

## **Projektets titel**

**Obemannat flygplanssystem för insamling av höjddata till fosformodeller**

## **Projektnummer**

**H0870020**

## **Rapportens författare**

**Anna Rydberg (JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik), Faruk Djodjic SLU, Inst. Vatten och Miljö) och Niklas Adolfsson (JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik)**

För att minska fosforläckage från jordbruket krävs ofta aktiva insatser. Dessa insatser ger bäst effekt och blir billigast om de anpassas efter lokala förutsättningar. Högupplösta ytmodeller, som i detta fall framtagna med ett obemannat flygplanssystem – s.k. Unmanned Aircraft System (UAS) – kan utgöra ett viktigt dataunderlag när riskområden för fosforförluster ska kartläggas. Utifrån dessa kan man med hjälp av olika fosformodeller kartlägga tre stora riskfaktorer: erosion, ytavrinning och stående vatten - faktorer som alla har en stor inverkan på fosforförluster.

När man använder fosformodeller och verktyg för att identifiera riskområden för fosforläckage kan upplösningen på de ingående ytmodellerna vara en faktor som leder till att fosformodellerna ger olika resultat. För låg upplösning ökar risken att missa områden där förlusterna är stora, och där åtgärder skulle kunna göra stor nytta om de sattes in. En för hög upplösning innebär å andra sidan behov av mer omfattande beräkningar, eftersom datamängden blir betydligt större samtidigt som resultatet kan bli plottrigt och svårtolkat. Det är alltså viktigt att hitta en lagom bra upplösning på ytmodellerna för att fosformodellerna ska ge optimalt resultat.

I det här projektet skapades digitala ytmodeller över ett avrinningsområde med hjälp av ett UAS som flögs på 250 m höjd. Bästa möjliga upplösning i x-y-led på ytmodell (i detta fall 1x1 m), användes för att räkna fram två ytterligare ytmodeller med lägre upplösningar. Dessa upplösningar valdes för att motsvara Lantmäteriets äldre höjdmmodell (50 x50 m) och den nya nationella höjdmodellen (NNH) på 2x2 m. De olika ytmodellerna utvärderades sedan avseende deras förmåga att identifiera områden med risk för fosforavgång. Fem olika modeller användes för att kartlägga tre riskfaktorer: WATEM och USPED för modellering av risker för erosion, USLE2D och FLOW ACC för ytavrinning samt TWI för risk för stående vatten i fälten.

En enkätundersökning genomfördes med lantbrukare i området för att hämta in deras egna observationer och erfarenheter kring de tre risktyperna. Lantbrukarna ombads att på kartan rita in delar av fält och skiften där det förekom episoder med ytavrinning, erosion eller stående vatten, vilket sedan användes för verifiering av modelleringsresultatet.

Resultaten visar att ytmodeller med en upplösning av 1x1 m och 2x2 m, pekar ut i stort sett samma riskområden för fosforläckage. Det styrker att den rikstäckande NNH är fullt tillräckligt och ett bra tillskott som dataunderlag till fosformodellering. Kartorna med riskberäkningarna från dessa data är detaljerade och kan vara ett bra underlag till konkreta diskussioner med lantbrukarna kring lokalanpassade åtgärder. Upplösningen på 50x50 m kunde däremot inte användas för fältspecifika åtgärder.

Denna studie identifierade generellt större områden som riskområden jämfört med lantbrukarnas egna bedömningar. Tillämpningar av verktyg och modeller som användes här bör

kunna leda till säkrare gränsdragningar för riskområden och kan användas för att prioritera de delar av ett avrinningsområde där det är mest angeläget att sätta in åtgärder för att minska fosforförluster. Den typ av data som togs fram inom ramen för detta projekt kan även vara av intresse för lantbruk och miljöarbete i andra sammanhang. Digitala ytmodeller skulle kunna användas för att skapa bättre beslutsstödsmodeller för exempelvis gödsling på fältnivå eller för att bestämma bästa placering för anläggning av nya våtmarker.

## **Information kring projektets resultatredovisning**

Projektets slutrapport återfinns här:

<http://www.jti.se/uploads/jti/R-424%20AR,%20IN%20m.fl.pdf>

Resultat från projektet har använts vidare Greppa Fosfor där nu NNH används till fosformodellerna.

Projektet presenterade vid en UAS-dag på Vreta Kluster den 22 maj 2014.

Under sommaren 2014 kommer JTI att gå ut med en webnotis kring projektet som med största sannolikhet kommer att resultera i populärvetenskapliga artiklar i lantbrukspressen. Länk till webnotisen inkommer till SLF då den skickats ut.