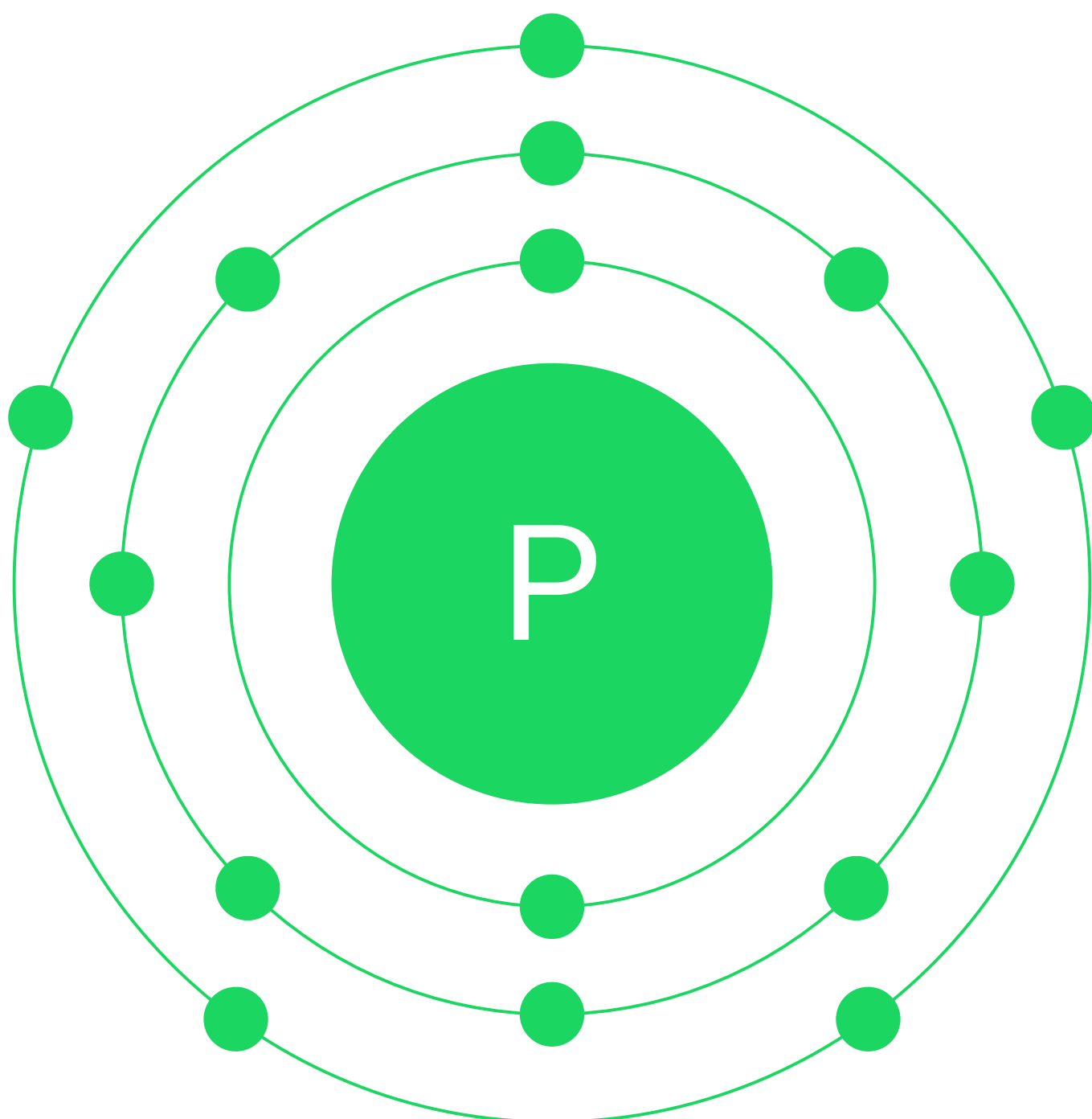


Bakomliggande orsaker och effektiva motåtgärder



Praktiska råd

Gödning (4R-principen)

- Rätt mängd: Anpassa efter P-status och gröda. Följ Jordbruksverkets riktlinjer för fosforgödning kopplat till fosforklass i marken.
- Rätt placering: Anpassa till markens P-status. Ta gärna prov även på alven och analysera dessutom Al och Fe. Snart finns också kunskap för att bedöma förlustrisker kopplat till markens fosformättnadsgrad.
- Rätt tidpunkt: Sprid på våren och inte innan regn.
- Rätt metod: Att mylla gödseln så att den får bra kontakt med jordpartiklarna kan minska risken för fosforläckage på lerjordar. Det är särskilt viktigt vid höstspridning av gödsel.

