



## **Jordartsfördelning och växtnäringstillstånd i svensk åkermark**

**Sammanställning av resultat från Jordbruksverkets  
nationella jordartskartering**

Faruk Djodjic

**SLU, Vatten och miljö: Rapport 2015:11**

Referera gärna till rapporten på följande sätt:

Djodjic, F. 2015. Jordartsfördelning och växtnäringstillstånd i svensk åkermark –  
Sammanställning av resultat från Jordbruksverkets nationella jordartskartering

Omslagsfoto: Den nyframtagna jordartskartan i Google Earth

Tryckår: 2015

Kontakt

Faruk.Djodjic@slu.se

<http://www.slu.se/vatten-miljo>

# Innehåll

Förord.....	5
Sammanfattning .....	6
Summary .....	7
1 Introduktion .....	8
2 Material och metoder .....	8
3 Resultat och diskussion.....	13
3.1 Textur .....	14
3.2 Mullhalt.....	15
3.3 pH och Ca-AL .....	16
3.4 P-AL .....	16
3.5 K-AL och K/Mg-kvot.....	19
3.6 Fe-AL och Al-AL.....	21
3.7 Framtagning av jordartskarta .....	22
4 Referenser .....	28
5 Jordart och växtnäringstillstånd i svensk åkermark- Bilaga A .....	29
6 Jordart och växtnäringstillstånd i svensk åkermark - Bilaga B.....	51



# Förord

Jordbruksverket har genomfört en omfattande provtagning på 13 000 platser runt om i Sveriges åkermarker. På uppdrag från Jordbruksverket har vi vid SLU bearbetat resultaten från provtagningen, sammanställt statistiken och skapat kartor över de analyserade markens egenskaper och det redovisas i denna rapport. En bredare rapport som innehåller även provtagningsstrategi och beskrivning av de kemiska analyserna av jordprover kommer att publiceras i Jordbruksverkets rapportserie. Kontaktpersoner på Jordbruksverket har varit Carina Carlsson-Ross och Robert Paulsson. Intern granskare av denna rapport var Elin Widén Nilsson.

# Sammanfattning

Med syfte att ta fram en förbättrad jordartskarta över matjordslagret i den svenska åkermarken har Jordbruksverket låtit ta jordprover i matjordslagret på åkermarken i Syd- och Mellansverige. Eurofins och Hushållningssällskapet har utfört jordprovtagningen under 2011 och 2012.

Jordproverna har sedan analyserats av Eurofins med avseende på textur (d.v.s. ler, silt och sand), pH, P-AL, K-AL, Fe-AL, Al-AL, Mg-AL, Ca-AL, jordart och mullhalt.

Huvudsyftet med databearbetningen var dels att jämföra resultat från detta dataset med ett äldre dataset (data från miljöövervakningsprogrammet ”Yttäckande rikskartering av åkermark”), dels att få en generell bild över parametervariationerna med utlakningsregionerna som utgångspunkt. En annan viktig del av sammanställningen var dels att producera kartor som visar de provtagna parametrarna, dels att ta fram en ny jordartskarta över svensk åkermark.

Sammanlagt 12 598 punkter ingår i datasetet men det bör noteras att antal jordprover med befintliga analyserade värden kan skilja mellan olika variabler, då vissa variabelvärden saknas för några prover.

Sammanfattningsvis var skillnaderna mellan de två studerade dataseten små, men vissa av dessa skillnader var statistiskt signifikanta, för vissa produktionsregioner och/eller för landet som helhet. De troligaste förklaringarna skiljer sig åt för olika parametrar och innefattar analyskillnader (textur), små skillnader i dataunderlaget (mullhalt) och förändrade odlingsförhållanden som t.ex. lägre fosforgödning (P-AL).

Utvärdering av statistiska mått vid jämförelser mellan den nyframtagna och den gamla jordartskartan visar att både objektsnoggrannhet ( $B$ ) och överrensstämmelsekoefficienten  $kappa$  ( $\kappa$ ) är högre för den nya kartan. Mätosäkerheten i texturbestämningen är dock hög och ligger t.ex. på 20 % för lerhalt och 30 % för sandhalt. Den tillämpade metodologin med gruppering av jordar enligt deras texturgrupp minskar dock risken för felbedömningen och den begränsas till närmaste texturklasserna, vilket innebär att risken för felbedömning mellan texturmässigt avlägsna jordarter är låg. En annan väsentlig skillnad mellan den gamla och den nya kartan är upplösningen. Den gamla kartan utgörs av ett 10x10 km-grid medan den nya är producerad i 25 x 25-metersupplösning. Sammanfattningsvis, de statistiska resultaten ( $B$  och  $\kappa$ ) visar att en förbättring av jordartskartan var möjlig med de nya mätpunkterna, samtidigt som upplösningen kunde ökas. Det är särskilt viktigt vid mer lokala tillämpningar av jordartskartan.

## Summary

With an aim to develop an improved soil map of topsoil in Swedish arable land, Swedish Board of Agriculture conducted a soil survey collecting soil samples in the topsoil of arable land in southern and central Sweden. Eurofins and The Rural Economy and Agricultural Societies performed this soil sampling in 2011 and 2012.

The soil samples were then analyzed by Eurofins for texture (i.e. clay, silt, sand), pH, P-AL, K-Al, Fe-Al, Al-Al, Mg-Al, Ca-Al, soil type and the content of soil organic material.

The main purpose of the data processing was to compare the results from this data set with an older data set (data from environmental monitoring program "The land and crop inventory"), and to get a general picture of parameter variations with nutrient leaching regions as a base. Other important parts of the study were to produce maps showing the spatial variation of analyzed parameters, and to develop a new soil map of Swedish arable land.

A total of 12,598 points is included in the new data set. However, the number of soil samples with existing values for different parameters can differ between different variables, as some parameters may not be analyzed for all soil samples.

In summary, the differences between the two studied data sets were small, but some of these differences were statistically significant, for certain production regions and / or for the country as a whole. The most likely explanations differ for the various parameters and include differences in analysis methodology (texture), small differences in the data base (humus content) and over time changing crop management, such as lower phosphorus fertilization (P-AL).

Statistical evaluation of comparison between the new and the old soil map show that both user accuracy ( $B$ ) and coefficient of agreement ( $\kappa$ ) are higher for the new map. Uncertainty in analytical precision of laboratory texture determination was high, reaching for example, 20% for clay content and 30% for sand content. However, the applied soil mapping methodology, where soils were grouped based on their texture class, reduces the risk of wrongful textural classification and is limited to the nearest texture classes in the texture triangle. In that way, the risks for wrongful determination of soil types that are far from each other in the textural triangle (e.g. sand and clay) is low. Another improvement between the old and the new map is the map resolution. The old map consists of a 10x10-km grid while the new is produced in a 25 x 25-m grid. In summary, the statistical evaluation parameters ( $B$  and  $\kappa$ ) show that improvement of the soil map was possible with the new soil survey points, at the same time as the resolution was increased. This is particularly important for local applications of the soil map.

# 1 Introduktion

Med syfte att ta fram en förbättrad jordartskarta över matjordslagret i den svenska åkermarken har Jordbruksverket låtit ta jordprover i matjordslagret på åkermarken i Syd- och Mellansverige. Eurofins och Hushållningssällskapet har utfört jordprovtagningen under 2011 och 2012. Dessa provpunkter bildar tillsammans med ca 2000 punkter från miljöövervakningsprogrammet ”Yttäckande rikskartering av åkermark” ett underlag för framtagande av en ny förbättrad jordartskarta. Utläggningen av provtagningsnätet är utfört av Statistiska centralbyrån (SCB).

Jordproverna har sedan analyserats av Eurofins med avseende på textur (d.v.s. ler, silt och sand), pH, P-AL, K-AL, Fe-AL, Al-AL, Mg-AL, Ca-AL, jordart och mullhalt. Ändelsen –AL betyder extraktion av ämnet, t.ex. fosfor (P) med ammoniumlaktat enligt Egnér m.fl. (1960).

## 2 Material och metoder

Inom detta projekt gjordes en statistisk sammanställning av data från två dataset: Jordbruksverkets markundersökning 2013 (hädanefter JBV 2013) samt data från den andra provtagningsomgången i miljöövervakningsprogrammet ”Yttäckande rikskartering av åkermark” (hädanefter YRÅ 2000), med huvudfokus på den förstnämnda.

Huvudsyftet med databearbetningen var dels att jämföra dessa två dataset, dels att få en generell bild över parametervariationerna med utlagningsregionerna som utgångspunkt. Dessa utlagningsregioner (figur 1) har sitt ursprung i SCB:s produktionsregioner (PO18), för vilka relevant jordbruksstatistik samlas in och redovisas. Fyra av dessa 18 produktionsregioner har därefter delats för att få ett mer homogent klimat, vilket resulterat i sammanlagt 22 utlagningsregioner (UR22). Jämförelsen utfördes för variabler som analyserades i bägge dataseten: textur (dvs. ler, silt och sand), pH, P-AL, K-AL och mullhalt.

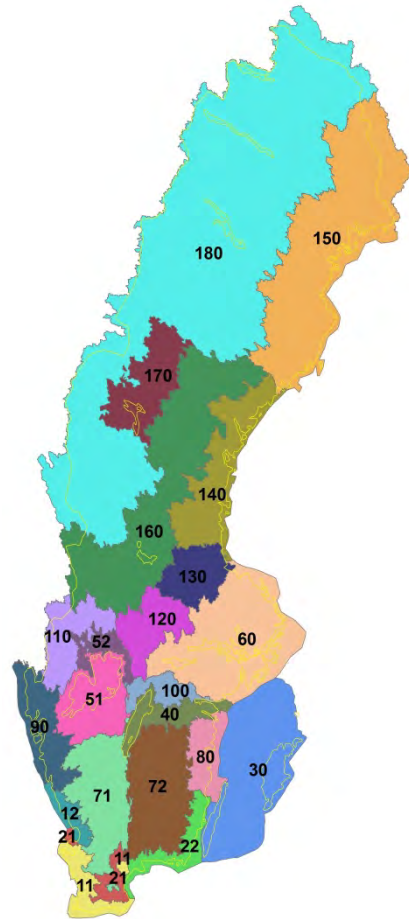
Statistiska analyser utfördes med Minitab® 16.2.3 och JMP 10.0.0. En icke-normal fördelning noterades för alla variabler förutom pH. Därför log<sub>10</sub>-transformerades alla variabler förutom pH för att kunna utföra de statistiska analyserna.

Därefter gjordes jämförelser av medelvärdena av variablerna, dels för att illustrera skillnader mellan de två dataseten (JBV 2013 och YRÅ 2000), dels för att visa den geografiska variationer mellan de 22 utlagningsregionerna. Analys av varians (ANOVA) användes för att avgöra om den eventuella skillnaden mellan dataseten var statistiskt signifikant eller inte.

En annan viktig del av sammanställningen var att producera kartor som visar de provtagna parametrarna. Kartorna beräknades med samma metodik som användes i tidigare rapportering av resultat från miljöövervakningsprogrammet ”Yttäckande rikskartering av åkermark” (Eriksson m.fl., 2010). Det innebar att glidande medianvärdesinterpolation användes för kartering till ett raster med 10x10 km-rutor (celler). I varje rastercell beräknades medianvärdet av analysvärden inom ett kvadratisk sökfönster med storleken 25x25 km. Om antal observationer var färre än tio, användes ett sökfönster på 50x50 km. Alla beräkningar utfördes med ESRI® ArcMap 9.3.



Sammanlagt ingår 12598 punkter i JBV 2013-dataset men det bör noteras att antal jordprover med analyserade värden kan skilja mellan olika variabler, då vissa variabelvärden saknas för några prover. I tabellerna B1-B7 samt B15-B19 i bilaga B redovisas antal punkter för varje variabel, och per utlakningsregion.



Figur 1. Utlakningsregioner, baserade på SCB:s produktionsområden, varav några har delats för att få en mer uniform klimatindelning.

En annan viktig information som kan tas fram med hjälp av de provtagna punkterna är en heltäckande karta över åkermarken i Sverige. Även om det högre antalet punkter förbättrar möjligheterna till geostatistisk interpolering är datatätheten med ca ett värde per 200 ha är fortfarande alltför låg för att förvänta sig att närliggande punkter är mer lika varandra än punkter som ligger långt ifrån varandra. I detta arbete användes därför metodiken som föreslagits av Djodjic m.fl. (2009). I korthet framställdes jordartskartan med indelning i FAO:s jordartsklasser genom att beräkna så kallade Voronoipolygoner. Voronoipolygoner är framtagna på så sätt att varje position inom denna polygon är närmare provpunkten inom polygonen än alla de andra närliggande provpunkterna.

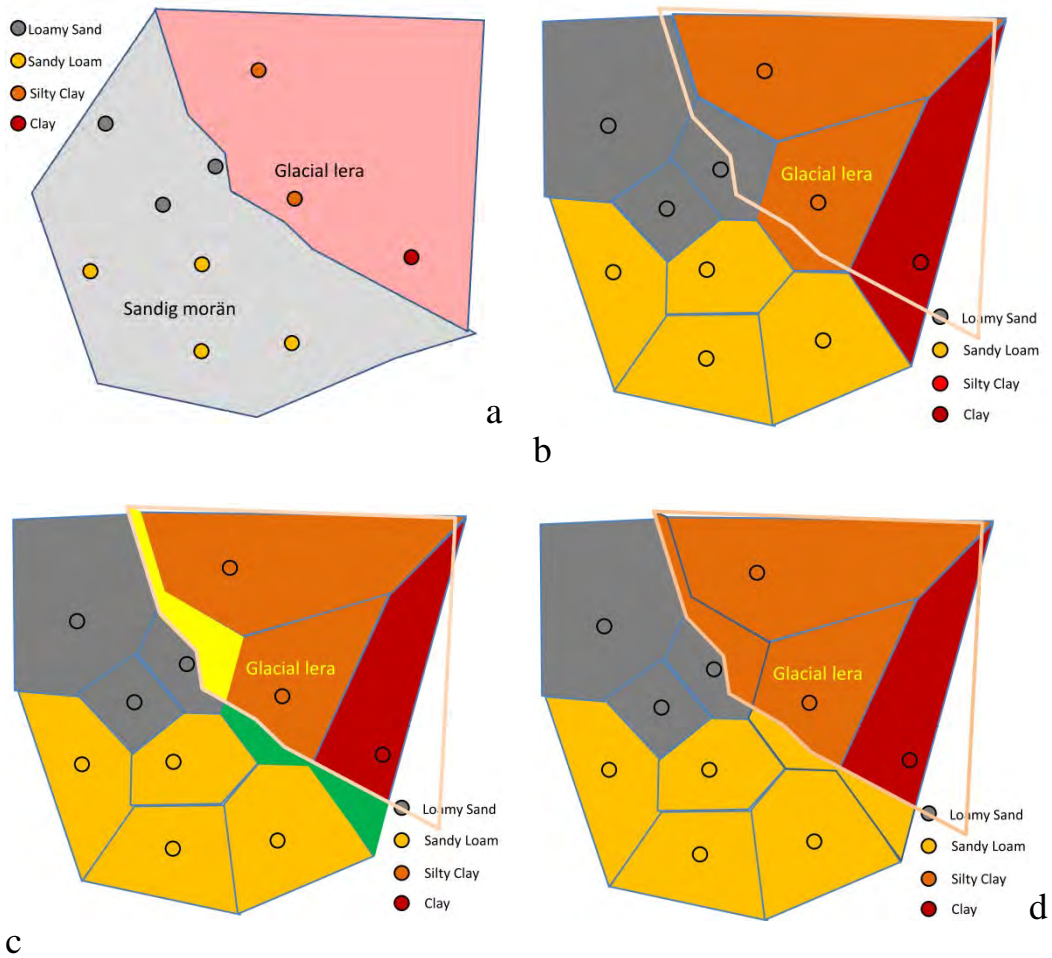
Avgränsningen av Voronoipolygonernas utbredning styrdes med SGU:s jordartskarta. I detta syfte framställde SGU en heltäckande jordartskarta med förenklad jordartsindelning där den mest högstopp lösta informationen prioriterades baserat på tillgängligt underlag. I underlaget ingick följande kartor (Jakob Nisell, personligt meddelande):

B	B,C,D,E,G kartering 1:100 000 - 1:200 000
M	Mitt norrland skala 1:250 000
N	Norrlandskarteringen
R	Nationalatlasen ca 1:1 000 000

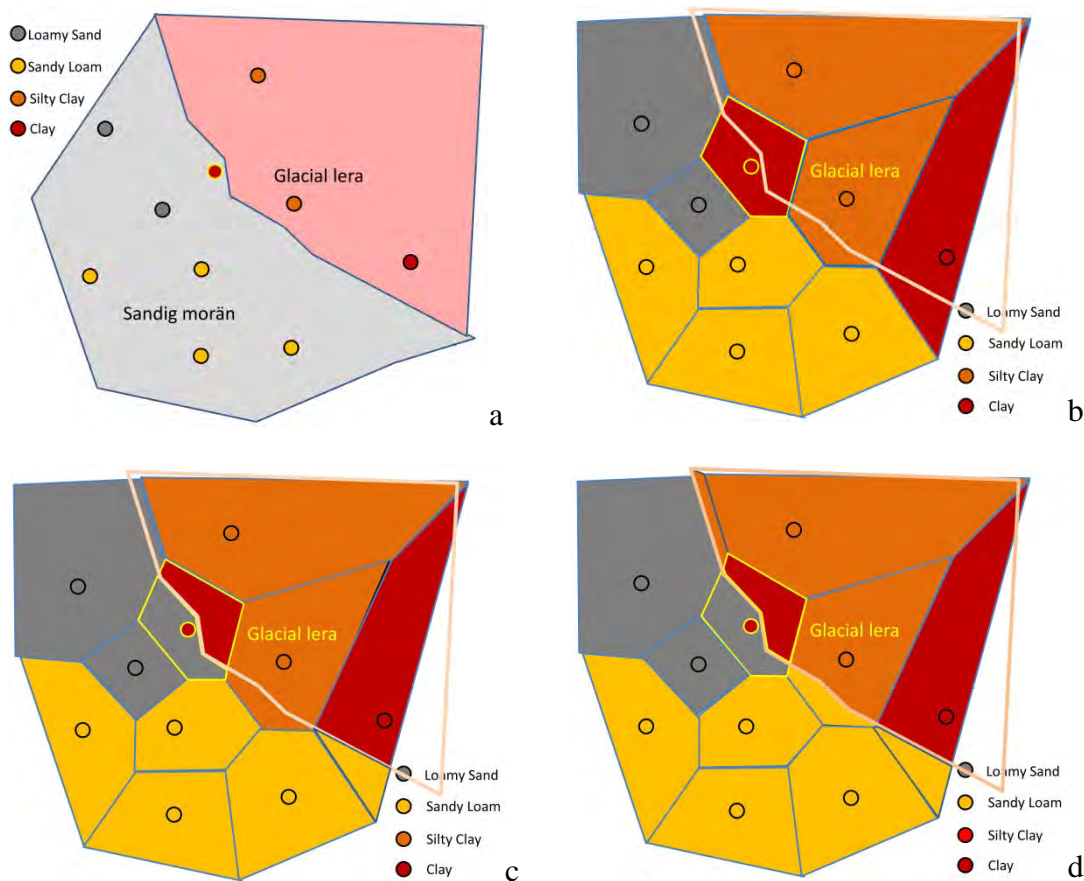
Därefter grupperades SGU:s jordarter i tre texturgrupper: Fin, Medium och Grov. Denna indelning baserades på statistiken över markpartiklarnas halter (ler-, silt- och sandhalt) för alla provtagna punkter inom en och samma SGU:s jordartsklass i det studerade vattendistriktet. På det sättet placerades till exempel alla SGU:s jordartsklasser med höga lerhalter i texturgrupp "Fin" medan alla jordartsklasser med låga lerhalter tilldelades texturgrupp "Grov". Således skapades de yttre ramarna för utbredningen av Voronoipolygonerna inom varje grupp (Figur 2). Därefter tilldelades även punktdata samma grupp-tillhörighet baserat på punktposition i förhållande till SGU:s jordartsklass och ovan nämnd texturgrupp, men däremot inte baserat på den enskilda punktens textur.

I nästa steg korrigerades de enskilda punkternas texturgrupp-tillhörighet om punktens textur avvek för mycket från gruppens textur (Figur 3). Detta baserades på 25- och 75-percentilvärden för varje texturgrupp, där varje punkts grupptillhörighet ändrades till granngruppen om t.ex. punktens lerhalt var under gruppens 25-percentilvärde eller översteg gruppens 75-percentilvärde. Således undviks att enstaka avvikande punkter används för interpolering inom "fel" texturgrupp. Till exempel, om en punkt med hög lerhalt råkar vara placerad i SGU:s jordklass "Sand" och följaktligen i texturgrupp "Grov", klassades denna punkt om till texturgrupp "Fin". För interpoleringen innebär detta att dess värde (jordartsklass, t. ex. Silty Clay) användes först när dess voronoipolygon överlappade texturgrupp "Fin" (Figur 3).

Metodikerna ovan tillämpades separat för varje vattendistrikt, dels för att begränsa datamängden och underlätta beräkningarna, dels för att kunna ta hänsyn till eventuella regionala skillnader i egenskaper hos SGU:s jordartsklasser vid bildandet av texturgrupper. Gränsdragningen för vilka jordartsklasser som ingår i vilken av de tre texturgrupperna skiljer sig därför något åt mellan vattendistriktet.



Figur 2. Framtagning av den nya jordartskartan. Som utgångsmaterial användes både punktdata och SGU:s jordartskarta (polygoner). a) Punkternas positioner och deras klassificering enligt FAO:s jordartsklasser samt SGU:s jordartskarta i bakgrunden med "Glacial lera" (rosa) och "Sandig morän" (grått). b) Framräknade Voronoipolygoner utifrån punkternas position och FAO:s jordartsklass. Det syns att Voronoipolygonerna för t.ex. "Loamy Sand" sträcker sig in på SGU:s klass "Glacial lera" (den klargula polygonen i figur c) och att Voronoipolygonerna för t.ex. "Silty Clay" och "Clay" sträcker sig in på SGU:s klass "Sandig morän" (den gröna polygonen i figur c). Dessa gränser korrigerades (figur d) för att undvika förekomst av finare jordar inom SGU:s klasser med grövre, sandigare jordar, och tvärtom.



Figur 3. Framtagning av den nya jordartskartan. Som utgångsmaterial användes både punktdata och SGU:s jordartskarta (polygoner). a) Punkternas positioner och deras klassificering enligt FAO:s jordartsklasser samt SGU:s jordartskarta i bakgrunden med "Glacial lera" (rosa) och "Sandig morän" (grått). b) Framräknade Voronoipolygoner utifrån punkternas position och FAO:s jordartsklass. Det syns att en punkt och dess Voronoipolygon med "Clay" sträcker sig in på SGU:s klass "Sandig morän" (den röda punkten och polygonen med gul gränslinje i figur b). Således blir en del av SGU:s klass "Sandig morän" klassificerad som "Clay" (figur b). Detta korrigeras genom att låta Voronoipolygonerna från närliggande punkter ("Loamy Sand", figur c) "växa" för att täcka området inom "Sandig morän"-klassen. Samtidigt tilläts "Clay"-punktens Voronoipolygon "verka" först efter att den passerat gränsen till SGU:s klass "Glacial lera" (figurerna c och d).

