; neutraloitumisreaktiossa niistä muodostuu vettä (H_2O).

Maataloudessa koettu haitta on kahtalainen: alumiinin liukeneminen juurille pahimmillaan toksisiin pitoisuuksiin ja fosfaatin käyttökelpoisuuden heikkeneminen. Fosfaattianionit ovat fosforin (P) kasveille käyttökelpoinen muoto maavedessä, mutta niiden liukoisuus on korkeassakin pH:ssa pieni verrattuna maan kiinteisiin faaseihin ja kemiallisiin puskureihin sitoutuneeseen fosforiin. Kalkitus lisää systeemin OH^--anionien pitoisuutta, ja nämä irrottavat ligandinvaihtomekanismilla maahiukkasten pintojen metallioksideista ja -hydroksideista fosfaattianioneja (HPO_4^{2-}, $H2PO_4^-$).

Suomen kallioperä ja siitä syntynyt maaperä sisältävät niukasti kalkkikiveä ja emäksisiä mineraaleja, mutta runsaasti happamia kivilajeja, joiden takia maaperämme on luontaisesti hapan (Paasonen-Kivekäs ym., 2016).

Happamuuden kierrettä ylläpitää osaltaan kasvien kationisten ravinteiden otto ja sadonkorjuu. Kun juuret ottavat maasta kationimuotoisia ravinteita – kalsiumia, magnesiumia, kaliumia – ne erittävät vastineeksi vetyioneja sähköisen tasapainon ylläpitämiseksi. Ilmiö korostuu, kun typen lähteenä on ammonium ja kationien otto on suurempaa kuin anionien otto; juurten välittömässä läheisyydessä eli ritsosfäärissä pH voi tällöin olla huomattavasti alempi kuin muualla maassa (Paasonen-Kivekäs ym., 2016). Sato vie samat kationit mennessään, joten viljely kuluttaa sekä maan kationien puskurikapasiteettia että varastoa.

Vahinko kationisten ravinteiden saatavuudelle syntyy siitä, mitä happamuus tekee kationinvaihtopinnoille. Vetyioni on niin pieni ja voimakkaasti hydratoitunut, ettei se itse pysty tehokkaasti syrjäyttämään ravinnekationeja saviminerаalien vaihtopaikoilta. Sen sijaan se liuottaa mineraaliaineksesta ja alumiinihydroksideista Al^{3+}-ioneja, ja nämä tekevät varsinaisen syrjäytystyön (Paasonen-Kivekäs ym. 2016):

$Al(OH)_3 + 3\ H^+ \rightarrow Al^{3+} + 3\ H_2O$ (puskuroi pH-alueella n. 3-4,8)

Kolmenarvoisena kationina yksi Al^{3+} varaa kolme vaihtopaikkaa. Kun sen osuus vaihtopinnoilla kasvaa riittävän korkeaksi, vapaita alumiini-ioneja ilmestyy myös maaveteen ja maaveden pH laskee jyrkästi. Haitta on kaksinkertainen: vaihtopinnat ovat tukittuina eikä maa ei enää pysty puskuroimaan sillä kasveille käyttökelpoisia ravinnekationeja, ja liukoinen alumiini on tämän lisäksi suoraan myrkyllistä juurille.

Rauta käyttäytyy samoin mutta vaatii vielä happamammat olosuhteet. Maan epäorgaanisista hapoista protonin jälkeen vahvin on Fe^{3+} ja vasta sen jälkeen Al^{3+}, mutta raudan oksihydroksidi liukenee vasta noin pH:n 3 alapuolella:

$FeOOH + 3\ H^+ \rightarrow Fe^{3+} + 2\ H_2O$

Tavallisessa kivennäismaassa vaihtuvaa Fe^{3+}:a ei siksi juuri tavata – poikkeuksena happamat sulfaattimaat (Paasonen-Kivekäs ym 2016). Poikkeus on tämän jutun kannalta olennainen, sillä juuri niitä on Pohjanlahden rannikolla ja Etelä-Pohjanmaalla.

Kalkitus purkaa kierteen. Kun kalkitusaineen seurauksena maaveden vetyionien aktiivisuus pienenee ja

OH–ionien kasvava pitoisuus aiheuttaa vaihtuvan alumiinin sakkautumisen tässä korkeammassa pH:ssa niukkaliukoiseksi hydroksidiksi:

$Al^{3+} + 3\ OH^- \rightarrow Al(OH)_3\ (s)$
$Fe^{3+} + 3\ OH^- \rightarrow Fe(OH)_3\ (s)$

Saostuessaan alumiini menettää varauksensa eikä voi enää kilpailla kationinvaihtopaikoista, jotka pääsevät näin täyttymään kalkitusaineen kationeilla (Paasonen-Kivekäs ym., 2016, s. 151). Samalla katoaa toksisuus, koska myrkyllinen muoto on nimenomaan liukoinen Al^{3+}. Kalkitus ei siis pelkästään nosta pH-lukemaa: se palauttaa maan varastokapasiteetin ravinnekäyttöön.

