



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Kartlegging av kantsoner langs jordbrukskanaler og -elver i Rogaland

Forprosjekt

NIBIO RAPPORT | VOL. 4 | NR. 87 | 2018



Anne-Grete Buseth Blankenberg og Eva Skarbøvik

Divisjon for miljø og naturressurser / Jordressurser og arealbruk, Vannressurser og hydrologi

TITTEL/TITLE

Kartlegging av kantsoner langs jordbrukskanaler og -elver i Rogaland
Forprosjekt

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Anne-Grete Buseth Blankenberg og Eva Skarbøvik

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
28.06.2018	4(87) 2018	Åpen	10993	18/00921
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-02137-7		2464-1162	44	4

OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Jæren vannområde

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Randi Storhaug

STIKKORD/KEYWORDS:

Kantsoner, jordbruk, vannmiljø, SMVF

Buffer zones, Riverbanks, Agriculture, Water
environment, HMWB

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Miljøtiltak i jordbruket, Vannmiljø

Agricultural environmental measures, Water
environment

SAMMENDRAG/SUMMARY:

I dette forprosjektet har kantsoner langs jordbruksvassdrag i Rogaland blitt vurdert. Både kantsoner langs kandidater til sterkt modifiserte vannforekomster og langs verna vassdrag er vurdert. En spørreundersøkelse blant grunneiere er også gjennomført. Forprosjektet har økt kunnskapsgrunnlaget om utfordringer i kantsoner langs disse vassdragene, og danner utgangspunkt for en ny prosjektsøknad (hovedprosjekt). Kapittel 4 i denne rapporten gir en oppsummering av forprosjektet og forslag til videre arbeid i et eventuelt hovedprosjekt.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Rogaland

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Time, Klepp, Hå, Sandnes, Sola og Randaberg

STED/LOKALITET:

Jæren

GODKJENT /APPROVED



JANNES STOLTE

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



ANNE-GRETE BUSETH BLANKENBERG



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Hensikten med dette forprosjektet har vært å kartlegge kantsoner langs landbrukspåvirkede vassdrag på Jæren. Både kanaler som er kandidater til sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF) og større, naturlige elver inngår i arbeidet.

Oppdragsgiver for prosjektet har vært Jæren Vannområde v/Randi Storhaug, med midler fra Miljødirektoratet.

Planen er at forprosjektet skal følges opp med en ny søknad til Miljødirektoratet i 2019. I kapittel 4. «Oppsummering og videre arbeid» i denne rapporten pekes det på mulig innhold i et slikt hovedprosjekt. Det er en intensjon at hovedprosjektet kan danne grunnlag for en veileder for etablering og vedlikehold av kantsoner langs jordbrukselver på Jæren/i Rogaland.

Anne-Grete Buseth Blankenberg (seniorforsker) har vært prosjektleder og prosjektdeltaker har vært Eva Skarbøvik (seniorforsker).

Prosjektperioden har vart fra november 2017 - juni 2018. Det ble gjennomført befarings på utvalgte lokaliteter i desember 2017. En spørreundersøkelse ble utarbeidet av NIBIO, Jæren Vannområde har hatt ansvaret for distribusjon og innsamling av svar, og NIBIO har sammenstilt besvarelser fra spørreundersøkelsen.

Kvalitetssikring er utført av Jannes Stolte.

Det rettes en stor takk til Randi Storhaug ved Jæren Vannområde, Olaf Gjerdrem og Olav Husveg ved frivillige tiltak i landbruket, Anne-Grethe Bø Cazon og grunneiere som har vært med på befarings, samt alle grunneiere/brukere som har avsatt tid til å svare på spørreundersøkelsen.

Ås, 28.06.18



Anne-Grete Buseth Blankenberg

Innhold

1	Innledning.....	7
1.1	Bakgrunn.....	7
1.2	Mål med forprosjektet.....	7
1.3	Kunstige og sterkt modifiserte vannforekomster.....	7
1.4	Kantsonenes betydning for vannkvalitet og økologi	8
1.4.1	Renseeffekt	8
1.4.2	Kanterosjon	9
1.4.3	Økologi	10
2	Metoder og arbeidsbeskrivelse	11
2.1	Utselgelse av befaringslokaliteter og områder for distribusjon av spørreundersøkelse	11
2.2	Befaring og møter med grunneiere/forvaltning.....	11
2.3	Spørreundersøkelse - erfaringer og synspunkter fra grunneiere	12
3	Resultater og diskusjon	13
3.1	Lokalitet 1. Roslandsåna	13
3.1.1	Generell informasjon	13
3.1.2	Befaring	13
3.1.3	Sammenstilling av svar fra spørreundersøkelsen i Roslandsåna.....	18
3.2	Lokalitet 2 og 3. Sidekanaler til Salteåna; Øygardsfijtjane-kanalen og kanal fra Søylandsvatnet.	22
3.2.1	Generell informasjon	22
3.2.2	Befaring	23
3.2.3	Sammenstilling av svar fra spørreundersøkelsen i Salteåna	24
3.3	Lokalitet 4. Skas-Heigre kanalen.....	28
3.3.1	Generell informasjon	28
3.3.2	Befaring	29
3.4	Lokalitet 5. Bøkanalen - Randaberg.....	31
3.4.1	Generell informasjon	31
3.4.2	Befaring	31
3.4.3	Sammenstilling av svar på spørreundersøkelsen i Bøkanalen	36
4	Oppsummering og videre arbeid.....	40
4.1	Kunnskapsgrunnlag per i dag.....	40
4.2	Skille mellom naturlige og sterkt modifiserte vannforekomster	40
4.3	Hva mener grunneierne/drivere i området?	41
4.4	Ubesvarte spørsmål og videre arbeid.....	41
	Referanser	43
	Vedlegg 1. Spørreundersøkelse med følgebrev	45
	Vedlegg 2. Sammenstilling av spørreundersøkelsen i Roslandsåna	52
	Vedlegg 3. Sammenstilling av spørreundersøkelsen i Salteåna.....	57
	Vedlegg 4. Sammenstilling av spørreundersøkelsen i Bøkanalen.....	63

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Flere vassdrag i Rogaland er påvirket av næringsavrenning fra omkringliggende jordbruksareal. Fysiske inngrep er gjennomført i flere av vannstrengene (utretting, kanalisering, senkning, fjerning av stein i elveleiet), samt langs vannstrengene (fjerning av vegetasjon i kantsoner). Disse inngrepene har medført en forringelse av miljøet i, og langs vannstrengene. I flere av vassdragene er dessuten økte vannmengder og flom en stor utfordring for både jordbruksproduksjon og vannmiljø.

I denne undersøkelsen er fokus på vassdrag i Vannområde Jæren (JVO), men også andre vassdrag er vurdert. Det må hovedsak skilles mellom to typer vassdrag i denne regionen:

- Elver og bekker som har miljømål «god økologisk tilstand», som for eksempel verna vassdrag som Hæelva og Figgjovassdraget.
- Kandidater til såkalt «sterkt modifiserte vannforekomster» (SMVF) som har miljømålet «godt økologisk potensiale» (GØP); og som ofte har som hovedformål å frakte vann vekk fra landbruksområder (se avsnitt 1.3, under).

Det er et behov for å vurdere om kantsonene langs begge disse typene kan utformes slik at miljømålene lettere kan nås. Samarbeid med grunneiere er viktig for å finne løsninger som også kan ivareta bondens behov.

1.2 Mål med forprosjektet

Dette forprosjektet har hatt til hensikt å:

- kartlegge grunneieres erfaringer med tiltak i og langs vassdrag, samt grunneieres synspunkt på hvilke andre tiltak de mener er viktige for å bedre vannkvaliteten
- kartlegge hvilke flomutfordringer grunneierne opplever
- formidle til grunneiere hva faglitteraturen sier om ulike effekter av kantvegetasjon, og samtidig utveksle kompetanse og erfaringer mellom forvaltning, fagmiljø og grunneiere
- utarbeide en kort sluttrapport som kan danne utgangspunkt for et videre prosjekt om landbrukspåvirkte vassdrag på Jæren

1.3 Kunstige og sterkt modifiserte vannforekomster

Flere kanaler på Jæren er blitt utpekt som kandidater til sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). De har blitt bygget for å kanalisere bort vannet fra et landområde tidligere preget av myr, og de har derved muliggjort landbruk.

Miljømålet for SMVF'ene, som vedtatt i regional vannforvaltningsplan, er en gjennomsnittskonsentrasjon på 65 µg/l totalfosfor. I tillegg er det egne brukermål for 2021 som er: «Drikkevann for husdyr og positivt landskapselement». Det er ikke laget mål om å endre kanalenes hydromorfologiske egenskaper.

I henhold til Veileder 01:2014 (Direktoratsgruppa 2014) er en SMVF «overflatevann som på grunn av fysiske endringer som følge av menneskelig virksomhet i vesentlig grad har endret karakter», og hvor miljømålet ikke kan nås uten at det går ut over samfunnsnytt (her: jordbruksproduksjon). En kunstig vannforekomst er overflatevann som har blitt dannet på et sted hvor det ikke har eksistert en vannforekomst tidligere (<https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/heavily->

modified-and-artificial-water-bodies). I Norge ser det ut til at kunstige vannforekomster stort sett behandles på samme måte som SMVF.

I en SMVF kan ikke god økologisk tilstand oppnås uten at det endres så mye på fysiske forhold i vannforekomsten at det vil oppstå vesentlige negative innvirkninger på miljøet eller viktige samfunnsforhold (Veileder 01:2014 (Direktoratsgruppa 2014); Vannforskriften § 5 tredje ledd). Av slike samfunnsforhold inngår bl.a. drenering og flomvern. Miljøålet for sterkt modifiserte vannforekomster er godt økologisk potensial og god kjemisk tilstand. Miljøålet godt økologisk potensial skiller seg fra miljøålet til naturlige vannforekomster ved at både samfunnsnytt og miljøeffekten vurderes. I Norge brukes tiltaksmetoden for å fastsette miljømål for SMVF. I denne metoden inngår en vurdering av hvilke avbøtende tiltak som er realistiske å få gjennomført i hver vannforekomst. Den samlede økologiske effekten av de realistiske tiltakene utgjør miljøålet godt økologisk potensial.

I dette forprosjektet går vi ikke inn og vurderer hva som skal til for å oppnå GØP i SMVF'ene eller god økologisk tilstand (GØT) i de øvrige vannforekomstene på Jæren. Vi undersøker heller ikke om det er andre tiltak som er mer kostnadseffektive. Vi vurderer imidlertid om kantsonene langs kanaler og andre vassdrag kan utformes slik at vannforekomstene kan få bedre tilstand. Dette gjelder både fysisk utforming (hydromorfologisk tilstand), og om avrenning av næringsstoffer og plantevernmidler (kjemisk tilstand) til vassdragene kan reduseres.

I henhold til Veileder 01:2014 skal det være utført en vurdering om tiltaket er teknisk/økonomisk gjennomførbart. Videre skal det i henhold til veilederen vurderes om tiltakene vil gå vesentlig utover bruken (her: jordbruk). Vi går ikke inngående inn på dette, men spørreundersøkelsen som er utført kan gi informasjon om hvordan grunneierne forholder seg til utforming av kantsoner.

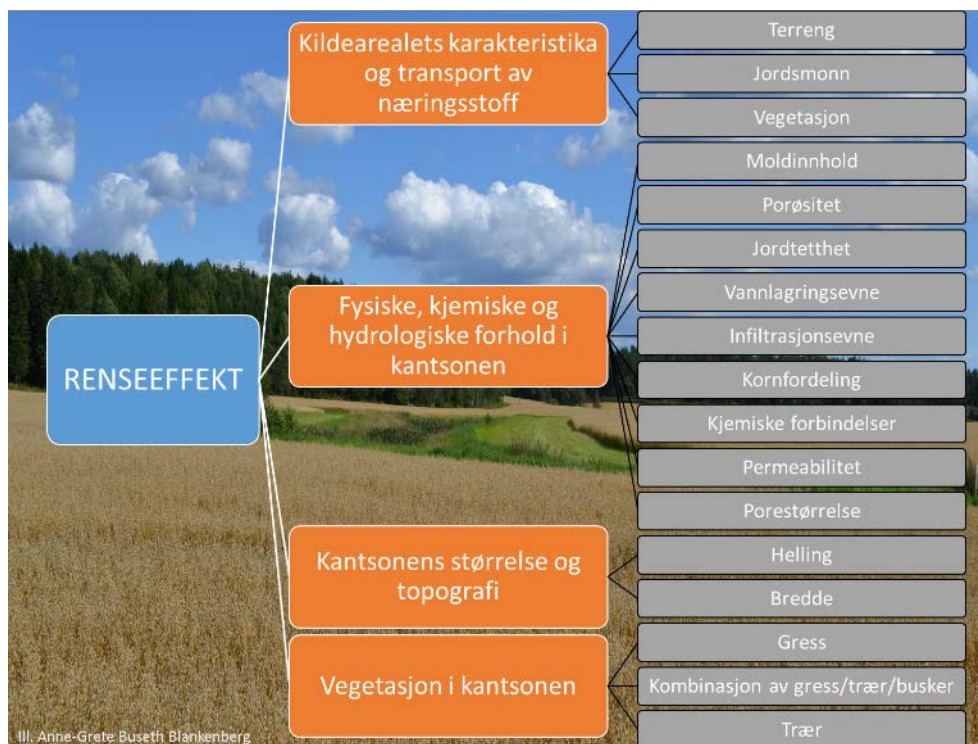
Det bør også nevnes at det finnes ytterligere unntak fra miljømålene i vannforskriften. Mindre strenge miljømål (MSM; vannforskriften § 10) kan benyttes hvis det er umulig eller uforholdsmessig kostnadskrevende å nå miljømålene. MSM er også aktuelt å bruke der man ikke kan oppnå et fungerende økosystem med realistiske tiltak. Miljøålet vil i disse tilfellene settes til moderat økologisk potensial eller lavere. Vi har i dette prosjektet ikke tatt høyde for hvorvidt det kan oppnås et fungerende økosystem i kanalene, men vi har gjennomgått litteratur om fordeler ved kantvegetasjon for biodiversitet og økologi i vann, se neste avsnitt, samt Blankenberg m.fl. (2017). Vi har også sett på andre fordeler av kantvegetasjonen, med særlig fokus på renseeffekt, siden SMVFER ikke har noe unntak fra målet om god kjemisk tilstand (plantevernmidler).

1.4 Kantsonenes betydning for vannkvalitet og økologi

1.4.1 Renseeffekt

Kantsoner med naturlig vegetasjon eller ugjødslet gras mellom vann og jordbruksareal vil ha en renseeffekt for partikler, næringsstoff og plantevernmidler (Blankenberg m. fl. 2017). Dette vil igjen kunne redusere faren for eutrofiering i nedstrøms innsjøer. Fosfor er den begrensende faktoren for algeoppblomstring i de aller fleste ferskvannsresipienter i Norge. Gode kantsoner reduserer overflateavrenning av partikler, næringsstoffer og andre forurensninger (f. eks. Wegner 1999; Zhang 2010). Overflateavrenning og jorderosjon oppstår ved at regndråper slår løs jordpartikler i tillegg til at vannet drar med seg og løsner stadig nye jordpartikler på sin vei nedover jordet. Erosjonen er størst på jord med et høyt innhold av silt og finsand. Renseeffekten i kantsoner varierer (f. eks. Dorioz m. fl. 2006), og effekten påvirkes i hovedsak av hydrologi (f. eks. Thawaith og Chauhan 2014), jordkarakteristikk, type vegetasjon og bredde på buffersonene (f. eks. Thawaith og Chauhan 2014; Gascuel m. fl. 2010). Renseeffekten er balansen mellom retensjon og lekkasjer fra buffersonen (f. eks. Gascuel m. fl. 2010). Mikrobiell nedbryting av organiske stoffer er også aktiv i rotsonen (Haan m. fl.

1994; Correll 2001; Syversen 2002). Det er stor variasjon i renseseffekt i kantsonene, noe som i hovedsak skyldes at effekten påvirkes av svært mange faktorer både på jordet og i kantsonene (figur 1).



Figur 1. Faktorer på jordet og i kantsoner som påvirker renseseffekten.

1.4.2 Kanterosjon

Kanterosjon er en naturlig prosess, men påvirkes av menneskelig aktivitet. Kanterosjoner styres av faktorer som; lokal geologi, hydrologiske forhold i elva, nedbørsforhold, temperatur, elveform og vegetasjon langs bredden. Kanterosjon kan grovt deles opp i hydraulisk erosjon og grunnvannserosjon, men en kombinasjon av begge prosesser er vanlig. God kantvegetasjon kan stabilisere elvebreddene og redusere erosjon, og vil derved gi færre partikler i elvene, og minke risikoen for nedslamming (Skarbøvik m.fl. 2018; Blankenberg m.fl. 2017). Dette er ikke minst viktig i et endret klima med økt og mer intens nedbør, hvor erosjonsprosessene forventes å aksellerere. Trær er den vegetasjonstypen som beskytter best mot kanterosjon, men det er både fordeler og ulemper med trær langs kantene:

Trær langs kantene motvirke erosjon blant annet fordi:

- De store røttene bidrar betydelig til å armere jorda langs elvebreddene, mens de små, fine rotsystemene bidrar til å beskytte jorda mot skjærstresset fra vannet i bekken/elva.
- Røttene trekker opp vann fra grunnen og reduserer derfor porevannstrykket.
- Trestammene reduserer hastigheten på flomvann og derved hindre erosjon som følge av raskt strømmende overflatevann.
- Død ved i elva kan også redusere vannhastighet under flomepisoder, og dermed hindre nedstrøms erosjon.
- Ved isgang kan trestammer og røtter beskytte mot erosjon forårsaket av isblokker som skurer mot breddene.

Trær langs kanten kan ha negative effekter på kanterosjon blant annet fordi:

- Vekten av trærne kan øke jordsiget nedover skråningene.
- Trevelt kan føre til økt erosjon lokalt, der hvor roten ble rykket opp, og på motsatt side av elvebredden. Det siste er oftest ikke tilfelle der elva er smal nok til at trestammen blir liggende som en bro over elva.
- Mange trestammer og røtter kan øke turbulensen i vannet og derved øke erosjonen.
- Trekroner skaper skygge på bakken, og kan medføre at bunndekket blir skrint og derfor ikke beskytter like bra mot erosjon som f.eks. et grasdekke.

1.4.3 Økologi

Naturlig vegetasjon langs vann har flere funksjoner som kan bedre økologien både i vannet og på land.

Trær og busker langs vassdrag er viktig for fisk. Nedfall av løv og insekter fra trær skaper mattilgang for bunndyr (Gregory m.fl. 1991), som igjen er mat for fisken. Trær skaper ly og gir skygge som kan redusere oppvarming om sommeren, noe som ikke minst er viktig for laksefisk (Pusey og Arthington 2003). Lie og Sørensen (2013) undersøkte laksefisk i et norsk leirvassdrag og understreket betydningen av å opprettholde skog både langs hovedelva og sidevassdragene. Særlig var trær langs sidebekkene viktige for gyting og oppvekst av ungfisk. Degerman m. fl. (2004) utførte en undersøkelse i svenske elver og fant at de fleste – og største – ørretene ble fanget i områder av elva med høy andel døde trestammer og greiner.

Blågrønnalger trives ofte i varmt vann med stor lystilgang. Trær skygger for lyset og reduserer oppvarmingen av vannet, og kan derfor bidra til å redusere veksten av uønskede giftproduserende alger i vannet.