För att utvärdera resultatet utfördes en bestämning av tematisk noggrannhet (hur korrekt klassningen i kartan är jämfört med verkligheten) av både denna nya jordartskarta och den gamla jordartskartan (Eriksson m.fl., 1999) som hittills använts vid beräkningar av näringsämnesbelastning från Sverige (Pollution Load Compilation, PLC). Detta gjordes genom att de båda kartorna jämfördes med oberoende data från miljöersättningen miljöskyddsåtgärder. Detta tredje dataset har inte använts för framtagningen av den nya jordartskartan och omfattar 22 419 punkter som är oregelbundet sprida eftersom lantbrukarnas frivilliga anslutning till detta program styrde antal och utspridning av jordprover. Oregelbundenheten speglar sig i att ett stort antal punkter finns inom små, begränsade områden/gårdar medan få eller inga punkter finns däremellan. Bestämning av tematisk noggrannhet gjordes enligt Eklund (1999). I korthet innebär bestämningen av tematisk noggrannhet en korstabulering mellan den klassificering som ska utvärderas (i detta fall både den gamla och den nya jordartskartan) och de referensdata (i detta fall 22 419 punkter från miljöersättningen miljöskyddsåtgärder) som den ska utvärde-

ras mot. Två olika utvärderingssätt användes här. Först, objektsnoggrannhet ( $B$ ), det vill säga sannolikhet att en slumpmässigt vald punkt i verkligheten är korrekt karterad, beräknades enligt:

$$B = \frac{P_{korrekta}}{P_{utvärdering}} \times 100$$

där

$P_{korrekta}$  är antalet korrekt karterade punkter och,

$P_{utvärdering}$  är antalet utvärderingspunkter

För det andra beräknades överensstämmelsekoefficienten  $kappa$ .  $Kappa$  är en koefficient som varierar mellan -1 och +1, och uttrycker i vilken grad punkterna i den utvärderade kartan skiljer sig från en slumpmässig klasstillhörighet. Vid en slumpmässig fördelning blir  $kappa$  lika med 0, en perfekt överensstämmelse ger värdet +1, medan en total avsaknad av överensstämmelse ger värdet -1. Ekvationen för beräkning av  $kappa$  är:

$$\kappa = \frac{\sum_{i,i=1}^n p_{ii} - \sum_{i,i=1}^n q_{ii}}{1 - \sum_{i,i=1}^n q_{ii}}$$

där

$\kappa$  är  $kappa$

$i$  är klassindex,

$p_{ii}$  är proportionen rätt karterade punkter för klass  $i$ ,

$q_{ii}$  är proportionen förväntade punkter vid slumpmässighet för klass  $i$ , och

$n$  är antalet klasser.

I vårt fall motsvarar proportionen förväntade punkter vid slumpmässig fördelning den procentuella jordartsfördelningen för den enligt den framtagna kartan. Om vi tänker oss ett område med en viss fördelning av klasserna clay (90%) och sand (10%) och vi fördelar ett stort antal utvärderingspunkter i detta landskap slumpmässigt så borde proportionen förväntade punkter vid slumpmässighet ( $q_{ii}$ ) för klass clay motsvara 90 % och för klass sand 10 %.

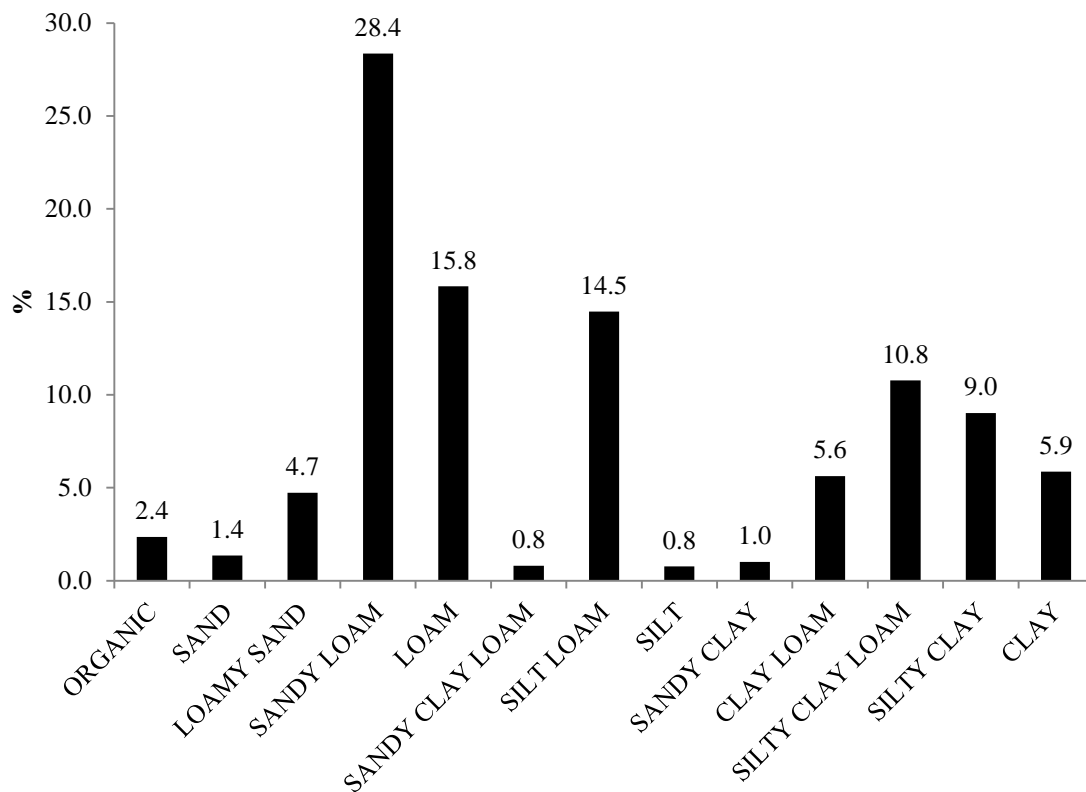
### 3 Resultat och diskussion

Fördelningen och tätheten av provpunkterna visas i figurerna A1 och A2 i bilaga A. Provtagningen inom JBV 2013 omfattade inte de fyra nordligaste länen (figur A2, bilaga A). Om man tar hänsyn till den totala åkermarkens areal i de provtagna länen (2 530 050 ha, SCB:s databas för år 2011) erhöles en

medeltäthet på ca 1 prov per 200 ha. Punkttätheten är högre i de delar av Sverige med högre andel jordbruksmark (figur A2, bilaga A). Inga mätpunkter finns i utlagningsregion 150, 170 och 180. Därför visas inte alltid resultaten från dessa tre utlagningsregioner i tabeller och figurer.

### 3.1 Textur

Fördelningen av jordartsklasserna i JBV 2013 visas i figur 4. Flest prover (3546) tillhör jordartsklassen sandy loam, följt av loam (1980 prover), silt loam (1809 prover) och silty clay loam (1346 prover). Det är värt att notera att de två lerrikaste jordartsklasserna (silty clay och clay) omfattar cirka 15 % av alla punkter. Dessa resultat överensstämmer ganska väl med tidigare resultat från 3034 matjordsprover som provtogs under perioden 1988-1995 (Eriksson m.fl., 1999).

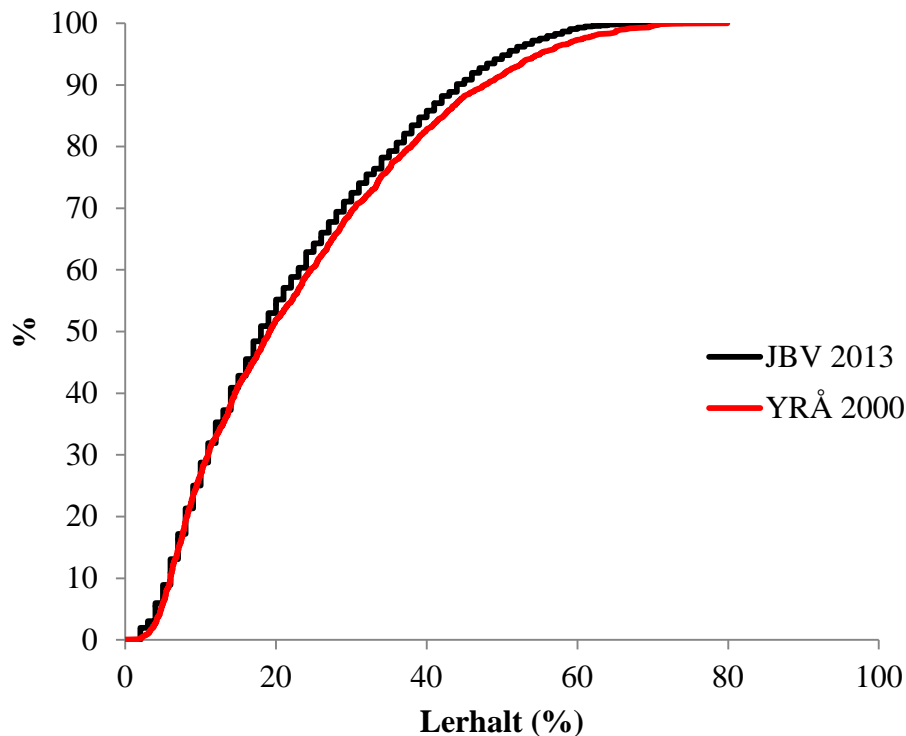


Figur 4. Fördelningen av jordprover (n=12502) över FAO:s jordartsklasser.

Tittar man mer specifikt på andelen av olika jordpartiklar (ler, silt och sand) i de två dataseten (tabellerna B1, B2 och B3, bilaga B) så kan det noteras en liten men statistiskt signifikant skillnad främst med avseende på ler- och silthalt. Medel- och medianvärden av bägge dessa parametrar är något högre för JBV2013 än motsvarande värden för YRÅ 2000. En viktig förklaring till dessa avvikelser kan vara skillnaden i metoderna för texturbestämningen. För JBV 2013 användes en förenklad metod jämfört med YRÅ 2000. Ett sätt att bättre illustrera dessa skillnader är att titta på den kumulativa fördelningen av partikelhalter, som visas för lerhalt i figur 5. Något lägre lerhalter i JBV 2013 kan noteras. Om man måste ta hänsyn till dessa skillnader eller inte beror på i vilket syfte värdena ska användas. Skillnaderna kan vara av mindre betydelse om syftet är att framställa en jordartskarta (som i detta pro-

jekt) där varje jordartsklass täcker ett visst spann av partikelfördelningen. Sådana spann är vanligtvis mycket bredare än skillnaderna i fördelningen av ler- och silthalt mellan dessa två dataset.

Den geografiska fördelningen av markpartiklarna visas i figurerna A3, A4 och A5 (bilaga A). De styva lerorna (>40% ler) finns huvudsakligen runt Mälaren och i den östra delen av Östergötland (t.ex. Vikbolandet).



Figur 5. Kumulativ fördelning av lerhalt, data från Jordbruksverkets dataset 2013 (JBV 2013, N=12210), och "Yttäckande rikskartering av åkermark", (YRÅ 2000, N=1930).

I anslutning till de styva lerorna finns även mellanleror (25-40 % lerhalt). De förekommer också i områden söder och sydväst om Vänern. Höga silthalter finns främst i mellersta Sverige (Gävleborgs, Dalarnas och Värmlands län, samt norra delarna av Örebro och Västmanlands län). I detta fall är silt en gemensam benämning av partiklar med partikeldiameter 0,002 – 0,063 mm, och omfattar fin- och grovmjåla samt finmo. Sandhalten överstiger 50 % i de flesta delarna av Götaland, med undantag för områden med hög lerhalt i Västra Götalands län och Östergötlands län. ANOVA-tabeller (B8-B10) samt figurer B1a och B1b i bilaga B visar skillnaderna mellan utlakningsregionerna med avseende på textur.

### 3.2 Mullhalt

Statistiska resultat av mullhaltsfördelningen visas i tabell B4 (bilaga B) och figur A6 (bilaga A). Skillnaderna mellan JBV 2013 och YRÅ 2000 är små, även om de är i vissa fall statistiskt signifikanta. En möjlig förklaring till de uppkomna skillnaderna kan vara att olika antal/andel organiska jordar med mycket höga mullhalter (>20 % mullhalt) inkluderats i de två undersökningarna. Dessa

jordar med mycket höga mullhalter påverkar starkt medelvärdesbildningen och en ojämn förekomst i dessa två dataset kan orsaka nämnda statistiska skillnader. En enkel dataanalys visar också att den relativa andelen organiska jordar (>20 % mullhalt) är något högre i YRÅ 2000 (n=100 eller 5.2%) än i JBV 2013 (n=602 eller 4.8%).

Den geografiska fördelningen av mullhalt visar på något högre halter i Götalands skogsbygder (Figur A6, bilaga A) samt längs västkusten. Detta återspeglas även i medelvärdena per utlagningsregion där mullhalten i utlagningsregionerna 71, 72 och 90 (Tabell B4, bilaga B) överstiger 5 %. ANOVA-tabell (B11) samt figur B1b i bilaga B visar skillnaderna mellan utlagningsregionerna med avseende på mullhalt.

### 3.3 pH och Ca-AL

Jämförelsen mellan de två dataseten indikerar något högre medelvärden av pH i JBV 2013 (Tabell B5, bilaga B). Det är svårt att tro att dessa skillnader återspeglar verkliga förändringar i pH-värdet över tiden. Försäljningen av kalkmedel till jordbruk har snarare en nedåtgående trend (SCB, 2013a). Skillnaden är störst (0,5 pH-enheter) i utlagningsregion 30 (Öland och Gotland) som också har de högsta pH-värdena (figur B2, bilaga B) på grund av kalkrikt modermaterial. Då man inte använder så mycket kalk i denna region så är det troligt att andra orsaker står bakom skillnaderna i JBV2013 och YRÅ 2000. Olika utförare av analyserna och eventuella skillnader i analysmetoderna kan ligga bakom dessa skillnader.

Den geografiska variationen av pH i svensk åkermark visas i figur A7, bilaga A. Notera att variationerna i pH i hög grad sammanfaller med variationerna i kalcium (Ca) extraherbar med ammoniumlaktat-acetat (Ca-AL, figur A8, bilaga A). De höga pH-värdena förekommer i regioner med kalkrik berggrund och lerrika jordar. ANOVA-tabeller (B12 och B17) samt figurer B2 och B3 i bilaga B visar skillnaderna mellan utlagningsregionerna med avseende på pH respektive Ca-AL.

### 3.4 P-AL

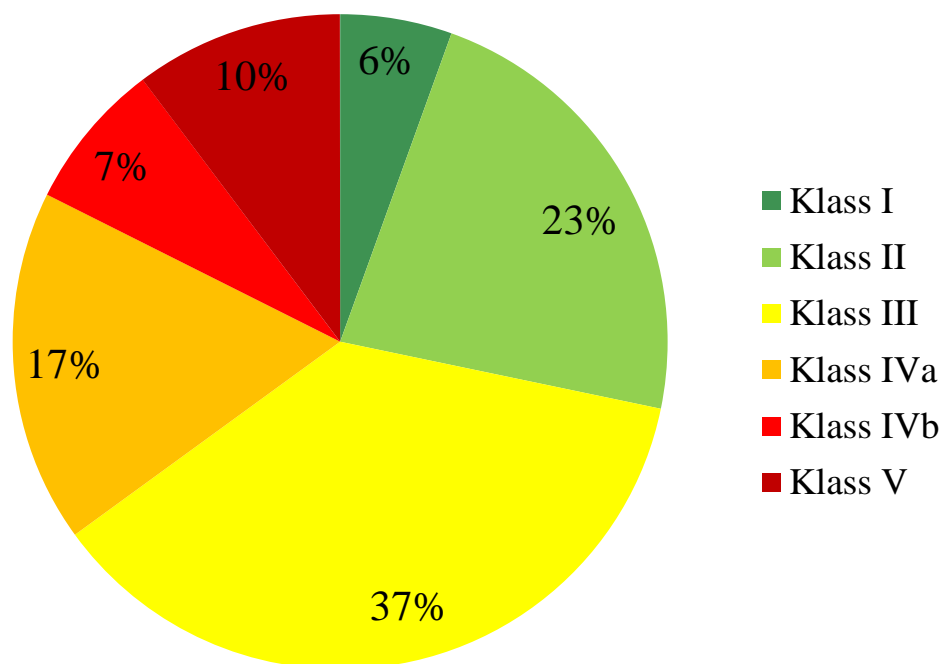
Medelvärdena av växttillgängligt fosfor (P-AL) i JBV 2013 är något lägre än motsvarande värden i YRÅ2000 (tabell B6 samt figur B2 i bilaga B). Dessa skillnader är statistiskt signifikanta för två utlagningsregioner (60 och 71) samt på riksnivå. Denna minskning skulle eventuellt kunna bero på minskad gödsling. Användning av framförallt handelsgödsel-P minskar och fosforbalansen har gått från ett överskott på 4 kg/ha år 1999 på riksnivå, till ett underskott på -1 kg/ha år 2011 (SCB, 2013b). Denna förändring i handelsgödselanvändning är störst för Götalands södra slättbygder (som till stora delar sammanfaller med utlagningsregion 11), där ett överskott på 2 kg/ha år 1999 ändrades till ett underskott på -5 kg/ha år 2011. Visserligen är medelvärdet av P-AL i utlagningsregion 11 lägre för JBV 2013 (11.9, tabell B6, bilaga B) än för YRÅ 2000 (13.0, tabell B6, bilaga B), men denna skillnad är inte statistiskt signifikant, möjligtvis på grund av mycket höga P-AL-halter i denna utlagningsregion. Den näst största förändringen i handelsgödselanvändning ägde rum i Götalands skogsbygder (överskott på 2 kg/ha år 1999 ändrades till ett underskott på -2 kg/ha). Det kan vara orsaken till den statistiskt signifikanta skillnad mellan JBV 2013 och YRÅ 2000 i utlagningsregion 71 vilken ingår som den västra halvan av Götalands skogsbygder.

Jämförelsen av fördelningen av P-AL värden i P-AL-klasserna (I-V) mellan dessa två dataset visar på små skillnader (figur 6).

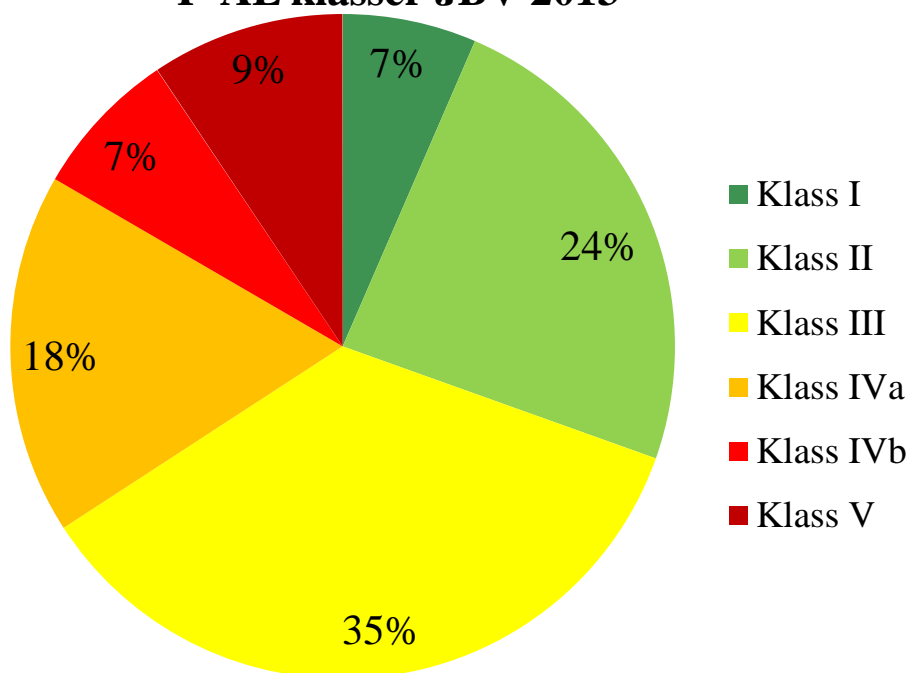


Den geografiska variationen visar på mycket höga P-AL-tal i de fem södra utlakningsregionerna (11, 12, 21, 22 och 30, figur 9 i bilaga A samt tabell B6 och figur B2 i bilaga B). Medelvärdena i dessa utlakningsregioner varierar kring 12 mg P/100 g jord, vilket utgör en gräns mellan P-AL klasser IVa och IVb. Den främsta anledningen till dessa höga värden är en högre djurtäthet i dessa delar av Sverige (SCB, 2003). I vissa delar med kalkrik bakgrund (t.ex. Gotland) kan dock P-AL-metoden, som är en sur extraktionsmetod, extrahera mer P vilket manar till att P-AL resultat ska tolkas med försiktighet i dessa regioner. ANOVA-tabell (B13) samt figur B3 i bilaga B visar skillnaderna mellan utlakningsregionerna med avseende på P-AL.

### P-AL klasser YRÅ 2000



### P-AL klasser JBV 2013



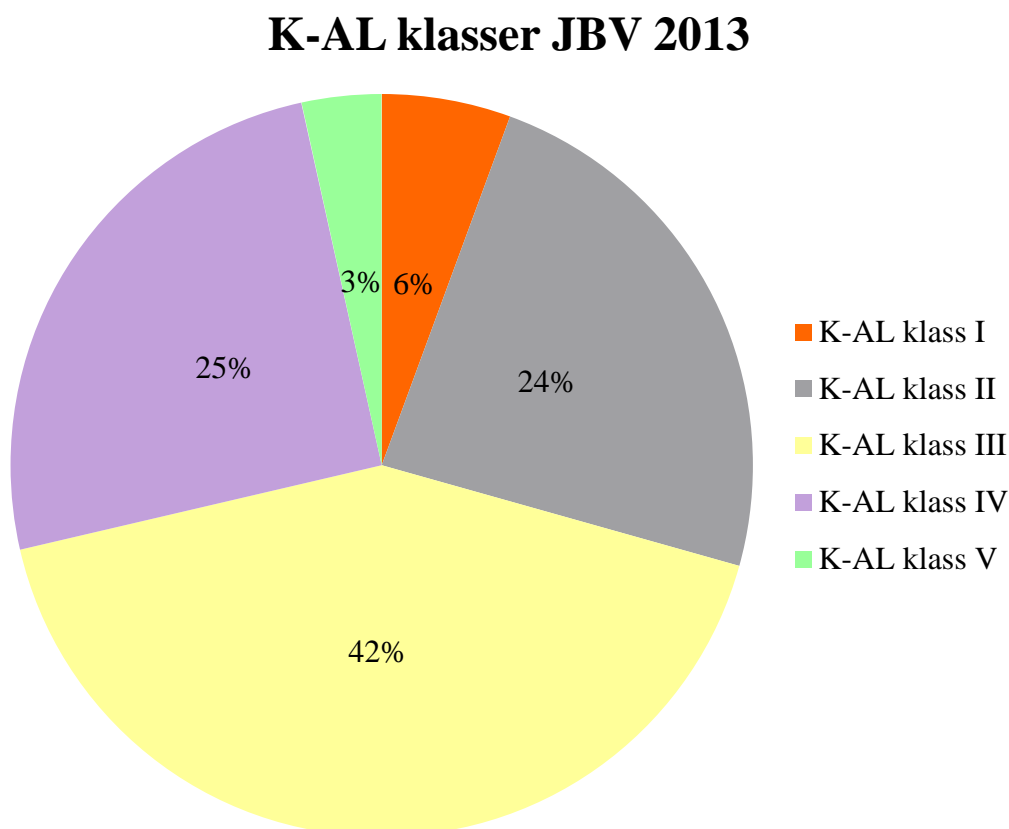
Figur 6. Fördelningen av P-AL-tal i P-AL klasser, data från "Yttäckande rikskartering av åkermark", (YRÅ 2000, ovan) samt Jordbruksverkets dataset 2013 (JBV 2013, nedan).

### 3.5 K-AL och K/Mg-kvot

Statistik över uppmätta halter av växttillgängligt kalium (K-AL) visas i tabell B7 och figur B2 i bilaga B. Överlag är medelvärdena ganska lika varandra med några undantag. Det finns statistiskt signifikanta skillnader i utlagningsregionerna 21, 52 och 110, samt på riksnivå. Utlagningsregion 21 visar en motsatt trend mot de övriga tre, med ett lägre medelvärde för JBV 2013 än motsvarande värde för YRÅ 2000. Tillförseln av K via handels- och stallgödsel har en nedåtgående trend mellan åren 2000/2001 och 2010/2011 (SCB 2002; SCB 2012), vilket motsäger de iakttagna skillnader på riksnivå samt i utlagningsregionerna 52 och 110.

Det finns ett positivt samband mellan K-AL och lerhalt ( $R^2 = 0,24$ ,  $N=12\ 208$ ) men det sambandet är något lägre jämfört med det motsvarande sambandet för YRÅ-datasetet ( $R^2 = 0,34$ , Eriksson m.fl., 2010).

