



Agricat 2 – modell for beregning av jord- og fosfortap fra jordbruksarealer

Sigrun H. Kværnø, Stein Turtumøygard, Heidi A. Grønsten, Marianne Bechmann
Kontakt: sigrun.kvaerno@bioforsk.no

Agricat 2 er en nedbørfeltorientert modell som kan benyttes til å beregne jord- og fosfortap fra jordbruksarealer. Modellen kan kjøres for ulike driftssystemer og tiltakspakker. Bioforsk har utviklet denne modellen, og resultatene den gir er godt egnet som støtte i vannforvaltningens utarbeidelse av tiltaksplaner.

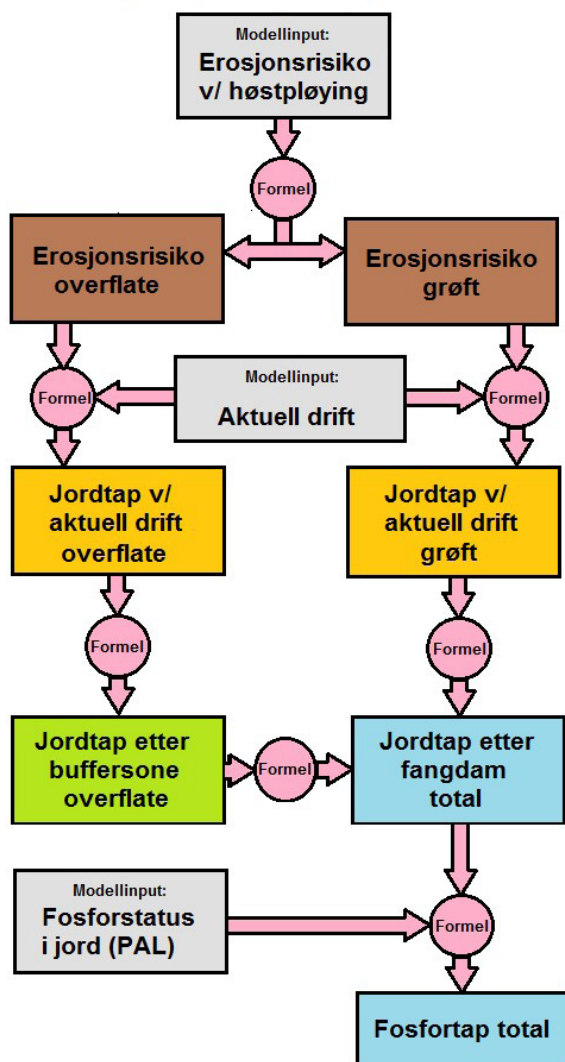
Agricat 2 (Kværnø et al., 2014) er en oppdatert, web-basert versjon av modellen Agricat som ble utviklet av Bioforsk tidlig på 2000-tallet (Borch et al., 2010; 2014). Modellen er basert på enkle, empiriske likninger som dels er basert på måledata fra ulike typer forsøk, og dels på ekspertvurderinger. Modellen gir således grove estimater for jord- og fosfortap fra jordbruks-

arealer. Hvilken skala den kan brukes på avhenger av detaljeringsgraden i inputdataene.

Modellen beregner jord- og fosfortap for ulike driftssystemer ut ifra vekst og jordarbeiding, samt fosforstatus i jord (PAL). I tillegg kan effekter av grasdekte buffersoner og fangdammer beregnes. Modellen kan både brukes til

å beregne for faktisk drift i spesifiserte år, og for utvalgte tiltakspakker som omfatter jordarbeiding, redusert gjødsling (i form av PAL-reduksjon), grasdekte buffersoner og fangdammer, inklusive samspillseffekter mellom alle disse tiltakene. Informasjon om faktisk drift hentes fra offentlig dataregister for søknad om produksjonstilskudd og RMP-tilskudd.

