

Kartlegging av arealene langs Håelva



Forfatter: Sina Thu Randulff, Bjarne Oddane og Solbjørg Engen Torsvik

November 2015

Kartlegging av arealene langs Håelva

Ecofact rapport: 483

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Randulff, S.T., Oddane, B. og Torsvik, S. E.. 2015. Ecofact rapport 483.79+7 s.
Nøkkelord:	Arealbruk, elveutforming, erosjon, flom, forurensning, Håelva, kantsone, Tverråna, risiko, svartelista planter.
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-481-7
Oppdragsgiver:	Rogaland Fylkeskommune, Hå og Time Kommune
Prosjektleder:	Bengt Tovslid
Prosjektmedarbeidere:	Bjarne Oddane, Solbjørg Engen Torsvik og Bengt Tovslid
Kvalitetssikret av:	Roy Mangersnes og Ulla Ledje
Forside:	Midtre Håelva, Fotland. Fotograf: Sina Thu Randulff

www.ecofact.no

INNHALDSFORTEGNELSE

1	FORORD	1
2	SAMMENDRAG	2
3	BAKGRUNN FOR PROSJEKTET	3
4	RISIKOFAKTORER OG DERES PÅVIRKNING.....	4
4.1	FYSISKE INNGREP I OG LANGS VASSDRAGET.....	5
4.1.1	Kanalprofil.....	5
4.1.2	Småbekker, grøfter og markdren.....	5
4.1.3	Kanalisering og steinsetting.....	5
4.1.4	Nedsenkning og opprensning	6
4.1.5	Lukking av bekkeløp	6
4.1.6	Terskler og stemmer	7
4.1.7	Veger og bruer	7
4.1.8	Forbygning	7
4.2	AREALBRUK LANGS ELVEBREDDEN.....	7
4.2.1	Våtmark.....	8
4.3	KANTVEGETASJON.....	9
4.3.1	Vegetasjonssone i kornåker	10
4.3.2	Ugjødsla randsone i eng.....	10
4.4	FLOM.....	10
4.5	EROSJON.....	11
4.5.1	Erosjon og sedimentering i elveløpet.....	11
4.5.2	Erosjon og overflateavrenning fra åpen åker.....	12
4.6	FORURENSNING	12
4.6.1	Miljøgifter	12
4.6.2	Næringsstoffer	13
4.7	FORURENSNINGSKILDER.....	13
4.7.1	Deponier, masseuttak og fyllinger	13
4.7.2	Kommunale og private avløpsanlegg	13
4.7.3	Landbruksrelaterte forurensningskilder	14
4.8	RENSEDAM, RENSEPARK OG GÅRDS DAM	16
4.9	INTRODUKSJON AV NYE ARTER.....	17
4.10	VASSDRAGSBESKRIVELSE AV HÅELVA	18
4.10.1	Nedbørsfelt og høydeprofil	18
4.10.2	Vannføring	20
4.10.3	Vannkvalitet	21
4.10.4	Biologisk mangfold langs Håelva.....	22
5	METODE	23
5.1	INNSAMLING AV DATA	23
5.1.1	Befaring.....	23
5.1.2	Kartlegging av elveutforming, vegetasjonssoner og potensielle punktkilder.....	23
5.1.3	Kartlegging av arealbruk langs elvebredden	23
5.1.4	Kartlegging av flomrisiko.....	24
5.1.5	Kartlegging av erosjonsrisiko.....	24
5.1.6	Kartlegging av svartelista arter	25

5.2	SAMMENSTILLING.....	25
5.3	RISIKOVURDERING	25
6	RESULTAT AV AREALKARTLEGGING AV HÅELVA	26
6.1	OMRÅDEBESKRIVELSE AV VANNFOREKOMSTER	26
6.1.1	Tverråna.....	26
6.1.2	Midtre Håelva.....	42
6.2	OPPSUMMERING: RISIKOFAKTORER LANGS VASSDRAGET	55
6.2.1	Elveutforming	55
6.2.2	Arealbruk langs elvebredden	60
6.2.3	Kantsoner.....	63
6.2.4	Omfang av flom.....	64
6.2.5	Jordas begrensede egenskaper	67
6.2.6	Risiko for erosjon fra brakk jord	68
6.2.7	Risiko for kanterosjon og sedimentering	69
6.2.8	Risiko for forurensning.....	70
6.2.9	Etablerte renseparker	72
6.2.10	Risiko for svartelistede planter.....	73
6.3	PRIORITERINGSLISTE FOR TILTAKSPLAN	77
7	KONKLUSJON.....	78
8	REFERANSER	79
9	VEDLEGG	I
9.1	KART MED EIENDOMS OG BRUKSNUMMER.....	I
9.2	NATURTYPER OG VERNEOMRÅDER LANGS VASSDRAGET	IV
9.3	JORDAS BEGRENSEDE EGENSKAPER.....	V

1 FORORD

Rogaland fylkeskommune, Time kommune og Hå kommune ønsker en mer detaljert oversikt over arealene langs Håelva, med mulige trusselfaktorer langs vassdraget. Ecofact fikk oppdraget med å kartlegge deler av Håelva med tanke på arealbruk og påvirkninger som kan øke risikoen: arealbruk, elveutforming, materialtransport, flomfare, vegetasjonssoner og forurensningskilder. Informasjonen fra dette prosjektet vil dermed danne et bedre kunnskapsgrunnlag for den kommende tiltaksplanen som skal utarbeides for vassdraget.

Kontaktperson hos Rogaland Fylkeskommune har vært Elin Vaaland. På oppstartsmøtet med kommunene var flere tilstede: Erik Steen Larsen, Brit Jorun Haslemo og Lene Dalsegg fra Time Kommune, Olav Husvegg og Olaf Gjedrem fra Frivillige tiltak i landbruket. Fra Time kommune har Inger Lise Sangolt og Lene Dalsegg formidlet informasjon, og fra Hå kommune har Olav Magne Tonstad og Eirik Sør-Reime vært kontaktpersoner. Resultatene fra kartleggingen ble drøftet på møte med bekeieigarlaget. Bønder og grunneiere i området fikk skriftlig melding (SMS) i forkant av befaringen, og noen er truffet på befaring. I Ecofact har Ole Kristian Larsen, Ulla Ledje, Roy Mangersnes, Bjarne Oddane, Solbjørg Engen Torsvik og Bengt Tovslid vært viktige medarbeidere. Takk for alle innspill!

Dunedin,
17.11.2015

Sina Thu Randulff

2 SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Ecofact fikk oppdraget med å kartlegge deler av Håelva med tanke på arealbruk og påvirkninger som kan øke risikoen: arealbruk, elveutforming, materialtransport, flomfare, vegetasjonssoner og forurensningskilder. Dette skal gi en mer detaljert oversikt over arealene langs Håelva, med mulige trusselfaktorer langs vassdraget. Informasjonen fra dette prosjektet vil dermed danne et bedre kunnskapsgrunnlag for den kommende tiltaksplanen som skal utarbeides for vassdraget.

Datagrunnlag

58 timer befarings har lagt grunnlaget for kartleggingen. Tilleggsinformasjon som ulike kartlag, rapporter bilder og andre dokumenter har blitt brukt. Hå og Time kommune, Rogaland Fylkeskommune, Artsobservasjoner, IRIS, IVAR, NINA, NVE og bønder og elveeiere bidro også med viktig informasjon. Sammen danner dette utgangspunktet for kartleggingen.

Resultat

Alle vassdragssegmentene ble besøkt under befarings, og store deler av elvekanten ble gått til fots. Dette dannet et solid datagrunnlag. Større silosaft- og gjødselutslipp ble avdekket i midtre Håelva og i Tjensvollbekken. Avrenning fra plansilo, siloballer, vei, aktive deponi og fyllinger utgjør forurensningskilder i alle vassdragssegmentene. Erosjon skjer i til en viss grad flere steder, men kanterasjon er mest tydelig i nedre delene av Tverråna. Elveutformingen er variert, men store deler bærer preg av tekniske inngrep som kanalisering og steinsetting. Dette gjelder spesielt de mindre bekkene og kanalene som krysser intensive jordbruksområder. Den svartelista planten kjempespringfrø vokser spesielt på Høyland og Oma-Grødem. Det mest risikoutsatte området totalt sett ble vurdert til å være nedre delen av Tverråna.

3 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET

Time og Hå kommune startet i 2014 et samarbeid med formål å utarbeide en tiltaksplan for Håelva-vassdraget. I forkant av denne tiltaksplanen var det vurdert behov for kartlegging av arealene langs vassstrengen, samt en habitatkartlegging med fokus på anadrom strekning. Dette arbeidet skal danne et bedre kunnskapsgrunnlag for den kommende tiltaksplanen, og dermed lette prioriteringen av risikoområder.

Fylkeskommunen, Time og Hå kommune utlyste i juni 2015 en konkurranse for prosjektet «Kartlegging av arealene langs Håelva i Rogaland». De fire delnedbørsfeltene var prioritert i følgende rekkefølge:

1. Tverråna
2. Håelva midtre, fra Taksdalsvannet til Tverråna utløp på Haugland
3. Håelva nedre, fra Tverråna utløp på Haugland og ut til sjøen, inkludert Bøbekken og Dalabekken.
4. Anadrom strekning ovenfor Taksdalsvannet.

En grundig kartlegging var ønskelig, og på grunn av et noe stramt budsjett var det åpnet for å prioritere delfelt. Ecofact Sørvest AS fikk oppdraget, og Tverråna og Håelva midtre del ble da definert som de områdene som inkluderes i kartleggingen. Flere forhold og påvirkninger er identifisert, kartfestet og vurdert:

- Arealbruk
- Elveutforming
- Vegetasjonssoner
- Flom- og erosjonsutsatte områder
- Grøfteutløp, markdren og overløp
- Fyllinger, masseuttak og andre potensielle forurensningskilder
- Private spredte avløpsanlegg ble kartlagt i Time kommune sommeren 2015, og det rapporten inkluderer derfor bare informasjon om dette for den delen av elvestrekket som går i Hå kommune.

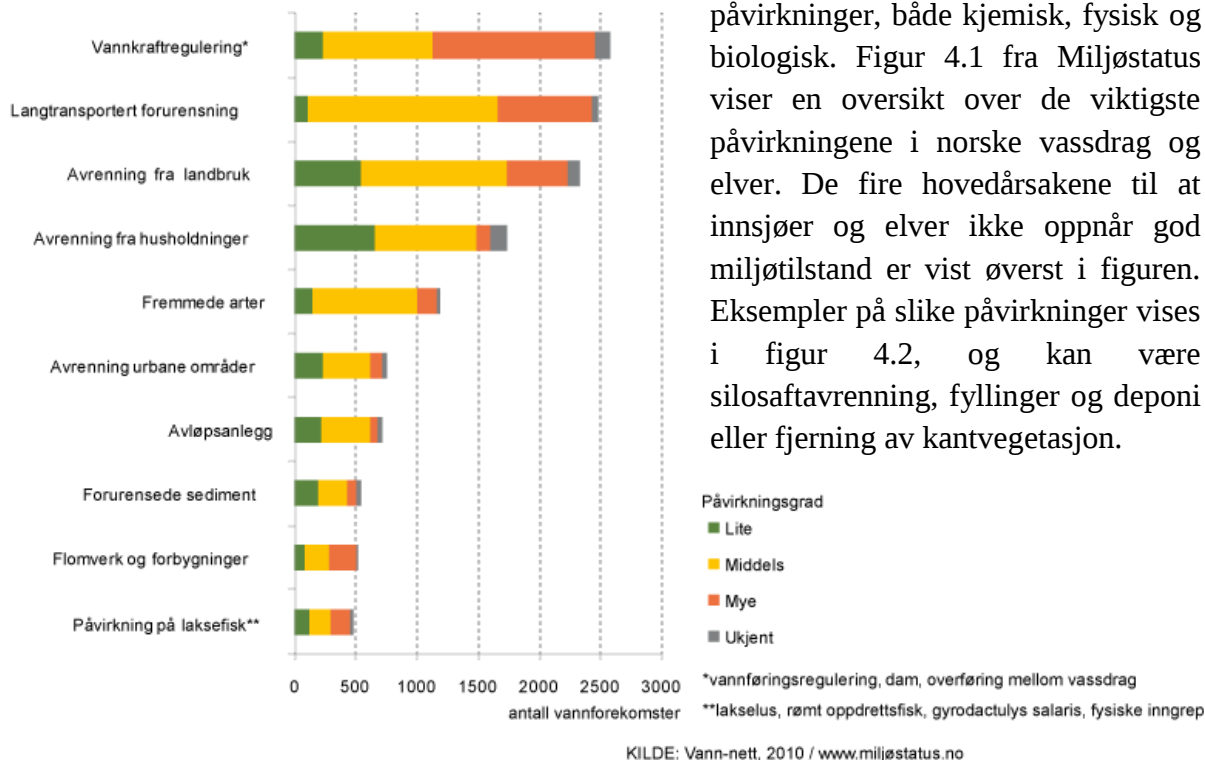
Leveransen skal inneholde følgende:

1. Kartlegging og beskrivelse av fysiske inngrep og potensielle forurensningskilder langs elva.
2. En prioriteringsliste av de mest risikoutsatte områdene.