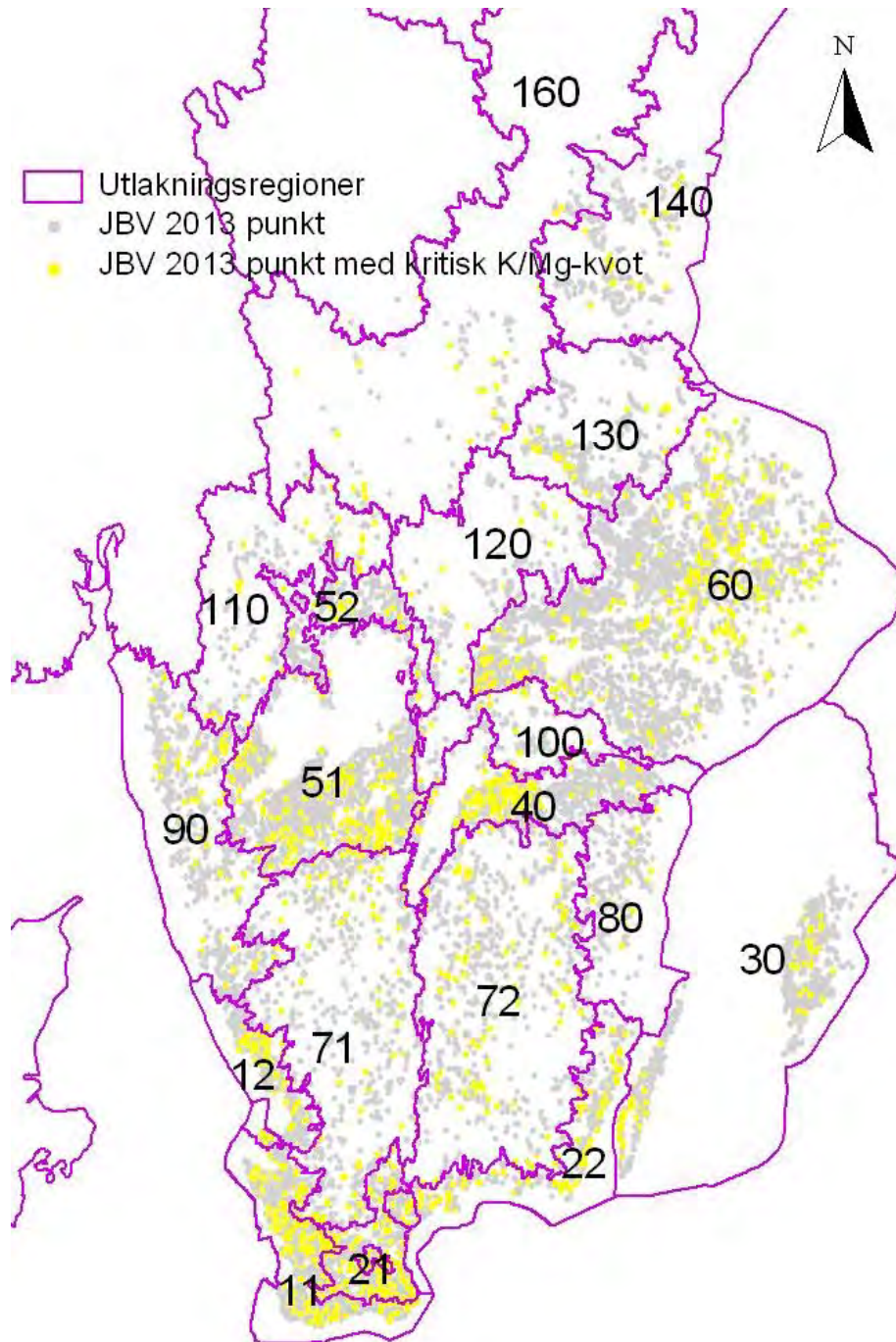
Fördelningen av K-AL-tal inom K-AL-klasser (I-V) visas i figur 7. Liknande värden redovisas av Eriksson m.fl. (2010) där den procentuella fördelningen av K-AL mellan klasserna I, II, III, IV och V är 9, 26, 41, 21 respektive 3 %. ANOVA-tabeller (B14 och B23) samt figurer B2 och B3 i bilaga B visar skillnaderna mellan utlagningsregionerna med avseende på K-AL respektive Mg-AL.



Figur 7. Fördelningen av K-AL-tal inom K-AL-klasser.

Alltför höga kaliumhalter i förhållande till magnesiumhalter (K/Mg-kvot, tabell B18, bilaga B samt figur A11, bilaga A) kan orsaka oönskad obalans då ämnena konkurrerar om utrymmet vid transporten in genom rotytan (Jordbruksverket 2013). Maximalt godtagbara K/Mg-kvot vid

olika K-AL-klasser är följande: 2,5 (K-AL klasser I och II), 2,0 (K-AL klass III) samt 1,5 (K-AL klasser IV och V). Sammanlagt 15 % av alla punkter i JBV 2013-datasetet har en K/Mg-kvot som överstiger maximalt godtagbart värde enligt Jordbruksverket (2013). Motsvarande värde för YRÅ-datasetet var 21 % (Eriksson m.fl., 2010). Den geografiska fördelningen av punkter med en kritisk K/Mg-kvot visas i figur 8. Något högre förekomst av punkter kan noteras i utlagningsregion 11, kustnära delar av utlagningsregion 22, norra delarna av utlagningsregion 12, södra delarna av utlagningsregion 51, västra delarna av utlagningsregion 40 samt östra delarna av utlagningsregion 60. Även låga K/Mg-kvoter behöver åtgärdas, där K-gödslingen bör anpassas om jordarna i K-AL-klass IV har en K/Mg-kvot som understiger 0,7 (Jordbruksverket, 2013). Nästan en tredjedel (32 %) av alla punkter i K-AL-klass IV i JBV 2013-datasetet har en K/Mg-kvot som är lägre än 0,7, vilket motsvarar ca 8 % av alla punkter i detta dataset. Motsvarande procentsatser för YRÅ 2000-datasetet var drygt en fjärdedel av alla punkter i K-AL-klass IV respektive 7 % av alla punkter (Eriksson m.fl., 2010).



Figur 8. Geografisk fördelning av provtagna punkter med kritisk K/Mg-kvot (gulvärgade punkter).

### 3.6 Fe-AL och Al-AL

Fosforfrigörelse i marken styrs av både fosforhalt och markens fosforbindningsförmåga. Börling m.fl. (2004) och Ulén (2006) visar att P-sorption och -frigörelse i svenska jordar är relaterad till mängden järn (Fe) och aluminium (Al) extraherade med ammoniumoxalat respektive ammonium-laktat (AL). Tabellerna B15 och B16 i bilaga B visar de statistiska sammanställningarna av Fe-AL och Al-AL medan den geografiska variationen över Sverige presenteras i figurerna A12 och A13 i bilaga A.

ANOVA-tabeller (B20 för Fe-AL och B21 för Al-AL) samt figur B3 i bilaga B visar skillnaderna mellan utlakningsregionerna med avseende på dessa ämnen.

I detta sammanhang finns ytterligare två viktiga parametrar, fosforbindningskapaciteten (figur A14, bilaga A) och fosformättnadsgraden (figur A15, bilaga A). Fosforbindningskapaciteten beräknades i detta fall som summan av Fe-AL och Al-AL på molar basis medan mättnadsgraden är en kvot mellan P-AL och P-bindningskapaciteten. Fosforbindningskapaciteten kan betraktas som jordarnas naturliga förmåga att binda P, men höga P-halter påverkar troligtvis mängden Fe och Al som kan extraheras med AL-extraktet. I detta avseende bör det också sägas att i kalkrika jordar anses halter av Ca styra P-sorptionen, och därför bör en samlad bedömning göras med hänsyn tagen till Fe, Al och Ca. Således borde de delar av svensk åkermark som har låga halter av såväl Fe, Al som Ca först uppmärksammas som utlakningskänsliga.

Fosformättnadsgraden (figur A15, bilaga A) styrs i hög grad av P-AL (figur A9), där områden med uppgödslade jordar träder fram med en högre mättnadsgrad. Kartan över fosforbindningskapaciteten (figur A14, bilaga A) visar att låga halter av Al och Fe förekommer i södra och östra Skåne, på Öland och Gotland, samt i västra delar av Östergötlands län och i de nordvästra delarna av Uppland.

Det bör betonas att P-frigörelse inte kan jämföras med P-förluster. Data ovan avser enbart matjorden och för P-förlusterna kan även alvens bindningsförmåga ha en avgörande betydelse.

### 3.7 Framtagning av jordartskarta

Jordartsfördelningen per utlakningsregion baserad på den nyframtagna jordartskartan visas i Tabell 1. Sandy loam (30 %), silt loam (17 %) och loam (14 %) är de mest förekommande jordarterna på riksnivå. Dessa jordarter förekommer i alla utlakningsregioner. Det är också värt att notera att fördelningen av jordarterna mellan den nya kartan och i de underliggande punkterna (Tabell 1) är likartad. Jämfört med den gamla kartans jordartsfördelning (Johnsson m.fl., 2008) har den nya kartan en större spridning av jordarterna. Fler jordarter förekommer i den nya kartan, i de flesta utlakningsregioner, jämfört med den gamla kartan som oftast har färre jordarter. Vattendistriktvisa jordartskartor över svensk åkermark visas i figurena A16-A20 i bilaga A.

Resultat av utvärderingen av tematisk noggrannhet redovisas i tabell 2. Både objektsnoggrannhet ( $B$ ) och överrensstämmefficienten  $kappa$  ( $\kappa$ ) är högre för den nya kartan.

Objektsnoggrannhet, det vill säga antal rätt karterade punkter varierade mellan 38 och 53 % för den nya kartan, jämfört med 24-49 % för den gamla kartan. Det kan tyckas att antalet rätt karterade punkter överlagt är lågt för bägge kartorna. Det finns dock en enkel förklaring till detta. Enligt Eurofins redovisning av mätosäkerheten i texturbestämningen så ligger mätosäkerheten på 20 % för lerhalt och 30 % för sandhalt. Eftersom texturklassningen grundas på dessa två parametrar så har dessa osäkerheter en stor inverkan på texturbestämningen. I figur 9 presenteras hur dessa osäkerheter i lerhalt och sandhalt kan påverka texturbestämningen. I detta exempel används typiska värden på ler- och sandhalter (röda cirklar) för de olika jordartsklasserna enligt Johnsson m.fl. (2008) där varje punkt ligger ganska nära det geometriska centrumet för varje jordartsklass i texturtriangeln. Trots det så kan flera av punkterna hamna i en annan klass när ovan nämnda mätosäkerheter läggs på punkterna (röda horisontella och vertikala felstaplar). I verkligheten är punkterna spridda över hela ytan och därmed är

riskan för felbedömningar av jordartsklassen ännu större. Den tillämpade metodologin med gruppering av jordar enligt deras texturgrupp gör dock att risken för felbedömningen begränsas till närmaste texturklasserna. Med andra ord så är risken liten att en sandy loam felbedöms som clay, silty clay eller silty clay loam. Däremot är risken att den bedöms som loamy sand eller loam ganska påfallande på grund av stora mätosäkerheter. Således visar till exempel en beräkning för Södra Östersjöns vattendistrikt att procenten rätt karterade punkter ökar från 48 till 84 % om man accepterar de två närmaste texturklasserna som rätt texturbestämning.

Även överrensstämmelsekoefficienten *kappa* ( $\kappa$ ) visar entydiga resultat med högre värden för den nya kartan. Värdet på *kappa* är lågt för Bottenviken men där finns inte heller några nya punkter som underlag.

Det bör också betonas en annan väsentlig skillnad mellan den gamla och den nya kartan och det är upplösningen. Den gamla kartan utgörs av ett 10 x 10 km-grid medan den nya är producerad i 25 x 25-metersgrid. Kartans upplösning har effekt på resultaten. Ett bra exempel på det är om vi hade väldigt grov upplösning, t.ex. hela Sverige som en enda gridcell, och klassat all åkermark i Sverige som sandy loam så skulle det leda till att 28 % av alla JBV 2013 punkter skulle klassas rätt. Däremot skulle då mångfalden förloras eftersom det bara är en enda jordartsklass. En effekt av upplösningen illustreras också i figur 10 som visar den gamla och den nya jordartskartan för Gotland.

Sammanfattningsvis, de statistiska resultaten (*B* och  $\kappa$ ) visar att en förbättring av jordartskartan var möjlig med de nya mätpunkterna samtidigt som upplösningen kunde ökas. Det är särskilt viktigt vid mer lokala tillämpningarna av jordartskartan.

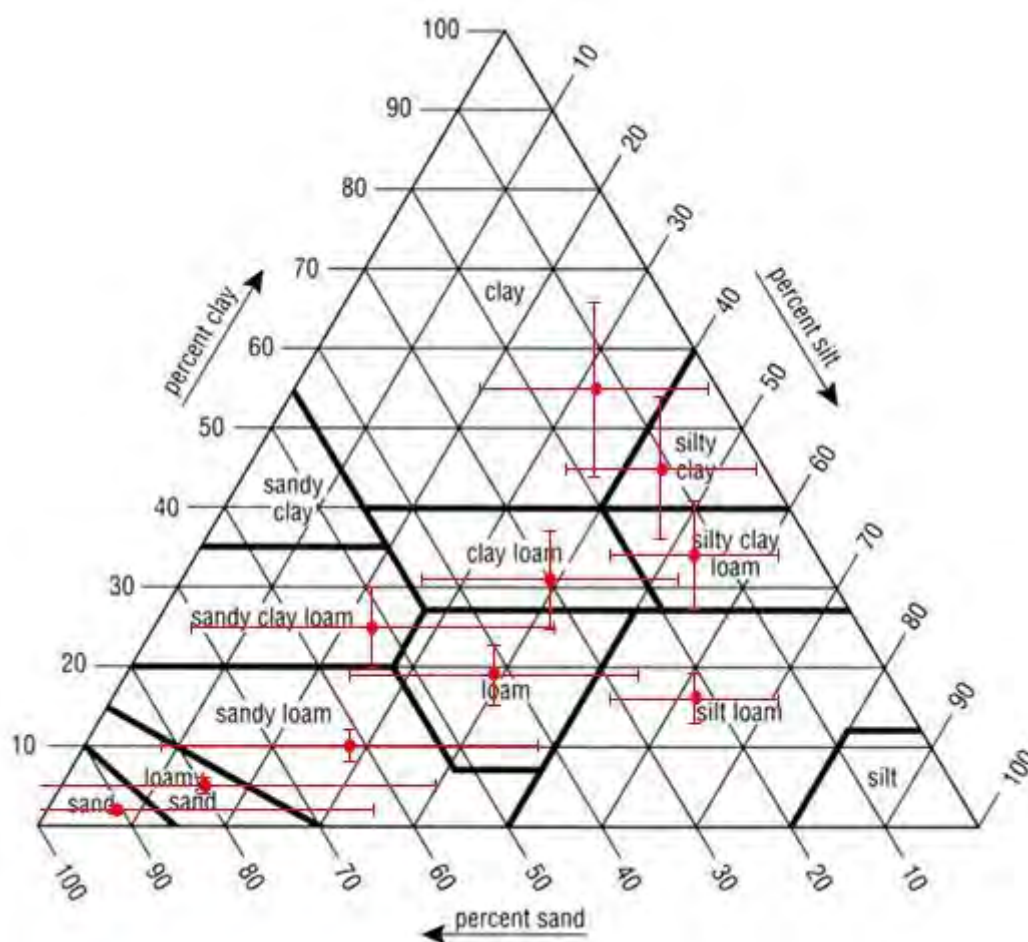
Tabell 1. Jordartsfördelning för utlakningsregionerna (%) och i Sverige enligt den nya jordartskartan (överst), samt jordartsfördelning i punkterna från JBV 2013 (nederst).

REGION	SAND	LOAMY SAND	SANDY LOAM	SANDY CLAY LOAM	LOAM	SILT LOAM	SILT	SANDY CLAY	CLAY LOAM	SILTY CLAY LOAM	SILTY CLAY	CLAY	
11	1	6	59	2	21	2	0	0	3	2	2	2	
12	4	14	53	0	14	4	0	0	5	4	1	1	
21	4	13	63	0	12	7	0	0	1	0	0	0	
22	8	18	44	1	12	14	0	0	1	1	1	0	
30	11	14	47	0	21	6	1	0	0	0	0	0	
40	0	7	25	1	17	9	1	0	8	4	6	21	
51	1	8	22	1	18	16	0	0	6	18	6	3	
52	0	2	9	0	9	48	0	0	3	22	7	0	
60	0	4	5	1	7	7	0	0	11	22	29	15	
71	1	18	61	0	9	10	0	0	0	1	0	0	
72	0	14	54	0	17	12	1	0	0	1	0	1	
80	0	16	22	4	15	12	1	0	5	4	5	15	
90	0	3	21	1	22	15	0	0	15	15	5	1	
100	1	7	24	0	14	33	0	0	2	10	4	3	
110	0	1	9	0	9	54	1	0	0	20	6	0	
120	0	2	5	0	10	46	0	0	2	21	12	2	
130	0	3	6	1	6	61	7	0	1	12	2	1	
140	0	0	10	0	14	63	1	0	1	11	1	0	
150	3	12	17	0	3	61	3	0	0	1	0	0	
160	0	1	14	0	13	63	7	0	0	2	0	0	
170	0	9	7	0	72	11	0	0	1	0	0	1	
180	0	11	31	0	17	33	8	0	0	0	0	0	
<b>Sverige</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	
Punkter	SAND	LOAMY SAND	SANDY LOAM	SANDY CLAY LOAM	LOAM	SILT LOAM	SILT	SANDY CLAY	CLAY LOAM	SILTY CLAY LOAM	SILTY CLAY	CLAY	ORG
Antal	170	592	3546	101	1980	1809	96	3	704	1346	1128	733	294
<b>%</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>



Tabell 2. Utvärdering av tematisk noggrannhet för både den nyframställda jordartskartan och den gamla jordartskartan.

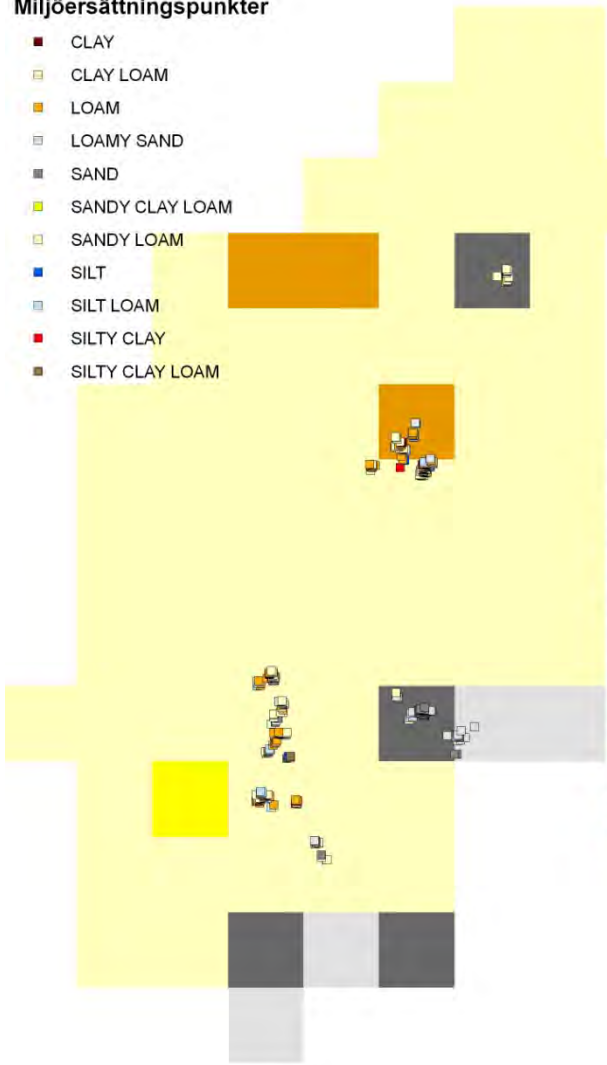
	Karta	Södra Östersjön	Norra Östersjön	Västerhavet	Bottenhavet	Bottenviken
Antal punkter		11794	3770	6205	134	516
Korrekt karterade punkter, antal	Ny	5687	1487	2387	71	242
Korrekt karterade punkter (B), %	Ny	<b>48</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>53</b>	<b>47</b>
Korrekt karterade punkter, antal	Gammal	5348	888	1590	65	236
Korrekt karterade punkter (B), %	Gammal	45	24	26	49	46
Kappa ( $\kappa$ )	Ny	<b>0.29</b>	<b>0.20</b>	<b>0.27</b>	<b>0.27</b>	<b>0.06</b>
Kappa ( $\kappa$ )	Gammal	0.20	0.11	0.11	0.21	0.00



Figur 9. Inverkan av mätosäkerhet i bestämningen av ler- och sandhalt på jordartsbestämningen. De röda cirklarna är typiska värden på ler- och sandhalter för de olika jordartsklasserna enligt Johnsson m.fl. (2008) där varje punkt ligger ganska nära det geometriska centrumet för varje jordartsklass. De röda linjerna visar mätosäkerheten i ler- och sandhaltsbestämningen för dessa exempelpunkter.

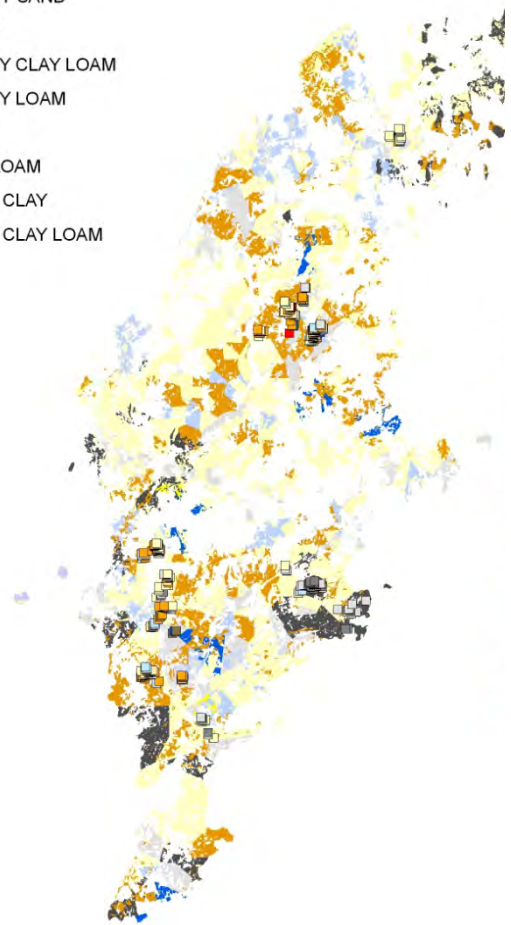
### Miljöersättningspunkter

- CLAY
- CLAY LOAM
- LOAM
- LOAMY SAND
- SAND
- SANDY CLAY LOAM
- SANDY LOAM
- SILT
- SILT LOAM
- SILTY CLAY
- SILTY CLAY LOAM



### Miljöersättningspunkter

- CLAY
- CLAY LOAM
- LOAM
- LOAMY SAND
- SAND
- SANDY CLAY LOAM
- SANDY LOAM
- SILT
- SILT LOAM
- SILTY CLAY
- SILTY CLAY LOAM

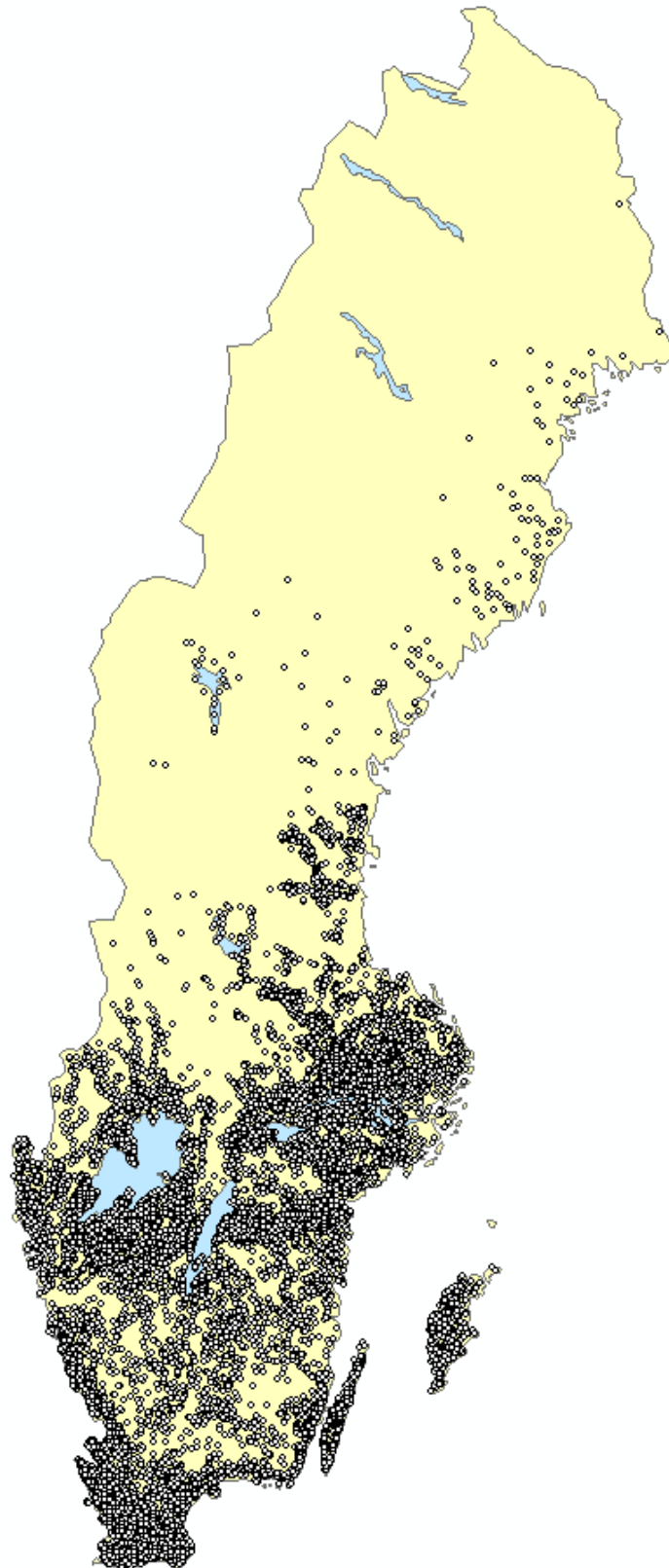


Figur 10. Jordartskarta över Gotland enligt den gamla kartan (till vänster) och enligt den nya kartan (till höger).