Flytdiagram for Agricat 2



Figur 1. Flytdiagram som viser beregningsprinsippene for Agricat 2. Beregningen gjøres for individuelle enheter, og resultatene fra hver enhet summeres for å representere hele nedbørfeltet.

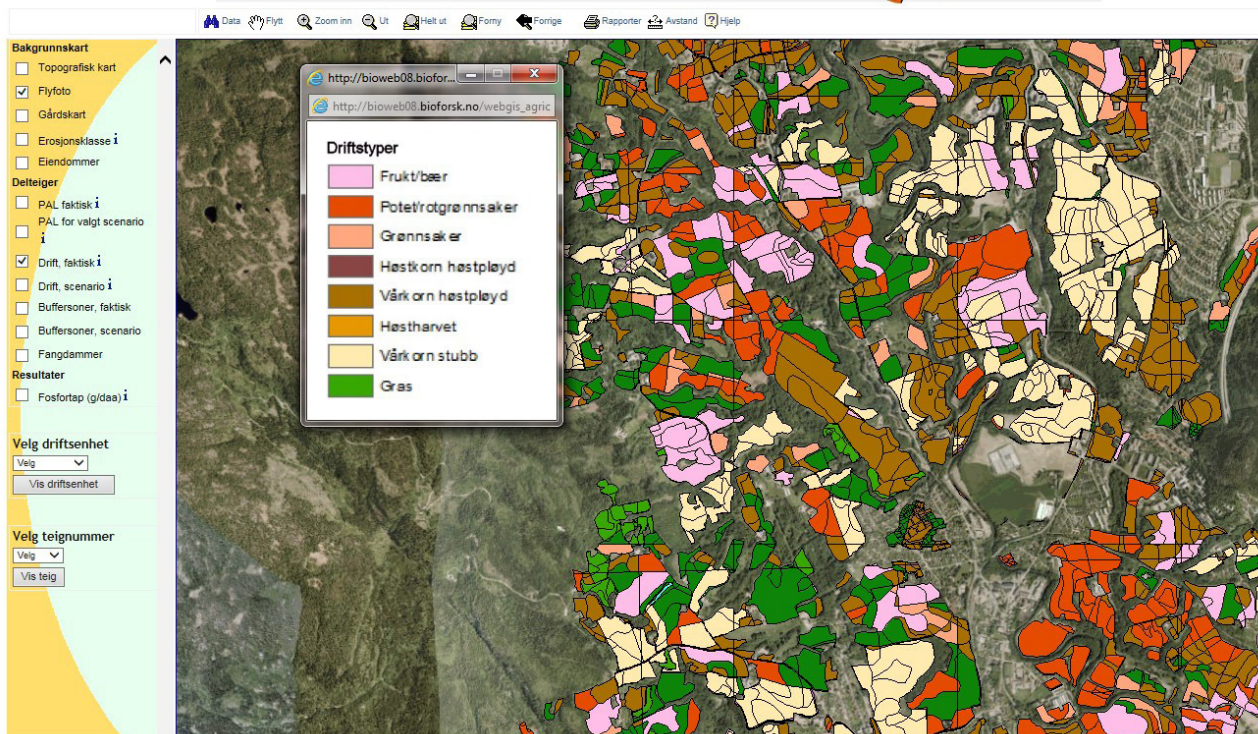
Beregningsmåte

Jordtapet for ulike driftsløp blir beregnet ut fra erosjonsrisiko ved høstpløying, korrigert for andre driftsformer gjennom bruk av jordarbeidingsfaktorer. Jordtapet fordeles på overflate- og grøfteavrenning. Jordtap fra arealer som drenerer til grasdekte buffersoner og/eller fangdammer blir videre modifisert gjennom beregning av disse tiltakenes renseffekter. Deretter beregnes fosforinnholdet på partiklene utfra P-AL i jord og en anrikningsfaktor som korrigerer for at de små, mest eroderbare jordpartiklene er mer fosforrike enn større partikler. Tilslutt beregnes fosfortapet som en funksjon av jordtapet og fosforinnholdet på partiklene.

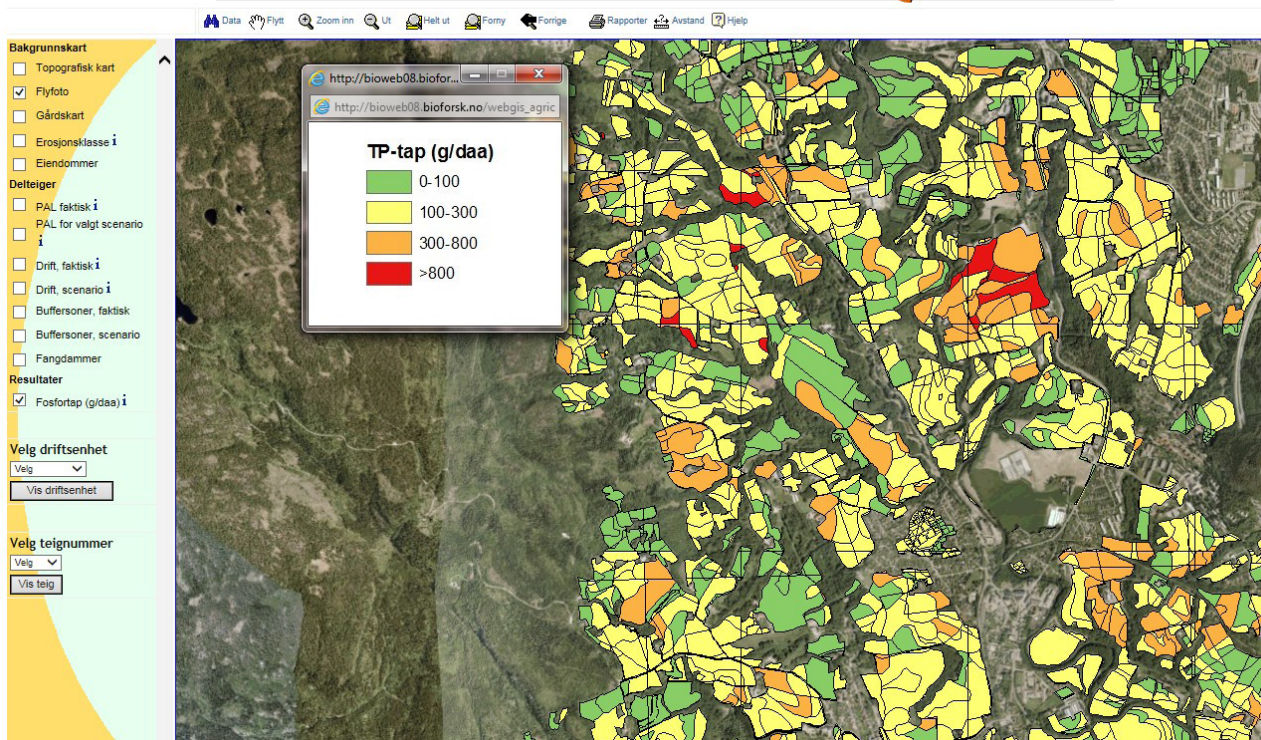
Krav til datagrunnlag

Agricat 2 bruker en rekke kart og tabeller som grunnlag for beregningene, og det er et viktig prinsipp at disse datakildene skal være allment og lett tilgjengelige. De viktigste datakildene er:

- Kart over nedbørfeltgrenser – fra NVE (REGINE), eller definert/tilrettelagt av oppdragsgiver.
- Jordsmonnsskart med erosjonsrisiko – fra Norsk institutt for skog og landskap.
- Kart over vannlinjer og vannflater – fra kartverket (FKB Geovekst).
- Kart over fangdammer og deres nedbørfeltgrenser – definert og evt. tilrettelagt av oppdragsgiver.
- Eiendomskart med gårds- og bruksnummer – fra Kartverket (Matrikkeldata).
- Informasjon om/kart over jordbruksdrift og vegetasjonssoner – fra Landbruksdirektoratet gjennom søknad om produksjonstilskudd og RMP-tilskudd, eller tilrettelagt av oppdragsgiver.
- Informasjon om jordleie – fra Landbruksdirektoratets Jordleieregister.
- Informasjon om fosforstatus i jord (PAL) – fra Jordatabanken ved Bioforsk, eller tilrettelagt av oppdragsgiver.



