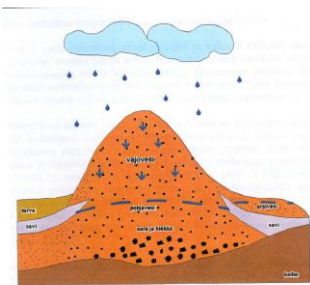


Pohjavesi luonnossa ja lainsäädännössä

Timo Kinnunen, hydrogeologi
Uudenmaan ELY-keskus

Yleistietoa pohjavedestä

Mitä pohjavesi on ?



Kuva: Maa ja Vesi Oy

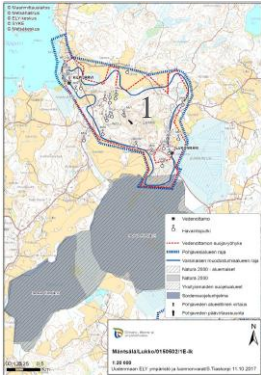
- Pohjavesi on maaperän huokoset ja kallioperän halkeamat yhtenäisesti täyttävää vettä, joka liikkuu painovoiman vaikutuksesta
- Ympäristönsuojelulaki (YSL) 5 § 11 mom. ja vesilaki (VL) 1. luku 3 § 7 mom.: Tässä laissa tarkoitetaan *pohjavedellä* maa- tai kallioperässä olevaa vettä
- Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1. luku 2 § 2 mom.: Tässä laissa tarkoitetaan *pohjavedellä* vettä, joka on maan pinnan alla kyllästyneessä vyöhykkeessä ja suorassa yhteydessä kalliio- tai maaperään
- Myös orsivesi, eli varsinaisen pohjavedenpinnan yläpuolelle huonosti vettä läpäisevän savi- tai silttikerroksen päälle varastoitunut vesi on pohjavettä, samoin soihin varastoitunut vesi

Miten pohjavettä muodostuu?

- Pohjavettä muodostuu, kun osa sadevedestä imeytyy maanpinnan alle ja kulkeutuu ja varastoituu maan alle huokoisiin maakerrostumiin tai rikkonaiseen kallioperään
- Pohjaveden muodostumisen päätekijä on sadanta. Keskimäärin puolet sadannasta imeytyy maaperään ja tästä vain pieni osa päätyy pohjavedeksi.
- Pohjavesivarastot täydentyvät keväällä lumen sulamisvesistä ja syksyllä syysateista



Pohjavesialuekarttojen merkinät



1, I Pohjavesialue Luika

11 615 123 Pohjavesialueen numero

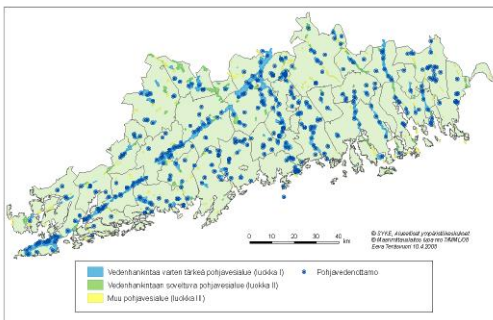
Pohjavesialueen raja

- Pohjavesialueen välinen raja
- Pohjavesialueen varsinainen muotoilualueen raja
- Vesihuollon maatalon pohjavesinoton suojalueen raja
- Vesihuollon hyödyntä pohjavesinoton suojalueen raja
- Pohjaveden vetäminen vaikuttaa kalliin
- Kallion pohjavesiä tai kalliota
- Vettä lähtevä rantaväli
- Pohjaveden huonon veden virtausaika
- Pohjaveden paikallinen virtausaika
- Puhkautuvan pohjaveden virtausaika
- Pohjavesialueen
- Kallio- tai postikanto
- Tuettu pohjavesinoton paikka
- Alustaan kalliin pohjavesinoton paikka
- Pohjavesialue
- Pohjavesialue Pj = 10,04 Pohjavesinoton paikka
- Pohjavesialue Ks = 01,16 Kallion vedenotto
- Kallion pohjavesialue Vt = 21,47 Kallion vedenotto
- Lähde
- Lähde 04 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 03 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 02 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 01 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 00 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 99 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 98 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 97 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 96 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 95 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 94 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 93 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 92 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 91 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 90 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 89 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 88 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 87 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 86 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 85 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 84 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 83 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 82 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 81 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 80 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 79 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 78 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 77 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 76 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 75 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 74 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 73 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 72 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 71 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 70 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 69 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 68 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 67 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 66 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 65 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 64 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 63 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 62 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 61 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 60 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 59 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 58 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 57 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 56 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 55 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 54 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 53 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 52 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 51 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 50 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 49 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 48 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 47 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 46 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 45 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 44 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 43 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 42 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 41 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 40 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 39 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 38 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 37 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 36 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 35 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 34 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 33 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 32 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 31 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 30 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 29 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 28 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 27 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 26 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 25 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 24 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 23 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 22 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 21 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 20 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 19 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 18 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 17 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 16 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 15 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 14 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 13 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 12 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 11 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 10 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 9 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 8 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 7 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 6 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 5 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 4 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 3 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 2 Lähde pohjavesinoton paikka
- Lähde 1 Lähde pohjavesinoton paikka

