Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen
Centre for Economic Development, Transport and the Environment

Ravinnehuuhtoumien hallinta (RaHa)

MAA- JA VESITEKNIIKAN TUKI

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin.

Alus- ja kerääjäkasvit käytännön viljelyssä

Maatilojen ympäristöilta
Hollola 11.3.2014

Kari Koppelmäki / Uudenmaan ELY-keskus

RaHa-hanke

- Tavoitteena edistää vesiensuojelun ja ympäristön kannalta kestäviä viljelymenetelmiä
    - Havaintokokeet
        - Viljelykierron ja kasvipeitteisyyden lisääminen, Peltomaan laadun parantaminen
    - Vedenlaadun seuranta
    - Tiedon välitys
- Toteutus vuosina 2009-2014
- Toteutuksessa mukana MTT ja Vantaanjoen ja Helsinginseudun vesiensuojeluyhdistys
- Rahoitus (680 000 €) Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma ja Maa- ja vesitekniikan tuki ry
- Mukana yli 300 viljelijää

MAA- JA VESITEKNIIKAN TUKI

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Tarve viljelykierron lisäämiselle ja vihreälle kasvipeitteisyydelle

- Viljely yksipuolistunut viime vuosikymmeninä
- Karjatalous keskittynyt alueellisesti/tilakohtaisesti →
- Nurmiviljely vähentynyt →
- Kevätkylvöisten yksivuotisten kasvien viljely yleistynyt →
- Maan rakenneongelmia
- Maan hiilipitoisuus laskenut kivennäismailla vuosittain 0,4 % *

Ravinnehuuhtoumien hallinta (RaHa)

* Heikkilnen, J. ym. 2013. Declining trend of carbon in Finnish cropland soils in 1974-2009. Global change biology: 1-14.

Vaikutus maan kasvukuntoon

• Yksipuolinen viljelykierto, korkea muokkausintensiteetti

• Orgaanisen aineksen lisäys peltoon vähäistä

• Raskaat koneet

• Huonoissa olosuhteissa tehdyt peltotyöt(esim. syksy 2012)

• Viime vuosina useampi roudaton talvi

→ Pellot tiivistyneitä

Peite- ja kerääjäkasvit

- **Peitekasvi**: Viljellään suojaamaan pellon pintaa eroosiolta, kun viljelykasvi ei sitä tee

- **Kerääjäkasvi**: Keräävät liukoista typpeä maasta. Voidaan kylvää joko aluskasviksi tai aikaisin korjattavan satokasvin jälkeen.

- **Aluskasvit**: Kasvavat yhdessä satokasvin kanssa mutta jätetään kasvamaan sen korjuun jälkeen. Soveltuu kerääjäkasvien viljelyyn ja typen sidontaan Suomessa, missä kasvuaika sadonkorjuun jälkeen on usein lyhyt.

Kerääjäkasvikokeet RaHa-hankkeessa

- Havaintokokeita vapaaehtoisten viljelijöiden pelloilla 2010-2013
- Kerääjäkasvikokeita noin 25 tilalla
- Aluskasveina heinät: italian- ja englannin raiheinä, timotei, nurminata, heinäseos, sikuri
- Aluskasveina apilat: puna-apila, valkoapila, persianapila
- Sadonkorjuun jälkeen: öljyretikka, muokkausretiisi
- Eri kylvötapoja, siemenmääriä, muokkaustapoja
- Lohkoilta otettu maanäytteitä sadonkorjuun aikaan, syksyllä ja keväällä
    - Liukoisen typen pitoisuus
- Lohkoilta otettu kasvustonäytteitä
    - Kuiva-aine ja typpipitoisuus
- Tietoja kokeista ja valokuvia: www.ymparisto.fi/raha > havaintokokeet

Kerääjäkasveilla pelto vihreämmäksi

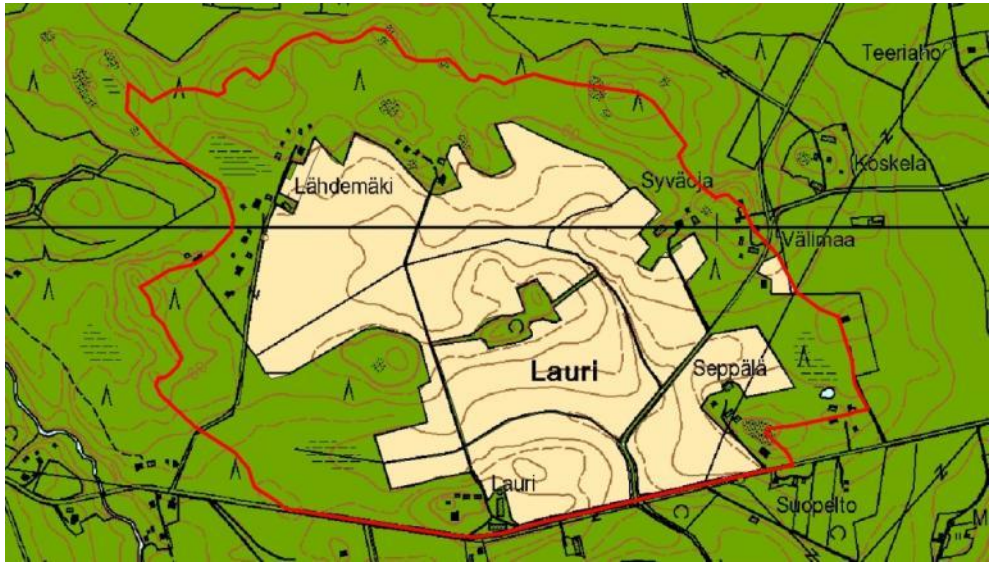
1. **Typen keruu huuhtoutumiselta**
2. **Eroosion esto**
3. **Maan rakenteen hoito**
4. **Biologisen typensidonnan hyödyntäminen**
5. **Rikkakasvien hallinta**