Resultatene er framstilt i rapportform, med tilhørende kartfil med kartfestede detaljer. Det tas forbehold om eventuelle unøyaktigheter i kartmaterialet.

4 RISIKOFAKTORER OG DERES PÅVIRKNING

→ De ti viktigste påvirkningene på vannforekomster i Norge



Figur 4.1. De viktigste påvirkningene på vannforekomster i Norge (Elver og innsjøer, 2010).



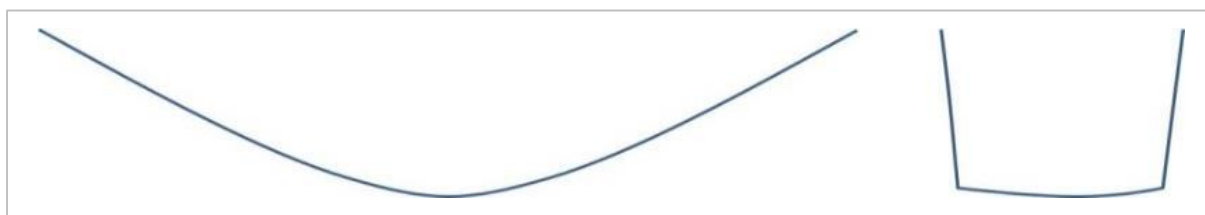
Figur 4.2. Et vassdrag er påvirket av flere trusler: Svartelista planter, silosoftavrenning, massefyllinger, kanalisering, fjerning av kantvegetasjon og avrenning fra mark eller deponi.

4.1 Fysiske inngrep i og langs vassdraget

Fysiske inngrep i vassstrengen eller kantsonen rundt vassdrag er en samlebetegnelse på flere tiltak som endrer utformingen på bekke-, elve- og kanalløpet. Tiltak som forbygning, kanalisering, senkning og opprensning i elveløpet, masseuttak, utfylling, fjerning av vegetasjonssone og vegbygging er inngrep som påvirker eller endrer naturtilstanden til vassdragene. Disse endringene kan være kortsiktige og knyttet til selve anleggsperioden, eller de kan ha en langsiktig effekt på fysiske, kjemiske og biologiske forhold i vassdraget (Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak, 1993).

4.1.1 Kanalprofil

Helningen og utformingen av bekker, elver og kanaler i kulturlandskapet er avgjørende for mengden vann som transporteres. Elveløpet bør ha slake kanter fordi løpet da rommer mer vann, og en får ikke så rask og høy stigning av vannet ved store nedbørsmengder (figur 4.3). Dette kan hindre oversvømmelser på jorder som ligger inntil vannstrengen og hindre erosjon av matjord med tilhørende utvasking av næringsstoffer. Energien i vannmassene vil være mindre slik at kantsonene ikke utsettes for store, ødeleggende krefter i et slikt løp. Slake, vegetasjonskledde kanter vil derfor være mer stabile enn de rette fordi vannkraften vil være redusert.



Figur 4.3. Prinsskisse av en god (t.v.) og en mindre god (t.h.) bekkeløpsprofil.

4.1.2 Småbekker, grøfter og markdren

For å motvirke overflateavrenning og erosjon fra jordbruksareal er det vanlig å drenere bort vann. Dreneringsbehov og tiltak vil variere med type jordsmonn, helning, dybde og våte partier. Markdren og grøfter er hyppig brukte metoder for å drenere bort vann fra dyrka mark. Dette forbedrer avrenningsproblematikken og avlingspotensialet, men kan samtidig føre forurenset vann direkte ut i grøft, bekke- eller elveløp.

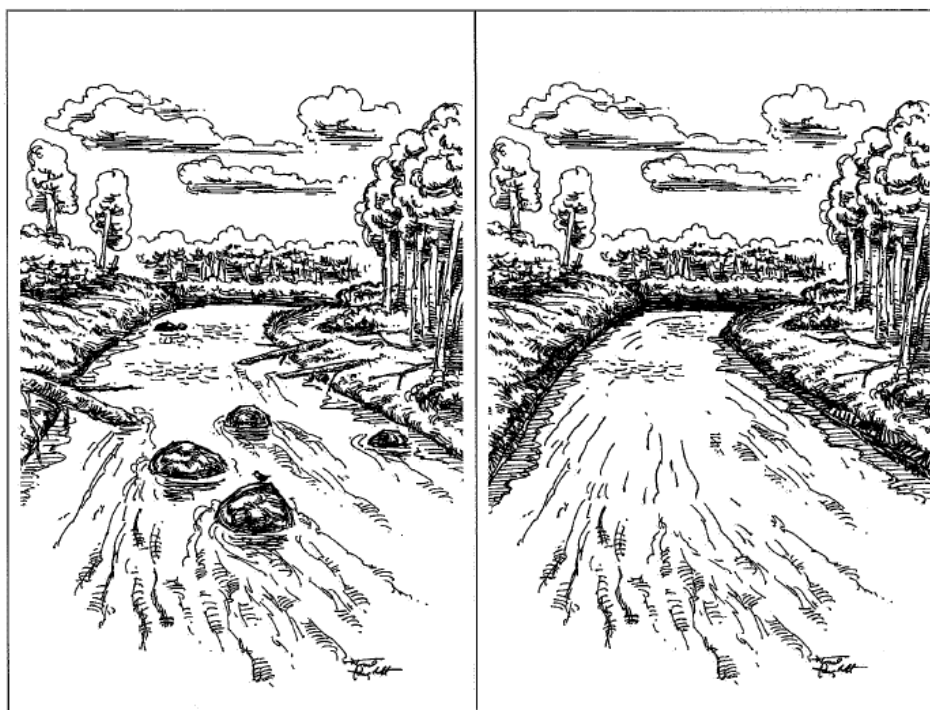
4.1.3 Kanalisering og steinsetting

Kanalisering er en direkte forandring av elveløp for å forhindre flom og erosjon og effektivisere drenering (Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak, 1993). Prosessen gjør at elveløpet normalt sett rettes ut og forkortes, noe som øker fallet per elvemeter og strømhastigheten. Kanalisering forbedrer ofte flomproblemene på selve inngrepsstrekningen, men kan virke negativt på erosjon og flom nedstrøms for det kanaliserte strekket nedstrøms (Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak, 1993). Fjerning av kantvegetasjon kan også forverre vannkvaliteten og reduserer leveområder for dyr og planter om det ikke reetableres nye kantsoner etter kanaliseringen. Ved kanalisering er det vanlig å forsterke elvekanten ved tiltak som muring eller steinsetting. Steinsetting er ikke

nødvendigvis forbundet med kanalisering, da større steiner kan legges langs en eroderende elvekant for å motvirke kanterosjon i mer naturlige deler av elveløpet.

4.1.4 Nedsenkning og opprensning

Fjerning av grove strukturer som dødt organisk materiale (felte trær og kvister), grove steiner eller levende vegetasjon og nedsenkning av elvebunnen hindrer opphopning av vann i flomperioder (figur 4.4), men gir mindre variasjon på tvers av elveløpet (Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak, 1993). Færre demninger som bidrar til vekslinger mellom kulper og stryk reduserer leveområder for bunndyr og fisk, men øker samtidig territoriестørrelsen til fisk. Opprensning og senkning øker strømhastighet, erosjon og kan dermed flytte flomproblemene til lenger ned vannstrengen.



Figur 4.4: Flere fysiske inngrep kan utføres i og langs vassdraget for å forhindre erosjon og flom, bedre dreneringen og effektivisere arealbruken. Utrensking, senkning, kanalisering og steinsetting øker likevel strømhastigheten og kan redusere dyre- og planteliv (Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak, 1993).

4.1.5 Lukking av bekkeløp

Mange småelver og bekker er lagt i rør for å øke jordbruksarealet samt for å lede vannet effektivt bort fra åker og mark. I dag skal det søkes til NVE om konsesjoner til bekkelukking, regulert i Vassressurslova. Grunnen er at bekkelukking har mange ulemper. Rørgater gir større flomtopper og mindre flomdemping (Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak, 1993). Rørlagte bekker har reduserte muligheter til å anlegge rensetiltak for å stoppe landbruksforurensning som næringsstoffer og partikler i avrenningen. Det gir færre leveområder for vannlevende organismer, planter, fugler og vilt, og dermed mindre biologisk mangfold, et fattigere kulturlandskap og redusert mulighet for friluftsliv (Hauge et al., 2005).

4.1.6 Terskler og stemmer

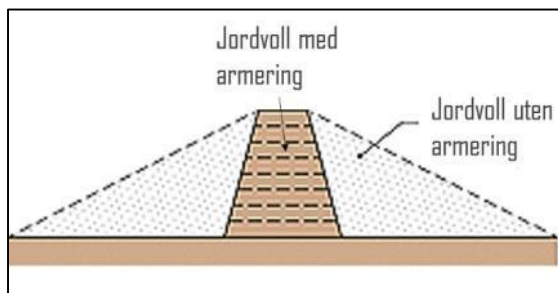
Bygging av terskler og stemmer er et mye brukt biotopforbedrende tiltak i vassdrag for å skape variasjon i elveutformingen og viktige dammer for fisk. Terskler som består av grove steiner kan også virke som en sedimentfelle og derfor brukes som tiltak mot erosjon og massetransport (Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak, 1993).

4.1.7 Veger og bruer

Vegbygging i og langs vassdrag kan gi en varig økning i partikkeltilførselen og endre erosjonsforholdene i vassdraget (Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak, 1993). I tillegg vil trafikk gi overflateavrenning og økt tilførsel av miljøgifter og næringsstoffer. Bruer og kulverter/rør kan også virke som et hinder for vandrende fisk.

4.1.8 Forbygning

Forsterkning av elveløpet ved steinmasser for å forhindre erosjon, eller oppbygning av jordvoller for å forhindre oversvømmelser er begge forbygninger (Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak, 1993). Ofte er forbygninger utført i større skala langs elveløpet, og forhindrer naturlige prosesser som meandering. Dette kan gi elveløpet et kanalpreg. En jordvoll kan være et godt tiltak både mot at punktutslipp av næringsstoffer og mer generell avrenning av erosjonsmateriale skal komme ut i vassdraget. Jordvoll kan sikre ulike risikofaktorer som gjødsel- og fôrlager, åpen åker og annen jordbearbeiding. Den kan være permanent eller midlertidig. En prinsippskisse av en jordvoll er vist i figur 4.5. Høyden av jordvollen til disse formålene kan variere, men det er ofte ikke nødvendig med særlig stor høyde, gjerne 20-50 cm.



Figur 4.5. Prinsippskisse av jordvoll.

En jordvoll omkring utslippskilden, f.eks. et gjødsellager eller deponi som ligger tett på vassdraget, vil kunne forhindre at store mengder forurensninger når vassdraget direkte. Plassering av jordvollen nær vassdraget vil kunne hindre erosjonsmateriale i å bli transportert ut i vassdraget, og dermed også fosfor som i stor grad er bundet til partikler. Jordvoll langs vassdragskanten er særlig effektivt der det

foregår ulike former for jordbearbeiding, langs åkermark som ligger brakk deler av året, f.eks. ved korndyrking, og potet- og grønnsaksdyrking hvor jord også ligger delvis åpen.

4.2 Arealbruk langs elvebredden

Et vassdrag vil preges av det arealet det går gjennom, da arealbruket kan sette føringer for hvilke påvirkninger vassdraget kan eksponeres for. Den opprinnelige arealtypen i et område vil kunne sette føringer for om området er tørt eller fuktig, noe som har betydning for avrenning og erosjon i vassdraget. Gjennom årene har områder på Sør-Vestlandet, Sørlandet og Østlandet hatt store arealendringer som følge av grøfting og tørrelegging. Tabell 4.1 gir en kortfattig

beskrivelse av de arealtypene som er relevante for Håelva, og som inngår som arealtyper i kartlaget AR5 (Ahlstrøm et al., 2014).

Tabell 4.1: Arealtypeinndeling etter AR5 (Ahlstrøm, 2014).

Egenskapsverdi	Kodeverdi	RGB-verdier	Symbol	Definisjon
Fulldyrka jord	21	255-209-110	=	Jordbruksareal som er dyrka til vanlig pløydjup, og kan benyttes til åkervekster eller til eng, og som kan fornyes ved pløying.
Overflatedyrka jord	22	255-255-76	≡	Jordbruksareal som for det meste er rydda og jamna i overflata, slik at maskinell høsting er mulig.
Innmarksbeite	23	255-255-173	≡	Jordbruksareal som kan benyttes som beite, men som ikke kan høstes maskinelt. Minst 50 % av arealet skal være dekt av grasarter eller beitetålende urter.
Skog	30	158-204-115	⌒	Areal med minst 6 trær per dekar som er eller kan bli 5 m høye, og disse bør være jevnt fordelt på arealet.
Myr	60	209-209-255	≡	Areal med myrvegetasjon og minst 30 cm tjukt torvlag.
Åpen fastmark	50	217-217-217	▽	Fastmark som ikke er <i>jordbruksareal</i> , <i>skog</i> , <i>bebyggd</i> eller <i>samferdsel</i> .
Ferskvann	81	145-231-255	fv	Ferskvann
Hav	82	204-254-254	ha	Hav
Bebyggd	11	252-219-214	bb	Areal som er utbygd eller opparbeida i betydelig grad, samt tilstøtende arealer som i funksjon er nært knytta til bebyggelsen.
Samferdsel	12	179-120-76	sf	Areal som brukes til samferdsel.
Ikke kartlagt	99		ik	Areal som har ukjent beskaffenhet.