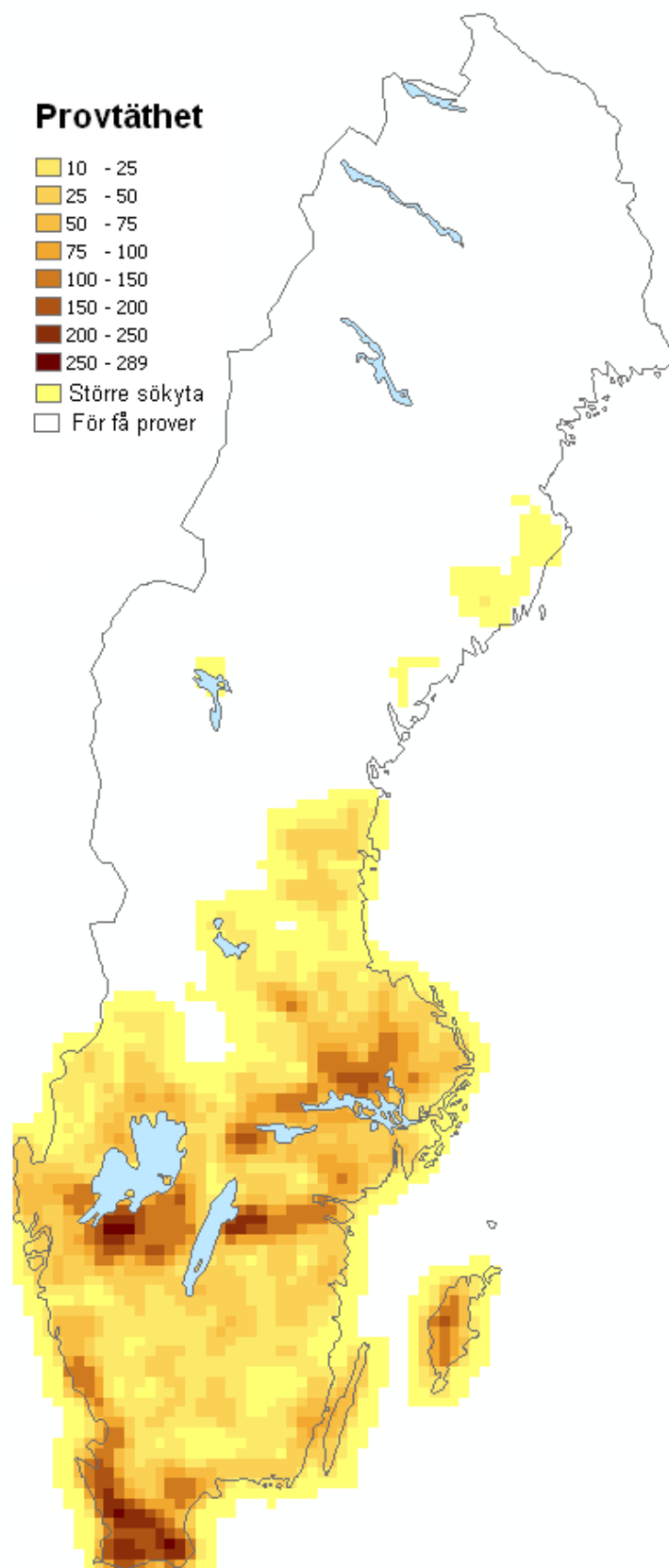
## 4 Referenser

- Börling, K., E. Otabbong, and E. Barberis. 2004. Soil variables for predicting potential phosphorus release in Swedish non-calcareous soils. *Journal of Environmental Quality* 33: 99-106.
- Djodjic, F., J. Nisell, M. Brandt, and M. Söderström. 2009. Jordartskarta för jordbruksmark – jämförelsestudie mellan olika metoder för interpolation av mätpunkter samt testning av deras betydelse för PLC-beräkningar, SMED Rapport Nr 25 2009.
- Egnér, H., H. Riehm, and W.R. Domingo. 1960. Untersuchungen über die chemische Bodenanalyse als Grundlage für die Beurteilung des Nährstoffzustandes der Boden. II. Chemische Extraktionsmethoden zur Phosphor- und Kaliumbestimmung. *Kungliga Lantbrukshögskolans Annaler* 26: 199-215.
- Eklund, L. 1999. Geografisk informationsbehandling - metoder och tillämpningar (Byggeforskningsrådet och Utvecklingsrådet för landskapsinformation, Stockholm).
- Eriksson, J., A. Andersson, and R. Andersson. 1999. Åkermarkens matjordstyper., Naturvårdsverket. Rapport 4955. Stockholm.
- Eriksson, J., L. Mattsson, and M. Söderström. 2010. Tillståndet i svensk åkermark och gröda. Data från 2001-2007. Naturvårdsverket. Rapport 6349. Stockholm.
- Johnsson, H., M. Larsson, A. Lindsjö, K. Mårtensson, K. Persson, and G. Torstensson. 2008. Läckage av näringsämnen från svensk åkermark. Naturvårdsverket rapport 5823.
- Jordbruksverket. 2013. Riktlinjer för gödsling och kalkning 2014. Jordbruksinformation 11 - 2013.
- SCB. 2002. Gödselmedel i jordbruket 2000/01. in SCB ed, *Statistiska meddelanden MI 30 SM 0202*.
- SCB. 2003. Statistik för avrinningsområden 2000. *Statistiska Meddelanden MI 11 SM 0301*.
- SCB. 2012. Gödselmedel i jordbruket 2010/11. in SCB ed, *Statistiska meddelanden MI 30 SM 1203*.
- SCB. 2013a. Försäljning av kalk för jord- och trädgårdsbruk, sjöar, vattendrag och skog 2012., *Statistiska meddelanden MI 30 SM 1303*.
- SCB. 2013b. Tillförsel av gödselmedel (utom kväve) efter region, växtnäringsämne, grödgrupp och gödselslag. Urvalsundersökning, se fotnoter. År 1998/1999 - 2010/2011.
- Ulén, B. 2006. A simplified risk assessment for losses of dissolved reactive phosphorus through drainage pipes from agricultural soils. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B Soil and Plant Science* 56: 307-314.

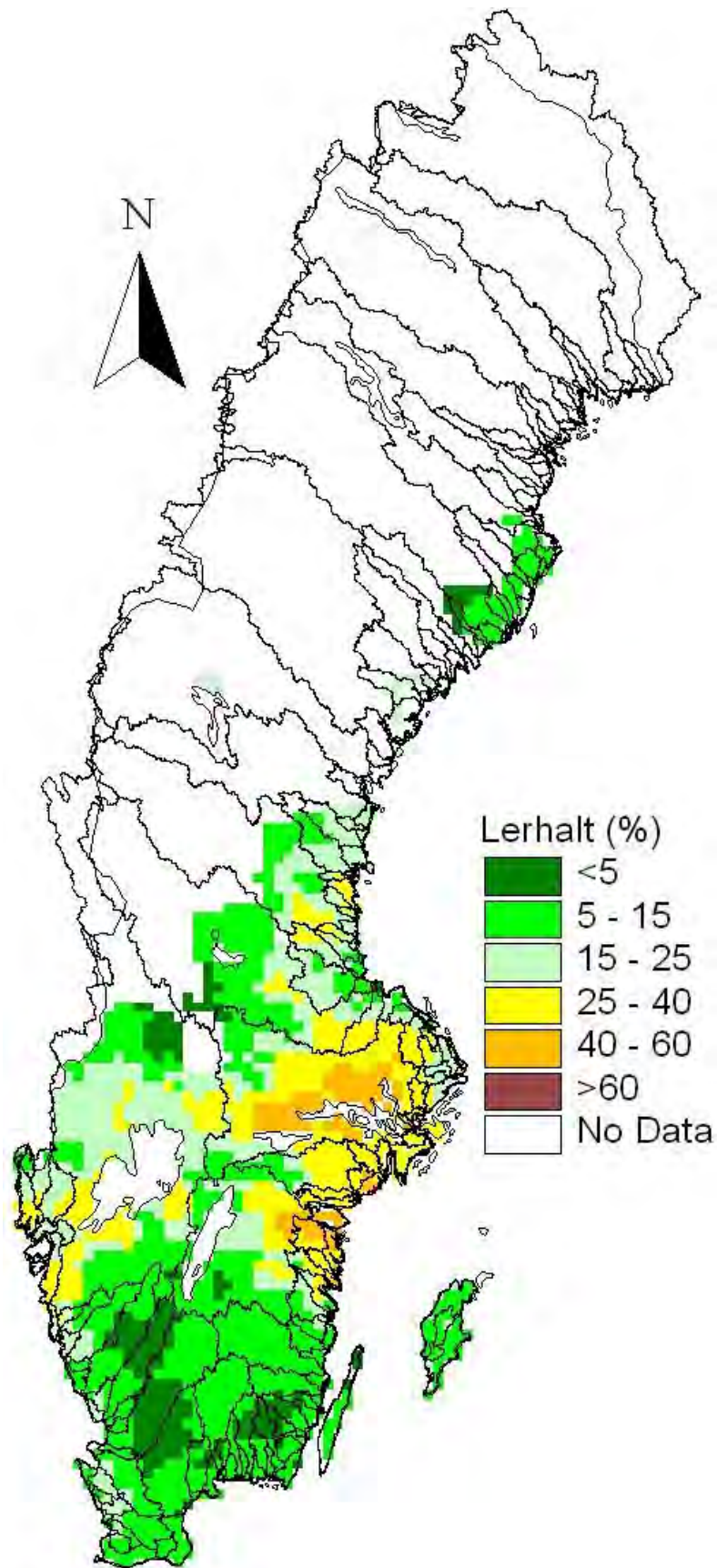
## 5 Jordart och växtnäringstillstånd i svensk åkermark- Bilaga A



Figur A1. Provpunkternas geografiska fördelning, med punkter från både Jordbruksverkets markundersökning 2013 (N=12598) och data från den andra provtagningsomgången i miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskartering av åkermark" (N=2036).

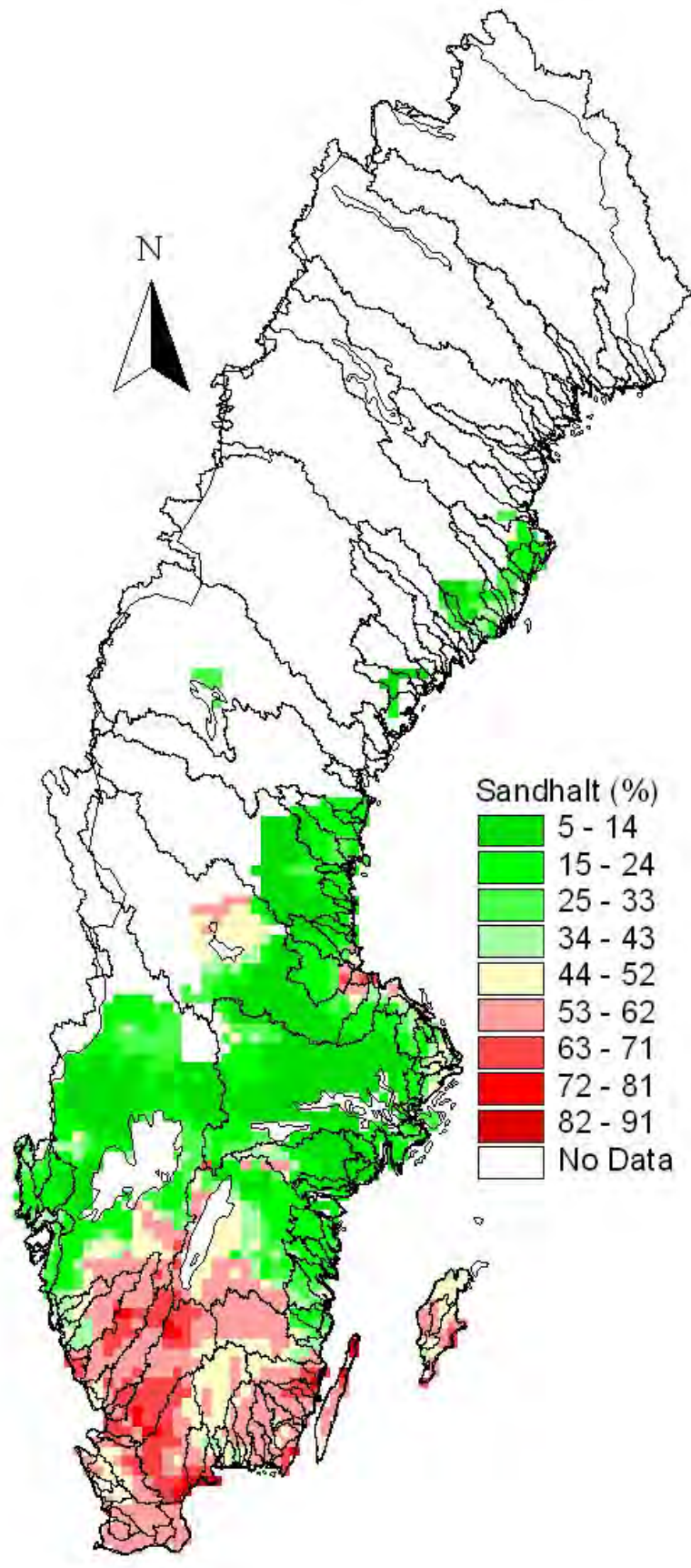


Figur A2. Provtäthet per 25x25 km-sökyta. Större sökyta avser 50x50 km sökyta.

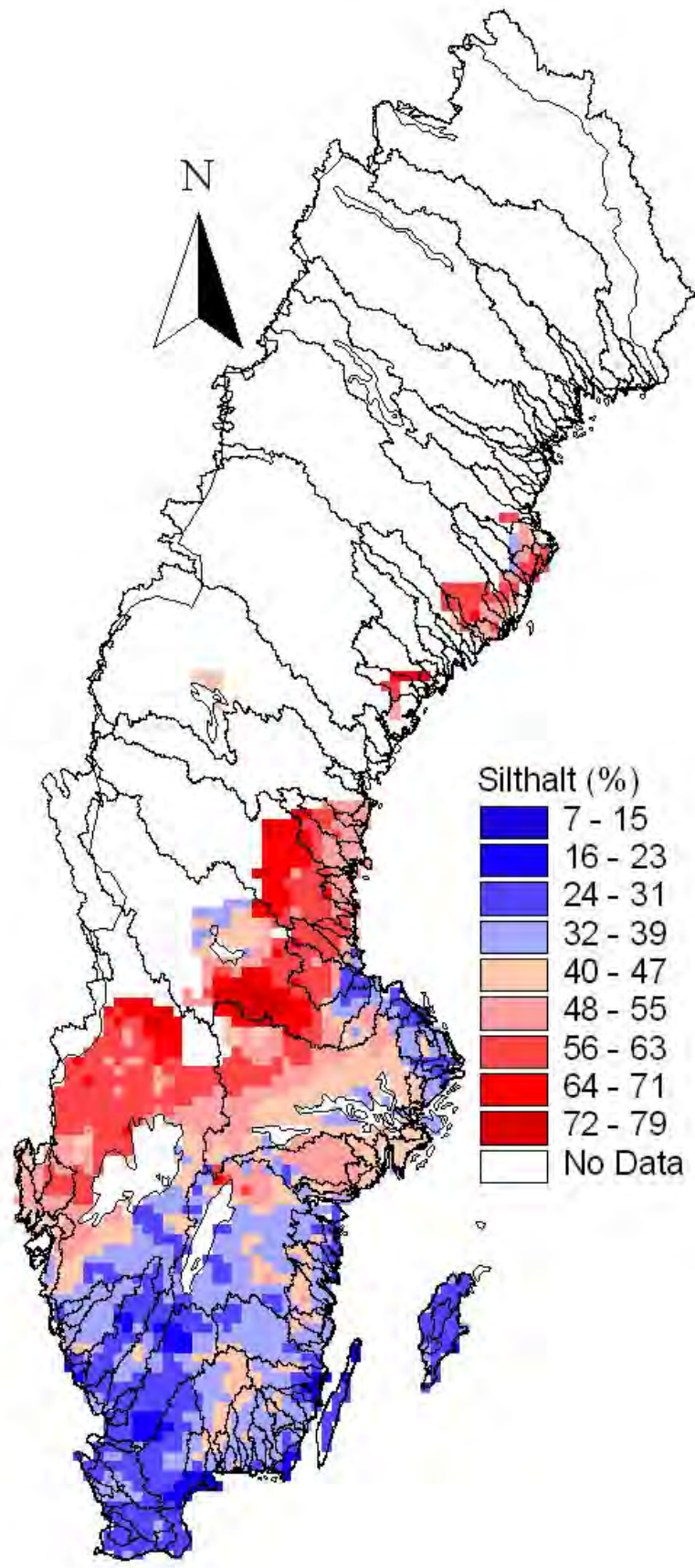


Figur A3. Lerhalt (%) i matjorden.

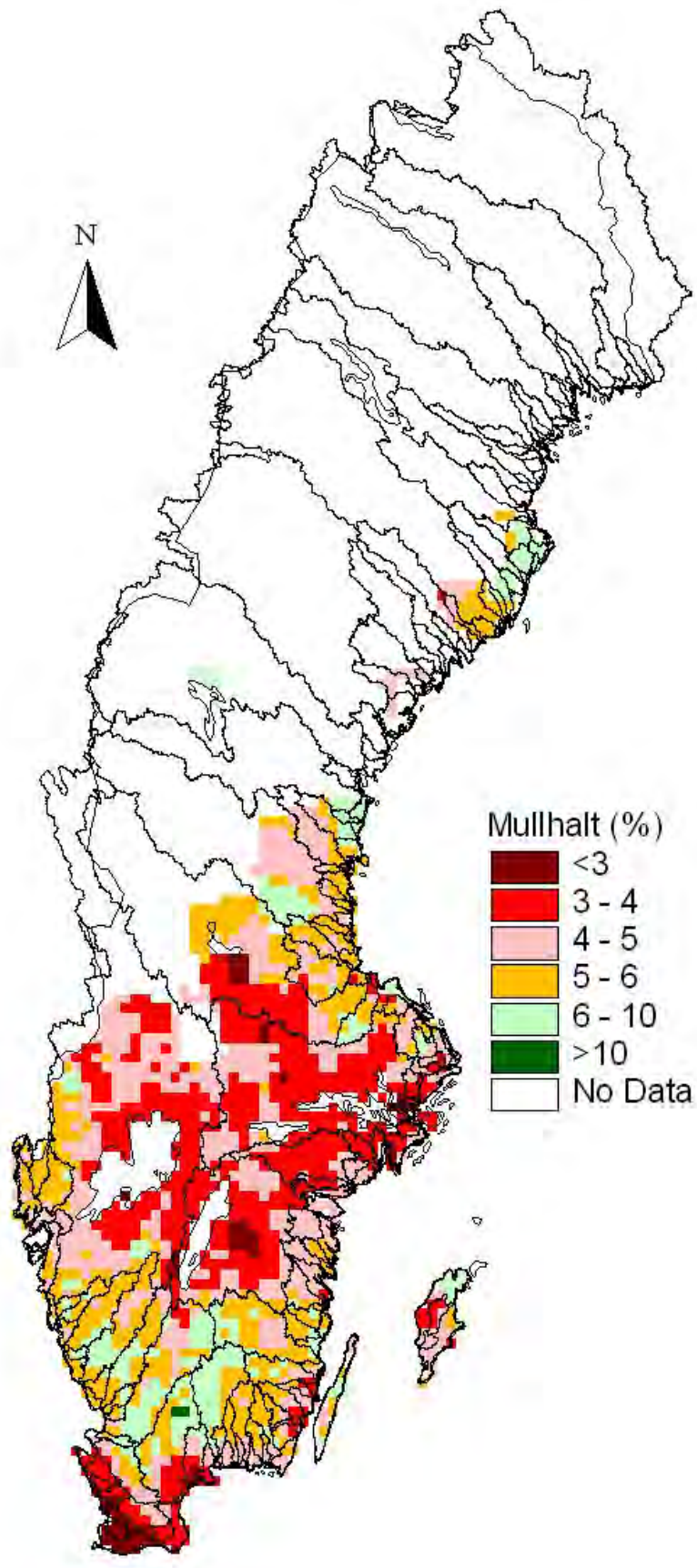




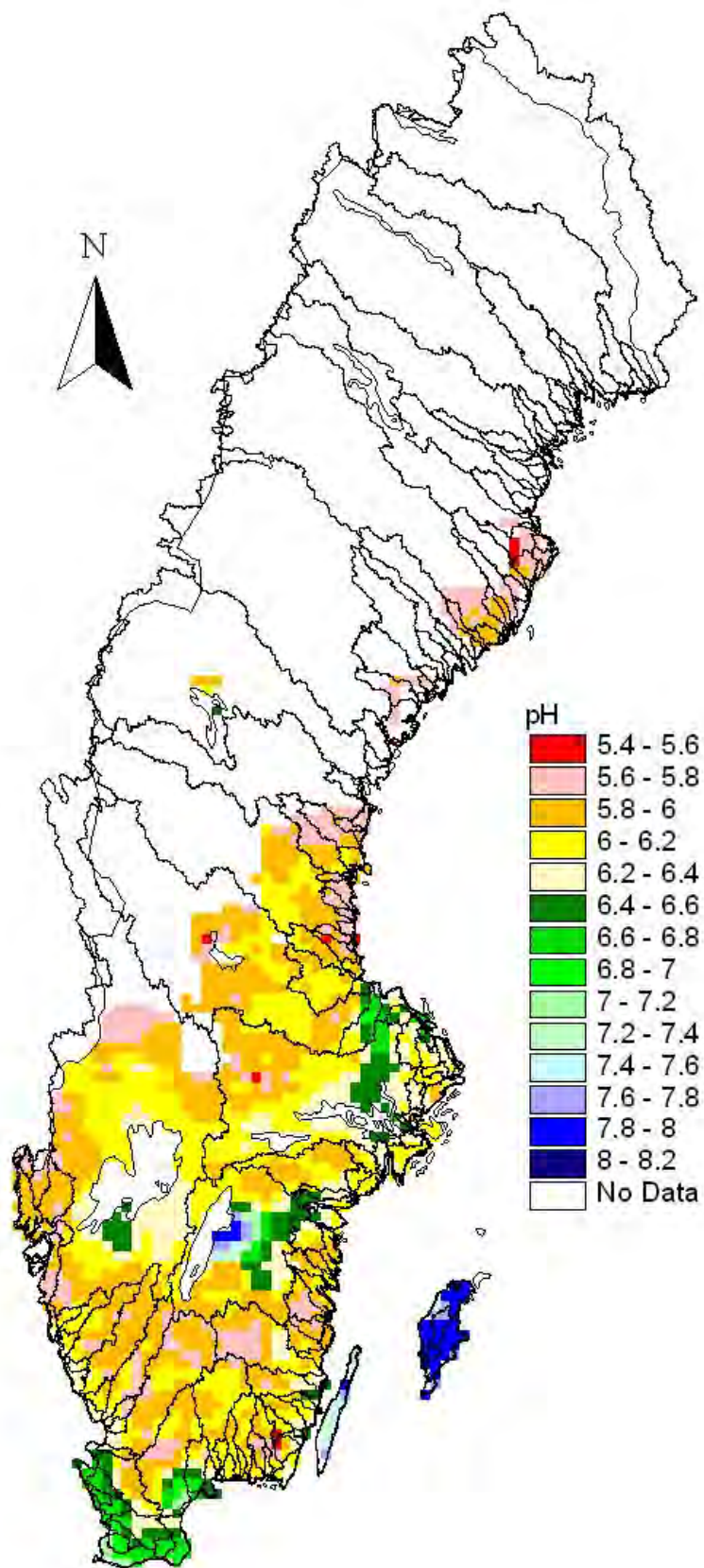
Figur A4. Sandhalt (%) i matjorden.



