

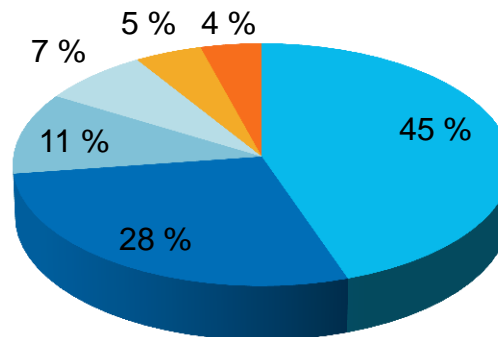
PIMA-toiminnan vientimahdollisuuksia



Suomen ympäristökeskus
Outi Pyy

Globaalit PIMA-kunnostusmarkkinat

- arvioitu kasvavan viiden vuoden aikana noin 20 %:lla
60 > 80 miljardia euroa
- kasvu on voimakasta Kiinassa (25 %) sekä
Latinalaisessa Amerikassa (6,5 %) ja Aasiassa (6,2 %)



- Pohjois-Amerikka
- Eurooppa
- Aasia
- Latinalainen Amerikka

Markkinoiden syntymisen edellytyksiä 1/3

- **Poliittisia edellytyksiä**

- Pilaantuneiden maa-alueiden politiikka
- Pilaantuneiden alueiden inventoinnit / kartoitukset
- Kansalliset tavoitteet kartoitukselle ja kunnostamiselle
- Rahoitusjärjestelmät

- **Taloudellisia edellytyksiä**

- Taloudellinen hyvinvointi ja vakaat olot kannustavat investoimaan.
- Kiinteistöjen arvo: väestön kasvu ja korkea kaupungistumisaste synnyttävät tarpeen kiinteistöjen jalostukselle ja siten luovat lisää painetta kunnostamiselle.

Markkinoiden syntymisen edellytyksiä 2/3

- **Teknologisia edellytyksiä**

Ammattitaito ja osaaminen: huonot valmiudet ja teknologisen tiedon puute ovat haaste alueiden tunnistamisessa ja kunnostusvaihtoehtojen suunnittelussa. Siten alan kansallinen toiminnan kehittymisen edellytyksenä on osaamisen lisääminen.

- **Ympäristölliset edellytykset**

Vanha pilaantuminen ja ympäristövastuut: arviot mahdollisesti pilaantuneiden alueiden ja vanhojen pilaantumistapausten määrästä auttavat arvioimaan kokonaistilanteen ja siten myös markkinapotentiaalin ja mahdollisen kysynnän.

Markkinoiden syntymisen edellytyksiä 3/3

- **Yhteiskunnallinen näkökohta**

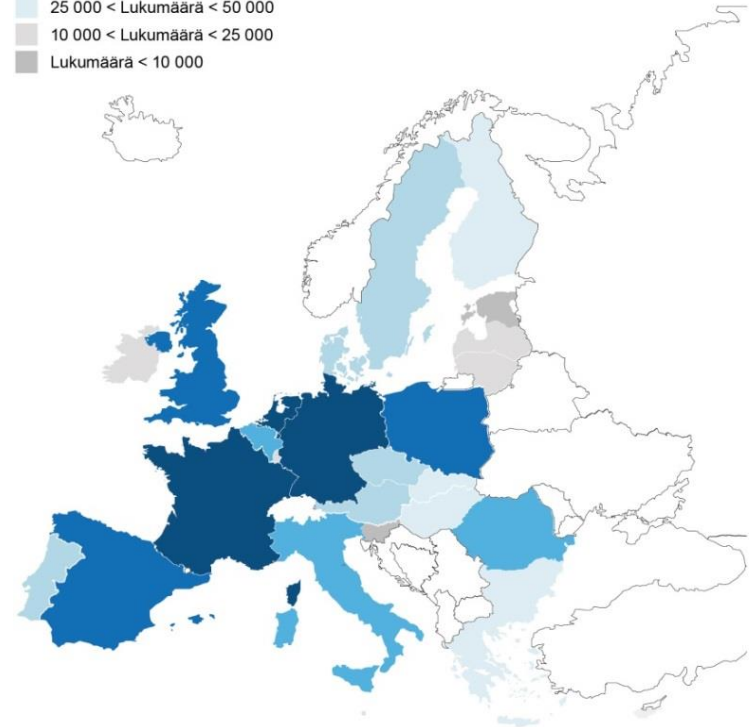
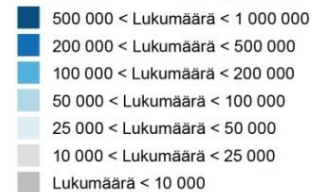
- Ympäristötietoisuus ja pilaajien vastuullisuus: kansallisten toimijoiden sitoutuneisuus kuvaa toiminnan luonnetta.
- Media luoma paine: kannustaa kunnostamaan.