Alternativt kan myr tegnes med skravering:

Myr	60	115-223-255 (linjeskravur 0,35-2,5)	≡	Areal med myrvegetasjon og minst 30 cm tjukt torvlag.
-----	----	--	---	---

4.2.1 Våtmark

Våtmarker defineres som fuktige områder hvor det finnes vann rett under eller over overflaten store deler av året (figur 4.6) (Våtmarker, 2014). Det skilles mellom flere typer våtmarker; Myr, kilde og flommark. Våtmarker har en unik vannreguleringsevne og kan ta opp store mengder vann som blir filtrert gjennom vegetasjonen (Våtmarker, 2014). Denne verdifulle egenskapen gjør at de opprettholder god vannkvalitet og motvirker overgjødning og forurensning. På grunn av vanninnholdet kan oppdyrking av slike områder gi stor overflateavrenning, og drenering kan være en utfordring. Dette vil dermed være av betydning for tilførselen av næringsstoffer til vassdraget, samt for erosjon og flom. I sunne våtmarker vil normalt sett ikke kraftig regnfall



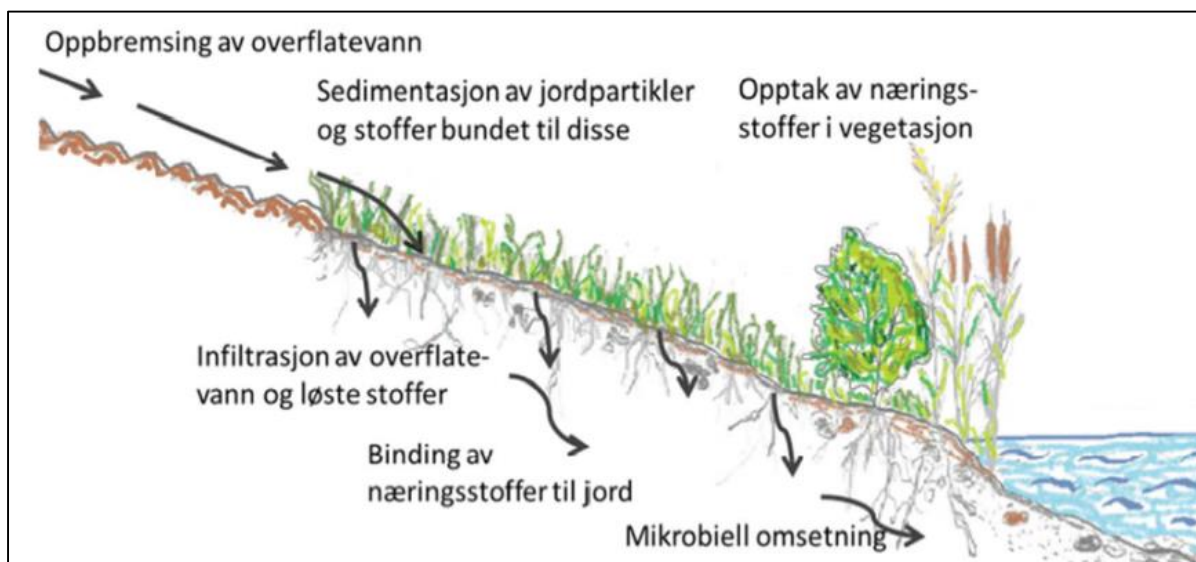
Figur 4.6: Våtmark langs Håelva

øke vannstanden i stor grad, og våtmarker reduserer derfor risikoen for flom. Våtmarker er også et svært viktig karbonlager (Våtmarker, 2014).

Siden 1950 har tilstanden på våtmarkene i Norge og for artene som lever der blitt dårligere, og er i dag kategorisert til middels god (dog alvorlig for noen områder). Våtmarker er viktige leveområder for forskjellige arter, og huser flere av de mest truede naturtypene i Norge. Omkring 15 prosent av de truede artene på den norske rødlista finnes i våtmarker (Våtmarker, 2014).

4.3 Kantvegetasjon

Vegetasjonsbeltene langs vassdraget er av stor betydning for avrenning og opptak av næringsstoffer og pesticider fra mark og åker (Skarbøvik og Blankenberg, 2014). De viktigste renseprosessene i en vegetasjonssone er beskrevet i figur 4.7.



Figur 4.7. Illustrasjon av vannveier og renseprosesser i en sone med naturlig vegetasjon (Blankenberg og Grønsten, 2014).

Kantsoner gir også variasjon i landskapet og et variert biologisk mangfold og naturmiljø med skjul for fugler og andre dyr. I en slik naturlig kantsone hvor det ikke brukes tunge landbruksmaskiner vil jorda være mer porøs slik at mer vann kan holdes tilbake og det vil være større mangfold av jordlevende og jordbearbeidende organismer som igjen er god føde for fugler. Vegetasjonssonen bør være 5-10 m (Vedum et al., 2004). Vegetasjonen bremser vannet slik at næringsrike jordpartikler avsettes og næringsstoffene bindes og tas opp av planterøttene (Vedum et al., 2004). Stort innslag av gress i undervegetasjon gir stor evne til å binde næringsstoffer. Noen steder bør tre- og buskvegetasjon inngå da disse planterøttene armerer bekkedanten og reduserer fare for erosjon i bekkeløpet og utrasing av kanten. Vier, or, selje og osp er gode busk- og treslag som har stort vann- og næringsopptak, samtidig som de ikke blir altfor store (Vedum et al., 2004). Grantrær tett på bekkedanten kan på grunn av de kraftige røttene utgjøre en risiko for steinsettingen og elvekanten. Behovet for kantsoner varierer med arealbruket langs vannstrengen. Monokulturer med korn og gras gir stor næringsstoffavrenning, og vegetasjonssoner for å motvirke dette er beskrevet under.

4.3.1 Vegetasjonssone i kornåker

Mye overflødig næringsavrenning blir tatt opp i vegetasjonen ved etablering av ei 10 meter sone med gras som ikke gjødsles mellom åker med korn eller poteter/grønnsaker (figur 4.8) (Skarbøvik og Blankenberg, 2014). Siden åkeren ligger brakk en del av året er det større erosjonsfare ved nedbør fra slik jordbruksjord enn i eng. Vegetasjonen reduserer også slik partikkelerosjon. I vegetasjonssonen skal jorda i minst mulig grad bearbeides (jf. forrige avsnitt). I tillegg skal denne kantsona ikke sprøytes med plantevernmidler, slik at tilførsel av disse til vannstrengen reduseres. Dette er også et tiltak som kan støttes med midler fra regionalt miljøprogram (RMP).



Figur 4.8: T.v: Sonen mellom jordbruksareal med korn og selve vassdraget skilles optimalt med en veietablert vegetasjonssone med naturlig kantvegetasjon ned mot vassdraget. T.h.: Illustrasjonsfoto av ugjødsla randsone i eng. Foto: Nono Dimby.

4.3.2 Ugjødsla randsone i eng

Ugjødsla randsone med gras på fulldyrka og overflatedyrka areal langs vann, elver, bekker og kanaler vil bidra til å ta opp overskudd av næringsstoffer før de når vannstrengen. Randsona må være på minst 5 meter og jorda skal i minst mulig grad bearbeides (figur 4.8) (Tiltaksveileder for landbruket, 2014). Jordbearbeiding medfører risiko for jorderosjon ved nedbør. Randsona bør likevel høstes ved slått eller beite for å holde vegetasjonen nede og hindre oppslag av busker og trær. Dette er et tiltak som kan støttes med RMP-midler.

4.4 Flom

Ved flom er vannmengdene så store at vassdrag går over sine naturlige tverrsnitt og oversvømmes i så stor grad at det gjør skade. Dette skjer normalt sett i forbindelse med snøsmelting, langvarig og/eller kraftig nedbør eller i noen tilfeller ved brist av fysiske sperringer som demninger. Flom defineres kvantitativt etter størrelse og gjentakintervall. Middelflom er gjennomsnittet av høyeste døgnmiddelvannføring hvert år i en årrekke (Flomvannstander og gjentakintervaller, 2009). En normal flom defineres som å ha vannføring mellom middelflom og 10-årsflom (Flomvannstander og gjentakintervaller, 2009). Storflom er ved vannivå mellom 10-års og 100-årsflommer, etterfulgt av ekstremflom (Flomvannstander og gjentakintervaller, 2009). De fysiske skadene av flom kan være store: Erosjon og endret elveløp, ødeleggelse av omkringliggende areal, vannskader på nærliggende bebyggelse, samt tilslammet og forurenset vann. Flere faktorer (elvetutforming, helning og vegetasjonssone) kan motvirke risikoen for flom, og er beskrevet mer i detalj i avsnitt under.

4.5 Erosjon

4.5.1 Erosjon og sedimentering i elveløpet

Kant- og bunnerosjon oppstår dersom den dominerende kornstørrelsen på løsmassene langs eller i elveløpet er så fin at vannet kan grave materiale med seg, eller ved at større deler av elvekanten løsner. Finpartikulært materiale føres da nedover elveløpet med vannstrømmene og avsettes i mer stilleflytende deler, og kan over tid flytte elveleiet (figur 4.9) (Jenssen og Tesaker, 2009). Dette er i utgangspunktet naturlige prosesser, hvor yttersvingene eroderes og innersvingene sedimenteres. I meanderende elver kan kanterosjon danne erosjonskanter i overgangen mellom elveløp og løsmasser som kan bli flere meter høye (Jenssen og Tesaker, 2009). Imidlertid kan erosjon skje i innersvinger og på rette elvestrekk.



Figur 4.9: T.v.: En meanderende elvestrekning er utsatt for erosjon spesielt i yttersvingene (røde felt) i det opprinnelige elveløpet (heltrukken linje) (Skarbøvik og Blankenberg, 2013). Over tid kan erosjon danne nytt elveløp (stiplet og prikket linje). Flyfotoet viser en meanderende sving i Nedre Tverråna, hvor erosjon og sedimentering er tydelig (www.temakart-rogaland.no).

Mengden suspendert materiale som tilføres elver gjennom bunn- og kanterosjon varierer, da erosjon styres av flere faktorer. Hydrologi (vannhastighet og elveutforming), klima (nedbørmengder, -intensitet, temperatur), jordtype (fuktighet, poretrykk, kornfordeling, pakking og lagdeling), skråning (helning, fasong og lengde) og vegetasjon langs elvekanten (type, bredde og etableringsfase) er alle avgjørende for erosjonen (Fox & Wilson, 2010, Skarbøvik og Blankenberg, 2013, Vurdering av erosjonsrisiko, 2002). Global oppvarming medfører økt nedbør og flere flomepisoder, noe som gjør det sannsynlig at erosjonen øker med tiden. Erosjonen ser også ut til å øke dersom det kjøres med tungt maskineri eller dersom det fjernes trær langs elvekanten (Vurdering av erosjonsrisiko, 2002). Dynamiske elvekanter med aktiv massetransport kan oppfattes som en trussel mot arealutnyttede områder langs elva (bosetting, industri eller oppdyrka mark). Det er derfor ofte gjort fysiske inngrep som steinsetting og beplantning for å forebygge erosjon av elvekanter. Meandersvinger uten vegetasjon er vist å ha 30 % større sjanse for kanterosjon enn der det er etablert vegetasjonssoner (Beeson og Doyle, 1995). Siden graveprosessen er minst aktiv der det er mest vegetasjon langs elvekanten, er et viktig tiltak å opprettholde skråninger med stabile og veletablerte vegetasjonssoner. Beitende dyr vil ofte trække ned den naturlige kantsonen dersom de benytter elven som drikkeplass. Slike soner er da noe mer utsatt for erosjon.

4.5.2 Erosjon og overflateavrenning fra åpen åker

I jordbruksområder der det er oppdyrka mark som grenser til vassdrag vil nedbør kunne føre til overflateavrenning og erosjon av jord som ligger brakk (Skarbøvik og Blankenberg, 2013, Vurdering av erosjonsrisiko, 2002). I intensivt drevne jordbruksområder kan erosjon fra dyrka mark være et alvorlig problem. Jo kraftigere nedbør eller langvarig regn, desto større er risikoen. Dette kan gi tap av god matjord og øke tilførslene av partikler og næringsstoffer til vassdragene (Vurdering av erosjonsrisiko, 2002). Slik erosjon kan variere svært mye over korte avstander (fra noen kg til flere tonn/dekar/år), og avhenger av jordart, topografi og driftsform (Vurdering av erosjonsrisiko, 2002). Åpen åker er ofte kornåker etter høsting eller ved dyrking av poteter og grønnsaker. Det kan også være andre årsaker til at et jordstykke eller annen jord blir liggende uten vegetasjon en lengre eller kortere periode, som ved jordbearbeiding eller forsinket såing.

4.6 Forurensning

Forurensning inkluderer næringsstoffer og miljøgifter som kan forårsake forsurening, overgjødning og gi negativ effekt på eksponerte organismer (Miljøgifter, 2015). Ferskvann tilføres forurensninger fra flere kilder: Atmosfærisk transport fra Europa, lokal tilførsel via avrenning fra land eller gjennom akutte utslipp. Sivevann fra avfallsdeponier og forurensede massefylninger inneholder ofte en cocktail av miljøgifter og næringsstoffer som kan ha negativ effekt på helse og miljø i flere tiår (Vil redusere utslipp av miljøgifter fra avfallsdeponier, 2012). Det samme gjelder spill-/avløpsvann og overvann fra tak, veier, industri og bebyggelse.