Foderrekommendationer

- För både djur, ekonomi och miljö finns anledning att kolla upp balansen mellan fosforinnehållet i fodret och djurens behov genom att analysera fodret (alternativt prova gödseln).
- Överutfodring sker och träckprov kan användas som markör för överutfodring. För vuxna hästar bör träcken inte innehålla mer än 8 g P/kg ts.
- De svenska rekommendationerna är bättre anpassade än de amerikanska (NRC) för fosforinnehåll i foder till hästar i Sverige.

Hästhagar

- I hästhagar är utfodrings- och avföringsytorna riskområden för fosforförluster genom läckage eller ytavrinning och risken ökar med hagens ålder.
- Att inte lägga foder på marken utan täcka marken med flis, att mocka bort gödseln från rasthagen och att ha skyddszon mellan hage och vattendrag är viktiga åtgärder.

Åtgärder för bättre markstruktur

- En bra markstruktur är något av det viktigaste för att undvika partikelbundna förluster av fosfor. Strukturkalkning kan rekommenderas för struktursvaga lerjordar. Vissa år är åtgärden skördehöjande, men inte alltid.
- En bra dränering kan lägga grunden för en förbättrad struktur och bör därför exempelvis göras före en strukturkalkning.

Jordbearbetning

- Jordbearbetningsstrategi (till exempel plöjning eller reducerad jordbearbetning) har inte visat sig påverka fosforläckaget på ett entydigt sätt. Det viktigaste är att använda den jordbearbetningstyp som ger bäst markförhållanden för grödan.

Grödors fosforupptag och fånggrödor

- Det visade sig att grödans fosforupptag inte nämnvärt påverkade fosforläckaget. Att "odla bort" ett fosforöverskott i jorden är en metod som ger effekt genom minskat läckage först efter mycket lång tid.
- Att odla fånggrödor är en åtgärd mot kväveläckage, inte mot fosforläckage.

Kantzoner

- Skörd och bortförsel av gräset på kantzonerna förbättrar infiltrationen i marken och därmed den positiva effekten.
- Ökar infiltrationen och bör anpassas till områden med ytavrinning.

Fångdammar för fosfor

- Fångdammar, som i Norge visat sig ha effekt i siltområden, kan också fungera i svenska lerjordsområden.
- Dammen ger bäst effekt om den placeras i ett område med höga fosforhalter i vattnet. I områden med sluttande fält, hög lerhalt och fosforklass i marken.
- Dammen ska placeras högre upp i avrinningsområdet så att den hydrauliska belastningen inte blir för stor.
- En långsmal damm med djupdel vid inloppet ger säkrast effekt.

Reaktiva filter

- Studier av filtermaterial i labbskala visar på en potential att fånga fosfor, men hög halt partiklar i vattnet förkortar filtermaterialens livslängd. Rådet är därför att placera kalkfilter till exempel efter partikelfångade damm.

Rådgivningstabell*

Källa	Indikator	Riskområden och risktidpunkter	Åtgärder
Gödselgiva	P-AL i matjord	Nära stall & ladugårdar	Anpassa efter markens P-status (Jordbruksverkets gödslingsråd)
Gödseltidpunkt		Kraftig nederbörd	Gödsla på våren Gödsla inte innan regn Mylla flytgödsel vid höstspridning
Markfosfor	P-AL i matjord Fosformättnadsgrad	Nära stall & ladugårdar	Minska gödselgivor på fosforrik mark Analysera även Fe och Al
Fosfor i foder	TP träck		Anpassa fodergiva Analysera fodret
Hästhagar	Djurtäthet Hagens ålder Trampskador Bar mark		Minska djurtätheten Byta hästhagens plats vart 10:e år
		Utfodringsplats	Inte utfodra på marken Träflis som marktäcke Tak Kantzon intill vattendrag
		Avföringsplatser	Träflis som marktäcke Kantzon intill vattendrag
Växtbiomassa	Mängd Frostkänslighet	Höst: nedbrukning Vinter: fryser-tinar	Fånggrödor är inte en fosforåtgärd