Seuraavissa kalvoissa on pyritty edellä esitettyjen markkinaedellytysten pohjalta tunnistamaan merkittäviä pilaantuneiden maa-alueiden markkina-alueita ja niihin liittyvien suomalaisesta osaamisesta lähteviä vientipotentiaaleja.

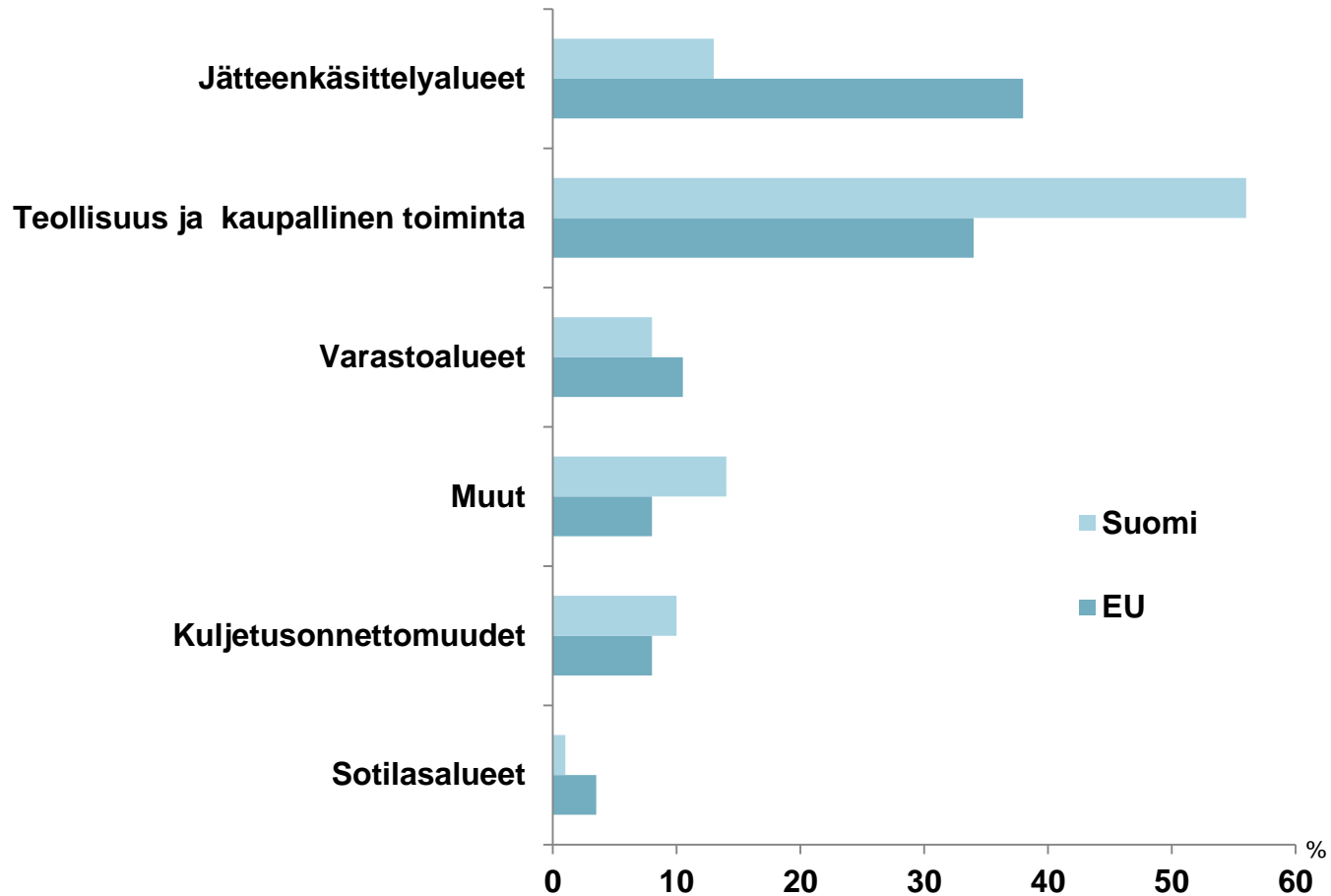
Euroopan PIMA-tilanne

- Arviolta 2,5 miljoonaa pilaantuneeksi epäiltyä tai todettua aluetta.