4.6.1 Miljøgifter

Miljøgifter er en divers gruppe kjemikalier som ofte er lite nedbrytbare, som oppkonsentreres i organismer (bioakkumulerer) og har en toksisk effekt (Miljøgifter, 2015). Tungmetallene arsen og kvikksølv, organiske miljøgifter som bromerte flammehemmere, polyklorinerte bifenyler (PCBer) og polyaromatiske hydrokarboner (PAHer) er eksempler på slike stoffer. I tillegg til å redusere kvaliteten på lokale vannforekomster kan disse stoffene ha en toksisk effekt på eksponerte organismer. Lave konsentrasjoner av miljøgifter over lenger tid kan også være skadelig for organismer, og kan forårsake kreft, endret hormonbalanse og arvestoff, redusert vekst og dårligere reproduksjon (Miljøgifter, 2015). Predatorer på toppen av næringskjeden oppkonsentrerer miljøgifter gjennom maten de spiser, noe som øker innholdet i fet fisk som laks og ørret.

Metan og svovelholdige gasser kan også dannes i deponier, fyllinger, gjødsel- og silolager som et resultat av oksygenmangel (Vil redusere utslipp av miljøgifter fra avfallsdeponier, 2012). Disse kan avgi lukt som kan være til sjenanse, i tillegg til at drivhusgasser har negativ effekt på klimaet.

4.6.2 Næringsstoffer

Næringsavrenning skyldes spesielt næringsstoffene fosfor og nitrogen. Nitrogenet er for det meste løst i vann og følger vannmassene ut i vassdraget og resipienten (Øgaard, 2013). Fosfor er bundet til jordpartikler og følger disse ut i vassdraget hvor en del frigis når det kommer i kontakt med vann som har lavere fosforkonsentrasjon enn jordvæska (Øgaard, 2013). De minste partiklene sedimenterer svært seint og vil i mange tilfeller kunne følge med vannet helt til resipienten, mens tyngre partikler vil falle til bunns lenger opp i vassdraget. Innholdet av tilgjengelig fosfor i jorda blir målt som P-AL (Molværsmyr et al., 2014). Fylker med høy husdyrtetthet har også et høyt gjennomsnittlig P-AL tall i jorda. Næringstilførselen fører til eutrofiering av vassdrag og sjø. Næringstilførselen er et problem på grunn av oppblomstring av alger og annen vegetasjon som igjen kan føre til oksygenmangel når disse brytes ned.

4.7 Forurensningskilder

4.7.1 Deponier, masseuttak og fyllinger

Massefyllinger og private avfallsdeponier i jordbruksområder er svært vanlig. Massefyllinger kan være en inntektskilde, samtidig som det kan bidra til å gjøre et lavproduktivt areal, f.eks. et fuktområde eller myr, om til et fulldyrket areal med bedre jordbruksegenskaper. Massene som deponeres skal være «rene», men kan likevel inneholde uønskede stoffer og forurensninger, som beskrevet under avsnitt 4.5 om miljøgifter og næringsstoffer. De siste årene har mengden lett forurensede masser som leveres til godkjente avfallsdeponier for særskilt behandling økt (Avfallshåndtering ved avfallsanlegg, 2011, 2013). Likevel er gamle massefyllinger og deponier vanlig å finne i jordbruksområder, hvor nedbør og avrenning kan tilføre disse uønskede stoffene til vannforekomsten i områder hvor jord, sand eller andre masser ligger åpent.

Det vil også være andre driftsmessige forhold som kan føre til utslipp av miljøgifter og næringsstoffer. Slike forhold kan være avrenning fra større eller mindre avfallsplasser slik som spyle- og vaskeplasser, silo- og gjødselrester (avfall) som blir liggende utildekket, og fra fôringsplasser som er etablert ute uten tak.

4.7.2 Kommunale og private avløpsanlegg

Avløpsvann inneholder fosfor, nitrogen, organisk stoff, bakterier, virus og miljøgifter. I dag er 60 prosent av oss tilknyttet biologisk og/eller kjemiske renseanlegg (Kommunalt avløp, 2014). Biologisk rensing fjerner organisk stoff, mens kjemisk rensing av avløpsvann fjerner mesteparten av fosforet. Partikler blir også fjernet før vannet slippes ut i vassdrag eller fjorder. Likevel kan det være betydelige mengder igjen i utslippene, og renseprosessen har ingen rensing av miljøgifter (Kommunalt avløp, 2014). De øvrige 40 prosentene fordeles på boliger tilknyttet mekaniske renseanlegg, og boliger med private avløpsanlegg (Kommunalt avløp, 2014). Avløpsvann ble tidligere ledet ut i nærmeste bekk eller elv, og selv om disse ledningsnettene skal være koblet fra i dag, kan det fremdeles finnes rester. Fylkesmannen er ansvarlig for utslipp fra større tettbebyggelser, mens kommunen forvalter utslipp fra enkelthus

og mindre tettbebyggelser. Den vanligste årsaken til at kravene til rensing ikke overholdes er økningen i mengden overflatevann som renner ned i ledningsnett (Kommunalt avløp, 2014). Med global oppvarming og økte nedbørsmengder kan dette bli et større problem.

4.7.3 Landbruksrelaterte forurensningskilder

Nedenfor beskrives landbruksrelaterte forurensningskilder som øker næringstilførselen i vassdrag, og kan medføre eutrofiering og algeoppblomstring, som beskrevet under 4.6 Forurensning. I tillegg til de nevnte faktorer er erosjon fra åpen mark, beskrevet i avsnitt over.

4.7.3.1 Fôrlager

Tidligere var tårnsilo vanligste måte å lagre fôr på, men i senere tid er rundballer og plansiloer blitt mer populære. Utslipp eller avrenning av silopressaft til vassdrag medfører utslipp av mye lett nedbrytbart materiale, noe som i sin tur fører til høyt oksygenforbruk og gir næring til kloakkbakterier (lammehaler). Mangel på oksygen kan føre til fiskedød. Det er svært små mengder, bare 1 liter silopressaft til 5000 liter vann, som er nødvendig for at prosessen starter (Gramstad og Gravelsæter, 2013).

Tårnsilo

Tårnsilo er en sikker lagringsmetode så lenge siloen er tett og ikke har skader (figur 4.10). Gamle anlegg krever vedlikehold og overvåkning, og særlig overgangen mellom gulv og vegg er utsatt for lekkasje. Vannlås, pumpekum og pressaftlager må jevnlig kontrolleres.



Figur 4.10: Tårnsilo

Plansilo

Disse typene regnes for å ha størst risiko for uønsket utslipp, enten fordi de anlegges feil eller fordi de ikke sikres godt nok mot vanninntrenging ved regn når de brukes. Plansiloer med støpt betongbunn og -vegger er sikrest, mens plansiloer som anlegges direkte på bakken har større utslippsrisiko og anbefales ikke (figur 4.11). Det skal være drenering rundt hele anlegget og den må anlegges med helning motsatt av terrengets naturlige helning. Plansiloer bør ikke ligge nær vann og vassdrag. I tillegg må det planlegges nøye for innlegging, pakking og fôruttak. Avrenning kan oppstå som følge av for høy fuktighet i graset ved innlegging og ved at det kommer regnvann inn under lagring og bruk. Det er retningslinjer for hvordan plansiloer skal anlegges for å unngå slike utslipp, det er likevel krevende å sikre anlegget godt nok, og følge dette opp i en travel hverdag når silofôr hentes ut. Likevel er det også i bondens interesse at det ikke kommer vann inn til fôret da dette forringer fôr kvaliteten. Rapporten til Gramstad & Gravelsæter (2013) gir god veiledning om dette.



Figur 4.11: Plansilo med støpte betongvegger (t.v.) har mindre utslippsrisiko enn plansiloer som anlegges på bakken (t.h.).

Rundballer

Rundballer er forbundet med lav risiko for utslipp da det skal være lav fuktighet i graset ved legging, minimum 30 % tørrstoff, for at det skal bli bra fôr kvalitet (Gramstad og Gravelseter, 2013). Ved tilstrekkelig tørrstoffinnhold vil rundballen være hard og beholde formen gjennom lagringsperioden. I motsatt fall vil den endre form og synke sammen pga. væsketap. Det er likevel krav om at rundballene skal lagres i god avstand fra grøfter og kanalsystem, og helst på grusa område (figur 4.12). Finmaska overdekke (f.eks. fuglenett) vil være med på å hindre hull i plasten fra fugler.



Figur 4.12: Rundballer.

4.7.3.2 Gjødse lager

Nedenfor omtales kort ulike gjødse lagre og vises med illustrasjonsfoto.

Gjødse kum

Regnes for å være det sikreste alternativet mot uhellsutslipp. Disse er ofte av nyere dato og i forskriftsmessig stand (figur 4.13). De fleste har ikke pumpe i kummen, men bruker pumpe på traktor e.l. Det kan likevel bli et risikopunkt dersom de fylles for mye. Noen kummer har likevel tappeluker og/eller kraner og det vil da være knyttet en risiko til at pumpesystemet ikke fungerer som de skal eller at det ikke er tilstrekkelig sikret mot uforutsette hendelser, f.eks. strømbrudd, uforsiktig/uriktig bruk eller at uvedkommende har tilgang til styringsenheter.



Figur 4.13: Gjødse kum.

Gjødse kjeller

Disse er relativt trygge, men mange er av eldre dato og sprekke dannelser i betongvegger og -gulv må sjekkes jevnlig, særlig overgangen mellom gulv og vegg (figur 4.14). Et spesielt kritisk punkt for gjødse kjellere er gjødse porten som ofte er gammel og bygget av finér eller tre. Disse har kort levetid og slitasjen kan føre til store utslipp dersom de ryker.



Figur 4.14: Gjødse kjeller.

4.7.3.3 Gjødsling

Innholdet av tilgjengelig fosfor i jorda blir målt som P-AL, og det anbefales å utelate fosforgjødsling dersom jordas innhold av plantetilgjengelig fosfor overskrider 14 mg P/100 g jord (P-AL>14) (Molværsmyr et al., 2014). Fylker med høy husdyrtetthet har også et høyt gjennomsnittlig P-AL tall i jorda. Det er vist at i gjennomsnitt har vestlandsfylkene et P-AL nivå i jorda hvor det ikke er behov for fosforgjødsling (Bechmann et al., 2012, Øgaard, 2013).

Generelt vil en ha noe avrenning av næringsstoffer som følge av gjødsling ved tradisjonell drift. Større næringsavrenningen kan forekomme ved at det gjødsles alt for mye, for nært vannstrengen, til feil tid, eller under andre ugunstige forhold. For liten gjødsellagringskapasitet kan føre til at bonden må kjøre ut gjødsel på et ugunstig tidspunkt, for eksempel om høsten når plantene ikke er i vekst og kan ta opp næringsstoffene. I tillegg har dyremateriale, ytelse og fôring endret seg slik at tallene for mengde gjødsel og næringsstoffer i husdyrgjødsel er endret og dette er ikke tatt høyde for i gjødselplanlegging. Gjødselplanlegging og dimensjonering av gjødsellager fram til 2013 har vært bygget på gamle tall, men er nå under oppdatering (Bergslid og Solemdal, 2014). Tap av næringsstoffer fører til miljøproblemer som næringstilførsel til vann og vassdrag som kan gi eutrofiering og lystgassproduksjon. I tillegg er det sløsing av en verdifull ressurs. Overgjødsling, enten det er som resultat av den generelle, vanlige gjødslingen, eller det er som følge av de andre nevnte forhold, fører samlet sett til stor næringstilførsel til vann og vassdrag. Olaf Gjødrem og Olav Husveg, som gjennom prosjektet ”Frivillige tiltak i landbruket” har jobbet med å redusere næringsavrenningen fra landbruket til vassdragene mange steder på Jæren, mener at overgjødsling er et betydelig problem på Jæren.

Gjødselsvogn

Ved bruk av gjødselsvogn til spreing av gjødsel vil det være fare for søl og avrenning ved lageret (gjødselkjeller eller gjødselkum) og ved kjøring mellom lager og teig og mellom teiger (figur 4.15). Marktrykk, pakking av jord, kan føre til økt overflateavrenning til vassdraget med mulig erosjon av marka, sedimentasjon og næringstilførsel i vassdraget.