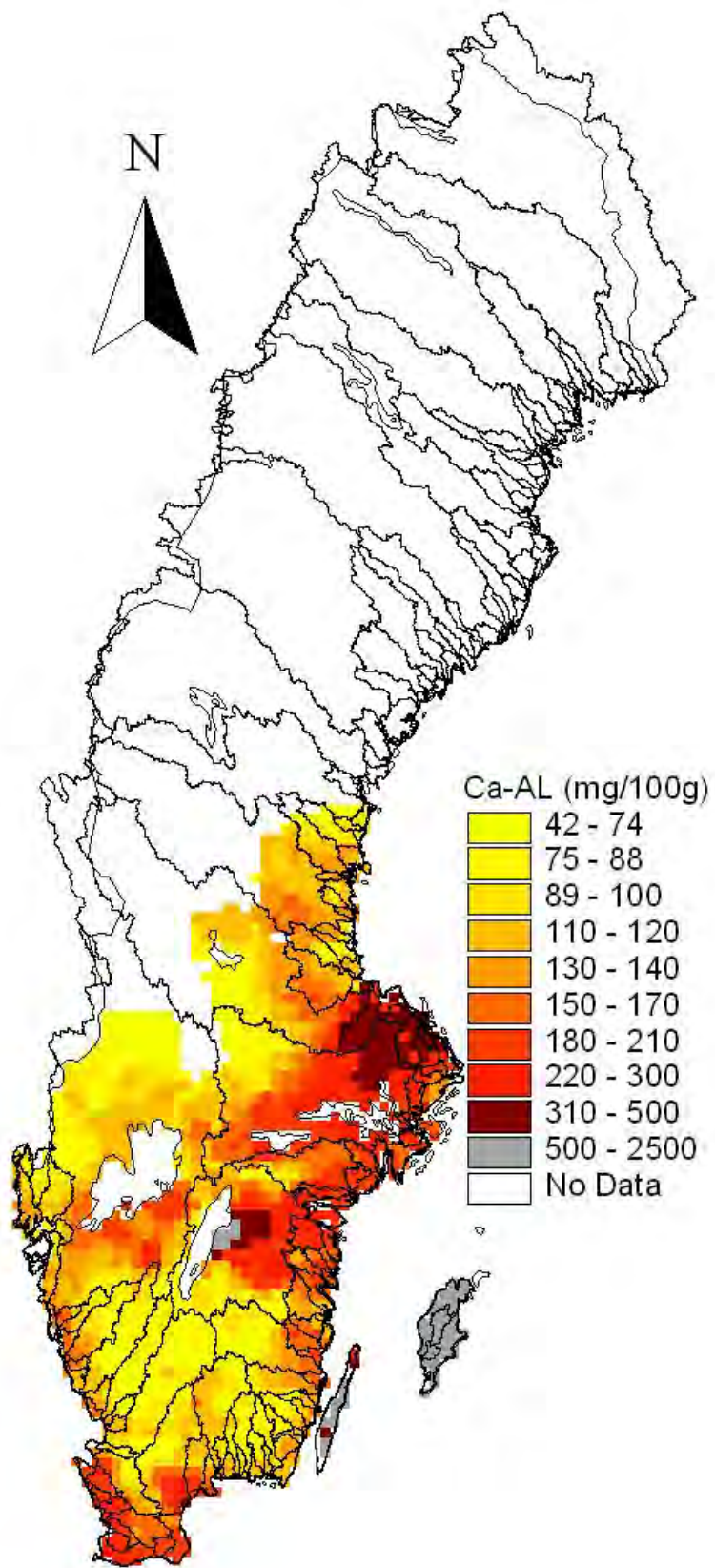
Figur A5. Silthalt (%) i matjorden.



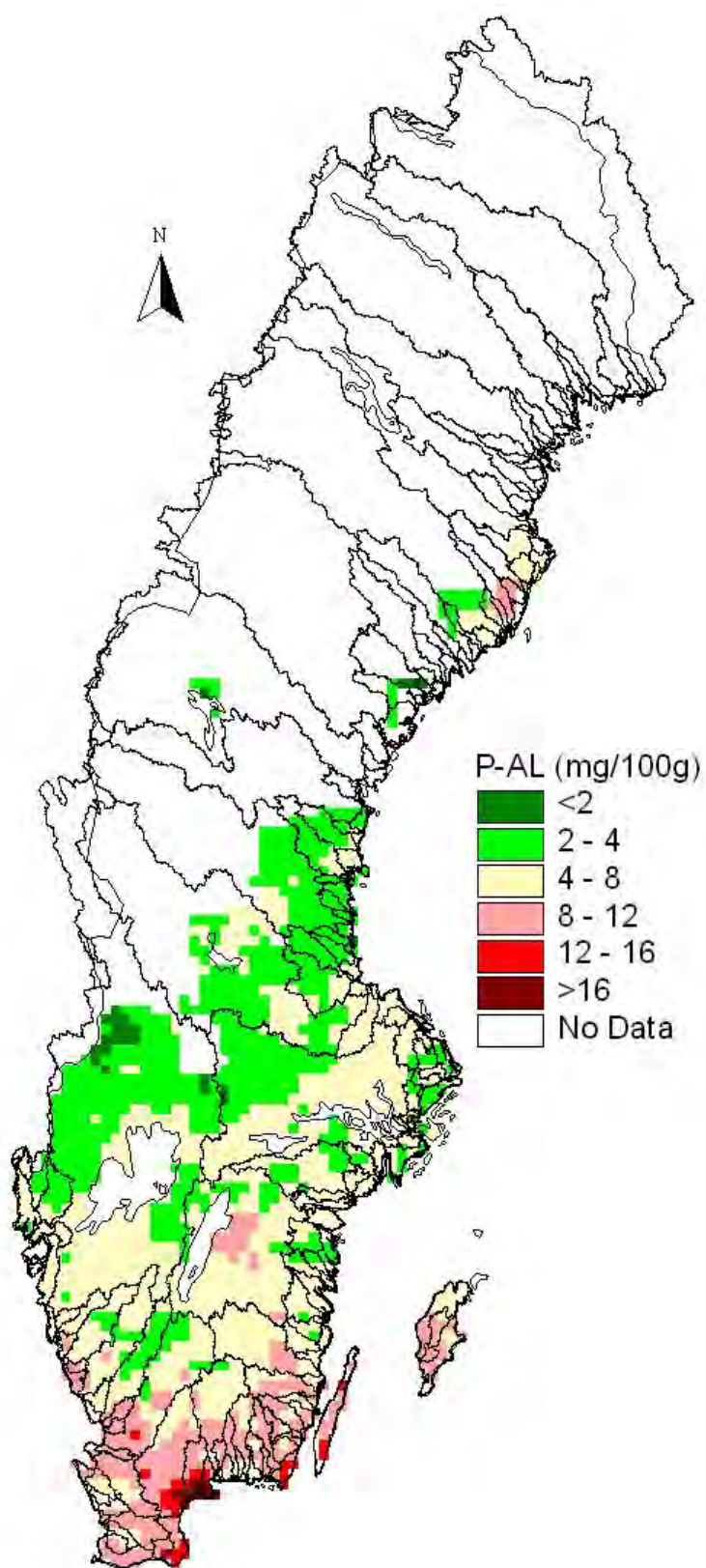
Figur A6. Mullhalt (%) i matjorden.



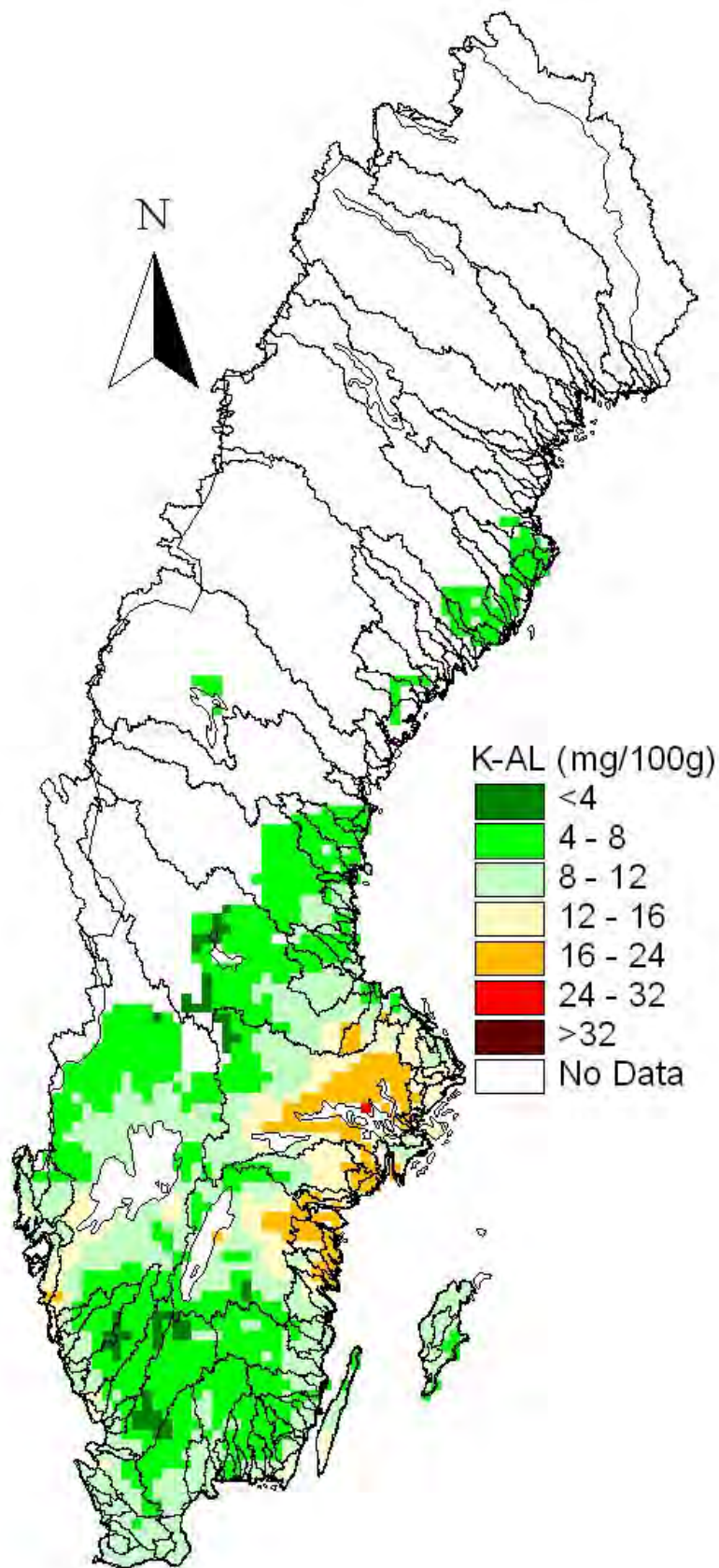
Figur A7. pH i matjorden.



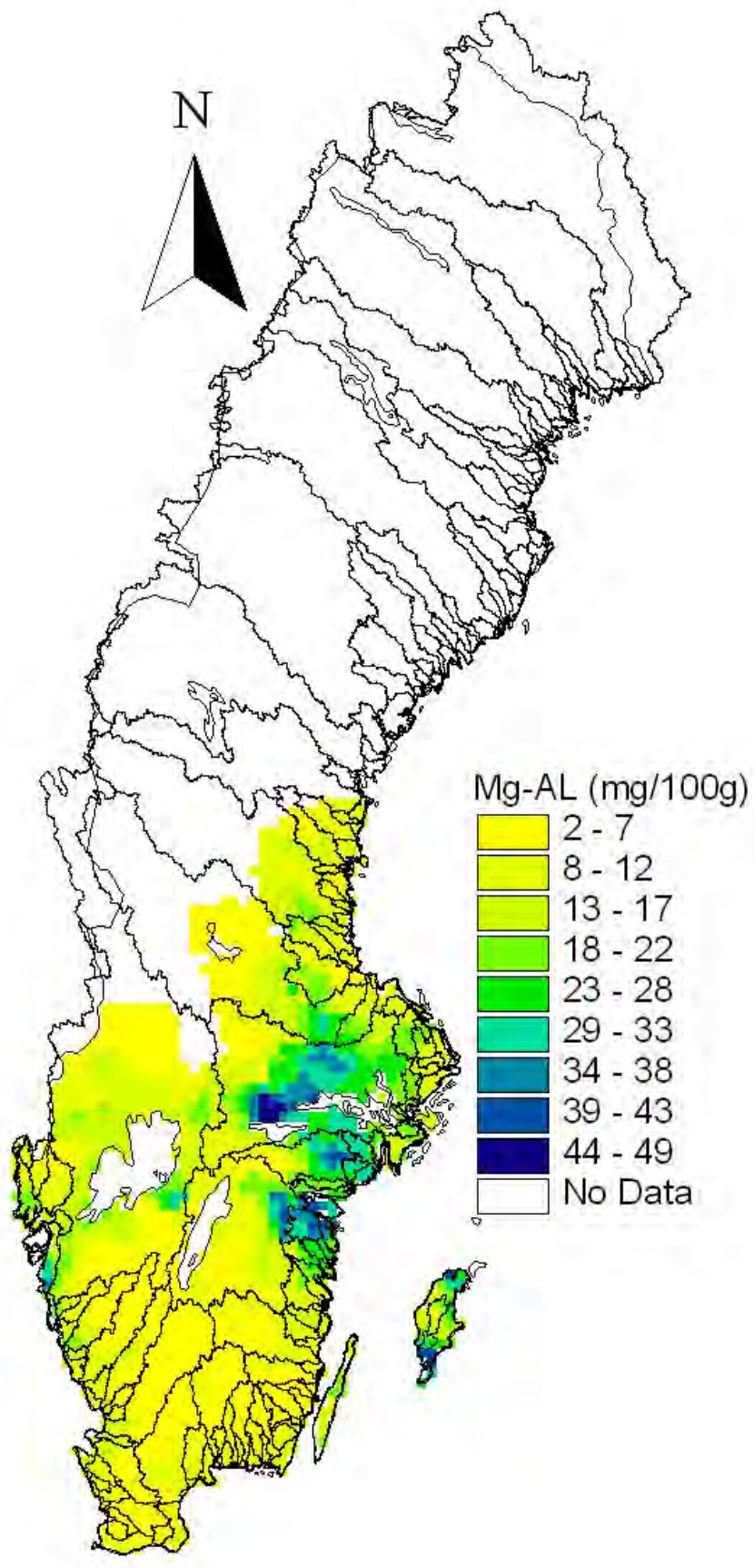
Figur A8. Kalcium ekstraherbart med ammoniumlaktat-acetat (Ca-AL, mg/100g) i matjorden.



Figur A9. Växttillgängligt fosfor extraherbart med ammoniaktat-acetat (P-AL, mg/100g) i matjorden.

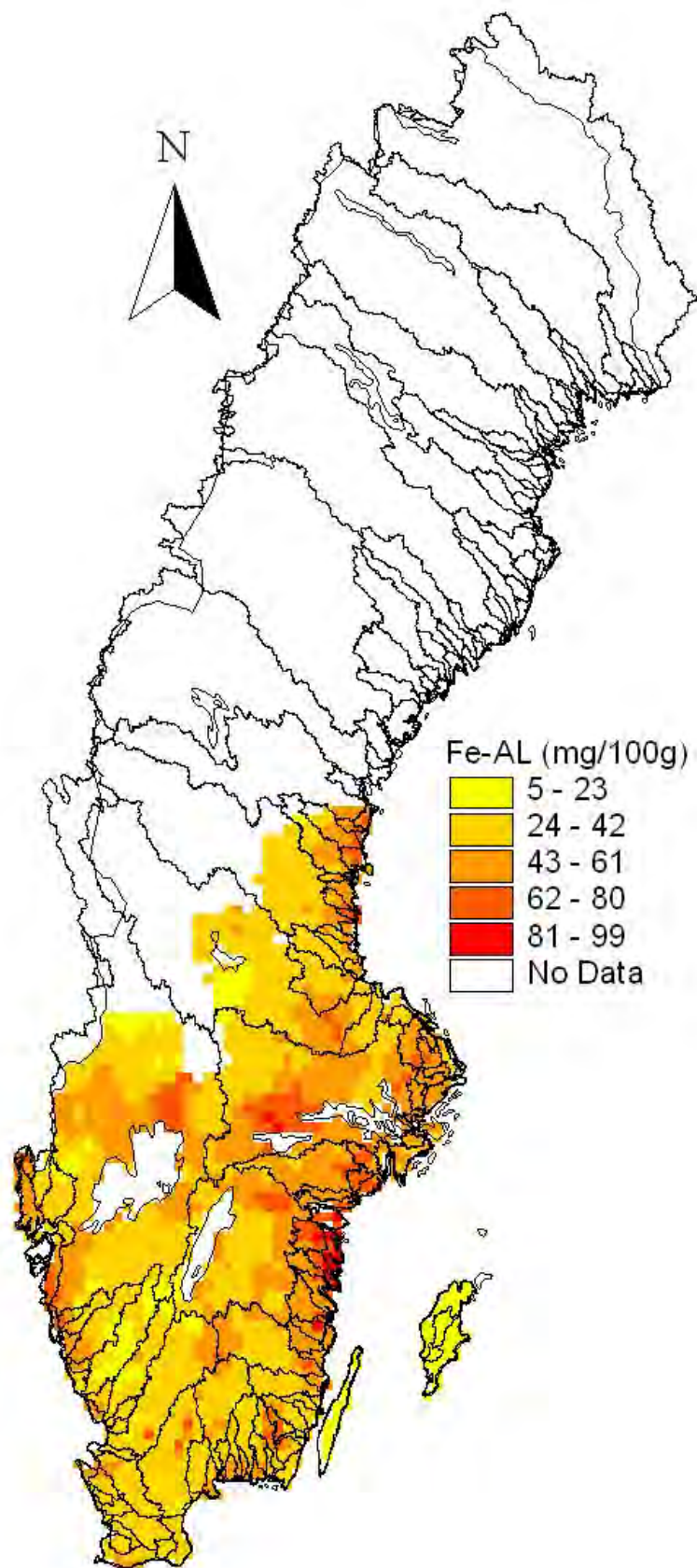


Figur A10. Lättlösligt kalium extraherbart med ammoniumlaktat-acetat (K-AL, mg/100g) i matjorden.

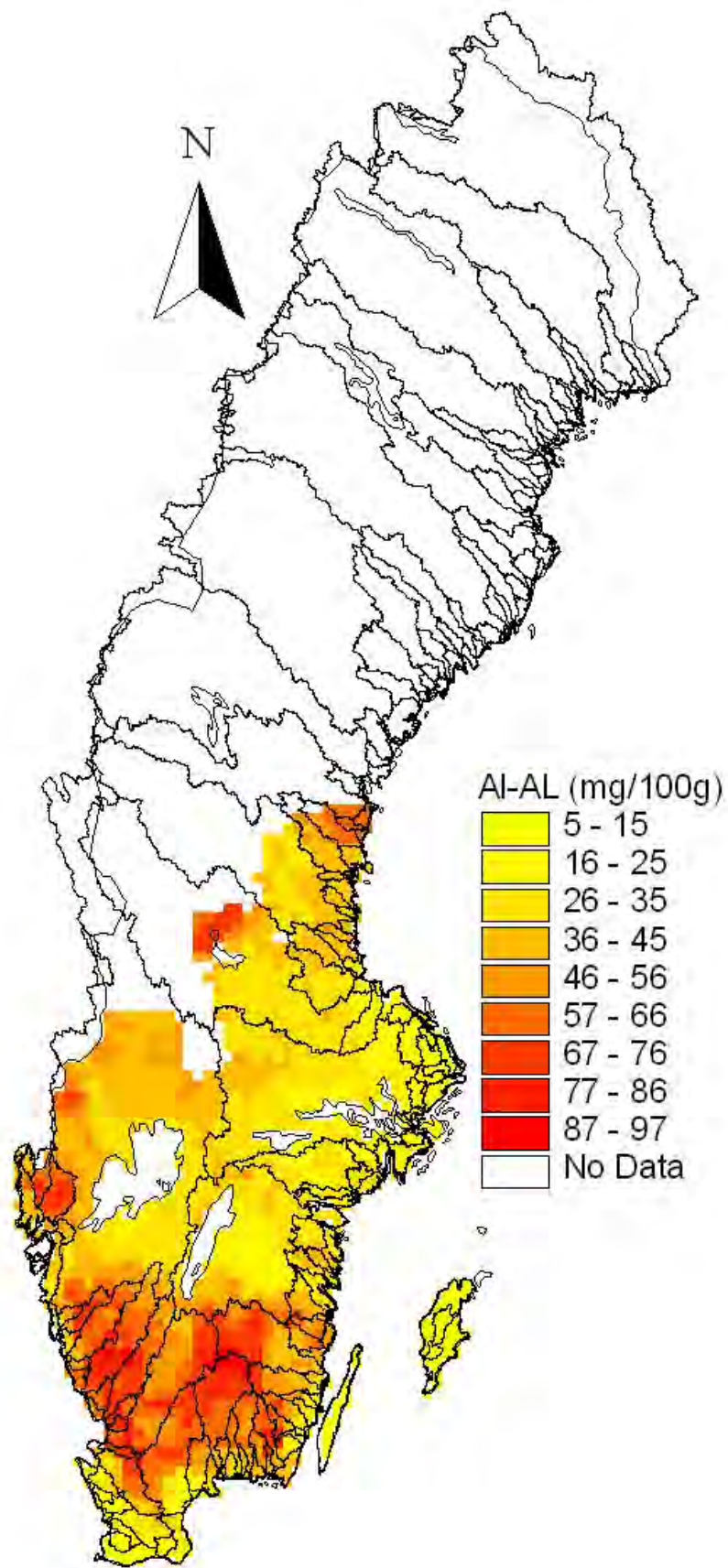


Figur A11. Magnesium ekstraherbart med ammoniumlaktat-acetat (Mg-AL, mg/100g) i matjorden.

