

Programområde:

Jordbruksmark

Undersökningstyp:

**Avrinningsområden,
intensiv**

Målsättning

Med intensiv provtagning avses här en relativt tät provtagning på åkermarken inom de avrinningsområden som ingår i JRK, Jordbrukets recipientkontroll. Varje sådant avrinningsområde har en areal av 200 1500 ha. JRK är en del av programmet för miljöövervakning av jordbruksmarken i Sverige. Motivet är främst att man vill kartera avrinningsområdena med avseende på olika fysikaliska och kemiska parametrar, som man behöver för datormodellering. Det betyder att provtagningen är en engångsföreteelse. För att ändå ge framtida möjligheter att upprepa provtagningen för studier av förändringar bör valda platser dock positionsbestämmas på någon meter när.

I dränerad jordbruksmark ligger ledningarna vanligen på djupet 80-100 cm. Avrinningen står således i första hand i jämvikt med denna horisont. Som underlag för datorsimuleringar kan man därför behöva en karaktärisering av marken i avrinningsområdet ner till dräneringsdjup. Provtagningen omfattar därför både matjord och alv ner till ca 1 m djup.

Förberedelser

Före provtagningen utser man de punkter som skall provtas. Man börjar med att på en karta lägga ut ett rätvinkligt och liksidigt rutnät över området som skall provtas. Rutnätets skärningspunkter får utgöra provpunkterna, som letas upp i terrängen i samband med provtagningen. Med en karta i lämplig skala som underlag går det att nedbringa antalet provpunkter som måste korrigeras i fält till ett minimum. Rutnätet utformas så att provtätheten blir ca 1 prov/10 ha åkermark för större områden, något mer för de minsta. Eftersom profilprovtagningen på varje provplats ger minst fyra prov, betyder 100 provplatser minst 400 prov som skall analyseras. Inget avrinningsområde bör representeras av mindre än 50 jämnt fördelade provpunkter.

Provtagningsstrategi

Provtagning sker i rutnätets skärningspunkter med hjälp av jordborr, s k ultunaborr. Detta borrhål medger provtagning ner till ett djup av 100 cm. Man kan dock inte provta ner till fullt djup med en gång, utan man provtar cirka 20-25 cm djupa horisonter i ett och samma borrhål, för att så långt möjligt undvika kompaktering av den uttagna jordproppen. Man vill undvika

*Handbok för miljöövervakning
Undersökningstyp*

kompaktering för att vid behov kunna bestämma volymvikten och därmed få möjlighet att beräkna de kvantiteter per arealenhet som analyserade halter motsvarar. Emellertid kan alvprovtagning på moränjordar i detta avseende aldrig ge samma säkerhet som på sedimentära jordar, då man inte kan kompensera för stenförekomsten.

Den översta horisonten är 20 cm djup och representerar matjorden utan inblandning av obearbetad alv; de följande tre 25 cm vardera. Endast en uppsättning borrhävar tas från varje provpunkt. Alla prov skall hållas åtskilda med separat märkning av varje prov. Därigenom blir det möjligt att undersöka variationer inom området. En markkunnig person bör ingå i arbetslaget. Vid var tionde provpunkt uttas ett extra borrhävar enligt samma princip som övriga. De extra borrhävarna används för mekanisk analys jordartsbestämning).

Utöver borrhävningen kan 24 gropar för profilbeskrivning och jordmånsklassifikation grävas, fördelade över hela JRK-området och representerande de eventuella skilda jordaristyper som förekommer.