1. Typen keruu huuhtoutumiselta

- Keräävät satokasvilta käyttämättä jäänyttä ja maan orgaanisesta aineksesta vapautuvaa typpeä
- Heinäkasvit (esim. italian raiheinä) tehokkaita typen kerääjiä
- Monivuotiset (timotei, nadat) vähentävät liukoisen typen määrää myös keväällä

→Vähentää riskiä typen huuhtoutumiselle

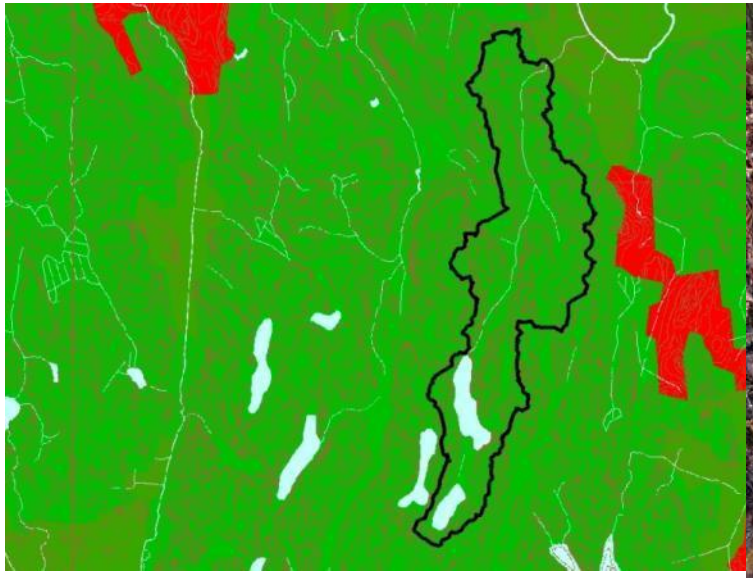
Tuloksia RaHa-hankkeen vedenlaadun seurannasta



- Pelto-oja
  - 124 ha
  - 48 % peltoa
  - Viemäröimätön haja-asutusalue
  - Edustaa Uusimaalaista hajakuormitettua aluetta

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

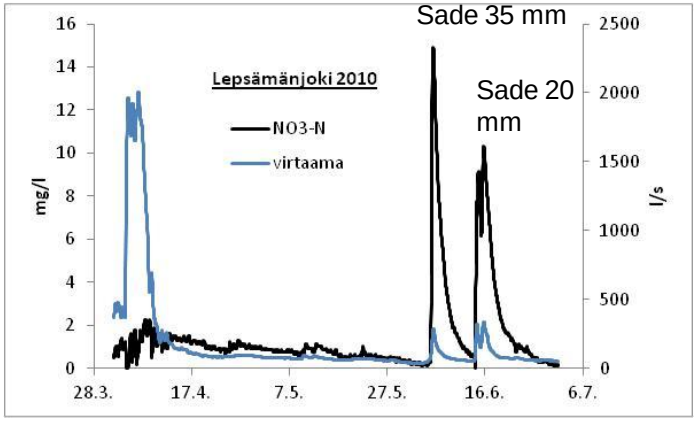
Kalvo: Pasi Valkama

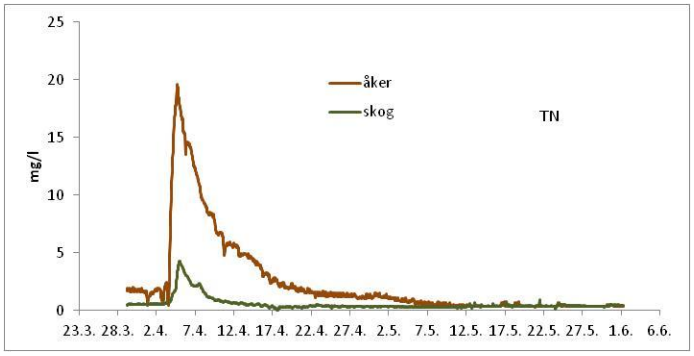


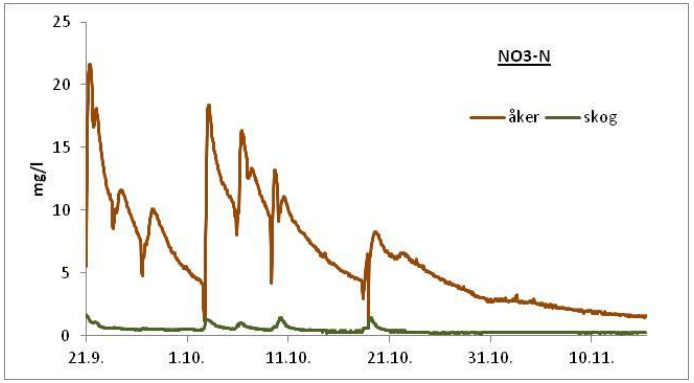
- Metsäpuro
  - 137 ha
  - Luonnontilaista metsää
  - Ei haja-asutusta
  - Edustaa Uudenmaan alueen luonnonhuuhtoumaa