Turvemailla tilanne on toinen. Niissä pH voi olla huomattavasti matalampi ilman haittaa kasveille, koska pelkässä turpeessa ei juuri ole liukoista alumiinia matalassakaan pH:ssa. Myös kivennäismailla alumiinin myrkyllisyysriski vähenee humuspitoisuuden kasvaessa, sillä humus sitoo alumiinin komplekseiksi (Paasonen-Kivekäs ym., 2016). Tämä selittää, miksi eloperäisten maiden kalkitustavoite on kivennäismaita matalampi.
Tässä on ensimmäinen tärkeä erottelu: ilmiö on perustavan laatuinen osa luontoa, menetelmä on satoja vuosia vanha ja tieteellinen selitys noin 200-vuotias, mutta laajamittainen peltojen kalkitus paljon nuorempaa.

Kalkinpoltto oli alun perin ensisijaisesti rakennusteollisuutta

Suomalaisen kalkinpolton juuri ei ole pellossa vaan muurissa. Kalkki on rakentamisessa välttämätön muurilaastin ainesosa, ja kalkinlouhinta ja -poltto levisivät Suomeen kivi- ja tiilirakentamisen yleistyessä (Museovirasto, 2025). Ennen kalkkikiveen perustuvaa teollisuutta kalkkikiveä poltettiin maauuneissa ympäri maata siellä, mistä pieniäkin esiintymiä oli löydetty, jotta saatiin muurilaastia linnoituksiin, muureihin, kirkkoihin, savupiippuihin ja portaisiin (Kujala, 2019). Vantaan ja Itä-Helsingin kalkinpolttojäännökset liittyvät Suomenlinnan rakentamiseen.

Vimpeli ei tee tästä poikkeusta. Lappajärven rovasti Jakob Fellman tunnisti 1800-luvun puolivälissä paikallisen kalkkikiven, käynnisti louhinnan ja polton ja myi kalkkia myös alueen ulkopuolelle. Ylistaron kirkonrakennukseen ostettiin kalkki Fellmanilta (Öhman, 2020). Paikallisessa perimätiedossa poltto liitetään nimenomaan muurauslaastin valmistukseen, ja se muodostui merkittäväksi sivuansiolähteeksi (Perhonjokilaakso, 2019). Fellman käytti kalkkia myös maanparannukseen omilla pelloillaan, mutta se oli yksi käyttökohde muiden joukossa, ei toimialan perusta.

Teollistumisen aikataulu kertoo loput. Saksassa 1850-luvulla kehitetty 8–10 metriä korkea pysty- eli sylinteriuuni kasvatti kalkintuotannon suurteollisuudeksi. Ensimmäinen rakennettiin Helsinkiin 1862, ja tehokkaammat kehäuunit otettiin käyttöön Paraisilla 1905, jolloin kalkinpoltosta tuli kolmivuorotyötä (Museovirasto, 2025). Vimpelissä sen sijaan kansanomainen poltto perinteisissä maauuneissa jatkui aina 1900-luvun puoliväliin asti, ja Museovirasto on löytänyt seudulta yli 40 vanhaa kalkkiuunia (Kujala, 2019). Kestoltaan ja laajuudeltaan ilmiötä on pidetty Suomessa ainutlaatuisena — mutta juuri siksi se kertoo

vaatimattomasta tuotantomittakaavasta, ei suuresta (Öhman, 2020).

Mikä oikeasti esti kalkituksen?

Este ei ollut tieto vaan massa. Toimiva peruskalkitus on maalajista ja multavuudesta riippuen suuruusluokaltaan 1–10 tonnia hehtaarille: kationinvaihtokapasiteetin mukaan laskettuna laihoille maille riittää 1–2 t/ha ja lihaville maille 6–10 t/ha (Vanajavesikeskus), ja tyypillisenä peruskalkitustarpeena pidetään 5–10 t/ha (Farmit). Ruffinin 1830-luvun kokeissa levitettiin 500–850 bushelia merkeliä eekkerille eli kymmeniä tonneja raakaa ainesta hehtaarille — kaikki käsityönä.