- Näistä noin 1,2 miljoonaa tunnistettu ja viranomaisjärjestelmien tiedossa.
- Vain noin 340 000 alueen oletetaan aiheuttavan merkittäviä ympäristö- tai terveysriskejä ja siten edellyttävän riskinhallintatoimia
- Jo kunnostettujen alueiden osuus on noin 15 %.

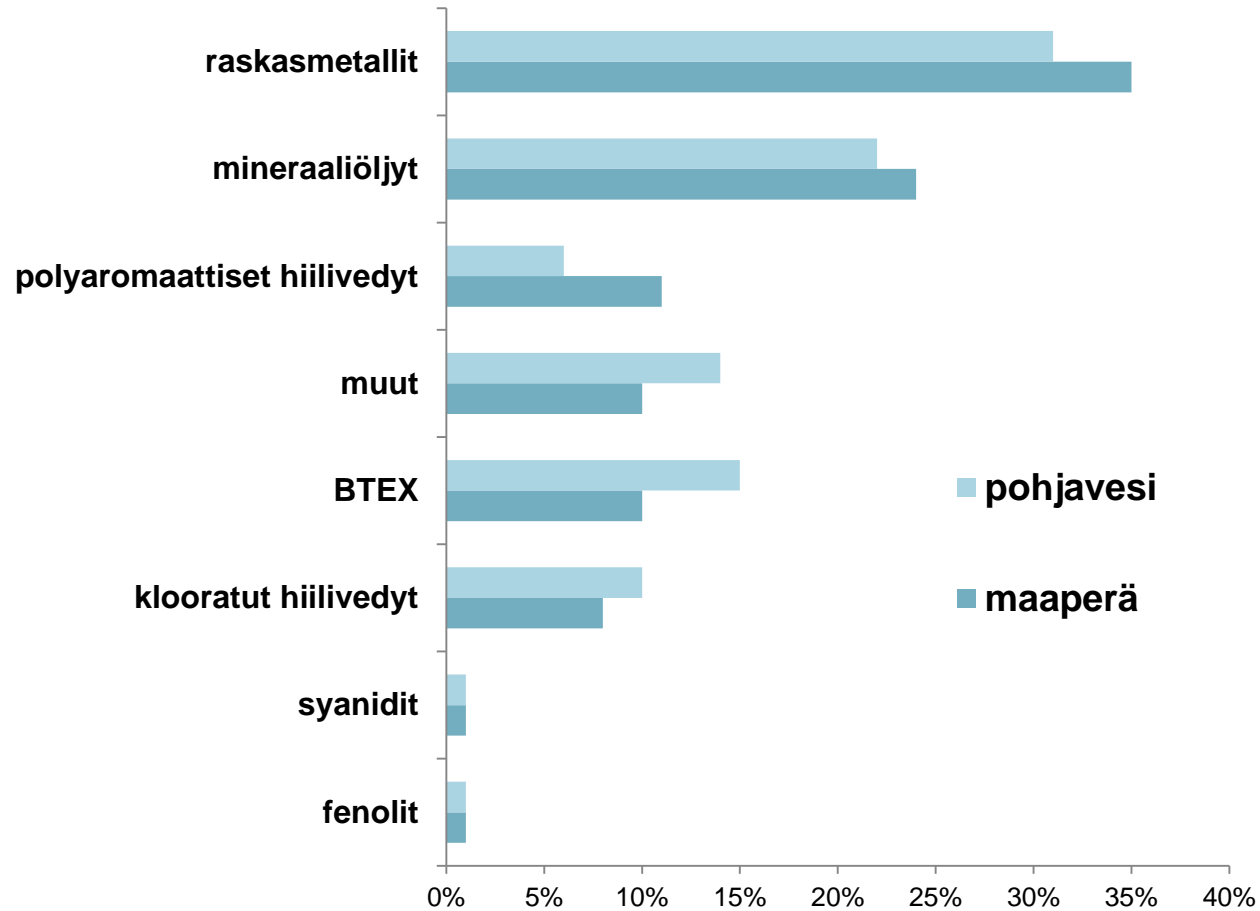
Arvio mahdollisesti pilaantuneista maa-alueista