Kalvo: Pasi Valkama

Kokemuksia typen huuhtoutumisesta





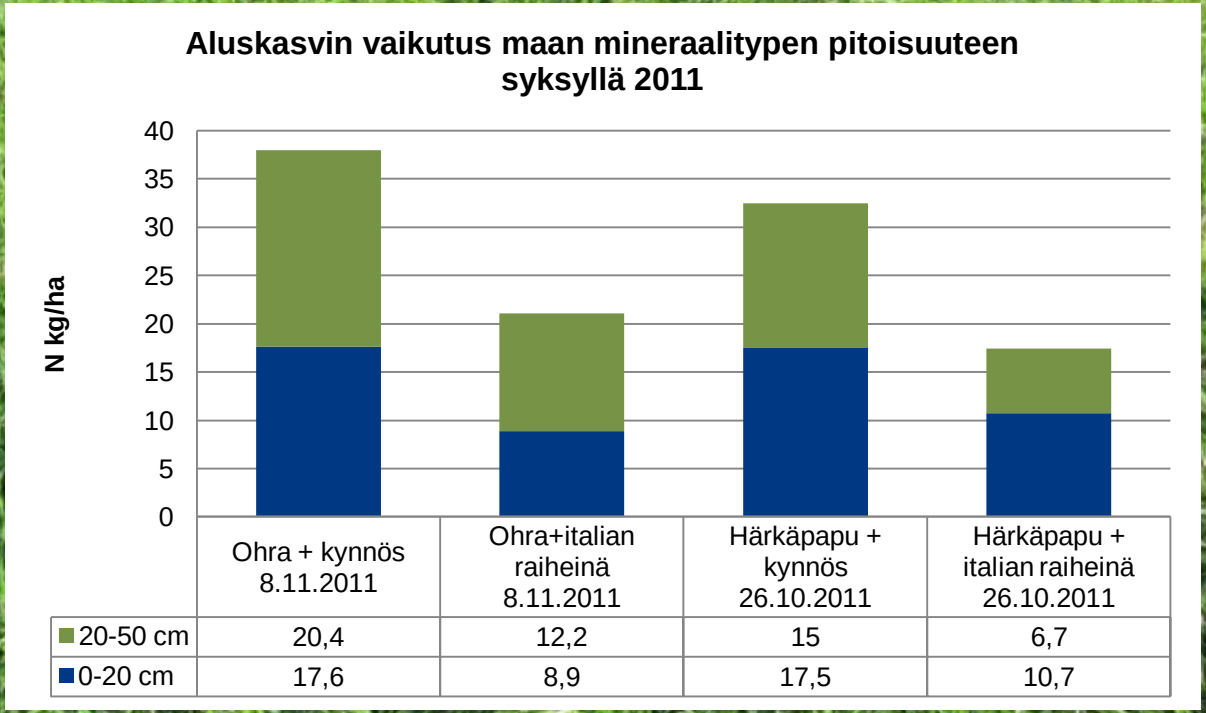


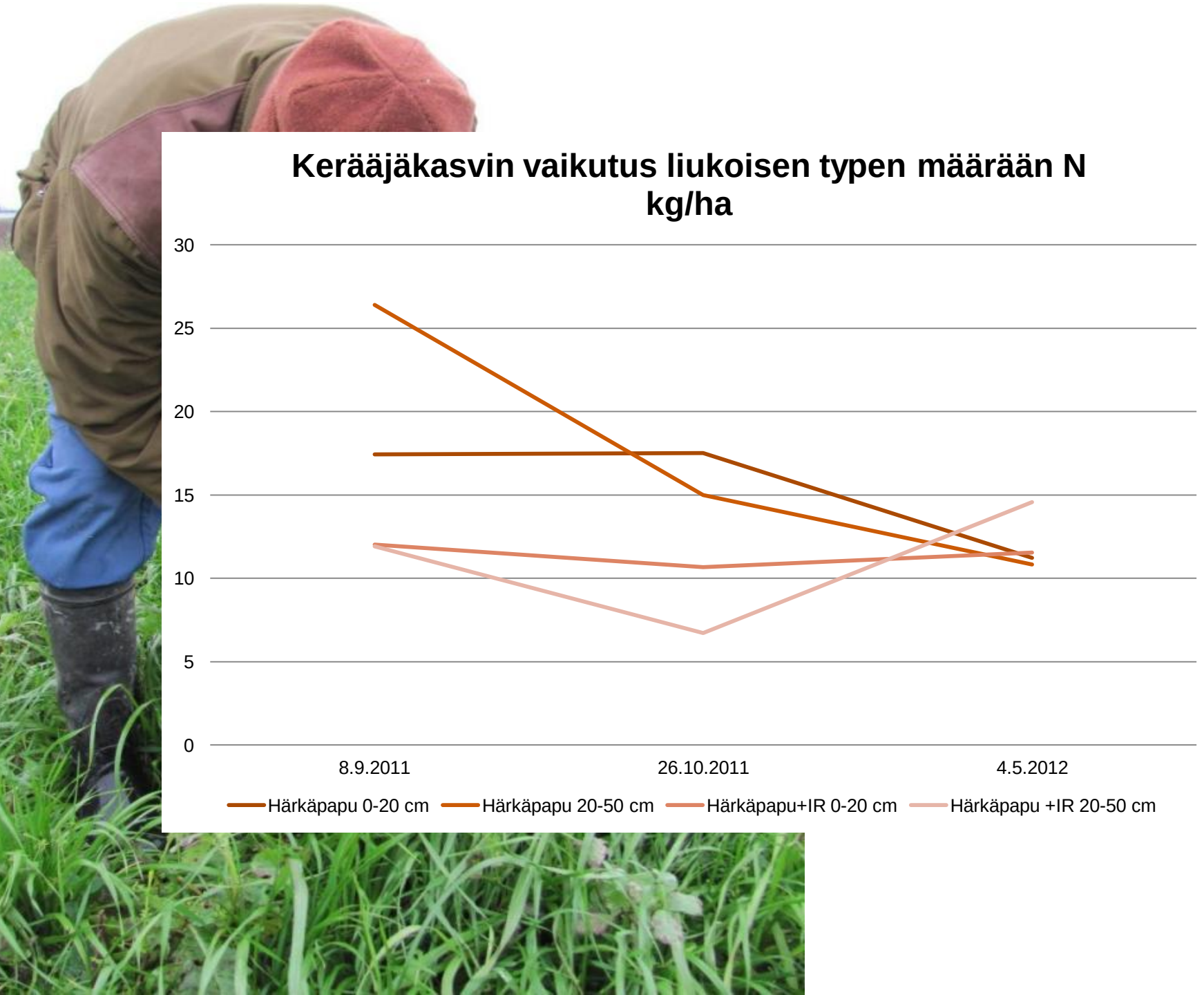
- Keväällä kylvöjen jälkeen sateiden yhteydessä korkeat pitoisuushuiput, vaikka virtaama pieni
  - Typpi huuhtoutuu lähinnä salaojien kautta liukoisessa nitraattimuodossa
- Roudaton maa vähäsateisen syksyn (2010) jälkeen johtaa suuriin typpihuuhtoumiin kevättulvan yhteydessä
- 2011 heikko satotaso, lämmin sateinen syksy