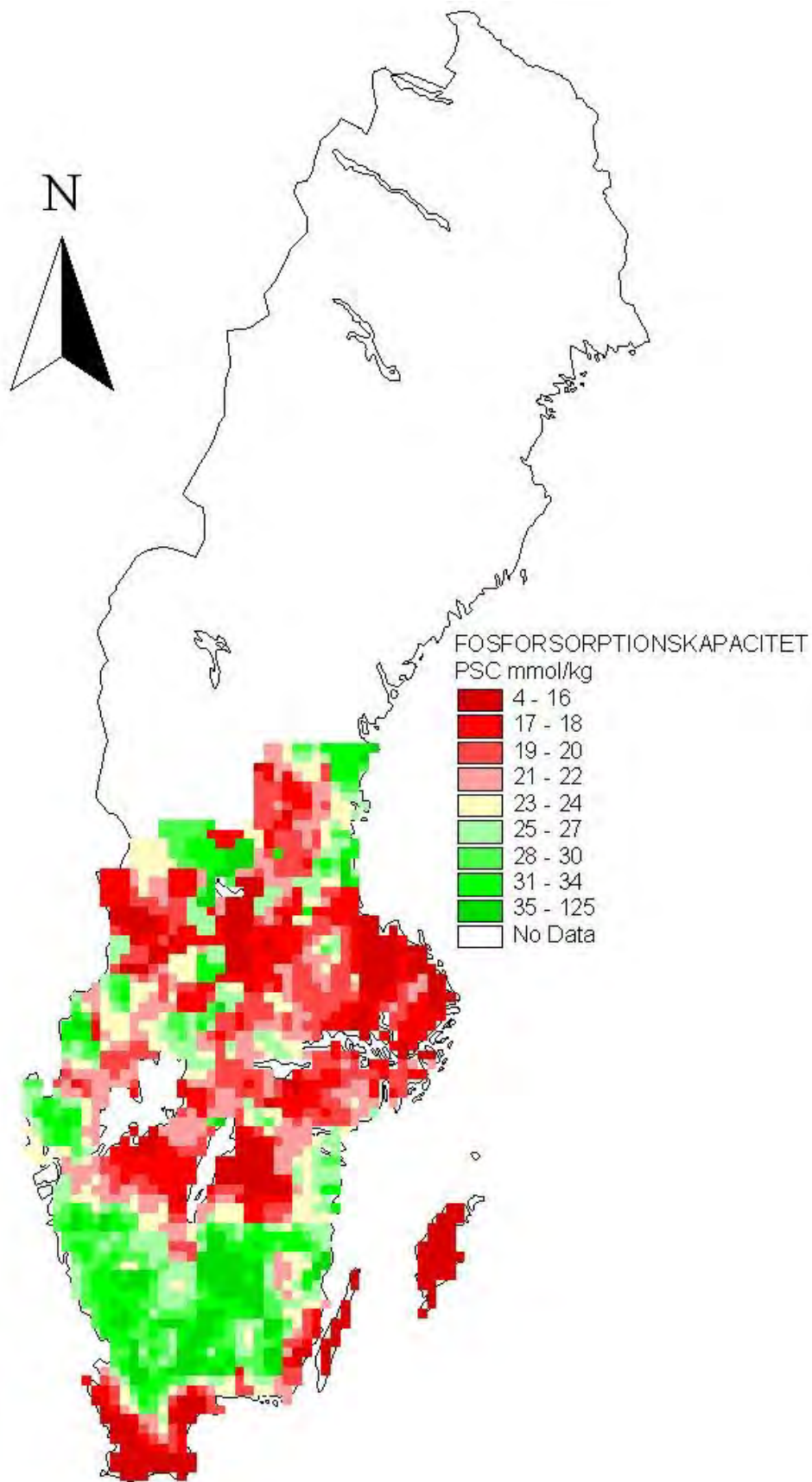




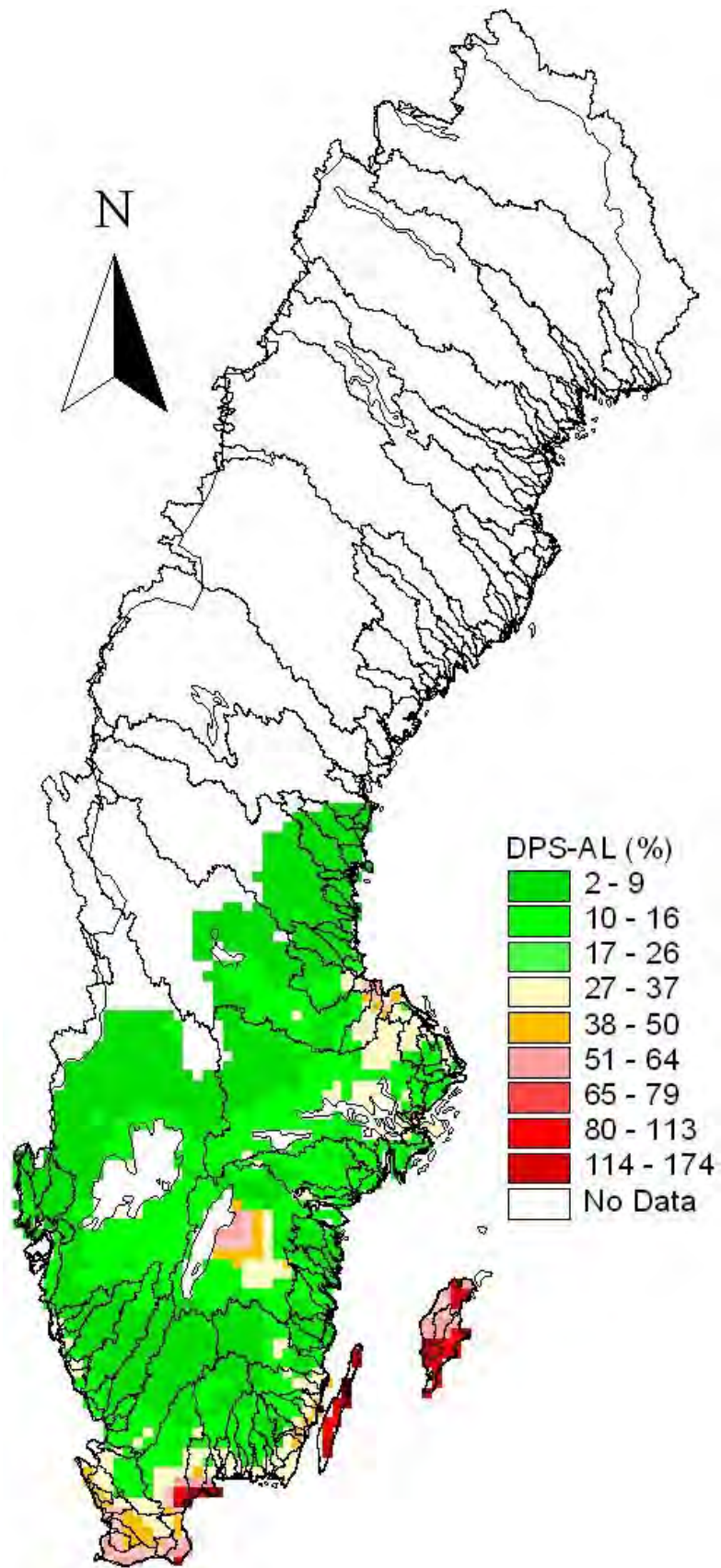
Figur A12. Järn extraherbart med ammoniaktat-acetat (Fe-AL, mg/100g) i matjorden.



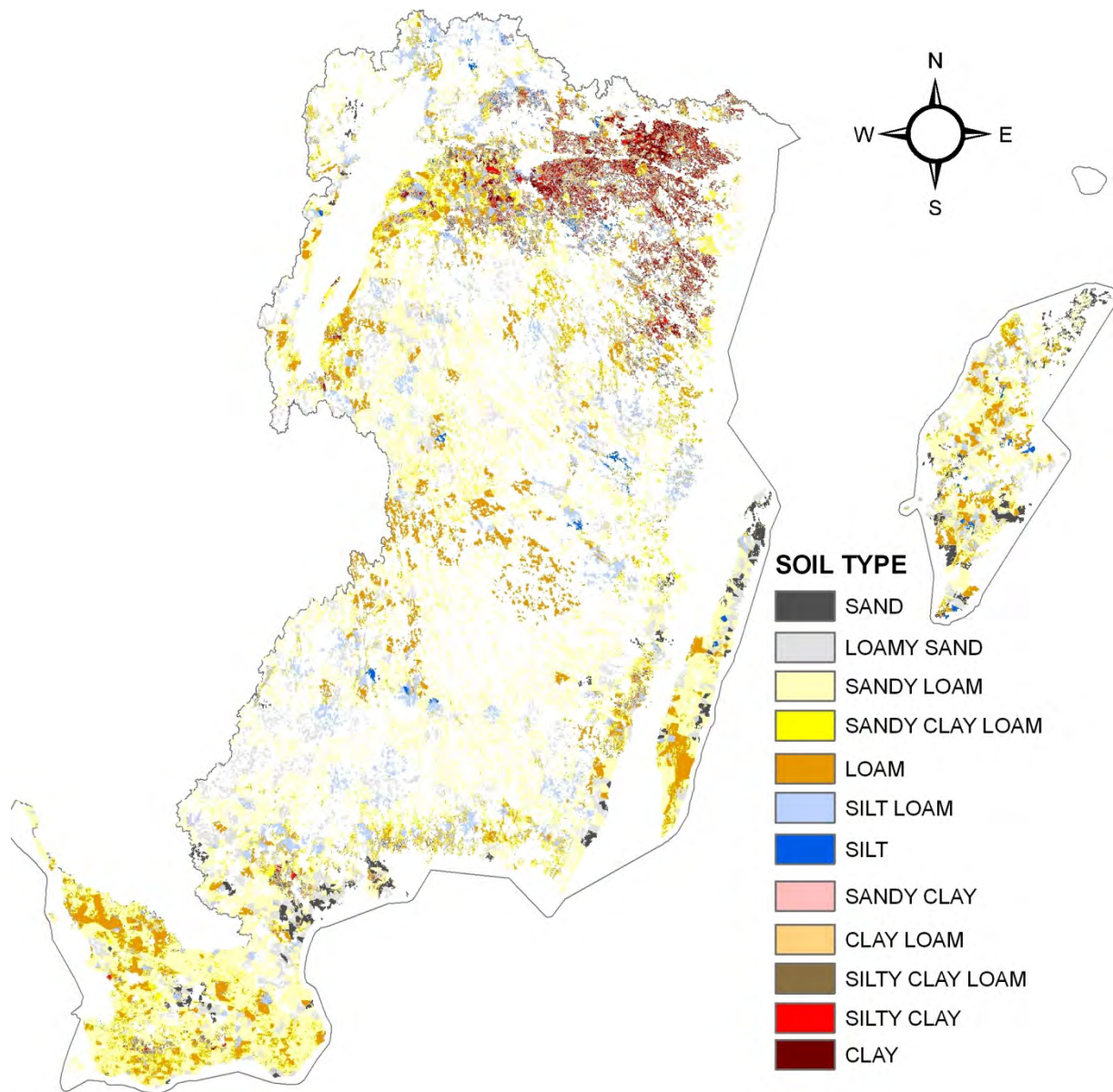
Figur A13. Aluminium ekstraherbart med ammonimlaktat-acetat (Al-AL, mg/100g) i matjorden.



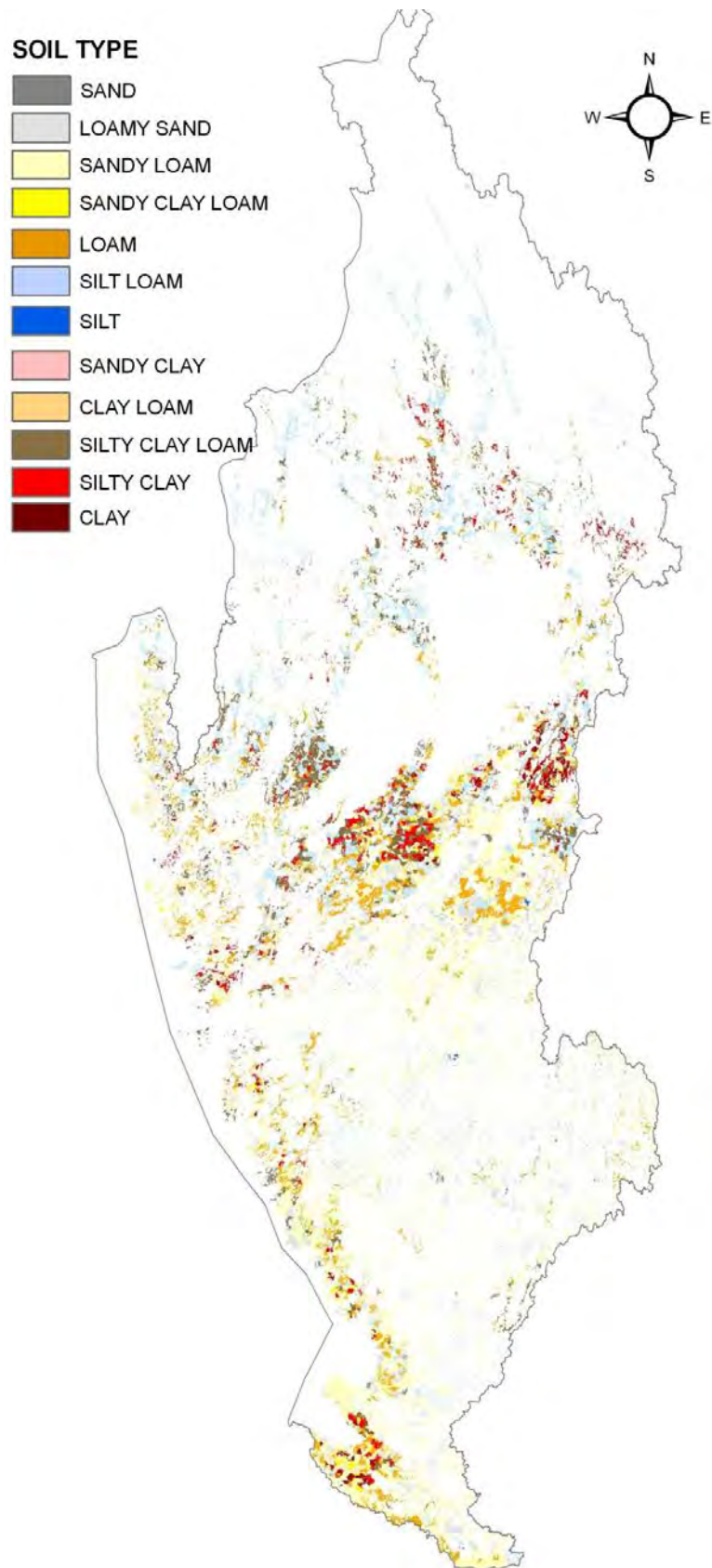
Figur A14. Fosforbindningskapacitet, beräknat som summan av Fe-AL och Al-AL, på molar basis per kg jord.



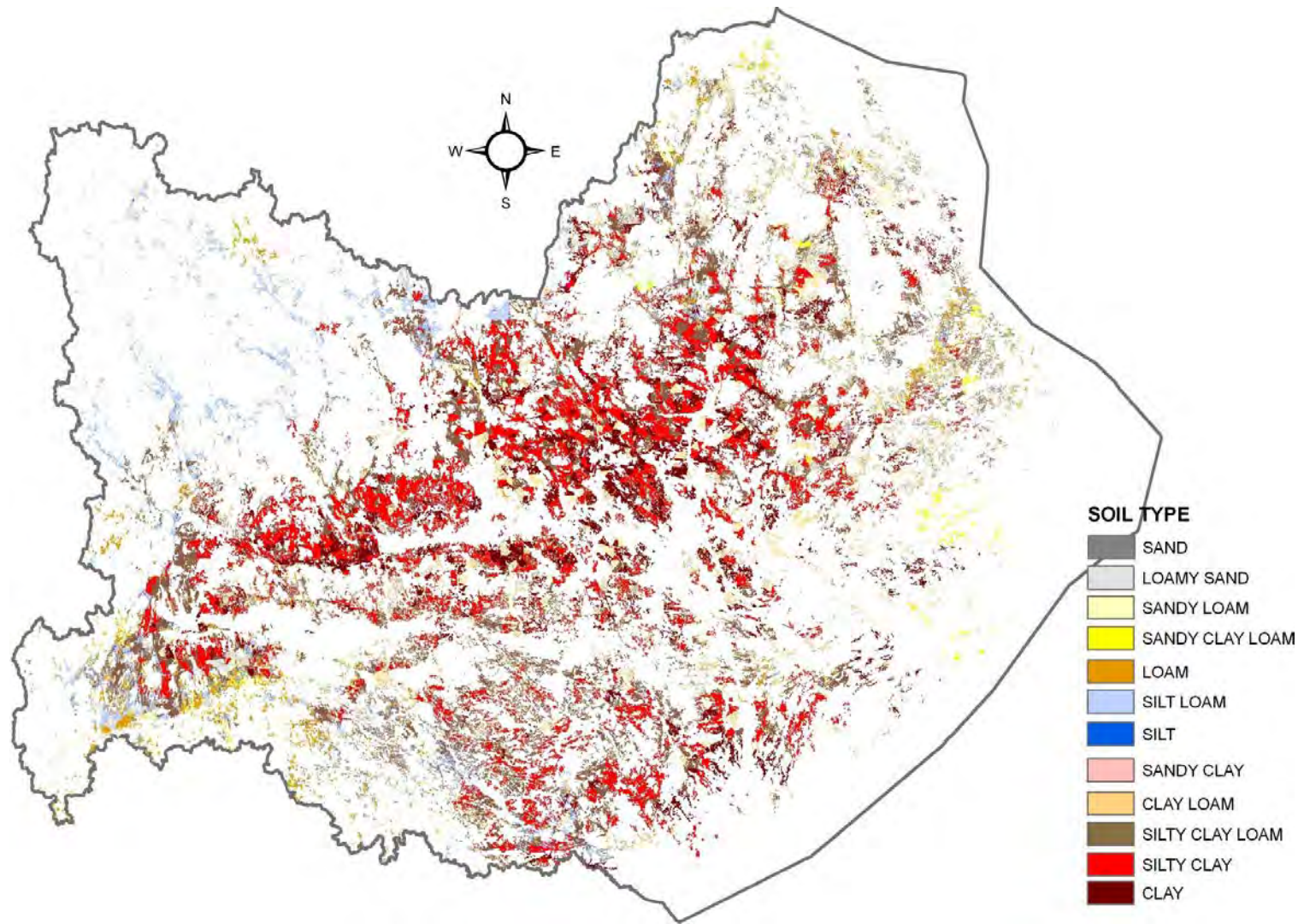
Figur A15. Fosformättnadsgrad (Degree of Phosphorus Saturation, DPS), beräknat som kvot mellan P-AL och summan av Fe-AL och Al-AL, på molar basis.



Figur A16. Jordartskarta för åkermark i Södra Östersjöns vattendistrikt.



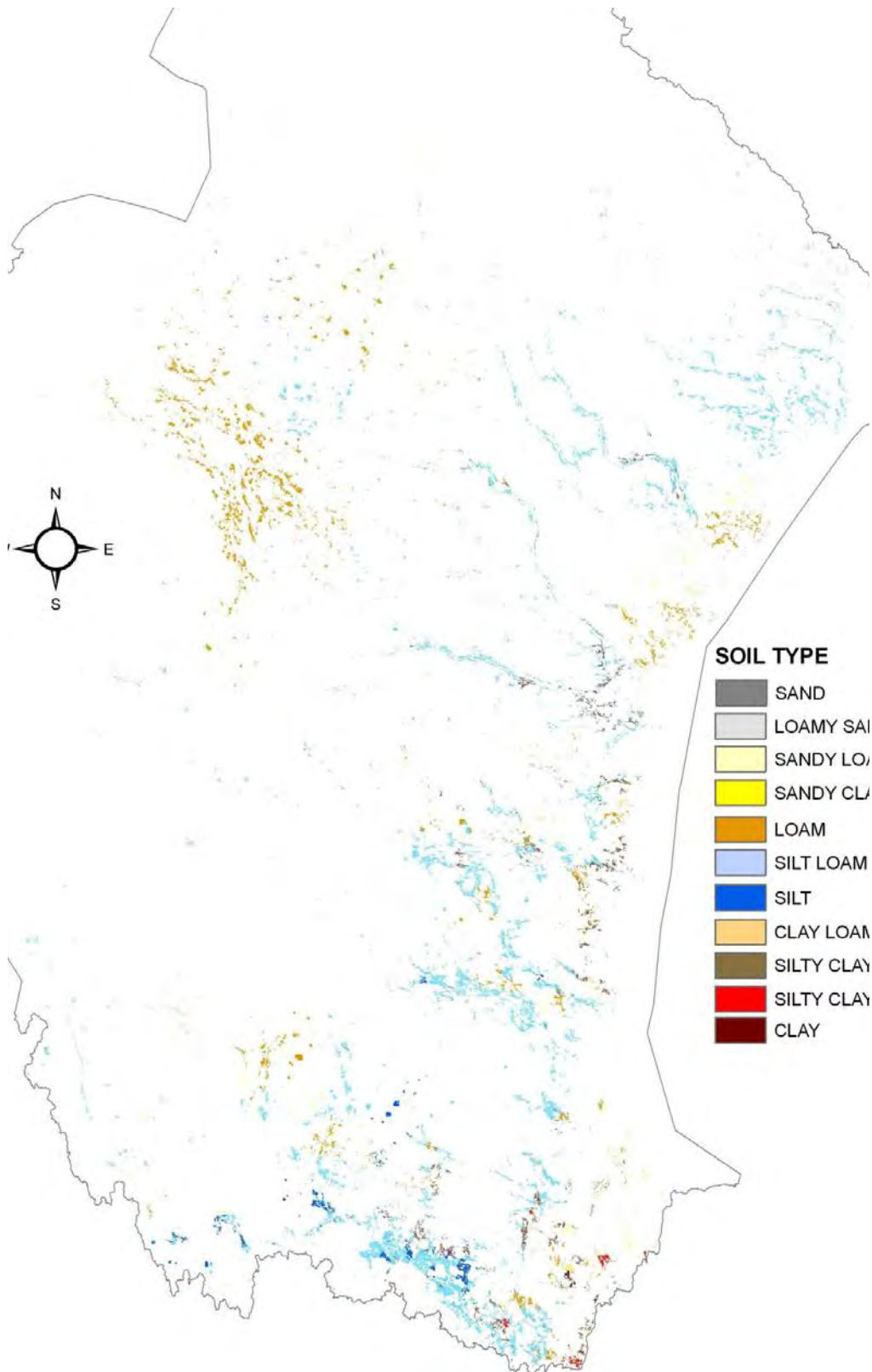
Figur A17. Jordartskarta för åkermark i Västerhavets vattendistrikt.



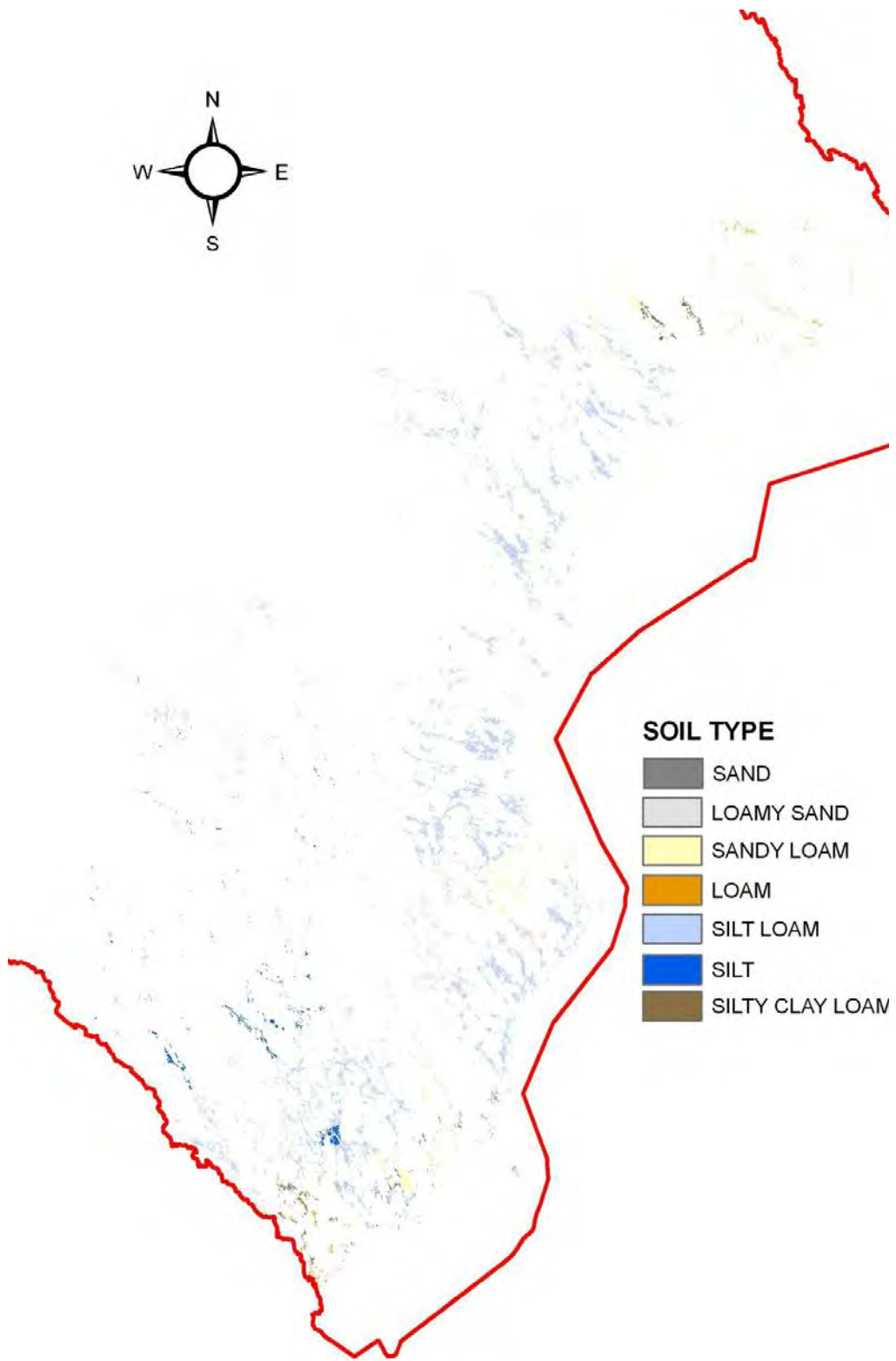
Figur A18. Jordartskarta för åkermark i Norra Östersjöns vattendistrikt.







Figur A19. Jordartskarta för åkermark i Bottenhavets vattendistrikt.



Figur A20. Jordartskarta för åkermark i Bottenvikens vattendistrikt.

