



Skogsbekken Lund i Trøgstad kommune, Akershus, med høye konsentrasjoner av fosfor og leirpartikler. Foto: Eva Skarbøvik.

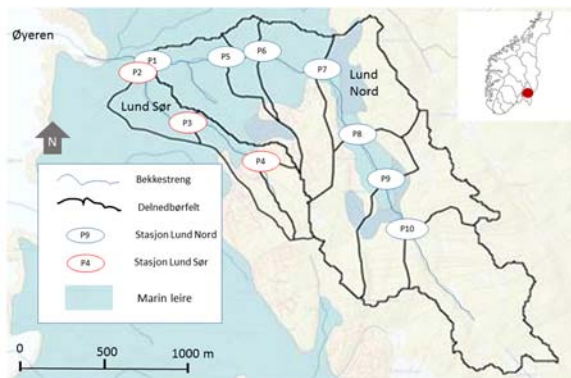
Undersøkelser av referansetilstand i vassdrag med marin leire

Eva Skarbøvik og Marianne Bechmann (NIBIO)

Miljømål i landbruksvassdrag oppgis gjerne som grenseverdier for gjennomsnittskonsentrasjoner av fosfor og nitrogen. For å finne miljømålet må vi vite noe om hva som er naturlige bakgrunnsverdier for disse næringsstoffene, altså hva 'referansetilstanden' er. På landbruksareal med marin leire er dette en stor utfordring. Dette skyldes dels at disse områdene gjerne har vært dyrket opp i århundrer; og dels at marin leire inneholder fosforrike mineraler. Vår målsetning har vært å anslå hvor mye fosfor som ville ha blitt tilført vannforekomstene fra et areal med marin leire hvis arealet ikke var oppdyrket, men befant seg i en naturtilstand (skog/utmark). Spørsmålet er relevant i forbindelse med gjennomføring av arbeidet med vannforskriften, og er viktig både for miljø- og landbruksforvaltningen. Prosjektets hovedfinansierer er Norges forskningsråd (Matprogrammet) og Stiftelsen fondet for jord- og myrundersøkelser.

Vannkvalitet i skogsbekker med marin leire

To små nedbørfelt med marin leire og med størstedelen av arealet dekket av skog/utmark, er undersøkt (Lundbekken Nord og Sør; se kartet i Figur 1). Nedbørfeltet til Lund Nord er 2087 daa med 36 % dekning av marin leire, mens Lund Sør er 350 daa med 53 % marin leire. Begge felt har bratte skråninger med høy erosjonsrisiko i den delen av feltet som er dekket av marin leire. Spredt avløp og annen arealutnyttelse er kartlagt i begge felt.



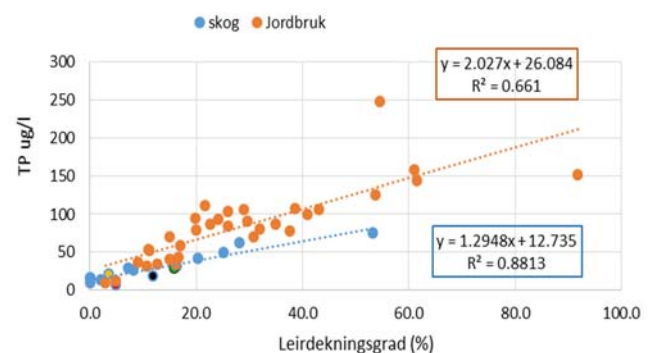
Figur 1. Kart over Lundfeltene Nord og Sør, med de 10 stasjonene for vannprøvetaking inntegnet.

Tabell 1 viser gjennomsnittskonsentrasjoner av suspendert sediment, fosfor og nitrogen i de to nederste stasjonene i hvert nedbørfelt. Prøvene er tatt som stikkprøver for hånd, ved 'normale' vannføringer og ikke under flom.

Tabell 1. Gjennomsnittskonsentrasjoner av stikkprøver tatt i perioden 2013-2015 i Lund Nord og Sør. SS: Suspendert stoff; Gløderest: uorganisk suspendert stoff; TP: Totalfosfor, PO₄-P: ortofosfat; TN: total nitrogen; NO₃-N: nitrat. Leirdekning angir andelen av nedbørfeltet som er dekket av marin leire.