  →Paljon typpeä maaperässä (typen mineralisaatio, kasvien hyödyntämättä jäänyt lannoitetyppi)

Kuvat: Pasi Valkama, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys

Italian raiheinä kerää tehokkaasti typpeä maasta

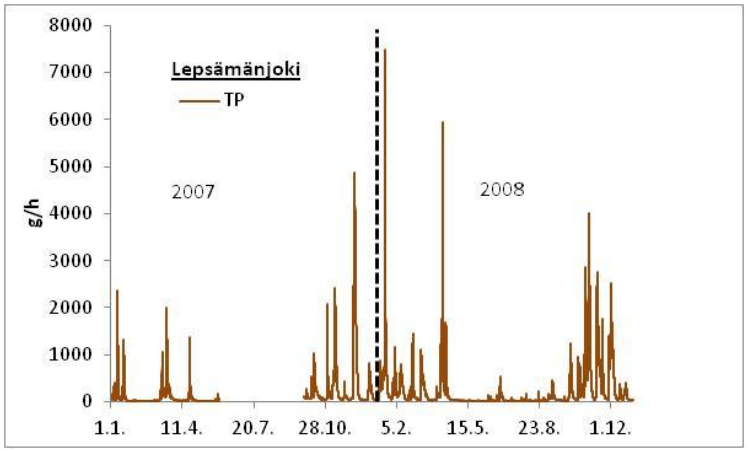


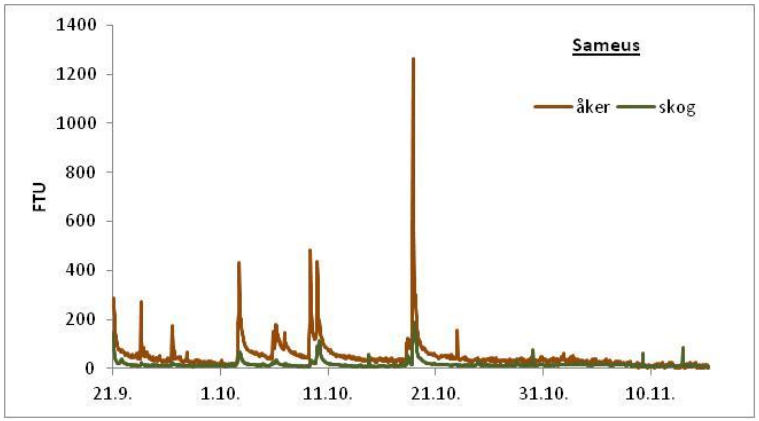

Kerääjäkasvin vaikutus liukoisen typen määrään N kg/ha
30
25
20
15
10
5
0
8.9.2011
26.10.2011
4.5.2012
Härkäpapu 0-20 cm
Härkäpapu 20-50 cm
Härkäpapu+IR 0-20 cm
Härkäpapu +IR 20-50 cm

2. Eroosion esto

- Vihreä kasvipeite estää kiintoaineksen huuhtoutumista
- Elävä juuristo murustaa maata ja parantaa mururakenteen kestävyyttä
- Kerääjäkasvin lopetus keväällä joko kemiallisesti, muokkaamalla tai käyttämällä 1-vuotisia kasveja

Kokemuksia fosforin huuhtoutumisesta





- Savisen, peltovaltaisen valuma-alueen fosforikuormitus pääasiassa pintavalunnan mukana kiintoaineeseen sitoutuneena
- Kuormituspiikit kasvukauden ulkopuolella ja lyhytaikaisia

  → eroosion vähentämisen merkitys

Kuvat: Pasi Valkama, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys

Kerääjäkasvin jäljiltä pelto voi näyttää myös tältä !

Italian raiheinä + ohra aluskasvina?