Når det gjelder biologisk mangfold på land viser vi til andre publikasjoner (f.eks. Direktoratet for naturforvaltning 2007; Miljølære.no). Her kan imidlertid nevnes at naturlig vegetasjon i jordbrukslandskapet har stor betydning for pollinerende insekter (Nicholls og Altieri 2013). Trettifem prosent av den globale matproduksjonen er avhengig av pollinering ved hjelp av dyr, og det er derfor av vesentlig betydning å opprettholde – eller restaurere – kantsoner med ugras og blomster som kan tiltrekke seg pollinatorer.

2 Metoder og arbeidsbeskrivelse

2.1 Utvelgelse av befaringslokaliteter og områder for distribusjon av spørreundersøkelse

JVO og Frivillige tiltak i landbruket sto for utvelgelse av befaringslokaliteter og områder som inngikk i spørreundersøkelsen. Disse omfattet Bøkanalen, Roslandsåna, Salteåna og Skas-Heigre-kanalen. Bøkanalen ble valgt ut bl.a. fordi den drenerer til et Ramsar-område og samtidig har antatt stor avrenning av næringsstoffer og plantevernmidler fra grønnsaksareal. Roslandsåna ble valgt ut bl.a. fordi det hevdes av enkelte grunneiere at vannstanden i Frøylandsvannet har økt. Det skal utarbeides en tiltaksplan for vassdraget. Salteåna er en av elvene i Jæren vannområde med dårligst vannkvalitet; her utføres det mye arbeid med avløp, og det planlegges miljøavtaler.

Roslandsåna, Salteåna og Bøkanalen inngikk i spørreundersøkelsen.

2.2 Befaring og møter med grunneiere/forvaltning

Den 19. desember 2017 ble det gjennomført møte og befaring, med representanter fra JVO, Rogaland fylkeskommune, Fylkesmannen i Rogaland, landbruksavdelingen, Frivillige tiltak i jordbruket, Randaberg kommune og NIBIO, som vist i tabell 1. Møtet tok opp aktuelle problemstillinger knyttet til prosjektet og ble gjennomført på Klepp rådhus. Agenda for møtet var å se på ulike problemstillinger knyttet til vassdrag med mer eller mindre hydromorfologiske inngrep. Figur 2 viser reiserute for befaring i Klepp og Time kommune og for Randaberg.

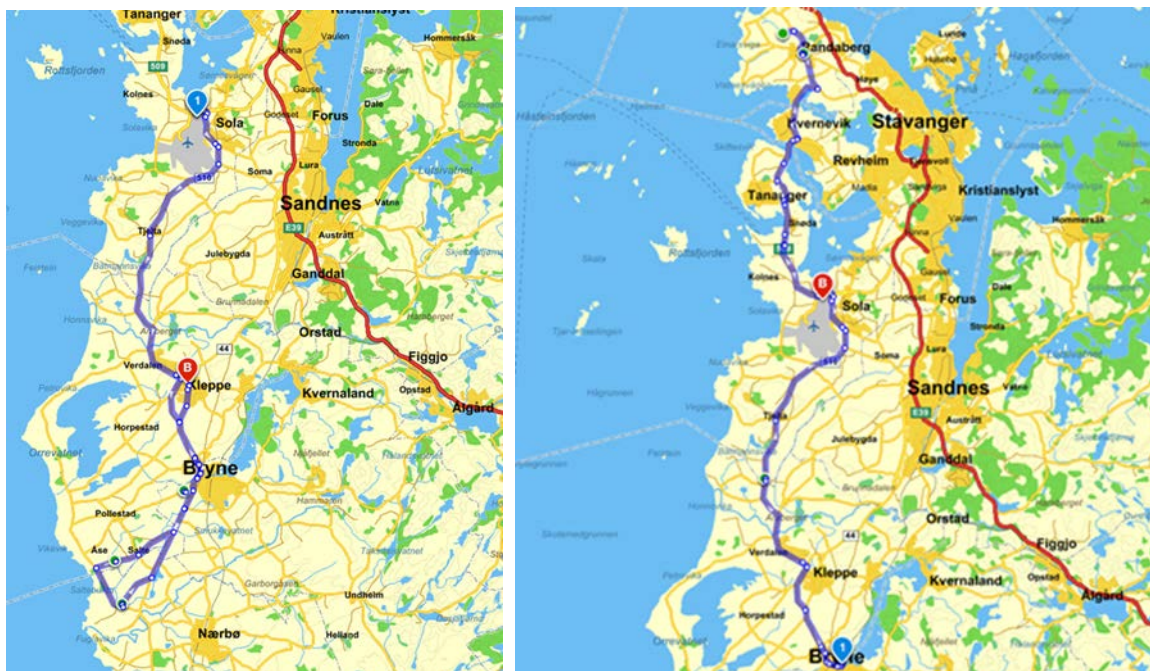
Tabell 1. Representanter ved møte og befaring 19. desember 2017.

Representant	Tilhørighet
Randi Storhaug	Jæren vannområde (JVO)
Vegar Næss	Rogaland fylkeskommune
Elin Valand	Rogaland fylkeskommune
Karen Beate Grimstad	Fylkesmannen i Rogaland, landbruksavdelingen
Olav Husveg	Frivillige tiltak i landbruket
Olaf Gjedrem	Frivillige tiltak i landbruket
Anne-Grethe Bø Cazon	Randaberg kommune
Eva Skarbøvik	Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO)
Anne-Grete Busetth Blankenberg	Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO)

Fem lokaliteter ble befart. På to av lokalitetene var det en grundig befaring, henholdsvis i Roslandsåna og i Bøkanalen på Randaberg (tabell 2).

Tabell 2. Oversikt over befarte lokaliteter.

Lokalitet nr.	Navn	Kommune
1	Roslandsåna	Klepp og Time
2 og 3	Salteåna	Klepp, Time og Hå
4	Skas Heigre kanalen	Sandnes, Sola og Klepp
5	Bøkanalen	Randaberg



Figur 2. Reiserute for befaring i Klepp og Time kommune (venstre) og Randaberg (høyre) den 19. desember 2017

2.3 Spørreundersøkelse - erfaringer og synspunkter fra grunneiere

Prosjektet ønsket blant annet å kartlegge grunneieres/forpakteres erfaringer med tiltak i og langs vassdragene, hvilke flomutfordringer de opplever, synspunkt på hvilke tiltak de mener er viktige for å bedre vannkvaliteten, samt hvilke tiltak de mener både kan bedre vannkvaliteten og ivareta egne behov. For å få en tilbakemelding på dette ble det utarbeidet et spørreskjema. Vedlegg 1 viser spørreundersøkelsen og følgebrev som ble distribuert til 70 grunneiere og forpaktere med spørsmål om erfaringer med tiltak i kantsoner og vannstreng (elv/bekk/kanal), i de tre utvalgte nedbørfeltene Roslandsåna, Salteåna og Bøkanalen.

Spørreskjema inneholdt spørsmål med følgende tema:

1. Lokalitet
2. Flomkartlegging
3. Kant og kantsoner
4. Vannkvalitet og miljøtiltak
5. Trær langs kantsonen
6. Biologisk mangfold
7. Lover og regelverk

Mottaker kunne svare på papirutgave i vedlagte ferdig frankerte konvolutt. Ved utløpsfrist for besvarelse av spørreskjema, 19. mars, var 27 skjema besvart. I uke 15 ble det gjennomført en «purrerunde» på telefon. Siste svar på spørreundersøkelsen ble mottatt 25. april, og da hadde vi totalt mottatt 38 besvarelser, hvorav 9 fra Roslandsåna, 19 fra Salteåna og 10 fra Bøkanalen.

I denne rapporten er besvarelsene anonymisert og generalisert. Resultatene presenteres per vassdrag i resultatdelen. Vedlegg 2, 3 og 4 viser en sammenstilling av besvarelsene for henholdsvis Roslandsåna, Salteåna og Bøkanalen. På «kryss av spørsmål» er *antall besvarelser* angitt. På spørsmål med mulighet for kommentarer og tegning av skisser, er tilbakemeldinger og kommentarer gjengitt samlet.

3 Resultater og diskusjon

3.1 Lokalitet 1. Roslandsåna

3.1.1 Generell informasjon

Roslandsåna (028-17-R) ligger i Klepp og Time kommune (figur 3). Roslandsåna står i risiko for ikke å nå miljømålet og tiltak er nødvendig. (Vannforskriften § 9: utsatte frister for å nå miljømålene). Vannforekomsten er ikke karakterisert som sterkt modifisert. Tabell 3 gir en oversikt over miljøtilstand, påvirkningskilder og tiltak.



Figur 3. Roslandsåna (blågrønn linje på kartet), ligger mellom Frøylandsvatnet og Horpestadvatnet, et strekke av Orrevassdraget.

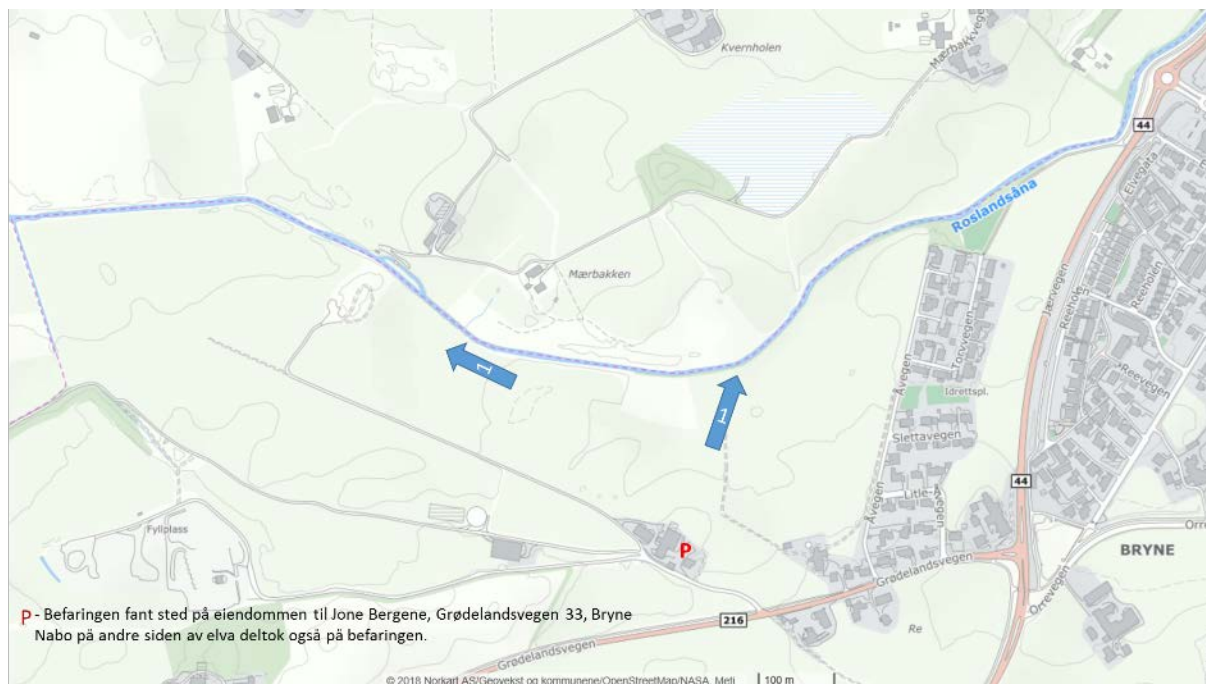
Tabell 3. Oversikt over miljøtilstand, påvirkningskilder og tiltak på lokalitet 1, Roslandsåna, oppgitt av Jæren vannområde.

Miljøtilstand	Påvirkningskilder	Tiltak
- Svært dårlig økologisk tilstand - Bunnfauna - svært dårlig gjennomsnittsverdi per takson	- Utslipp fra renseanlegg (2000 PE) - Avrenning fra fulldyrket mark - Avløp fra spredt bebyggelse - Fysiske endringer av elveløp	- Frivillige tiltak - Etablere kantsoner - Problemkartlegging - Oppgradere eldre kloakkanlegg - Helhetlig tiltaksplan for Orrevassdraget

For mer informasjon om vassdraget se rapport: «Problemkartlegging Roslandsåna/Bryneåna», 2017 av Erik Steen Larsen, Miljørådgiver i Time.

3.1.2 Befaring

Figur 4 viser utgangspunktet for befaringen som fant sted på eiendommen til Jone Bergene i Bryne, og et kartutsnitt over strekningen som ble befart. Grunneier og nabo på andre siden av elva deltok på befaringen. Grunneiere ga en grundig gjennomgang av problemene slik de opplever det, og oppga at hovedproblemet her var høy vannstand i elva, og at det ikke var uvanlig at elva går over sine bredder. De oppga at avløpsrør ligger under vann og fungerer derfor ikke optimalt, noe vi også så eksempel på ved befaringen. Figur 5 viser eksempel på dette, samt andre bilder fra befaringen, med undertekst til hvert bilde. Tidligere (før all utbygging i Bryne sentrum) var det i følge grunneierne en lavere normalvannføring i elva. Det var en større variasjon i vannstanden, og rør var i lengre tider over vannoverflaten, slik at jordene ble skikkelig drenert. Drenering av organisk jord kan medføre at jorden synker sammen, noe som også kan være medvirkende årsak til at dreneringsfôr blir liggende under vannoverflaten (Vermaat m.fl. 2016; Vermaat og Hellmann 2010; Schothorst 1977). Langs bekken var det stedvis både løvtrær og bartrær, andre steder var det gras. Deler av strekningen er steinsatt.



Figur 4. Utsnitt av Roslandsåna som ble befart. Pilene angir hvor befaringen fant sted på lokalitet nummer 1.



Vann blir stående på jordet, antakelig delvis fordi utløpet av dreneringsrør ligger under vann.
Foto: A-G. B. Blankenberg.



Eksempel på dreneringsrør som ligger under vann og dermed ikke fungerer etter hensikten. Foto: E. Skarbøvik.



Deler av elva er steinsatt. Dette gir høyere vannhastighet i elva enn om det hadde fantes naturlige meandersvinger, bakevjer o.l. som kunne ha bremset vannet. Foto: E. Skarbøvik (venstre), A-G. B. Blankenberg (høyre).



Deler av elva har løvtrær og bartrær som kantvegetasjon. Trerøttene er med på å armere kanten. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Lokalitet der det hadde skjedd en liten utrasing. I bakevja som ble skapt av dette, oppholdt det seg ender – de brukte lokaliteten som 'pusterom' fra den strie strømmen i elva. Bildet illustrerer behovet for hydromorfologisk variasjon i elvekanaler – noe som er vanlig i naturlige vassdrag men som kan være en mangel i forbygde elver. Foto: E. Skarbøvik.



Langs bekkestrekningen så vi grevlinghi, noe som indikerer at grevlingen også finner skjul og tilholdssted mellom trærne. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Gammelt tre har veltet ut i elva. Slike lokaliteter er svært gunstige for fisk, siden dette både gir skjul og skygge, samt økt tilgang til mat. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Når gamle trær som vokser langt ut på kanten velter, kan dette medføre lokal utrasning av jord rundt roten og oppstuving av vann. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Det var også deler av bekkestrekningen som ikke hadde trær som kantvegetasjon. Strekninger uten røtter og steinplastring kan medføre økt kanterosjon (se detalj av elvekant på bildet til høyre). Foto: A-G. B. Blankenberg.



Kanterosjon i kant uten trerøtter og steinplastring. I grasdekte områder vil erosjonen ofte foregå ved at elva graver under grasrøttene. Resultatet er at grasdekte jordklumper faller ned i elva. Foto: E. Skarbøvik.



Del av elvestrekningen med trerøtter og steinsetting, som begge reduserer kanterosjon, samtidig som trærne blant annet gir skjul og skygge for fisk. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Langs strekningen så vi spor etter tidligere ålefiske i elva. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Fall og terskler i elva er gunstig for tilførsel av oksygen i vannet. Foto: E. Skarbøvik.

Figur 5. Bilder fra befarings langs Roslandsåna

3.1.3 Sammenstilling av svar fra spørreundersøkelsen i Roslandsåna

Et sammendrag av svarene på spørreundersøkelsen er vist i vedlegg 2. I undersøkelsen hadde respondentene mulighet til å krysse av for flere aktuelle svaralternativer. I sammendraget i vedlegget angis antall som har krysset av for de aktuelle alternativene. I rubrikk hvor grunneier/forpakter kunne sette inn kommentar og skisser, er alle innsendte kommentarer listet opp og skisser vist. I dette kapittelet gis en kort sammenstilling av resultater fra spørreundersøkelsen i Roslandsåna. For mer detaljerte illustrasjoner og kommentarer, se vedlegg 2.

3.1.3.1 Lokalitet Roslandsåna

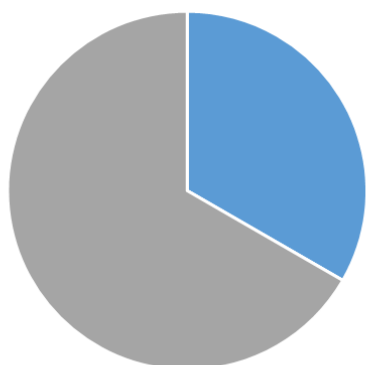
Totalt 9 besvarelser ble mottatt fra nedbørfeltet til Roslandsåna.

3.1.3.2 Flomkartlegging

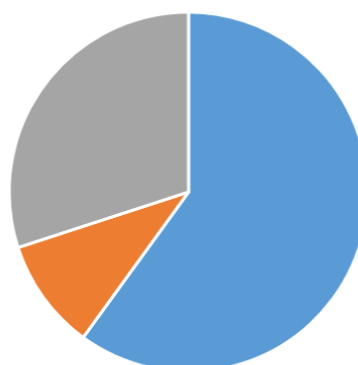
I Roslandsåna hadde 33% problemer med oversvømmelser av jordbruksarealene, mens 67% ikke opplevde dette (figur 6A). Av de innsendte svarene oppga 70% at vann ble stående på jordbruksarealene ved mye nedbør, mens 30 % ikke hadde dette problemet (figur 6B). Videre hadde 56% ofte utfordringer med å få grøftevann ut i Roslandsåna, 11 % opplevde dette av og til, mens 33% aldri hadde dette problemet (figur 6C). Dreneringsrør med utløp under vann ble forklart som årsak til problemer med å drenere jorda. Utbygging rundt Frøylandsvatnet ble også nevnt som medvirkende årsak til økt vannstand i Roslandsåna. På spørsmål om når det sist ble gjennomført opprensning av Roslandsåna, oppga 90% at dette ble gjort for mer enn 7 år siden og at det er behov for opprensning nå. På spørsmål om det var gjennomført tiltak for å redusere avrenning fra jordene svarte 60 % at dette var gjort (figur 6D), og av gjennomførte tiltak ble drenering, planering og massefylling oppgitt. Grunneiere/drivere mente rensking av Roslandsåna, steinsetting, senkning av vannstand, utvidelse av Roslandsåna og senkning av terskler er tiltak som må gjennomføres for å redusere oversvømmelser. For å redusere avrenning fra jordene har respondenter påpekt tiltak som å følge gjeldende gjødselplan, bruke gjødselmengder som plantene kan ta opp tidlig, ikke gjødsle om høsten, bruk av kantsoner, samt å renske opp i Roslandsåna eller lukke kanal.

A: Roslandsåna oversvømmer jordbruksareal.

B: Vann blir stående på jordene ved mye nedbør.