Material

Kartor, provtagningsinstruktioner (rutnät etc)
Satellitnavigeringsutrustning (ej obligatoriskt)
Provtagningsprotokoll, blyertspennor, radergummi
Måttband 50 m samt pinne för fixering av bandets ändögla i jorden
Ultunaborr inkl reservspetsar med tillhörande nyckel
Hinkar 10 l, 1-2 st för forsling av smärre utrustning
Paraffinolja i lämplig burk samt flaskborste för smörjning av borret
Hushållspapper
Klubba
Uppdragare
Arbetshandskar (särskilt vid arbete i stubb!)
Tumstock för kontroll av borrhålsdjup
Spatel, 2 st reserv för urtagning av borrhävarna och rensning av markytan
Hinkar 5 l, 4 st för uppsamling av borrhävarna (en för varje djup)
Plastpåsar 2 l av fryskvalitet (rulle)
Spritpennor för märkning av påsarna
Ytteremballage för hopsamling av proverna (t ex 20 l soppsåsar i seg plast)
Drickabackar (eder annat system) för forsling av proverna på fältet och under biltransporten
Spade

Inmätning av rutnätet i fält

Lokalisering av provpunkterna

I utrustningen ingår kartor över avrinningsområdet i skala 1:10 000 - 1:20 000 (ekonomiska kartan). På kartan finns ett rutnät inlagt. Provtagning skall utföras i de punkter där rutnätets linjer korsar varandra. Provpunkternas läge mäts in, t ex med hjälp av utrustning för satellitnavigering eller med hjälp av måttband och/eller famnmått från lämplig punkt i terrängen.

Märkning

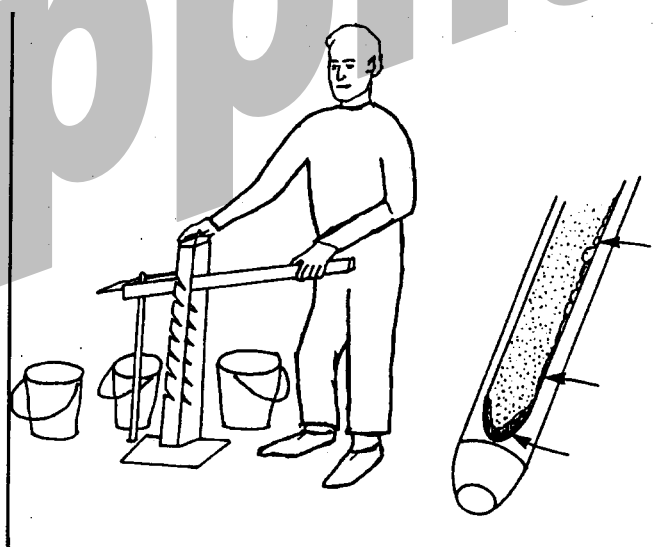
Provpunkterna i rutnätet namnges på samma sätt som rutorna på ett schackbräde. Positionerna utmed ena sidan kallas A, B, C (stora bokstävers) osv med undantag för J som hoppas över på grund av risk för förväxling med I; utmed den andra sidan används siffror. Varje punkt namnges med vinkelinjens nummer följt av bokstav, t ex 1A. Detta är punktens ytkoordinater.

Till ytkoordinaterna kommer en djupkoordinat. Fyra horisonter provtas; 0-20, 20-45, 45-70, 70-95 cm. I varje punkt tas alla horisonter upp ur ett och samma hål, en horisont i taget. 0-20 cm benämns a, 20-45 b, 45-70 c och 70-95 d (små bokstävers). Från punkten 1A tas alltså fyra prov, som följaktligen kallas 1Aa, 1Ab, 1Ac och 1Ad. Detta är den märkning som proverna skall förses med vid provtagningen.

Provtagning

Borrteknik

Provtagning sker lämpligast på hösten efter skörd och innan höstbearbetningen. Förekommer kupkammor och fåror, jämnar man till så att markytan hamnar där den vore om det inte funnes några kammor och fåror. Borrningen försiggår så, att man slår ner borret lodrätt till avsett djup, vrider om så att borkärnan går av vid bomspetsen (medsols, annars gånger man av den utbytbara spetsen) och drar upp borret. Ur varje hål tas fyra 20 resp 25 cm långa borkärnor upp. För detta ändamål finns markeringar på borrets utsida på var tionde cm.