Saksassa pullonkaula ratkesi vasta koneellistumisen myötä. Merkelin louhinta ja kuljetus etäisille nummi- ja suoalueille onnistui vasta 1800-luvun lopulla höyrykäyttöisten kauhakaivureiden ja kenttäratojen ansiosta. Yksittäiset viljelijät eivät pystyneet tällaisiin hankkeisiin, joten voimat koottiin merkeliosuuskuntiin (saksaksi Mergelgenossenschaften , Gesellschaft für Schleswig-Holsteinische Geschichte). Suomessa sama este oli suurempien etäisyyksien takia vielä kriittisempi. Vielä 1970-luvulla kuljetus muodosti suuren osan kalkin lopullisesta hinnasta pellolle levitettynä (Wikström, 1978).

Länsi-Suomessa happamien maiden hallintaan oli oma, halvempi menetelmä. Kytöviljelyssä pellon ruokamultakerrosta poltettiin lannoittavaksi tuhkaksi, ja sitä harjoitettiin erityisesti Hämeessä sekä Lounais- ja Länsi-Suomessa (Kytöviljely, 2011). Etelä-Pohjanmaalla kydönpoltto jatkui voimakkaana pitkälle 1800-luvulle: suo ojitettiin, annettiin kuivua vuosia, kuokittiin, raivattiin ja poltettiin ennen kylvöä (Kosolan Talo, 2022). Tuhka nostaa pH:ta ja vapauttaa ravinteita nopeasti — eikä sitä tarvinnut kuljettaa mistään. Kuvaavaa on, että kalkinpolttajana tunnettu Fellman sai lisänimensä kytörovasti nimenomaan kydönpoltosta (Öhman, 2020).

Todisteet yleistymisen ajankohdasta

Saksa. Hehtaarikohtainen kalkin levitys nelinkertaistui vuosien 1921/23 ja 1987/89 välillä, ja runsaat 80 prosenttia kasvusta tapahtui vasta vuoden 1950 jälkeen. Käyttö kääntyi laskuun 1980-luvun lopulla ja on sittemmin vähentynyt noin neljänneksellä. Kopsidis korostaa laajemminkin, että teollisilla tuotantopanoksilla oli ennen toista maailmansotaa korkeintaan sivurooli ja vasta sen jälkeen ne nousivat kasvun pääajuriksi (Kopsidis, 2022).

Ruotsi. Kehitys ei ollut suoraviivainen. Kalkin käyttö oli runsainta vuosina 1915–20 ja 1940–45, painui pohjalukemiin noin 60 000 tonniin CaO vuodessa vuoden 1960 tienoilla ja nousi sitten nopeasti yli 300 000 tonniin CaO vuosina 1975–76 (Jansson, 1978).

Suomi. Kaksi asiaa ajoittaa murroksen. Ensinnäkin viljelijällä ei ollut ennen 1950-lukua keinoa tietää peltonsa pH:ta: ensimmäiset viljavuuskartat tehtiin 1949 viiden maatilan pelloista, Viljavuuspalvelu Oy perustettiin 18.4.1952, ja vuonna 1955 näytteitä lähetettiin jo yli 3 000 maatilalta (Farmit, 2017).

Toiseksi mitatut happamuusluvut. Viljavuuspalvelun aineistoon perustuva alueellinen aikasarja näyttää, että Etelä-Pohjanmaalla peltojen keskimääräinen pH ei liikkunut käytännössä lainkaan runsaassa kahdessa vuosikymmenessä (Kurki, 1978):

Taulukko 1. Maan pH maakunnittain välillä 1955-1977.

Alue	1955–60	1961–65	1966–70	1977
Etelä-Pohjanmaa	5,40	5,41	5,46	5,40
Österbotten	5,30	5,33	5,33	5,37
Uusimaa	5,60	5,60	5,66	5,72
Ahvenanmaa	6,10	6,15	6,17	6,23

Vuonna 1977 kalkituksen tarpeessa oli Pohjois-Suomessa ja Pohjanmaalla 85–95 prosenttia pelloista, Keski-Suomessa 80–90, Etelä-Suomessa 75–85, Lounais-Suomessa 60–70 ja Ahvenanmaalla 40–50 prosenttia (Kurki, 1978). Nykyään koko maan keskiarvo on noin 6,0 (Farmit, 2014). Varsinainen pH:n nousu on siis tapahtunut vasta 1970-luvulta eteenpäin — ja Etelä-Pohjanmaalla vielä myöhemmin kuin muualla. Poikkeuksiakin tosin löytyy. Keskisen tilalla Alahärmässä on jo sotien jälkeen 1940- ja 1950-luvulla kalkittu peltoja käytettävissä olevin menetelmin. Kalkinsekaista massaa on levitetty hevosen, peräkärryn ja talikoiden avulla peltoon. Työn jälki ei ole ollut missään määrin tasaista, mutta vaikutus satotasoon on silti ollut positiivinen.