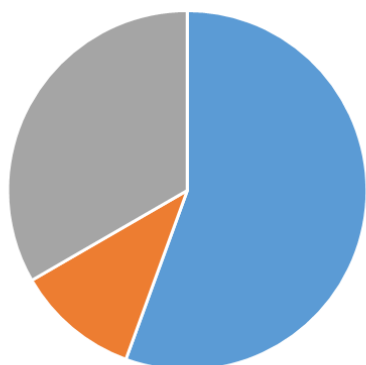
■ Ja, hvert/annethvert år ■ Ja, ca. hvert 3-5 år ■ Nei aldri



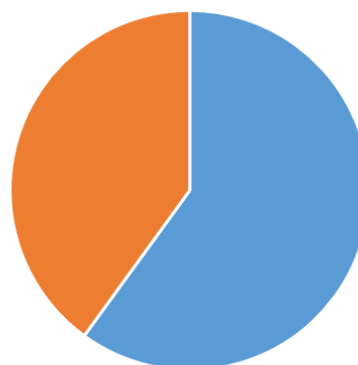
■ Ja, hvert/annethvert år ■ Ja, ca. hvert 3-5 år ■ Nei aldri

C: Utfordring med å få grøftevann ut i Roslandsåna.

D: Gjennomført tiltak for å redusere avrenning fra jordene.



■ Ofte ■ Av og til ■ Aldri

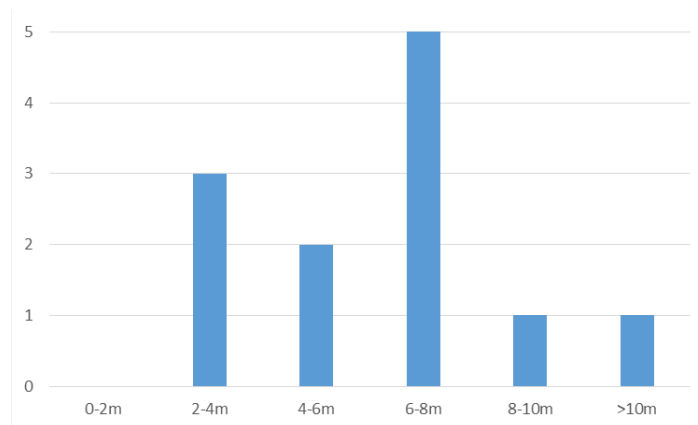


■ Ja ■ Nei

Figur 6. Kartlegging av om: A) Roslandsåna flommer over jordbruksarealene, B) vann blir stående på jordene ved mye nedbør, C) utfordringer med å få grøftevann ut i Roslandsåna og C) tilbakemelding på om det er gjennomført tiltak for å bedre jord og næringsavrenning fra jordene.

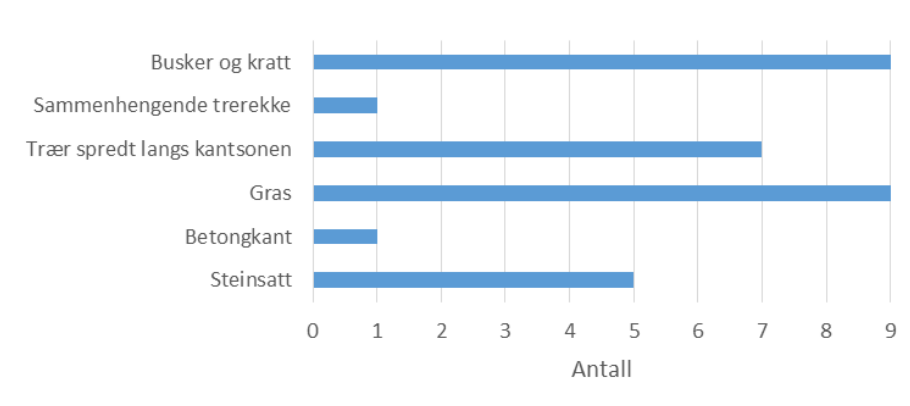
3.1.3.3 Kantsoner

Spørsmål om kantsoner omhandler den «naturlige kantsonen» mellom Roslandsåna og dyrka mark. Det var mulig å oppgi flere svaralternativer, da bredden på kantsonene kan variere på eiendommene. Figur 7 viser at ingen har kantsoner som er smalere enn 2 meter. De fleste oppga at bredden på kantsonen ikke har endret seg.



Figur 7. Bredden på de naturlige kantsonen mellom jorder og Roslandsåna.

Hvordan kantsonene langs eiendommene er utformet kan variere, og det var derfor mulig å oppgi flere svar. Blant de som har svart er gress, busker og kratt dominerende vegetasjon (figur 8).



Figur 8. Utforming av kantsoner langs Roslandsåna.

De fleste (70%) hadde opplevd utrasing av kanten ut i Roslandsåna. På spørsmål om det kunne være aktuelt å endre kanten for å få slakere skråning ned mot vannet svarte 30 % ja, mens 70 % oppga at dette ikke var aktuelt. Det oppgis at steinsetting kan redusere kanterosjon (innsendt illustrasjon er vist i vedlegg 2). Halvparten oppga at arealer langs kanten ble beitet, hovedsakelig av storfe.

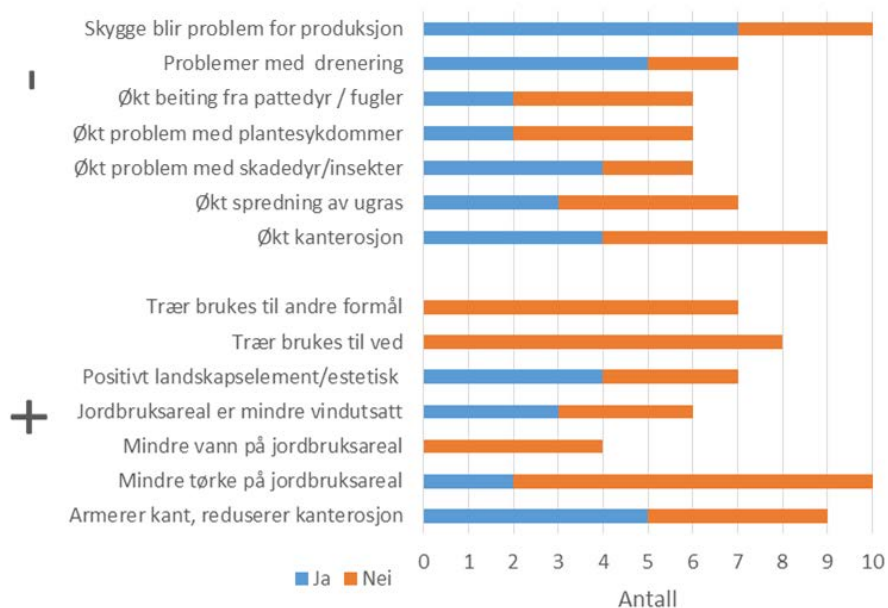
3.1.3.4 Vannkvalitet og miljøtiltak

På spørsmål om det var gjennomført miljøtiltak for å redusere partikkel- og næringsavrenning til Roslandsåna svarte 33% ja. Gjennomførte tiltak omfattet grasdekte vannveier, ugjødsla randsoner og fangdam. Det var delte meninger blant respondentene om de mente tiltakene hadde effekt.

3.1.3.5 Trær i kantsonen

Alle hadde trær i kantsonen. Seks oppgia at de har hogd ut, eller ryddet, mens tre oppga at de hadde plantet trær og busker i kantsonen. Alder på trærne ble antatt å være i intervallet 15 – 50 år gamle.

Undersøkelsen fremla ulike positive og negative utsagn om konsekvenser av trær i kantsonen som eiere/drifere skulle svare på, og svarene er gitt i figur 9. Faktorer som flere enn halvparten mente var positive omhandlet estetikk/landskapselement og at røtter armerte kanten og reduserte kanterosjon. Av de negative utsagnene mente mer enn halvparten av respondentene at skygge fra trærne medførte problem for produksjon på jordbruksarealer, problem med drenering og økt omfang av skadedyr og insekter. Ingen oppga at trær fra kantsonen ble brukt til ved eller til andre formål.



Figur 9. Svar på positive og negative utsagn som følger av å ha trær i kantsonen.

3.1.3.6 Biologisk mangfold

I spørreundersøkelsen ble det spurt om hva eier/forpakter hadde observert av biologisk mangfold i kantsonene langs og i Roslandsåna. På spørsmål om fugl oppga 67% at de hadde observert fugler, hvorav ender, gjess, svaner og småfugler. Når det gjaldt pattedyr oppga 44 % å ha gjort observasjoner, deriblant grevling, mink og rådyr. Med hensyn på livet i vannet hadde 67% observert fisk, hvorav ørret, laks, sik, lagersild og ål. På spørsmål om biologisk mangfold medførte fordeler og/eller ulemper ble det kommentert at det var trivelig å se på, men burde ikke gå ut over gårdsdrifta.

3.1.3.7 Lover og regler

På spørsmål om det er greit å vite hvilke lover og regler man skal forholde seg til når det gjelder skjøtsel av kantsoner ga 80% et positivt svar på dette. Over halvparten svarte at de fikk den rådgingen de trengte fra Norsk landbruksrådgivning, kommune og andre (f. eks. fylkesmann, NVE).

3.2 Lokalitet 2 og 3. Sidekanaler til Salteåna; Øygardsfitjane-kanalen og kanal fra Søylandsvatnet.

3.2.1 Generell informasjon

De neste lokalitetene som ble befart var 2 sidekanaler til Salteåna - Øygardsfitjane kanalen (8065) og kanal fra Søylandsvatnet (8069). Lokalitetene er typiske for kanaler på Jæren. Salteåna ligger i Hå kommune (figur 10). Salteåna er karakterisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) som er i risiko for å ikke nå sine miljømål (Vannforskriften § 9: utsatte frister for å nå miljømålene). Miljømål er «dagens tilstand med hensyn på bekkelukking», hvilket betyr at det ikke er lov til å legge bekk/kanalen i rør, men la den være åpen som i dag. Delmål for Salteåna er å oppnå en gjennomsnittlig fosforkonsentrasjon på 65 µg/l total fosfor. I tillegg kommer brukermål for 2021, som inkluderer at vannet kan brukes som drikkevann for husdyr og at vannforekomsten er et positivt landskapselement. Tabell 4 gir en oversikt over miljøtilstand, påvirkningskilder og tiltak.



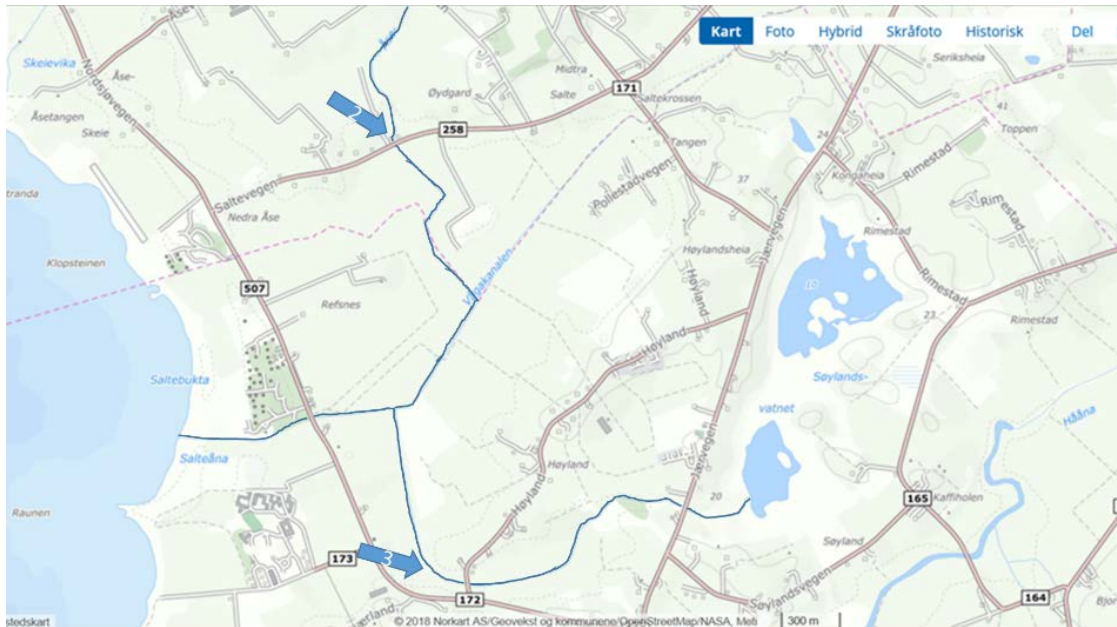
Figur 10. Salteåna (grønn linje) med inntegnet nedbørsfelt (rød linje). Pilene indikerer lokasjon ved Øygardsfitjane-kanalen og kanal fra Søylandsvatnet.

Tabell 4. Oversikt over miljøtilstand, påvirkningskilder og tiltak på lokalitet 2 og 3, Salteåna, oppgitt av vannområde Jæren.

Miljøtilstand	Påvirkningskilder	Tiltak
<ul style="list-style-type: none"> - Dårlig økologisk tilstand i vann-nett - Svært dårlig med hensyn til næringsforhold totalnitrogen og totalfosfor 	<ul style="list-style-type: none"> - Utslipp fra renseanlegg (2000 PE) - Avrenning fra fulldyrket mark - Avløp fra spredt bebyggelse - Fysiske endringer av elveløp – Kanalisert og senket. To små pumpestasjoner, en i Klepp og en i Hå - Utslipp fra industri - Utslipp av vaskevann fra fjørfeproducenter 	<ul style="list-style-type: none"> - Frivillige tiltak - Etablere kantsoner - Problemkartlegging - Planlagt nytt kommunalt kloakkanlegg – start 2018

3.2.2 Befaring

Figur 11 viser et kartutsnitt fra lokaliteten med sidekanalene til Salteåna; Øygardsfitjane kanalen og kanal fra Søylandsvatnet som ble befart. Ved disse lokalitetene hadde vi kun tid til korte stopp. Kantsonene langs kanalene karakteriseres av svært få, om ingen, trær og busker (figur 12 og 13). Kanalene er typiske for mange kanaler i området, med lange, rette løpsstrekninger. Store deler av kanalene er steinsatte og har bratte kanter.



Figur 11. Utsnitt av sidekanaler til Salteåna som ble befart; Øygardsfitjane-kanalen (pil nr 2) og kanal fra Søylandsvatnet (pil nr 3).



Figur 12. Øygardsfitjane-kanalen. Kanalen har delvis steinsatte kanter, noe som er typisk for mange kanaler i regionen. Kanalene er lange og rette med relativt bratte kanter. Det er ingen trær eller busker langs kanten. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Figur 13. Kanal fra Søylandsvatnet. Eksempel på kanal med steinsatte og bratte kanter, noe som er typisk for mange kanaler i området. Kanalene har lange og relativt rette løpsstrekninger. Det er ingen trær eller busker langs kanten. Foto: A-G. B. Blankenberg.

3.2.3 Sammenstilling av svar fra spørreundersøkelsen i Salteåna

Et sammendrag av svarene på spørreundersøkelsen er vist i vedlegg 3. I undersøkelsen hadde respondentene mulighet til å krysse av for flere aktuelle svaralternativer. I sammendraget i vedlegget står det et tall som representerer antallet som har krysset av for de aktuelle alternativene. I rubrikk hvor grunneier/forpakter kunne sette inn kommentar og skisser, er alle innsendte kommentarer listet opp og skisser vist. I dette kapittelet gis en kort sammenstilling av resultater fra undersøkelsen. For mer detaljerte illustrasjoner og kommentarer, se vedlegg 3.

3.2.3.1 Lokalitet Salteåna

Totalt 19 besvarelser ble mottatt fra nedbørfeltet til Salteåna.

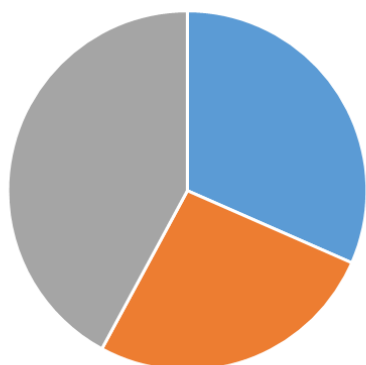
3.2.3.2 Flomkartlegging

I Salteåna hadde 58% problemer med oversvømmelser av jordbruksarealene (figur 14A). Av de innsendte svarene oppga 67% at vann ble stående på jordbruksarealene ved mye nedbør, mens 33 % ikke hadde dette problemet (figur 14B). Videre hadde 63% utfordringer med å få grøftevann ut i Salteåna, mens 36% aldri hadde dette problemet (figur 14C). Høy vannstand og utrasing av kantene ble oppgitt som årsak til problemer med å drenere jorda. Avrenning fra industriområdet og tettsteder ble nevnt som medvirkende årsak til økt vannstand i Salteåna. På spørsmål om når det sist ble gjennomført opprensning av Salteåna, oppga 58% at dette ble gjort for mindre enn -, og 37% at det ble gjort for mer enn fem år siden. En svarte ikke. Halvparten mente at det var behov for opprensning nå. På spørsmål om det var gjennomført tiltak for å redusere avrenning fra jordene svarte 79 % at dette var gjort (figur 14D). Av gjennomførte tiltak ble drenering, profilering og massefylling oppgitt.

Grunneiere/drivere mente at blant annet rensking av Saltsána, senkning av kanal og utfylling av terreng, forbedre kanal, samt å ta vekk gammel steinsetting og fylle inn med større stein i en slakere vinkel er tiltak som må gjennomføres for å redusere oversvømmelser. Det ble også kommentert at noe måtte gjøres med avrenning fra Time kommunes industriområde, samt renske kanal fra Søylandsvannet som renner ut i Salteåna.

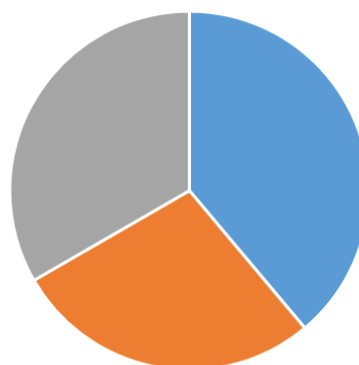
For å redusere avrenning fra jordene har respondenter påpekt tiltak som å drenere jordene og ha grasdekke ned til kanalkant.

A: Salteåna oversvømmer jordbruksareal.



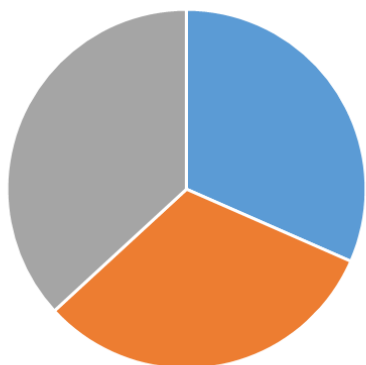
■ Ja, hvert/annethvert år ■ Ja, ca. hvert 3-5 år ■ Nei aldri

B: Vann blir stående på jordene ved mye nedbør.



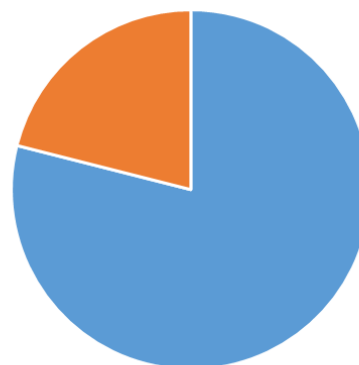
■ Ja, hvert/annethvert år ■ Ja, ca. hvert 3-5 år ■ Nei aldri

C: Utfordring med å få grøftevann ut i Salteåna.



■ Ofte ■ Av og til ■ Aldri

D: Gjennomført tiltak for å redusere avrenning fra jordene.