Figur 1. uppdragaren skonar ryggen när man borrar på de större djupen. Häv upp borret i korta etapper, så att det kommer upp så vertikalt som möjligt; då minskar risken för att borkärnans blottade sida skall förorenas av matjord. Jorden vid pilarna hör inte till provet, utan skall putsas bort (se 6.2).

Genom att då och då smörja borret in- och utvändigt med paraffinolja (måttliga mängder!) sker borrningen mera friktionsfritt. En smörjning per hål brukar räcka.

Till de djupa proven kan man behöva en uppdragare, som arbetar enligt häv-stångsprincipen. När man använder uppdragaren är det viktigt att man vänder borrets öppna sida från uppdragaren, annars kan den oskyddade sidan av borkärnan skavas mot uppdragarens fot och

förorenas av matjord.

Om man tappar provet eller delar av det när borret dras upp, tas ett nytt prov från samma djup ur ett nytt hål 1 dm till höger eller vänster om det gamla hålet. Om man t ex tappar en del av c-provet (45-70 cm), behåller man a- och b-proven från det gamla hålet, borrar upp och kastar de översta 40 cm ur ett nytt hål samt tar därefter nytt c-prov och även d-prov (70-95 cm) i det nya hålet.

När borret dragits upp, för man över jorden från borret till respektive 5 l uppsamlingshink med hjälp av spateln.

Behandling och märkning av prover

Jordproven kommer att bli föremål för bestämning av bl a volymvikt. I volymviktsbestämningen är det bortspetsens diameter och borrhörnens längd som bestämmer borrhörnens volym. Med hjälp av jordprovets vikt kan sedan dess volymvikt beräknas. När borret vrids om före upptagningen brukar emellertid en del jord skavas av från borrhålens vägg och fastna som en sträng på borrhörnens blottade sida. Denna jord hör inte till jordprovet, eftersom den inte kommit in genom borrhålens spets, utan skall putsas bort i samband med att provet förs ned i 5 l-hinken (fig 1). I övrigt är det viktigt att all jord som hör till provet verkligen förs över till hinken och därefter till provpåsen.

Arbetet fördelas lämpligen så att en borrar och lägger borrhörnorna i de fyra småhinkarna, medan den andre bistår med märkning av plastpåsar, överföring av borrhörnorna från hink till påse och protokollförning. Märkningen skall placeras långt ner på påsen, så att den inte hamnar i knuten när påsen knyts igen. Provpåsarna skall märkas med yt- och djupkoordinat, t ex IAa, IAb osv (se 5.2).

Om något prov trots upprepade försök helt eller delvis saknas i en punkt antecknas detta i protokollet. Om någon punkt som på kartan ligger nära fältets kant, i verkligheten hamnar utanför fältet, markeras detta med ett stort kryss i motsvarande ruta i protokollet. Ingen provtagning görs i den punkten.

Proverna skall i möjligaste mån skyddas från stark värme (direkt solsken) och frost.

Provpreparering

Övergripande synpunkter

De kemiska analyserna görs på lufttorkad finjord (< 2 mm). De insamlade proverna skall därför lufttorkas (30-40°C) och därefter malas eller mortlas samt siktas genom en sikt med 2 mm maskvidd.

I samband med provprepareringen fastställer man provernas vikt i lufttorkat tillstånd. Detta för att man senare skall kunna bestämma deras volymvikt (jfr 6.2 och fig 1).

I grövre jordar skall dessutom grovjordfraktionen (> 2 mm) vägas separat, om den bedöms uppgå till 10% eller mer av totalprovet. Relationen finjord/totaljord behövs när man skall omvandla analysdata till exempelvis mängder per kg totaljord. Analyserna utförs ju av praktiska skäl endast på finjorden. Grovjorden väntas inte bidra till jordens innehåll av organiskt material, växttillgängliga näringsämnen mm.