Aineistoon liittyy yksi varaus: näytejoukko on viljelijöiden lähettämä, ja soiden raivaaminen pelloksi kasvatti happamien turvemaiden osuutta, mikä painaa keskiarvoa. Kehityssuunta on silti vertailukelpoinen muiden alueiden kanssa, ja ne nousivat.

Väkilannoitus loi uuden kalkitustarpeen

Suuri osa nykyisestä kalkitusvolyymistä ei liity lainkaan maaperän luontaiseen happamuuteen vaan on 1900-luvun jälkipuolen lannoituksen sivutuote. Savimaiden kevätviljanviljelyssä kalkintarpeeksi arvioitiin 100–300 kg/ha kalkkikivijauhetta vuodessa, kun typpilannoitus oli 50–150 kg/ha (Larpes, 1978). Tanskassa laskettiin 1970-luvulla, että yli puolet noin 500 kg/ha vuotuisesta kalkkimäärästä kului pelkästään happamien typpilannoitteiden neutralointiin (Jensen, 1978).

Happamoituminen syntyy nitrifikaatiosta. Ammoniumtyppi hapettuu maassa nitraatiksi, jolloin vapautuu kaksi vetyionia jokaista ammoniumionia kohden:

$$NH_4^+ + 2\ O_2 \rightarrow NO_3^- + 2\ H^+ + H_2O$$

Urea hydrolysoituu maassa ensin ammoniumiksi ja karbonaatiksi, mikä kuluttaa vetyioneja ja nostaa pH:ta hetkellisesti. Kun typpi sitten nitrifioituu, karbonaatin kuluttama happo palautuu ja nettotulos on kaksi vetyionia ureamolekyyliä eli yksi vetyioni typpimoolia kohden:

$$CO(NH_2)_2 + 2\ H_2O \rightarrow 2\ NH_4^+ + CO_3^{2-}$$
$$CO(NH_2)_2 + 4\ O_2 \rightarrow 2\ NO_3^- + 2\ H^+ + CO_2 + H_2O$$

Ammoniumsulfaatilla sulfaatti-ioni jää maahan eikä kuluta happoa, joten happamoittava vaikutus on suurin:
$$(NH_4)_2SO_4 + 4\ O_2 \rightarrow 2\ NO_3^- + SO_4^{2-} + 4\ H^+ + 2\ H_2O$$

Kalkitusaine neutraloi syntyneen hapon:
$CaCO_3 + 2\ H^+ \rightarrow Ca^{2+} + H_2O + CO_2$

Stoikiometria antaa ammoniumtypelle noin 7 kg ja urealle noin 3,6 kg $CaCO_3$ jokaista typpikiloa kohden. Käytännössä luvut jäävät pienemmiksi, koska kasvi ottaa osan nitraatista ja palauttaa maahan emäksisyyttä: jo Pierre havaitsi 1928 urealle ja ammoniumnitraatille noin 1,8 kg $CaCO_3$ typpikiloa kohden (Kissel ym., 2020). Goulding arvioi, että 50 kg/ha ammoniumtyppeä vaatii noin 360 kg $CaCO_3$/ha ja sama määrä ureatyppeä noin 100 kg $CaCO_3$/ha (Goulding, 2016). Jälkimmäinen osuu täsmälleen siihen haarukkaan, jonka Larpes mittasi Tikkurilassa.

Suomessa laskelma ei kuitenkaan päde sellaisenaan, sillä täällä ei lannoiteta pelkällä ammoniumilla eikä juuri lainkaan urealla. Valtatuote on ammoniumnitraattipohjainen salpietari, jossa typpi on sekä nitraatti- että ammoniummuodossa (Yara, i.a.-a). Valinnalle on kaksi syytä, ja molemmat palautuvat samaan maaperään, josta tämä juttu kertoo.