Pohjaveden yhteiskunnallinen merkitys liittyy vesihuoltoon

- 3,5 milj. suomalaisen päivittäin käyttämä uusiutuva luonnonvara
- Yhdyskuntien vedenhankinnassa pohjaveden osuus on noin 50 % ja tekopohjaveden osuus noin 15 %
- Haja- ja loma-asutuksen vesihuolto perustuu lähes kokonaan pohjaveteen
- Porakaivoja yksityistalouksilla noin 150 000 kpl, yhteisvedenhankinnassa noin 200
- Pintavettä käyttävät yleensä vain isoimmat kaupungit kuten Helsinki-Espoo-Vantaa, Tampere, Jyväskylä, Vaasa ja Oulu
- Maassamme valmistettavien virvoitusjuomien, kivennäisvesien, oluiden ja alkoholijuomien sekä monen elintarvikkeen valmistuksessa käytettävä vesi on pääasiassa pohjavettä tai tekopohjavettä

Pohjavesialueet ja tärkeimmät vedenottamot



Miksi ympäristöviranomaiset valvovat tarkasti pohjavesialueita ?

- Pohjavesialueet ovat suurelta osin pintamaalajeiltaan vettäläpäiseviä ja hyvin vettä johtavia, mikä tekee niistä herkästi likaantuvia
- Lika-ainepäästön havaitseminen on vaikeaa, minkä vuoksi on tavallista, että haitallinen aine ehtii liikaamaan pohjavesialuetta laajalti ennen kuin likaantuminen havaitaan
- Päästölähteen ja likaantuneen alueen rajaaminen on hankalaa ja kallista ja erityisen hankalaa ja kallista tiheästi asutulla alueella, jossa mahdollisia päästölähteitä voi olla useita
- Vaikka pilaantuneet maat saataisiinkin kaivettua pois, tavallista on, että pohjaveden puhdistuminen kestää pitkään, vuosikymmeniä
- On myös tapauksia, joissa päästölähdettä ei ole saatu selville ja tapauksia, joissa ei ole keksitty keinoja maaperän tai pohjaveden puhdistamiseen

Miksi ympäristöviranomaiset valvovat tarkasti pohjavesialueita ?

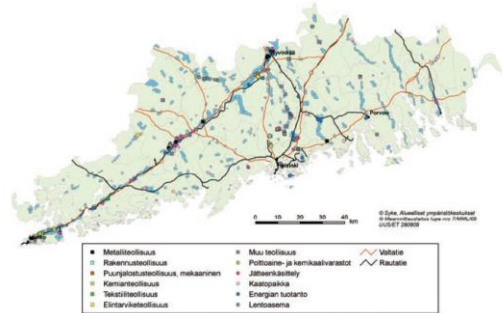
Vesienhoitotyön yhteydessä on arvioitu ihmistoiminnan aiheuttavan haitallisia vaikutuksia pohjaveden tilaan noin 500 pohjavesialueella. Tällaisia ihmistoimintoja ovat:

- teiden suolaus, tienpito, asfalttiasemat, ratapihat, lentokentät
- vaarallisia kemikaaleja käyttävä teollisuus, kemialliset pesulat
- huoltoasemat, korjaamot, romuttamot, polttonesteiden varastointi
- kaatopaikat, pilaantuneet maa-alueet
- pelto- ja puutarhaviljely, kasvihuoneet ja taimitarhat
- turkistarhat, eläinsuojat, lantasaäiliöt, tuorerehusaäiliöt
- ampumaradat, golfkentät
- puunkyllästämöt, sahat
- hiekan- ja soranotto, kaivostoiminta, maankaivu, soiden ojitukset
- vaarallisten aineiden sekä öljyjen kuljetukset
- viemärivuodot ja jätevesien maahan imeytyminen