Figur 2: Skjermdump av WebGIS AgriCat 2, etter at drift er tilordnet dyrka mark i et aktuelt studieområde.



Figur 3. Skjermdump av WebGIS AgriCat 2 etter at fosfortapsberegninger er gjennomført.

Modellens begrensninger

Agricat 2 har sine begrensninger, med potensi-ale for videreutvikling, blant annet:

- Innsjøretensjon.
- Drågerosjon, sedimentasjon, erosjon langs elveløp, flom.
- Effekter av grasdekte vannveier.
- Effekter av hydrotekniske anlegg/tiltak.
- Effekter av naturlige vegetasjonsbelter.
- Naturlig bakgrunnsavrenning – kan beregnes vha. andre koeffisient- eller regresjonsbaserte metoder.
- Avrenning av andre elementer enn partikler og fosfor.
- Utslipp fra husdyrproduksjon – kan beregnes vha. andre koeffisientbaserte metoder.
- Utslipp av løst fosfor.
- Kvantifisering av biotilgjengelig fosfor.
- Utslipp fra andre kilder (skog, utmark, samferdsel, bebygde arealer, kommunalt og spredt avløp) – kan beregnes med annen modell f.eks. WEBGIS avløp.
- Kost-effekt-beregninger – kan benytte Kost-effekt-kalkulatoren som har noenlunde samme beregningsgrunnlag som Agricat 2.



Figur 4. Sedimentasjon av partikler er en av flere prosesser som Agricat 2 foreløpig ikke tar høyde for.

Bruk av modellen og resultatene

Den forrige versjonen av modellen har vært brukt i en rekke prosjekter på oppdrag fra vannforvaltningen. Vannforvaltningen har brukt resultater fra Agricat som støtte i tiltaksanalyser.

Resultatene fra modellen er forbundet med usikkerheter som følge av forenklet prosessbeskrivelse, kvaliteten på inngangsdata og fordi det er en rekke sammenhenger vi i dag har for lite kunnskap om. Vi anbefaler derfor at modellresultatene brukes som et grovt mål på relative forskjeller mellom ulike driftsformer.

Agricat 2 er en web-basert modell utviklet av Bioforsk for forvaltningsformål. Vi har mål om å oppdatere og forbedre modellen etter hvert som nye forskningsresultater innenfor fagfeltet tilsier det.

Referanser

Borch, H., Farkas, C., Øgaard, A. & Bechmann, M. 2010. The AGRICAT-P Model - a tool for modelling the mitigation effects of agricultural runoff in Norwegian catchments. Bioforsk Rapport 5(9), 56 s.

Borch, H., Kværnø, S.H., Bechmann, M., 2014. Verktøy for beregning av fosfortilførsler fra jordbruksdominerte områder. Dokumentasjon av modellen Agricat. Bioforsk Rapport 9(38), 36 s.

Kværnø, S.H., Turtumøygard, S., Grønsten, H.A., Bechmann, M., 2014. Modellverktøy for beregning av jord- og fosfortap fra jordbruksdominerte områder. Dokumentasjon av modellen Agricat 2. Bioforsk rapport 9(108), 26 s.

BIOFORSK TEMA
vol 9 nr 25

ISBN-13 nummer:

978-82-17-01323-5

ISSN nummer: ISSN 0809-8654

Ansvarleg redaktør:
Forskningsdirektør Nils Vagstad
Bilder: Bioforsk

www.bioforsk.no