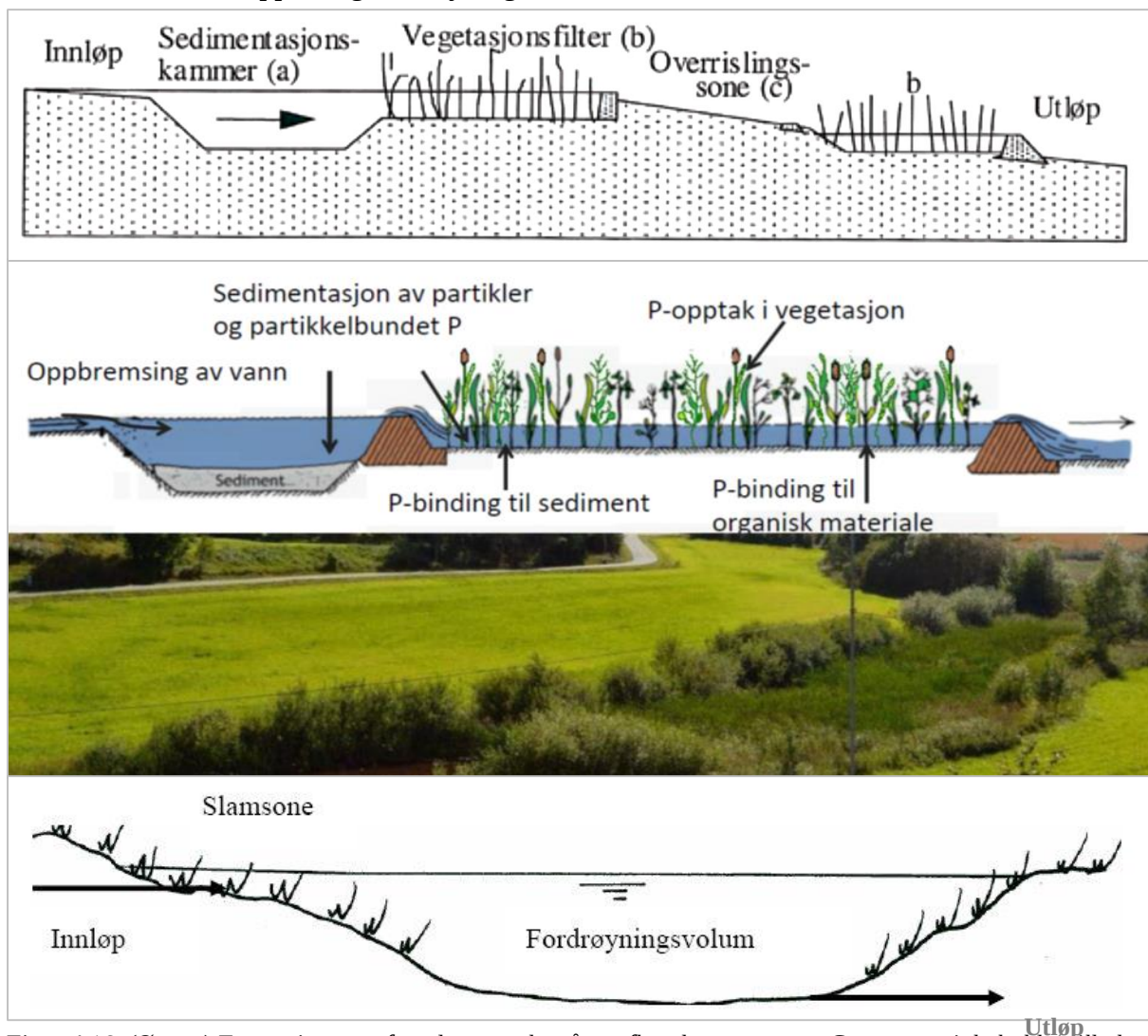


Figur 4.15: Avrenning ved bruk av gjødselsvogn kan øke næringstilførselen.

4.8 Rensedam, rensepark og gårdsdam

Før det intensive jordbruket var det vanlig med småvann, dammer, våtmarker, myrer og bekker i kulturlandskapet. Disse var naturlige renseelementer og magasiner for vann som hindret flom. Mange av disse elementene har forsvunnet og gjort kulturlandskapet relativt ensartet og monotont med store sammenhengende jorder. Å gjeninnføre dammer, våtmarker og bekker i kulturlandskapet vil gi et rikere område med hensyn på variasjon i landskapet og leveområder for dyr og planter (Vedum et al, 2004). Dammer i kulturlandskapet kan ha ulike opprinnelse og vil ha ulike funksjoner. De menneskeskapte dammene vil ofte ha en multifunksjon der de bidrar med en gevinst både i forhold til naturmiljø, rekreasjon/estetikk og hydrologi. For naturmiljøet kan gevinsten blant annet være mindre avrenning av næringsstoffer og annen forurensning, mindre erosjon, og økt biologisk mangfold (Vedum et al, 2004). For økt renseeffekt kan

dammer utstyres med et grus/singelfilter før utløpet. Figur 4.16 viser tverrsnitt av fangdam, rensedam for fosforopptak og fordrøyningsdam.



Figur 4.16. (Øverst) Tverrsnitt av en fangdam som består av flere komponenter: Grovt materiale holdes tilbake i sedimentasjonskammeret, mens finere partikler og næringsstoffer filtreres i biologisk aktive soner (Braskerud og Hauge, 2008). (Midten) Skjematisk framstilling og foto av en rensedam med vegetasjonsfilter for fosfor-opptak (Blankenberg og Grønsten, 2014), og (nederst) fordrøyningsdam som holder på overskuddsvann.

4.9 Introduksjon av nye arter

Fremmede arter som ikke finnes naturlig på stedet. Slike arter kan være introdusert til nye områder av mennesker, eller ved naturlig spredning. Mange fremmede arter utgjør liten eller ingen trussel mot naturmangfoldet, men arter som sprer seg kan påvirke stedegne arter og naturtyper, og dermed utgjøre en økologisk risiko i norsk natur. Artene som utgjør høy eller svært høy økologisk risiko er ansett som skadelige og finnes på Svartelista (Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012, 2012). I 2012 definerte Artsdatabanken 217 arter som svartelista, hvor flere er sannsynlige å finne i jordbruksområder eller nær elvebredden. Noen eksempler er rynkerose, kjempebjørnekjeks, kjempespringfrø, mink og vasspest. Naturmangfoldet på jorda reduseres, og arealendringer og fremmede skadelige arter er hovedgrunnen (Fremmede arter har store samfunnskostnader, 2015).

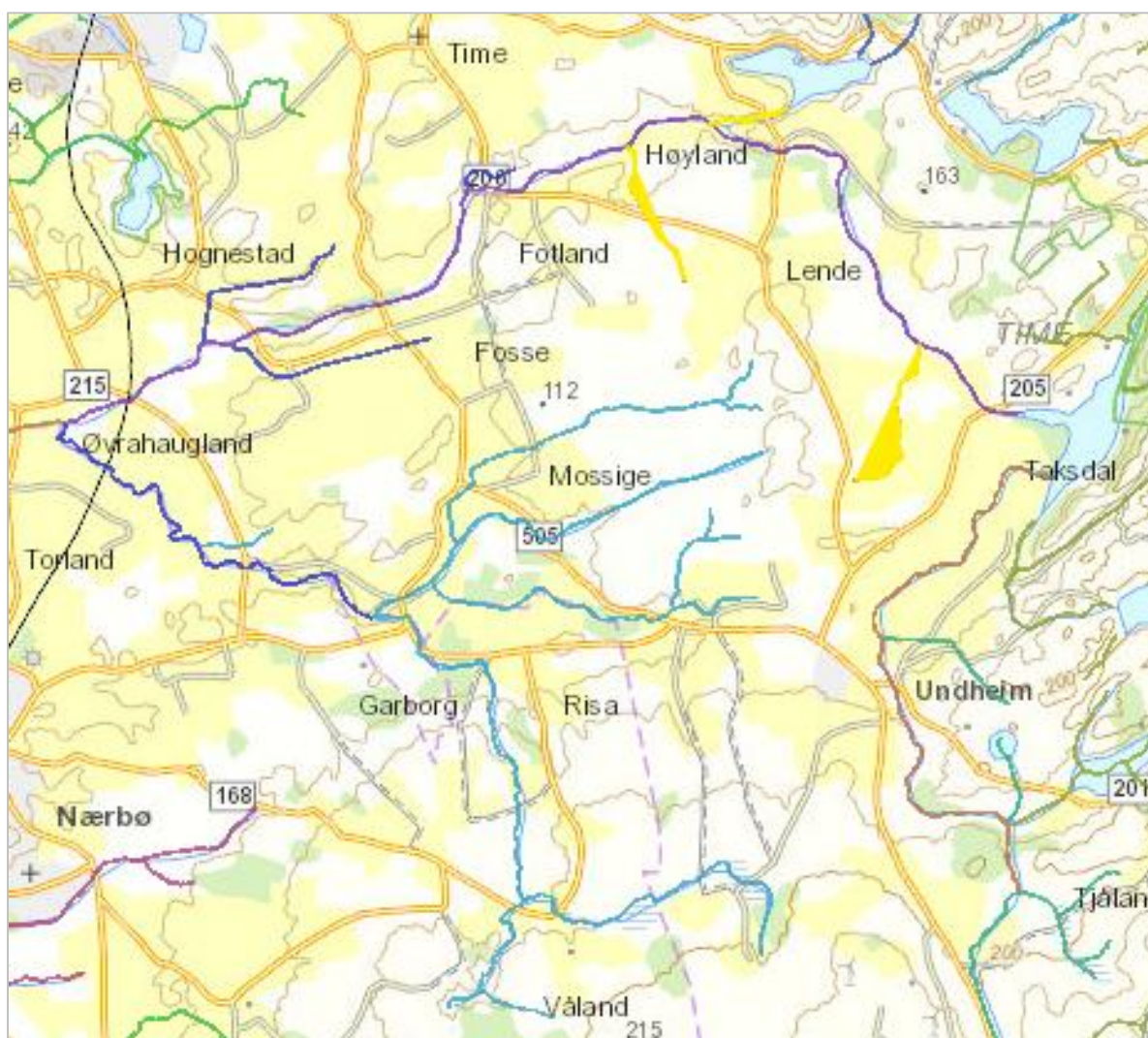
4.10 Vassdragsbeskrivelse av Håelva

Håelva tilhører Jæren vannområde i vannregion Rogaland, og er varig vernet i Verneplan I (NOU 1976). Det er ei nasjonalt viktig elv for både laks og elvemusling. Håelvas nedbørfelt strekker seg innover Høg-Jæren, der myrområder og torvheier er karakteristiske. I selve nedbørfeltet utgjør skog, fjell og myrområder over halvparten av arealet. Bebygde områder tilsvarer 1-2 % av nedbørfeltet til Håelv-vassdraget (Larsen, 2013). De nedre delene av vassdragets nedbørfelt er fulldyrka, og de intensivt drevne jordbruksarealene utgjør 40 % (Larsen, 2013). Dette belaster vassdraget med høge fosforverdier. Avrenning av næringsstoff utgjør en av de største trusler på vannmiljøet. Samtidig om det skjer en intensivering av jordbruket bygges områder ut. Den økologiske tilstanden er avtagende fra øvre til nedre del (Faktaark vannforekomst, Håelva, 2015). Laksebestanden holdes kunstig oppe og elvemuslingbestanden er sterkt redusert. Tiltak som kan bedre vannmiljøet prioriteres derfor høyt, og i dag gjennomføres det både biologisk, kjemisk og fysisk overvåkning av elvene.

4.10.1 Nedbørsfelt og høydeprofil

Håelva renner gjennom Time og Hå kommune, men har sitt utspring helt opp mot grensa til Gjesdal og Bjerkreim kommune (Obrestadheia og et tjern 255 moh ved Holmavatn). Det totale nedbørsfeltet er på 165 km², hvorav området oppstrøms for Haugland utgjør 85 % av det totale nedbørsfeltet (Larsen, 2013, Molværsmyr et al., 2014). Den totale stigningen fra utløpet i sjøen frem til Taksdalsvatnet er på 90 meter, hvor området nedenfor Haugland har den minste stigningen (10 meter på 10-11 km) (Larsen, 2013). For det aktuelle området fra Haugland og opp til Fotlandsfossen er stigningen 40 meter, og ytterligere 25 meter fra Fotlandsfossen opp til Taksdalsvatnet (Larsen, 2013). Høydeforskjellen er større for Tverråna; Risabekken har sitt utspring på ca 166-175 moh. (Vålandstjørna/Helland) og Tverråna sitt utløp til hovedelva på Haugland er bare 10 moh. Den totale stigningen for Tverråna blir dermed 165 meter på det meste.

Vassdragssegment for de prioriterte delene av Håelva (Tverråna og Midtre Håelva) utgjør fem ulike vassdragssegment (figur 4.17) (Faktaark vannforekomst, Håelva, 2015). Midtre Håelva består av tre vassdragssegment: 028-99R går fra Taksdalsvatnet i øst til Øvre Haugland hvor Tverråna møter midtre Håelva, og markerer overgangen til Nedre Håelva. Vassdragssegment 028-123 er sidebekkene som renner inn i midtre Håelva på Hognestad (start nord for Nedre Oma) og Grødem (start sør for Fosse). Lendekanalene, Taksdalskanalen og Salvatnet utløpsbekk utgjør vassdragssegment 028-126-R og inkluderer tre individuelle bekker eller kanaler som alle munner ut i øvre del av midtre Håelva (oppstrøms Fotland). Tverråna anadrom strekning (vassdragssegment 028-93-R) starter mellom Mauland og Garborg, der Mossigebekken med Tjensvollbekken møter Risabekken og går i et hovedløp til Midtre Håelva på Øvre Haugland. Disse tre bekkene utgjør øvre del av Tverråna (vassdragssegment 028-94-R). De ulike delene av vassdraget varierer i risikonivå, økologisk tilstand og grad av inngrep i elveløpet, som vist i tabell 4.2.