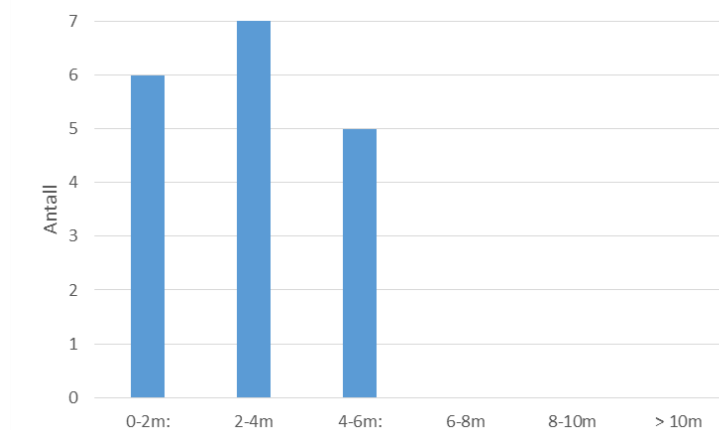


■ Ja ■ Nei

Figur 14. Kartlegging av om: A) Salteåna flommer over jordbruksarealene, B) vann blir stående på jordene ved mye nedbør, C) utfordringer med å få grøftevann ut i Salteåna og C) tilbakemelding på om det er gjennomført tiltak for å bedre jord og næringsavrenning fra jordene.

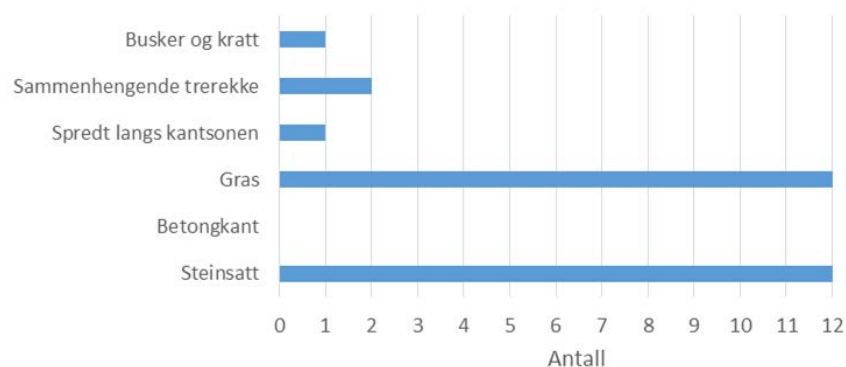
3.2.3.3 Kant og kantsone

Spørsmål om kant og kantsone omhandler den «naturlige kantsonen» mellom Salteåna og dyrka mark. Det var mulig å oppgi flere svaralternativer, da bredden på kantsonene kan variere på eiendommen. Figur 15 viser at seks har kantsoner som er to meter eller smalere.



Figur 15. Bredde på de naturlige kantsonen mellom jordbruksareal og Salteåna.

De aller fleste svarer at kantsonen verken har vært smalere eller bredere. Hvordan kantsonene langs eiendommene er utformet varierer, og det var derfor mulig å oppgi flere svar på dette spørsmålet. Blant de som har svart, er gress, busker og kratt dominerende (figur 16).



Figur 16. Utforming av kantsoner langs Salteåna.

Over halvparten (12 stk) hadde opplevd utrasing av bekkekant ut i Salteåna. Slakere kanalkanter, steinsetting (innsendt illustrasjon i vedlegg 3), betongkant, samt redusert vanntilførsel til Salteåna var tiltak som ble nevnt for å redusere utrasing av bekkekantene.

På spørsmål om det kunne være aktuelt å endre kanten på Salteåna for å få slakere skråning ned mot vannet svarte 37 % at dette kunne være aktuelt, mens 63 % ikke ønsket dette. Innsendte skisser over hvordan dette kan gjøres vises i vedlegg 3. Én respondent oppga å ha husdyr (storfe, sau) langs Salteåna.

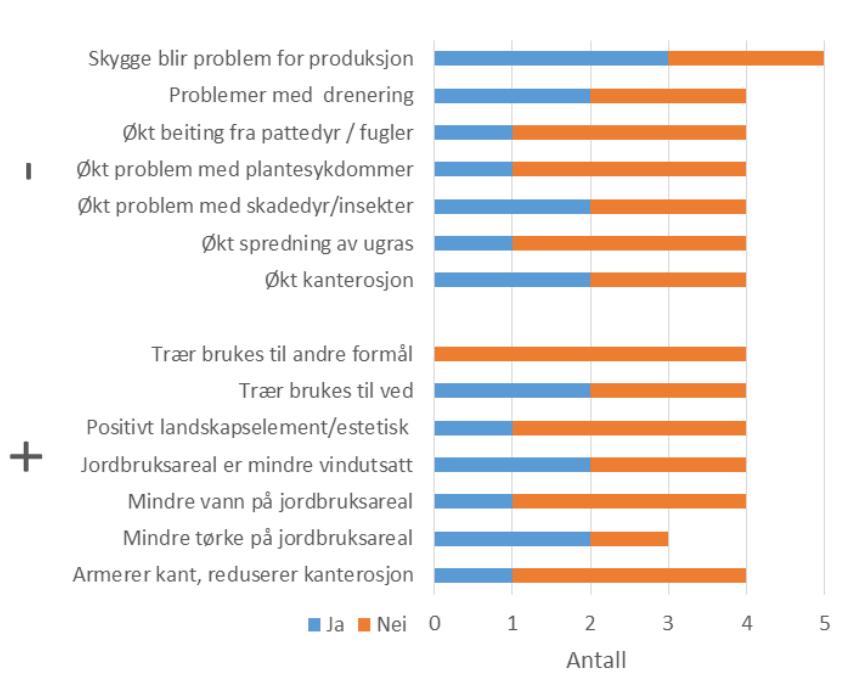
3.2.3.4 Vannkvalitet og miljøtiltak

På spørsmål om det var gjennomført miljøtiltak svarte fire at dette er tilfelle og 16 at det ikke var gjennomført tiltak. Gjennomførte tiltak var grasdekte vannveier, ugjødsla randsoner og fangdam. Ugjødsla randsoner var tiltak som respondenter mente kunne ha effekt på redusert flom på jordbruksareal, redusert kanterosjon og redusert avrenning fra jordbruksareal til kanal. En mener grasdekte buffersoner ikke har noen effekt, mens en mener at det reduserer kanterosjon. Ny steinsetting og slakere kanter blir nevnt som et miljøtiltak som bedrer vannkvaliteten.

3.2.3.5 Trær i kantsonen

På spørsmål om det var trær i kantsonen svarte 16 % at dette var tilfelle, mens 84% ikke hadde trær. Fire oppgir at det er plantet trær, mens tre svarer at det er hogget/ryddet i kantsonene. Alder på trærne ble antatt å være ca. 20 år.

Figur 17 viser svar på utsagn om fordeler og ulemmer med trær i kantsonen. Det var en skepsis mot trær i kantsonen, med den begrunnelse at de hindret vannføring, vanskeliggjør vedlikehold av kanalen, samt at skygge fra trærne kunne bli et problem for produksjonen. Av fordeler med trær i kantsonen mente noen at jordbruksarealene ble mindre vindutsatt, det ga mindre tørke på jordbruksareal og at trærne ble brukt til ved.



Figur 17. Svar på positive og negative utsagn som følge av å ha trær i kantsonen.

3.2.3.6 Biologisk mangfold

I spørreundersøkelsen ble det spurt om hva eier/forpakter hadde observert av biologisk mangfold i kantsonene langs- og i Salteåna. På spørsmål om fugler oppga 63% at de hadde observert dette, deriblant ender (stokkand og kvinand), gjøk, vipe, tjeld, storspove, bekkasin, svaner, skjærer og kråker. Når det gjaldt pattedyr hadde 32 % observert vond, grevling, rev, rådyr, mink, røyskatt, dådyr, vannrotter og hare. En hadde observert frosk. Med hensyn på livet i vannet hadde 42% observert fisk, hvorav ørret, sik og ål ble nevnt. På spørsmål om biologisk mangfold medførte fordeler og/eller ulemper ble det ikke kommentert noen spesielle fordeler, men ulemper som at ugras det ikke er tillat å sprøyte mot sprer seg til åker.

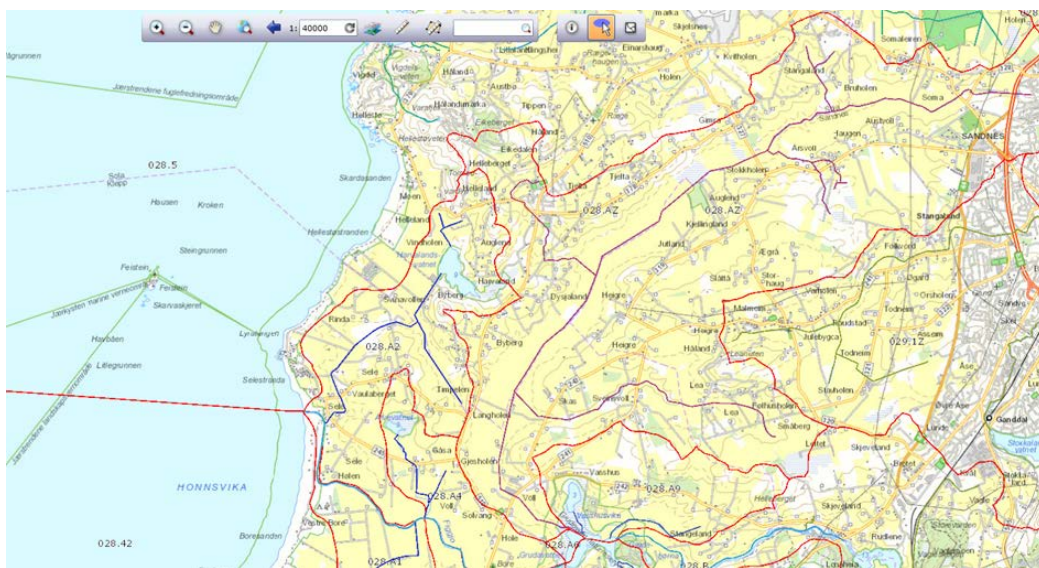
3.2.3.7 Lover og regler

På spørsmål om det er greit å vite hvilke lover og regler man skal forholde seg til når det gjelder skjøtsel av kantsoner ga 89% et positivt svar på dette. Ca. 75% mente de fikk den rådgevingen de trenger vedrørende kantsoner fra Norsk landbruksrådgivning, kommune og andre (f. eks. fylkesmann og NVE).

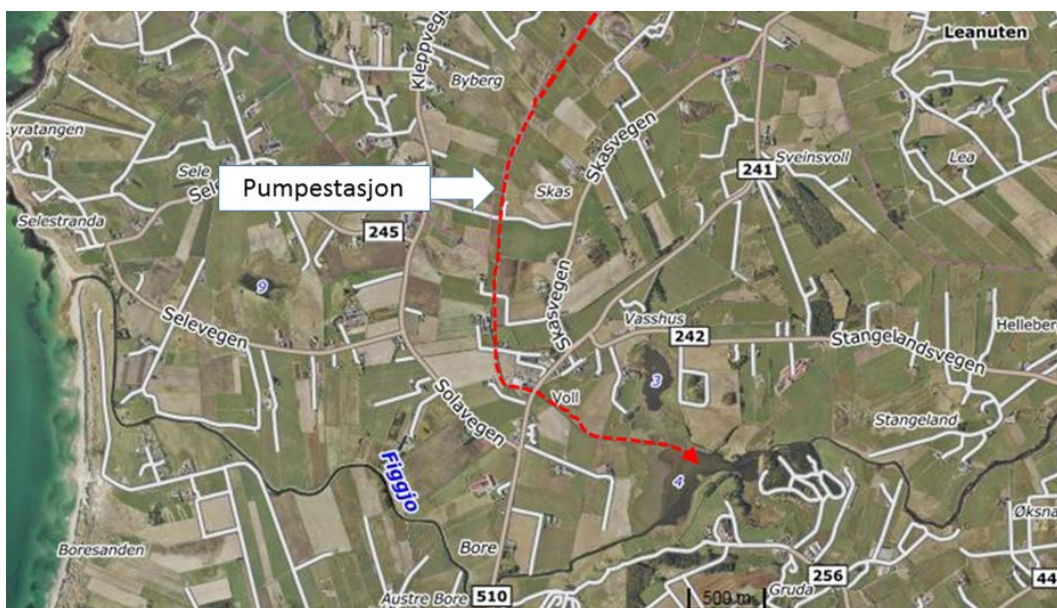
3.3 Lokalitet 4. Skas-Heigre kanalen

3.3.1 Generell informasjon

Skas-Heigre kanalen (028-114-R) ligger i Sandnes, Sola og Klepp kommuner (figur 18). Skas-Heigrekanalen er karakterisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) som er i risiko for å ikke nå sine miljømål (Vannforskriften § 9: utsatte frister for å nå miljømålene). Miljømål er «dagens tilstand med hensyn på bekkelukking», hvilket betyr at det ikke er lov til å legge bekken/kanalen i rør, men la den være åpen som i dag. Delmål for Skas-Heigre kanalen er å oppnå et fosforinnhold på 65 µg/l total fosfor, i tillegg til egne brukermål for 2021. Brukermål (2021) er at vannet kan brukes som drikkevann for husdyr og at den er et positivt landskapselement. Tabell 5 gir oversikt over miljøtilstand, påvirkningskilder og tiltak. Kanalen har egen pumpestasjon, som pumper vann nedover mot Grudavatnet og Figgjoelva (figur 19). Det ble ikke utført spørreundersøkelser i dette området.



Figur 18. Skas- Heigre kanalen (lilla strek). Kanalen ligger i nedslagsfeltet til Figgjovassdraget.



Figur 19. Oversiktsbilde over Skas- Heigre kanalen (rød stiplete linje), med pumpestasjon og utløpet i Figgjovassdraget inntegnet.

Tabell 5. Oversikt over miljøtilstand, påvirkningskilder og tiltak på lokalitet 4, Skas-Heigrekanalen, oppgitt av Vannområde Jæren.

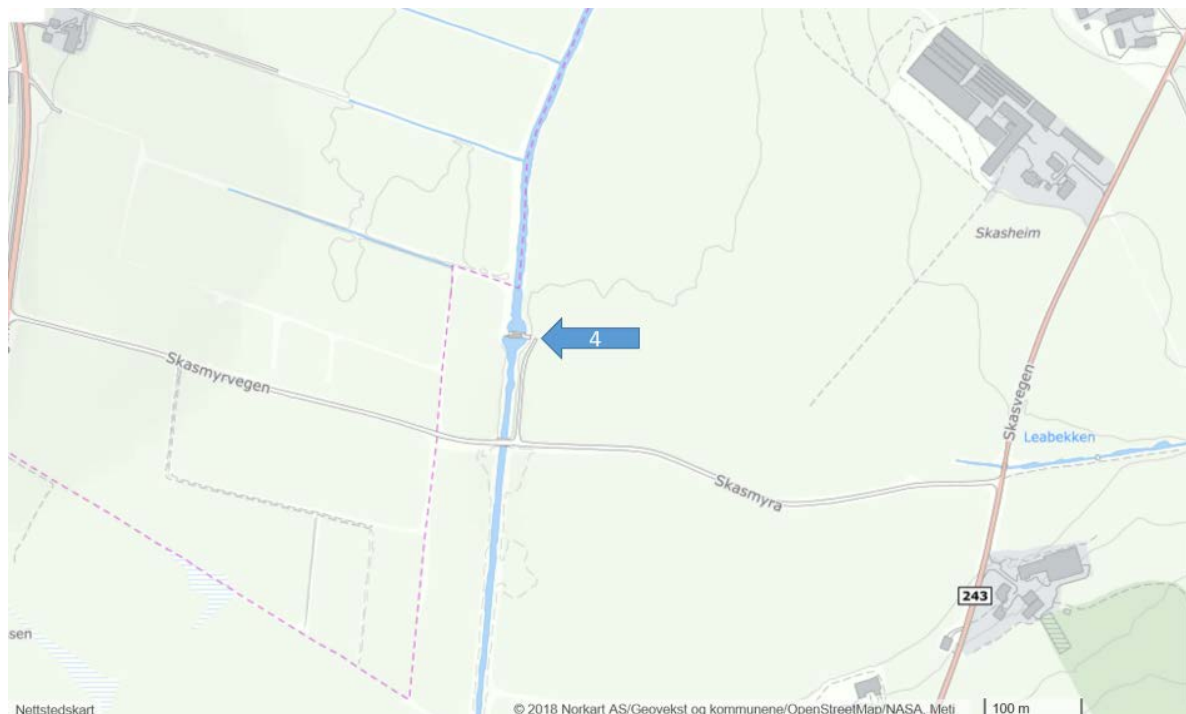
Miljøtilstand	Påvirkningskilder	Tiltak
<ul style="list-style-type: none"> - Moderat økologisk tilstand i vannnett - Svært dårlig med hensyn til næringsforhold totalnitrogen og totalfosfor 	<ul style="list-style-type: none"> - Avrenning fra fulldyrket mark - Avløp fra spredt bebyggelse - Fysiske endringer (tidligere Skasvatn og Heigrevatn er drenert bort, og lagt som en kanal med pumpestasjon for å pumpe vannet ned til Figgjoelva) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tilbakeførsel av innsjøer Skas- Heigre med heving av vannstand - Frivillige tiltak - Anlegge renseparker - Etablere kantsoner - Utbedring av separate avløpsanlegg i spredt bebyggelse - Hindre spredning av vasspest - Helhetlig tiltaksplan

For mer informasjon, se:

<http://www.vannportalen.no/globalassets/vannregioner/agder/vannomrader-agder/mandal-audna-vannomrade/dokumenter/innkallinger/hefte-tiltak-for-et-godt-vannmiljo-2016.pdf>

3.3.2 Befaring

Figur 20 viser et kartutsnitt fra lokaliteten med Skas-Heigre kanalen. Pumpestasjonen pumper vannet ut av kanalen, og bidrar derved til at området oppstrøms blir dyrkbart. Fjernes pumpestasjonen vil landbruksområdet oppstrøms gå tapt, og vil sannsynligvis tilbakeføres til et myr-/våtmarksområde. Kanalen er derfor nødvendig for å opprettholde matproduksjon, og derved en kandidat til SMVF. Figur 21 viser bilder fra befaringen, med undertekst til hvert bilde.



Figur 20. Utsnitt av pumpestasjon i Skas- Heigre kanalen som ble befart (pil nr 4).



Pumpestasjon ved Skas-Heigre kanalen. Pumpeanlegget i kanalen sørger for at vannet pumpes ut, og er derfor vesentlig for at oppstrøms areal kan brukes til matproduksjon. Foto: A-G. B. Blankenberg (venstre) og E. Skarbøvik (høyre).



Kanalen sett i begge retninger fra pumpestasjonen; til venstre oppover vassdraget, og til høyre pumpes vannet ut nedover vassdraget mot utløpet i Figgjoelva. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Kanterosjon på arealer hvor det kjøres og dyrkes nesten helt ut til relativt bratte kanter. Deler av kanten løsner og sklir ut i vannet. Bildet er tatt mellom pumpestasjon og bro langs Skasmyrvegen over kanalen. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Kanal og landskap sett i begge retninger fra bro som går over kanalen langs Skasmyrvegen over kanalen. Til venstre sees hvor vannet pumpes nedover kanalen mot utløpet i Figgjoelva og til høyre sees oppover mot pumpestasjonen. Foto: A-G. B. Blankenberg.

Figur 21. Bilder fra befarings på lokalitet 4. Skas-Heigrekanalen.