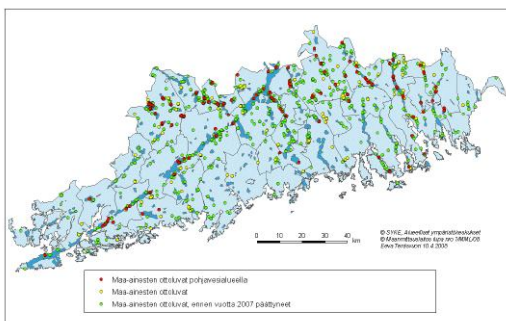
19.2.2018

13

Teollisuus ja yritystoiminta pohjavesialueilla sekä päätieverkko Uudellamaalla



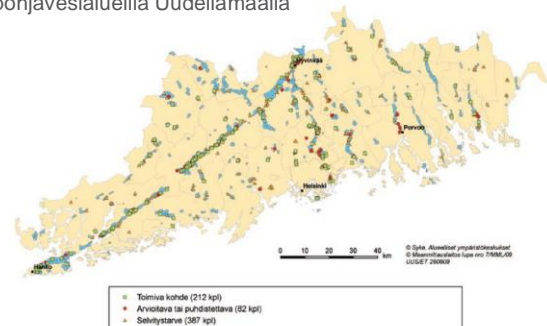
Maa-ainesten otto ja pohjavesialueet Uudellamaalla



UUDELY/Y/YY/T.Kinnunen

15

Maaperän tilan tietojärjestelmässä (MATTI) olevat kohteet pohjavesialueilla Uudellamaalla



Pohjavettä koskevaa lainsäädäntöä

Pohjaveden pilaaminen ja jopa vaarantaminen on kiellettyä **Ympäristönsuojelulaki 17§: Pohjaveden pilaamiskielto**

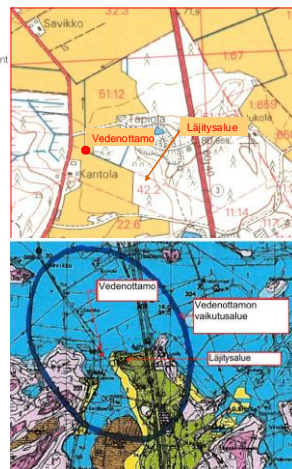
Ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että

- 1) tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontuu;
- 2) toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- 3) toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua (*pohjaveden pilaamiskielto*).

Edellä 1 momentissa tarkoitettuna toimenpiteenä pidetään myös asetuksella erikseen säädettyä toimenpidettä tai asetuksella kiellettyä ympäristölle ja terveydelle vaarallisten aineiden päästämistä pohjaveteen. Asetus voi koskea vain sellaisia toimenpiteitä, joita tarkoitetaan asianomaisessa Euroopan yhteisön direktiivissä.

Esimerkki: Luvaton maanlajitys pohjavesialueella

- Savipitoisten maiden läjitys tapahtui yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella, noin 180 metrin etäisyydellä vedenottamosta
- Kuopassa, johon ainekset läjitettiin, suojakerros pohjaveden päällä oli ohut
- Läjitysalue sijaitsee vedenottamon vaikutusalueella eli alueella, jolta vesi tulee vedenottamolle. Vedenotto aiheuttaa vaikutusalueella pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelua
- Saviaines joutuessaan pohjaveteen, aiheuttaa samennemistä. Pinnankorkeuden vaihtelu irrottaa läjitetystä maasta saviainesta, jos suojakerros pohjaveden päällä on ohut. Pohjavesi samenee eli laatu muuttuu.
- Vedenottamon mangaanipitoisuudessa nousua, korkeimmat AOX-pitoisuudet esiintyivät läjityksen aikana.



Läjityksellä aiheutettiin pohjaveden pilaantumisen vaaraa ja rikottiin vesilakia

- Läjityksestä saattoi olla vaikutuksia tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevalle vedenottamolle (laatumuutokset)
- Pitkäaikaisvaikutuksena pohjaveden laatu voi olennaisesti huonontua

Pohjavettä vaarannettiin, mikä on vastoin pohjaveden pilaamiskieltoa. Laadun muuttaminen olisi vaatinut vesilain mukaisen luvan.