Pilaantumista aiheuttaneiden toimintojen osuudet EU- alueella



EU-alueen kaikkein yleisimmät maaperää ja pohjavettä pilaavat haitta-aineryhmät



Toimialan kehittyneisyys EU-maissa

Maa	Säädökset	Julkiset ja yksityiset laitokset	Rahoitusjärjestelmät	Menetelmät	Kartoitukset	Kansallinen yritystoiminta	Yksityisen rahoituksen osuus
Belgia	5	5	4	4	5	5	62
Bulgaria	3	2	3	2	1	1	5
Espanja	5	5	3	5	3	5	74
Hollanti	5	5	5	5	5	5	52
Irlanti	2	2	2	2	2	3	75
Iso-Britannia	5	5	4	5	2	5	73
Italia	4	4	4	4	4	4	61
Itävalta	5	3	5	4	5	3	23
Kreikka	3	2	4	2	2	1	13
Kypros	1	2	1	2	3	1	0
Latvia	3	3	3	3	4	3	11
Liettua	2	2	4	3	3	3	19
Luxemburg	1	1	1	2	3	2	0
Malta	1	1	2	1	2	1	10
Portugali	1	2	3	1	1	3	83
Puola	3	2	4	1	2	2	13
Ranska	4	5	4	5	4	5	76
Romania	4	3	2	2	3	2	67
Ruotsi	4	4	5	5	5	4	54
Saksa	5	5	4	5	5	5	42
Slovakia	5	4	4	3	5	4	53
Slovenia	3	2	3	2	2	3	14
Suomi	5	5	4	4	5	4	71
Tanska	5	5	5	5	5	4	51
Tšekinmaa	2	4	4	3	3	3	25
Unkari	4	2	2	3	4	4	25
Viro	2	1	2	2	3	2	24

Markkinoita luovia tekijöitä

- **Kehittyneillä kansallisilla markkinoilla** toimintaa vie eteenpäin yleensä yksityinen kysyntä ja erityisesti kiinteistömarkkinat. Alueiden toimijat noudattavat asetettuja säädöksiä. Viranomaiset vastaavat isännättömien alueiden kunnostamisesta vaikkakin eri tavoin eri maissa.
- **Kehittyvillä kansallisilla markkinoilla** merkittävimmät kunnostustoimintaa edistävät tekijät ovat kunnostusvaatimukset teollisuustoiminnan päättyessä sekä maaperää pilanneet ympäristöonnettomuudet.
 - Useimmissa Itä-Euroopan maissa suuret ulkomaalaiset yritykset toteuttavat PIMA-kunnostukset. Paikalliset alihankkijat hoitavat yleensä rakennustyöt kuten maaperän kaivamisen. Epäluottamus saattaa olla este markkinoiden kehittymiselle.