Stasjon	SS mg/l	Gløderest mg/l	TP µg/l	PO ₄ -P µg/l	TN µg/l	NO ₃ -N µg/l	Antall prøver	Leirdekn %
Lund Nord	33	18	65	10	806	336	37	36
Lund Sør	51	34	74	8,2	898	522	30	53

Prosjektet har også samlet inn vannprøver fra ytterligere åtte stasjoner i disse to bekkene (Figur 1). I tillegg har vi benyttet data fra fire andre skogsbekker, samt fra 35 bekker og elver med jordbruk i nedbørfeltet. Disse data har vært benyttet til å gjennomføre en analyse av forholdet mellom totalfosfor (gjennomsnittskonsentrasjon) og leirdekningsgrad (prosentvis andel av nedbørfeltet som er dekket av marine sedimenter). Resultatet vises i figur 2. Kurven for jordbruksfeltene er 'brattere' enn for skogfeltene, som betyr at fosfornivået i bekkevann i jordbruksområder er høyere enn i skogsområder, ved samme andel marin leire i nedbørfeltet.



Figur 2. TP-konsentrasjoner i skogs- og jordbruksfelt sett i forhold til leirdekningsgrad.

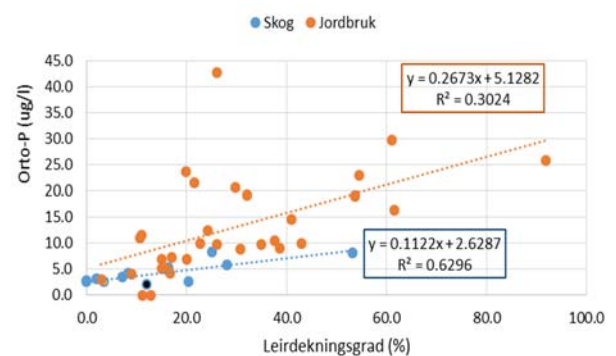
Andre forhold i nedbørfeltet som kan påvirke fosfornivået

Siden det kan være andre forhold som påvirker fosfornivået enn leirdekningsgraden, har vi gjennomført en såkalt multiparameterundersøkelse. Her har fosfornivået i disse vassdragene blitt sammenlignet med 20 ulike feltkarakteristika, herunder totalt nedbørfeltareal, jordbruksareal og ulike mål for helning og topografi (Greipsland m.fl. 2017). Undersøkelsen viste at fosforkonsentrasjonen i disse nedbørfeltene først og fremst forklares av leirdekningsgraden i nedbørfeltene. For jordbruksbekkene var også andel jordbruk i nedbørfeltene avgjørende, men jordbruket ligger jo for det meste på det arealet som er dekket av marin leire.

Fosfat

Undersøkelsen viste videre at konsentrasjoner av løst ortofosfat i skogsvassdrag også korrelerte med leirdekningsgrad (figur 3). Det kan skyldes at fosfat ofte korrelerte med totalfosfor i skogsbekkene. I jordbruksvassdragene var sammenhengen dårligere, noe som sannsynligvis skyldes at disse bekkene har fosfat som stammer fra gjødsel, husdyr eller spredt avløp.

Fosfat er en lite «konservativ» parameter ettersom fosfatet kan løses og bindes raskt til partikler. Det er likevel mulig at fosfat bør benyttes til tilstandsklassifisering: Som det fremgår av figur 3 er den gjennomsnittlige konsentrasjonen av ortofosfat sjeldent høyere enn 8 µg/l i skogsfelt, og i snitt ligger konsentrasjonen på ca. 4,5 µg/l. Gjennomsnittsverdier over dette kan derfor tyde på forurensing fra avløp, husdyr eller gjødsel.



Figur 3. Fosfat-konsentrasjoner (løst Orto-P) i hhv skogs- og jordbruksbekker.