Mobilitet

Markstruktur	Markpackning Ytavrinning Stående vatten	Ojämn infiltration Dålig infiltration	Jordbearbetning som gynnar en god markstruktur Strukturkalkning
Läckagerisk	Fosformättnadsgrad i matjorden & alven	Ojämn infiltration/ preferentiella flöden Lerjordar	Se åtgärder under "Källa" Placering av kalk mellan matjord och alven
Erosionsrisk	Lerhalt Aggregatstabilitet Marklutning Växttäcke Stående vatten	Mjåla- & lerjordar	Strukturkalkning Kantzon Fosfordamm

Transport

Ytavrinning	Regnintensitet Grumligt vatten	Kraftig nederbörd Snösmältning	Kantzon Fosfordamm
Dränering	Regnintensitet Grumligt vatten	Kraftig nederbörd	Fosfordamm Fosfordamm & reaktiva filter

*Indikatorer för rådgivningsarbetet med föreslagna åtgärder beroende på källan till fosforförlusterna, faktorer som påverkar rörligheten av fosfor i jorden (mobilitet) och transportvägar för fosfor utifrån resultaten i detta forskningsprogram.

Fosforsatsningens projekt

Forskningsområde		Projekttitel	Projektnummer
Djurhållning			
Christian Swensson	SLU	Minskad fosfor i gödsel från ungnötsuppfödning	H0870019
Kjell Holtenius	SLU	Fosfor i träck från hästar och mjölkkor – en miljöbelastning	H0870039
Barbro Ulén	SLU	Miljöhänsyn för mark och vatten vid hästhållning	H1070010
Anna Jansson	SLU	Hästars fosforbehov	H1070218
Odlingsåtgärder			
Barbro Ulén	SLU	Stallgödsling som anpassas till fosforstatus och typ av jord för att minska fosforläckaget från jordbruksmark	H0870002
Barbro Ulén	SLU	Fånggröda för fosfor	H0870005
Helena Aronsson	SLU	Metoder för minskat fosforläckage och ökat växtnäringsutnyttjande vid användning av flytgödsel	H0870013
Barbro Ulén	SLU	Långtidseffekter med reducerad jordbearbetning, gödsling med kombisådd och strukturkalkning på fosforförluster via dränering	H0970003
Ingrid Wesström	SLU	Effekter av jordbearbetningssystem på vatten-, sediment- och fosfortransport i övre delen av marken vid olika regnintensitet	H0970242
Sofia Delin	SLU	Fosforutlakning i förhållande till grödans upptag vid olika spridningsteknik	H0970257
Barbro Ulén	SLU	Skörd och fosforförlust efter strukturkalkning med släckt kalk – kvantifiering med befintliga utlakningsrutor och laboratorieutrustning	H1070002
Kerstin Berglund	SLU	Markstrukturförbättring och begränsning av fosforförluster från åkermark med hjälp av inblandning av olika kalciumprodukter i matjorden	H1070272
Åtgärder längs vattenvägarna			
Barbro Ulén	SLU	Designade våtmarker för minskning av fosforförluster från "hot-spots" i jordbruksområden	H0870015
Faruk Djodjic	SLU	Diken – den bortglömda länken mellan fält och vattendrag	H0870030
Ararso Etana	SLU	God skötsel av kantzoner för effektivare fosforretention	H0970208
Gunno Renman	KTH	Fastläggning av fosfor som förloras från jordbruksmark och produktiv återföring med hjälp av reaktiva filtermaterial	H0970335
Källor			
Emil Rydin	Uppsala universitet	Identifiering av organiska fosforformer i åkermark; vilka bidrar till övergödning?	H0870004
Lotta Andersson	SMHI	Var kommer fosforifrån? Kvantifiering av flödesvägar för fosfor och sedimentförluster i ett jordbruksdominerat avrinningsområde	H0870022
Riskjordar			
Lars Bergström	SLU	Alven – en viktig länk i förståelsen av fosforutlakning för valet av motåtgärder	H0870010
Jon Petter Gustafsson	KTH	Riskbedömning av fosforläckage – modellutveckling och implementeringsstrategier	H0870021
Karin Blombäck	SLU	Förbättrade estimeringsrutiner för beräkning av fosfors löslighet och omsättning i svenska åkerjordar – utveckling av ett modellverktyg	H0970177
Transportvägar			
Anna Rydberg	JTI	Ny teknik för förbättrad insamling av data till fosformodeller	H0870020
Faruk Djodjic	SLU	Riskbedömning och kvantifiering av erosion och förluster av partikelbunden fosfor från lerjordsområden	H0970006
Lars Bergström	SLU	Identifiering av kritiska källområden och transportvägar för fosfor	H0970350