Kiinan kasvavat markkinat 1/2

- Vuonna 2016 toimintasuunnitelmansa maaperän pilaantumisen ehkäisemiseksi.
 - Tavoitteena saada 95 % maaperästä turvalliseksi vuoteen 2030 mennessä.
 - Noin 300 000 – 500 000 pilaantunutta aluetta
 - Entisiä teollisuus- ja öljyntuotantoalueita, kaivoksia sekä kasteluveden pilaamia viljelyalueita.
 - Arviolta 16 % maaperästä, lähes viidesosa (20 milj. ha) maatalousmaasta sekä kymmenesosa metsämaasta ja laidunmaasta on pilaantunutta.
 - Toimenpiteiden kustannusten on arvioitu nousevan 900 miljardiin euroon.

Kiinan kasvavat markkinat 2/2

- Toimintasuunnitelman toteuttaminen tulee luomaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja työpaikkoja ja sitä kautta vauhdittamaan BKT:n kasvua.
- Toimintasuunnitelmassa luvataan myös avata markkinoita.
- Keskushallinto aikoo mm. perustaa rahaston maaperän puhdistamista varten.
- Suunnitelma nimeää myös kuusi pilottialuetta, joilla käynnistetään pilotit maaperän puhdistamiseksi.
- Myös pääteollisuusalueita kehoitetaan käynnistämään pilot-hankkeita.

Nousevia PIMA-teemoja

- **Haitta-aineet** ovat lähinnä aiempaa useammin ympäristöstä löytyviä, kunnostustarpeen aiheuttavia haitta-aineita tai haitta-aineita, joiden esiintymistä ympäristössä ei ole vielä yleisesti seurattu tai jotka havaitaan ympäristössä vasta nyt analyysimenetelmien kehittyessä
 - **PFAS-yhdisteet ja 1,4-dioksaani**
 - **Jätevedenpuhdistamoiden lietteet:** nonyylifenolit (pesuaineissa), bentso(a)pyreeni (syntyy epätäydellisen palamisen seurauksena), dietyyliftalaatti (muoveissa), d-limoneeni (sitruhedelmissä), HHCB (hajuvesissä) ja triklosaani (antibakteerinen aine)
 - Terbutylazine, metributsiini ja triclopyr
 - **Lääkeaineet:** karbamatsepiini, triklosaani, parabeeni ja DEET (dietyylitoluamidi)
 - **Ruuasta/juomista saatavia aineet:** kofeiini, BHT (hapettumisenestoaine)
 - **Hormonitoimintaa häiritsevät aineet:** bisfenoli A, alkyylifosfaattia: tributyylifosfaatti
 - **NBBS-yhdisteet** (N-butyylibentseenisulfonamidi)
 - **Torjunta-aineet pohjavedessä**
- **PIMA-kohteita** ovat kunnostettavat kohteet, toiminnot ja ympäristöt, joiden kunnostustarpeen koettiin lisääntyvän tällä hetkellä tai lähitulevaisuudessa
 - kaatopaikat (USA, Britannia) ja ampumaradat (USA)
- **Uusia alueita**
 - Myanmar, Kiina ja Nigeria

Nousevia tutkimuskysymyksiä

- Miten lisätä **yhdenmukaisuutta luokittelua ja vertailukelpoisen** tiedon keruuta ympäristöstä ja sen muutoksista?
- Miten säilyttää ja **yhdistellä erilaisia aikasarjatiedot** siten, että havaitaan pitkän aikavälin muutoksia?
- Mitkä ovat **keskeisiä parametreja**, jotka kuvaavat haitallisia lyhyen ja pitkän aikavälin vaikutuksia ja yhteisvaikutuksia?
- Kuinka käytetään tilastoja?