Lufttorkning och invägning

I väntan på torkning kan proverna förvaras vid ca +2°C. När man väl torkar jorden skall detta ske någorlunda snabbt. Detta sker i ett kraftigt ventilerat rum med en temperatur på 30°C. Torkningen är därvid avklarad på några dagar. Om man är osäker, kan man kontrollväga några prover för att se när de inte längre minskar i vikt.

Små aluminiumformor av den typ som används vid infrysning av pajer, ostkakor m m är lämpliga som förvaringsaskar under själva torkningen. Jordprovet skall skyddas mot kontakt med metallen genom att en tom plastpåse eller plastfolie först läggs i formen. Påsen/folien förses med samma märkning som provpåsen. Innan borrhärnan stjälpes upp väger man den tomma formen med den märkta plastpåsen/folien.

Efter fullbordad torkning vägs formen igen, nu med den lufttorra jorden i. Det är viktigt att man på detta sätt väger in jorden innan man mal den, eftersom en del av provet kan gå förlorad vid malningen. Det lufttorra provets vikt fås som skillnaden mellan andra och första vägningen.

Malning / mortling samt invägning av grovjord

Prov från lerjord mals enklast i en jordkvarn som är försedd med en inbyggd sikt (2 mm). Sandiga jordprov mosas i en rymlig mortel och siktas genom en 2 mm-sikt. Det som blir kvar i sikten mortlas försiktigt på nytt ett par gånger. Små aggregat (jordklumpar eller jordsmulor) och förhårdnade rostutfällningar skall krossas så att de kommer med i finjordafraktionen.. Sten och grus som inte passerar sikten hör däremot till grovjordafraktionen och skall siktas ifrån och vägas för varje prov enl. 7.1. För att inte grus och sten skall krossas vid mortlingen används lämpligen en pistill av trä. Efter vägningen kan grovjorden kastas.

Finjorden, däremot, överförs till en förvaringsburk i plast med tättslutande lock. Burken skall förses med provets fullständiga märkning, som det nu emellertid kan vara lämpligt att rationalisera en aning. Om detta handlar nästa stycke.

Numrering av proverna

I den kommande provhanteringen är det mera praktiskt att tilldela varje provpunkt ett löpnummer. Detta gäller särskilt om man skall ha datoriserad hantering av analysdata. Man tjänar då mycket på att ha en löpande nummerserie för identifikation av samtliga prover från en horisont, istället för märkningen enligt 5.2.

Det är praktiskt om samtliga fyra prov från en punkt har samma löpnummer, eftersom de har samma koordinater i ytled. Vissa former av datahantering (kartritningsprogram, genstatistik etc) kräver nämligen en koordinatbestämning för varje punkt. De fyra horisontproven från samma punkt kallas nu 1a, 1b, 1c, 1d osv till 100a, 100b, 100c och 100d om avrinningsområdet har 100 provpunkter.

Om alla fyra horisontprov saknas i någon punkt, hoppar man över den punkten vid numreringen. På så vis undviker man luckor i protokollen i samband med de kommande analyserna.

Analyser

De analysmetoder som skall användas finns beskrivna i ett separat kompendium. De analyser

som ska göras är emellertid följande:

- Torrsubstanshalt
- Torr skrymdensitet (volymvikten)
- PH(H₂O)
- Utbytbara katjoner (cmol(+) kg⁻¹ ts)
- Utbytbar aciditet (cmol(+) kg⁻¹ ts)
- Organiskt C, N, och S (mg kg⁻¹ ts)
- P-AL och K-AL (mg/100 g)
- Spårämnen: Cd, Cu, Zn, Pb, Hg, As och Se (alla i HNO₃) samt B(H₂O)
- Karbonathalt

Vid första provtagningen kan, om så önskas, kornstorleksfördelningen bestämmas på ett antal prov (s k mekanisk analys). Till detta ändamål tas några extra borrhärdar, lämpligen från var tionde provpunkt. Kornstorleksfördelningen kan anses vara konstant över tiden och analysen behöver därför inte upprepas.

Uppdateringar, versionshantering

Upphävd.