3.4 Lokalitet 5. Bøkanalen - Randaberg

3.4.1 Generell informasjon

Anne-Grethe Bø Cazon fra Randaberg kommune ledet befarings til Bøkanalen (028-31-R), ved Steinnes i Randaberg kommune (figur 22). Dette er en kanal som er sterkt påvirket av landbruket, og i tillegg avrenning/drenering fra bebyggelse i og nær Randaberg. Tabell 6 gir oversikt over miljøtilstand, påvirkningskilder og tiltak, og viser at miljøtilstanden er svært dårlig.

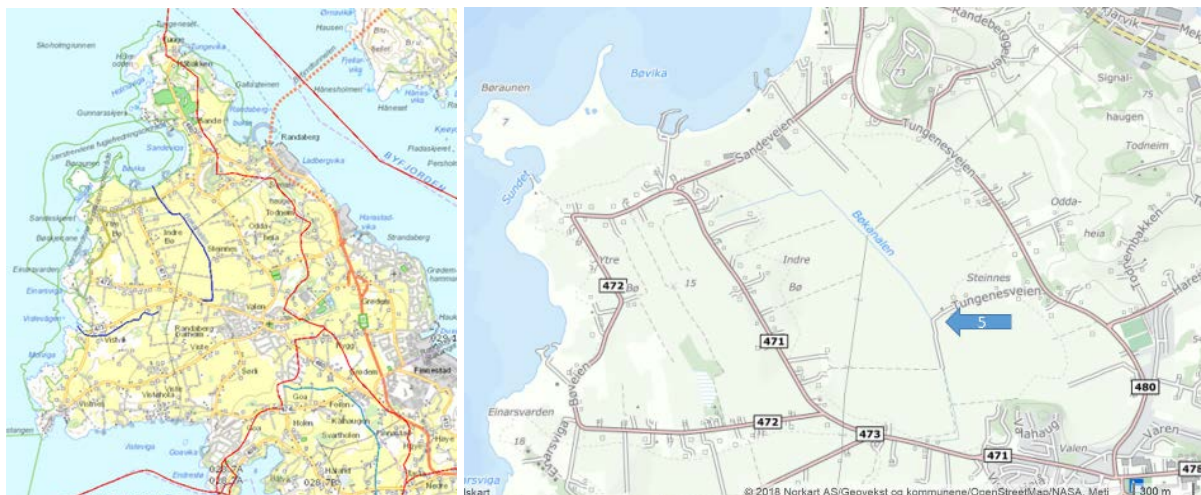
Bøkanalen er karakterisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) som er i risiko for å ikke nå sine miljømål (Vannforskriften § 9: utsatte frister for å nå miljømålene). Miljømål er dagens tilstand med hensyn på bekkelukking, hvilket betyr at det ikke er lov til å legge bekk/kanalen i rør. Delmål for Bøkanalen er å oppnå en gjennomsnittlig fosforkonsentrasjon på 65 µg totalfosfor/l. I tillegg kommer brukermål for 2021 som omfatter at vannet kan brukes som drikkevann for husdyr og at kanalen er et positivt landskapselement.

Tabell 6. Oversikt over miljøtilstand, påvirkningskilder og tiltak på lokalitet 5, Randaberg, oppgitt av Jæren vannområde.

Miljøtilstand	Påvirkningskilder	Tiltak
- Svært dårlig økologisk tilstand i vann-nett - Svært dårlig med hensyn til næringsinnhold totalnitrogen og totalfosfor	- Avrenning fra fulldyrket mark - Avløp fra spredt bebyggelse - Fysiske endringer av elveløpet – kanalisert og senket - Bekkelukking - Bøkanalen har ca. 20-30 % helt åpent løp, samt et parti med åpent løp som går over et rør - Utslipp fra industri	- Frivillige tiltak - Etablere kantsoner - Utbedring av separate avløpsanlegg i spredt bosetting - Problemkartlegging mhp bekkelukking - Åpne gamle elveløp

3.4.2 Befaring

Figur 22 viser nedbørfeltet til Bøkanalen og lokalisering av utgangspunkt for befaringsen. Kanalen er sterkt påvirket av omkringliggende intensivt landbruk, i tillegg til avrenning fra bebyggelse i og nær Randaberg sentrum. Det var ulike utforminger av kanalen; kar i bunn og sidene, steinsatt, betongkant og "naturlig" kanal. Figur 23 viser bilder fra befarings av lokaliteten.



Figur 22. Til venstre: Utsnitt av nedbørfeltet (rød linje) til Bøkanalen på Randaberg (blå linje). Til høyre: Utsnitt av lokalitet som ble befart ved Bøkanalen (th).



Venstre bilde viser en del av kanalen som er støpt i betong, og deler av vannet går ned gjennom en rist og renner videre under den steinsatte kanalen i bildet til høyre. Bilde til høyre viser at det langs deler av kanalen står en rekke av bartrær. Foto: A-G B. Blankenberg.



Bilder som viser at vann står på jordet under regnvær. Foto: A-G. B. Blankenberg (venstre) og E. Skarbøvik (høyre).



Kanalen har mange tilførselskilder, her vises et sideløp med rødbrunt vann som renner inn i betongkanal. Foto: A-G. B. Blankenberg (venstre) og E. Skarbøvik (høyre).



Bildet viser hvordan salatåkeren ser ut sent i desember og illustrerer at arealene dyrkes så lenge det er mulig. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Avrenning fra grønnsaksåker (venstre) renner over veien og ut i kanal (høyre). Foto: A-G. B. Blankenberg.



Avrenning fra åker renner over veien og ut i kanal. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Kanalen får tilførsler av vann fra mange steder. Foto: A-G B. Blankenberg.



Enden på kulvert som renner under kanalen. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Kanal får tilførsler av vann fra overflaten og mange dreneringsrør. Foto: A-G. B. Blankenberg (venstre) og E. Skarbøvik (høyre).



Kanterosjon, kanten raser ut flere steder langs kanalen. Foto: A-G. B. Blankenberg (venstre) og E. Skarbøvik (høyre)



Overflatevann fra jorde graver seg kanaler ut i kanalløpet. Til høyre i bildet er erosjon forsøksvis redusert med en steinfylling. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Erosjon fra jordet er forsøkt redusert med en steinfylling. Foto: A-G. B. Blankenberg.



Svane som beiter på åkeren. Foto: A-G. B. Blankenberg.

Figur 23. Bilder fra Bøkanalen.

3.4.3 Sammenstilling av svar på spørreundersøkelsen i Bøkanalen

Et sammendrag av svarene på spørreundersøkelsen er vist i vedlegg 4. I undersøkelsen var det mulighet for å krysse av flere aktuelle svaralternativer. I sammendraget i vedlegget representerer tallet antall som har krysset av for de aktuelle alternativene. I rubrikk hvor grunneier/forpakter skulle sette inn kommentar og skisser, er alle innsendte svar listet opp. I dette kapitlet gis en kort sammenstilling av resultater fra undersøkelsen. For mer detaljerte illustrasjoner og kommentarer, se vedlegg 4.

3.4.3.1 Lokalitet Bøkanalen

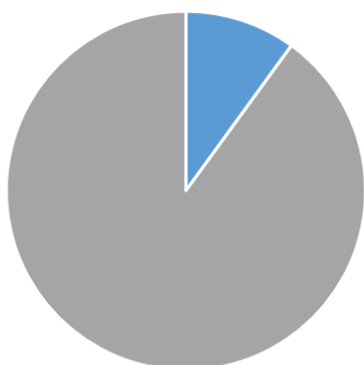
Totalt 10 besvarelser ble mottatt fra nedbørfeltet til Bøkanalen.

3.4.3.2 Flomkartlegging

I Bøkanalen hadde kun 10% problemer med oversvømmelser av jordbruksarealene (figur 24A). Av de innsendte svarene oppga 78% at vann ble stående på jordbruksarealene ved mye nedbør, mens 22 % ikke hadde dette problemet (figur 24B). Ingen hadde utfordringer med å få grøftevann ut i Bøkanalen ofte, 60 % opplevde dette av og til, mens 40% aldri hadde dette problemet (figur 24C). Høy vannstand og store mengder nedbør ble oppgitt som årsak til problemer med å drenere jorda. Halvparten av respondentene oppga at det var mer-, og halvparten at det var mindre enn fem år siden det sist ble gjennomført opprensning av Bøkanalen. Seks mener at det var behov for opprensning nå. På spørsmål om det var gjennomført tiltak for å redusere avrenning fra jordene svarte 90 % at dette var gjort (figur 24D). Av gjennomførte tiltak ble drenering, profilering, planering og massefylling oppgitt.

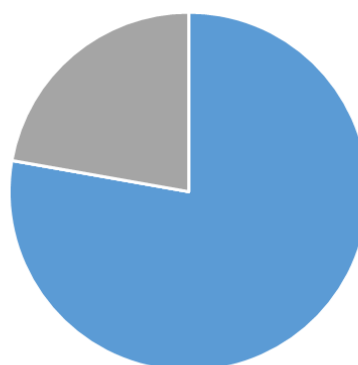
Grunneiere/drivere mente at blant annet rensking av Bøkanalen og marktrykksbegrensninger (særlig nær kanalen) var tiltak som må gjennomføres for å redusere oversvømmelser. For å redusere avrenning fra jordene har respondenter påpekt tiltak som å grøfte, lettere maskinpark og kantsoner med gras.

A: Bøkanalen oversvømmer jordbruksareal.



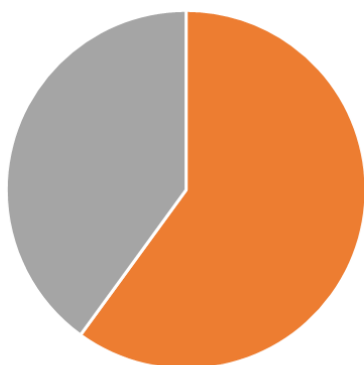
■ Ja, hvert/annethvert år ■ Ja, ca. hvert 3-5 år ■ Nei aldri

B: Vann blir stående på jordene ved mye nedbør.



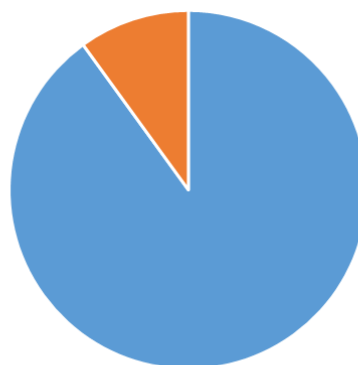
■ Ja, hvert/annethvert år ■ Ja, ca. hvert 3-5 år ■ Nei aldri

C: Utfordring med å få grøftevann ut i Bøkanalen.



■ Ofte ■ Av og til ■ Aldri

D: Gjennomført tiltak for å redusere avrenning fra jordene.

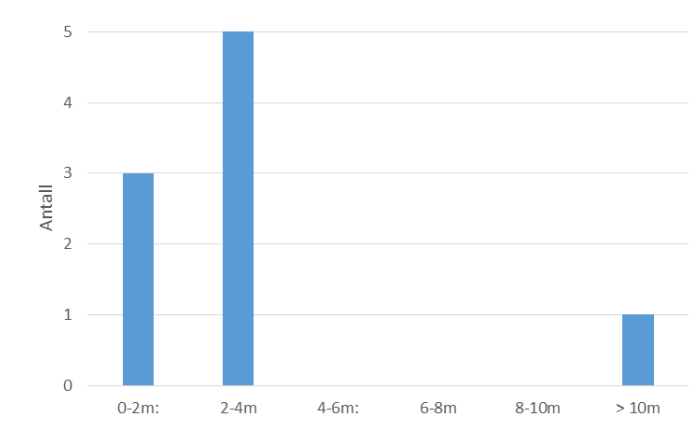


■ Ja ■ Nei

Figur 24. Kartlegging av om: A) Bøkanalen flommer over jordbruksarealene, B) vann blir stående på jordene ved mye nedbør, C) utfordringer med å få grøftevann ut i Bøkanalen og C) tilbakemelding på om det er gjennomført tiltak for å bedre jord og næringsavrenning fra jordene.

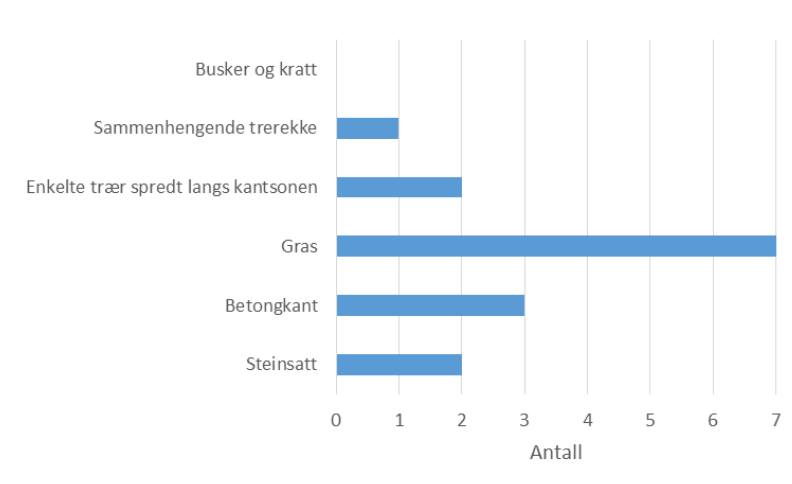
3.4.3.3 Kant og kantsone

Spørsmål om kant og kantsone omhandler den «naturlige kantsonen» mellom Bøkanalen og dyrka mark. Det var mulig å oppgi flere svaralternativer, da bredden på kantsonene kan variere på eiendommene. Figur 25 viser at tre har kantsoner som er to meter eller smalere, mens seks oppgir at de har bredere kantsoner.



Figur 25. Bredden på de naturlige kantsonen mellom jorder og Bøkanalen.

Respondentene mente stort sett at bredden på kantsonene ikke var endret over tid. Hvordan kantsonene er utformet kan variere, og det var derfor mulig å oppgi flere svar på dette spørsmålet. De fleste oppga at det var gras i kantsonene (figur 26).



Figur 26. Utforming av kantsoner langs Bøkanalen.

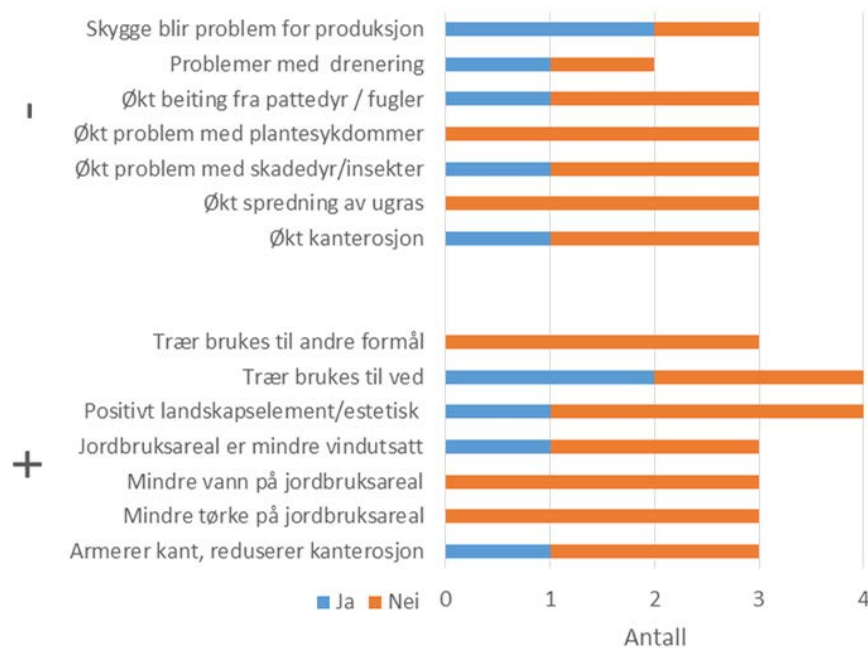
Kun en oppgir å ha opplevd utrasing av bekkkantene, mens syv svarte at de ikke hadde opplevd dette. Steinsetting var tiltak som ble nevnt for å redusere utrasing. Ingen svarte at det kan være aktuelt å gjøre bekkekanten slakere. Tre oppgir å ha storfe langs Bøkanalen.

3.4.3.4 Vannkvalitet og miljøtiltak

På spørsmål om det var gjennomført miljøtiltak for å redusere partikkel- og næringsavrenning til Bøkanalen svarte to at dette var gjort. Nevnte tiltak var grasdekte vannveier og «annet tiltak», og oppgitt effekt var redusert kanterosjon og mindre avrenning fra jordbruksarealene. Fangdammer og grasdekte arealer mot Bøkanalen kom inn som forslag på tiltak respondentene mente kunne ha effekt.

3.4.3.5 Trær i kantsonen

Kun to av respondentene hadde trær i kantsonen. En oppgir at det har vært planting av trær, mens en svarer at det har vært hogst i kantsonene. Alder på trærne ble antatt å være 0-40 og 70 år. Fire har svart på utsagn om positive og negative konsekvenser av å ha trær i kantsonen (figur 27). Alle er enige om at dette ikke gir noe økt problem med plantesykdommer og at det ikke gir mindre vann-, ei heller mindre tørke på jordbruksarealer. Halvparten av respondentene oppga at trær fra kantsonen ble brukt til ved.



Figur 27. Svar på positive og negative utsagn som følge av å ha trær i kantsonen.

3.4.3.6 Biologisk mangfold

I spørreundersøkelsen ble det spurt om hva eier/forpakter hadde observert av biologisk mangfold i kantsonene langs- og i Bøkanalen. På spørsmål om fugl ga fire tilbakemelding på at dette var observert, deriblant ender, bekkasin, svaner, duer, kråker, tjeld, vipe, rødstilk, spove og sivsanger. Når det gjaldt pattedyr hadde fire observert grevling, rev, rådyr, mink og rotte. Med hensyn på livet i vannet hadde en observert ål. Det ble gitt tilbakemeldinger på at det var både fordeler og ulemper med biologisk mangfold, og ugrasspredning ble spesielt nevnt som en ulempe.

3.4.3.7 Lover og regler

På spørsmål om det er greit å vite hvilke lover og regler man skal forholde seg til når det gjelder skjøtsel av kantsoner svarte syv positivt og to negativt på dette. Over halvparten mente de fikk den rådgingen de trenger vedrørende kantsoner fra Norsk landbruksrådgivning, kommune og andre (f. eks. fylkesmann og NVE).

4 Oppsummering og videre arbeid

I dette forprosjektet har hensikten vært å vurdere kantsoner i utvalgte lokaliteter i landbruksvassdrag i Rogaland, og å gjennomføre en spørreundersøkelse blant bønder i regionen. Jæren har vært fokusområde. Et viktig formål med forprosjektet har vært å skape et kunnskapsgrunnlag for en søknad til et hovedprosjekt om dette tema. Det er kantsoner langs elver og bekker som er vurdert, og ikke kantsoner langs innsjøer; dog kan mange av konklusjonene her også gjelde for kantsoner langs innsjøer.

4.1 Kunnskapsgrunnlag per i dag

Mye av forskningen om tiltak i landbruket har til nå vært konsentrert om korndistrikter på Østlandet. Herunder kan nevnes effekter av redusert jordarbeiding (Bechmann m.fl. 2017; Tørresen m.fl. 2015), buffersoner mellom kornareal og vassdrag (Blankenberg m.fl. 2017), treplanting langs vassdrag (Skarbøvik m.fl. 2017) m.m. (Se også www.nibio.no/tiltak). Flere spørreundersøkelser om bønders meninger om kantsoner er også gjennomført på Østlandet (Blankenberg m.fl. 2017; Skarbøvik m.fl. 2018; Blankenberg og Skarbøvik in prep.)

