

Biologisk status i 90 kalkede innsjøer i Sør-Norge:

Kalkingsprogrammet vellykket

Det lokale kalkingsprogrammet er vellykket sett i forhold til miljøforvaltningens overordnede mål med kalkingsvirksomheten - å bevare biologisk mangfold. Dette framgår av biologisk status i fiskebestander, plankton- og bunndyrsamfunn som NINA og LFI-Bergen har undersøkt i 90 tilfeldig utvalgte kalkede innsjøer i Sør-Norge.

Det er naturlig rekrutterte fiskebestander og relativt varierte plankton- og bunndyrsamfunn i de fleste av de undersøkte innsjøene. Det er opplagt at de positive tilstandene i de fleste tilfellene er resultat av kalking.

Ved å betrakte hele økosystemet samlet fant vi at bare én innsjø ble kategorisert som sterkt forsuringspåvirket. 19 (21 prosent) innsjøer ble plassert i kategori upåvirket, mens de fleste innsjøene ble vurdert som mulig eller svakt påvirket. Økosystemene i 24 av innsjøene (27 prosent) er med stor sannsynlighet fortsatt negativt påvirket av forsurening.

Kalkingen ennå ikke fullt effektiv

Det kan være flere årsaker til at det fortsatt er forsuringsrelaterte problemer i mer enn en fjederdel av innsjøene. Det er opplagt at kalkingen ikke har nådd full effekt i alle innsjøene ennå, fordi flere av prosjektene er relativt nye og reetablering av følsom fauna kan gå sent. Tar vi hensyn til dette, er kalkingen vellykket i 85-90 prosent av innsjøene.

Samtidig er det selvsagt også forbedringsmuligheter innenfor kalkingsprogrammet. Spesielt kan det være interessant å se nærmere på kalkingsstrategiene i forhold til målorganismene, og i forhold til å begrense effekten av sure episoder.

Ingen negative effekter

Det er ikke avdekket negative effekter av



NINA og samarbeidende institusjoner har studert fiskebestand, plankton- og bunndyrsamfunn i 90 tilfeldig valgte kalkede innsjøer i Sør-Norge. Kalkingen har foregått fra land, på innsjøene eller, som her, fra helikopter.

Foto: TOR B. GUNNERØD

kalking på innsjø-økosystemene i denne undersøkelsen. Ingen ting tyder på at innsjøkalking fører til noen form for utarming av faunaen, slik det er dokumentert for floraen ved terrengkalking.

De østlige fiskeartene

Et mulig problem er situasjonen for våre østlige fiskearter som var overraskende dårlig representert i innsjøer i Øst-Norge.

Reetablering av østlige fiskearter (som karpefiskene) har enten ikke funnet sted på grunn av vandringshindre, eller så er kalkingsinnsatsen fokusert mot innsjøer med abbor eller ørret. I de fleste av innsjøene med abbor og/eller ørret har vi selvrekrutterende bestander.

Mer vellykket for abbor enn ørret

Kalkingen ser ut til å være mer vellykket for abbor enn for ørret, idet knappe 8 prosent av abborbestandene ser ut til å ha forsuringsrelaterte problemer, mens det tilsvarende tallet for ørret er 55 prosent. Forskjeller i kalkingsstrategi kan ha påvirket dette

forholdet, siden bekkelkalking mer enn innsjøkalking ser ut til å virke gunstig på ørretbestander, mens abborbestander responderer like godt på alle kalkingsstrategier.

Fiskens vekst

Fiskens vekst var primært korrelert med bestandenes tetthet. Svært få sammenhenger mellom vekst og vannkjemiske parametre ble funnet. Det ble heller ikke funnet sammenheng mellom vannkjemie og fisketetthet.

Kalking ser ikke ut til å ha endret fiskens vekst i noen konsekvent retning. Det ble ikke funnet sammenheng mellom fiskevekst og antall år med kalking, og tilbakeberegninger av vekst hos fisk i de enkelte innsjøene viste både økt vekst, redusert vekst og ingen endringer etter kalking.

Såkalte overbefolkede fiskebestander kan være naturlige i mange innsjøer og er mer et problem for fiskere enn for fisken selv.

28 av innsjøene (36 prosent) hadde fiske-samfunn som med stor sannsynlighet fortsatt er negativt påvirket av forsurening.

Kalkingsprogram for 2000 innsjøer

Forsuring av overflatevann er den største trusselen mot det akvatiske miljøet i Norge. Landarealet med skader på fiskebestander er mer enn femdoblet fra 1950 og fram til i dag. I fylkene sør for Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag er det skader på fiskebestander innen et areal på 88 400 km², tilsvarende 33 prosent av totalarealet i disse fylkene.

For å bøte på disse skadene og forhindre ytterligere skade på fiskebestandene og den generelle artsdiversiteten, drives et omfattende kalkingsprogram. Mer enn 2000 innsjøer i Sør-Norge er med i dette programmet, som krever store økonomiske ressurser. Imidlertid er det til nå ikke gjennomført systematiske og landsdekkende studier av effektene av tiltakene.

Hensikten med NINAs undersøkelse har vært å evaluere effektene av kalking. Status i fiskebestandene ble kartlagt ved å studere alderssammensetning, rekruttering og vekst. Bunndyr og planktonsamfunnene ble sammenlignet med faunaen i sure og lite sure innsjøer og relatert til tolerante og følsomme former.