Ensimmäinen syy on kylmyys. Ammonium- ja ureatyppi ovat kasville käyttökelpoisia vasta mikrobitoiminnan jälkeen, ja nitrifikaatio etenee nopeimmin vasta 25–30 asteessa (Jaakkola 1996, ref. Kekäläinen 2016). Suomessa kylvöjen aikaan maa on tästä kaukana: ureatypen muuttuminen vaatii neljä viikkoa maan lämpötilan ollessa kahdeksan astetta, minkä vuoksi Suomen oloissa osa typestä on tärkeää antaa nitraattimuodossa (Yara, i.a.-b). Nitraattityppi on heti kasvin käytettävissä ja varmistaa nopean kasvuunlähdön keväällä ja niittojen jälkeen, kun taas ammoniumtyppi turvaa typensaannin myöhemmin kasvukaudella (Yara, i.a.-a). Sama kylmyys hidastaa myös maan orgaanisen aineksen mineralisaatiota, joten kevään typpi ei tule maasta itsestäänkään.

Toinen syy on happamuus. Nitrifikaatio hidastuu tai pysähtyy, jos maa on huonosti ilmastunut, liian hapan tai sisältää toksisia aineita (Jaakkola 1996, ref. Kekäläinen 2016). Happamalla pellolla ammoniumtypen muuntuminen on siis hitainta juuri siellä, missä kasvu muutenkin takkuaa. Kylmä ja hapan maa vaikuttavat samaan suuntaan, ja yhdessä ne tekevät pelkkään ammoniumiin tai ureaan nojaavasta kevätlannoituksesta epävarman ratkaisun.

Kalkituksen kannalta valinnalla on jälkiseuraus. Nitraattityppi ei happamoita maata lainkaan, koska typpi on jo täysin hapettuneessa muodossa eikä sen nitrifikaatiossa vapaudu vetyioneja (Kissel ym., 2020). Happoa syntyy siis vain lannoitteen ammoniumosuudesta. Kun salpietarin typpi jakautuu suunnilleen puoliksi kahteen muotoon, sen teoreettinen kalkitustarve on noin puolet pelkän ammoniumtypen vastaavasta. Suomalainen lannoitevalinta lieventää siis sitä happamoitumista, jonka Larpes ja Jensen mittasivat — mutta ei poista sitä, eikä se auta lainkaan maaperän luontaiseen happamuuteen.

Vimpelin magnesium: sama ominaisuus on etu ja rasite

Opastaulu tekee itse tärkeän tarkennuksen: Vimpelin ”kalkkikivessä” on runsaasti magnesiumia, ja oikeampi nimi kivelle olisi dolomiittinen marmori. Maatalouden kannalta tämä ei ole nimikiista vaan käytännön kysymys.

Kalkitusaineet luokitellaan magnesiumpitoisuuden mukaan: alle 2 prosenttia on kalsiittia, yli 2 prosenttia magnesiumpitoista kalkkia ja yli 10 prosenttia dolomiittikalkkia (Farmit, 2010). Vimpelin tuotteita myydään nimillä Nordkalk Magnesium ja Nordkalk Aito Magnesium, ja niitä suositellaan pelloille, joiden magnesiumpitoisuus on alhainen (Lantmännen Agro).

Etu on ilmeinen. Magnesium ei ole täyteainetta vaan kasviravinne: se on lehtivihreämolekyylin keskusatomi, ja yhteyttämisen heiketessä sato pienenee. Magnesium myös sitoo kalsiumin ohella maahiukkasia yhteen, jolloin maan rakenne kuohkeutuu, ja puutos altistaa tiivistymiselle (Nurmet Rahaksi, 2016). Kemiallinen lisäetu on moolimassassa: magnesiumkarbonaatti on 84,3 g/mol ja kalsiumkarbonaatti 100,1 g/mol, joten kilo dolomiittia neutraloi periaatteessa enemmän happoa kuin kilo puhdasta kalsiittia. Lisäksi yhdellä levityksellä hoituu kaksi asiaa, jolloin säästyy yksi ajokerta.
Haittoja on kolme. Ensinnäkin dolomiitti liukenee hitaammin kuin kalsiitti: pH nousee sitä nopeammin, mitä hienommaksi jauhettua ja mitä kalsiittisempaa kalkki on (Farmit, 2010). Nopeaan pH-korjaukseen magnesiumpitoinen kalkki on hidas työkalu.

Toiseksi magnesiumia voi tulla liikaa. Kalkkilajin valinnan pitäisi perustua maan kalsium–magnesium-suhteeseen, jonka yleissuositus on 8–13 (Nurmet Rahaksi, 2016). Rutiininomainen dolomiitin käyttö lohkolla, jonka magnesiumtila on jo hyvä, vinouttaa suhdetta.