Det er adskillig færre undersøkelser av mulige tiltak for å redusere jordbruksavrenning i Rogaland, med noen få unntak (f. eks. Blankenberg 2014; Hauge 2011; Hauge 2006; Hanslien 2003). Samtidig er det kraftig eutrofibelastning på vassdragene i dette området (Molværsmyr 2014), og behovet for effektive tiltak er derfor stort.

4.2 Skille mellom naturlige og sterkt modifiserte vannforekomster

I denne regionen bør det skilles mellom to kategorier av vannforekomster i landbrukslandskapet:

- A. Naturlige elver/bekker, med 'relativt naturlige' elveløp. Med 'relativt naturlig' menes at flere bekke- og elvestrekninger er forbygde, og hydromorfologiske kvalitetselement er derfor endret; dog ikke nok til at vannforekomsten har blitt betegnet som sterkt modifisert (SMVF).
- B. Kanaler hvor det tidligere aldri har vært elv eller bekk, og som er kandidater til sterkt modifiserte vannforekomster – SMVF (se kapittel 1.3).

Når det gjelder de naturlige vannforekomstene (kategori A), vil disse ha biologiske verdier som bør bevares. Det må derfor oppnås god økologisk tilstand (GØT) i disse. Godt utformede kantsoner kan ha flere funksjoner i disse vannforekomstene. De kan:

- bidra til å redusere avrenning fra jordbruksområder (renseeffekten i ugjødsle og usprøyta randsoner dekket av gras, busker eller trær)
- bedre den økologisk tilstanden både i vann (skjul og mat for fisk, redusert vanntemperatur) og på land (viltkorridorer, habitat for pollinatorer, fugler og amfibier)
- redusere kanterosjon
- utgjøre et estetisk landskapselement

Vannforekomstene i kategori B er så sterkt fysisk modifisert at det ikke er mulig å oppnå miljømålet GØT. Faktisk er de fleste kanalene egentlig kunstige vannforekomster, siden det tidligere antakelig var myr der hvor disse i dag ligger. Kanalene har drenert bort vannet og dermed gitt mulighet for å dyrke mat. Fjerner vi kanalene vil matproduksjonen bli vesentlig redusert, og disse vannforekomstene er derfor kandidater til SMVF, med miljømålet GØP (godt økologisk potensiale). Siden vi i Norge har valgt tiltaksmetoden for å definere GØP (se kapittel 1.3) vil GØP være den tilstanden vi kan oppnå når alle realistiske miljøtiltak er gjennomført. Diskusjon om hva dette kan innebære må ta hensyn til

jordbruket og hvilke tiltak som kan 'tåles', både i forhold til kostnader (inkludert de som ikke refunderes gjennom ulike støtteordninger som RMP, SMIL, m.m.) og i forhold til redusert matproduksjon. Det er også aktuelt å skjele til hva slags økologi som finnes og bør bevares i disse kanalene. I dag har kanalene et miljømål for gjennomsnittskonsentrasjon av totalfosfor, og ellers at vannet der kan drikkes av dyr, og ikke være et negativt landskapelement (f.eks. i form av vond lukt). Samtidig er det viktig å huske at SMVF fremdeles skal ha god kjemisk tilstand. Dette betyr at kantsonenes renseseffekt mot bl.a. plantevernmidler er viktig. Enkelte kanaler, som f.eks. Bøkanalen, munner ut i et verneverdig fuglereservat (Ramsar-område). Giftalger ut i et slikt reservat er selvsagt høyst uønsket.

Det er for øvrig gjort svært lite i Norge på miljømål i SMVF'er i landbruksvassdrag.

4.3 Hva mener grunneierne/drivere i området?

Mange grunneiere/drivere ga uttrykk for at det er et problem at vann blir stående på jordene. Dette er av flere forklart med at dreneringsrør ligger under vann grunnet høy vannstand i bekk/elv/kanal. Økt vannstand blir blant annet forklart med økt nedbør, avrenning fra urbane områder (industri og boligfelt) og utrasning/gjengroing av vannstrengen. Hvorvidt dette er de egentlige årsakene bør undersøkes. Studier i andre land tyder på at drenering av organisk jord kan føre til innsynkning av jorda (f.eks. Schothorst 1977).

Oppgitte tiltak som er nødvendig for å redusere problemet med oversvømmelse fra bekk/elv/kanal på jordbruksjord knytter seg stort sett til å øke kapasiteten til bekk/elv/kanal, så vannet renner raskere unna. Tiltak som spesielt foreslås er: forbedring av kanallegg, senke og/eller utvide vannstreng, renske vannløpet for vegetasjon og sedimenter, samt å forsterke kantene gjennom å steinsette eller ha grasdekke mellom jordbruksareal og vannløp. Med hensyn på trær i kantsonen er meningene delte, men det er nok flest negative konsekvenser som kommenteres. Skygge fra trærne sies å gi problemer for produksjon på jordbruksarealene og trefall kan stuve opp vannet og medføre lokal punkterosjon. Av positive tilbakemeldinger kommenteres blant annet at jordbruksareal blir mindre vindutsatt, at trerøtter armerer bekkkant og at trærne kan oppfattes som et estetisk landskapelement.

Grunneierne/drivere oppgir flere tiltak som er nødvendig for å redusere avrenning fra jordene, blant annet å følge gjeldende gjødselplan, ikke gjødsle om høsten, etablere grasdekte randsoner, sørge for god drenering og unngå bruk av tung maskinpark langs kanten.

Meninger om biologisk mangfold er også delte blant grunneiere/drivere, og enkelte kommenterer at hensyn til biologisk mangfold ikke må gå på bekostning av jordbruksdriften. De fleste gir tilbakemelding om at det er greit å vite hvilke lover og regler man skal forholde seg til når det gjelder skjøtsel av kantsoner, samt at de får den rådvingen de trenger f. eks. fra Norsk landbruksrådgivning, kommune, fylkesmann og NVE.

4.4 Ubesvarte spørsmål og videre arbeid

Av viktige spørsmål som et hovedprosjekt *kan* ta opp, kan nevnes:

- Hvilken utforming av kantsoner vil i størst mulig grad redusere avrenning fra landbruksareal (spesielt eng og grønnsaksåker) til vann?
- Hvilke økologiske kvalitetselement finnes i kanalene og i de naturlige vassdragene, og hva slags kantvegetasjon vil i størst mulig grad ta vare på disse kvalitetene?
- Jærlandskapet er særegent; bør det vurderes om planting av trekker langs vannstrengen er et «riktig landskapelement» i dette området?
- Hvilke (stedegne) arter (busker, trær, grasarter) kan være egnet til å plante ut langs kanaler og naturlige vassdrag?

- Vil røttene til trær og busker ødelegge konstruksjonen langs steinsatte kanaler/elver og dermed kunne gjøre vondt verre (økt erosjon, økt tap av næringsstoff og plantevernmidler)?
- Hvordan har hydrologien i regionen endret seg de senere år?
 - Enkelte bønder mener at vannstanden i innsjøer har blitt hevet, og at dette er årsaken til at dreneringen nå fungerer dårligere. Men kan det tenkes at det organiske jordsmonnet har sunket sammen pga. mange år med drenering?
 - Problemer med flom/oversvømmelser har ifølge flere blitt forverret. Skyldes dette utelukkende økt nedbør? Hva er de beste tiltakene mot dette?
- Hvordan få med bønder på en omstillingsprosess, hvor kantsoner utformes annerledes enn i dag? Kan vi finne noen som frivillig blir med på et forsøksprosjekt med å plante trær eller busker langs vannstrengen? Og som i tillegg kan vurdere å forsiktig meandre vannstrengen, for å skape økt variasjon og derved et bedre habitat for flora og fauna?

Det er flere av spørsmålene over som kan – og bør – inngå i et eventuelt hovedprosjekt (avhengig av om det vil bevilges midler til et slikt prosjekt). Etter planen vil utforming av søknaden utføres av partnerne JVO og NIBIO. Mulige andre samarbeidspartnere vil tas inn ved behov. Ett av målene for hovedprosjektet kan være å lage informasjonsmateriell som kan utgjøre et grunnlag for en tiltaksplan for vassdrag, herunder SMVF, i landbruksområder i Rogaland. Dette vil igjen kunne bidra inn i det nasjonale arbeidet med å lage tydelige retningslinjer for utforming av miljømål i bl.a. SMVF i landbruksområder.

Referanser

- Bechmann, M. Starkloff, T., Kværnø, S. Eklo, O. M. og Tveiti, G. 2017. Kjelle avrenningsforsøk. Årsrapport 2016–2017 for jordarbeidingsforsøk på lav erosjonsrisiko. NIBIO rapport nr 3 (148) 2017.
- Blankenberg og Skarbøvik (in prep). Vegetasjonspleie langs avkantsoner i jordbruksvassdrag.
- Blankenberg, A-G.B. Skarbøvik, E. og Kværnø, S. 2017. Effekt av buffersoner – på vannmiljø og andre økosystemtjenester. NIBIO rapport Vol. 3, Nr. 14, 2017.
- Blankenberg, A-G. B. 2014. Effekt av randsoner langs vassdrag i jordbruksområder på Jæren – delprosjekt 2. Bioforsk rapport Vol. 9, Nr. 90, 2014. 43s. ISBN 978-82-17-01289-4.
- Degerman, E. Sers, B., Törnblom, J. & Angelstam, P. 2004. Large woody debris and brown trout in small forest streams – towards targets for assessment and management of riparian landscapes. *Ecological Bulletins* 51: 233–239.
- Correll, D.L. 2001. Vegetated Stream Riparian Zones: Their Effects on Stream Nutrients, Sediments and Toxic Substances. An Annotated and Indexed Bibliography of the world literature including buffer strips, and interactions with hyporheic zones and floodplains.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2007. Kartlegging av naturtyper – verdsetting av biologisk mangfold. DN-Håndbok 13, 2. utgave 2006, oppdatert 2007. 254 s.
- Dorioz, J.M., Wang, D., Poulenard, J., Tre´visan, D. 2006. The effect of grass buffer strips on phosphorus dynamics—A critical review and synthesis as a basis for application in agricultural landscapes in France. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 117 (2006) 4–21.
- Gascuel C., Dorioz J.M., Krogstad T., Bechmann M. 2010. Create and manage vegetated buffers at field boundaries. COST869 (COoperation in Science and Technology). http://www.cost869.alterra.nl/Fs/FS_vegetated_buffers.pdf, date accessed: 10.10.2012.
- Gregory, S. V., Swanson, F. J., Arthur McKee, W. and Cummins K. W. 1991. An Ecosystem Perspective of Riparian Zones. Focus on links between land and water. *BioScience* 41(8): 540-550.
- Haan, C.T., Barfield, B.J., Hayes, J.C. 1994. *Design Hydrology and Sedimentology for Small Catchments*. Academic Press, San Diego, California, USA, 588 pp. (Book).
- Hanslin, H. M., 2003. Evaluering av biologisk mangfold i renseparker – en forstudie. Planteforsk rapport. 27s.
- Hauge, A. 2011. Pilotanlegg med bekkevoller og sedimentasjonsdammer på Jæren. Bioforsk- rapport6 (122) 2011.
- Hauge, A. 2006. Fangdamsedimenter på Jæren - Undersøkelse av mengden og kvaliteten av sedimentene for å finne renseeffekten i 7 fangdammer på Jæren. Bioforsk Rapport Vol. 1 Nr. 133 2006.
- Schothorst, C. J. 1977. Subsidence og low moor peat soils in the Western Netherlands. *Geoderma*, 17 (1977) 265-291.
- Lie, E. F. og Sørensen, T. 2013. Inter-population variation in brown trout (*Salmo trutta*) life-history- and migration strategies in a clay-affected river system. Live fast, die young! Master Thesis, Department of Ecology and Natural resource Management. Norwegian University of Life Sciences.
- Morværsmyr, Å., Schneider, S, Edvardsen, H. og Bergan, M. A. 2013. Overvåking av Jærvassdrag 2013. Datarapport. IRIS-rapport 2014/025.

- Nicholls, C.I. & Altieri, M.A. 2013. Plant biodiversity enhances bees and other insect pollinators in agroecosystems. A review. *Agron. Sustain. Dev.* (2013) 33: 257. doi:10.1007/s13593-012-0092-y.
- Pusey B. J. and Arthington A. H. 2003 Importance of the Riparian Zone to the Conservation and Management of Freshwater Fish: A Review. *Marine and Freshwater Research* 54(1) 1 – 16.
- Schothorst, C.J. 1977. Subsidence of low moor peat soils in the western Netherlands. *Geoderma* 17: 265-291.
- Skarbøvik, E., Martinsen, S., Blankenberg, A-G. B. og Isdahl, C. R. 2018. Treplanting langs vann i jordbruksområde. Overlevelse av trær og grunneiers erfaringer. Våler kommune i Østfold (Vannområde Morsa). NIBIO rapport nr 4 (30) 2018.
- Syversen, N. 2002. Cold Climate vegetativ buffer zones as filters for surface agricultural runoff. Retention of soil particles, phosphorus and nitrogen. Doctor Scientiarum Theses 2002:12. Agricultural University of Norway.
- Thawath A.K. and Chauhan M.S. 2014. Riparian Vegetated Buffer Strips for Stream Water Quality Restoration. *Journal of Environmental Science and Sustainability (JESS)*, 2 (1): 1 – 6,.
- Tørresen, K.S., Skarbøvik, E., Kværnø, S., Bechmann, M., Stenrød, M., Eklo, O.M., Brodal, G., Hofgaard, I.S., Björkman, M., m.fl. 2015. Effekter av ulik jordarbeiding i korn. NIBIO-POP 5(1), 2015, 12 s.
- Vermaat, J. E., Harmsen, J., Hellmann, F. A., van der Geest, H. G., de Klein, J. J. M., Kosten, S., Smolders, A. J. P., Verhoeven, J. T. A., Mes, R. G. and Ouboter, M. 2016. Annual sulfate budgets for Dutch lowland peat polders: The soil is a major sulfate source through peat and pyrite oxidation. *Journal of Hydrology*. 533 (2016) 515–522. Elsevier.
- Vermaat, J. E. and Hellmann, F. 2010. Covariance in water- and nutrient budgets of Dutch peat. *Biogeochemistry* (2010) 99:109–126.
- Wegner, S. 1999. A review of Scientific literature on Riparian Buffer Width, Extent and Vegetation. Office of Public Service & Outreach, Institute of Ecology, University of Georgia, Usa. Revised version. 59 p.
- Zhang, X., Liu, X., Zhang, M., Dahlgren, R.A. 2010. A Review of Vegetated Buffers and a Metaanalysis of Their Mitigation Efficacy in Reducing Nonpoint Source Pollution. *J. Environ. Qual.* 39:76–84.

Vedlegg 1. Spørreundersøkelse med følgebrev



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

⊗

Dato: 08.02.2018
Deres ref:
Vår ref: agbb

NIBIO
Postboks 115, 1431 Ås
Tlf: 03 246
post@nibio.no
nibio.no

Org. nr: 988 983 837

Vedlegg 1.

Kartlegging av kantsoner langs Roslandsåna, Salteåna og Bøkanalen.

Jæren vannområde gjennomfører sammen med NIBIO et forprosjekt hvor kantsoner langs kanaler, bekker og elver skal undersøkes. Miljødirektoratet er oppdragsgiver. Det er svært viktig å få vite **dine** erfaringer med kantsoner, og vi håper derfor du setter av noen minutter til å svare på vedlagt spørreskjema. Du kan svare på tilsendt mail til agbb@nibio.no, eller på tilsendt papirutgave i vedlagte returkonvolutt. Besvarelsen ønskes returnert innen 19. mars. Alle besvarelser vil bli anonymisert og generalisert.

Jærvassdragene er påvirket av næringsavrenning fra omkringliggende arealer, herunder arealer med intensivt jordbruk. Fysiske inngrep er gjennomført i, og langs vannstrengen, noe som har medført en forringelse av miljøet i, og langs kanaler, bekker og elver.

I forprosjektet vil vi utveksle kompetanse og erfaringer mellom forvaltning, fagmiljø og grunneiere/forpaktere i utvalgte kanaler og strekninger.

Forprosjektet har blant annet til hensikt å kartlegge eiere/forpakteres:

- hvilke flomutfordringer som finnes
- erfaringer med ulike miljøtiltak i og langs vassdrag
- synspunkt på hvilke tiltak som er viktige for å bedre vannkvaliteten
- syn på hvilke tiltak som både kan bedre vannkvaliteten samtidig som eiere/forpakteres behov også ivaretas

Med vennlig hilsen

Nibio v/ *Eva Skarbøvik og Anne-Grete Buseth Blankenberg*

Spørsmål til grunneiere og forpaktere om erfaringer med tiltak i kantsoner og vannstreng (elv/bekk/kanal).

1. Lokalitet

Hvilke vassdrag har du kantsoner mot (sett kryss):				
Roslandsåna:		Salteåna		Bøkanalen:

Grunneier / forpakter:		
<u>PS! I rapport og videreformidling blir alle besvarelser blir anonymisert og generalisert.</u>	Navn:	
	Telefon	
	e-post:	

2. Flomkartlegging

Flommer elv/bekk/kanal over jordbruksarealene dine / du forpakter (sett kryss):					
Ja, hvert/annethvert år:		Ja, ca. hvert 3-5 år:		Nei aldri:	

Blir vann stående på jordbruksarealene dine ved mye nedbør (sett kryss):					
Ja, hvert/annethvert år:		Ja, ca. hvert 3-5 år:		Nei aldri:	

Har du utfordringer med å få grøftevatnet ut i elv/bekk/kanal? (sett kryss, og evt.kommenter):	Ofte:		Av og til:		Aldri:	
Kommenter:						

Når ble elv/bekk/kanalen sist rensket? (sett kryss):									
< 1 år		1-3 år		3-5 år		5-7 år		> 7 år	
Mener du det er behov for opprensning nå? (sett kryss):						Ja:		Nei:	

Er det gjennomført tiltak for å bedre avrenning fra jordene på eiendommen du eier/forpakter?				Ja:		Nei:	
Hvis ja, kryss av aktuelt tiltak og kommenter under:							
Drenering:							
Profilering:							
Planering:							
Massefylling:							
Annet:							

Hvilke tiltak mener du må iverksettes for å redusere avrenning fra jordene? (beskriv):	
Hvilke tiltak mener du må iverksettes for å redusere oversvømmelse fra elv/bekk/kanal? (beskriv):	

3. Kant og kantsone:

Disse spørsmålene omhandler den «naturlige kantsonen» mellom elv/bekk/kanal og dyrka mark.