- Miten kehitetään **kenttätietojen keruuta automaattiseksi** ja siten, että saadaan laajasti tietoa esim. maaperän ja vesien **tilasta sekä luonnon monimuotoisuudesta**?
- Miten **integroida eri havainnot ja tiedonkeruumenetelmät** (esim. kenttähavainnot, geofysikaaliset kartoitukset, kansalaisten havainnot tai kaukokartoituksen tulokset)?
- On myös tarpeen kehittää uusia ja parempia **interpolointi- ja mallinnusmenetelmiä** saamaan alueelle tietoja hyödyntämiseen.

- Mitkä **uudet näytteenotto- ja analyysimenetelmiä** seurantaan olisivat edullisia, tehokkaita, nopeita, validoituja ja luotettavia esim. havaitsemiseksi **uusille haitta-aineille**, kuten tervan, dioksiinit tai maaperän sekä pohja- ja pintavesien fosforin?
- Miten määritetään **näytteenottopaikat ja analyysit**?

- Millaiset **mallit ja työkalut edistäisivät elinkaariajattelua** hylättyjen ja pilaantuneiden maa-alueiden kehittämisessä?

- Millaisia **standardeja ja tukijärjestelmiä** tarvitaan tukemaan riskien arviointi ja päätöksentekoa?
- Miten **säädösten** avulla voitaisiin tukea yksityisen puolen tietojen keruuta siten, että **tiedot olisivat laajasti eri sidosryhmien käytettävissä myös tutkijoiden**.

Vientituotteiden ja -palvelujen kehittymiselle on hyvät edellytykset seuraavilla aihealueilla

- 1) tiedonkeruun digitalisointi sekä erilaisista lähteistä kertyvän datan monipuolinen yhdistäminen ja analysointi,
- 2) rakennustekniset riskienhallintaratkaisut yhdistettynä joustaviin *in-situ* - ja *on-site* - kunnostusmenetelmiin ja useamman kunnostusmenetelmän yhdistelmiin,
- 3) maaperässä ja pohjavesissä uusiin tunnistettuihin aineisiin tai laajaa ympäristöpilaantumista aiheuttaviin aineisiin liittyvät tutkimus-, riskinarviointi- ja riskinhallintamenetelmät sekä
- 4) toimintamallit ja –järjestelmät sekä näitä tukeva koulutus, joilla voidaan edistää ja tukea kehittyvien maiden paikallisen viranomais- ja yritystoiminnan kehittymistä.

Kasvun edellytyksenä on erilaisten toimijoiden verkostoituminen ja yhteistyö sekä toimintamallien, palvelujen ja tuotteiden kehittäminen räätälöidysti erilaisille markkinoille.