Fosforsatsningens projekt

lantbruksforskning.se/projektbanken

Odlingsåtgärder

Jordstatus påverkar fosforläckage

Det finns ett tydligt samband mellan jordars fosforstatus och deras benägenhet att läcka fosfor. Det visar en studie av jordar som gödslats upp under mycket lång tid. En engångsgiva med stallgödsel på de studerade jordarna kunde ge högre fosforläckage än förväntat som en effekt av kombinationen mellan tillförd stallgödsel och markens fosfor. Studien understryker vikten av precisionsgödsling med fosforkartan som underlag. Studien visar också på vikten av att inte tillföra mer stallgödsel än vad som förs bort med skörden, i synnerhet inte på jordar med hög fosforklass. *Projekt H0870002*

Fånggrödor känsliga för frost

En fånggröda för både fosfor och kväve ska vara lätt att etablera och ha god förmåga att ta upp och lagra fosfor i grönmassa och rötter utan att avge fosfor under senhöst eller vinter. Ett antal fånggrödor testades för att se hur väl de höll kvar fosfor efter att de utsatts för frysning och tining upprepade gånger. Fleråriga fånggrödor höll kvar fosfor bättre än ettåriga fånggrödor. Bland de fleråriga fånggrödorna behöll cikoria mest fosfor efter frysning. *Projekt H0870005*

Myllning minskar fosforläckage

Fältförsök visar att tidpunkt och metod för flytgödselspridning har större betydelse än gödselgivan. Myllning av flytgödseln gynnar fosforinbindningen i marken och kan minska läckaget med 50 procent. På det viset går åtgärder för minskade ammoniak- och fosforförluster vid stallgödselspridning hand i hand. Flytgödselspridning på hösten är ett riskmoment beträffande både kväve- och fosforläckage, men växande vall dämpar effektivt kväveläckaget. Flytgödselspridning på växande vall under hösten kan däremot öka fosforläckaget. Bra metoder för myllning av flytgödsel vid spridning på vall önskas. *Projekt H0870013*

Fosforläckage varierar inom fält

I ett stort fältförsök med dränerade försöksrutor på lerjord med låg fosforstatus undersöktes flera åtgärder mot fosforläckage. Fosforläckaget ökade mot mitten av den flacka dalgång där försöket låg. Strukturkalkning minskade läckaget av totalfosfor. Att bredsprida eller radmylla fosfor påverkade inte läckaget under de sex år försöket varade. Att helt utesluta fosforgödsling (mineralgödsel) minskade inte fosforläckaget och gav dåliga skördar. Grund jordbearbetning med kultivator tenderade snarare att öka fosforläckaget jämfört med vanlig plöjning. På ögödselad träda minskade kväveläckaget väsentligt men de höga fosforförlusterna kvarstod. *Projekt H0970003*

Djurhållning

Grovfoder täcker ungnöts fosforbehov

Fosforstatus hos unga nötkreatur undersöktes i en fältundersökning i Skåne. Fjorton mjölkgårdar och en dikobesättning ingick och prover togs på foder till och träck från ungdjur mellan fyra och tolv månader. Fosforinnehållet i foder och träck analyserades. För träcken bestämdes det totala fosforinnehållet och en saltsyralöslig fosforfraktion. Sistnämnda fraktion anses vara den del som lätt kan läcka ut från åkermark. Analyserna visade att den saltsyralösliga fosforfraktionen var betydligt lägre hos ungnöt jämfört med resultaten från liknande undersökningar av mjölkors träck. En orsak till detta är troligen att ungnöt utfodras övervägande med grovfoder och att fosforinnehållet i grovfoder är tillräckligt för att täcka ungnöts fosforbehov. *Projekt H0870019*

Överutfodring med fosfor märks i träck

Gällande svenska utfodringsrekommendationer för fosfor till växande hästar överskattar deras fosforbehov och en återgång till tidigare utfodringsrekommendationer bör ske. När hästar och kor överutfodras med fosfor ökar den lättlösliga andelen fosfor i träcken. Andelen lättlöslig fosfor i träck är generellt högre hos hästar än hos kor. Det visar en studie där fosforbalanser samt fosforförluster från träck undersöktes för mjölkkor och hästar. Lakterande mjölkkor samt högräktiga och lakterande ston behöver ofta fosfortillskott vid betesgång. *Projekt H0870039*