Kolmanneksi magnesium on maan rakenteen kannalta kalsiumia heikompi. Se hydratoituu voimakkaammin ja sitoutuu siksi humukseen heikommin kuin kalsium, joten se myös lähtee vaihtopinnoilta liikkeelle ja huuhtoutuu helpommin (Paasonen-Kivekäs ym., 2016). Kalsium on luotettavampi mururakenteen lujittaja. Karjatiloilla painotus kääntyy toisin päin. Nurmilohkoilla maan magnesiumluvun tulisi olla 250–400 mg/l, ja kalkkilajia valittaessa on tärkeämpää välttää alhaista magnesiumlukua kuin noudattaa ohjeellista Ca:Mg-suhdetta, koska magnesiumpitoinen kalkki nostaa selvästi nurmen magnesiumpitoisuutta (Nurmet Rahaksi, 2016). Etelä-Pohjanmaan karjavaltaisilla alueilla Vimpelin kiven magnesium on siis pikemminkin etu kuin ongelma.

Käytännössä voi kuitenkin olla niin, että kun kuljetus muodostaa suuren osan kalkin lopullisesta hinnasta pellolle levitettynä, viljelijä valitsee käytännössä lähimmän tehtaan tuotteen – Länsi-Suomessa Vimpelin. Agronomisesti optimaalinen ja taloudellisesti järkevä kalkkilaji eivät aina ole sama asia.

Mitä Vimpelin kyltti kertoo — ja mitä ei

Kalkkikiviesiintymä löytyi 1850-luvulla, ja sitä on hyödynnetty siitä lähtien. Talonpoikainen kalkinpoltto oli merkittävä sivuelinkeino, ja se oli suurimmillaan vasta sotien jälkeen. Kotakankaan louhos oli toiminnassa 1934–1962, teollinen louhinta ja jauhatus alkoivat 1949, Ryytimaa avattiin 1962 ja Vesterbacka 1992 (Öhman, 2020).

Alueellinen tarve oli aito: Etelä-Pohjanmaan laajat viljelysalueet ovat Suomen yleisen nuoren maaperän ja happamien kivilajien lisäksi erityisesti happamampi turvemaiden ja happamien sulfaattimaiden korkean osuuden takia (Kujala, 2019).

Kun maan ravinteiden varastot ja kasveille käyttökelpoisuus oli muuten lähtökohtaisesti erinomaista, mutta

happamuus rajoitti juuriston syvyyttä ja mikrobien elämää jopa lisäämällä alumiinin liukoisuutta toksisuuteen asti ja vastaavasti rajoitti anionisen fosfaatin kemiallista liukoisuutta, tuotti kalkitus hyvin todennäköisesti näkyvää, selkeää ja mittavaa tulosta.

Mutta tarve ei ole sama asia kuin toteutunut käyttö. Tarkempi muotoilu kuuluisi suunnilleen näin: Vimpelin kalkkikivellä on ollut noin 150 vuotta paikallista merkitystä rakennuskalkin ja sivuansioiden lähteenä, ja noin 75 vuotta huomattava merkitys läntisen Suomen peltojen maanparannuksessa.

Erossa ei ole pelkästään saivartelusta ja maatalouskemian historian nostamisesta. Se siirtää painopistettä romanttisesta löytötarinasta kemiallis-teknologis-sosiaalisen muutoksen kasvutekijöiden tunnistamiseen: tieteellinen oppi kemiallisista kasvutekijöistä ja maan happamuudesta, paikalliset kokeilut ja osaamisen siirto Saksan ja Suomen maatalouskemian ja teollisuuden verkostoissa, tehdasmittakaavan jauhatus, kuorma-autot, traktorit, viljavuustutkimus ja neuvonta.

Kalkituksen historia on yksi monista osoituksista siitä, että maatalouden historiassa oikea tieto ei muuttuu käytännöksi vasta kokonaisella toimivalla ketjulla tai pikemminkin verkostolla teknologiaa, taloutta ja politiikkaa.

Miiro Jääskeläinen
MMM (maaperä- ja ympäristötiede)
Projektipäällikkö
SEAMK

Jussi Ylinen
MMM (maatalous- ja ympäristöteknologia)
Agronomi
Maanviljelijä, projektipäällikkö
SEAMK

Janne Heikkinen
MMM (maaperä- ja ympäristötiede)
Projektipäällikkö
SEAMK

Raisa Leppänen
Agrologi (AMK)
Projektipäällikkö
SEAMK

Juttua kirjoittaessa tiedonhaussa luonnostelussa on hyödynnetty tekoälyä.