Hvor bred anslår du at kantsonen er, målt fra vannkanten (normalvannstand) til kanten av skiftet? (sett kryss):											
0-2m:		2-4m		4-6m:		6-8m		8-10m		> 10m	
Har kantsonen vært smalere ?								Ja:		Nei:	
Har kantsonen vært bredere ?								Ja:		Nei:	

Hvordan er kant/kantsonen langs arealene du eier/forpakter? (sett kryss for aktuelt alternativ):			
Steinsatt:		Har enkelte trær spredt langs kantsonen:	
Betongkant:		Har sammenhengende trekke:	
Gras:		Har busker og kratt:	
Annet (beskriv):			

Har du opplevd utrasing av kanten i elv/bekk/kanal? (sett kryss):	Ja:		Nei:	
Hvis ja, hvilke tiltak mener du bør gjøres for å redusere utrasinger (beskriv kort):				

Kan det være aktuelt for deg å endre elv/bekk/kanalkanten slik at den blir mindre bratt.? (sett kryss):	Ja:		Nei:	
Hvis ja, kan du lage en skisse over hvordan du mener dette kan gjøres?:				

Har du areal som blir beitet helt ned til elv/bekk/kanal? (sett kryss):	Ja:		Nei:	
Hvilke dyr beiter langs elv/bekk/kanal?:				

4. Vannkvalitet og miljøtiltak:

Er det gjennomført miljøtiltak på eiendommen du eier/forpakter?		Ja:		Nei:	
Hvis ja, kryss av aktuelt tiltak under:					
Grasdekte buffersoner mellom korn-/grønnsaksareal og elv/bekk/kanal:					
Ugjødsla randsoner mellom eng/beite og elv/bekk/kanal:					
Fangdam/reusepark i bekk:					
Annet? (oppgi tiltak):					

Har du krysset av for tiltak over, hva mener du er effekten(e) av tiltak(ene)? (sett kryss):					
	Grasdekte buffersoner	Ugjødsla randsoner	Grasdekt vannvei	Fangdam/reusepark	Annet tiltak
Ingen effekt:					
Redusert flom på jordbruksareal:					
Redusert kanterrosjon i elvekanten					
Redusert avrenning fra jordbruksareal til elv/bekk/kanal:					
Økt avrenning fra jordbruksjord til kanal/elv/bekk:					
Her kan du komme med ytterligere kommentarer til gjennomførte tiltak, samt beskrive hvilke miljøtiltak <u>du</u> mener er de(t) beste du kan gjennomføre for å bedre vannkvaliteten:					

5. Trær langs kantsonen

Disse spørsmålene omhandler den «naturlige kantsonen» mellom elv/bekk/kanal og dyrka mark.

Trær i kantsoner mellom jorder du eier/forpakter - historikk og dagens tilstand (sett kryss):			
Har du trær i kantsonen i dag?	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Har du eller tidligere eiere plantet trær/busker i kantsonen:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Har du eller tidligere eiere hogd ut, eller ryddet i kantsonen:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Hvor gamle er de eldste trærne i kantsonen?	Ca.	<input type="text"/>	år

<u>Hvis det er trær i kantsonen</u> på jordbruksareal du eier eller forpakter, kryss av «ja» eller «nei» for følgende utsagn:			
Trerøttene armerer kantene og reduserer kanterosjon:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Trær i kantsonen medfører økt kanterosjon:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Trær i kantsonene medfører økt spredning av ugras på jordet:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Trær i kantsonen medfører økt problem med skadedyr/insekter:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Trær i kantsonen medfører økt problem med plantesykdommer:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Trær i kantsonen medfører økt beiting fra pattedyr og/eller fugler:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Trær i kantsonen medfører problemer med hensyn på drenering:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Trær i kantsonen medfører mindre tørke på jordbruksarealene:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Trær i kantsonen medfører mindre vann på jordbruksareal ved regn og snøsmelting:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Brukes trærne til ved/brensel?	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Brukes trærne til andre formål?	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Skygge fra trærne er et problem for produksjon på jordbruksareal:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Trær i kantsonen medfører at jordbruksareal er mindre vindutsatt:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Trær i kantsonen er et positivt landskapselement / estetisk:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Her er det fint om du kommenterer utsagn over, eller tilfører fordeler/ulempes du synes er uteglemt:			

6. Biologisk mangfold

Hva har du observert av biologisk mangfold i kantsonene langs elv/bekk/kanal på eiendom du eier/forpakter? Kryss av for hva du har sett, og navngi gjerne om du kan:			
Fugler:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Hvilke: <input type="text"/>
Pattedyr:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Hvilke: <input type="text"/>
Amfibier, krypdyr	Ja:	<input type="checkbox"/>	Hvilke: <input type="text"/>
Røddlistearter (arter som har risiko for å dø ut i Norge):	Ja:	<input type="checkbox"/>	Hvilke: <input type="text"/>
Svartlistearter? (fremmede arter som fortrenger stedegne arter hvilke):	Ja:	<input type="checkbox"/>	Hvilke: <input type="text"/>
Fisk:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Hvilke: <input type="text"/>
Hvilke fordeler/ulempene mener du biologisk mangfold medfører? (kommenter under):			

7. Lover og regelverk

Jeg synes det er greit å vite hvilke lover og regler jeg skal forholde meg til når det gjelder skjøtsel av kantsoner:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei:	<input type="checkbox"/>
---	-----	--------------------------	------	--------------------------

Får du den rådgivning du trenger vedrørende kantsoner fra (sett kryss og kommenter under):			
Norsk Landbruksrådgivning (NLR)Kommune:	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>
Andre (f. eks. kommune, fylkesmann, NVE):	Ja:	<input type="checkbox"/>	Nei: <input type="checkbox"/>

Vedlegg 2. Sammenstilling av spørreundersøkelsen i Roslandsåna

1. Lokalitet

Hvilke vassdrag har du kantsoner mot (sett kryss):				
Roslandsåna:	9	Salteåna		Bøkanalen:

2. Flomkartlegging

Flommer elv/bekk/kanal over jordbruksarealene dine / du forpakter (sett kryss):				
Ja, hvert/annethvert år:	3	Ja, ca. hvert 3-5 år:		Nei aldri:

Blir vann stående på jordbruksarealene dine ved mye nedbør (sett kryss):				
Ja, hvert/annethvert år:	6	Ja, ca. hvert 3-5 år:	1	Nei aldri:

Har du utfordringer med å få grøftevatnet ut i elv/bekk/kanal? (sett kryss, og evt.kommenter):		Oftre:	5	Av og til:	1	Aldri:	3
Kommenter:	<ul style="list-style-type: none"> - Vannstanden i åna er ofte mest like høy som høyden på jordestykke - Utløpene er ofte under vannet/elva - Hele vinterhalvåret - Det har blitt bygget ut mye i nedslagsfeltet til Frøylandsvannet. Dette medfører at elva går full over lengre tid. 						

Når ble elv/bekk/kanalen sist rensket? (sett kryss):									
< 1 år		1-3 år	1	3-5 år		5-7 år		> 7 år	9
Mener du det er behov for opprensning nå? (sett kryss):						Ja:	9	Nei:	1

Er det gjennomført tiltak for å bedre avrenning fra jordene på eiendommen du eier/forpakter?				Ja:	6	Nei:	4
Hvis ja, kryss av aktuelt tiltak og kommenter under:							
Drenering:	5		(en kommenterer grøfting 2012)				
Profilering:							
Planering:	1						
Massefylling:	2						
Annet:							

Hvilke tiltak mener du må iverksettes for å redusere avrenning fra jordene? (beskriv):	<ul style="list-style-type: none"> - Lukke kanal - Følge gjeldende gjødselplan - Randsone - Større lagerkapasitet på gjødsel - Bruke gjødselmengder som plantene kan ta opp tidlig, ikke gjødsle på høsten - Renske opp i åna for å gi større kapasitet slik at vannet ikke blir stående på jordet (overflatevann)
--	--

Hvilke tiltak mener du må iverksettes for å redusere oversvømmelse fra elv/bekk/kanal? (beskriv):	<ul style="list-style-type: none"> - Elva må senkes / Steinsettes - Opprensning /senking - Renske opp i åna for å gi større kapasitet slik at vannet ikke blir stående på jordet (overflatevann) - Tilførsel til resipient er mye større enn utløp, dvs. elva må utvides - Roslandsåna må gjøres i stand til å ta unna <u>mye</u> mer vann enn i dag, - åna må renskes og enkelte terskler må senkes
---	---

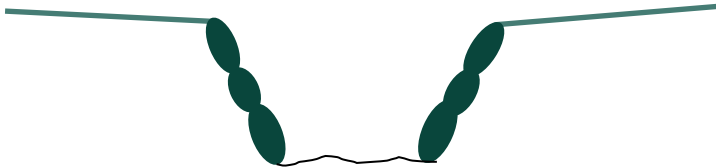
3. Kant og kantsone

Disse spørsmålene omhandler den «naturlige kantsonen» mellom elv/bekk/kanal og dyrka mark.

Hvor bred anslår du at kantsonen er, målt fra vannkanten (normalvannstand) til kanten av skiftet? (sett kryss):											
0-2m:		2-4m	3	4-6m:	2	6-8m	5	8-10m	1	> 10m	1
Har kantsonen vært smalere ?								Ja:	2	Nei:	4
Har kantsonen vært bredere ?								Ja:	1	Nei:	6

Hvordan er kant/kantsonen langs arealene du eier/forpakter? (sett kryss for aktuelt alternativ):			
Steinsatt:	5	Har enkelte trær spredt langs kantsonen:	7
Betongkant:	1	Har sammenhengende trerekke:	1
Gras:	9	Har busker og kratt:	9
Annet (beskriv):			

Har du opplevd utrasing av kanten i elv/bekk/kanal? (sett kryss):	Ja:	7	Nei:	3
Hvis ja, hvilke tiltak mener du bør gjøres for å redusere utrasinger (beskriv kort):				
<ul style="list-style-type: none"> - Steinsatt ca 1 m slik at elva ikke graver ut mold og grus - Steinsetting - Legge i rør - Steinsetting - Steinsetting, plastring av kanter - Steinsette kantene 				

Kan det være aktuelt for deg å endre elv/bekk/kanalkanten slik at den blir mindre bratt? (sett kryss):	Ja:	3	Nei:	7
Hvis ja, kan du lage en skisse over hvordan du mener dette kan gjøres?:				
<p>- Deler av åna går gjennom mykt myrområde. Steinsetting/steinplastring av kantene vil kunne redusere erosjon på kantene.</p> 				

Har du areal som blir beitet helt ned til elv/bekk/kanal? (sett kryss):	Ja:	5	Nei:	5
Hvilke dyr beiter langs elv/bekk/kanal?:	<ul style="list-style-type: none"> - Hest - Storfe - Kyr - Det ligger en gang og sykkelsti mellom jordbruksareal og åna - Storfe - Kalv/kviger 			

4. Vannkvalitet og miljøtiltak

Er det gjennomført miljøtiltak på eiendommen du eier/forpakter?	Ja:	3	Nei:	6
Hvis ja, kryss av aktuelt tiltak under:				
Grasdekte buffersoner mellom korn-/grønnsaksareal og elv/bekk/kanal:	2			
Ugjødsla randsoner mellom eng/beite og elv/bekk/kanal:	1			
Fangdam/reusepark i bekk:	1			
Annet? (oppgi tiltak):				

Har du krysset av for tiltak over, hva mener du er effekten(e) av tiltak(ene)? (sett kryss):					
	Grasdekte buffersoner	Ugjødsla randsoner	Grasdekt vannvei	Fangdam/reusepark	Annet tiltak
Ingen effekt:		1		1	
Redusert flom på jordbruksareal:					
Redusert kanterosjon i elvekanten	1				
Redusert avrenning fra jordbruksareal til elv/bekk/kanal:	1	1			
Økt avrenning fra jordbruksjord til kanal/elv/bekk:					
Her kan du komme med ytterligere kommentarer til gjennomførte tiltak, samt beskrive hvilke miljøtiltak <u>du</u> mener er de(t) beste du kan gjennomføre for å bedre vannkvaliteten:					
- Bedre avløp for drenering					

5. Trær langs kantsonen

Disse spørsmålene omhandler den «naturlige kantsonen» mellom elv/bekk/kanal og dyrka mark.

Trær i kantsoner mellom jorder du eier/forpakter - historikk og dagens tilstand (sett kryss):				
Har du trær i kantsonen i dag?	Ja:	9	Nei:	1
Har du eller tidligere eiere plantet trær/busker i kantsonen:	Ja:	3	Nei:	6
Har du eller tidligere eiere hogd ut, eller ryddet i kantsonen:	Ja:	6	Nei:	3
Hvor gamle er de eldste trærne i kantsonen?	Ca. 15, 35, 40 og 50 år			

Hvis det er trær i kantsonen på jordbruksareal du eier eller forpakter, kryss av «ja» eller «nei» for følgende utsagn:				
Trerøttene armerer kantene og reduserer kanterosjon:	Ja:	5	Nei:	4
Trær i kantsonen medfører økt kanterosjon:	Ja:	4	Nei:	5
Trær i kantsonene medfører økt spredning av ugras på jordet:	Ja:	3	Nei:	4
Trær i kantsonen medfører økt problem med skadedyr/insekter:	Ja:	4	Nei:	2
Trær i kantsonen medfører økt problem med plantesykdommer:	Ja:	2	Nei:	4
Trær i kantsonen medfører økt beiting fra pattedyr og/eller fugler:	Ja:	2	Nei:	4
Trær i kantsonen medfører problemer med hensyn på drenering:	Ja:	5	Nei:	2
Trær i kantsonen medfører mindre tørke på jordbruksarealene:	Ja:	2	Nei:	8
Trær i kantsonen medfører mindre vann på jordbruksareal ved regn og snøsmelting:	Ja:		Nei:	4
Brukes trærne til ved/brensel?	Ja:		Nei:	8
Brukes trærne til andre formål?	Ja:		Nei:	7
Skygge fra trærne er et problem for produksjon på jordbruksareal:	Ja:	7	Nei:	3
Trær i kantsonen medfører at jordbruksareal er mindre vindutsatt:	Ja:	3	Nei:	3
Trær i kantsonen er et positivt landskapselement / estetisk:	Ja:	4	Nei:	3
Her er det fint om du kommenterer utsagn over, eller tilfører fordeler/ulemper du synes er uteglemt:				
<ul style="list-style-type: none"> - Korn og halm tørker senere opp - Trærne velter ut i elva, potensiell erosjon - Trær kan være fint å se på, men har ingenting å gjøre i vannkanten - Elva blir smalere og vannet graver ut masser hos naboen på andre sida 				

6. Biologisk mangfold

Hva har du observert av biologisk mangfold i kantsonene langs elv/bekk/kanal på eiendom du eier/forpakter? Kryss av for hva du har sett, og navngi gjerne om du kan:				
Fugler:	Ja:	6	Hvilke:	- Ender - Ender - Ender, gjess, svaner, småfugler - Svaner, ender og gjess
Pattedyr:	Ja:	4	Hvilke:	- Grevling - Mink, rådyr, grevling - Mink
Amfibier, krypdyr	Ja:		Hvilke:	
Rødlistearter (arter som har risiko for å dø ut i Norge):	Ja:		Hvilke:	
Svartlistearter? (fremmede arter som fortrenger stedegne arter hvilke):	Ja:		Hvilke:	
Fisk:	Ja:	6	Hvilke:	- Ørret, Ål - Ørret - Ål, laks og ørret - Ørret - Laks, ørret, sik og lagesild
Hvilke fordeler/ulemper mener du biologisk mangfold medfører? (kommenter under):				
- Trivlig å se på, men bør ikke gå ut over gårdsdrifta				

7. Lover og regelverk

Jeg synes det er greit å vite hvilke lover og regler jeg skal forholde meg til når det gjelder skjøtsel av kantsoner:	Ja:	8	Nei:	
---	-----	---	------	--

Får du den rådgivning du trenger vedrørende kantsoner fra (sett kryss og kommenter under):				
Norsk Landbruksrådgivning (NLR)Kommune:	Ja:	5	Nei:	3
Andre (f. eks. kommune, fylkesmann, NVE):	Ja:	4	Nei:	3
Har du kommentarer er er det fint om du skriver dette under her:				

Vedlegg 3. Sammenstilling av spørreundersøkelsen i Salteåna

1. Lokalitet

Hvilke vassdrag har du kantsoner mot (sett kryss):					
Roslandsåna:		Salteåna	19	Bøkanalen:	

2. Flomkartlegging:

Flommer elv/bekk/kanal over jordbruksarealene dine / du forpakter (sett kryss):					
Ja, hvert/annethvert år:	6	Ja, ca. hvert 3-5 år:	5	Nei aldri:	8


Blir vann stående på jordbruksarealene dine ved mye nedbør (sett kryss):					
Ja, hvert/annethvert år:	7	Ja, ca. hvert 3-5 år:	5	Nei aldri:	6

Har du utfordringer med å få grøftevatnet ut i elv/bekk/kanal? (sett kryss, og evt.kommenter):		Ofte:	6	Av og til:	6	Aldri:	7
Kommenter:	<ul style="list-style-type: none"> - Bekken kommer fra Søylandsvannet, og på grunn av siv i bekken er utsiget tregt - Vår bekk renner ut i Salteåna - Lite fall. Utløpet er ca 10-20 cm over normalvannstand. - Time kommune sitt industriområde utvides hele tiden, og mer og mer vann kommer i rekordfart ved regn. - Ja, når bekken er full av vann fra tettsteder - Høy vannstand i Salteåna - Problem med kanalkant som raser ut og ødelegger grøftene 						

Når ble elv/bekk/kanalen sist rensket? (sett kryss):									
< 1 år	4	1-3 år	2	3-5 år	5	5-7 år	3	> 7 år	4
Mener du det er behov for opprensning nå? (sett kryss):						Ja:	7	Nei:	6+ ?(1)

Er det gjennomført tiltak for å bedre avrenning fra jordene på eiendommen du eier/forpakter?				Ja:	15	Nei:	4 (5*)
Hvis ja, kryss av aktuelt tiltak og kommenter under:							
Drenering:	12		<ul style="list-style-type: none"> - Grøfter etter behov - Reparasjon av gamle grøfter + noen nye grøfter - På min eiendom - Grøfter 				
Profilering:	2		<ul style="list-style-type: none"> - Jeg rensker selv bekken for siv og annet ugress på min eiendom - Profilering ut mot kanal 				
Planering:	2						
Massefylling:	3		- Fylte dumper				
Annet:	0						

* En svart både ja og nei.

Hvilke tiltak mener du må iverksettes for å redusere avrenning fra jordene? (beskriv):	<ul style="list-style-type: none"> - Kan ikke se noen - Tror ikke det er noen direkte avrenning - Drenering - Drenering/rensking av kanal - Grasdekke inn til kanalkant - Ingen
Hvilke tiltak mener du må iverksettes for å redusere oversvømmelse fra elv/bekk/kanal? (beskriv):	<ul style="list-style-type: none"> - Må holdes godt opprensket - Kanalrensk, eventuelt utvidelse - Det er fra all asfalt som blir lagt i tettsteder som er hovedårsaken - Rensking, slik at vannet renner fortere ut - Time kommune industriområde - Senking av kanal og utfylling av terreng - Rense kanal fra Søylandsvannet, som renner ut i Salteåna - Forbedre kanalanlegg - Drenering/rensking av kanal - Holdes godt rensket - Ta vekk gammel steinsetting, sette i ny stor stein og kant 45° <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - Ikke tre, kun gras mot kanten

3. Kant og kantsone:

Disse spørsmålene omhandler den «naturlige kantsone» mellom elv/bekk/kanal og dyrka mark.