Plöjningsfritt räcker inte

Regnintensitet och jordbearbetningssystem påverkar storleken på vatten-, sediment- och fosfortransporter i övre delen av markprofilen. Det visar studier av två lerjordar i långliggande försök med plöjning respektive plöjningsfri odling. Ökad regnintensitet höjer mycket snabbt grumligheten och fosforkoncentrationen i avrinningsvattnet. I försöken påvisades en något högre avrinning och lägre grumlighet för plöjningsfri bearbetning jämfört med plöjning. Plöjningsfri bearbetning är dock inte tillräcklig som åtgärd för att minska transporten av fosfor till nedre delen av alven. *Projekt H0970242*

Välskött gröda minskar utlakning

Fosforutlakning mättes i ett försök med stigande kvävegivor i havre på lerjord i Västergötland. Syftet var att se om grödans fosforupptag påverkade utlakningen. Grödans fosforupptag och fosfor bortförd med skörd ökade med stigande kvävegödselnivå. Utlakningen minskade med ökat fosforupptag. En välskött högavkastande gröda kan alltså begränsa utlakningen. En stor del av avrinningen och därmed utlakningen sker dock under vinterhalvåret innan någon gröda etablerats eller då befintlig gröda inte har någon kraftig tillväxt. *Projekt H0970257*

Strukturkalkning minskar fosforläckage

Det finns två sorters strukturkalk. Den ena formen är bränd kalk eller calciumoxid (CaO). Den andra formen är släckt kalk eller calciumhydroxid (Ca(OH)₂). När någon av dessa kalkformer blandas med jord som innehåller tillräckligt mycket lera sker flera markfysikaliska reaktioner. Fältförsök där fosforläckaget från en 25-procentig och en 60-procentig lerjord i Södermanland mättes direkt visade att strukturkalkning minskade fosforläckaget på båda platserna. Strukturkalkning kan vara en effektiv åtgärd mot fosforläckage också på jordar med mellanlera och hög fosforstatus (ett högt så kallat P-AL-tal) i såväl matjord som alv. *Projekt H1070002*

Strukturkalkning kräver noggrannhet

Lerjordars fosforläckage sker i huvudsak genom att fosfor bunden till lerpartiklar följer med yt- och dräneringsvattnet. Fyraåriga fältförsök i Uppland visar att strukturkalkning av lerjord ger stabilare aggregat men varierande skördeeffekter. Stabilare aggregat minskar fosforförlusterna. Skörden varierade med ±10 procent för vår- och höstspannmål i fältförsöken. Den högsta gipsgivan ökade skörden sju procent i medeltal. Gipsen tillförde betydande mängder fosfor och svavel som kom grödorna tillgodo under följande år. Strukturkalkning kräver noggrann inblandning direkt efter spridning samt ska utföras vid bra väderlek, låg markfukt och hög marktemperatur för bästa effekt. *Projekt H1070272*

Hästhagar läcker fosfor

Många års fosfortillförsel av hästgödsel höjer risken för höga fosforhalter i vatten från hästhagar. Det visar en fallstudie där sju hästhagar på olika gårdar inventerades. Genom hästspilling tillfördes hagarna 60 kg fosfor per hektar och år. Som en jämförelse tillåter djurtäthetslagen att åkermark tillförs högst 22 kg fosfor per hektar och år i form av stallgödsel. Risken för höga fosforläckage från hästhagar ökade ju äldre de var och ju fler hästar som vistades där. I laboratorieförsök uppgick hästgarnas fosforläckage till i medeltal 1,1 kg fosfor per hektar och år. För att minska fosforläckaget från hästhagar rekommenderas mockning samt att strö träflisspån på ytor där träck ansamlas. *Projekt H107001*

Träckprov avslöjar överutfodring

För hästar gäller att ju större fosforintag, desto större fosforutskott. Träckprov kan användas som markör för överutfodring men urinprov fungerar bara vid mycket kraftig överutfodring. Om fosforkoncentrationen i en vuxen hästs träck överstiger 8 g/kg torrsbstans är överutfodring trolig. Fosforkoncentrationen i unghästars träck bör vara runt 8 g/kg torrsbstans. En fosforkoncentration i ett föls träck runt 4 g/kg torrsbstans visar på ett för lågt fosforintag. Oavsett fosforgiva kan minst 60 procent av träckens fosfor lösas ut med en svagt sur lösning och en något mindre andel med rent vatten. Överutfodring med fosfor till hästar kan mycket väl bidra till fosforläckage. *Projekt H1070218*