Lähteet

Britannica. (i.a.). An Essay *on Calcareous Manures*. Encyclopædia Britannica. Haettu 28.08.2026,

https://www.britannica.com/topic/An-Essay-on-Calcareous-Manures

Farmit. (i.a.). *Kalkitussanastoa*. Haettu 28.08.2026, https://www.farmit.net/kasvinviljely/kalkitus-ja-maanparannus/kalkitussanastoa

Farmit. (2010). *Millä kalkitaan – kalkeillakin on eroa!* Haettu 31.08.2026, https://www.farmit.net/kasvinviljely/2010/02/05/milla-kalkitaan-kalkeillakin-eroa.

Farmit. (2014). *Maan viljavuus heikkenee*. Haettu 28.08.2026, https://www.farmit.net/kasvinviljely-kotielain/2014/10/03/maan-viljavuus-heikkenee

Farmit. (2017). *65 vuotta viljavuuspalvelua*. Haettu 28.08.2026, https://www.farmit.net/blog/2017/07/03/65-vuotta-viljavuuspalvelua

Gesellschaft für Schleswig-Holsteinische Geschichte. (i.a). *Mergeln*. Haettu 28.08.2026, https://geschichte-s-h.de/sh-von-a-bis-z/m/mergeln/

Jansson, S. L. (1978). Kalkitus Ruotsissa: Katsaus viime aikaiseen kehitykseen. Teoksessa P. Elonen (toim.), *Yhteispohjoismainen kalkitusseminaari, Savonlinna 24.–25.5.1978* (s. 2). Maatalouden tutkimuskeskus, Maanviljelyskemian ja -fysiikan laitos, Tiedote n:o 8. Haettu 28.08.2026, https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/f2b99c18-8baa-4f9a-9b3f-0c84dbc08793/content

Jensen, J. (1978). Tanskan peltojen pH ja kalkitustarve. Teoksessa P. Elonen (toim.), *Yhteispohjoismainen kalkitusseminaari, Savonlinna 24.–25.5.1978* (s. 9–10). Maatalouden tutkimuskeskus, Maanviljelyskemian ja -fysiikan laitos, Tiedote n:o 8. Haettu 28.08.2026, https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/f2b99c18-8baa-4f9a-9b3f-0c84dbc08793/content

Kosolan Talo. (2022). *Lakeus rules!* Haettu 28.08.2026,https://kosolantalo.fi/lakeus-rules/

Goulding, K. W. T. (2016). Soil acidification and the importance of liming agricultural soils with particular reference to the United Kingdom. *Soil Use and Management, 32*(3), 390–399. Haettu 30.08.2026, https://doi.org/10.1111/sum.12270

Kopsidis, M. (2022). Landwirtschaft. Teoksessa T. Rahlf (toim.), *Deutschland in Daten: Zeitreihen zur Historischen Statistik* (2. painos, luku 17). Bundeszentrale für politische Bildung. Haettu 28.08.2026, https://www.deutschland-in-daten.de/landwirtschaft/

Kujala, S. (6.7.2019). *Kalkkitie Vimpelissä*. Kraatterijärvi Geopark. Haettu 28.08.2026, https://kraatterijarvigeopark.fi/blogi/2020/1/27/kalkkitie-vimpelissä

Kekäläinen, I. (2016). *Nitraattiasetus – opas viljelijöille.* [opinnäytetyö Savonia-ammattikorkeakoulu]. Theseus. Haettu 28.08.2026, https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/106938/Kekalainen_Ida.pdf

Kissel, D. E., Bock, B. R. & Ogles, C. Z. (2020). Thoughts on acidification of soils by nitrogen and sulfur fertilizers. *Agrosystems, Geosciences & Environment, 3*(1), e20060. Haettu 30.08.2026, https://doi.org/10.1002/agg2.20060

Kurki, M. (1978). Peltomaiden happamuus- ja kalkkitilanne Suomessa. Teoksessa P. Elonen (toim.), *Yhteispohjoismainen kalkitusseminaari, Savonlinna 24.–25.5.1978* (s. 5–8). Maatalouden tutkimuskeskus, Maanviljelyskemian ja -fysiikan laitos, Tiedote n:o 8. Haettu 28.08.2026, https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/f2b99c18-8baa-4f9a-9b3f-0c84dbc08793/content*Kytöviljely*. (2011). Wikipedia. Haettu 28.08.2026, https://fi.wikipedia.org/wiki/Kyt%C3%B6viljely 28.08.2026