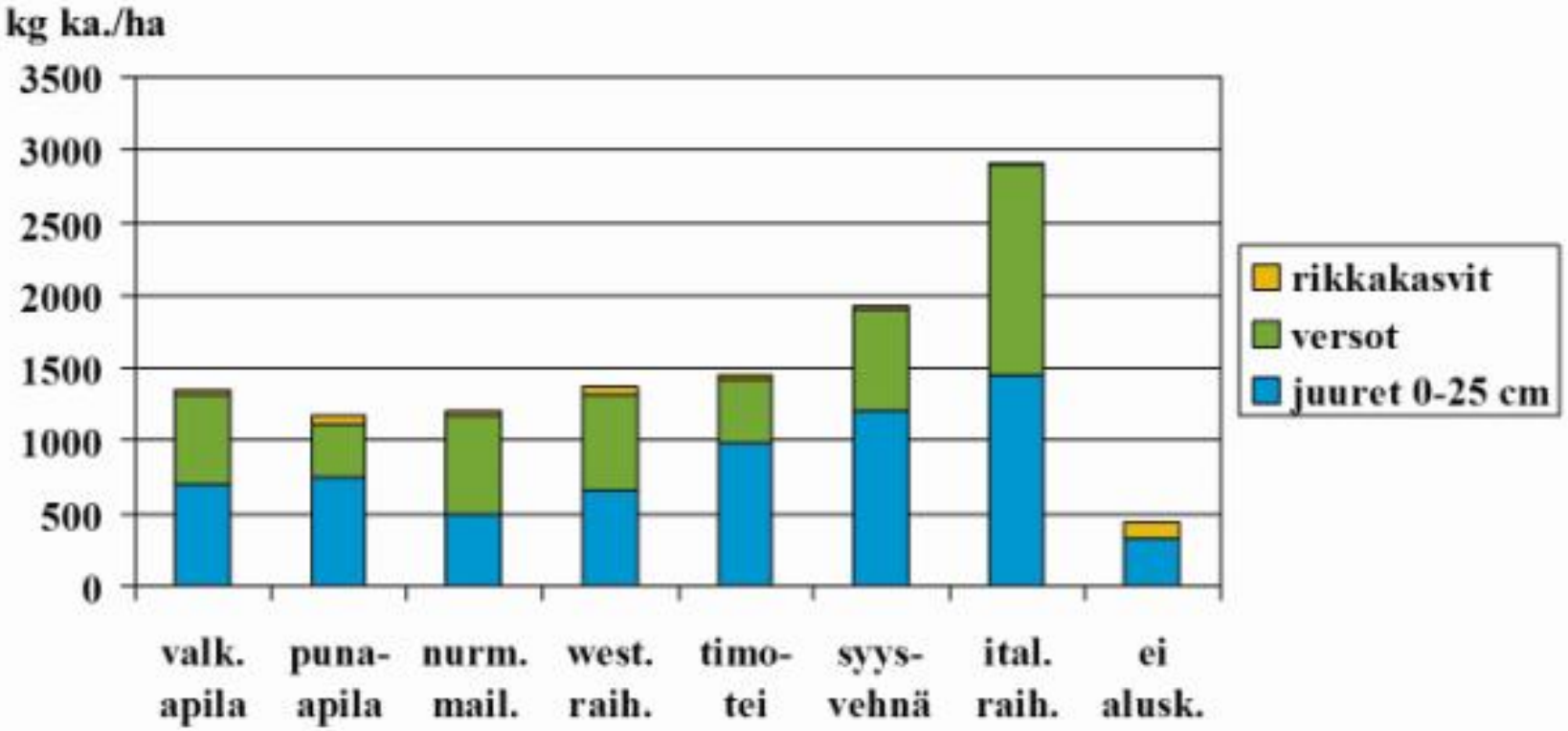
3. Maan rakenteen hoito

- Eloperäisen aineksen lisääminen
- Parantaa maan muokkautuvuutta
- Maan mikrobitominnan tehostaminen
- Parantaa maan vedenpidätyskykyä
- Maan muokkaus paremmissa olosuhteissa

Elinkeino-, liikenn
Närings-, trafik-
Centre for Econo

Aluskasvien biomassa

loppusyksy, vilja tavanomaisesti lannoitettu



Dia: Hannu Känkänen, MTT

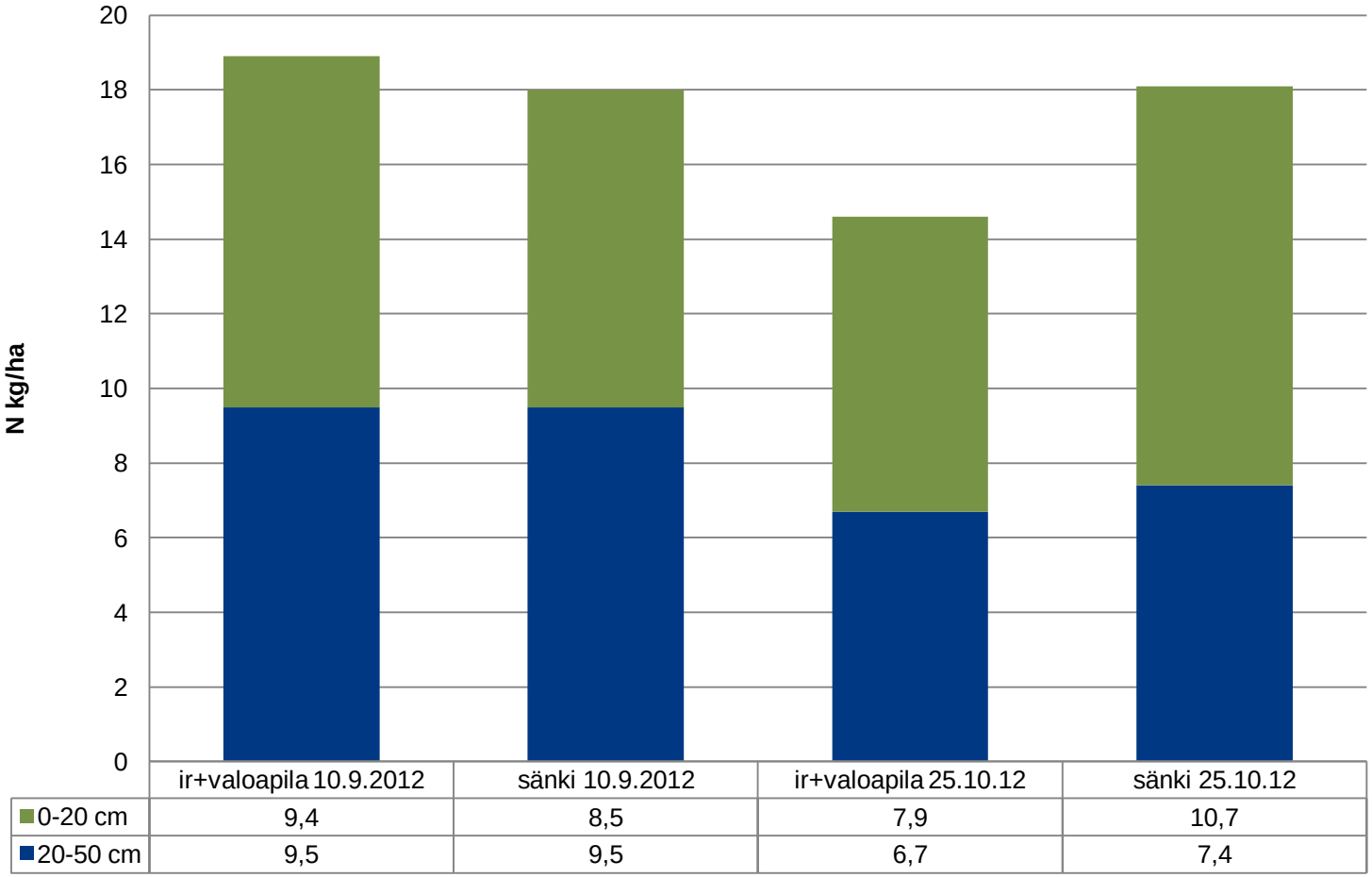
10
20
30
40

Vaikutus maan rakenteeseen?