Åtgärder längs vattenvägarna

Fångdammar behåller fosfor

En noggrant utformad våtmark dimensionerad för att ta emot lagom mycket vatten minskar fosforförlusterna från jordbruksmark med lerjordar. Det visar studier av en konstruerad fångdamms yta utgjorde 0,3 procent av ytan för sitt tillrinningsområde. Utflödeshalterna av fosfor var lägre än inflödeshalterna alla månader utom två. Under de första två åren behöll fångdammen 36 procent av inkommande totalfosfor samt 9 procent av den lösta fosfor på årsbasis. *Projekt H0870015*

Fosforhalt i dikessediment varierar stort

Framförallt fosfor, kalium och järn anrikas i jordbruksdikens sediment jämfört med omkringliggande åkermark. Fosforhalter i avrinnande vatten är högre från avrinningsområden med högre lerhalter än från avrinningsområden som domineras av lättare, sandiga jordar. Det visar ett projekt där variation i växttillgänglig och lättlöslig fosfor i jordbruksdikens sediment jämfördes med omkringliggande jordar samt med långsiktiga miljöövervakningsdata på vattenkvalitet. *Projekt H0870030*

Transportvägar

Rätt upplösning för rätt råd

Minskat fosforläckage från jordbruket kräver ofta aktiva insatser. Insatser anpassade till lokala förutsättningar är effektivast och billigast. Olika fosformodeller används för att kartlägga riskområden för fosforförluster. Fosformodellerna bygger i sin tur på högupplösta ytmodeller framtagna med hjälp av obemannade flygplanssystem (Unmanned Aircraft System). För låg upplösning ökar risken att missa områden med stora fosforförluster. För hög upplösning ökar datamängden och behovet av mer omfattande beräkningar samtidigt som resultaten kan bli plottriga och svårtolkade. Ytmodeller med en upplösning på 1 gång 1 meter och 2 gånger 2 meter (motsvarande den nya nationella höjdmodellen NNH) pekar ut i stort sett samma riskområden för fosforläckage. Kartorna med riskberäkningarna från dessa data är detaljerade och utgör bra diskussionsunderlag med lantbrukare kring lokalanpassade åtgärder. Upplösningen på 50 gånger 50 meter (motsvarande Lantmäteriets äldre höjdmodell) kunde däremot inte användas för lokalanpassade åtgärder. *Projekt H0870020*

Riskjordar

pH påverkar fosfortillgänglighet

Tio olika jordar studerades med avseende på hur pH påverkar upplösningen av fosfat. I jordar med hög lerhalt är koncentrationen löst fosfat lägst då pH är mellan 6 och 7. I jordar med hög lerhalt ökar koncentrationen löst fosfat då pH är lägre än 6 och högre än 7. I jordar med låg lerhalt ökar koncentrationen löst fosfat då pH är 5 eller högre. Att koncentrationen löst fosfat är lägst då pH är mellan 6 och 7 i lerjordar förklaras med att fosfor där till stor del binds till aluminiumpolymerer, vilka är instabila då pH sänks. *Projekt H0870021*

Fosformättnad visar läckagerisk

Markens kemiska och fysikaliska egenskaper påverkar fosforförlusterna mer

Källor

Fosfors källor och flödesvägar

Nya metoder för att kvantifiera flödesvägar samt källfördelning för fosfor i ett jordbruksdominerat område testades. Skillnader i signalen från syreisotopen i fosfatjonen noterades. Unika signaler från två distinkta källor för löst organiskt fosfor identifierades; den geologiska bakgrunden samt avloppsvatten. Signalen från en tredje källa, fosfat i dräneringsvatten från jordbruksmark, varierade påtagligt under året. Variationen berodde på vattnets flödesvägar, stallgödselspridning och urskolning av löst fosfat i samband med avrinning från de övre jordlagren. Framöver rekommenderas en kombination av analyser från övervakningsprogram, modellering, isotoptekniker samt expertbedömningar beträffande lokal vattenförvaltning med målet att minska transporter av fosfor och andra näringsämnen. *Projekt H0870022*