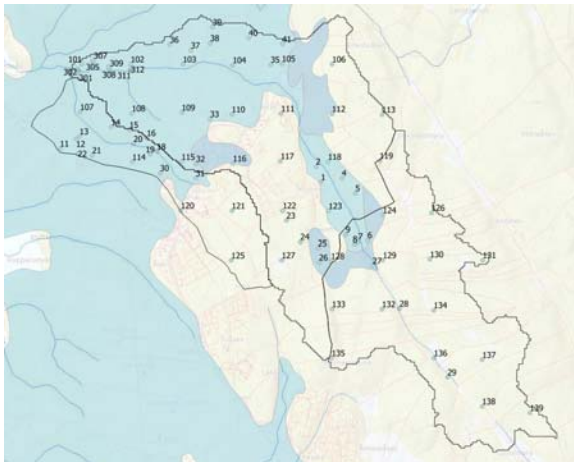


Arbeid ved hovedstasjonen i den nordre Lundbekken.

Foto: Eva Skarbøvik

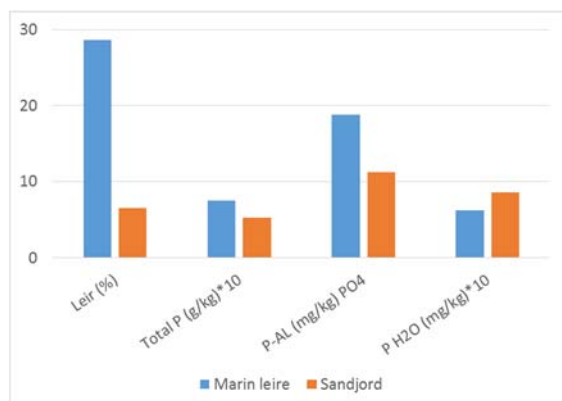
Fosfornivå i jord i skogsfelt

For å vurdere i hvilken grad skogsområder bidrar til fosfortap og algevekst, er fosforinnholdet i jorda i nedbørfeltene til Lundbekkene kartlagt i et rutenett, se figur 4. Jordprøver er hentet fra områder både over (sandjord) og under (leirjord) marin grense.



Figur 4. Kart over lokaliteter for jordprøvetaking i Lundfeltene.

Mens leirjorda inneholder om lag 30 % leirpartikler, har sandjorda kun om lag 5 % (Figur 5). Innholdet av totalfosfor og P-AL er høyere i leirjord sammenlignet med sandjord, men det er mest vannløselig fosfor i sandjorda. Uansett er det lavt fosforinnhold i jorda i dette skogsfeltet sammenlignet med fosfor i jordbruksjord.



Figur 5. Fosfornivå i jord over og under marin grense.

Referansetilstand

Kan vi, basert på de undersøkelser som er utført, fastsette referansetilstanden i skog med marin leire? Det bør fortsatt forskes videre på dette, men basert på det arbeidet som allerede er utført foreslår vi at naturtilstanden for fosfat (løst ortofosfat, PO₄-P i filtrert vannprøve) kan ligge på ca. 2-6 µg/l, og at god/moderat-grensen bør gå ved ca. 10 µg/l. For totalfosfor i elve- og bekkevann foreslås grenser som vist i Tabell 2. Det understrekes at dette er forslag basert på resultatene i dette prosjektet, og ikke endelige klassegrenser.

Tabell 2. Foreløpig foreslåtte grenser for totalfosfor i elve- og bekkevann.

Leirdekningsgrad	Antatt naturtilstand for Tot-P (µg/l)	Antatt miljømål* for TotP (µg/l)
50 %	40	80
40 %	30	60
30 %	25	50
20 %	20	40

* God/moderat-grense

Finansiering og samarbeid

Prosjektet er finansiert av Forskningsrådet og Stiftelsen fondet for jord og myrundersøkelser. NIBIO bidrar også med egenfinansiering, og i 2015 bidro Fylkesmannen i Østfold med midler til biologiske undersøkelser i Lundbekken. Samarbeidspartnere er NMBU, University College of London (UK), SLU (Sverige), Norges Bondelag og Vannområde Glomma Sør.

Kontaktpersoner

- ✓ Vannkvalitet i Lundbekkene: Eva Skarbøvik
eva.skarbovik@nibio.no
- ✓ Fosfor i jord: Marianne Bechmann
marianne.bechmann@nibio.no