4. Biologisen typensidonnan hyödyntäminen

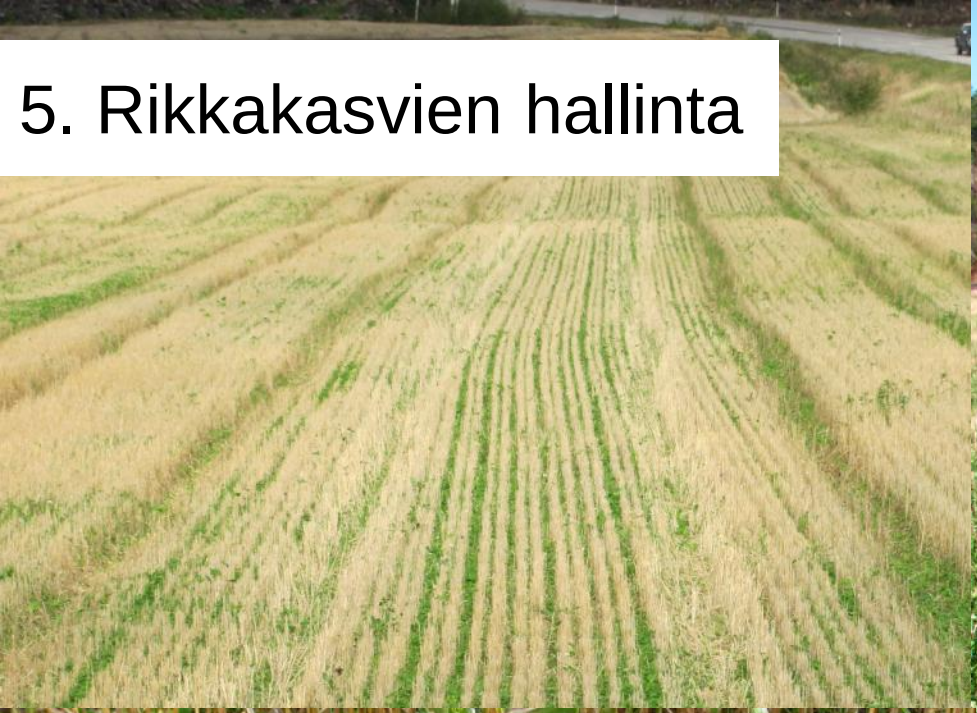
- Palkokasvit aluskasveina (valkoapila, puna-apila)
- Viherlannoitus viljavuotena
  - Lannoitushyöty seuraavana vuotena
- Suositellaan viljeltäviksi seoksina

Aluskasvin vaikutus maan liukoisen typen pitoisuuteen



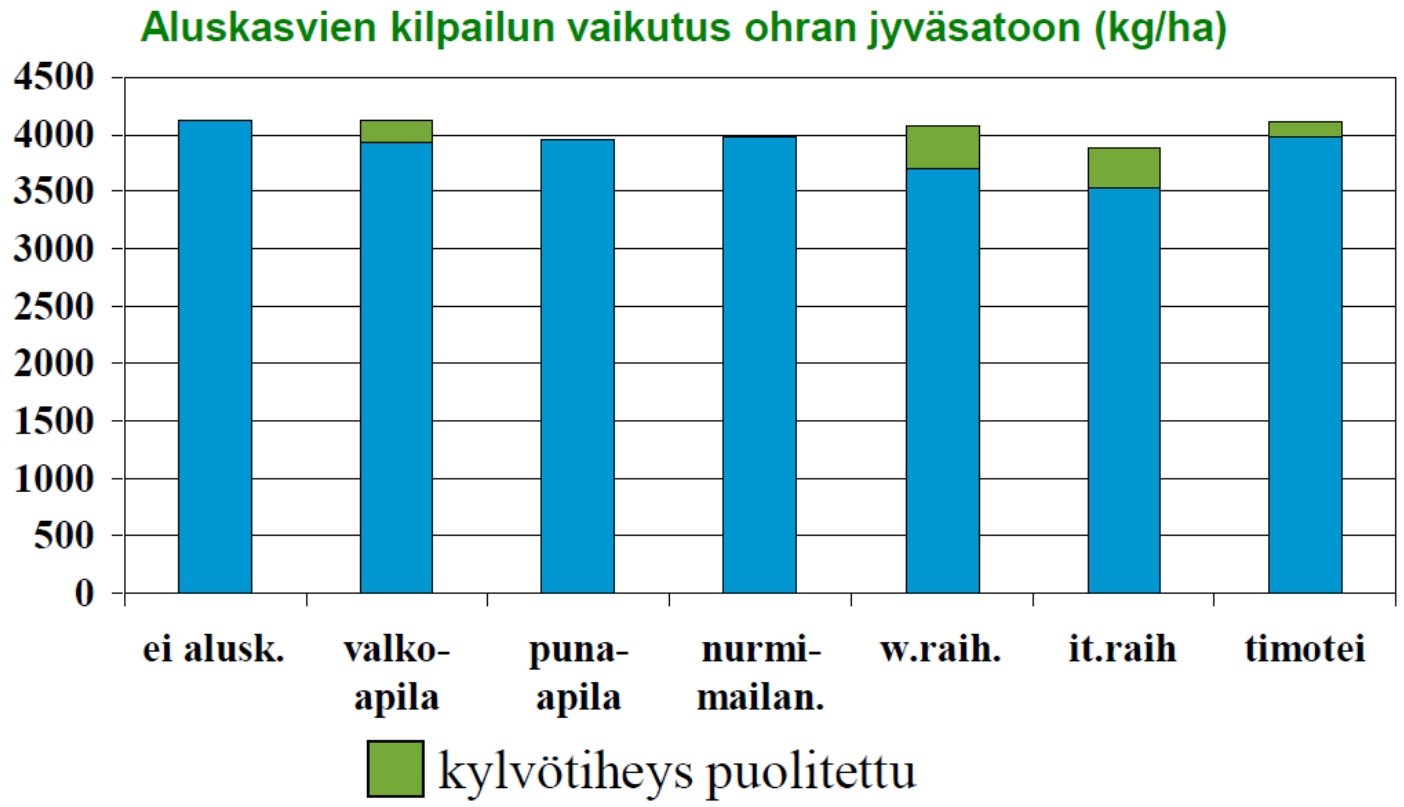
	ir+valoapila 10.9.2012	sänki 10.9.2012	ir+valoapila 25.10.12	sänki 25.10.12
0-20 cm	9,4	8,5	7,9	10,7
20-50 cm	9,5	9,5	6,7	7,4

5. Rikkakasvien hallinta



Aluskasvin kilpailu satokasvin kanssa

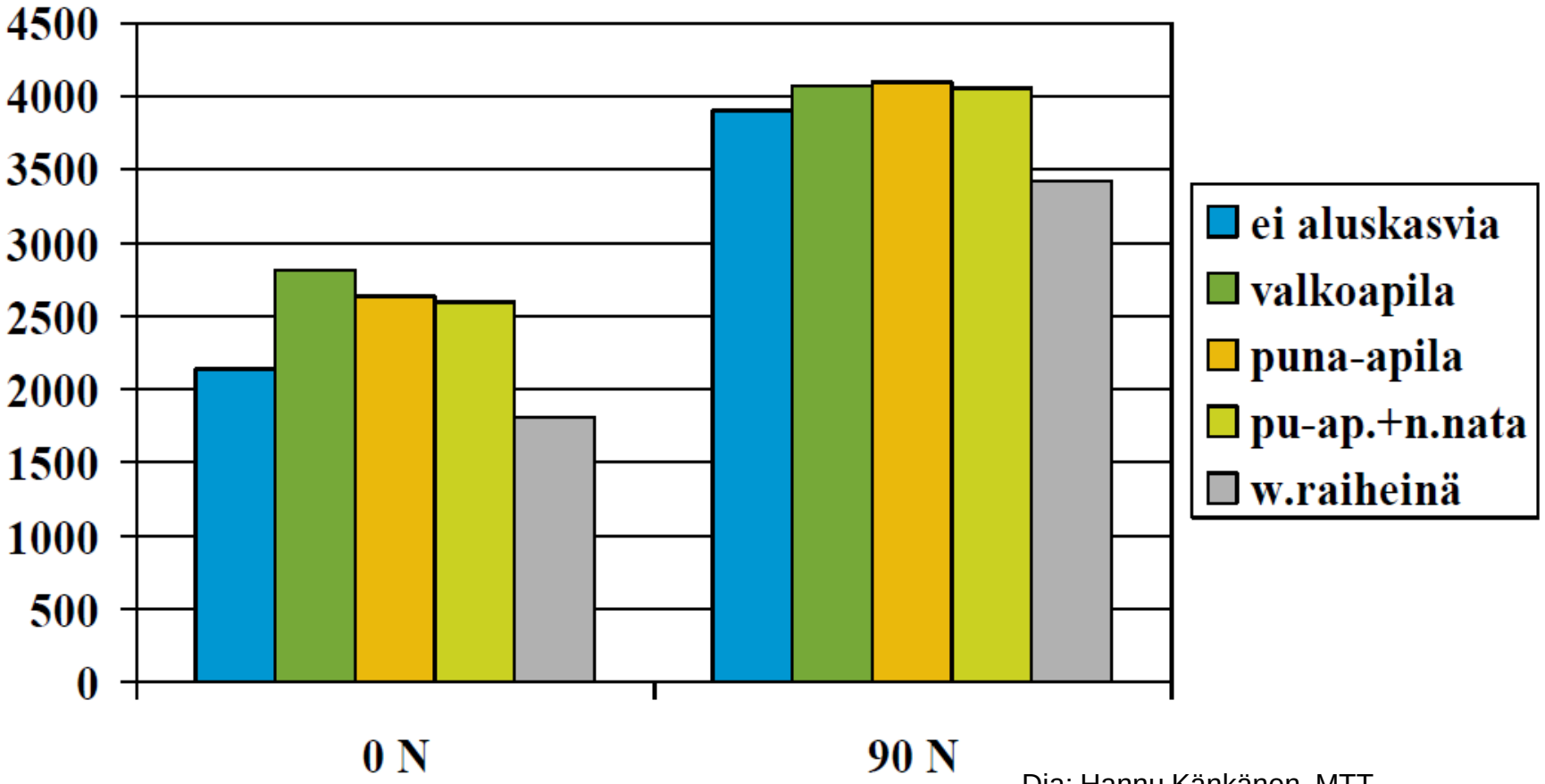
Typen keräämisen hinta
voi olla alentunut viljasato



Dia: Hannu Känkänen, MTT

Toistuva aluskasvi voi lisätä jyväsatoja

Jyväsato (kg/ha) käytettäessä 6 vuoden ajan aluskasveja



Dia: Hannu Känkänen, MTT

Millainen on hyvä aluskasvi?

- Ei saa kilpailla liikaa satokasvin kanssa
- Kasvaa voimakkaasti sadonkorjuun jälkeen
  - Kilpailu rikkakasveja vastaan
- Ei saa lisätä tautipainetta
- Hyvä esikasvi
- On helppo lopettaa

- Mitkä ovat tavoitteet ?