Gräskyddszoner olika effektiva

Skyddszoner med gräs reducerar jord- och fosforförluster vid ytavrinning från åkermark med måttlig lutning och hög vattengenomsläpplighetsförmåga. Men de har mindre effekt när det gäller jord- och fosforförluster i dräneringsvatten under samma förhållanden. Skyddszoner med gräs är effektiva mot yterrosion då åkermarken har en stor lutning eller en dålig infiltrationsförmåga. På åkermark med svag lutning och god infiltrationsförmåga behöver skyddszoner med gräs kompletteras med andra åtgärder, inte minst för att minska förlusterna av den lösta reaktiva fosfor. *Projekt H0970208*

Filter förhindrar fosforutsläpp

Reaktiva filterbäddsmaterial avsedda för småskalig avloppsrening kan även användas för att förhindra fosforutsläpp med dräneringsvatten i jordbruket. Det visar både laboratorie- och fältförsök där filtermaterialen Polonite och Sorbulite testades. Beroende på filtrets gångtid avskiljdes i genomsnitt 11 till 86 procent fosfatfosfor (PO₄-P). Filteranalyser visade att fosfor bands i olika mineralfaser av kalciumfosfat. Hos Sorbulite dominerade apatit (65–70 procent) men även amorft kalciumfosfat (ACP), oktakalciumfosfat (OCP) och monetit hittades. *Projekt H0970335*

Enkelt test för riktade åtgärder

Fosfortransporter från lerjordsområden sker ofta genom erosion där bunden fosfor transporteras tillsammans med jordpartiklar. Testet DESPRAL är en robust och enkel metod att rangordna jordars erosionsbenägenhet. Ytterligare analyser av ett DESPRAL-test visar förlustpotential av både lösta och bundna fosforformer. DESPRAL-test kombinerat med bedömningar av fältens vattenflöden (hydrologiska konnektivitet) möjliggör rangordning av fält utifrån fosforförlustpotential. Ett sådant tillvägagångssätt underlättar riktade och ekonomiskt effektiva åtgärder mot fosforförluster. *Projekt H0970006*

Hitta och åtgärda "hot spots"

Små hydrologiskt aktiva källområden i landskapet, så kallade "hot spots" eller "kritiska källområden", möjliggör snabb transport av fosfor till ytvatten. I ett projekt användes en modell för att identifiera "hot spots" och mäta olika motåtgärders effekt på enskilda fält. Modellen kombinerades med fjärranalysdata för ett avrinningsområde i Västergötland. Modellens uppskattning av vattenflöde stämde bra med verkligheten. Modellens uppskattning av fosforhalt stämde däremot mindre bra med verkligheten, vilket till stor del beror på bristande kunskaper om fosfors dynamik i marken och hur den ska beskrivas i modellen. *Projekt H0970350*

än odlingsåtgärder. Metoder för att bedöma fosforläckagerisk från ett brett spektrum av svenska åkermarksjordar har studerats. Oavsett statistisk metod nås bäst resultat när fosformättnadsgraden (DPS) inkluderas. Fosformättnadsgraden kan beräknas utifrån växttillgängligt fosfor (P-AL), järn (Fe-AL) och aluminium (Al-AL). För att säkerställa att fosformättnadsgraden kan beräknas för varje fält bör järn (Fe) och aluminium (Al) ingå i standardkarteringen. *Projekt H0970177*

Alven viktig faktor för fosforutlakning

Alven har stor betydelse för diffust fosforläckage och kan fungera både som fosforkälla och som fosforsänka. Beroende på alvens kemiska och fysikaliska egenskaper kan fosforläckaget bli större från fosforfattig än från fosforrik jord. För att få en klar bild av fosforläckaget från olika jordbruksjordar räcker det alltså inte att enbart studera matjorden. *Projekt H0870010*

Olika fosforformer identifierade

Gödsel innehåller olika organiska fosforformer. I ett projekt togs analysmetoder fram för att mäta dessa olika fosforformer i åkermark. Nu går det att beräkna hur olika organiska fosforformer bryts ner samt hur lätt fosfor frigörs. En del organiska fosforformer binder till jordpartiklar och andra inte. Det är alltså möjligt att bedöma vilka gödseltyper som innehåller en större andel övergödningsdrivande fosfor än andra. De nya analysmetoderna avslöjar även hur olika fosforformer omsätts i marken och påverkar produktionen på åkern. *Projekt H0870004*