Figur 4.17: Midtre Håelva består av tre vassdragssegment: Håelva midtre del (028-99-R, lilla), bekkefelt i midtre Håelva (028-123-R, mørk blå) og Lendekanal, Taksdalskanalen og Salvatnet utløpsbekk (028-126-R, gul). Tverråna består av to vassdragssegment: Tverråna (anadrom strekning)(028-93-R, mørk blå) og Tverråna (028-94-R, lys blå).

Tabell 4.2: Håelva består av flere vassdragssegment som strekker seg over fire ulike kommuner. Risiko, økologisk tilstand og elveutforming varierer mellom de ulike delene. Fet skrift markerer de prioriterte områdene i denne kartleggingen (Faktaark vannforekomst, Håelva, 2015).

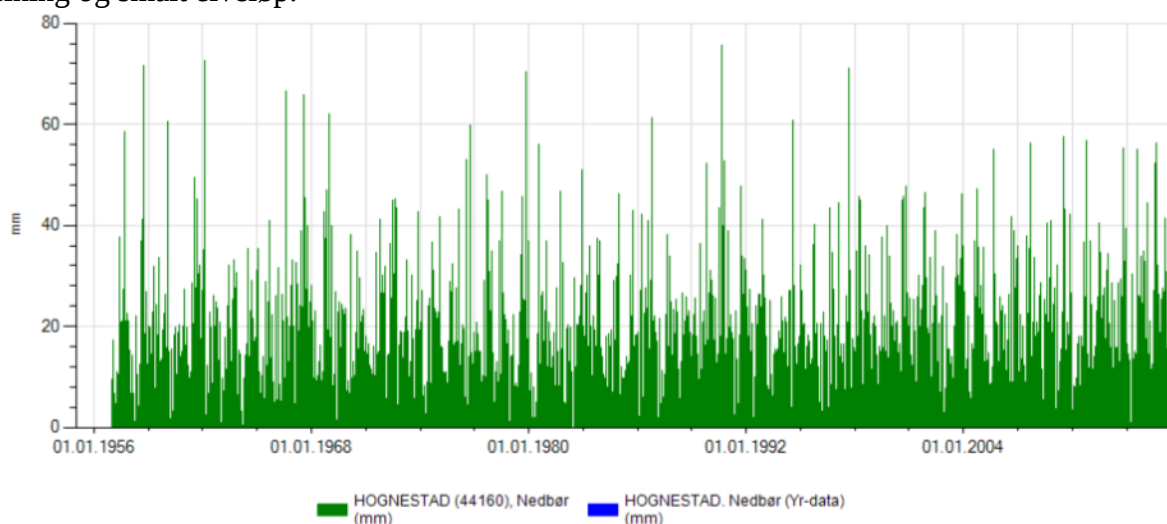
Vannforekomst-ID	Navn	Kommune	Risiko	Økologisk tilstand	Naturlig/SMVF*
028-10-R	Nedre del	Hå, Time	Risiko	Dårlig	Naturlig
028-93-R	Tverråna (anadrom strekning)	Hå, Time	Risiko	Moderat	Naturlig
028-94-R	Tverråna	Hå, Time	Risiko	Moderat	Naturlig
028-95-R	Dalabekken (anadrom strekning)	Hå	Risiko	Dårlig	Sterkt modifisert
028-97-R	Dalabekken	Hå	Risiko	Moderat	Sterkt modifisert
028-98-R	Bøbekken	Hå	Risiko	Dårlig	Sterkt modifisert
028-99-R	Midtre del	Time	Udefinert	Moderat	Naturlig
028-101-R	Innløp Taksdalsvatnet nord	Time	Udefinert	God	Naturlig
028-103-R	Undheimsåna (anadrom strekning)	Time	Udefinert	God	Naturlig

028-105-R	Bekker gjennom Langavatnet og Tjålandsvatnet	Time	Udefinert	God	Naturlig
028-106-R	Bekker i Time aust og Gjesdal	Bjerkreim, Time, Gjesdal	Ingen risiko	God	Naturlig
028-107-R	Undheimsåna med bekkefelt	Hå, Time	Ingen risiko	God	Naturlig
028-123-R	Midtre del, bekkefelt	Time	Risiko	Moderat	Naturlig
028-126-R	Lendekanalene, Taksdalskanalen og Salvatnet utløpsbekk	Time	Risiko	Moderat	Naturlig

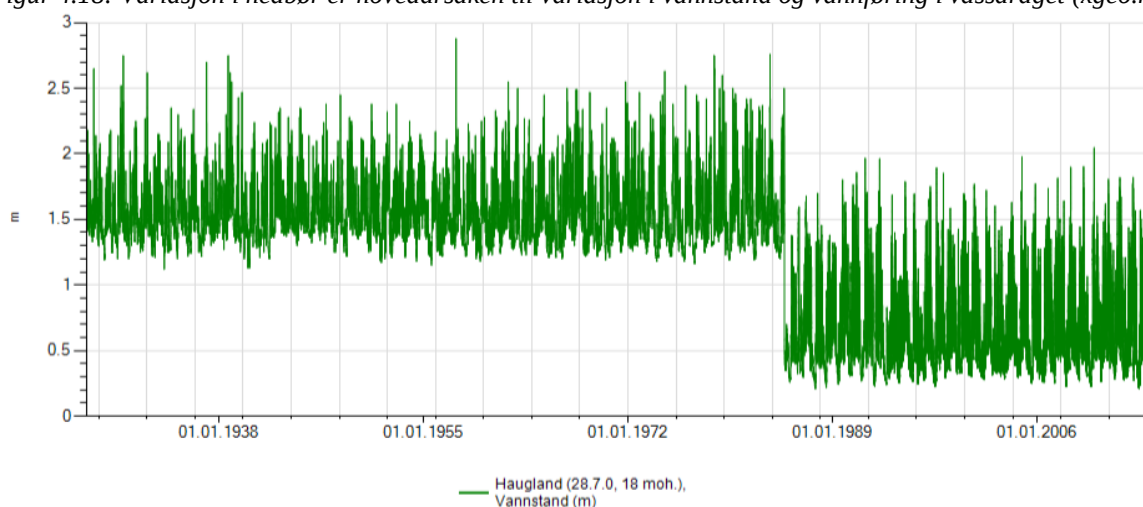
*SMVF = sterkt modifisert vannforekomst.

4.10.2 Vannføring

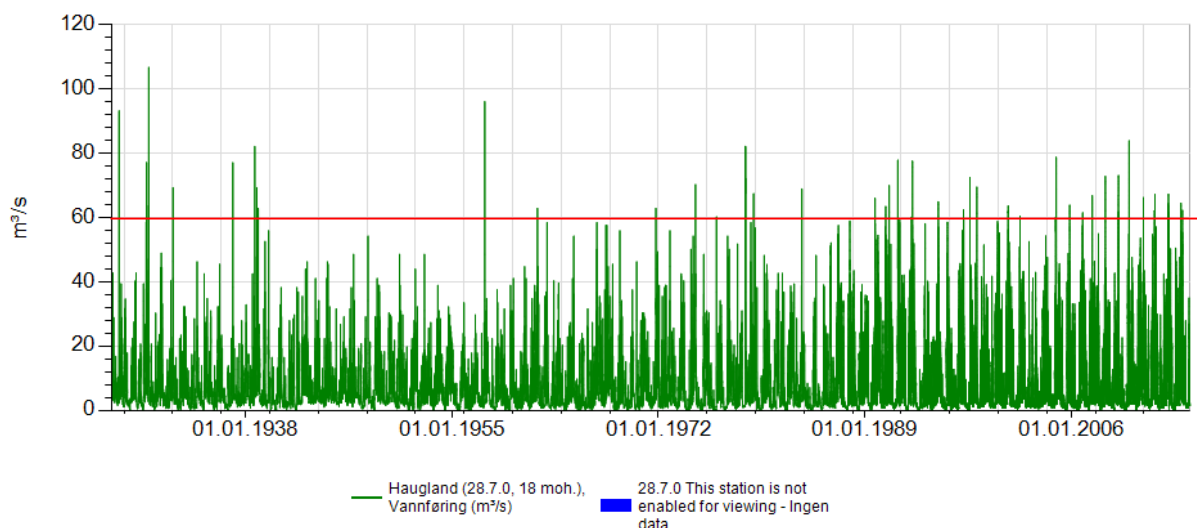
Håvassdraget inneholder få innsjøer, og vannføringen er derfor preget av raske endringer som er styrt av nedbør (figur 4.18 og 4.20) (Molværsmyr et al., 2014). Vannføringen lavest i sommermånedene, og høyest i forbindelse med store nedbørsmengder. Normal vannstand har historisk hatt en klar sammenheng med fysisk regulering av vassdraget (figur 4.19). Raske vannføringsøkninger kan resultere i flom, og da spesielt i de nederste delene med begrenset helning og smalt elveløp.



Figur 4.18: Variasjon i nedbør er hovedårsaken til variasjon i vannstand og vannføring i vassdraget (xgeo.no).



Figur 4.19: Vannstanden i Håelva øker raskt med nedbør. Senking av elveløpet har redusert vannstanden (xgeo.no).



Figur 4.20: Det har vært femårsflom i Håelva 29 ganger siden 1919 frem til september 2015 (vannføring >60 m³/s er vist med rød linje). Femtiårsflom har forekommet tre ganger (vannføring >90 m³/s) (xgeo.no).

I følge NVEs vannføringsgrenser (flom, femårsflom og femtiårsflom) er det flom i vassdraget ved en middelvannføring over 49,0 m³/s (xgeo.no). En femårsflom forekommer dersom middelvannføring er over 60 m³/s. I perioden 1919-2015 har dette forekommet 29 ganger (figur 4.20). Fire av disse har vært i løp av de to siste årene (to tilfeller i januar 2014, to tilfeller i 2015 (januar og mars)). I perioden 1919-2015 har det forekommet femtiårsflom tre ganger (2. august 1927, 11. januar 1930 og 13. september 1957), og døgnmiddelvannføringen har da overskredet 90 m³/s. Høyest målte døgnmiddelvannføring i Håelva var 106,75 m³/s (Larsen, 2013).

4.10.3 Vannkvalitet

Elveløpet er forgreina, og store deler av Håelva renner gjennom intensivt drevne jordbruksområde, da spesielt i de lavereliggende delene av vassdraget. Avrenning av næringsstoff utgjør således en av de største trusler på vannmiljøet. Vannet er belasta med høge nitrogen- og fosforverdier, noe som kan settes i sammenheng med den avtagende økologiske tilstanden fra øvre del til nedre del av vassdraget. Innholdet av næringsstoffer har sunket noe de siste årene, og kan tyde på en bedring i tilførselssituasjonen. Vannkvalitetsklassen er likevel «meget dårlig» og «dårlig» for nitrogen og fosfor. Avrenningssituasjonen er gradert og angitt i tabell 4.3.

Tabell 4.3: De ulike vannsegmentene varierer i avrenning og modifieringsgrad av elveløpet (Faktaark vannforekomst, Håelva, 2015).

Potensiale	Midtre Håelva 028-99-R	Midtre Håelva bekkefelt 028-123-R	Lende-/ Taksdalkanalen og Salvatnet utløpsbekk 028-126-R	Tverråna (anadrom strekning) 028-93-R	Tverråna, øvre del 028-94-R
Avrenning fra diffuse kilder					Middels grad
Avrenning fra fulldyrket mark	Liten grad	Middels grad	Middels grad	Middels grad	Middels grad

Avløp fra spredt bebyggelse	Middels grad	Middels grad	Middels grad	Middels grad	Middels grad
Fysisk endring av elveløp	Middels grad	Middels grad	Middels grad	Middels grad	

4.10.4 Biologisk mangfold langs Håelva

Håelva renner gjennom ett intensivt drevet kulturlandskap. Kantsonene langs elven gir skjul for flere dyrearter i et ellers åpent terreng, og blir trolig brukt som hekkeplass for flere fuglearter (figur 4.21). Kanalen og tilhørende mudderbanker blir brukt av ender og som rasteplass for vadefugl. Rådyr trives også i området. Håelva er også ei nasjonalt viktig elv for både laks og elvemusling, men laksebestanden holdes kunstig oppe med utsetting av yngel. Elvemuslingbestanden er i dag sterkt redusert, men det finnes likevel flere kjente lokaliteter hvor elvemusling er etablert.



Figur 4.21: Kantsonene langs elven gir skjul for flere dyrearter.

5 METODE

5.1 Innsamling av data

Flere typer data ble brukt: Kart, bilder, rapporter og andre dokumenter. Hå og Time kommune, Rogaland Fylkeskommune, IRIS, IVAR, NINA, NVE, bønder og elveeigerlaget bidro også med viktig informasjon. Sammen med observasjonene fra befaringen danner dette utgangspunktet for kartleggingen.

5.1.1 Befaring

Befaring ble gjennomført i perioden 27.08.2015 til 02.09.2015 av Sina Thu Randulff. Bengt M. Tovslid var delaktig på befaring 27.08.2015. Kartlegging av svarte- og rødlista arter ble utført av Bjarne Oddane 21. og 22.09.2015. Store deler av vassdragssegmentet ble gått til fots.