## 6 Jordart och växtnäringstillstånd i svensk åkermark - Bilaga B

Tabell B1. Jämförelse av statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med motsvarande parametrar baserade på data från miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskartering av åkermark", med avseende på lerhalt (%), per utlakningsregion. Statistiskt signifikanta skillnader indikeras med \*. Q1 och Q3 står för 25:e respektive 75:e percentillen.

Variable	Region	JBV 2013								YRÅ 2000						
		N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median	Prob>F	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
Lerhalt	<b>11</b>	1333	17	8	50	20	12	15	0.2704	188	18	9	52	21	12	16
Lerhalt	<b>12</b>	397	14	9	66	19	8	11	0.9272	55	14	10	71	18	7	10
Lerhalt	<b>21</b>	624	11	6	55	14	7	10	0.3451	96	12	6	55	14	7	10
Lerhalt	<b>22</b>	362	10	8	78	12	5	8	0.3142	50	12	11	93	13	6	7
Lerhalt	<b>30</b>	645	13	8	62	17	7	12	<b>0.0135*</b>	77	15	8	55	21	8	14
Lerhalt	<b>40</b>	862	30	17	57	44	16	26	<b>0.0280*</b>	132	34	19	56	50	18	29
Lerhalt	<b>51</b>	1659	23	13	57	32	12	22	<b>0.0468*</b>	255	25	14	55	35	13	24
Lerhalt	<b>52</b>	319	22	10	45	29	15	22	0.4337	43	23	13	56	32	11	24
Lerhalt	<b>60</b>	2717	36	14	38	46	27	37	<b>0.0082*</b>	388	38	15	38	50	28	39
Lerhalt	<b>71</b>	700	8	5	66	9	5	7	<b>0.0204*</b>	109	9	6	61	11	5	7
Lerhalt	<b>72</b>	659	10	8	83	11	6	8	<b>0.0481*</b>	104	12	12	104	10	7	8
Lerhalt	<b>80</b>	191	31	17	54	44	18	31	0.0827	25	41	21	52	61	23	48
Lerhalt	<b>90</b>	591	23	10	45	29	15	23	0.1668	81	25	11	45	33	15	27
Lerhalt	<b>100</b>	182	20	14	67	31	8	19	0.7856	37	23	19	83	35	7	14
Lerhalt	<b>110</b>	224	19	11	58	27	10	17	0.9075	35	18	9	53	23	11	18
Lerhalt	<b>120</b>	154	24	13	56	33	12	24	0.7933	28	25	16	62	37	10	27
Lerhalt	<b>130</b>	314	19	10	53	27	10	19	0.9188	43	20	12	60	27	9	19
Lerhalt	<b>140</b>	244	20	9	47	26	12	20	<b>0.0058*</b>	55	25	12	47	34	16	24
Lerhalt	<b>160</b>	125	9	6	63	11	5	7	<b>0.0240*</b>	36	12	9	72	16	6	9
Lerhalt	<b>180</b>	3	8	2	22	10	7	7	0.9257	7	9	7	80	8	5	6
Lerhalt	<b>Sve</b>	12305	22	15	68	32	10	18	<b>0.0001*</b>	1844	18	9	52	21	12	16

Tabell B2. Jämförelse av statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med motsvarande parametrar baserade på data från miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskartering av åkermark", med avseende på halt av sand och grovmo (%), per utlagningsregion. Statistiskt signifikanta skillnader indikeras med \*. Q1 och Q3 står för 25:e respektive 75:e percentillen.

Variable	JBV 2013									YRÅ 2000						
	Region	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median	Prob>F	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
Sand-grovmo	<b>11</b>	1333	52.0	15.8	30	61	45	54	0.2248	188	54	17	30	63	48	55
Sand-grovmo	<b>12</b>	397	56.7	20.2	36	71	43	62	0.1672	55	62	21	34	78	48	69
Sand-grovmo	<b>21</b>	624	58.4	16.3	28	68	50	60	0.1309	96	61	16	26	72	55	63
Sand-grovmo	<b>22</b>	362	58.8	21.2	36	75	46	63	0.3921	50	63	23	36	82	49	68
Sand-grovmo	<b>30</b>	645	56.2	21.5	38	71	44	57	<b>0.0203*</b>	77	62	20	31	78	50	58
Sand-grovmo	<b>40</b>	862	33.9	21.1	62	49	16	32	0.5944	132	32	20	64	45	15	29
Sand-grovmo	<b>51</b>	1658	35.0	24.0	69	54	14	28	0.5219	255	37	25	68	56	13	35
Sand-grovmo	<b>52</b>	319	21.8	19.3	89	28	8	15	0.1079	43	29	25	86	48	9	18
Sand-grovmo	<b>60</b>	2717	20.0	18.2	92	27	7	13	0.2380	388	20	20	98	26	6	12
Sand-grovmo	<b>71</b>	701	58.8	15.4	26	69	53	61	<b>0.0031*</b>	109	65	15	23	75	56	67
Sand-grovmo	<b>72</b>	659	51.0	16.8	33	61	46	54	0.7474	104	53	19	35	64	49	56
Sand-grovmo	<b>80</b>	191	29.5	20.5	69	43	13	24	0.2533	25	27	23	83	50	8	16
Sand-grovmo	<b>90</b>	591	33.8	19.3	57	47	18	31	0.6745	81	36	22	62	54	18	30
Sand-grovmo	<b>100</b>	182	33.6	23.6	70	53.3	14	28	0.9516	37	37	29	78	64	9	24
Sand-grovmo	<b>110</b>	224	24.3	19.2	79	36	10	17	0.1936	35	29	23	80	38	12	20
Sand-grovmo	<b>120</b>	154	22.6	19.5	86	35.3	8	14	0.5240	28	27	25	91	55	8	17
Sand-grovmo	<b>130</b>	314	18.2	18.7	103	23	6	11	0.7166	43	18	18	101	27	5	12
Sand-grovmo	<b>140</b>	244	22.9	17.0	74	31	10	18	0.2261	55	21	16	78	30	8	14
Sand-grovmo	<b>160</b>	125	32.3	22.4	69	50	11	31	0.9172	36	33	23	70	50	10	33
Sand-grovmo	<b>180</b>	3	39.0	13.2	34	54	29	34	0.3255	7	30	31	105	65	6	13
Sand-grovmo	<b>Sve</b>	12305	37.8	24.4	65	58	14	<b>37</b>	0.6339	1844	39	26	66	61	14	40

Tabell B3. Jämförelse av statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med motsvarande parametrar baserade på data från miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskartering av åkermark", med avseende på halt av finmo och mjäla (%), per utlakningsregion. Statistiskt signifikanta skillnader indikeras med \*. Q1 och Q3 står för 25:e respektive 75:e percentillen.

Variable	JBV 2013									YRÅ 2000						
	Region	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median	Prob>F	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
Finmo-mjäla	<b>11</b>	1333	31	10	31	36	26	31	<b>&lt;0.0001*</b>	188	28	10	35	32	23	28
Finmo-mjäla	<b>12</b>	397	30	13	43	39	21	27	<b>0.0008*</b>	55	24	12	51	31	14	21
Finmo-mjäla	<b>21</b>	624	30	12	41	35	23	30	<b>0.0066*</b>	96	27	11	39	33	20	27
Finmo-mjäla	<b>22</b>	362	31	16	52	41	19	29	<b>0.0016*</b>	50	25	14	57	36	12	24
Finmo-mjäla	<b>30</b>	645	31	17	54	38	21	29	<b>&lt;0.0001*</b>	77	23	13	55	30	13	24
Finmo-mjäla	<b>40</b>	862	36	12	34	42	29	34	0.2270	132	34	10	30	40	27	33
Finmo-mjäla	<b>51</b>	1658	42	16	37	54	30	44	<b>0.0004*</b>	255	38	15	39	50	27	40
Finmo-mjäla	<b>52</b>	319	56	15	27	66	48	58	<b>0.0034*</b>	43	48	16	34	61	38	52
Finmo-mjäla	<b>60</b>	2717	44	12	27	51	37	44	<b>&lt;0.0001*</b>	388	42	12	29	50	35	43
Finmo-mjäla	<b>71</b>	700	33	13	40	39	24	31	<b>&lt;0.0001*</b>	109	26	11	42	33	19	24
Finmo-mjäla	<b>72</b>	659	39	13	34	44	32	37	<b>0.0014*</b>	104	35	12	34	40	29	35
Finmo-mjäla	<b>80</b>	191	39	14	35	48	31	38	0.0223	25	31	8	27	38	26	31
Finmo-mjäla	<b>90</b>	591	43	13	30	52	35	44	<b>0.0011*</b>	81	39	14	36	49	30	40
Finmo-mjäla	<b>100</b>	182	46	16	35	58	35	46	<b>0.0110*</b>	37	40	19	48	52	27	39
Finmo-mjäla	<b>110</b>	224	57	14	24	65	49	59	0.0627	35	53	17	33	65	46	58
Finmo-mjäla	<b>120</b>	154	54	14	25	63	45	53	<b>0.0189*</b>	28	47	16	34	57	33	51
Finmo-mjäla	<b>130</b>	314	63	17	27	75	56	65	0.8974	43	62	17	28	76	51	66
Finmo-mjäla	<b>140</b>	244	57	13	24	67	49	59	0.3210	55	54	13	24	64	47	55
Finmo-mjäla	<b>160</b>	125	59	20	34	77	42	64	0.3196	36	55	18	34	68	40	60
Finmo-mjäla	<b>180</b>	3	53	15	28	64	36	59	0.9981	7	61	31	51	89	27	62
Finmo-mjäla	<b>Sve</b>	<b>12304</b>	<b>40</b>	<b>16</b>	<b>39</b>	<b>51</b>	29	<b>39</b>	<b>&lt;0.0001*</b>	1844	37	16	43	48	26	35

Tabell B4. Jämförelse av statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med motsvarande parametrar baserade på data från miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskartering av åkermark", med avseende på mullhalt (%), per utlakningsregion. Statistiskt signifikanta skillnader indikeras med \*. Q1 och Q3 står för 25:e respektive 75:e percentillen.

Variable	JBV 2013									YRÅ 2000						
	Region	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median	Prob>F	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
Mullhalt	<b>11</b>	1334	3.6	2.6	72	4	2.4	3.0	0.8449	191	3.7	3.9	108	3.8	2.5	3.0
Mullhalt	<b>12</b>	399	6.2	5.1	83	6.8	4.1	5.2	0.1814	55	6.9	6.0	87	7.2	4.1	5.3
Mullhalt	<b>21</b>	631	5.4	6.6	121	5.1	3	4.0	0.9383	100	6.4	11.9	185	4.6	2.9	3.9
Mullhalt	<b>22</b>	367	6.1	7.5	123	5.7	3.1	4.0	0.3803	53	7.4	11.7	157	6.3	3.1	4.4
Mullhalt	<b>30</b>	671	8.6	11.7	136	7.8	3.4	4.8	0.5965	88	9.8	16.5	169	7.0	3.1	4.5
Mullhalt	<b>40</b>	877	5.3	7.9	149	4.5	2.8	3.5	0.8136	136	4.9	6.7	136	4.6	3.0	3.6
Mullhalt	<b>51</b>	1687	5.4	7.7	142	5.1	3	3.9	<b>0.0286*</b>	260	5.7	8.1	142	5.5	3.2	4.2
Mullhalt	<b>52</b>	319	4.2	2.6	60	4.8	3	3.8	0.8620	43	4.0	1.7	41	4.4	3.0	3.8
Mullhalt	<b>60</b>	2793	6.8	10.0	147	5.6	2.8	3.8	0.1261	415	7.4	12.4	169	5.6	3.2	4.1
Mullhalt	<b>71</b>	743	10.0	12.9	130	7.8	4.2	5.5	0.6804	124	11.5	17.1	150	9.0	4.1	5.3
Mullhalt	<b>72</b>	713	10.3	15.3	148	6.9	3.9	5.3	0.1340	118	12.4	19.3	156	7.0	4.4	5.7
Mullhalt	<b>80</b>	209	10.9	14.7	135	8.9	3.6	4.9	0.9025	27	10.2	14.9	146	9.3	3.5	5.7
Mullhalt	<b>90</b>	593	5.9	3.8	65	6.8	4	5.2	0.8575	83	5.7	2.5	45	6.6	4.1	5.3
Mullhalt	<b>100</b>	187	6.7	9.7	144	5.8	3.1	4.0	0.6848	37	5.1	2.8	55	6.1	3.4	4.4
Mullhalt	<b>110</b>	225	5.5	4.8	87	6	3.7	4.6	0.5120	35	4.9	1.8	37	5.8	3.4	4.7
Mullhalt	<b>120</b>	155	5.5	5.7	103	5.3	3.1	4.0	0.6859	28	5.2	3.9	75	5.7	3.5	4.4
Mullhalt	<b>130</b>	319	5.7	7.6	133	5.4	3.1	3.9	0.1167	48	7.7	10.1	132	5.8	2.9	4.3
Mullhalt	<b>140</b>	246	6.7	5.9	88	6.6	4.1	5.1	0.6448	55	6.4	2.9	45	7.6	4.6	6.0
Mullhalt	<b>160</b>	127	5.9	5.9	101	5.7	3.6	4.7	0.0702	36	4.7	2.8	60	5.5	3.0	4.0
Mullhalt	<b>180</b>	3	5.5	1.1	19	6.3	4.3	5.9	0.9354	7	7.9	8.7	111	7.8	3.4	4.4
Mullhalt	<b>Sve</b>	<b>12598</b>	<b>6.4</b>	<b>9.1</b>	<b>142</b>	<b>5.8</b>	<b>3.0</b>	<b>4.1</b>	<b>&lt;0.0078*</b>	1939	6.9	11.2	161	5.9	3.2	4.3

Tabell B5. Jämförelse av statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med motsvarande parametrar baserade på data från miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskartering av åkermark", med avseende på pH, per utlakningsregion. Statistiskt signifikanta skillnader indikeras med \*. Q1 och Q3 står för 25:e respektive 75:e percentillen.

Variable	JBV 2013									YRÅ 2000						
	Region	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median	Prob>F	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
pH	<b>11</b>	1334	7.0	0.7	10	7.4	6.5	6.9	<b>&lt;0.0001*</b>	191	6.8	0.6	9	7.1	6.4	6.7
pH	<b>12</b>	399	6.3	0.4	6	6.6	6.1	6.3	<b>0.0033*</b>	56	6.2	0.4	6	6.48	6	6.2
pH	<b>21</b>	631	6.5	0.6	9	6.8	6.1	6.5	<b>0.0040*</b>	100	6.3	0.5	8	6.68	6	6.3
pH	<b>22</b>	367	6.4	0.6	9	6.8	6	6.4	<b>0.0122*</b>	53	6.2	0.6	9	6.65	5.85	6.3
pH	<b>30</b>	671	7.7	0.6	8	8.2	7.4	7.9	<b>&lt;0.0001*</b>	88	7.2	0.6	8	7.6	6.93	7.3
pH	<b>40</b>	877	7.0	0.9	12	7.8	6.3	6.8	<b>&lt;0.0001*</b>	136	6.6	0.5	8	6.9	6.3	6.5
pH	<b>51</b>	1687	6.3	0.4	7	6.6	6.1	6.3	0.9632	260	6.3	0.4	7	6.6	6.1	6.4
pH	<b>52</b>	319	6.2	0.4	6	6.4	6	6.2	<b>0.0061*</b>	43	6.0	0.4	7	6.3	5.7	6.1
pH	<b>60</b>	2793	6.3	0.6	10	6.6	6	6.3	<b>0.0135*</b>	414	6.3	0.5	8	6.5	5.9	6.2
pH	<b>71</b>	743	6.0	0.4	7	6.3	5.7	6.0	0.7147	123	6.0	0.4	7	6.2	5.7	5.9
pH	<b>72</b>	713	6.1	0.6	10	6.3	5.8	6.1	<b>0.0010*</b>	118	5.9	0.4	7	6.2	5.7	6.0
pH	<b>80</b>	209	6.0	0.5	8	6.3	5.7	6.0	0.3011	27	5.9	0.6	10	6.3	5.3	6.1
pH	<b>90</b>	593	6.0	0.5	8	6.3	5.7	6.0	0.0748	83	5.9	0.3	6	6.1	5.7	5.9
pH	<b>100</b>	187	6.2	0.5	7	6.4	5.8	6.1	0.3216	37	6.2	0.5	8	6.65	5.95	6.1
pH	<b>110</b>	225	6.1	0.4	7	6.3	5.7	6.0	0.2708	35	6.0	0.4	6	6.2	5.7	5.9
pH	<b>120</b>	155	6.0	0.4	6	6.2	5.8	6.0	0.9410	28	6.0	0.5	8	6.2	5.7	5.9
pH	<b>130</b>	319	6.1	0.4	6	6.4	5.9	6.1	<b>0.0055*</b>	48	6.0	0.4	6	6.2	5.73	6.0
pH	<b>140</b>	246	6.0	0.5	8	6.3	5.7	6.0	0.0647	55	5.9	0.4	7	6.2	5.6	5.8
pH	<b>160</b>	127	6.0	0.4	7	6.2	5.7	5.9	0.3460	36	5.9	0.5	9	6.18	5.6	5.8
pH	<b>180</b>	3	6.2	0.3	6	6.6	6	6.0	0.8261	7	6.1	0.7	12	6.8	5.6	5.9
pH	<b>Sve</b>	12598	6.4	0.7	11.0	6.8	6.0	6.3	<b>&lt;0.0001*</b>	1938	6.3	0.6	9.4	6.6	5.9	6.2



Tabell B6. Jämförelse av statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med motsvarande parametrar baserade på data från miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskartering av åkermark", med avseende på växttillgänglig fosfor (P-AL, mg/100g), per utlagningsregion. Statistiskt signifikanta skillnader indikeras med \*. Q1 och Q3 står för 25:e respektive 75:e percentillen.

Variable	JBV 2013									YRÅ 2000						
	Region	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median	Prob>F	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
P-AL	<b>11</b>	1334	11.9	10.8	91	14.0	6.0	8.9	0.0774	191	13.0	11.7	90	15.9	6.6	10.0
P-AL	<b>12</b>	399	11.6	7.1	61	15.0	6.3	10.0	0.2936	56	10.4	6.4	61	12.9	5.9	9.1
P-AL	<b>21</b>	631	12.2	8.6	70	15.0	6.7	10.0	0.2322	100	13.2	9.0	68	16.2	7.2	11.1
P-AL	<b>22</b>	367	13.3	9.9	74	16.0	6.8	11.0	0.576	53	13.2	12.9	98	16.5	5.4	9.9
P-AL	<b>30</b>	671	11.6	9.4	81	15.0	5.3	9.3	0.2665	88	12.9	11.4	88	15.7	5.8	8.8
P-AL	<b>40</b>	877	8.9	7.8	88	11.0	4.0	6.7	0.6710	136	8.3	6.9	83	11.0	3.8	6.1
P-AL	<b>51</b>	1687	5.9	4.5	77	7.2	3.3	4.8	0.0808	260	6.4	5.1	80	7.4	3.4	5.2
P-AL	<b>52</b>	319	4.9	3.4	71	5.8	2.6	4.0	0.0955	43	5.2	2.5	47	6.5	3.6	4.5
P-AL	<b>60</b>	2793	6.5	6.0	92	7.7	3.1	<b>4.7</b>	<b>0.0059*</b>	415	6.8	5.6	82	8.1	3.4	<b>5.0</b>
P-AL	<b>71</b>	743	8.1	6.1	75	10.0	4.0	<b>6.5</b>	<b>0.0450*</b>	124	9.1	8.6	94	10.2	4.9	<b>7.3</b>
P-AL	<b>72</b>	713	8.2	5.8	70	10.0	4.6	6.8	0.3533	118	8.7	5.9	68	10.8	4.8	7.4
P-AL	<b>80</b>	209	6.3	6.5	103	7.2	3.2	4.7	0.322	27	6.5	4.1	63	8.4	3.7	5.5
P-AL	<b>90</b>	593	6.3	4.9	77	7.8	3.5	4.9	0.5812	83	6.8	5.6	82	7.7	3.0	5.3
P-AL	<b>100</b>	187	5.9	6.4	110	6.8	3.0	4.7	0.8395	37	5.5	3.5	63	7.7	3.2	4.2
P-AL	<b>110</b>	225	3.8	4.3	111	4.5	2.0	3.0	0.4904	35	3.0	2.0	66	3.8	1.8	2.6
P-AL	<b>120</b>	155	3.7	2.9	77	4.8	1.0	3.2	0.2971	28	3.9	2.3	58	4.6	2.2	3.4
P-AL	<b>130</b>	319	5.0	3.6	72	5.9	2.7	4.0	0.1678	48	5.5	3.4	61	6.7	3.3	4.6
P-AL	<b>140</b>	246	4.5	3.3	74	5.6	2.4	3.6	0.8944	55	4.1	2.3	56	5.5	2.5	3.4
P-AL	<b>160</b>	127	4.0	3.2	80	5.1	1.0	3.3	0.8649	36	3.7	2.2	60	5.1	2.1	3.0
P-AL	<b>180</b>	3	6.0	4.6	76	10.0	1.0	7.0	0.3596	7	2.8	1.8	64	4.8	1.1	2.3
P-AL	<b>Sve</b>	12598	8.0	7.4	93	9.9	3.6	5.8	<b>0.0069*</b>	1940	8.3	7.8	94.2	10.1	3.8	6.0

Tabell B7. Jämförelse av statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med motsvarande parametrar baserade på data från miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskartering av åkermark", med avseende på lättlöslig kalium (K-AL, mg/100g), per utlakningsregion. Statistiskt signifikanta skillnader indikeras med \*. Q1 och Q3 står för 25:e respektive 75:e percentillen.

