

Arealavrenning og økologiske rensetiltak på Jæren

Av Rune Bakke¹ og Per Roar Hustvedt²,

1 Professor Inst. Miljøteknologi, Høgskolen i Telemark,

2 Forsker ved Rogalandsforskning

Innlegg på fagtreff 14. mai 2001.

Sammendrag

På 90 tallet ble det etablert i overkant av hundre naturbaserte anlegg for behandling av diffus avrenning fra landbruk og urbane områder på Jæren. Forskningsmiljø, privatpersoner og offentlig forvaltning engasjerte seg i denne miljøteknologiske satsningen med konstruktive innspill og bidrag. Noen uheldige utslag fra en pionerfase er observert, men i hovedsak må vi konkludere med at resultatene er positive. Anleggene har bidratt til å redusere utslippene av forurensning til vassdragene på Jæren, til en bedret generell miljøkvalitet og økt økologisk bevissthet.

Innledning

Etter mange tiår med eutrofieringsproblemer i vassdragene på Jæren, ble det på slutten av åttitallet tatt initiativ til å bruke våtmarker for å redusere problemet. Et første pilotanlegg ble bygd i 1990 i Madlabekken i Stavanger. Anlegget gav umiddelbare effekter på vannkvalitet og ga derved motivasjon til å ta denne type teknologi i bruk i resten av Jær-regionen. Den

sentrale plasseringen av anlegget i byens mest trafikkerte park gjorde at det ble lagt vekt på estetikk i utforming og beplantning. For å fremheve dette ble begrepet *rensepark* introdusert.

Bruken av våtmarker mot diffus forurensning fikk for alvor gjennomslag i forbindelse med "Aksjon Frøylandsvatn", som ble gjennomført i samarbeid mellom Time og Klepp kommuner, Rogaland fylkeskommune, Fylkesmannen i Rogaland, landbruksdirektøren, grunneierne og Høgskolen i Stavanger. Aksjonsformen var så vellykket at den ble videreført bl.a. gjennom etablering av "Storskalaprojektet biologiske reinseparaker i Frøylandsåna" (Hagman, 1996) og "Aksjon Jærvassdrag" (Hustvedt og Vikse, 1997). Gjennom Aksjon Jærvassdrag ble potensialet for anvendelse av naturbaserte rensetiltak mot diffus avrenning for store deler av Jæren kartlagt (Hustvedt og Rasmussen 1994).

Målet med prosjektene var å finne fram til og ta i bruk de beste tilgjengelige tiltakene for å forbedre miljøet i og omkring vassdragene. Som grunnlag for Aksjon Jærvassdrags

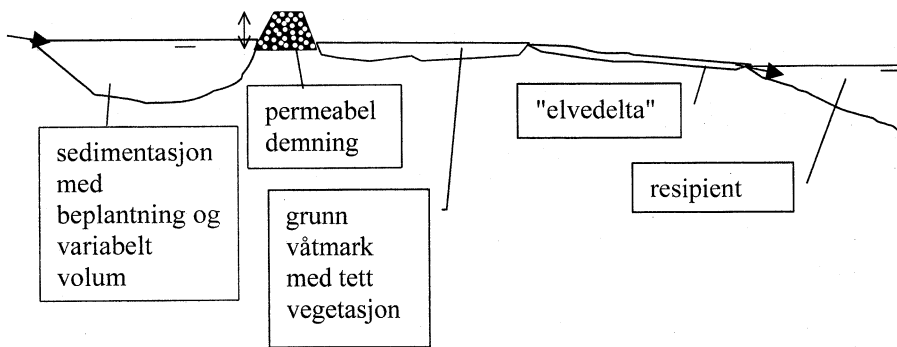
handlingsplan ble det gjennomført en tiltaksanalyse for vurdering av kost-nytte effekter av alle kjente tiltak. Renseparker var bare et av mange mulige tiltak, men viste seg å være blant de mest kostnadseffektive, og ble derfor ofte valgt, gjerne i kombinasjon med andre tiltak.

Metoder

Alle anleggene har forskjellig utforming tilpasset de lokale betingelsene. Et typisk prinsipp for utforming kan likevel fremheves: Det legges til rette for sedimentasjon, utjevning av flomtopper (ved hjelp av permeable demninger), grunne dammer med tett vegetasjon samt en elvedelta lignende sone, som vist i Figur 1. Detaljer om dimensjonering av slike anlegg er presentert av Hagman et al. (1996).

I utformingen av anleggene ble det lagt hovedvekt på effekt i forhold til kostnad. Dokumentasjonen var derfor helhetlig innrettet. Kostnadssiden fikk man etter hvert et godt grunnlag for å vurdere. I anlegg med store deltaer er det, for eksempel, vanskelig å ta representative utløpsprøver, så effekten på vannkvaliteten i forhold til de beskjedne kostnadene med prosessen er anslått basert på erfaringer fra andre anlegg. Anslagsvis 20 % av anleggene har veldefinerte innløp og utløp og er derfor prioritert i analysearbeidet for å kvantifisere effektene.