Larpes, G. (1978). Lannoituksen vaikutus savimaan kalkin tarpeeseen. Teoksessa P. Elonen (toim.), *Yhteispohjoismainen kalkitusseminaari, Savonlinna 24.–25.5.1978* (s. 39–40). Maatalouden tutkimuskeskus, Maanviljelyskemian ja -fysiikan laitos, Tiedote n:o 8. Haettu 28.08.2026, https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/f2b99c18-8baa-4f9a-9b3f-0c84dbc08793/content

Lantmännen Agro. (i.a.). Nordkalk Aito Magnesium Vimpeli. Haettu 31.8.2026, https://www.lantmannenagro.fi/tuotteet/lannoitteet-ja-kalkit/maanparannuskalkki/nordkalk-aito-magnesium-vimpeli/

Museovirasto. (2025). *Kalkkiuuni*. Arkeologisen kulttuuriperinnön opas. Haettu 28.08.2026, https://akp.nba.fi/wiki;kalkkiuuni

Nurmet Rahaksi. (2016). Säilörehun magnesium ei riitä umpilehmille! Luonnonvarakeskus. Haettu 31.08.2026, https://projects.luke.fi/nurmetrahaksi/sailorehun-magnesium-ei-riita-umpilehmille/

Paasonen-Kivekäs, M., Peltomaa, R., Vakkilainen, P. & Äijö, H. (toim.). (2016). *Maan vesi- ja ravinnetalous: Ojitus, kastelu ja ympäristö* (2. korjattu painos). Salaojayhdistys ry. Haettu 28.08.2026, https://www.salaojayhdistys.fi/wp-content/uploads/2022/05/web_maanvesijaravinnetalous_B5_2016.pdf

Peltonen, K. (1998). Kun piru hyppäsi piisiin: Vimpelin seudun talonpoikainen kalkinpoltto arkeologisena ilmiönä. *Tekniikan Waiheita, 16*(1), 17–26. Haettu 28.08.2026, https://journal.fi/tekniikanwaiheita/article/view/154245/99647

Perhonjokilaakso. (16.8.2019). *Viikon mittainen perinteinen kalkinpoltto alkaa Vimpelin Hallapurolla*. Haettu 28.08.2026, https://www.perhonjokilaakso.fi/artikkeli/viikon-mittainen-perinteinen-kalkinpoltto-alkaa-vimpelin-hallapurolla-1000-asteisessa-uunissa-polt

Salo, H. & Tiittanen, K. (i.a.). *Käpälikön Kivipuisto, Seinäjoki*. Lakeuden Elämysliikunta ry. Haettu 28.08.2026, https://elamysliikunta.fi/kivipuisto/

Trollius. (10.1.2023). *Die Geschichte von Kalk zur Bodenverbesserung*. Haettu 28.08.2026, https://trollius-kalk.de/2023/01/10/bodenverbesserung-kalk/

Vanajavesikeskus. (i.a.). Kalkitus. Haettu 30.08.2026, https://www.vanajavesi.fi/vesienhallintakeino/kalkitus/

Wikström, L. (1978). Maanviljelyskalkkiteollisuus ja markkinat. Teoksessa P. Elonen (toim.), *Yhteispohjoismainen kalkitusseminaari, Savonlinna 24.–25.5.1978* (s. 27–28). Maatalouden tutkimuskeskus, Maanviljelyskemian ja -fysiikan laitos, Tiedote n:o 8. Haettu 28.08.2026, https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/f2b99c18-8baa-4f9a-9b3f-0c84dbc08793/content

ZUM-Unterrichten. (2022). *Bodenhistorie/Albrecht Thaer: Theorien zum Boden und Fortschritte in der Landwirtschaft*.Haettu 28.08.2026, https://unterrichten.zum.de/wiki/Bodenhistorie/Albrecht_Thaer:_Theorien_zum_Boden_und_Fortschritte_in_der_Landwirtschaft.

Yara. (i.a.-a). YaraBela-typpilannoitteet. Haettu 30.08.2026, https://www.yara.fi/lannoitus/lannoitteet/yarabela/

Yara. (i.a.-b). Yaran lannoitusohjelmilla nurmirehun nitraattipitoisuus alle raja-arvon. Haettu 30.08.2026, https://www.yara.fi/lannoitus/nurmi/nurmen-tutkimukset/yaran-lannoitusohjelmilla-nurmirehun-nitraattipitoisuus-alle-raja-arvon/

Öhman, T. (31.1.2020). *Lappajärven tutkimushistoria 1: Fellman, kalkkikivi ja järvimalmi*. Suomen Kraatterit.Haettu 28.08.2026, https://kraatterit.wordpress.com/2020/01/31/lappajarven-tutkimushistoria-1-fellman-kalkkikivi-ja-jarvimalmi/