5.1.2 Kartlegging av elveutforming, vegetasjonssoner og potensielle punktkilder

Observasjoner fra befaringen la basis for kartleggingen av elveutforming, vegetasjonssoner, potensielle punktkilder og tilsig ned mot vassdraget (markdren, grøfteutløp, småbekker, fyllinger og deponier). Flyfoto ble brukt i forkant av befaringen for å avdekke områder med potensielle deponier/fyllinger, elveutforming og bredde på kantsone. I forkant av befaringen ga også Olav Husvegg og Erik Steen Larsen informasjon om kjente påvirkninger langs vassdraget. Vann-nett.no samt rapportene «Tiltaksanalyse for Jærvassdragene» (Molversmyr et al. 2008) og «Problemkartlegging med tilknytning til elvemusling i Håelva og forslag til tiltaksplan for å ta vare på og styrke bestanden i vassdraget» (Larsen 2013) inneholdt informasjon om flere påvirkninger. Informasjon om private avløpsanlegg i Time ble nedprioritert i kartleggingen. Kommunene bidro med informasjon om potensielle punktkilder fra kommunale avløpsanlegg (samt et privat fra Hå), renseparker og siloer (fra bygningsbase, bygningsanlegg og tiltak) langs vassdraget.

5.1.3 Kartlegging av arealbruk langs elvebredden

Skog og landskaps detaljerte arealressurskartlag AR5 i målestokk 1:5000 ble brukt som utgangspunkt for å kartlegge arealbruk langs elvebredden (tidligere digitalt markslagskart). Detaljert beskrivelse av AR5 finnes på http://www.skogoglandskap.no/filearchive/rapport_06-2014.pdf. De ulike arealtypene er gitt i tabell 4.1. Eventuelle endringer i arealbruk ble avdekket under befaring. Fuktige områder ble notert under befaring. Naturtypekartlegginger fra miljødirektoratet ga mer utdypende beskrivelse av visse områder langs vassdraget, som vist i tabell 9.1 i vedlegg. Rapportene fra IRIS (Molversmyr et al., 2014) og NINA (Larsen, 2013) var også kilder til arealinformasjon.

5.1.4 Kartlegging av flomrisiko

Oversikten som presenteres i denne kartleggingen baseres på tilgjengelige kartblad, måledata, befaring (under normal vannstand) og bilder fra lokalaviser og privatpersoner. Tilgjengelig måledata på vannføring og vannstand kommer fra stasjonen på Haugland (nve.no), i grensen mellom nedre og midtre Håelva, nedfor utløpet til Tverråna. Nedbørsdata er målt på stasjonen på Hognestad. På NVE sin kartbase viser aktsomhetskartet for flom risikoutsatte områder. Kartet finnes på <http://gis3.nve.no/> med navn *Flom_aktsomhetsomrade_oversikt*. Aktsomhetskartet viser de områdene som er i fare ved en eventuell 500-årsflom. Kartet baseres på modeller for vassdraget beregnet ut fra vannstandsstigning og en terrengmodell. Aktsomhetskartet bygges ikke på befaringer i området og overestimerer ofte vannstandsstigningen, men det skal gi kommunene et godt grunnlag for en første vurdering av flomfare. Det er begrenset med detaljinformasjon om flomsoner langs vassdraget, og NVE har ikke utført flomsonekartlegging i dette området.

Norsk institutt for skog og landskap (nå NIBIO) har kartlagt og kategorisert store deler av landets dyrka mark. I kartet *Begrensede_egenskaper_for_jordbruksdrift* beskrives den jordegenskapen som gir størst utfordring for generell jordbruksdrift i et område (Nyborg og Olsen, 2014). Kategorien «Flomutsatthet og dreneringsproblemer» gjelder jord som har dårlige dreneringsegenskaper og som i tillegg er flomutsatt om det ikke er gjort tiltak mot flom (Nyborg og Olsen, 2014). Samme kategori finnes i kartet *Årsak_dårlig_drenering*, men har en mer utdypende beskrivelse: «Jorda kan ha dårlige dreneringsegenskaper grunnet dårlig vannled for sesongvise flommer (Vurdering av erosjonsrisiko, 2002, Nyborg og Olsen, 2014). Jorda kan være vannmettet i lange perioder etter at flomvannet har trukket seg tilbake. Kunstig drenering av slike arealer kan være vanskelig. Åpne grøfter eller kanaler kan dermed bidra til raskere opptørking da de leder vannet raskere bort. Kartene dekker ikke øvre deler av Risabekken/Tjensvollsbekken, og heller ikke strekket mellom Fotland og Nesjane. Beskrivelse av kartene finnes på nett (Vurdering av erosjonsrisiko, 2002, Nyborg og Olsen, 2014).

Å fastsette mer detaljerte grenser for tiårsflom er vanskelig når det ikke er foretatt befaring under flomepisoder, og videre beregninger av flomsoner bør utføres av hydrolog med kompetanse på fagfeltet. Grunneiere sitter på nyttig lokalinformasjon som ikke er inkludert i kartleggingen på grunn av en stram tidsramme. Det foreslås derfor at kommunene og fylkeskommunen på møtet med bekkjeeierlagene gjennomgår vassdraget og peker ut spesielt risikoutsatte områder utover det som er definert her. Lokalkjente vil på kunne gi et bedre estimat over omfanget av en tiårsflom, og kan tegne inn områder som har blitt oversvømt under tidligere flomepisoder.

5.1.5 Kartlegging av erosjonsrisiko

Kartleggingen av erosjonsrisiko ble delt i to, hvor observasjonene fra befaring ga oversikt over steder som er utsatt for kanterosjon. Frivillige Tiltak i Landbruket (Olav Husvegg og Olaf Gjedrem) har tatt bilder av erosjonsutsatte områder. Bildene av de områdene som inngår i kartleggingen har ikke blitt kartfestet og publisert på www.temakart-rogaland.no, og er derfor ikke inkludert her.

Erosjonsrisikokartet fra Skog og Landskap definerer faren for erosjon dersom en høstpløyer et areal. Kartet er basert på jordsmonnkartleggingen til Norsk institutt for jord og skogkartlegging (NIJOS), og erosjonsrisikoen regnes ut fra en modell der jord- og terrengdata er kombinert med klimadata. Jordtyper på dyrka mark og helningsgraden er avgjørende for klassifiseringen. Modellen gir en forenklet fremstilling av virkeligheten, og tar ikke hensyn til faktorer som nærheten til vassdrag, terrengform og lengde på bakkefall. Informasjonen kan likevel gi verdifulle opplysninger om hvilke områder som kan gi stor partikkeltilførsel til vassdraget. Dette vil også medføre økt næringstilførsel ved gjødsling. Mer informasjon om erosjonsrisikokartet finnes på http://www.skogoglandskap.no/filearchive/Veileder_01_02.pdf.

5.1.6 Kartlegging av svartelista arter

Kartlegging av svarte- og rødlista arter ble utført av Bjarne Oddane 21. og 22.09.2015. Dette la grunnlag for risikovurderingen. Funn fra tidligere naturtypekartlegginger kan være nevnt i områdebeskrivelsen, og registreringer fra Artsdatabanken sin artkartklient Artkart er lagt ved i GIS-filen. Dette gjelder registreringer av arter med status som rødlista (regionalt utdødd, kritisk trua, sterkt trua og sårbar) og svartelista (svært høy risiko og høy risiko) fra Time og Hå kommune for perioden 01.01.2010 til 22.09.2015. Objekter ble funnet i samlingene til Artsobservasjoner.no, Miljolare.no og Rovbase. Mer informasjon finnes på <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneStatus.aspx>.

5.2 Sammenstilling

QGIS ble brukt som programvare for å kartfeste dataene, enten i form av wms eller shapefiler. Data fra befaringen ble registrert på GPS, som notat eller som bilder. Excel-dokumenter med GPS posisjoner ble konvertert til shapeformat. Resultatdelen er inndelt i tre deler. I første del presenteres de ulike påvirkningene som ble observert under befaring. Hvert vassdragssegment er beskrevet fra topp til bunn med tilhørende bilder og kart. Det gis så en oppsummering av hver påvirkning, hvor de mest risikoutsatte områdene defineres. Dette danner grunnlaget for risikovurderingen. Dataene i resultatdelen i rapporten har kartfestede detaljer i tilhørende SOSI-fil for QGIS. Rundt 1000 (de fleste med EXIF-fil) leveres elektronisk til kommunene og fylkeskommunen ved ønske. Det tas forbehold om eventuelle unøyaktigheter eller feil i rapporten/GIS-filen.

5.3 Risikovurdering

Ei prioriteringsliste av de mest risikoutsatte områdene ble vurdert etter følgende prinsipp: De mest risikoutsatte områdene ble definert for hver påvirkning. En samlet risikovurdering ble vurdert ut fra hvilke vassdragssegment som var mest risikoutsatt for flere påvirkninger. De ulike påvirkningene ble vektet likt, og vurderingen er derfor objektiv. Det kan diskuteres om noen påvirkninger bør vektes mer enn andre.

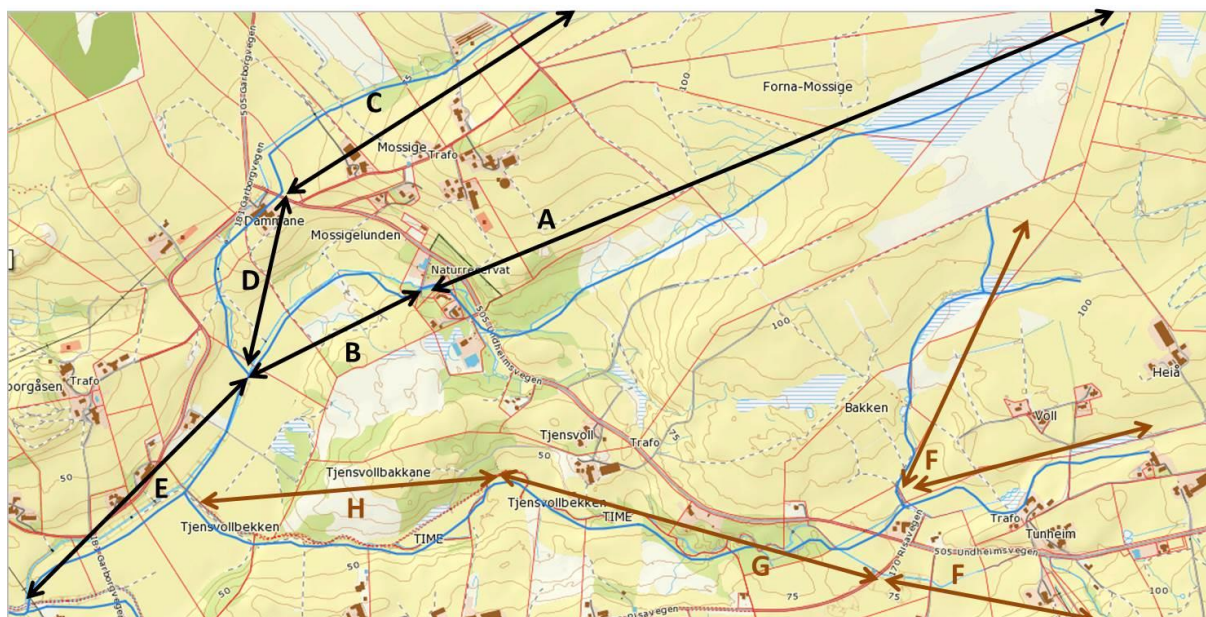
6 RESULTAT AV AREALKARTLEGGING AV HÅELVA

6.1 Områdebeskrivelse av vannforekomster

Resultatene fra kartleggingen presenteres for hvert vassdragssegment for de prioriterte delene av Håelva (Tverråna og Midtre Håelva). Midtre delen av Håelva består av tre vassdragssegment (028-99 R, 028-123 R og 028-126 R), mens Tverråna består av to (028-93 R og 028-94 R). Beskrivelsen av hvert vassdragssegment/bekk går fra utspring til utløp. For lettere orientering anbefales det å bruke kartene i vedlegg med gårdsnummer/bruksnummer (figur 9.1 til 9.3), samt kartene med inndelinger av vassdraget. Vassdragsinndelingen referes til som VI.X, hvor X er den delen av segmentet som vises i kartet.

6.1.1 Tverråna

Dette vassdragssegmentet (028-94 R) inkluderer de øvre delene av Tverråna, hvor hovedåna forgreines i Mossigebekken, Tjensvollbekken (figur 6.1) og Risabekken (fig. 6.12). Vassdragssegmentet har variert arealbruk langs bekkene, med viktige myr og fuktområder, skogfelt og mer jordbruksområder. Flere avgrensede områder er definert som vakre landskap eller viktige/verne naturtyper. Observasjonene som ble gjort under befarig er beskrevet for hver av de tre bekkene.



Figur 6.1: Mossigebekken (A til E) og Tjensvollbekken (F til H) utgjør med Risabekken øvre del av Tverråna.

6.1.1.1 Mossigebekken

VI.A: Mossigebekken består av to bekkeløp som begge har sin start i det utmarks- og myrområdet Mossigemarkene (figur 6.2). Det østlige bekkeløpet starter som ei lett skrånende fuktig flate med et liten vannspeil ute i myra i Mossigemarkene. Mossigemarkene blir beita av ungdyr, og nord på 60/7 beiter også sauer. Arealet er hovedsaklig fuktenger og blir betrakta som en svært viktig naturtype (figur 6.2). Utdypende beskrivelse av artsmangfoldet fra

naturtypekartleggingen finnes på nett (tabell 9.1 i vedlegg) (Faktaark: Naturtype Mossige markene B, 2015).