Variable	JBV 2013									YRÅ 2000						
	Region	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median	Prob>F	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
K-AL	<b>11</b>	1334	11.8	6.5	55	14	7.8	10.0	0.3083	191	11.5	6.2	54	13.7	7.31	9.8
K-AL	<b>12</b>	399	12.2	7.4	60	16	7	11.0	0.1495	56	10.7	6.1	57	14.3	6.15	8.7
K-AL	<b>21</b>	631	10.4	7.1	68	12	6.4	9.0	<b>0.0237*</b>	100	11.8	7.1	60	14.2	7.23	10.1
K-AL	<b>22</b>	367	12.2	9.0	74	15	6.7	10.0	0.5828	53	11.6	8.2	70	15.5	5.74	8.3
K-AL	<b>30</b>	671	13.4	12.3	91	16	6.7	10.0	0.1696	88	12.6	10.2	81	14.5	6.74	10.7
K-AL	<b>40</b>	877	17.1	9.5	56	21	11	16.0	0.1058	136	16.0	8.9	56	20.6	9.6	13.5
K-AL	<b>51</b>	1687	12.2	7.2	59	15	7.5	11.0	0.0349*	260	11.3	5.9	52	14.6	6.88	10.3
K-AL	<b>52</b>	319	10.1	5.1	51	12	7	9.2	<b>0.0035*</b>	43	8.6	4.8	56	11.9	5.07	7.7
K-AL	<b>60</b>	2793	17.7	10.1	57	21	12	16.0	0.4505	415	17.2	8.8	51	21.3	11.1	15.1
K-AL	<b>71</b>	743	7.7	5.4	70	9.6	4	5.8	0.1237	124	9.8	14.8	151	10.2	4.5	6.5
K-AL	<b>72</b>	713	10.1	8.8	88	12	5.1	7.8	0.3067	118	9.7	7.6	79	12.6	4.54	7.3
K-AL	<b>80</b>	209	16.0	9.0	56	20	9.6	14.0	0.3921	27	17.9	10.5	59	18.9	9.95	16.4
K-AL	<b>90</b>	593	12.9	9.4	72	16	7.7	11.0	0.184	83	12.2	7.6	62	15.8	6.92	10.6
K-AL	<b>100</b>	187	11.1	7.8	71	13	6.1	9.6	0.3872	37	11.6	9.5	82	16.7	4.01	8.9
K-AL	<b>110</b>	225	9.4	8.3	88	10	5.6	7.5	<b>0.0007*</b>	35	6.1	2.7	44	8.38	3.8	5.7
K-AL	<b>120</b>	155	9.3	5.0	54	11	5.5	8.6	0.8579	28	10.3	8.9	86	12	5.69	8.3
K-AL	<b>130</b>	319	9.8	5.9	60	12	6	8.6	0.7218	48	10.4	5.9	57	14.1	5.93	9.2
K-AL	<b>140</b>	246	10.1	9.7	96	12	5.1	7.3	0.6262	55	9.7	5.9	61	12.4	5.35	8.1
K-AL	<b>160</b>	127	6.8	7.8	115	7.3	3.6	4.9	0.4122	36	6.0	3.3	55	8	3.04	5.6
K-AL	<b>180</b>	3	20.9	28.7	137	54	2.9	5.9	0.2364	7	5.0	2.2	45	7.6	3.09	4.2
K-AL	<b>Sve</b>	12598	13.1	9.1	70	16.0	7.3	11.0	<b>&lt;0.0002*</b>	1940	12.6	8.8	70.0	16	6.8	10.7







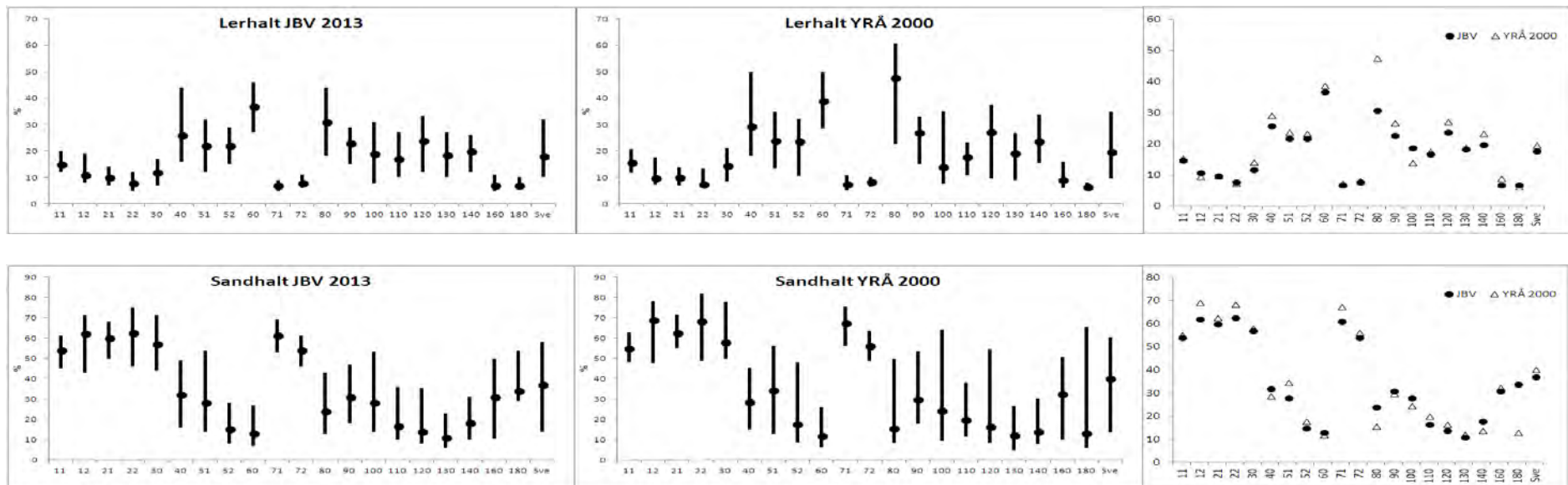




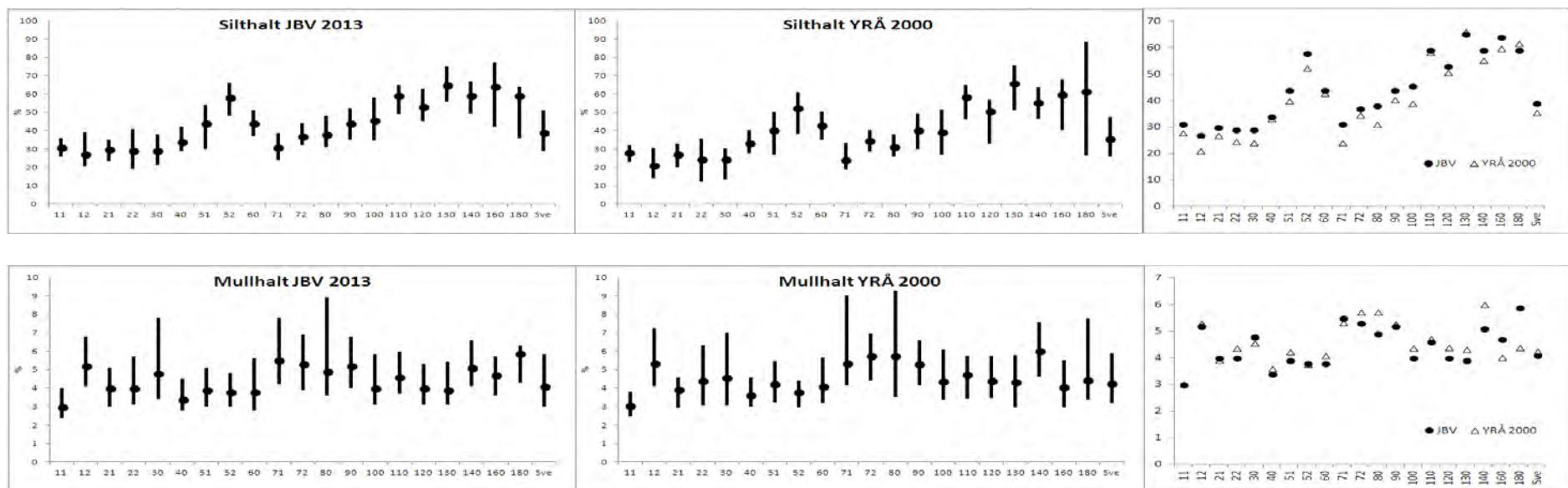




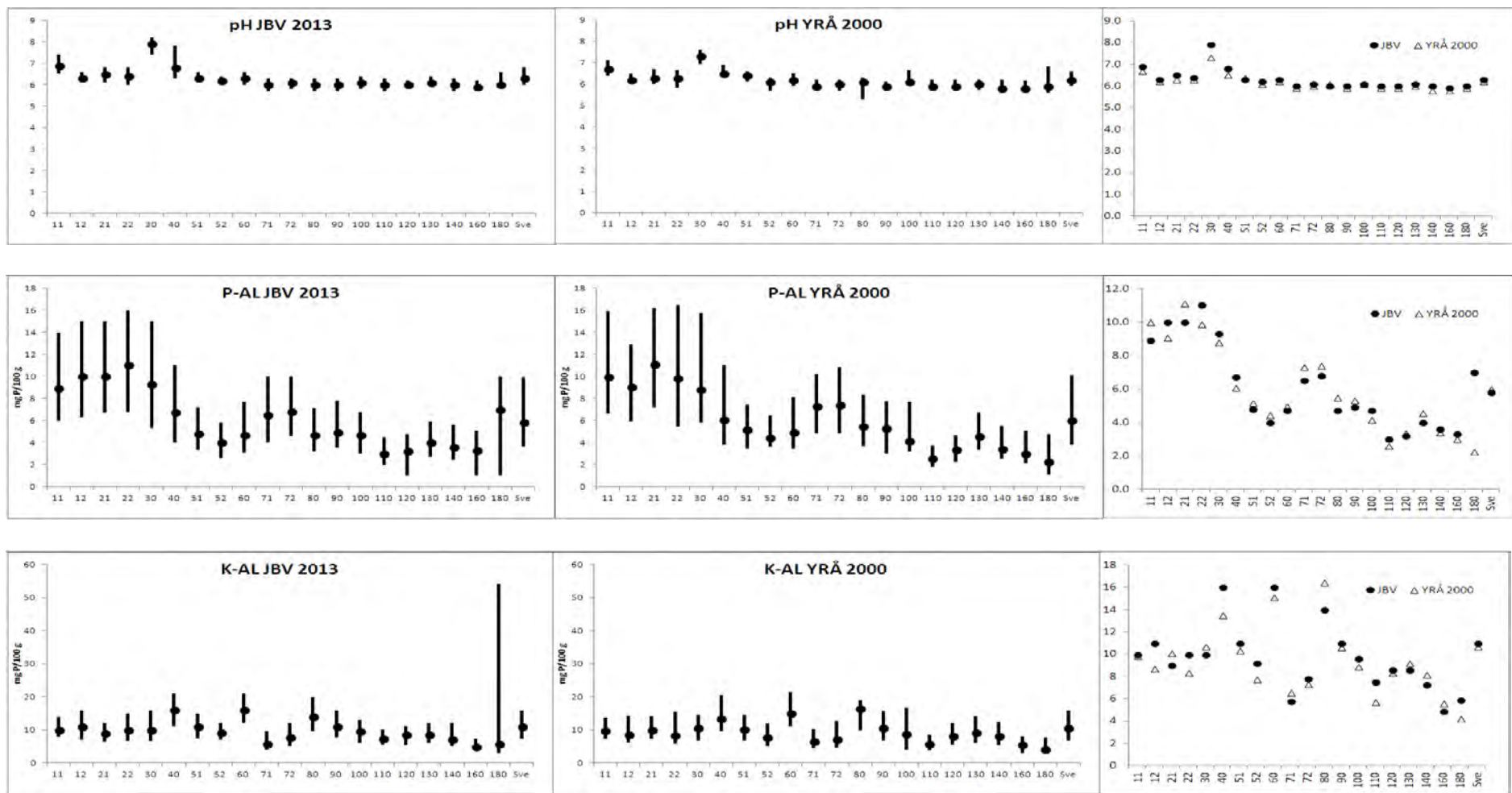




Figur B1a. Medianvärden samt 25:e och 75:e percentillen baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 (till vänster), motsvarande parametrar baserade på data från miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskartering av åkermark" (mitten), samt jämförelsen mellan medianvärden (till höger), med avseende på lerhalt och sandhalt, per utlakningsregion.



Figur B1b. Medianvärden samt 25:e och 75:e percentillen baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 (till vänster), motsvarande parametrar baserade på data från miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskartering av åkermark" (mitten), samt jämförelsen mellan medianvärden (till höger), med avseende på silthalt och mullhalt, per utlagningsregion.



Figur B2. Medianvärden samt 25:e och 75:e percentillen baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 (till vänster), motsvarande parametrar baserade på data från miljöövervakningsprogrammet "Yttäckande rikskarartering av åkermark" (mitten), samt jämförelsen mellan medianvärden (till höger), med avseende på växttillgängligt fosfor (P-AL, övre rad), pH (mitten) och lättlösligt kalium (K-AL, nedre raden), per utlakningsregion.

Tabell B15. Statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med avseende på järn extraherbart med ammoniumlaktatlösning (Fe-AL, mg\_/100g), per utlakningsregion.

Variable	Region	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
Fe-AL	11	1334	43	22	52	54	27	38
Fe-AL	12	399	44	31	71	56	21	34
Fe-AL	21	631	39	30	77	45	22	32
Fe-AL	22	367	49	38	76	59	26	38
Fe-AL	30	671	19	12	62	24	12	18
Fe-AL	40	877	54	38	69	63	32	45
Fe-AL	51	1687	48	55	114	55	27	38
Fe-AL	52	319	57	38	66	69	36	51
Fe-AL	60	2793	61	45	73	70	37	51
Fe-AL	71	743	50	65	128	49	20	30
Fe-AL	72	713	58	59	101	61	30	41
Fe-AL	80	209	84	60	71	98	46	65
Fe-AL	90	593	54	31	57	70	32	48
Fe-AL	100	187	59	44	75	73	28	50
Fe-AL	110	225	39	23	60	48	22	37
Fe-AL	120	155	46	30	65	57	28	39
Fe-AL	130	319	48	32	66	57	27	41
Fe-AL	140	246	53	41	78	63	28	41
Fe-AL	160	127	34	30	86	41	15	25
Fe-AL	180	3	48	18	37	61	28	56
Fe-AL	Sve	12598	50	44	87	60	27	41

Tabell B16. Statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med avseende på aluminium extraherbart med ammoniumlaktatlösning (Al-AL, mg\_/100g), per utlakningsregion.

Variable	Region	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
Al-AL	11	1334	22	14	65	26	13	17
Al-AL	12	399	65	35	54	84	38	57
Al-AL	21	631	35	23	65	41	22	29
Al-AL	22	367	40	36	90	46	18	30
Al-AL	30	671	12	7	58	16	8	12
Al-AL	40	877	30	33	107	32	17	23
Al-AL	51	1687	37	30	81	42	22	29
Al-AL	52	319	40	20	50	48	27	36
Al-AL	60	2793	35	35	100	33	20	25
Al-AL	71	743	65	39	60	78	42	57
Al-AL	72	713	68	57	83	79	36	58
Al-AL	80	209	63	61	97	68	28	37
Al-AL	90	593	56	34	61	76	31	47
Al-AL	100	187	46	36	80	51	26	34
Al-AL	110	225	52	28	54	61	35	46
Al-AL	120	155	47	34	72	51	31	38
Al-AL	130	319	37	31	85	39	23	30
Al-AL	140	246	52	40	77	57	31	41
Al-AL	160	127	49	38	78	59	28	40
Al-AL	180	3	54	6	11	60	48	55
Al-AL	Sve	12598	40	36	92	46	20	29

Tabell B17. Statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med avseende på kalcium extraherbart med ammoniumlaktatlösning (Ca-AL, mg/100g), per utlakningsregion.

Variable	Region	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
Ca-AL	11	1334	372	482	129	340	150	220
Ca-AL	12	399	143	91	63	180	86	120
Ca-AL	21	631	258	406	158	230	99	150
Ca-AL	22	367	208	337	162	200	87	130
Ca-AL	30	671	1463	977	67	2500	450	1500
Ca-AL	40	877	511	543	106	560	200	320
Ca-AL	51	1687	193	233	121	210	100	150
Ca-AL	52	319	119	70	59	140	76	110
Ca-AL	60	2793	311	324	104	330	160	230
Ca-AL	71	743	136	184	135	140	55	89
Ca-AL	72	713	170	224	132	180	68	100
Ca-AL	80	209	226	191	84	275	120	170
Ca-AL	90	593	130	82	63	160	74	120
Ca-AL	100	187	170	150	88	220	79	140
Ca-AL	110	225	97	57	59	120	60	85
Ca-AL	120	155	121	73	61	160	76	110
Ca-AL	130	319	155	130	84	180	83	120
Ca-AL	140	246	134	96	71	170	78	120
Ca-AL	160	127	100	96	96	120	48	82
Ca-AL	180	3	95	27	29	120	66	98
Ca-AL	Sve	12598	315	481	153	280	100	170

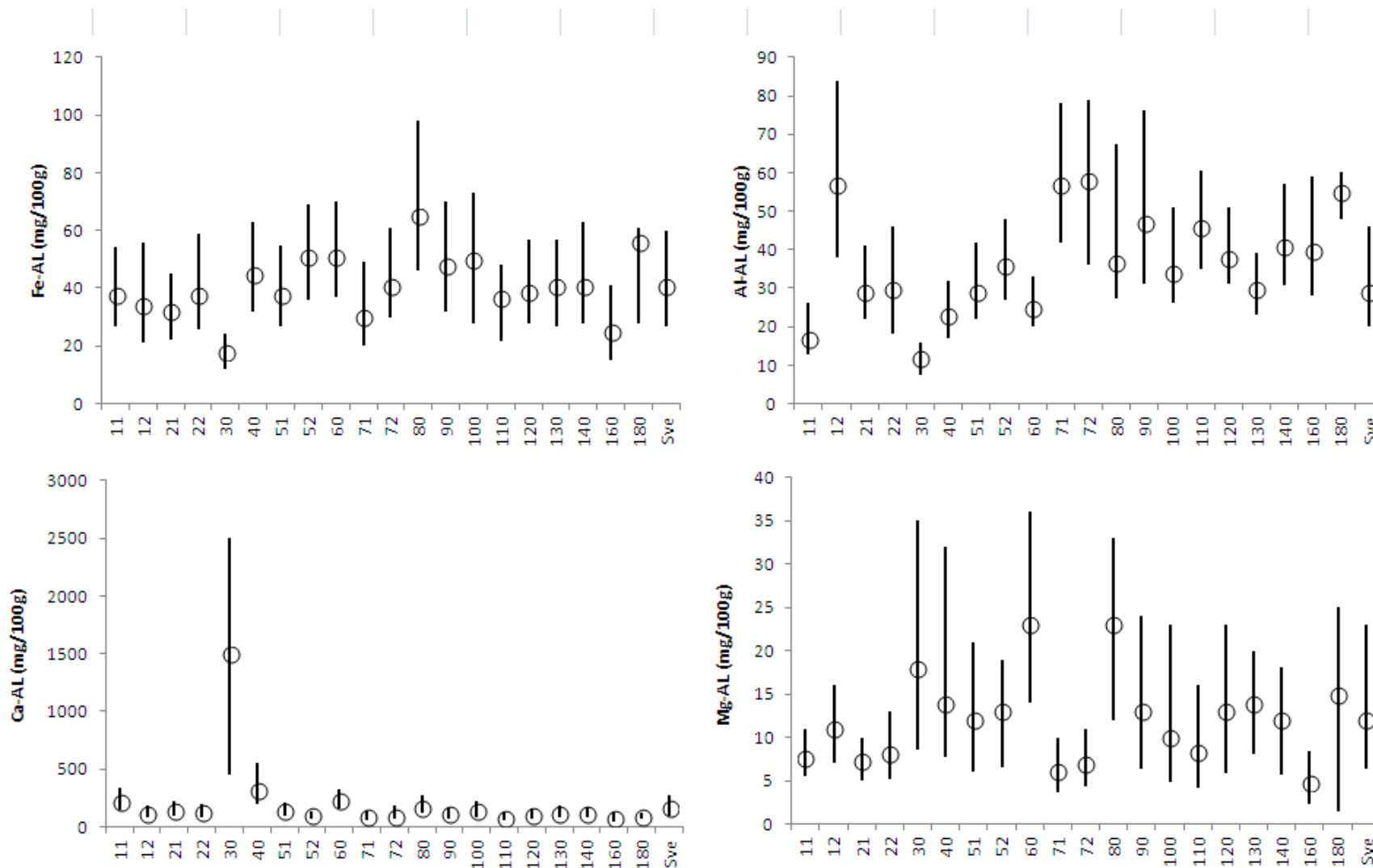
Tabell B18. Statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med avseende på magnesium extraherbart med ammoniumlaktatlösning (Mg-AL, mg\_/100g), per utlakningsregion.

Variable	Region	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
Mg-AL	11	1334	10.1	8.2	81	11.0	5.6	7.7
Mg-AL	12	399	13.6	11.3	83	16.0	7.0	11.0
Mg-AL	21	631	9.0	8.8	98	10.0	5.0	7.3
Mg-AL	22	367	10.5	8.8	84	13.0	5.2	8.2
Mg-AL	30	671	28.3	34.5	122	35.0	8.6	18.0
Mg-AL	40	877	23.2	21.6	93	32.0	7.8	14.0
Mg-AL	51	1687	16.0	14.5	90	21.0	6.0	12.0
Mg-AL	52	319	14.2	9.9	69	19.0	6.5	13.0
Mg-AL	60	2793	26.9	17.5	65	36.0	14.0	23.0
Mg-AL	71	743	8.5	9.8	116	10.0	3.6	6.1
Mg-AL	72	713	9.8	10.2	104	11.0	4.4	6.9
Mg-AL	80	209	25.8	18.7	72	33.0	12.0	23.0
Mg-AL	90	593	16.8	13.1	78	24.0	6.4	13.0
Mg-AL	100	187	15.8	14.7	93	23.0	4.8	10.0
Mg-AL	110	225	11.9	11.0	92	16.0	4.3	8.4
Mg-AL	120	155	16.2	12.2	75	23.0	5.8	13.0
Mg-AL	130	319	15.5	10.9	70	20.0	8.0	14.0
Mg-AL	140	246	13.1	9.4	72	18.0	5.7	12.0
Mg-AL	160	127	6.6	6.2	95	8.4	2.3	4.8
Mg-AL	180	3	13.8	11.8	85	25.0	1.5	15.0
Mg-AL	Sve	12598	17.5	17.3	99	23.0	6.3	12.0

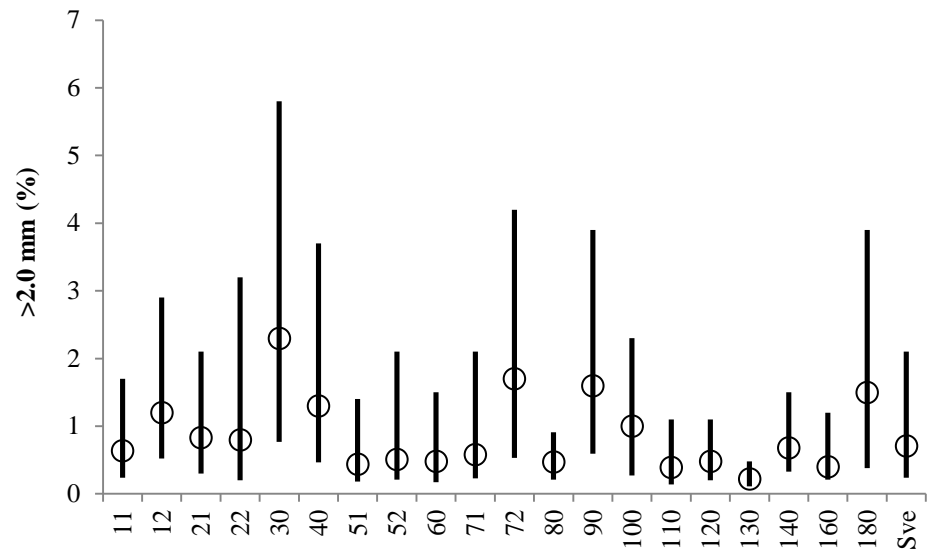


Tabell B19. Statistiska parametrar baserade på data från Jordbruksverkets dataset 2013 med avseende på jordpartikelfraktion större än 2 mm (%), per utlakningsregion.

Variable	UR22	N	Mean	StDev	CoefVar	Q3	Q1	Median
>2.0 mm	11	1334	1.3	1.8	138	1.7	0.2	0.6
>2.0 mm	12	399	2.4	3.0	127	2.9	0.5	1.2
>2.0 mm	21	631	1.8	2.8	162	2.1	0.3	0.8
>2.0 mm	22	367	2.9	5.1	177	3.2	0.2	0.8
>2.0 mm	30	671	4.9	6.8	138	5.8	0.8	2.3
>2.0 mm	40	877	3.0	4.4	147	3.7	0.5	1.3
>2.0 mm	51	1687	1.3	2.4	186	1.4	0.2	0.4
>2.0 mm	52	319	1.6	2.6	155	2.1	0.2	0.5
>2.0 mm	60	2793	1.4	2.8	197	1.5	0.2	0.5
>2.0 mm	71	743	2.1	4.2	196	2.1	0.2	0.6
>2.0 mm	72	713	3.4	4.9	143	4.2	0.5	1.7
>2.0 mm	80	209	1.2	3.1	263	0.9	0.2	0.5
>2.0 mm	90	593	2.8	3.9	137	3.9	0.6	1.6
>2.0 mm	100	187	2.2	4.3	196	2.3	0.3	1.0
>2.0 mm	110	225	1.6	3.6	225	1.1	0.1	0.4
>2.0 mm	120	155	1.4	3.1	215	1.1	0.2	0.5
>2.0 mm	130	308	0.6	1.4	242	0.5	0.1	0.2
>2.0 mm	140	246	1.3	1.6	121	1.5	0.3	0.7
>2.0 mm	160	127	1.8	3.4	194	1.2	0.2	0.4
>2.0 mm	180	3	1.9	1.8	93	3.9	0.4	1.5
>2.0 mm	Sve	12587	2.0	3.7	183	2.1	0.2	0.7



Figur B3. Median, 25:e och 75:e percentillen av Fe, Al, Ca och Mg extraherade med ammoniumlaktat, Jordbruksverkets dataset 2013, per utlakningsregion.



Figur B4. Median, 25:e och 75:e percentillen av andelen jordpartiklar större än 2 mm, Jordbruksverkets dataset 2013, per utlagningsregion.







Tabell B23. ANOVA-analys av skillnaderna mellan utlakningsregionerna med avseende på magnesium extraherbart med ammoniumlaktatlösningen (Mg-AL). Medelvärden som inte delar samma bokstav indikerar statistiskt signifikanta skillnader. Grå bokstäver indikerar utlakningsregioner med få punkter.

Mg-AL														
60	A													
80	A	B												
30		B	C											
40			C											
130				D										
90				D										
120				D										
51				D										
52				D										
12				D										
100				D	E									
140				D	E									
11					E	F								
180	A	B	C	D	E	F	G	H	I					
22					E	F	G							
110					E	F	G							
21						F	G							
72							G							
71												I		
160											H			