Analyserte parametere inkluderer fosfor og nitrogen i deres ulike relevante former, samt organisk stoff, mikroorganismer, dyr, planter, partikler, volumbelastning, pH...



Figur 1. Prinsippskisse av et naturbasert anlegg for behandling av avløp.

Resultater og Diskusjon

Næringssalter

Effekten på fjerning av næringssalter i rensedamene er kvantifisert og rapportert (Bakke et al., 1995; Hagman et al., 1996). Generelt har vi observert at

P renses mer forutsigbart enn N og at rensesgraden for begge kan anslås som en funksjon av arealbelastningen (f.eks. målt som $g/m^2/d$). Arealet er da det faktiske geografiske arealet som vannet fordeles over i rensedamene.

Mer detaljerte studier tyder på at det er biofilm arealet (på planter, jord og steiner) som er mest avgjørende for effektiviteten i anlegget, men erfaringsmessig er biofilm arealet per kvadratmeter rensesepark ganske likt i anleggene, så vi behøver ikke å gå så detaljer til verks at vi ser på biofilm areal ved dimensjonering.

Den samlede fjerning av næringssalter fra vassdragene som anleggene bidrar med kan estimeres ganske nøyaktig. En kost-nytte analyse på grunnlag av estimert reduksjon av P tilført Frøylandsvatn dannet i sin tid grunnlaget for den omfattende utbyggingen av renseseparker (Fredriksen et al., 1992). I denne analysen gikk det frem at utbygging av renseseparker var et av de mest kostnadseffektive tiltak tilgjengelig. Dette er senere bekreftet i en omfattende tiltaksanalyse i regi av Aksjon Jærvassdrag – der alle kjente tiltak ble vurdert (NILF, 1996). Bortsett fra den nå lovpålagte spredning av husdyrgjødsel i vekstsesong, var renseseparker det klart mest kostnadseffektive tiltaket, med 3-500 kr. per kilo reduksjon av biologisk nyttbar fosfor.

Dyr

Fra et økologisk (og termodynamisk) perspektiv kan naturbaserte anlegg skape større orden i det lokale miljøet gjennom en "topp-ned-mekanisme" (Økland og Økland, 1995), bl.a. gjennom stor produksjon av zooplankton. Produksjon av zooplankton i en av renseseparkene ble undersøkt og en betydelig produksjon som varierte med forholdene i prosessen ble

observert (Walseng et al., 1995).

Bevaring av våtmark og etablering av nye renseseparker gir viktige restbiotoper for bl.a. amfibier. Det er ikke foretatt systematiske ornitologiske registreringer, men erfaringsmessig gir renseseparkene levesteder for flere ulike fuglearter, avhengig av bl.a. type vegetasjon og størrelse på vannspeil.

Planter

Opptak av løste næringssalter og assimilering i plantematerial vil også skape større økologisk orden og lavere entropi. En mindre punktprøvetaking ga ikke tydelig sammenfall mellom økt rensesegrad og mengde av makrovegetasjon, men denitrifikasjon så ut til å ha større betydning i renseseparker med tett og kraftig vegetasjon (Chiarallo et al., 1997). Studier er gjennomført for å vurdere hvilke planter som egner seg i renseseparker og hvordan de utvikler seg over tid. Mange ulike planter kan anvendes, noe avhengig av de lokale forholdene. Generelt ser det ut til at beplantning med et mangfold av stedege planter gir best resultater både på kort og lang sikt, og at mangfoldet opprettholdes og styrkes over tid. Bruk av trær i og rundt anleggene har vist seg gunstig for å styrke det biologiske mangfoldet generelt, samtidig som de bidrar med estetiske kvaliteter og le mot vind.

Miljøgifter

Det er ikke gjennomført analyser av renseseparker på miljøgifter i anleggene på Jæren, men fra litteraturen vet vi at naturbaserte prosesser er spesielt effektive for opptak og nedbrytning av miljøgifter (Tchobanoglous og Burton,

1991). Denne effekten av naturbaserte prosesser er tatt for gitt og forsøkt utnyttet i anleggene på Jæren. Det viktigste tilfellet i så måte er renseseparken på alle bekkene inn til Store Stokkavann, fordi dette er reserve drikkevannskilde for Stavanger. Nedslagfeltet er en blanding av urbane områder med tungt trafikkerte veier, villahager etc. samt grønne områder med golfbane og intensivt landbruk. Betydningen av tiltak for å redusere tilførselen av miljøgifter, særlig “plantevernmidler”, er opplagt, og vi antar at renseseparken gjør en betydelig innsats som vi gjerne skulle hatt ressurser til å dokumentere.

Økologi

Det er dokumentert lokale effekter av rensesanleggene både med hensyn til reduksjon av forurensning og i forhold til økologi. Det er imidlertid ikke gjennomført noen systematiske studier av renseseparkenes betydning som leveområder i en landskapsøkologisk sammenheng.