Krepsdyrplankton fortsatt påvirket av forsuring

Generelt kan krepsdyrplanktonet beskrives som typisk for næringsfattige innsjøer i Sør-Norge, både når det gjelder total biomasse, artsmangfold og artssammensetning.

Over halvparten av lokalitetene (57 prosent) har et krepsdyrplankton som fremdeles er påvirket av forsuring etter flere års kalkingsvirksomhet.

De viktigste faktorene som forklarer forskjeller i krepsdyrplanktonets sammensetning, er geografiske forskjeller i artenes utbredelsesområde. Det er tydelige øst-vest- og sør-nord-gradienter; lokalitetens høyde over havet har også signifikant betydning. I stor grad kan dette forklares ved forskjeller i fiskesamfunnene og varierende predasjonstrykk, fordi predasjon fra fisk trolig er størst i lavereliggende lokaliteter på Østlandet, spesielt i de sørlige områdene.

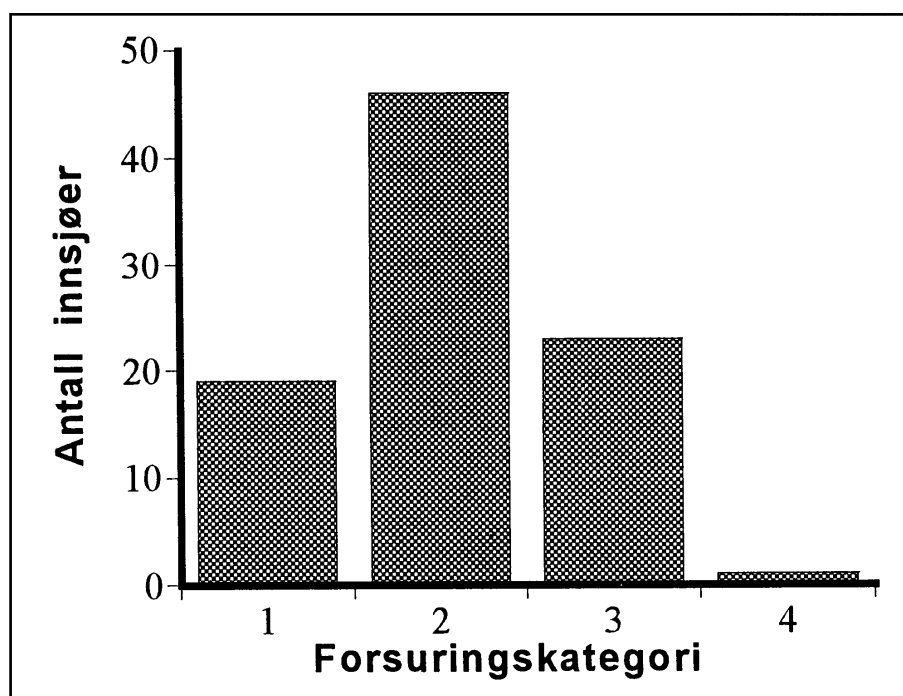
Variasjon i pH (i innsjø samme sesong), temperatur, trofegrad og siktedyp kan i tillegg ha en viss betydning, fordi disse også samvarierer med de geografiske gradientene.

Stoffet er hentet fra

NINA Oppdragsmelding 508

Torbjørn Forseth, Godtfred Halvorsen, Ola Ugedal, Ian Fleming, Ann Kristin L. Schartau, Terje Nøst, Rita Hartvigsen, Gunnar Raddum, Wolf Mooij, Einar Kleven: «Biologisk status i kalka innsjøer».

Positiv virkning på bunndyrfaunaen



Samlet kategorisering av innsjøene ved hjelp av fisk, bunndyr og plankton. (1 = upåvirket, 2 = mulig eller svakt forsuringspåvirket, 3 = forsuringspåvirket, og 4 = sterkt forsuringspåvirket): Antall innsjøer i ulike skadekategorier.

Bunndyrresultatene fra den foreliggende undersøkelsen viser et bredt spekter av effekter, de aller fleste i positiv retning. Det er ingen tvil om at kalkingen generelt har hatt en positiv virkning på bunndyrfaunaen. Alle statistiske tester på artsantall, individantall og forsuringsindekser viser signifikante forskjeller mellom kalkede og ukalkede lokaliteter.

Skadene redusert

De fleste kalkede lokalitetene får betegnelsen lite skadet etter kalking, men det finnes også en andel lokaliteter (12 prosent) som får betegnelsen sterkt forsuret etter kalking. Tar en i betraktning forhold som kan ha betydning for rekolonisering av følsom fauna, er prosentandelen lav og

følgelig akseptabel. Vi fastslår derfor at kalking i de aller fleste tilfellene har redusert skader på bunnfauna forårsaket av sur nedbør.

Analysen av bunndyrene sier ikke noe om hvilke kalkingsmetode eller hvilken kalktype som er å foretrekke.

Kalking mot surt overflatelag

Kalkede innsjøer kan lett utvikle et surt overflatelag om våren før isen smelter. Dette sure sjiktet, som vil ligge over litoralsonen, kan føre til betydelige skader på insektfaunaen og gyteforholdene for fisk. Kalkingsmetoder som medvirker til å dempe utviklingen av surt overflatevann om våren vil sannsynligvis være bedre enn ren innsjøkalking.