Lisäksi otettava huomioon:

- Vaasan hallinto-oikeuden päätös DN:o 00520/08/5107, 20.5.2009, jossa hallinto-oikeus kumosi Uudenmaan ympäristökeskuksen ympäristölupapäätöksen savi- ja silttipitoisten ylijäämämaiden läjittämisestä III-luokan pohjavesialueelle Mäntsälässä:

"Kun otetaan huomioon maa-ainesten mahdollisesti sisältämät epäpuhtaudet ja savi- ja silttimaiden huono vedenläpäisevyys, toiminnalla voi olla haitallisia vaikutuksia alueella muodostuvan pohjaveden laatuun sekä alueen pohjavesiolosuhteisiin. Pohjaveden pinnan muutos voi pohjaveden happitilannetta huonontamalla vaikuttaa useiden aineiden ja yhdisteiden pitoisuuksiin pohjavedessä ja sitä kautta veden käyttömahdollisuuksiin talousvetenä. Läjittämistoiminnan seurauksena voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, jota ei voida luvassa annettavin määräyksiin riittävästi tehokkaasti ehkäistä."



Pohjavesiolosuhteiden ja pohjaveden laadun muuttaminen on luvanvaraista

Vesilaki 3 luku 2 § : Vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus

Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos:

- aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista;
- olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä;

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos 1 momentissa tarkoitettu muutos aiheuttaa edunmenetystä toisen vesialueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistöille tai muulle omaisuudelle. Lupaa ei kuitenkaan tarvita, jos edunmenetys aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut hankkeeseen kirjallisen suostumuksensa.

Esimerkki: Pohjavesiolosuhteiden muuttumisesta aiheutuneet painumat rakennuksille

- Puupaalujen varaan perustetuille rakennuksille pohjaveden pinnan aleneminen on haitallista, sillä pohjavedenpinnan yläpuolelle jääneet osat alkavat lahota, jolloin rakennus alkaa painua
- Savimilla pohjaveden pinnan laskiessa pohjavedenpinnan yläpuolella olevat savikerrokset alkavat kuivua ja menettävät kantavuutensa, jolloin maanvaraisesti perustetut rakennukset ja rakennelmat alkavat painua



Kuva: Kansalliskallio / Yehia Eweis

Pohjaveden suurimittainen ottaminen ja tekopohjaveden valmistus on aina luvanvaraista

Vesilaki 3 luku 3 § Aina luvanvaraiset vesitaloushankkeet

Edellä 2 §:ssä tarkoitetuista seurauksista riippumatta seuraavilla vesitaloushankkeilla on aina oltava lupaviranomaisen lupa:

- 2) veden ottaminen vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin taikka siirrettäväksi muualla käytettäväksi, muu pohjaveden ottaminen, kun otettava määrä on yli 250 kuutiometriä vuorokaudessa sekä muu toimenpide, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 kuutiometriä vuorokaudessa;
- 3) veden imeyttäminen maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi;

Pohjaveden ottamista koskee myös ilmoittamisvelvollisuus

Vesilaki 3 luku 15 § Ilmoittamisvelvollisuus

Hankkeesta vastaavan on vähintään 30 vuorokautta ennen toimenpiteen aloittamista kirjallisesti ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle:

- 3) pinta- ja pohjaveden ottamisesta, kun otettava määrä on yli 100 m³/vrk ja ottaminen ei 3 luvun 2 tai 3 §:n mukaan edellytä lupaa.

Kuka omistaa pohjaveden?

- Suomessa kuka tahansa saa ottaa enempää kyselemättä omalta maaltaan pohjavettä tuon alle 100 m³/d, jos se tapahtuu aiheuttamatta haittoja naapurille tai ympäristölle
- Kaivossa ja vedenottamossa sekä vesisäiliössä olevan veden omistaa kaivon omistaja, lähteessä tai pohjavesilammikossa olevan veden omistaa (maa)pohjan omistaja
- Maanomistukseen ei liity omistusoikeutta pohjaveteen, pohjavettä ei varsinaisesti omista kukaan. Vesilain mukaan maanomistaja *vallitsee* omistamansa maa-alueen pohjavettä, mikä tarkoittaa sitä, että ilman maanomistajan suostumusta tai maa-alueen omistusoikeutta ei voi käyttää maa-alueen pohjavettä
- Pohjaveden ottamiseen/käyttämiseen myönnetään vesilain mukaisia lupia, jotka myöntää valtion aluehallintovirasto. AVI voi myöntää myös hakemuksesta oikeuden vedenottoa varten tarvittaviin maa-alueisiin
- Lupien noudattamista valvoo valtion valvontaviranomainen, joka tällä hetkellä on ELY-keskus
- Pohjavesiasioiden valvonta kuuluu myös kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen tehtäviin

Kiitokset mielenkiinnosta !

Timo Kinnunen
Hydrogeologi

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue
Luonnon- ja vesiensuojeluyksikkö
+358 295 021 405
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi