

282

Riitta Pehkonen, Olli Järvinen, Markku Örn, Raija Paukku ja Mika Sarkkinen

LIMS

Laboratorion ja näytteenoton tiedonhallinta-
järjestelmä ympäristöhallinnossa

282

Riitta Pehkonen, Olli Järvinen, Markku Örn, Raija Paukku ja Mika Sarkkinen

LIMS

Laboratorion ja näytteenoton tiedonhallinta-
järjestelmä ympäristöhallinnossa

Julkaisu on saatavana myös internetissä:
<http://www.ymparisto.fi/julkaisut>

ISBN 952-11-1446-0
ISBN 952-11-1447-9 (PDF)
ISSN 1455-0792

Painopaikka: Edita Prima Oy
Helsinki 2003

ALKUSANAT

Ympäristöministeriö asetti 20.4.1999 työryhmän hankkimaan ja kehittämään laboratorion ja näytteenoton tiedonhallintajärjestelmää (Lims) ympäristöhallinnon tarpeisiin. Työryhmän tueksi asetettiin ohjausryhmä, joka seurasi ja tuki projektityötä ja päätti ratkaisujen päälinjoista.

Työryhmän tehtävänä oli laatia Limsiin kohdistuvien vaatimusten ja tarpeiden pohjalta yksityiskohtaiset tarjouspyynnöt sekä tehdä ehdotus valittavasta ohjelmasta tarvittavine täydennyksineen ja muutoksineen. Valittuun ohjelmistoon tuli tehdä määrittelyt ja konfiguroinnit ja määritellä tarvittavat tiedonsiirtoformaattit. Lisäksi työryhmän tuli avustaa ympäristöhallinnon laboratorioita järjestelmän käyttöönotossa, järjestää tarvittava koulutus sekä tehdä ehdotus järjestelmän ylläpidosta ja vastuiden organisoinnista.

Tässä raportissa on esitetty projektin eri vaiheet sekä kuvattu tämänhetkinen Lims- järjestelmä ja siihen kytketyt eri moduulit ja niiden toiminta. Raportissa esiintyvät lyhenteet ja käsitteet on selitetty [liitteessä 1](#). Raportissa on arvioitu myös hankkeen kustannuksia ja tehty ehdotuksia järjestelmän edelleen kehittämiseksi.

Ympäristöhallinnon laboratoriotoiminta on tällä hetkellä voimakkaan kehitys- ja muutostyön alaisena. Hankittu Lims- järjestelmä on todettu toimivaksi myös muuttuvissa olosuhteissa. Tiedonsiirto ympäristöhallinnon ulkopuolisiin järjestelmiin toimii molempiin suuntiin ja mahdollistaa virheettömän tiedonsiirron eri Lims- järjestelmien välillä.

Lims- hankkeessa ovat olleet mukana ohjausryhmä ja useita työryhmiä ([Liite 2](#)).

Hankitun Lims- järjestelmän on arvioitu kattavan hyvin laboratorioiden ja näytteenoton suunnittelun tarpeet vielä vuosiksi eteenpäin. Lims- järjestelmän ja siihen liitetyn laiteliitännäsohjelman (LimsLinkin) edut tulevat parhaiten esiin tehtäessä määrittäviä pitkissä sarjoissa.

Ohjausryhmä on taitavasti koordinoanut koko hanketta ja työllään ratkaisevasti vaikuttanut sen onnistumiseen ja aikataulussa pysymiseen. Samoin monet työryhmien jäsenten henkilökohtaiset oivallukset ovat vaikuttaneet siihen, että ympäristöhallinnolla on tänä päivänä käytössä toimiva ja monipuolinen Lims- järjestelmä.

Kiitokset kaikille mukana olleille ja edelleen mukana oleville.

Suomen ympäristökeskuksessa 3.4.2003

Projektipäällikkö

Riitta Pehkonen

Sihteeri

Mika Sarkkinen



SISÄLLYS

Alkusanat	3
Tiivistelmä.....	7
1 Johdanto.....	9
1.1 Tausta	9
1.2 Projektin tehtävät ja tavoitteet.....	9
1.3 Projektiorganisaation työskentely	10
1.4 Yhteistyötahot	11
1.5 Tiedotus.....	11
2 Ohjelmiston hankinta	12
2.1 Tarjouspyyntö ja tarjoukset.....	12
2.2 Ohjelmiston valinta	12
2.3 Puitesopimus	12
2.4 Ympäristökeskuskohtaiset sopimukset	12
2.5 Muut sopimukset ja hankinnat	12
3 Pilotointi ja käyttöönotto.....	13
3.1 Pilotoinnin tehtävät	13
3.2 Käyttöönotto, koulutus ja ohjeistus.....	13
3.3 Laitepilotointi.....	14
4 Tekniset tiedot	15
4.1 Ohjelmistoversiot	15
4.2 Palvelinratkaisut.....	15
4.3 Työasema-asennukset, palvelinoikeudet ja kirjoittimet.....	16
4.4 Terminal Server- ratkaisun edut ja rajoitukset	16
5 Ohjelmiston kehittäminen.....	17
5.1 Kehittämisehdotukset ja niiden käsittely	17
5.2 Kehittämisen tulevaisuus	17
6 Ohjelmiston nykytila ja tulevaisuus	18
6.1 Ympäristöhallinnon Lims- järjestelmä.....	18
6.2 Lims- järjestelmän muita ominaisuuksia	19
6.3 Tulosten saatavuus/käyttökelpoisuus	20
6.4 Lims- järjestelmän käytön hyödyt ja ongelmat.....	21
6.5 Arvio ohjelman soveltuvuudesta käyttöön nyt ja tulevaisuudessa.....	22
6.6 Käytön vastuuhenkilöt ja tehtävät.....	22
7 Kustannukset ja rahoitus	23
7.1 Ohjelmistokustannukset	23
7.2 Rahoitus	23

Liitteet

Liite 1. Käsitteet ja lyhenteet	24
Liite 2. Projektiryhmät ja projektin koordinoimat ryhmät	25
Liite 3. Ohjelmiston moduulit ja sopimukset	27
Liite 4. Lista LimsLinkin valmiista liitännöistä	28
Liite 5. LimsLinkin työlista ja tulostiedosto	29
Liite 6. Koordinoivan pääkäyttäjän tehtävät	30
Liite 7. Kuparituloksen laskeminen	31
Liite 8. Näytteenotonsuunnittelun raportteja	32
Liite 9. Tarraraporttimallit	35
Kuvailulehti	36

TIIVISTELMÄ

Laboratorion tiedonhallintajärjestelmäprojekti (Lims- projekti) toteutettiin 20.4.1999-31.12.2001. Hankeorganisaatioon kuuluivat ohjausryhmä, projektiryhmä ja projektin koordinoimat työryhmät. Ohjelmistoksi valittiin Whitelake Software Point Oy:n LimsBoss. Projektin työn tuloksena saatiin ympäristöhallinnolle yhtenäinen ja toimiva järjestelmä, joka mahdollistaa näytetietojen käsittelyn näytteenoton suunnittelusta määrittystietojen siirtämiseen asiakkaille ja kohdetietokantoihin virheettömästi ja nopeasti. Ohjelmiston kehittämisen ja testauksen pilottiyksikköinä olivat Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Länsi-Suomen ympäristökeskus (LSU).

Ohjelmiston tekninen toimivuus ja luotettavuus on ollut erittäin hyvä ottaen huomioon ohjelmistoon sovitut ja hankitut useat lisätoiminnot, ohjelmiston käytön laajuus ja käyttöönottoaikataulun nopeus. Ohjelmistossa on ollut vakavia virheitä erittäin vähän ja ne on korjattu välittömästi.

Kaikki ympäristökeskukset ottivat kehitetyn järjestelmän käyttöön vuoden 2001 loppuun mennessä. Erityyppisten vesien näyte- ja tulostiedoista tallennetaan tällä hetkellä lähes 100 % Lims- järjestelmään. Kiinteiden näytteiden (biologinen materiaali, sedimentti, maa, liete, jäte) tietojen tallennusaste on jatkuvasti kasvamassa.

Keskeisten mittalaitteiden liitännöitä Lims- järjestelmään on valmiina tällä hetkellä lähes kymmenelle eri laitetypille. Lims- järjestelmään liitetty nykyaikainen ja helpokäyttöinen raporttityökalu (Business Objects eli BO) mahdollistaa ympäristökeskuskohtaisten raporttien ja tilastojen laatimisen Limsiin tallennetuista tiedoista sekä monipuoliset tietohaut.

Käyttöön otettu järjestelmä mahdollistaa aikaa säästävän ja virheettömän kaksisuuntaisen tiedonsiirron mittalaitteen ja Lims- järjestelmän välillä, samoin kaksisuuntaisen näyte- ja tulostietojen siirron suorana tietokantasiirtona ympäristökeskusten välillä. Havaintopaikkojen haku ja havaintopaikkatietojen automaattinen päivitys toimii pintavesitietojärjestelmästä (Pivet) ja pohjavesitietojärjestelmästä (Povet) Lims- järjestelmään. Näyte- ja tulostietojen siirto tiedostosiirtoina toimii Lims- järjestelmästä ympäristöhallinnon rekistereihin sekä ulkopuolisten laitosten erilaisten Lims- järjestelmien välillä.

Koko ympäristöhallinnon kattavalla Lims- järjestelmän käytöllä voidaan entistä paremmin täyttää laatujärjestelmien vaatimukset sekä vapauttaa henkilöstöä monipuolistuvan tehtäväkentän tarpeisiin ja menetelmien kehittämiseen.

Ohjelman tarjoamia mahdollisuuksia ei hyödynnetä vielä riittävästi. Joissakin ympäristökeskuksissa on esimerkiksi raportointi- ja laiteliitännäsohjelman sekä laskukaavojen käytön opettelu viivästynyt resurssivajeen vuoksi. Vain muutama ympäristökeskus siirtää tällä hetkellä tuloksia Pivetiin reaaliaikaisesti eli kahden viikon kuluessa tulosten valmistumisesta. Muissa ympäristökeskuksissa tulosten siirron viive on toistaiseksi kuukaudesta yli kuuteen kuukauteen.

Ympäristökeskukset voivat tilata lisäkoulutusta ohjelmiston toimittajalta, laitepilotoijilta tai projektipäälliköltä. Laiteliitännän päivittäistä käyttöastetta voidaan edistää mm. kasvattamalla määritysten lukumäärää näytesarjassa ja ajanmukaistamalla laitekantaa.

Hankitun Lims- järjestelmän asiakaskohtaisesta jatkokehityksestä vastaa ympäristöministeriön nimittämä kehittämisryhmä yhdessä ohjelmatoimittajan kanssa. Kehittämisen lähtökohdانا ovat organisaatiomuutoksista ja muuttuvista tehtävistä johtuvat tarpeet sekä käyttäjien kokemukset.



1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Tässä raportissa esitettyä tietojärjestelmähanketta edelsi esiselvitys. Selvityksessä (Alueelliset ympäristöjulkaisut 50, 1997) suositeltiin, että järjestelmä tilattaisiin ulkopuoliselta toimittajalta.

Ympäristöhallinnon neuvotteluissa vuonna 1998 todettiin, että Lims- hanke on käynnistettävä nopeasti. Tätä varten tulee asettaa projektiryhmä tarvittavine asiantuntijoineen ja nimetä projektin käytännön toteuttamisesta vastaava projektipäällikkö.

Projektipäälliköksi valittu kemisti Riitta Pehkonen aloitti SYKEssä projektin valmistelutyön syyskuussa 1998 ja ympäristöministeriö asetti 20.4.1999 varsinaisen projektiorganisaation ([Liite 2](#)), johon kuuluivat ohjausryhmä ja projektiryhmä asiantuntijoineen. Projektiorganisaation oli määrä toimia vuoden 2001 loppuun saakka.

1.2 Projektin tehtävät ja tavoitteet

Ympäristöministeriön asettamiskirjeessä määrättiin ohjausryhmän tehtäväksi seurata ja ohjata projektiryhmän työtä. Projektiryhmän tehtävät ja tavoitteet määrättiin seuraavasti:

Tehtävät:

- Laatia Limsiin kohdistuvien vaatimusten ja tarpeiden pohjalta yksityiskohtaiset tarjouspyynnöt eri valmisohjelmien toimittajille.
- Tehdä ehdotus valittavasta Lims- ohjelmasta tarvittavine täydennyksineen ja muutoksineen.
- Tehdä ohjelmistotoimittajan kanssa määrittelyt ja konfiguroinnit sekä määritellä tarvittavat tiedonsiirtoformaattit.
- Avustaa järjestelmän käyttöönotossa ja järjestää käyttäjien koulutus.
- Tehdä ehdotus järjestelmän ylläpidon ja vastuiden organisoimiseksi.

Tavoitteet:

- Saada yhtenäinen ja toimiva järjestelmä näytteenoton suunnittelusta tulosten luovutukseen SYKEN tutkimuslaboratorioon ja niihin alueellisiin ympäristökeskuksiin, jotka osallistuvat yhteiseen hankintaan. Järjestelmän tulisi olla koekäytössä SYKEN tutkimuslaboratoriossa 30.5.2000 mennessä.
- Hankittavan järjestelmän tulee palvella monentyyppisten vesinäytteiden ja kiinteiden näytteiden lisäksi tarvittaessa erilaisia testejä sisältäen sekä näytteenoton että laaja-alaisen kemiallisen ja biologisen analytiikan. Järjestelmän käyttöönotolla varmistetaan tietojen siirtäminen asiakkaalle ja kohdetietokantoihin mahdollisimman nopeasti.
- Järjestelmästä pitää pystyä vaihtamaan tietoja hallinnon keskustietokantojen ja muiden Lims- järjestelmien kanssa.
- Hankittavan järjestelmän tulee olla käytössä projektin päättyessä vuoden 2001 lopussa.

1.3 Projektiorganisaation työskentely

Projektiryhmän ja ohjausryhmän lisäksi projektissa on toiminut tai toimii seuraavia työryhmiä: Pilottiryhmä, LimsLink-ryhmä, DB-koodiryhmä ja Analyyttiryhmä. Ryhmät ja niihin kuuluvat henkilöt on esitetty [liitteessä 2](#).

Projektiryhmä sai sille määrättyt tehtävät päätökseen vuoden 2001 alkuun mennessä. Lims-järjestelmän jatkokehitystä varten ympäristöministeriö asetti kehittämissuunnitelman 17.1.2001.

- Ohjausryhmä on kokoontunut projektin aikana 14 kertaa. Ohjelmiston toimittajan (Whitelake Software Point Oy, WSP) edustajat olivat mukana vain ohjelmiston sovituksen ajan. Ohjausryhmä on seurannut ja tukenut projektityötä sekä päättänyt ratkaisujen päälinjoista.
- Projektiryhmä kokoontui kahden vuoden aikana aloituskokous mukaan lukien 20 kertaa.
- Kehittämissuunnitelma kokoontui ensimmäisen kerran vuoden 2000 lopulla ja tämän jälkeen keskimäärin kahdeksan kertaa vuodessa. Kehittämissuunnitelman tehtävänä on järjestelmän edelleen kehittäminen niin, että ohjelmisto on optimaalisesti hyödynnettävissä.
- Pilottiryhmä työskenteli hyvin tiiviisti noin viisi kuukautta kestäneen pilottijakson ajan tähän tarkoitukseen varatussa tilassa. Toimittajan kanssa pidetyistä palavereista laadittiin erilliset muistiot. Varsinaiset lisätoimintojen määrittelyt kirjattiin toiminto- tai moduulikohtaisiin toiminnallisiin kuvauksiin.
- LimsLinkin pilotoijien tehtävänä on ollut osallistua toimittajalta tilattavien toimintojen määrittelyyn ja testaukseen sekä toimivien metodien aikaansaaminen pilotoimilleen laitteille. Pilotointi- ja asennussuunnitelmat sekä LimsLinkin käyttöönotonmenettely on laadittu yhdessä kehittämissuunnitelman kanssa.
- DB-koodiryhmä varajäsenineen perustettiin, koska tietojärjestelmien (Pivet ja Povet) uudistuessa siirryttiin PARNCC-koodeista DB-koodeihin ([Liite 1](#)). Koodien toteutuksen ja ylläpidon helpottamiseksi luotiin koodien pyyntö- ja tallennusmenettely sekä toteutettiin DB-koodien tallennustoiminto. Tallennusohjelman teknisestä toteutuksesta vastasi vanhempi suunnittelija Leena Grönholm, SYKE/Tietokeskus (TK)
- Analyyttiryhmä nimettiin ympäristöhallinnon Lims-järjestelmän analyyttirekisterin yhtenäisyyden säilyttämiseksi. Analyyteille luotiin DB-koodimenettelyn kaltainen pyyntö- ja tallennuskäytäntö.

1.4 Yhteistyötahot

Projektin yhteistyötahoja ympäristöhallinnon sisällä olivat ympäristöministeriön tietohallinto, alueelliset ympäristökeskukset sekä ympäristöhallinnon tietojärjestelmäprojektit Pivet, Pövet ja Vahti.

Ohjelmiston sovitus on tehty yhteistyössä ohjelmiston toimittajan (Whitelake Software Point Oy) kanssa. Eri Lims- järjestelmien välisen tietojen vaihdon kehittämisessä ovat olleet mukana myös Tietonovo Oy, Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys sekä Kymen ympäristölaboratorio Oy ja Savolab Oy.

1.5 Tiedotus

Yhteydenpito työryhmien ja alueellisten ympäristökeskusten välillä tapahtui projektin jäsenten kautta tai suoralla yhteydenotolla projekti- tai kehittämisryhmän jäseniin. Projektipäällikkö tiedotti keskeisistä asioista infokirjeillä, jotka lähetettiin kunkin keskuksen Lims- pääkäyttäjälle ja hänen sijaiselleen.

Ympäristöministeriö on tiedottanut SYKEä ja alueellisia ympäristökeskuksia asettamispäätöksistä ja Lims- hankinnasta.

Lims- projektista järjestettiin Helsingissä vuosina 1999-2001 kolme tiedotustilaisuutta, jotka oli tarkoitettu kaikille ympäristökeskuksille.

Lims- ohjelman käyttöönoton yhteydessä oli kaikissa ympäristökeskuksissa ohjelman esittely- ja projektin infotilaisuus. Tilaisuuden järjestämisestä vastasivat kunkin keskuksen Lims- pääkäyttäjät.

Projektilla oli ympäristöhallinnon sisäisessä verkossa kotisivu, jossa oli linkkejä alkuperäisdokumentteihin. Olennaiset projektin vaiheet päivitettiin kotisivulle projektin aikana.

2 OHJELMISTON HANKINTA

2.1 Tarjouspyyntö ja tarjoukset

Projekti pyysi tarjoukset kolmelta Lims- toimittajalta: Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys (Veto2000), Whitelake Software Point Oy (LimsBOSS) ja Tietonovo Oy (INNOVO-LIMS).

Määräaikaan mennessä tuli kolme vastausta. Tarjousten jatkokäsittelyyn jäivät Tietonovo Oy:n ja Whitelake Software Point Oy:n tarjoukset. Kolmas vastaus ei sisältänyt pyydettyä tarjousta.

2.2 Ohjelmiston valinta

Hyväksytyin tarjouksen jättäneet toimittajat kutsuttiin projektikokouksiin eri aikoina vastaamaan kysymyksiin ja esittelemään ohjelmistojaan. Sekä ohjelmisto- että hintavertailujen pohjalta projektiryhmä esitti yksimielisesti LimsBOSS- ohjelmiston valintaa ohjausryhmälle, joka hyväksyi valinnan 11.6.1999.

2.3 Puitesopimus

Suomen ympäristökeskus ja Whitelake Software Point Oy solmivat 22.9.1999 LimsBOSS- ohjelmiston ja lisätoimintojen hankinnasta puitesopimuksen ja päivitys- ja tukisopimuksen. Sopimus sisälsi LimsBOSS- ohjelmistoon ja tarjouksessa esitettyihin lisätoimintoihin pilottivaiheen aikana toteutettavat muutokset. Ohjelmiston moduuliluettelo on [liitteessä 3](#).

2.4 Ympäristökeskuskohtaiset sopimukset

Puitesopimukseen kirjattiin, että tarjouspyynnössä mainitut ympäristökeskukset (12 kpl) voivat solmia oman toimitussopimuksen sekä päivitys- ja tukisopimuksen puitesopimuksessa mainituin ehdoin vuoden 2000 loppuun mennessä. Tämä tarkoitti sitä, että toimitussopimuksen solmineilla ympäristökeskuksilla tulisi käyttöön täysin yhtenäinen Lims- järjestelmä. Kaikki ympäristökeskukset, joilla oli joko oma laboratorio ja/tai näytteenotto, solmivat omat sopimuksensa toimittajan kanssa vuoden 2000 loppuun mennessä.

2.5 Muut sopimukset ja hankinnat

Lisäksi on solmittu laiteliitännän ja raportointiohjelman hankintasopimukset. Nämä ja muiden lisätoimintojen sopimus- tai tilauspäivämäärät ovat liitteessä 3. Vuoden 2001 alusta on ohjelmiston edelleen kehittämiseksi ollut voimassa palvelusopimus (24 h/kk vuonna 2001, 5h/kk vuoden 2002 alusta alkaen).

3 PILOTOINTI JA KÄYTTÖNOTTO

Ohjelmiston pilottiprojekti alkoi marraskuussa 1999 ja päättyi ohjelmiston vastaanototarkastukseen huhtikuussa 2000 suunnitellussa aikataulussa. Vastaanototarkastuksessa todettiin, että ohjelma on käyttöönnettävissä. Pilottiyksikköinä olivat Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Länsi-Suomen ympäristökeskus (LSU).

3.1 Pilotoinnin tehtävät

Pilottiryhmän tehtävänä oli pilotin aikana määrittellä Lims- järjestelmän lomakkeet ja erikoisraportit, erikoislaskennat ja lisämoduulien sovitukset ympäristöhallinnon tarpeisiin sekä selvittää sopimukseen kirjattujen optioiden toteutustarve ja tehdä tarkempi toiminnallinen määrittely.

Lims- järjestelmän sovituksessa konfiguroitiin kenttien nimet ja kenttien tietotyypit ja eri lomakkeiden välillä linkitettävät kentät, raporttien hakulomakkeet ja erikoisvalintalistat. Näytteenoton suunnittelu- ja Pivet- siirtomoduuli sovitettiin ympäristöhallinnon tarpeisiin. Ympäristöhallinnon Lims- järjestelmien välinen tiedonsiirto toteutettiin suorana tietokantasiirtona. Sopimukseen kuuluvasta optioista toteutettiin Pivet- havaintopaikkojen haku.

Lisäksi pilottiryhmän tehtävänä oli päättää yhdenmukaista toimintatapaa vaativista tallennus- ja ohjelman käytön käytännöistä.

3.2 Käyttöönotto, koulutus ja ohjeistus

Rekisterien täyttö aloitettiin pilottiyksiköiden tuotantokannoissa pilotin loppuvaiheessa tallennusohjeiden mukaisesti. Ensimmäiset koulutukset järjestettiin huhtitoukokuun vaihteessa vuonna 2000 SYKEssä ja LSUssa rekisterien tallentajille. LSU:n koulutukseen osallistui myös PPO ([Liite 1](#)).

Käyttöönotto alkoi kaikissa ympäristökeskuksissa vuoden 2000 lokakuun loppuun mennessä koulutusohjelman mukaisesti. Tuotannolliseen käyttöön Lims otettiin saman vuoden marraskuussa SYKEssä, PPOssa ja LSUssa. Vuoden 2001 alusta Lims oli käytössä kymmenessä ympäristökeskuksessa. Vuoden 2002 alusta kaikki keskuksset olivat siirtyneet aiemmin käytössä olleesta näytekirjanpitojärjestelmästä (NKP) Lims- järjestelmään.

Ympäristökeskuskohtaisen ohjelman esittely- ja projektin infotilaisuuden yhteydessä järjestettiin koulutuspäivä ympäristökeskuksen pääkäyttäjän nimeämille 2-4 henkilölle. Lisäksi järjestettiin kaksi erillistä koulutuspäivää niin, että jokaisella keskuksella oli mahdollisuus lähettää kumpaankin koulutukseen kaksi henkilöä. Kukin keskus on voinut tilata lisäkoulutusta projektilta tai toimittajalta.

LimsLims- siirto ja rekisterisiirrot edellyttävät monilta osin yhdenmukaista käytäntöä rekistereiden ja näytetietojen tallennuksessa. Sisäisissä ohjeissa on kuvattu myös lisämoduulien toiminnot ja ohjeistettu näiden käyttöä sekä annettu ohjeita mm. käyttöoikeuksien antamiseksi ja ongelmien välttämiseksi.

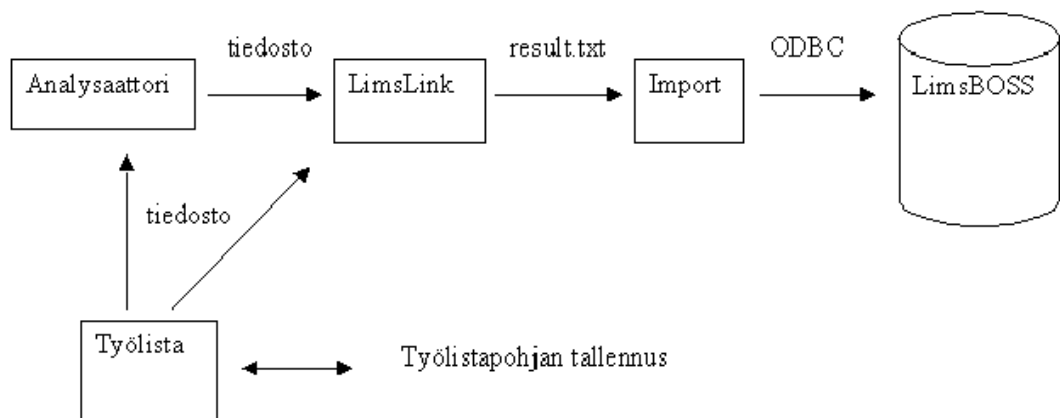
3.3 Laitepilotointi

Sähköinen tiedonsiirto Limsin ja analysaattoreiden välillä on toteutettu kolmella erillisellä ohjelmalla: työlista, LimsLink ja import (Kuva 1). Työlista ja import ovat WSP:ltä ja LimsLink Labtronics inc:lta.

LimsLinkin pilotoijien tehtävänä on ollut määrittellä ja testata työlista- ja tulosten sisäänlukutoimintojen toiminnallisuus. Tämän lisäksi kukin pilotoija on kehittänyt laitekohtaisia metodeja ja toimittanut toimittajalle tarvittavat tiedostot laitekohtaista työlistan tulostusta varten. [Liitteessä 4](#) on lista LimsLinkillä valmiina olevista laiteliitännöistä. Pilotoijat ovat sopineet yhdessä kehittämisryhmän kanssa työnjaosta ja liitännöjen toimittamisesta muihin ympäristöhallinnon laboratorioihin.

Työlista-ohjelmalla luodaan analysaattorille tai LimsLinkille näytetietotiedosto ([Liite 5](#)). Analysaattori tekee määriytykset näytetietotiedoston mukaisessa järjestyksessä.

LimsLinkillä analysaattorilta saadut tulokset muokataan sellaiseen muotoon, että ne voidaan siirtää importilla Limsiin. Jokaiselle eri laitteelle luodaan oma metodi, jolla tulostiedosto käsitellään. [Liitteessä 5](#) on esimerkki import-tiedostosta. Importilla voidaan siirtää myös laaduntarkkailunäytteiden tulokset.



Kuva 1. Kaaviokuva LimsLinkin tiedonsiirrosta

LimsLinkin päivittäiskäytöllä voidaan vähentää virheitä ja tehostaa selvästi laboratorion työtä, kun työlista siirretään Limsistä analysaattorille ja tulokset analysaattorilta Limsiin sähköisesti. Hyötyjä voidaan lisätä seuraavilla toimenpiteillä: laadunvalvonnan tulokset siirretään LimsLinkillä Limsiin, laitekohtaisesti kasvatetaan määritysten lukumääriä ajosarjoissa, analysaattorit varustetaan näytteensyöttäjällä ja laitekanta uusitaan ajanmukaiseksi.

Manuaalisesti tehtävissä määriytyksissä (pH, sähkönjohtavuus, fotometriset määriytykset ja punnitus) LimsLinkillä ei saada samanlaista tehokkuutta. Tosin virheitä voidaan silloinkin vähentää, kun manuaalinen tallennus jää pois.

4 TEKNISET TIEDOT

4.1 Ohjelmistoversiot

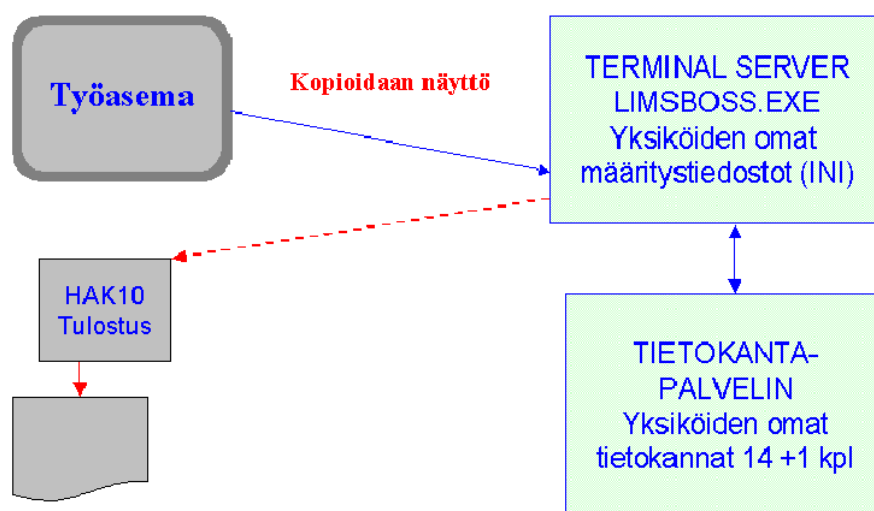
LimsBOSS- ohjelmiston toimitusversio oli 16-bittinen versionumero 2.5.1 ja se asennettiin pilotin käyttöön 29.9.1999. Tämä sisälsi sopimuksen mukaiset valmiit konfiguroitavat standardimoduulit. Optiot ja tilaajan tarpeisiin toiminnallisesti sovitut moduulit toimitettiin pilotin kuluessa. Puitesopimuksen mukainen 32- bittinen LimsBOSS versio 3.2 asennettiin 25.1.2000. Tämä päivitettiin vuoden 2001 lopulla LimsBOSS versioksi 3.5. Lisämoduulien ja muiden toimintojen sekä raporttien päivityshistoria selviää ohjelmistohakemistoista.

4.2 Palvelinratkaisut

LimsBOSS pilotin aloitusversio (versionumero 2.5.1) asennettiin SYKEN tietokeskukseen palvelimelle ja SQL Server- tietokantaan. Työasema-asennuksissa asennettiin paikallisesti vain välttämättömät tiedostot, jolloin varsinainen ohjelma ja mm. ohjelman käyttämät initiedostot olivat verkossa. Tämä palvelinratkaisu todettiin ympäristöhallinnon verkossa liian hitaaksi. Verkon hitauden haittojen minimoimiseksi testattiin vaihtoehtoa, jolla initiedostot kopioitiin kuhunkin työasemaan. Tämä toimenpide ei riittävästi vähentänyt verkon hitautta.

Erikoissuunnittelija Riitta Saunamäki (SYKE/Tietokeskus) testasi LimsBOSS asennusta toimittajan ehdotuksesta Terminal Server ympäristössä. Tämän palvelinratkaisun todettiin soveltuvan tuotantokantojen käyttöympäristöksi. Samalla poistuivat verkon hitausongelmat. Versiosta 3.2 alkaen ohjelmistoa on käytetty Terminal Server ympäristössä.

Samalla tietokantapalvelimella on jokaisella ympäristökeskuksella oma tietokanta ja ohjelmapalvelimella ovat vastaavasti omat ohjelmahakemistot. Ohjelmahakemistoissa ovat ohjelmiston tarvitsemat tiedostot, mm. exetiedostot ja ympäristökeskuskohtaiset initiedostot. Kuvassa 2 on kaaviokuva tietokanta- ja ohjelmapalvelimen sekä työasemien ja kirjoittimien yhteydestä.



Kuva 2. Palvelimet, työasemat ja kirjoittimet

4.3 Työasema-asennukset, palvelinoikeudet ja kirjoittimet

Terminal Server ratkaisussa työasemiin asennetaan vain Terminal Server- ohjelmiston client- ohjelma, missä määritellään yksikkökohtaiset tietokantayhteydet.

Käyttäjä_ID- kohtaiset palvelimen (Terminal Server) käyttöoikeudet pyydetään SYKEN tietokeskuksesta. Pyynnössä ilmoitetaan niiden kirjoittimien polut, joihin käyttäjä haluaa Limsistä tulostaa. Käytössä olevien kirjoittimien vaihtuessa tai kirjoitinpolkujen muuttuessa (esim. palvelin vaihtuu) käyttäjille pitää pyytää uudet kirjoittinmäärittelyt.

4.4 Terminal Server- ratkaisun edut ja rajoitukset

Terminal Serverin etuja:

- Nopeus. Koska data liikkuu vain palvelimilla, niin verkossa oleva ruuhka ei hidasta ohjelman toimintoja.
- Työasema-asennukset ovat yksinkertaisia.
- Ohjelmiston tai jonkun lisämoduulin tai ini- tiedoston päivitys ei aiheuta työasemassa mitään toimenpiteitä.

Terminal Serverin rajoituksia:

- Työasemissa ohjelmiston näyttöasetusten vaihtoehtoja ei ole kovin paljon.
- Kirjoittimien pyyntö- ja asettamiskäytäntö voidaan kokea kankeaksi.
- Terminal Server ei lue sisään tietoja paikallisen PC:n portista, mistä johtuen esim. vaakaliitäntöjä ei ole vielä toteutettu.
- Raporttien tulostuksessa leikepöytä ei toimi.

5 OHJELMISTON KEHITTÄMINEN

Pilottiryhmän ([Liite 2](#)) tavoitteena oli, että ohjelmaan tehtävät muutokset ja lisätoiminnot toteutetaan pilotin kuluessa riittävän hyvin, jotta ohjelma olisi käyttöön otettavissa pilotin päättyessä. Tämän jälkeen ohjelmistoa kehitettäisiin käyttäjien tarpeita kuunnellen.

Joulukuussa 2000 solmittiin toimittajan kanssa palvelusopimus, jossa toimittaja varasi 24 h/kk resursseja kehittämistarpeisiin. Tämän katsottiin riittävän alussa konfigurointiin ja standardiraporttien kehittämiseen. Lisämoduulien kehittämistyöt tilattiin osittain palvelusopimuksen puitteissa ja osittain lisätyönä. Vuoden 2002 alusta palvelusopimus on sisältänyt resurssivarausta vain 5 h/kk, koska mm. keskitetty raporttien kehitystarve väheni huomattavasti raportointityökalun (Business Objects) hankinnan myötä.

5.1 Kehittämisehdotukset ja niiden käsittely

Kehittämisryhmän jäsenet ([Liite 2](#)) toimittavat käyttäjien lähettämät kirjalliset ehdotukset kehittämisryhmälle. Nämä sekä ryhmän jäsenten tuomat kehitysasiat käsitellään kehittämisryhmässä. Tähän mennessä on tullut lähes 100 numeroitua ehdotusta useine alakohtineen, mutta vain pieni osa on antanut aihetta kehittämistoimenpiteisiin. Päätöksiin on tarvittaessa liitetty tarkemmat perustelut.

5.2 Kehittämisen tulevaisuus

Lisämoduulien kehitystarve jatkossa aiheutunee siitä, että muut toiminnot, esim. uudet rekisterit (Povet), muuttuvat organisaatiot, lisääntyvät tehtävät (esim. vesiputedirektiivi) ja erilaiset näytetyypit aiheuttavat kehittämistarpeita. Laiteliitäntöjen tekniset ja metodiset ratkaisut sitovat myös jatkossa kehittämisresursseja.

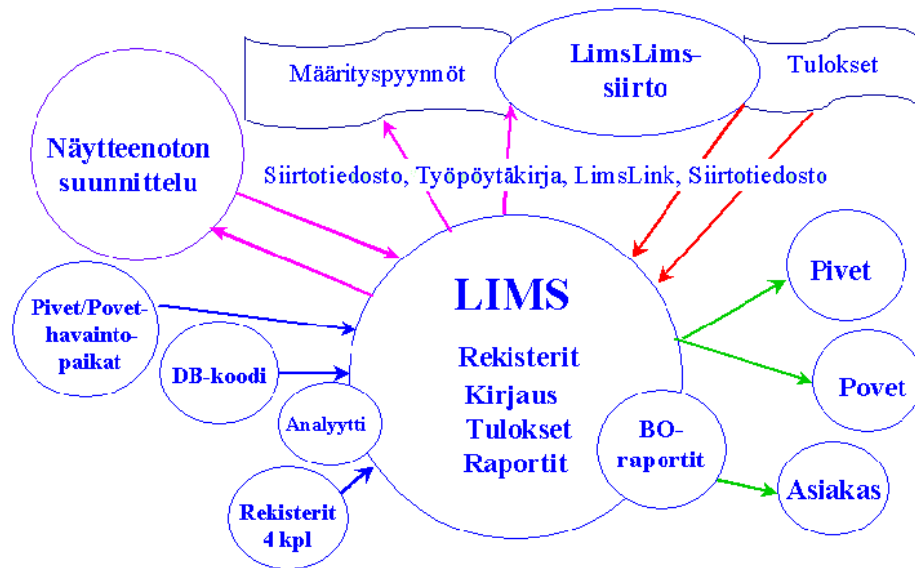
Ohjelmiston toimittaja on sitoutunut päivittämään LimsBOSS- standardijärjestelmää n. 12 - 18 kuukauden välein päivitys- ja tukisopimuksen puitteissa. Tämä päivitys kattaa mm. standardijärjestelmän kehittämisen ja yhteensovittamisen uusiin Windows- versioihin sekä edellisen päivityksen jälkeen ilmoitettujen virheiden korjauksia.

Ohjelmiston käytön tukeminen ja kehittäminen edellyttää, että tehtävään on nimetty koordinoiva pääkäyttäjä sijaisineen. Koordinoiva pääkäyttäjä tarvitsee toimintansa tueksi kehittämisryhmän. Koordinoivan pääkäyttäjän tehtävät ovat [liitteessä 6](#).

6 OHJELMISTON NYKYTILA JA TULEVAISUUS

6.1 Ympäristöhallinnon Lims- järjestelmä

Kuvassa 3 on tällä hetkellä käytössä oleva Lims- järjestelmä kokonaisuudessaan. Järjestelmään tallennetaan näyte- ja tulostiedot, kun ympäristökeskus ottaa näytteet tai määritykset tehdään ympäristökeskuksen laboratoriossa tai alihankintana. Limsin ohjelmistomoduliluettelo ja lisätoimintojen sopimus- tai tilauspäivämäärät ovat [liitteessä 3](#).



Kuva 3 Ympäristöhallinnon Lims- järjestelmä

Seuraavassa on kuvattu Lims- järjestelmän toimintoja:

- **Lims** on kaupallinen **moduloitava ja konfiguroitava perusjärjestelmä**, johon kuuluu mm. Limsin omien rekisterien ylläpito, näytteiden ja tulosten kirjaus, tulosten raportointi ja systeemimuuttujien hallinta.
- **Kopioitavat rekisterit** ovat ympäristöhallinnon hakemistotietokannassa olevat **haju-, aluetunnus-, kunta-, tutkimuslaitos- ja DB- koodirekisteri**. DB- koodirekisteri päivittyy automaattisesti viikon kuluttua uusien koodien lisäyksestä. Vastuhenkilöt päivittävät muita rekistereitä tarvittaessa. **Analyyttirekisteriä** ylläpidetään SYKEN tietokannassa, johon analyyttitiedot tallennetaan. Muut tietokannat lukevat tätä rekisteriä.
- **Näytteenoton suunnittelussa** laaditaan havaintopaikkakohtaisia **näytteenhakuohjelmia**. Hakuohjelmien laatiminen näytepakettien avulla on suositeltavaa. Hakuohjelmaa voi muokata päivä- syvyys- ja määrityskohtaisesti. Näytteenotto-ohjelmassa voi luoda havaintopaikkakohtaisesti seuraavan vuoden **vuosisuunnitelman** samoille päiville (tiistain tiistaille, jne). Suunnitelman laatimista ja toteutumista voi seurata eri raporttien avulla. **Kenttälomake** optimoi näyteastioiden lukumäärät, vaikka samalla syvyydellä on useampi hanke.
- **Pivot- /Povet- havaintopaikat** haetaan Limsiin havaintopaikkojen lukutoiminnolla. Pivotissa tai Povetissa tehty havaintopaikan tietojen (ei nimi) muutos päivittyy automaattisesti kaikkiin Lims- järjestelmiin.

- **Näytteen kirjaus** voi tapahtua manuaalisesti, näytteenoton suunnittelun kautta tai LimsLims- siirron kautta. Kirjauksessa näyte saa ympäristökeskus- ja näytekohtaisesti yksilöllisen näytenumeron.
- Näytteille voi laittaa kolme eri **hintaluokkaa** joko alv:llä tai ilman. Hintaluokan voi vaihtaa toiseksi näytteen sisällä määrityskohtaisestikin. Lisäksi on käytettävissä useita erikoishintaluokkia.
- **Määrityspyyntö** on mm. **Limsistä tulostettu työpöytäkirja** omalle tai ulkopuoliselle laboratoriolle. Ympäristöhallinnon toiselle laboratoriolle voidaan lähettää **määrityspyyntö LimsLims- siirrolla**, jolloin näytteet kirjautuvat toisen keskuksen tietokantaan. Työlista voidaan tulostaa **laitteelle LimsLinkillä** tai **siirtotiedostona ulkopuoliselle laboratoriolle**.
- **Tulokset** tallennetaan Limsiin **manuaalisesti** tai luetaan suoraan **mittalaitteelta LimsLinkillä** tai **ulkopuolisten laboratorioden siirtotiedostosta**. Ympäristöhallinnon sisällä määrittävä laboratorio lähettää tulokset suoraan **tilaajan tietokantaan LimsLims- siirrolla**.
- Lims- järjestelmästä lähetetään **Pivetiin ja Povetiin tietoja siirtotiedostoina**. Pivetiin voi siirtää Limsistä samalta näytteenottokerralta tietoja useammalle hankkeelle, jolloin tietojen haku rekisteristä voi tapahtua **hankekohtaisesti**.
- Ympäristökeskusten Lims- järjestelmien käytössä on yli sata yhteistä standardi- ja ympäristöhallinnolle tilattua **erikoisraporttia**, mm. kaksi erityyppistä **akkreditointivaatimukset täyttävää testausselostetta**. Laskutus- tai kustannusseurantaa varten voi tulostaa esimerkiksi hankekohtaiset **kustannusraportit** valitulta ajalta.
- **Business Objects** mahdollistaa ympäristökeskuskohtaisesti erityyppisten **seuranta- ja kustannusraporttien** laatimisen. Kustannusraportti voidaan tehdä jo näytteenoton suunnitteluvaiheesta. Raportteihin on mahdollista lisätä mm. erilaisia taulukoita ja kuvaajia.

6.2 Lims- järjestelmän muita ominaisuuksia

- **Määritysrekisterissä** määrittämiin voidaan tehdä monipuolisia ja vaativia **laskukaavoja**. Laskukaavoihin voidaan sisällyttää erilaisia oletusarvoja, jolloin käyttäjän tarvitsee syöttää vain tavallisuudesta poikkeava arvo. [Liitteessä 7](#) on esimerkki kiinteän näytteen määrittämisestä. Määritysrekisteriin voidaan laittaa mm. **määrittysten alarajat**.
- **Määrittymallirekisteriin** voidaan laittaa **näytetyyppikohtaiset raja-arvot**.
- Ohjelma tekee tulosta syötettäessä automaattisesti tarkistuksen raja-arvoihin ja lisää tarvittaessa rekisterisiirtoon **lipputiedot** L tai C. ([Liite 1](#)).
- **Näytepakettirekisteriin** voidaan laatia havaintopaikkakohtaisia valmiita **hakupaketteja**, jotka helpottavat näytteenoton suunnittelua ja vähentävät suunnittelussa tapahtuvia virheitä. Tämä helpottaa satunnaisten näytteiden kirjausta suunnitelmassa jo olevien paikkojen osalta.
- Näytteenoton suunnittelusta tulostettavilla raporteilla ([Liite 8](#)) voidaan seurata suunniteltuja hakukertoja ja haun toteutumaa ja nähdä laboratorion tuleva määrittämis- ja kuormitus päivä- ja viikkotasolla. Tämä helpottaa töiden suunnittelua.
- **Näytteenoton suunnittelussa** on **määrittymallien päivitystoiminto**, joka päivittää määrittymalliin tehdyt muutokset päivitysajankohdasta alkaen kaikille vapaille näytteenottokerroille. Tilapäismuutokset on suositeltavaa tehdä näytteenoton suunnittelussa, koska ne eivät kopioidu seuraavalle vuodelle. Luo ”seuraava vuosi” -toiminto lukee mallin sisällön määrittymallirekisteristä.

- Näytteiden kirjauksen jälkeen on mahdollista tulostaa näyteastioihin liimattava tarraraportti, johon tulostuvat näytenumero ja havaintopaikka. **Täsmätarra- raportti** on näyteastiaan liimattava tarra, josta näkee näyteastiasta tehtävät määrittymykset ([Liite 9](#)).
- LimsLims- siirron näytteissä pitää näyteastioissa olla lähettäjän koko Lims- numero sekaantumisen välttämiseksi. Tarrojen tulostamiseen suoraan Limsistä tarvitaan tarrakirjoitin, jonka ovat hankkineet tähän mennessä SYKE ja kaksi alueellista ympäristökeskusta.
- Näytekirjauksen jälkeen laboratorio voi tulostaa erilaisia näyte- tai määrityskoh- taisia **työpöytäkirjoja**, joihin on mahdollista tulostaa kaavojen parametrit.
- Ohjelma **pyöristää** tuloksen määritysrekisterissä määrityskohtaisesti ilmoitettujen merkitsevien numeroiden ja desimaalien lukumäärän mukaan, jos tulokset syötetään pyöristystä tukevan toiminnon kautta.
- Ohjelmalla voidaan laskea valmiille tulokselle absoluuttiset **mittausepävar- muudet** usealla eri pitoisuusalueella.
- Ryhmähyväksytyjen näytteiden **näytehyväksyntä** voidaan tehdä automaattises- ti. Kun näytehyväksytyt näytteet on siirretty valmiiden näytteiden tietokantaan, näytteiden tietoja on mahdollista muuttaa vain **lokitedoston** kautta. Tällöin **muutokset ja muutoshistoria** ovat jäljitettävissä.

6.3 Tulosten saatavuus/käyttökelpoisuus

LimsLims- siirto mahdollistaa joustavan ja nopean tulosten luovutuksen tilaajan Lims- järjestelmään.

Pivettiin voi siirtää saman näytteenottokerran tietoja useammassa erässä. Tämä mahdollistaa tietojen siirtämisen rekisteriin reaaliaikaisesti. Pivettiin voidaan siirtää siirtotiedostolla saman näytteenottokerran tiedot vain kerran. Tällöin tietojen siirtämi- nen rekisteriin reaaliaikaisesti johtaa ensimmäisen siirron jälkeen manuaaliseen tal- lennukseen muiden tietojen tai määritystulosten osalta.

Tulosten luovutukseen on tilattu sekä näyte- että näytesarjakohtaisia raportteja, jotka on mahdollista tallentaa myös tekstitiedostoon. Business Objects:lla tehdyt ra- portit voi tallentaa esim. rtf-, pdf- tai htm- muotoon. Raportin hakemat tiedot voi tal- lentaa eri tiedostomuodoissa (esim. xls ja csv) jatkokäsittelyä varten.

6.4 Lims- järjestelmän käytön hyödyt ja ongelmat

Lims- järjestelmän toimintoja tehokkaasti hyödyntämällä voidaan saada selvää ajan ja rahan säästöä. Näytteet kirjataan ja tulokset tallennetaan vain kerran ja vain yhdessä paikassa. Lisäksi säästyy tuloslomakkeiden kopioinnista ja postituksesta aiheutuneet kustannukset. Ympäristökeskuksilla on myös entistä paremmat mahdollisuudet täyttää laatu- ja järjestelmien vaatimukset (tulosten virheettömyys, muutoshistorian jäljitettävyys, laadunvalvontatulosten tallennus ja seuranta), kehittää toimintaansa laadukkaammaksi (tulosten luovutus reaaliajassa loppukäyttäjälle), vastata uusien direktiivien ja menetelmäkehityksen tuomiin haasteisiin (menetelmänkehittämisessä syntyvä Lims- järjestelmään tallennettu data saadaan helposti tilastolliseen käsittelyyn).

Lims- järjestelmän käytön suurimmat hyödyt:

- Eri tyyppisten näytteiden kattavalla kirjaamisella Lims- järjestelmään ja Limsistä tulostettavien työpöytäkirjojen käytöllä vähennetään päällekkäistä tietojen manuaalista tallennusta (vihko, excel, word).
- LimsLims- siirrolla kirjataan näytteet suoraan toisen ympäristökeskuksen Lims- järjestelmään, jolloin vältetään näytteiden uudelleenkirjaukselta. Tulokset palautetaan suorana tietokantasiirtona. Ennen Lims- järjestelmän käyttöönottoa arviolta noin puolet ympäristöhallinnon sisällä alihankintana tehdyistä määritystuloksista tallennettiin manuaalisesti NKP:lle ([Liite 1](#)).
- Laskukaavojen tehokkaalla käytöllä säästetään päällekkäistä tallennusta, vähennetään näppäilyvirheitä tai olosuhteista riippuvien vakioiden etsimistä taulukoista esim. merivesien kylläisen hapen laskenta.
- Business Objectsin raporttityökalulla on mahdollista tehdä esim. kattavat vuositilastopohjat, joilla saadaan valmiit ympäristökeskuskohtaiset tilastotiedot ilman merkittävää manuaalista laskentayhteenvetoa.
- Mittalaiteliitännöillä saadaan vähennettyä merkittävästi manuaalitalennusta ja näppäilyvirheitä, kun mukaan otetaan myös laaduntarkkailun tulosten vienti Lims- järjestelmään.

Lims- järjestelmän käyttöönoton ja käytön ongelmia:

- Virheelliset mielikuvat, miten ohjelman pitäisi toimia jossakin tilanteessa
- Virheilmoituksista arvioilta 20 % on peräisin ohjelmavirheistä tai paikallisten asennusten aiheuttamista virheellisistä kirjoitinpolkumäärittelyistä. Noin 80 % on arvioitu johtuneen siitä, että ohjelmaa ei ole osattu vielä käyttää tai ei ole noudatettu sisällöllisiä tietojen tallennus- tai käyttöohjeita.
- Uusia toimintoja ”ei ehditä” opetella ja ottaa käyttöön, mm. raportointityökalu ja mittalaiteliitännät. Mittalaiteliitäntöjä ei kannata tehdä, jos laitekanta on vanhentunut tai näytesarjat ovat pieniä.

6.5 Arvio ohjelman soveltuvuudesta käyttöön nyt ja tulevaisuudessa

Moduloitava ja konfiguroitava ohjelma on soveltunut hyvin ympäristöhallinnon tarpeisiin. Myös erityyppisten kiinteiden näyttöiden kirjauksesta on saatu hyviä kokemuksia. Ohjelma on havaittu käyttökelpoiseksi myös 'ulkoistettujen' laboratorioiden tilanteessa. Eri yksiköiden näytetietojen käsittelytavat on voitu kohtuullisen hyvin yhtenäistää.

Terminal Serverin (Microsoft) käytettävyys paranee, kun ohjelmisto korvataan Citrixin Terminal Serverilla vuoden 2003 kuluessa. Tämän jälkeen leikepöytä toimii, näyttöasetuksia on enemmän ja kirjoittimet toimivat automaattisesti, eli niitä ei enää tarvitse pyytää SYKEN tietokeskuksesta. Lisäksi on mahdollista toteuttaa teknisesti myös manuaalilaiteliitännät (pH- johtokyky mittarit, fotometrit ja vaa'at) Limsiin. Näillä laitteilla tehdään vuosittain arviolta 100 000 määritystä.

6.6 Käytön vastuuhenkilöt ja tehtävät

Lims- järjestelmän ylläpitoon on nimetty seuraavat henkilöt:

- Tekninen vastuuhenkilö on erikoisuunnittelija Riitta Saunamäki SYKE/TK (sijainen suunnittelija Mari Jeminen SYKE/TK). Hänen tehtävänsä on palvelinten asennukset, ohjelmiston asennuksen ja käyttöympäristön suunnittelu ja toteutus, tietokantojen luominen ja niiden varmistaminen, käyttöympäristöstä johtuvien virheiden selvitys ja korjaus sekä hakemistojen suojaukset ja käyttöoikeuksien antaminen.
- Pivet- yhteyshenkilö on vanhempi suunnittelija Leena Grönholm SYKE/TK (sijainen kehitysinsinööri Kati Manni SYKE/TK). Hänen tehtävänsä on varmistaa Pivetistä Limsiin kopioitavien rekisteritietojen päivytyksen ajantasaisuus.
- Koordinoiva pääkäyttäjä on projektipäällikkö Riitta Pehkonen SYKEN laboratorioyksiköstä (LAB) (sijaiset kemisti Jari Nuutinen SYKE/LAB ja kemisti Mika Sarkkinen PPO). Koordinoivan pääkäyttäjän tehtävät ovat [liitteessä 6](#).

Kullakin yksiköllä on pääkäyttäjä, jolla on 1-2 sijaista. Pääkäyttäjien tehtävänä on vastata:

- uusien käyttäjien käyttöoikeuksien pyytämisestä palvelimelle ja kirjoittimien tai kirjoitinpolkujen muutosten ilmoittamisesta SYKEN tietokeskukseen.
- käyttöoikeuksien antamisesta Lims- järjestelmään.
- riittävän koulutuksen järjestämisestä omassa yksikössään, sisältäen myös käyttöohjeiden ja käytön tuen saatavuuden.
- järjestelmävalikon ylläpidosta.
- muutosten jäljitettävyyseraporttien (järjestelmäauditit, poistetut näytteet, sisäänkirjaukset) tulostuksesta esimerkiksi kerran vuodessa ja tulosteiden arkistoinnista keskuksen sisäisten ohjeiden mukaisesti.
- tulosten luovuttamisesta tilaajalle ja rekistereihin reaaliaikaisesti järjestelmän tarjoamien mahdollisuuksien puitteissa ja vastaanottajan toiminnalliset ratkaisut huomioiden.

7 KUSTANNUKSET JA RAHOITUS

7.1 Ohjelmistokustannukset

Ohjelmiston kokonaiskustannukset olivat n. 390 000 €. ajalla 1.9.1998-31.12.2000. Summa sisälsi keskitetyt ohjelmiston perushankintakustannukset, ympäristökeskuskohtaiset hankintakustannukset ja koulutusmäärärahan, laite- ja kalustekustannukset sekä SYKEN palkka-, matka- ja koulutuskustannukset. Henkilöstökulut on laskettu sivukuluineen. Alueellisten ympäristökeskusten itse maksamat mahdolliset koulutuskustannukset eivät sisälly kokonaiskustannuksiin.

Ohjelmiston kehittämiskustannukset vuonna 2001 olivat n. 157 000 €. Tämä on sisältänyt vuoden 2000 loppuun mennessä hankittujen toimintojen kehittämisen sekä vuoden 2001 aikana hankitut lisätoiminnot ja ohjelmiston laajennukset. Lisäksi summaan sisältyi laite- ja kalustekustannukset sekä SYKEN palkka-, matka- ja koulutuskustannukset. Henkilöstökulut on laskettu sivukuluineen.

Projektin kokonaiskustannukset olivat 793 000 € ajalta 1.9.1998-31.12.2001. Kokonaiskustannuksiin sisältyivät ohjelmiston perushankinta- ja kehittämiskustannukset SYKEN ja alueellisten ympäristökeskusten osalta, keskitetysti maksetut päivitys- ja tuki- sekä palvelusopimuskustannukset, laite- ja kalustekustannukset sekä SYKEN palkka-, matka- ja koulutuskustannukset. Henkilöstökulut on laskettu OKA-hinnoilla. Ohjelmisto- ja laitekustannukset olivat alle 40 % kokonaiskustannuksista.

Koko hankinnan (Suomen ympäristökeskus ja alueelliset ympäristökeskukset) vuotuiset kiinteät kustannukset (päivitys-, tukisopimukset) olivat vuonna 2001 n. 26 000 €. Vuoden 2002 kuluessa kustannuksiin on tullut lisäyksenä LimsLinkin päivitys- ja tukisopimus (n. 6200 €/vuosi) ja Business Objects- ohjelman päivitys- ja tukisopimus (n. 200 €/sopimus).

7.2 Rahoitus

Lims- ohjelmiston hankinta- ja soveltamisajan kustannukset on jaettu SYKEN ja ympäristöministeriön kesken. Ympäristöministeriö ohjasi kullekin alueellisille ympäristökeskuksille rahaa mahdollista Lims- sopimusta ja Limsin käyttöönottoa varten 6600 – 9500 € tarjouspyynnön lisenssimäärien mukaisesti. Limsin kehittämissivuvaiheessa ympäristöministeriö on maksanut suurimman osan ohjelmiston kehittämiskuluista ja projektipäällikön palkkakustannuksista.

Vuotuisista päivitys- ja tukisopimuksista vuonna 2001 kukin ympäristökeskus maksoi n. 1700 € ja loput maksettiin keskitetysti ympäristöministeriön rahoituksella.

Liite 1. Käsitteet ja lyhenteet

Lims	Laboratorion tiedonhallintajärjestelmä (Laboratory Information Management Systems.)
BO	Business Objects- ohjelma, jolla voi tehdä raportteja Limsistä.
LimsLink	Ohjelma, joka mahdollistaa kaksisuuntaisen tiedonsiirron Limsin ja analysaattorin välillä.
ODBC	Rajapinta SQL-sovellusten välisissä tietokantayhteyksissä.
NKP	Näytekirjanpitojärjestelmä.
PARNCC	Menetelmää kuvaava koodi.
DB- koodi	Määrittyskoodi, joka koostuu kolmesta koodiosasta: Analyytti eli suure, joka kertoo, mitä on määritetty. Esikäsitteily(t), joka kertoo mitä esikäsitteilyjä näytteelle on tehty. Menetelmä, joka kertoo, millä menetelmällä määrittys on tehty.
Analyytti	Ympäristöhallinnon Limsissä tallennettava mittaustieto, joka ei ole DB- koodin tarkoittama määrittys.
L	Määrittystarkkuuden alittava tulos.
C	Hälytysrajan ylittävä tai alittava varmistettu tulos.
Pivet	Pintavesien tilan tietojärjestelmä, joka sisältää vedenlaatutietoja.
Povet	Pohjavesitietojen tietojärjestelmä.
Vahti	Valvonta ja kuormitustietojärjestelmä.
SYKE	Suomen ympäristökeskus
LAB	Laboratorioyksikkö
TK	Tietokeskus
LAP	Lapin ympäristökeskus
LSU	Länsi-Suomen ympäristökeskus
PPO	Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
WSP	Whitelake Software Point Oy
OKA- hinta	Omakustannushinta.

Liite 2. Projektiryhmät ja projektin koordinoimat ryhmät

Ympäristöministeriön asettamat työryhmät:

Esiselvitystyöryhmä:

Puheenjohtaja:	Merja Manninen	Hämeen ympäristökeskus
Jäsenet:	Väinö Malin	Suomen ympäristökeskus
	Pekka Muhojoki	Lapin ympäristökeskus
	Petri Poikonen	Keski-Suomen ympäristökeskus
	Satu Vuolas	Uudenmaan ympäristökeskus
	Timo Vänni	Suomen ympäristökeskus
Sihteeri:	Heikki Kaipainen	Hämeen ympäristökeskus

Ohjausryhmä:

Puheenjohtaja:	Marja Luotola	Suomen ympäristökeskus
Jäsenet:	Juhani Eloranta	Suomen ympäristökeskus
	Merja Manninen	Hämeen ympäristökeskus
	Olavi Rantasaari	Ympäristöministeriö
	Andrea Holmberg	Whitelake Software Point Oy
Sihteeri:	Riitta Pehkonen	Suomen ympäristökeskus
	Timo Hyvönen	Whitelake Software Point Oy

Projektiryhmä:

Puheenjohtaja:	Riitta Pehkonen	Suomen ympäristökeskus
Jäsenet:	Olli Järvinen	Suomen ympäristökeskus
	Leena Grönholm	Suomen ympäristökeskus
	Tero Väisänen	Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
	Petri Poikonen	Keski-Suomen ympäristökeskus
Sihteeri:	Anna-Mari Suortti	Suomen ympäristökeskus

Kehittämisryhmä:

Puheenjohtaja:	Riitta Pehkonen	Suomen ympäristökeskus
Jäsenet:	Olli Järvinen	Suomen ympäristökeskus
	Raija Paukku	Keski-Suomen ympäristökeskus
	Markku Örn	Lapin ympäristökeskus
Sihteeri:	Mika Sarkkinen	Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
Toimittaja:	Jukka Tynnilä	Whitelake Software Point Oy
	Timo Hyvönen	Whitelake Software Point Oy

Projektin koordinoimana toimineet tai toimivat ryhmät:

Pilottiprojekti (2.11.1999-18.4.2000):

Puheenjohtaja:	Riitta Pehkonen	SYKE
Sihteeri:	Anna-Mari Suortti	SYKE
Jäsenet:	Olli Järvinen	SYKE, Laboratorion asiantuntija
	Viljo Korpijärvi	LSU, Näytteenoton asiantuntija
	Leena Grönholm	SYKE, Pivet- yhteydet
	Riitta Saunamäki	SYKE, Tekninen vastuhenkilö
	Timo Vänni	SYKE
Toimittajan projektipäälliköt:		
	Jorma Turunen	WSP, 5.1.2000 saakka
	Timo Hyvönen	WSP, 5.1.2000 alkaen

Muita tilaajan tai toimittajan asiantuntijoita

LimsLink- pilotti (19.10.2000-):

Koordinointi:	Riitta Pehkonen	SYKE
	Olli Järvinen	SYKE
Pilotoijat:	Teemu Näykki	SYKE
	Mika Sarkkinen	PPO
	Jari Pasanen	LAP
Toimittaja:	Juha Hinkula	WSP
	Sami Suomalainen	WSP

DB- koodiryhmä, SYKE (15.8.2000-):

Koordinointi:	Riitta Pehkonen	Lims- yhteydet
Koodivastaavat:	Olli Järvinen	Epäorgaaniset määritykset
	Anna-Mari Suortti	Orgaaniset määritykset (15.8.2000 - 18.8.2002)
	Kirsti Lahti	Mikrobiologiset määritykset (15.8.2000 - 30.4.2001)
WWW-linkit:	Timo Vänni	Koodien WWW-linkit
Lomakkeet:	Helena Tuomola	
	Kristina Saastamoinen	

Analyyttiryhmä, SYKE (5.7.2002-):

Tallentajat:	Olli Järvinen
	Tarja Nakari

Liite 3. Ohjelmiston moduulit ja sopimukset

Ohjelmiston moduuliluettelo ja sopimusten ja lisätoimintojen sopimus- tai tilauspäivämäärät.

Puitesopimuksen moduulit:	Sopimus- tai tilauspäivä 22.9.1999
Perusjärjestelmä SQL Server tietokannalle	
Useita näytteenkirjauslomakkeita	
Näytesarjat	
Tulosten syöttö taulukosta	
Laskenta	
Vakiolauseet ja hyväksyntä	
Muutosten jäljitettävyys	
Laskutus (Analyysihinnat, laskuerittely)	
Lisärekisterit	
Kemikaalirekisteri	
Laiterekisteri	
Laadunvarmistusvalvontakortit	
Taustamoduuli	
Analyysipaketti	
Näytepaketti	
Ryhmähyväksyntä	
Toimeksiantorekisteri	
Viivakoodimoduuli	
Lablink	
Automaattinen siirto valmistuneisiin	
LimsWord	
Mittausepävarmuusrekisteri	
Raporttigeneraattori	
Näytteenoton suunnittelu (vesilaboratoriot)	
Siirto Pivetiin	
Muut sopimukset:	
LimsLink- sopimus (10 lisenssiä)	15.6.2000
Palvelusopimus (24 h/kk)	1.12.2000
LimsLink- sopimus (lisenssipäivitys)	9.4.2001
Business objects- sopimus	7.11.2001
Palvelusopimus (5 h/kk)	1.1.2002
Lisätoiminnot:	
Havaintopaikkojen haku Pivet- rekisteristä	20.1.2000
LimsLims- siirto	8.3.2000
Testback- standardimoduuli	18.4.2000
Tulosten sisäänluku siirtotiedostosta	30.11.2000
Povet- siirtotoiminto	23.8.2001
Havaintopaikkojen haku Povetista	19.10.2001
Määrityspyyntöjen lähetys siirtotiedostona	18.4.2002

Liite 4. Lista LimsLinkin valmiista liitännöistä

Taulukossa ovat laitteet ja ohjelmaversiot, joille on valmiina tulosten sisäänluku (import) ja työlista (7 laitetta).

Nro	PILOTOITU LAITE	OHJELMAVERSIO	työlista	metodi
1	Perkin Elmer AAS 5100	AAWinLab 2.61	x	x
2	Perkin Elmer SIMAA 6000	AA WinLab 2.50	x	x
3	IC Dionex DX-500	PeakNet 5.1	x	x
4	Shimadzu TOC 5050	Tul ker Handy Lab	x	x
5	ICP-MS PE 6000	Elan 2.2	x	x
6	Titraattori Mettler DL 70 ES	DLwin21	x	x
7	AutoAnalyzer 3	AACE 5.24		x
8	Lachat QuickChem 8000 FIA	Omnion FIA 2.0	x	
9	Spektrof Shimadzu UV1610PC	UVPC v3.9		x
10	Shimadzu TOC-V CPH	TOC Control V, ver. 1.05.00		x

Kuva 4 Valmiit LimsLinkin liitännät

Liite 5. LimsLinkin työlista ja tulostiedosto

Esimerkki työlistalla tehdystä näytetietotiedostosta PE 6000 SIMAA GFAAS:lle:

```

Descr
0.000000

0,1102-03280-02,-1.000000, ,-1.000000,
1,1102-03281-02,-1.000000, ,-1.000000,
2,1102-03393-03,-1.000000, ,-1.000000,
3,1102-03401-03,-1.000000, ,-1.000000,
4,1102-03401-04,-1.000000, ,-1.000000,
5,1102-03406-01,-1.000000, ,-1.000000,
6,1102-03408-01,-1.000000, ,-1.000000,
7,1102-03411-01,-1.000000, ,-1.000000,
8,1102-03414-03,-1.000000, ,-1.000000,
9,1102-03394-03,-1.000000, ,-1.000000,
10,1102-03446-01,-1.000000, ,-1.000000,
11,1102-03448-01,-1.000000, ,-1.000000,

```

Kuva 5 Työlistalla tehty näytetietotiedosto

Esimerkki LimsLinkillä muokatusta tulostiedostosta, joka voidaan Import-ohjelmalla siirtää Limsiin.

```

;1102-01856-04;NA-230K;0,94066946;mps;20020809;80644
;1102-01884-01;NA-230K;4,81324682;mps;20020809;80642
;1102-01996-01;NA-230K;2,47681039;mps;20020809;80642
;1102-02048-01;NA-230K;2,11739592;mps;20020809;80642
;1102-02050-01;NA-230K;2,36740134;mps;20020809;80642

```

Kuva 6 LimsLinkillä muokattu tulostiedosto

Liite 6. Koordinoivan pääkäyttäjän tehtävät

Tehtävät:

- Kehittäminen - määrittely, testaussuunnitelma, testaus, dokumentointi
- Päivitys - exe- ja ini- päivitykset (14 + 1 kantaa) ja varmuuskopiot
- LimsLink- ohjaus - määrittely, alustava testaus, dokumentointi, ohjaus
- Yhteydenpito - ohjausryhmä, kehittämisryhmä
- pääkäyttäjät, limslink-, DB- koodi- ja analyttiryhmä
- tekninen vastuhenkilö, pivet, povet, vahti
- toimittajat, muut ulkopuoliset tahot
- BO-katseluoikeus - käytön laajennus katseluoikeuksilla
- käyttöoikeuksien hallinta/testaus
- Viivakoodi - tarvittaessa määrittely, testaussuunnitelma, testaus
- Ohjeiden päivitys - päivitystarve vuonna 2002 (2-3 */v)
- Uudet ohjeet - mm. kiinteät näytteet
- Koulutus/ohjaus - mm. kiinteiden näytteiden eri näytetyypit
- Käyttäjätuki - maili, puhelin
- Virheilmoitukset - selvitys
- BO- raporttipohjat, poiminta, tarkastus
- SQL-lauseet - määrittely, testaus testikanta, tuotanto, dokumentointi
- DB-koodi - koordinointi: pivet, povet, vahti, orgaaniset määritykset ja koodeja koskevat muutokset
- Hanke-muutos - muutoksen koordinointi: lims, povet, pivet
- Laskukaavat - laboratorikohtainen räätälöinti
- tehty mm SYKElle jaettu mallit ykeille

Muu tehtävä tai tukitarve:

- BO-raportit - koulutus, käytön tuki
- yke- kohtainen räätälöinti
- Lisäkoulutus - koulutus, etäohjaus, ykekohtainen Lims- läpikäynti

Liite 7. Kuparituloksen laskeminen

Tulosten syöttölomakkeelta näkee, että laskukaava käyttää laskennassa määrityslaboratorion lähettämää pyöristämätöntä tulosta (723.2622 mg/l).

Oletusarvona on näytetilavuus 0.1 l, jolloin käyttäjän tarvitsee syöttää vain oletuksesta poikkeava arvo. 'Laske uudelleen' -toiminto laskee tuloksen (71.5 mg/kg) vasta kun kaikilla kaavan parametreilla on arvo.

Raportilla on näkyvässä määrityslaboratorion LimsLims- siirrolla palauttama pyöristetty kuparituloks (CU-711X, 723 mg/l), jonka avulla tilaaja voi laskea kiinteän kuparin tuloksen (CU+711P). Lopputuloksen (72 mg/kg) ohjelma pyöristää määritysrekisteriin asetettujen arvojen mukaisesti.

Kuva 7 Tulosten syöttölomake

Näyttenro: Hav. paikka:
 Til.näyttenro:
 Näytepum:
 Asiakas: P/Asyvu: Lsyvu: Painokood K
 Määr.malli: Haju
 Projekti: Ryhmä: *

 Hyväksyjä Hyväks.

Määritys	La	K	Kuvaus	Tulos	Yksikkö	M
AL+693P	19	G	Alumiini, hajoitus HNO3-	11000	ng/kg	
AS+699P	19	G	Arseni, hajoitus HNO3-H	4.3	ng/kg	
CD+705P	19	G	Kadmium, hajoitus HNO3-H2	0.66	ng/kg	
CR+709P	19	G	Kromi, hajoitus HNO3-H20	130	ng/kg	
CU+711P	19	G	Kupari, hajoitus HNO3-H20	72	ng/kg	
PB+713P	19	G	Lyijy, hajoitus HNO3-H202	36	ng/kg	
MO+717P	19	G	Molybdeeni, hajoitus HNO3	12	ng/kg	
NI+719P	19	G	Nikkeli, hajoitus HNO3-H2	99	ng/kg	
ZN+725P	19	G	Sinkki, hajoitus HNO3-H20	660	ng/kg	
U+731P	19	G	Vanadiini, hajoitus HNO3-H	27	ng/kg	
HG+813P	19	G	Elohopea, hajoitus HNO3-H	0.014	ng/kg	
MOIST+831P	19	G	Kosteusprosentti, gravim	9.8	%	
SP-DIGEST	19	G	Digestointi	tehty		
SP-DRY	19	G	Kuivaus	tehty		
SP-GRIND	19	G	Hienonnonus	tehty		
AL-418X	14	G	Al, ICP-massaspektrometr	110000	µg/l	
AS-6X	14	G	Arseni, ICP-massaspektrometr	43.6	µg/l	
CD-445X	14	G	Cd, ICP-massaspektrometr	6.65	µg/l	
CR-440X	14	G	Cromi, ICP-massaspektrometr	1300	µg/l	
CU-442X	14	G	Cu, ICP-massaspektrofoto	723	µg/l	
PB-446X	14	G	Lyijy, ICP-massaspektrometr	361	µg/l	
MO-533X	14	G	Molybdeeni, ICP-massaspektrometr	125	µg/l	
NI-441X	14	G	Ni, ICP-massaspektrofoto	1010	µg/l	
ZN-443X	14	G	Zn, ICP-massaspektrometr	6700	µg/l	
U-456X	14	G	Vanadiini, ICP-massaspektrometr	277	µg/l	
HG-624X	14	G	Hg, atomifluoresenssimen	0.14	µg/l	

Kuva 8 Kuva raportista, jossa määritysten lopputulokset

Liite 8. Näytteenotonsuunnittelun raportteja

Näytteenoton suunnittelun vakioraportilla 'Valitun ajan näytteenottopaikat' voi seurata tehtyjä suunnitelmia ja myös suunnitelman toteutumaa Status- sarakkeen tietojen avulla.

VALITUN AJAN NÄYTTEENOTTOPAIKAT

(Status: 1 = vapaa, 2 = varattu, 3 = kirjattu, 4 = poistettu)

HAKU	ALKUPVM 16122002	LOPPUPVM 21122002	Status	Hakupvm	VA-numero	Kunta
Havaintopaikka						
OULUJOKI ERKKOLA -54413			2	16.12.2002	59.111	Oulu
OULUJOKI LAUKKA SILTA -28217			2	16.12.2002	59.112	Muhos
SAUNAJÄRVI KESKELLÄ -29143			2	16.12.2002	61.486	Pudasjärvi
OULUJOKI MONTTA -28253			2	16.12.2002	59.121	Muhos
Ohtaajan kalalaitos suodatettu			2	16.12.2002		Taivalkoski
Ohtaajan kalalaitos			2	16.12.2002		Taivalkoski
Ohtaajan kalalaitos pohjavesi			2	16.12.2002		Taivalkoski
Lakeuden jv-puhd, pv-kentän ap			2	16.12.2002		Kempele
Lakeuden jv-puhd, pv-kentän yp			2	16.12.2002		Kempele
Ylisiurua maasuodatin yp			2	16.12.2002		Yli-li
Ylisiurua maasuodatin ap			2	16.12.2002		Yli-li
SIIKALAMPI NO 2 -29217			2	17.12.2002	61.611	Taivalkoski
Rukan puhdistamo, pv-kentän yp			2	17.12.2002		Kuusamo
Rukan puhdistamo, pv-kentän ap			2	17.12.2002		Kuusamo
SYKE / 1 Pyykösjärvi			2	17.12.2002		Oulu
SYKE / 2 Kuivasjärvi			2	17.12.2002		Oulu
Kuusamo lähde1 -07732			2	17.12.2002		Kuusamo
Pudasjärvi lähde1 -07735			2	17.12.2002		Pudasjärvi
KORKATTIJÄRVI -27792			2	18.12.2002	54.075	Haapavesi
OSMANKIJÄRVI -27795			2	18.12.2002	54.074	Haapavesi
AINALINJÄRVI -27794			2	18.12.2002	54.075	Haapavesi
Häkkioja alapää silta -61660			2	18.12.2002	54.014	Oulainen
Pyhäjoki Irvansuv yp -27676			2	18.12.2002	54.012	Oulainen
Pyhäjoki Petjäskoski -48345			2	18.12.2002	54.012	Oulainen
Pyhäjoki Lautatarhank s -48255			2	18.12.2002	54.012	Oulainen
Pyhäjoki Männistön silta-27681			2	18.12.2002	54.012	Merijärvi
Nuhanoja alapää silta -61659			2	18.12.2002	54.016	Oulainen
AHMASJÄRVI -28345			2	19.12.2002	59.219	Utajärvi
SANGINJÄRVI -28290			2	19.12.2002	59.152	Utajärvi
Tulijärvi -28337			2	19.12.2002	59.219	Muhos
Temmesj padon ap 100m -48447			1	20.12.2002	58.011	Liminka
Temmesj padon yp 100m -48448			1	20.12.2002	58.011	Liminka

Kuva 9 Valitun ajan näytteenottopaikat

Näytteenoton suunnittelun vakioraportilla 'Valitun viikon määritysten lukumäärät' voi seurata Limsiin kirjaamattomien näytteiden lukumääriä päivä- ja jaksokohtaisesti. Tämä helpottaa laboratorion töiden suunnittelua.

VALITUN VIIKON MÄÄRITYSTEN LUKUMÄÄRÄT

LUKUMÄÄRÄT PÄIVITTÄIN

Määrittys	16.12.2002	17.12.2002	18.12.2002	19.12.2002	20.12.2002	Yht
AL-418X		2				2
ALK-258K	4	5	3	3		15
CA-167K		2				2
CD-162K	3					3
CD-445X		2				2
CL-332K	3	2				5
CNR-86K	9	5	3	3		20
CODCR-343M	2	2				4
CODMN-27K	9	8	3	3		23
CODMN-380K	2	2				4
COND-318K	9	7	9	3	2	30
CR-175K	3					3
CU-442X		2				2
DOC-262K	2	1				3
F-457K		2				2
FE-197K	10	5	3	6		24
FE-463X		2				2
FE-543K	5	2				7
JÄÄNP---M	6	4	9	3	2	24
K-227K		2				2
KOKSYV--M	1	3	2	2	2	10
LUMENP--M	4	4	7	3	2	20
MG-208K		2				2
MN-213K	3					3
MN-464X		2				2
NA-230K		2				2
NH4N-333K	7	10	3	3		23
NI-441X		2				2
NO23N-405K	7	10	3	3		23
NTOT-406K	9	10	3	3		25
NÄKÖSYV-M	1	1			2	4
O2D-494K	5	6	3	6		20
O2S-495K	5	6	3	6		20
PB-203K	3					3
PB-446X		2				2
PFE-311K	3					3
PH-307K	11	7	9	3	2	32
PO4P-391K	5	10	3	3		21
PO4P-632K	2	2				4
PTOT-315K	9	10	3	6		28
PTOT-432K	2	2				4
SIO2-324K		2				2
SO4-330K	3	2				5

Kuva 10 Valitun viikon määritysten lukumäärät

Näytteenoton suunnittelun standardiraporteilla voi tulostaa kalenteri- näkymästä mm valitulle viikolle tulostajan valinnan mukaisesti: havaintopaikat (esim. maanantai), havaintopaikat ja syvyydet hanketietoineen (esim. tiistai-torstai) tai havaintopaikat ja syvyydet, hanke- ja määritystietoineen (esim. perjantai).

Kalenteri Viikko: 51, Vuosi: 2002, Näytteenottolaitos: (all) Tulostettu 12.12.2002

Ma 16.12.2002	Ti 17.12.2002	Ke 18.12.2002	To 19.12.2002	Pe 20.12.2002	La 21.12.2002	Su 22.12.2002
Lakeuden jv-puhd, pv- Lakeuden jv-puhd, pv- Ohtaajan kalalaitos Ohtaajan kalalaitos po Ohtaajan kalalaitos su OULUJOKI ERKKOLA OULUJOKI LAUKKA S OULUJOKI MONTTA SAUNAJÄRVI KESKEL Ylisiurua maasuodatin Ylisiurua maasuodatin	Kuusamo lähde1 + (surface) / XF253 + 0.0 / XF253 Pudasjärvi lähde1 + (surface) / XF253 + 0.0 / XF253 Rukan puhdistamo, pv + (surface) / K4830 + 0.1 / K4830 Rukan puhdistamo, pv + (surface) / K4830 + 0.1 / K4830 SIIKALAMPI NO 2 + (surface) / K45230 + 1.0 / K45230 + 5.0 / K45230 + 8.0 / K45230 SYKE / 1 Pyykösjärvi + (surface) / KY00000000 + 1.0 / KY00000034 SYKE / 2 Kuivasjärvi + (surface) / KY00000000 + 1.0 / KY00000034 + 2.0 / KY00000034	AINALINJÄRVI + (surface) / K45223 + 1.0 / K45223 Häkkioja alapää silta + (surface) / KR265 + 0.2 / KR265 KORKATTIJÄRVI + (surface) / K45223 + 1.0 / K45223 Nuhanoja alapää silta + (surface) / KR265 + 0.2 / KR265 OSMANKIJÄRVI + (surface) / K45223 + 1.0 / K45223 Pyhäjoki Irvansuv yp + (surface) / KR265 + 0.2 / KR265 Pyhäjoki Lautatarhank + (surface) / KR265 + 0.2 / KR265 Pyhäjoki Männistön sil + (surface) / KR265 + 0.2 / KR265 Pyhäjoki Petäjaskoski + (surface) / KR265 + 0.2 / KR265	AHMASJÄRVI + (surface) / K45223 + 1.0 / K45223 + 4.0 / K45223 SANGINJÄRVI + (surface) / K45223 + 1.0 / K45223 Tulijärvi -2833 + (surface) / K45223 + 1.0 / K45223 + 5.0 / K45223 + 10.0 / K45223	Temmesj padon ap 10 - (surface) / KR875 JAÄNP--M KOKSYV--M LUMENP--M NÄKÖSYV-M - 1.0 / KR875 COND-318K PH-307K SS-360K TURB-76K Temmesj padon yp 10 - (surface) / KR875 JAÄNP--M KOKSYV--M LUMENP--M NÄKÖSYV-M - 1.0 / KR875 COND-318K PH-307K SS-360K TURB-76K		

Sivu 1 / 1

Kuva 11 Valitun viikon näytteenhakutiedot:

Havaintopaikat (ma), havaintopaikat ja syvyydet hanketietoineen (ti-to) tai havaintopaikat ja syvyydet, hanke- ja määritystietoineen (pe).

Liite 9. Tarraraporttimallit

Näyteastiatarra- mallit ovat kuvissa 12 a-b ja täsmätarran mallit kuvissa 13 a-b. Tarrojen käytöllä varmistetaan näytteen identifiointi, helpotetaan näytteenottajien työtä. Täsmätarran käytöllä selkeytetään laboratorion työtä tehtyjen/tekemättömien määritysten osalta (yliviivataan astiasta määrittäminen, joka on tehty).

Näyteastiatarraan tulostuvat:

Lims- numero, Näytteen kirjauspäivämäärä/kirjaaja
Havaintopaikka

1403-00171-1 130103/1A Tuusulanjärvi syvänte 89-00842	1402-08101-2 131102/RAF Paroninkorpi, mittapato -52907
---	--

Kuva 12 a) ja b) Näyteastiatarrat

Täsmätarraan tulostuvat ne määrittäykset, jotka tulostavan keskuksen määrittämisre-
kisterissä on määritetty kullekin näyteastiatyypille. Täsmätarraan tulostuvat Lims-
numeron lisäksi havaintopaikka, alku- ja loppusyvyys sekä näyteastiakoodi.

1403-01056-01	1403-01056-01	1403-01056-01
Elimäki lähde1	Elimäki lähde1	Elimäki lähde1
0- / RMK	0- / RMK	0- / C1K
4D03-00112-02	4D03-00112-02	4D03-00112-02
AG-529X	SB-490X	TOC-327X
AL-418X	SE-444X	
AS-6X	SR-980X	
B-489X	TH-1059X	
BA-488X	TL-536X	
BE-487X	U-528X	
BI-530X	V-456X	
CD-445X	ZN-443X	
CO-485X		
CR-440X		
CU-442X		
LI-532X		
MO-533X		
NI-441X		
PB-446X		
RB-534X		

Kuva 13a

Kuva 13b

Kuvassa 13a näyteastiasta RMK tehtävät metallimäärittäykset tulostuvat kahdelle
tarralle, koska yhteen tarraan sopii maksimissaan 16 määrittäystä. Kuvan 13a molemmat
tarrat liimataan samaan näyteastiaan.

Kuvassa 13b on saman näytteen näyteastiasta C1K tehtävä määrittäys TOC-327X
yksinään, koska kyseisen näytteen näyteastiasta C1K ei tehdä TOCin lisäksi muita
määrittäyksiä.

KUVAILEHTI

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus	Julkaisu-aika Heinäkuu 2003
Tekijä(t)	Riitta Pehkonen, Olli Järvinen, Markku Örn, Raija Paukku ja Mika Sarkkinen	
Julkaisun nimi	LIMS Laboratorion ja näytteenoton tiedonhallintajärjestelmä ympäristöhallinnossa	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana myös internetissä: http://www.ymparisto.fi/julkaisut	
Tiivistelmä	<p>Ympäristöministeriö asetti Laboratorion tiedonhallintajärjestelmäprojektin (Lims- projektin) 20.4.1999. Hankeorganisaatioon kuuluivat ohjausryhmä, projektiryhmä ja projektin koordinoimat työryhmät. Ohjelmistoksi valittiin Whitelake Software Point Oy:n LimsBoss. Projektin työn tuloksena saatiin ympäristöhallinnolle yhtenäinen ja toimiva järjestelmä, joka mahdollistaa aikaa säästävät ja virheettömät tiedonsiirrot näytteenoton suunnittelusta näytteiden kirjaukseen, tietojen siirtämisen mittalaitteen ja Lims-järjestelmän välillä sekä tulosten siirron asiakkaille ja kohdetietokantoihin. Järjestelmä mahdollistaa myös monipuoliset tietohaut ja raporttien laatimisen Limsiin tallennetuista tiedoista helpokäyttöisen raporttityökalun (Business Objects) avulla.</p> <p>Ohjelmiston kehittämisen ja testauksen pilottiyksiköinä olivat Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Länsi-Suomen ympäristökeskus (LSU). Kaikki ympäristökeskukset ottivat kehitetyn järjestelmän käyttöön vuoden 2001 loppuun mennessä. Kattavalla Lims- järjestelmän käytöllä voidaan paremmin täyttää laatu- ja toimintavaatimukset sekä vapauttaa henkilöstöä monipuolistuvan tehtäväkentän tarpeisiin ja menetelmien kehittämiseen.</p> <p>Ohjelmiston tekninen toimivuus ja luotettavuus on ollut erittäin hyvä ottaen huomioon useat hankitut lisätoiminnot, ohjelmiston käytön laajuus ja käyttöönottoaikataulun nopeus.</p> <p>Ympäristöhallinnon laboratoriotointa on edelleen dynaamisen kehitys- ja muutostyön alaisena. Hankittu Lims- järjestelmä on todettu toimivaksi myös muuttuvissa olosuhteissa. Järjestelmän on arvioitu kattavan hyvin laboratoriodien ja näytteenoton suunnittelun tarpeet vielä vuosiksi eteenpäin. Lims- järjestelmän asiakas- ja palvelu- ja kehityksestä vastaa ympäristöministeriön nimittämä kehittämisryhmä yhdessä ohjelmatoimittajan kanssa.</p>	
Asiasanat	Laboratorion tiedonhallintajärjestelmä, laboratoriot, ympäristöhallinto	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen moniste 282	
Julkaisun teema		
Projektihankkeen nimi ja projektinumero		
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-1446-0 (nid.), 952-11-1447-9 (PDF)
	Sivuja 38	Kieli Suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta
Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus, asiakaspalvelu, sähköpostiosoite: neuvonta.syke@ymparisto.fi puh. (09) 40300 100, fax (09) 40300 190	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus PL 140, 00251 Helsinki	
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Oy, Helsinki 2003	
Muut tiedot		

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Finlands miljöcentral	Datum	Juli 2003
Författare	Riitta Pehkonen, Olli Järvinen, Markku Örn, Raija Paukku ja Mika Sarkkinen		
Publikationens titel	LIMS Informationsbehandlingssystem för laboratoriet och provtagning i miljöförvaltningen		
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig på internet: http://www.ymparisto.fi/julkaisut		
Sammandrag	<p>Miljöministeriet inledde 20.4.1999 projektet Laboratoriets informationsbehandlingssystem i miljöförvaltningen. Till projektorganisationen hörde en styrningsgrupp, en projektgrupp och arbetsgrupper som koordinerades inom projektet. Som adb-program valdes Whitelake Software Point Oy:s LimsBoss. Som ett resultat av projektet fick miljöförvaltningen ett enhetligt och fungerande system, som möjliggör tidsbesparande och felfri dataöverföring från planeringen av provtagningen till bokföring av proven, överföring av data mellan mätinstrumentet och Lims-systemet samt överföring av resultaten till klienterna och måldatabaserna. Systemet möjliggör mångsidiga informationssökningar och rapporteringar utgående från data som lagras i Lims med hjälp av ett lätthanterligt rapportinstrument (Business Objects).</p> <p>Finlands miljöcentral (SYKE) och Västra Finlands miljöcentral (LSU) var pilotenheter vid utvecklingen och testningen av programmet. Alla miljöcentraler tog systemet i bruk år 2001. Med ett övergripande bruk av Lims- systemet har man bättre förutsättningar att fylla kvalitetssystemens krav och frigöra personal för det allt mångsidigare arbetsfältet och för att utveckla metoderna.</p> <p>Programmet har fungerat tekniskt mycket bra om man beaktar att nya tilläggsfunktioner har skaffats och att programmet används mycket och har tagits i bruk inom en kort period.</p> <p>Miljöförvaltningens laboratorieverksamhet är fortsättningsvis föremål för ett dynamiskt utvecklings- och förändringsarbete. Lims- systemet har konstaterats fungera bra även om förhållandena förändras. Systemet kommer utan tvivel att motsvara laboratoriernas och provtagningens planeringsbehov ännu många år framåt. För Lims- systemets fortsatta klientspecifika utveckling ansvarar en av miljöministeriet tillsatt utvecklingsgrupp tillsammans med programleverantören.</p>		
Nyckelord	Informationsbehandlingssystem för laboratoriet, laboratorier, miljöförvaltning		
Publikationsserie och nummer	Suomen ympäristökeskuksen moniste 282		
Publikationens tema			
Projektets namn och nummer			
Finansär/ uppdragsgivare			
Organisationer i projektgruppen			
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-1446-0 (nid.), 952-11-1447-9 (PDF)	
	Sidantal 38	Språk Finska	
	Offentlighet Offentlig	Pris	
Beställningar/ distribution	Finlands miljöcentral, kundservice e-mail: neuvonta.syke@ymparisto.fi fax (09) 4030 0190, tel. (09) 4030 0100		
Förläggare	Finlands miljöcentral PB 140, Helsingfors, Finland		
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Edita Prima Ab, Helsingfors 2003		
Övriga uppgifter			

DOCUMENTATION PAGE

Publisher	Finnish Environment Institute	Date	July 2003
Author(s)	Riitta Pehkonen, Olli Järvinen, Markku Örn, Raija Paukku and Mika Sarkkinen		
Title of publication	LIMS Laboratory information management system in the environment administration		
Parts of publication/ other project publications	The publication is available on the internet: http://www.ymparisto.fi/julkaisut		
Abstract	<p>In April 20th 1999, the Ministry of the Environment launched a project called The Laboratory Information Management System. The project organisation included a steering group, a project group and working groups coordinated by the project. A software program called LimsBoss from Whitelake Software Point Oy was chosen for information management. As a result of the project, the environment administration obtained a uniform and functional system which saves time and provides accurate data transfer from the planning of the sampling stage to the entry of the samples, data transmission between the measuring instrument and the Lims- system, and transfer of the results to the clients and target databases. The system also allows various types of information retrieval and composing of reports from the data recorded in Lims with the help of a handy report tool (Business Objects).</p> <p>The Finnish Environment Institute (SYKE) and the West Finland Regional Environment Centre (LSU) were the pilot units that developed and tested the software. By 2001, all regional environment centres used the system. By using the comprehensive Lims system, they can meet the requirements of quality systems and release personnel for the tasks of an ever diversifying work field and for method development.</p> <p>The technical performance and reliability has been very good considering the many added functions, the extensive use of the software and the short introduction period.</p> <p>The laboratories of the environmental administration undergo a dynamic phase of development and change. Lims has proved to be reliable in changing conditions. We estimate that the system covers the needs of the development units and laboratories and sampling for years to come. A development group appointed by the Ministry of the Environment is in charge of further development of the client specific Lims system together with the software supplier.</p>		
Keywords	Laboratory information management system, laboratories, environment administration		
Publication series and number	Suomen ympäristökeskuksen moniste 282		
Theme of publication			
Project name and number, if any			
Financier/ commissioner			
Project organization			
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-1446-0 (nid.), 952-11-1447-9 (PDF)	
	No. of pages 38	Language Finnish	
	Restrictions public	Price	
For sale at/ distributor	Finnish Environment Institute, Customer service, e-mail: neuvonta.syke@ymparisto.fi phone (09) 40300 100, fax (09) 40300 190		
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O.Box 140, FIN-00251 Helsinki, Finland		
Printing place and year	Edita Prima Ltd, Helsinki 2003		
Other information			

ISBN 952-11-1446-0 (nid.)
ISBN 952-11-1447-9 (PDF)
ISSN 1455-0792