Hvor bred anslår du at kantsonen er, målt fra vannkanten (normalvannstand) til kanten av skiftet? (sett kryss):											
0-2m:	6	2-4m	7	4-6m:	5	6-8m		8-10m		> 10m	
Har kantsonen vært smalere ?								Ja:	3	Nei:	15
Har kantsonen vært bredere ?								Ja:	0	Nei:	17

Hvordan er kant/kantsonen langs arealene du eier/forpakter? (sett kryss for aktuelt alternativ):			
Steinsatt:	11 + 1 «delvis»	Har enkelte trær spredt langs kantsonen:	1
Betongkant:	0	Har sammenhengende trekke:	2
Gras:	12	Har busker og kratt:	1
Annet (beskriv):	<ul style="list-style-type: none"> - Dårlige kanter er mye utrast på grunn av vannstanden - Noe gras, ca 100m - Var steinsatt, nå ligger 50 % midt i kanalen 		

Har du opplevd utrasing av kanten i elv/bekk/kanal? (sett kryss):	Ja:	11	Nei:	8
Hvis ja, hvilke tiltak mener du bør gjøres for å redusere utrasinger (beskriv kort):				
<ul style="list-style-type: none"> - Kanalkanten kan ikke være for bratt - Steinsetting - Betongkant til 10 cm over normalvannstand - Peling med bord på siden etter Hollandsk modell - Steinsetting med stor stein - Steinsetting - Mer struping på vannet fra tettsteder - Hindre vann i å komme så fort ut i bekken - Jeg har på eget initiativ ordnet opp og steinsatt på nytt - Steinsetting eller betongkanal 10-20 cm over normalvannstand og skrå kanter over - Steinsetting - Steinsettes 				

Kan det være aktuelt for deg å endre elv/bekk/kanalkanten slik at den blir mindre bratt.? (sett kryss):	Ja:	7	Nei:	12
Hvis ja, kan du lage en skisse over hvordan du mener dette kan gjøres?:				
<p>Kommentert: - Hvis «ja» er det samme som å gi fra seg jord. Følgende skisser ble innlevert:</p>				
1)				
2)				
3)				

Har du areal som blir beitet helt ned til elv/bekk/kanal? (sett kryss):	Ja:	1	Nei:	18
Hvilke dyr beiter langs elv/bekk/kanal?:	- Ku - Storfe - Sau			

4. Vannkvalitet og miljøtiltak

Er det gjennomført miljøtiltak på eiendommen du eier/forpakter?	Ja:	4	Nei:	16
Hvis ja, kryss av aktuelt tiltak under:				
Grasdekte buffersoner mellom korn-/grønnsaksareal og elv/bekk/kanal:	3			
Ugjødsla randsoner mellom eng/beite og elv/bekk/kanal:	3**			
Fangdam/rensepark i bekk:	1			
Annet? (oppgi tiltak):	- Ugjødsla gras som randsoner - Gjødsler alltid lite ved kanten av bekken			

** Svart «nei» på om det er gjennomført miljøtiltak på eiendommen som eies eller forpaktet

Har du krysset av for tiltak over, hva mener du er effekten(e) av tiltak(ene)? (sett kryss):					
	Grasdekte buffersoner	Ugjødsla randsoner	Grasdekt vannvei	Fangdam/rensepark	Annet tiltak
Ingen effekt:	1		1		
Redusert flom på jordbruksareal:		1			
Redusert kanterosjon i elvekanten	1	2			
Redusert avrenning fra jordbruksareal til elv/bekk/kanal:		2			
Økt avrenning fra jordbruksjord til kanal/elv/bekk:					
Her kan du komme med ytterligere kommentarer til gjennomførte tiltak, samt beskrive hvilke miljøtiltak <u>du</u> mener er de(t) beste du kan gjennomføre for å bedre vannkvaliteten:					
- Sette ny steinsetting med kanter på 45° med grasdekke. Se hvordan det blir gjort i Nederland					

5. Trær langs kantsonen

Disse spørsmålene omhandler den «naturlige kantsonen» mellom elv/bekk/kanal og dyrka mark.

Trær i kantsoner mellom jorder du eier/forpakter - historikk og dagens tilstand (sett kryss):				
Har du trær i kantsonen i dag?	Ja:	3	Nei:	16
Har du eller tidligere eiere plantet trær/busker i kantsonen:	Ja:	4	Nei:	15
Har du eller tidligere eiere hogd ut, eller ryddet i kantsonen:	Ja:	3	Nei:	16
Hvor gamle er de eldste trærne i kantsonen?	3 svart ca. 20 år			

Hvis det er trær i kantsonen på jordbruksareal du eier eller forpakter, kryss av «ja» eller «nei» for følgende utsagn:				
Trerøttene armerer kantene og reduserer kanterosjon:	Ja:	1	Nei:	3
Trær i kantsonen medfører økt kanterosjon:	Ja:	2	Nei:	2
Trær i kantsonene medfører økt spredning av ugras på jordet:	Ja:	1	Nei:	3
Trær i kantsonen medfører økt problem med skadedyr/insekter:	Ja:	2	Nei:	2
Trær i kantsonen medfører økt problem med plantesykdommer:	Ja:	1	Nei:	3
Trær i kantsonen medfører økt beiting fra pattedyr og/eller fugler:	Ja:	1	Nei:	3
Trær i kantsonen medfører problemer med hensyn på drenering:	Ja:	2	Nei:	2
Trær i kantsonen medfører mindre tørke på jordbruksarealene:	Ja:	2	Nei:	1
Trær i kantsonen medfører mindre vann på jordbruksareal ved regn og snøsmelting:	Ja:	1	Nei:	3
Brukes trærne til ved/brensel?	Ja:	2	Nei:	2
Brukes trærne til andre formål?	Ja:		Nei:	4
Skygge fra trærne er et problem for produksjon på jordbruksareal:	Ja:	3	Nei:	2
Trær i kantsonen medfører at jordbruksareal er mindre vindutsatt:	Ja:	2	Nei:	2
Trær i kantsonen er et positivt landskapselement / estetisk:	Ja:	1	Nei:	3
Her er det fint om du kommenterer utsagn over, eller tilfører fordeler/ulempes du synes er uteglemt:				
<ul style="list-style-type: none"> - Trær hindrer vannføring - Trær hindrer vedlikehold i kanal - Trær i kantsonen har ingenting der å gjøre. Kanten har en ting å gjøre, få vannet fra A til Å raskest mulig 				

6. Biologisk mangfold

Hva har du observert av biologisk mangfold i kantsonene langs elv/bekk/kanal på eiendom du eier/forpakter? Kryss av for hva du har sett, og navngi gjerne om du kan:				
Fugler:	Ja:	12	Hvilke:	- Ender - Gjøk - Ender - Ender - Vipe, Tjeld, Storspove, Bekkasin, Stokkand, Svane, Kvinand, Lerke - Småfugler, ender - Svaner - Vipe, ender - Alle Jærske fugler - Skjære, kråke
Pattedyr:	Ja:	6	Hvilke:	- Vond - Rådyr, rev, grevling - Mink, røyskatter - Dådyr - Vannrotte - Hare
Amfibier, krypdyr	Ja:	1	Hvilke:	- Frosk - Krokodille...
Rødlistearter (arter som har risiko for å dø ut i Norge):	Ja:	2	Hvilke:	- Rødstilk - Ål
Svartlistearter? (fremmede arter som fortrenger stedegne arter hvilke):	Ja:	4	Hvilke:	- Mink - Mink - Mink
Fisk:	Ja:	8	Hvilke:	- Ørret, Ål - Sik fra Sjølandsvatnet - Ørret, Ål - Ål
Hvilke fordeler/ulempener mener du biologisk mangfold medfører? (kommenter under):				
<ul style="list-style-type: none"> - Ugras som ikke er lov å sprøyte som helt tar overhånd - Ingen! - Har ikke observert noen spesielle dyr, insekter eller fisk 				

7. Lover og regelverk

Jeg synes det er greit å vite hvilke lover og regler jeg skal forholde meg til når det gjelder skjøtsel av kantsoner:	Ja:	17	Nei:	2
---	-----	----	------	---

Får du den rådgivning du trenger vedrørende kantsoner fra (sett kryss og kommenter under):				
Norsk Landbruksrådgivning (NLR)Kommune:	Ja:	12	Nei:	4
Andre (f. eks. kommune, fylkesmann, NVE):	Ja:	11	Nei:	4
<ul style="list-style-type: none"> - Olav og Olaf - Bondevennen og annen litteratur som kommer - Kommune og fylkesmann må gi økt tilskudd til vedlikehold - Kommune og fylke er lite interessert i å være med! De ser de store kostnadene med dette etter utbygging som de har påført grunneiere 				

Vedlegg 4. Sammenstilling av spørreundersøkelsen i Bøkanalen

1. Lokalitet

Hvilke vassdrag har du kantsoner mot (sett kryss):				
Roslandsåna:		Salteåna		Bøkanalen: 10

2. Flomkartlegging

Flommer elv/bekk/kanal over jordbruksarealene dine / du forpakter (sett kryss):				
Ja, hvert/annethvert år:	1	Ja, ca. hvert 3-5 år:		Nei aldri: 9

Blir vann stående på jordbruksarealene dine ved mye nedbør (sett kryss):				
Ja, hvert/annethvert år:	7	Ja, ca. hvert 3-5 år:		Nei aldri: 2

Har du utfordringer med å få grøftevatnet ut i elv/bekk/kanal? (sett kryss, og evt.kommenter):		Ofte:		Av og til:	6	Aldri:	4
Kommenter:	<ul style="list-style-type: none"> - Kun ved ekstrem nedbør står vannet så høyt i kummer ved kanal at grøftene ikke får renne fritt ut - Ved høy vannstand i kanal og nedbør står vann i kummer. Opprensk i kanal ligger langs med kanal og hindrer overflatevann å gå naturlig. Blir liggende på marka. - Noe liten dimensjon på ___kanal/grøft til Bøkanalen - Det arealet vi forpakter er beite og ligger permanent i beitegras 						

Når ble elv/bekk/kanalen sist rensket? (sett kryss):									
< 1 år		1-3 år	2	3-5 år	2	5-7 år	3	> 7 år	1
Mener du det er behov for opprensning nå? (sett kryss):						Ja:	3	Nei:	6

Er det gjennomført tiltak for å bedre avrenning fra jordene på eiendommen du eier/forpakter?				Ja:	9	Nei:	1
Hvis ja, kryss av aktuelt tiltak og kommenter under:							
Drenering:	8		<ul style="list-style-type: none"> - Gravd nye grøfter - Utbedrer og supplerer grøfter der det er problem - Utbedring av teglsteinsgrøfter - Nu hovedgrøft 8 tommer. Gammel teglgrøft var klappet sammen, gammel teglgrøft fra 1967 var slitt av sand 				
Profilering:	2		- Med sluker for å få vannet hurtig bort				
Planering:	1		- Må få fall ut i kanal (<i>svart nei på at tiltak er gjennomført, red forfatter</i>)				
Massefylling:	3		<ul style="list-style-type: none"> - Interne masser for bedre profilering - Det ble fylt opp masser på et jorde jeg forpakter, det ble mye avrenning til kanal under anleggsperiode 				
Annet:							

Hvilke tiltak mener du må iverksettes for å redusere avrenning fra jordene? (beskriv):	<ul style="list-style-type: none"> - Dyrke gras helt ut i kanten. Ingen utsig av jord - Grasdyrking medfører ikke avrenning - Ikke nødvendig etter vårt syn, eier vurderer dette - Kantsoner, men de trenger ikke være så breie. Viktigst at det er vegetasjon på de - Mer grøfting - Lettere maskinpark - Jeg tror intensiv potetproduksjon, med uttak av stein med steinhenter/solling av jord, samt bruk av svært tunge maskiner tetter til jorda, slik at vannet siger ut i kanal i stede for å synke ned i grøftene - Så gras
Hvilke tiltak mener du må iverksettes for å redusere oversvømmelse fra elv/bekk/kanal? (beskriv):	<ul style="list-style-type: none"> - Rensking av kanal + vekk med steiner i innløpet (oppbrems) av vann til røret - Vedlikehold av grøftene / grave nye - Hos noen er det bra, men litt problem lengre nede i bekken - Dette får eier svare på - Sette begrensninger til tunge traktorer/maskiner i nærhet til kanal, dvs. ca. 100 meter til kanal. - Marktrykkbegrensninger - Profilering - Ikke aktuelt hos meg - Be prestene be om godt og tjenelig vær i kirkene..

3. Kant og kantsoner

Disse spørsmålene omhandler den «naturlige kantsonen» mellom elv/bekk/kanal og dyrka mark.

Hvor bred anslår du at kantsonen er, målt fra vannkanten (normalvannstand) til kanten av skiftet? (sett kryss):											
0-2m:	3	2-4m	5	4-6m:		6-8m		8-10m		> 10m	1
Har kantsonen vært smalere ?								Ja:	1	Nei:	7
Har kantsonen vært bredere ?								Ja:	1	Nei:	7

Hvordan er kant/kantsonen langs arealene du eier/forpakter? (sett kryss for aktuelt alternativ):			
Steinsatt:	2	Har enkelte trær spredt langs kantsonen:	2
Betongkant:	3	Har sammenhengende trerekke:	1
Gras:	7	Har busker og kratt:	
Annet (beskriv):	<ul style="list-style-type: none"> - og grusvei - Motfall - Har ikke kantsoner 		

Har du opplevd utrasing av kanten i elv/bekk/kanal? (sett kryss):	Ja:	1	Nei:	7
Hvis ja, hvilke tiltak mener du bør gjøres for å redusere utrasinger (beskriv kort):				
- Steinsetting				

Kan det være aktuelt for deg å endre elv/bekk/kanalkanten slik at den blir mindre bratt.? (sett kryss):	Ja:		Nei:	8
Hvis ja, kan du lage en skisse over hvordan du mener dette kan gjøres?:				

Har du areal som blir beitet helt ned til elv/bekk/kanal? (sett kryss):	Ja:	3	Nei:	7
Hvilke dyr beiter langs elv/bekk/kanal?:	<ul style="list-style-type: none"> - Kyr går langs grusvei - Melkekyr, strømtråder står en meter innpå - Storfe 			

4. Vannkvalitet og miljøtiltak

Er det gjennomført miljøtiltak på eiendommen du eier/forpakter?	Ja:	2	Nei:	6
Hvis ja, kryss av aktuelt tiltak under:				
Grasdekte buffersoner mellom korn-/grønnsaksareal og elv/bekk/kanal:	1			
Ugjødsla randsoner mellom eng/beite og elv/bekk/kanal:	1			
Fangdam/reusepark i bekk:				
Annet? (oppgi tiltak):	<ul style="list-style-type: none"> - Dyrker gras på arealet, alt + helt på kanten. Gjødsla areal. - Dette svarer eier på - Vendeteig mellom kultur og kanal 			

Har du krysset av for tiltak over, hva mener du er effekten(e) av tiltak(ene)? (sett kryss):					
	Grasdekte buffersoner	Ugjødsla randsoner	Grasdekt vannvei	Fangdam/reusepark	Annet tiltak
Ingen effekt:					
Redusert flom på jordbruksareal:					
Redusert kanterosjon i elvekanten	1				
Redusert avrenning fra jordbruksareal til elv/bekk/kanal:					1
Økt avrenning fra jordbruksjord til kanal/elv/bekk:					
Her kan du komme med ytterligere kommentarer til gjennomførte tiltak, samt beskrive hvilke miljøtiltak <u>du</u> mener er de(t) beste du kan gjennomføre for å bedre vannkvaliteten:					
<ul style="list-style-type: none"> - Bøkanalen har i dag utforming med åpne arealer, men har fall mot kanten. Kunne vannet fra disse arealer blitt ledet inn i en fangdam for sedimentering før utløp kunne muligens situasjonen vært bedre - Etter mitt syn er det graskanter på begge sider av den grøfta på ca 150 m, slik at avrenning direkte i grøft hinder - Beste miljøtiltak er grasmark siste 30 meter til bekk - Legg ned jordbruket på dyrka jord.. 					

5. Trær langs kantsonen

Disse spørsmålene omhandler den «naturlige kantsonen» mellom elv/bekk/kanal og dyrka mark.

Trær i kantsoner mellom jorder du eier/forpakter - historikk og dagens tilstand (sett kryss):				
Har du trær i kantsonen i dag?	Ja:	2	Nei:	7
Har du eller tidligere eiere plantet trær/busker i kantsonen:	Ja:	1	Nei:	7
Har du eller tidligere eiere hogd ut, eller ryddet i kantsonen:	Ja:	1	Nei:	8
Hvor gamle er de eldste trærne i kantsonen?	Ca.	0-40 år, 70 år		

Hvis det er trær i kantsonen på jordbruksareal du eier eller forpakter, kryss av «ja» eller «nei» for følgende utsagn:				
Trerøttene armerer kantene og reduserer kanterosjon:	Ja:	1	Nei:	2
Trær i kantsonen medfører økt kanterosjon:	Ja:	1	Nei:	2
Trær i kantsonene medfører økt spredning av ugras på jordet:	Ja:		Nei:	3
Trær i kantsonen medfører økt problem med skadedyr/insekter:	Ja:	1	Nei:	2
Trær i kantsonen medfører økt problem med plantesykdommer:	Ja:		Nei:	3
Trær i kantsonen medfører økt beiting fra pattedyr og/eller fugler:	Ja:	1	Nei:	2
Trær i kantsonen medfører problemer med hensyn på drenering:	Ja:	1	Nei:	1
Trær i kantsonen medfører mindre tørke på jordbruksarealene:	Ja:		Nei:	3
Trær i kantsonen medfører mindre vann på jordbruksareal ved regn og snøsmelting:	Ja:		Nei:	3
Brukes trærne til ved/brensel?	Ja:	2	Nei:	2
Brukes trærne til andre formål?	Ja:		Nei:	3
Skygge fra trærne er et problem for produksjon på jordbruksareal:	Ja:	2	Nei:	1
Trær i kantsonen medfører at jordbruksareal er mindre vindutsatt:	Ja:	1	Nei:	2
Trær i kantsonen er et positivt landskapselement / estetisk:	Ja:	1	Nei:	3
Her er det fint om du kommenterer utsagn over, eller tilfører fordeler/ulempes du synes er uteglemt:				
<ul style="list-style-type: none"> - Trær i kantsonen vil gjøre det vanskelig å renske kanalen - Ingen trær eller busker på dyrka jord. Landbruk hold drift på jorda - Dette får eier svare på, føler det ikke er rett av oss å svare på dette 				

6. Biologisk mangfold

Hva har du observert av biologisk mangfold i kantsonene langs elv/bekk/kanal på eiendom du eier/forpakter? Kryss av for hva du har sett, og navngi gjerne om du kan:				
Fugler:	Ja:	4	Hvilke:	- Ender, svaner, bekasiner - Duer, kråker - Tjeld og vipe - Vipe, tjeld, ender, gravand, rødstilk, spove, sivsanger
Pattedyr:	Ja:	4	Hvilke:	- Rådyr - Rådyr, rev, grevling, rotte, mink - Rådyr og grevling - Rev, grevling
Amfibier, krypdyr	Ja:		Hvilke:	
Rødlistearter (arter som har risiko for å dø ut i Norge):	Ja:		Hvilke:	
Svartlistearter? (fremmede arter som fortrenger stedegne arter hvilke):	Ja:	1	Hvilke:	- Grevling og rev
Fisk:	Ja:	1	Hvilke:	- Ål
Hvilke fordeler/ulemper mener du biologisk mangfold medfører? (kommenter under):				
<ul style="list-style-type: none"> - Ulemper, mer ugrasplanter. f.eks. Geirtrams - Ikke sett noe spesielt - Dette svarer eier på. Har ikke sett noe liv, som ofte er det svært lite vann i denne åpne grøfta - Ingen ulemper 				

7. Lover og regelverk

Jeg synes det er greit å vite hvilke lover og regler jeg skal forholde meg til når det gjelder skjøtsel av kantsoner:	Ja:	7	Nei:	2
---	-----	---	------	---

Får du den rådgivning du trenger vedrørende kantsoner fra (sett kryss og kommenter under):				
Norsk Landbruksrådgivning (NLR)Kommune:	Ja:	5	Nei:	3
Andre (f. eks. kommune, fylkesmann, NVE):	Ja:	4	Nei:	3
<ul style="list-style-type: none"> - Problemer med lover/regler/forskrifter etc for de bygger på fortellinger, som i neste omgang generaliserer og deretter til en viss grad mister autoritet - Hold jorda i drift, eller legg ned landbruket - Eier svarer sikker på dette - Randaberg 				

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.