Klare tendenser til forbedring av vannkvaliteten med reduserte eutrofieringsproblemer er observert i flere vassdrag, men siden renseseparkene bare representerer et av mange virkemidler, er det vanskelig å tilskrive bestemte økologiske endringer og kvantifisere den totale økologiske effekten av disse alene.

I tillegg til forurensningsreduksjon, kommer også positive “topp-nedmekanismer” (som diskutert over) og andre gunstige økologiske og estetiske effekter, som gjør tiltaket enda mer kostnadseffektivt i en mer helhetlig vurdering.

Renseseparkene på Jæren har vært del av en satsning for bedret miljøkvalitet i hele vassdrag – og har derfor også blitt vurdert som et element i en landskapsøkologisk sammenheng. Våtmarksområdene i de intensive jordbruksarealene på Jæren har vært gjenstand for drenering og oppdyrking også i de siste tiårene – og er redusert til et omfang som har gjort det vanskelig for bl.a. enkelte amfibier å finne egnede leveområder. Det har vært en premiss for etableringen av renseseparker at disse ikke skulle forringe økologiske funksjoner i eksisterende våtmarker. I sum har derfor renseseparkene bidratt til en økning av både antall og arealet av viktige mindre våtmarksarealene i landskapsmosaikken.

Sosiokulturelle forhold

Etableringen av renseseparker har medført et holdningsskifte hos mange grunneiere i forhold til våtmarksforvaltning. Tradisjonelt har grunneiere betraktet slike områder som problemareal uten verdi. På midten av nittitallet var man kommet dit hen at landsbruksmyndighetene opererte med en parole om ”en rensesepark på hvert gårdsbruk”. Det kan være flere årsaker et slikt holdningsskifte – gode tilskuddsordninger, bruk av entreprenørånden ved etablering av parkene, godskrivelse i forurensningsregnskapet på gården er alle nevnt som delårsaker. Enkelte bønder trekker endog fram forbedret trivsel – ved at de har fått en biotop med dyreliv hvor det er attraktivt å sette seg ned med kaffekoppen. Økt forståelse for økologien i vassdragene, bedre

rekreasjonsmuligheter, inkludert jakt og fiske, er en vesentlig faktor i denne utviklingen.

Generelt må vi konkludere med at innsatsen og engasjementet fra grunneiere har vært positiv – men det har dessverre også vært episoder der slike rensetiltak har blitt misbrukt av enkelte grunneiere til å opprettholde høye utslipp til vassdragene.

Konklusjon

Etter at det første naturbaserte renseanlegget for behandling av diffus avrenning var etablert i Stavanger i 1990, ble slike renseparker raskt populære over hele Jæren. Grundig faglig og administrativ koordinering fra miljø- og landbruksmyndigheter resulterte i en storstilt utbygging. Renseparkene er plassert nær forurensingskildene og bidrar til en generell forbedring av miljøkvaliteten i vassdragene. Alle anleggene har forskjellig utforming tilpasset lokale forhold for å oppnå høy kostnadseffektivitet og god estetisk tilpasning til omgivelsene.

Referanser

Bakke R., E. Hagman, P.H. Ollestad & R. Kommedal. 1995. Naturbaserte metoder for nitrogenfjerning. Vann, 3, pp 425-437.

Chiarello M.C., Hanssen S.G. og Thorsen H.K., 1997. Makrovegetasjonens betydning i renseparker på Jæren. Hovedoppgave – Høgskolen i Telemark.

Fredriksen O.F., Bratli J.L., Hauge O., Vagstad N.. 1992. Tiltaksanalyse for

Frøylandsvatn. Rapport 7-32336,R93820H.FMM Fylkesmannen i Rogaland, miljøvernavdelingen. (utført av Asplan Viak, NIVA og Jordforsk).

Hagman E., P.H. Ollestad and R. Bakke. 1996. Utforming, effekter og modellering av renseparker. Vann, 2, 306-315.

Hustvedt P.R. 1997. Aksjon Jærvassdrag – Endelig handlingsplan - Fagdokument. AJV-rapport nr. 23/97 : Rogaland fylkeskommune.

Hustvedt, P.R. og Rasmussen K., 1994. ”Randsoner – egnethetsregistrering for rensing av diffus avrenning i vassdrag ved hjelp av våtmarker og renseparker.” AJV-rapport nr.2/94: Rogaland fylkeskommune.

Tchobanoglous G og Burton F.L. 1991. Wastewater Engineering; Treatment, Disposal, and Reuse. McGraw-Hill. Side 942.

Walseng B., Hagman E., Halvorsen G., Sloreid S.E. 1995. Krepsdyr- og bunnudyrfaunaen i en rensepark på Jæren med syv fangdammer; et pilotprosjekt. NINA oppdragsmelding 336:1-19.

Økland J. og Økland K.A. 1995. “Vann og Vassdrag 1. Ressurser og problemer”. Vett og Viten. side 167-168.

NILF, 1997 – Tiltak for å bedre vannkvaliteten i vassdrag på Jæren. AJV-rapport nr. 14/97: Norsk institutt for landbruksforskning.