Tietolähteitä vientipotentiaalien tunnistamiseen

- Mutku päivät 2016. Työpajan tulokset: Ratkaisut, joilla vientipotentiaalia, Ongelmat, jotka kaipaavat ratkaisuja sekä Liuottimilla pilaantunut pohjavesi
- Pilaantuneiden maa-alueiden kärkihanke - potkua cleantech-innovaatioille. Ympäristöministeriön Info- ja verkostoitumistilaisuus 2.5.2016. Uusia avauksia – kehitysideoitu.
- European Commission Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability. 2014. [Progress in the Management of Contaminated Sites in Europe](#). JRC reference reports Marc van Liedekerke, Gundula Prokop, Sabine Rabl-Berger, Mark Kibblewhite, Geertrui Louwagie
- Ernst & Young. 2013. [Evaluation of expenditure and jobs for addressing soil contamination in Member States](#). Reference: ENV.B.1/ETU/2011/0012. Final report to the European Commission, Directorate-General Environment.
- Preliminary report on transnational research needs (INSPIRATION). 2016 Makeschin F, Villeneuve J, Zeyer J, Gorgon J, Schröter-Schlaack C, Glante F, Grimski D, Bartke S (2016): INSPIRATION - Preliminary report on transnational research needs. Consultation report as of 20.07.2016 supporting deliverable D3.2 of the HORIZON 2020 project INSPIRATION. EC Grant agreement no: 642372, UBA: Dessau-Roßlau, Germany.
- Kiinan valtioneuvosto julkisti 31.5.2016 useamman vuoden työstämisen jälkeen viimeisenkin kolmesta ympäristötoimintasuunnitelmastaan, maaperän saastumisen ehkäisemisen toimintasuunnitelman (The Action Plan on Soil Pollution Prevention and Control). http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-05/31/content_5078377.htm
- Land contamination and brownfield management policy development in China: learning from the UK experience. 2016. UK Science & Innovation Network, Foreign & Commonwealth Office. Frederic Coulon, Paul Bardos, Nicola Harries, Kate Canning, Mengfang Chen, Quing Hu, Kevin Jones, Fasheng Li, Hong Li, Diogo Gomes, Ming Liu, Rongxia Liu, Xia Yang http://cnukcontaminatedland.com/uk/wp-content/uploads/sites/2/2015/10/SPF_Report_final.pdf
- China's soil and groundwater management challenges: lessons from the UK's experience and opportunities for China. Environment International. Volume 91, May 2016, Pages 196–200. Frédéric Coulona, Kevin Jonesb, Hong Lib, Qing Huc, Jingyang Gao, Fasheng Lid, Mengfang Chene, Yong-Guan Zhuf, Rongxia Liug, Ming Lih, Kate Canningi, Nicola Harriesj, Paul Bardosk, Paul Nathanaill, Rob Sweeneyj, David Middletonm, Maggie Charnleym, Jeremy Randalln, Martin Richelln, Trevor Howardo, Ian Martino, Simon Spoonerp, Jason Weeksa, Mark Caveq, Fang Yur, Fang Zhangs, Ying Jianga, Phil Longhursta, George Prpicha, Richard Bewleyt, Jonathan Abrau, Simon Pollarda.
- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412016300599>
- Esiselvitys: Nousevat Pima-teema. Piia Siintoharju, Pirkanmaan ELY-keskus 22.9.2016. Julkaisematon
- The Danish market & setup for contaminated soil services – in European context. Cristian Andersen, Danish Regions, RemTech Europe, 22nd September 2016, Italy, Ferrara, alkuperäinen BCC Research Markets for Environmental Technologies. 2015

National risk management strategy for contaminated land in Finland



European achievements in soil remediation and brownfield redevelopment

A report of the European Information and Observation Network's National Reference Centres for Soil (Eionet NRC Soil)

Editors
Ana Payá Pérez,
Sara Peláez Sáenz



JRC TECHNICAL REPORTS

Status of local soil contamination in Europe



Revision of the indicator
"Progress in the
management
Contaminated Sites in
Europe"

Infographic showing the most frequent words in national/regional laws and strategies addressing soil contamination and non-related to EU policies

A report by the JRC in collaboration with the European Information and Observation Network (EIONET) National Reference Centres for Soil

Authors
Ana Payá Pérez, Natalia Rodríguez
Eugenio

2017

JRC
Research
Centre

EUR XXXXX XX

KIITOS !

outi.pyy@ymparisto.fi

<http://tietokayttoon.fi>

<http://maaperakuntoon.fi>

VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

Outi Pyy, Sarianne Tikkanen, Jussi Reinikainen,
Meri Nihtilä ja Jaana Sorvari

**Pilaantuneiden maa-alueiden kestävät
riskinhallintakeinot**



Helmi-kuu 2017
Valtioneuvoston selvitys-
ja tutkimustoiminnan
julkaisusarja 25/2017