Eri kasvilajien ominaisuuksia kerääjäkasvina

Kasvilaji	Kasvilajin ominaisuus aluskasvina						
	Typen kerääminen maasta	Biologinen typen-sidonta	Juuriston määrä	Maan multavuuden lisäys	Kasvun painottuminen syksyyn	Kasvu seuraavana keväänä	Typen tuotto seuraaville satokasveille
Valkoapila	o	o o o o	o o	o	o o o o	o o	o o o o
Puna-apila	o	o o o	o o	o o	o o o o	o o	o o o o
Persianapila	o	o o o	o	o	o o	-	o o o
Italianraiheinä	o o o o	-	o o o o	o o o	o o	o	o
Timotei	o o o	-	o o o	o o	o o o	o o o	o
Nurminata	o o	-	o o	o	o o	o o	o
Nurmimailanen	o	o o o	o o	o	o o o o	-	o o o
Öljyretikka/retiisi *		-				-	
Valkosinappi *		-				-	

Eri kasveilla suuria eroja

Aluskasvin siemenmääriä

- Kylvömäärään vaikuttaa kylvöaika, kylvötapa, maalaji ja tavoitteet

Aluskasvien siemenmääriä		
Kasvilaji	**Siemenmäärä kg/ha**	**Siemenkustannus €/ha**
Valkoapila	2-6	20 - 61
Puna-apila	4-10	34-85
Persianapila	2-10	9 - 45
Italianraiheinä	5-15	10 - 31
Muut monivuotiset heinät	5-15	13 - 26
Timotei	5-12	17 - 41
Seokset		
Italianraiheinä + valkoapila	5-10 + 2-8	10-21 + 20-82
Timotei + puna-apila	3-10 + 2-8	8-26 + 17-68
Kerääjäkasvien siemenmääriä		
Öljyretikka	5-15	21,55 - 64,65

Sadonkorjuun jälkeen kylvettävät kerääjäkasvit

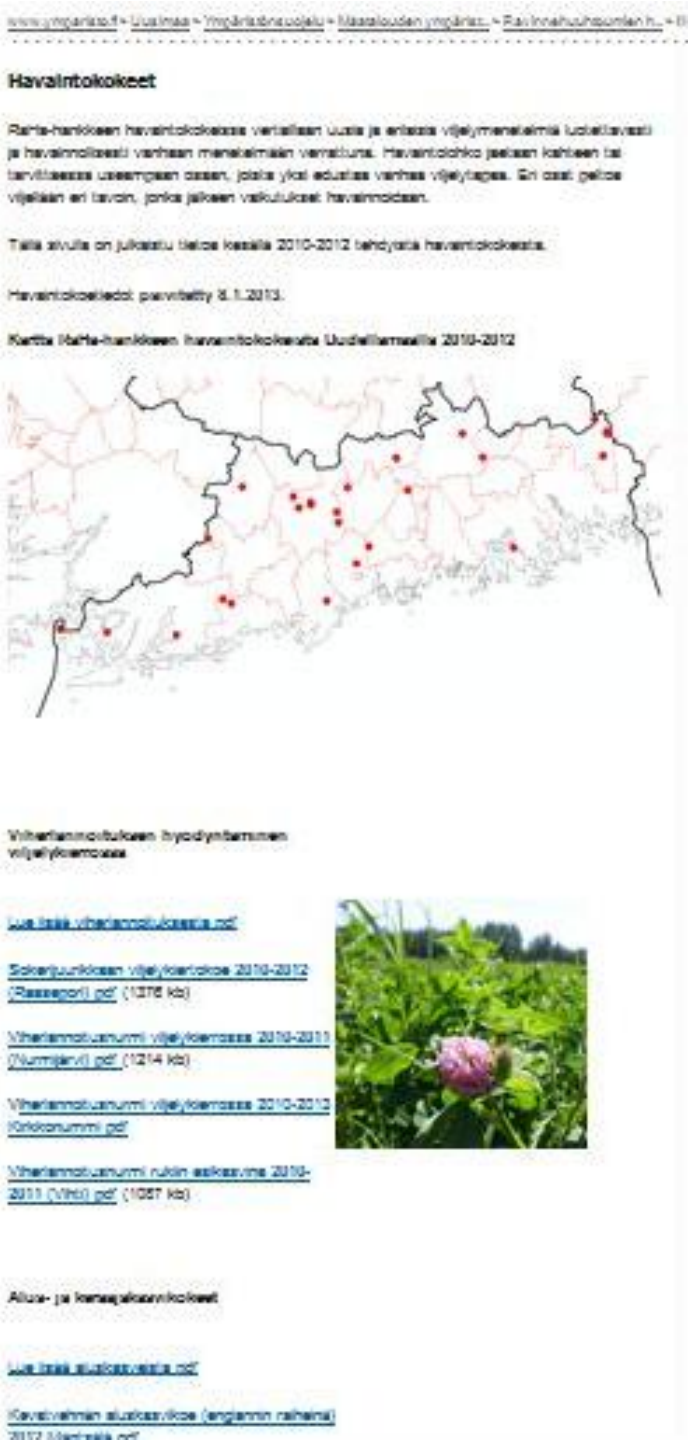
- Sadonkorjuun jälkeen nopeasti kasvuun lähtevät kasvit
  - Öljyretikka, sinappi, vilja, hunajakukka
    - Liukoisen typen keruu (voi kerätä suuriakin määriä aikaisin kylvettynä)
    - Sänkimuokkauksen sijaan kasvipeitteisyys (rikkaruohojen torjunta kasvustolla)
    - Ankeroisten torjunta
    - Vaikutus möhöjuureen?
- Riittääkö lämpö?

Valkosinappi
Öljyretikka
Kesäperunan jälkeen
Kuva Kaisa Riiko,
TEHO Plus -hanke

Viikon ero kylvöajassa!

Lisätietoja

- www.ymparisto.fi/raha
  - Tietoa havaintokokeista
  - Kerääjäkasvitietoa
- Sähköpostitse: kari.koppelmaki@ely-keskus.fi
- Puhelimitse: 0295 021 407



Kiitos!