Figur 6.2: T.v.: Flere områder tilhørende øvre Tverråna er viktige, utvalgte og/eller verna naturtyper. Midten: Mossigemarkene består av naturbeitemarker og markerer starten på Mossigebekken. T.h.: Områder kategorisert som helhetlige kulturlandskap (oransje) og vakre landskap i Rogaland (grønn). Kart: www.temakart.rogaland.no, Temakart: Natur (t.v.) og Landskap (t.h.). Foto: Time Kommune.

Bekken starter i nærheten av fulldyrka areal i nord, hvor det i enden av den dyrka marka på 60/1 er en steinfylling. Vannet renner i sørvestlig retning gjennom ei intakt låglandsmyr på nordsida. Deler av myra er grøfta, spesielt den nordøstlige delen som grenser inn mot fulldyrka mark (60/7). Videre passerer bekken et naturbeite og ei fulldyrka mark på sørsida (61/1). Den nederste delen av 61/1 er en liten kystfuruskog (innslag av bjørk og rogn) som i sin tid ble plantet som et tiltak for rådyrbestanden (ca 25-30 år siden). Her går vannet i åpne, nedgravde grøfter før det går i rør under Undheimsveien, ved innkjørselen til Mossige Sagbruk (figur 6.3). Rett sør for innkjørselen var en lagringsplass for siloballer (figur 6.3). Siloballene hadde høyt innhold av silosaft som var lekket ut i den fuktige jorden de ble oppbevart på i nærheten av bekken (Aug.15). Vannet vil også kunne påvirkes av driften fra sagbruket, og av veistøv og overflateavrenning fra veien.



Figur 6.3: T.v.: Mossigebekken starter i Mossigemarkene, et område som er verna som naturtype. Midten: Næringsstoffavrenning og avrenning fra Undheimsveien øker presset på bekken. T.h.: Den anlagte rensedammen langs veien er et godt tiltak mot forurensning.

Mossigebekken følger veien et stykke nordover langs Mossige naturreservat (VV00001404), som den også drenerer vann fra. Det fulldyrka området nord for reservatet har nedgravde drenerør langs vernegrensen (som kommer fra nydyrkingen) (Faktaark: Naturtype Mossige markene B, 2015). I øvre delen av marka er det også registrert et tiltak (Pbl-tiltak). Vannet fra

drensrørene fortsetter i åpen grøft gjennom reservatet. Det er vanskelig å tidsette grøftingen. Grøftene leder til tider svært næringsrikt vann gjennom reservatet og videre langs Undheimsveien. Nordover langs veien er det etablert flere rensedammer med god vegetasjon, som trolig fanger opp mye av den beskrevne avrenningen (figur 6.3). Fra rensedammene går bekken gjennom en stor hage med flere hus (figur 6.4). Grunneieren (60/12) kan informere om at vannet er mindre forurensset av næringsstoffer og vannkvaliteten markant bedre enn den var tidligere.



Figur 6.4: T.v.: Mossigebekken går gjennom en hage med gammel edelløvskog ved Mossige Naturreservat. Midten: Et deponi på eiendom 62/6. T.h.: Et lite strekk av bekken er ikke kanalisert. Elvebredden bærer preg av erosjon ved høye vannmengder.

Mossige Naturreservat er et av få områder på Jæren som har intakt blåbær-eikeskog og almlindeskog (innslag av ask, hassel og bjørk). Dette er trolig den mest verneverdige skogen på Jæren, med rik flora med flere krevende skog- og kystarter (blodtopp, kusymre, lundstjerneblom, nyresoleie, storbregner, skogsvinerot, skogkarse og vårkål) (Ankarstrand, 2012). Myrhauk, tyrkerdue, strandsnipe, tårnseiler og stær er registrerte fuglearter. Platanlønn (svartelista) vokser i den vestre delen av reservatet, og kommer fra hagen som reservatet grenser til, og som bekken renner gjennom. Intensivering av beite, oppdyrking, økt spredeareal og gjødsling, drensrør, grøfting og gjengroing er nevnte trusler for naturtypene, som også kan gi økt risiko for bekken (Ankarstrand, 2012).

VI.B: Fra Mossige Naturreservat renner bekken forbi Mossigelunden og ned i åpent jordbruksområde med fulldyrka mark. Bekken er kanalisert herfra og har stort sett god kantsone med busker og trær når den renner gjennom 62/6. Ved enden av den dyrka marka er en grusvei som leder til et deponi med diverse maskineri (figur 6.4). Videre på eiendom 62/6 går bekken gjennom ei ca. 7-9 meter brei kantsone mellom ei dyrka mark og et innmarksbeite med åpne, nedgravde grøfter. Dette beitet drenerer overflødig vann fra de brattere dyrkamarkene i Mossigelunden. På østsiden av deponiet er også ei slåtte og beitemyr som fører vann i fra sørsiden av Mossige Sagbruk, hvor det er etablert en rensedam. Innmarksbeitet regnes som en viktig naturtype, og har tidligere registrert solblom og kvitkurle (Mossige, vest for Mossige sag, 2015). Beiting foregår, men gjødsling skal være moderat. I denne sidebekken er ikke elven kanalisert, og det er tegn på erosjon i den nedre delen. Kantsonen består også av trær og busker her, men et noe smalere belte. Det siste strekket av sidebekken er rørlagt under marka, og bekken munner ut i overgangen mellom eiendom 62/5 og 62/1.

VI.C: Den vestlige bekken har også sin start i Mossigemarkene (del A)/Lendemyrane, hvor området består av myr, åpen fastmark og innmarksbeite (figur 6.2). Det er gravd grøfter for

vannet i hele området, og bekkens start har preg av å være en nedgravd kanal. Det finnes også en gjødselkum i øverste del (56/4), samt en i nærheten av de tre driftsbygningene på 60/4. Herfra skifter bekken utforming går i rette strekk mellom innmarksbeite (60/5) og fulldyrka jord (gress) (60/5, 60/7 og 62/6). På 60/5 er bekken senka og går gjennom et lite skogholdt/utmark (60/5). Vegetasjonssonen består trær og busker i øvre del av 60/5, og lavere gressone der den passerer den fulldyrka marka (figur 6.5). I øvre del av 60/7 er et deponi/fylling som ligger 10 meter fra kanalen (figur 6.5). Fra 60/7 er bekken kanalisert, og har ei ca 1-4 meter brei vegetasjonssone med innslag av trær og busker som går over den planerte marka som grenser til Undheimsveien (figur 6.5).



Figur 6.5: De midtre og nedre delene av Mossigebekken er kanalisert, og renner gjennom intensive jordbruksområder. T.v.Vestlige sidebekk renner sør gjennom eiendom 62/6. Midten: En massefylling/deponi grenser til bekken på 60/7. T.h. Bekken går fra marka på 62/2 under Undheimsveien, forbi siloballer og langs Garborgveien.

VI.D: Bekken går i rør under Undheimsveien, og fortsetter langs Garborgveien. I nærheten av kanalen, i kanten av den lille dyrka marka ved veikrysset lagres siloballer. Fra gårdsbruket går bekken langs et lite skogholt med større helning (figur 6.6). I enden av skogholtet er en fylling/lite deponi. Silosaftavrenning fra en gammel siloball ble observert under befaring (figur 6.6). På motsatt side av veien er også et masseuttak hvor det nå oppbevares flere gamle maskiner. Bekken går videre mellom dyrka mark med enda en potensiell lagringsplass for siloballer (temakart-rogaland, flyfoto, eiendom 62/5). Innmarksbeitet på 62/5 leder bekken sammen med den østlige sidebekken fra Mossigelunden. På eiendom 62/5 produseres det korn og gras på arealet langs bekken (figur 6.6).



Figur 6.6: Bekken går gjennom kratt langs Garborgveien, forbi ei flate med silorester og videre gjennom dyrkamark med gras og korn. Vegetasjonssonen varierer i utforming, men er noe smal i dette området.

VI.E: I overgangen mellom 62/5 og 62/1 går Mossigebekken i en kanal mellom fulldyrka jord. Vegetasjonssone er fraværende på eiendom 62/1, et området som preges av mye skrot omkring bygningene og ved bekken. I enden av marka går Tjensvollbekken sammen med Mossigebekken, og renner langs eiendom 62/2 og 62/10. Her er vegetasjonssonen noe breiere,

men kunne med fordel ha blitt utvida (spesielt på nordsiden som grenser mot veien). Garborgveien svinger mot sør, og kanalen går under ei bru inn i ei smalt, mørkt skogholt mellom Maulandsveien og ei fulldyrka mark. Under befaring var deler av veien og brua under ombygging, og sement ble observert i elvebunnen på østsiden av brua (figur 6.7). På vestsiden ble det observert noe søppel. Veistøv og avrenning er risikofaktorer her.



Figur 6.7: Vannet fra Mossigebekken og Tjensvollbekken ledes under ei bro på Garborgveien (t.v.), og inn i en kanal (t.h.). På dette strekket ble det observert sementrester i vannet, avrenning fra markdren (midten), samt hageplanter som rips og stikkelsbær.

Det var relativt lite vegetasjon i skogholtet utenom noen svartelista planter som rips og stikkelsbær (figur 6.7). Disse kan muligens komme fra plantasjen. Det ble også observert flere markdren langs i skogholtet, hvorav elvebunnen under et av markdrenene hadde et tykt, oransje belegg (figur 6.7). Det ble ikke funnet tegn til silosaftavrenning under befaring, men den fulldyrka marka på oppsiden av veien kan trolig gi større avrenninger som følge av helningen ned mot elva. Ved enden av den minste av de to fulldyrka markene på 62/9, ved sagbruket på eiendom 62/15 går Mossigebekken sammen med Risabekken.

6.1.1.2 | Tjensvollbekken



Figur 6.8: T.v.: Fra Tjensvollmarkene føres vannet gjennom fuktige beiteområde. Midten: Hullete siloballer langs bekken. T.h.: Bekken flater ut på Tunheim og er steinsatt når den fortsetter langs dyrka mark.

VI.F: Tjensvollbekken renner gjennom et mosaikkpreget landskap med flere viktige naturtyper, og med varierende utforming (tabell 9.1 i vedlegg). Fuktig hei og myr i Tunheimsmarkene markerer bekkens start, og leder vann i småbekker og grøfter ned mot eiendom 54/12 hvor bekken blir steinsatt (figur 6.8). Der bekken krysser under en grusvei og passerer et hus ble det under befaring observert lekk siloballer (figur 6.8). Videre renner vannet gjennom en sone med god krattskog (54/12) og et innmarksbeite før den møter Undheimsveien på Tunheim (figur 6.8). Fra Tunheim går den i rette strekk langs vei og fulldyrka jorder (54/4, 54/1, 54/2) uten noe

form for vegetasjonssone (figur 6.9). Overflateavrenning fra vei og mark er en klar trussel her. Vannet i kanalen stiger også raskt ved store nedbørsmengder, og marka (54/4) er utsatt for flom.



Figur 6.9: T.v.: Midtre del av Tjensvollbekken veksler mellom å gå i rette kanaliserte strekk og i meanderende løp. Deler av kanalen mangler kantsone. Midten: Mellom Risavegen og Undheimsveien er en nødpumpestasjon for avløp. T.h.: Tjensvollbekken renner gjennom rike naturområder med høgt biologisk mangfold.

VI.G: Der Tjensvollbekken krysser Risavegen (54/2) er en nødpumpestasjon for avløp (figur 6.9). Ved strømbrydd kan dette utgjøre en risiko. Kanalen fortsetter gjennom den grasdyrka marka, der den møter kanalen fra nordre Tunheim som krysser Undheimsveien. Denne kanalen kommer fra en rensepark som ligger tett opp mot driftsbygningene på eiendom 54/5. Fra møtepunktet til kanalene renner vannet inn i et skogholt med mye kratt og vegetasjon (etter hogst på 54/19). Området er kategorisert som viktig naturtype (figur 6.9). I enden av grusvegen, ved kanten av den dyrka marka (54/2) er en kum med stige i, hvor rørlagt vann kommer opp i dagen i egen kanal. Denne kanalen går sammen med hovedbekken i skogkrattet (figur 6.10).



Figur 6.10: T.h.: En sidebekk fører rørlagt/drenert vann fra ei fulldyrka mark ut gjennom krattskogen. Midten: Det er fylt på masser flere steder langs Tjensvollmarkene. T.h.: Massefyllingen til Risa heller ned mot bekken.

Bekken svinger seg så videre langs ei fulldyrka marker. De fulldyrka jordene i sør (31/1, 31/10 og vest i 31/2) er delvis fylte ut. Terrenget heller likevel mot bekken, noe som øker risikoen for avrenning fra markene. På eiendom 31/10 ligger også Risa massefylling (figur 6.10). På vestsiden av eiendommen går en 160 meter lang bekk/grøft fra fyllingen og ut i Tjensvollbekken. Selv om massene skal være rene (ingen betong med armering, rivemasser, asfalt fra anlegg eller søppel), så er masseuttaket en risikofaktor i forhold til avrenning. Øst på 61/2 ble det marken under befaring planert med gravemasser fra bygging av et nytt fjøs (figur 6.10).



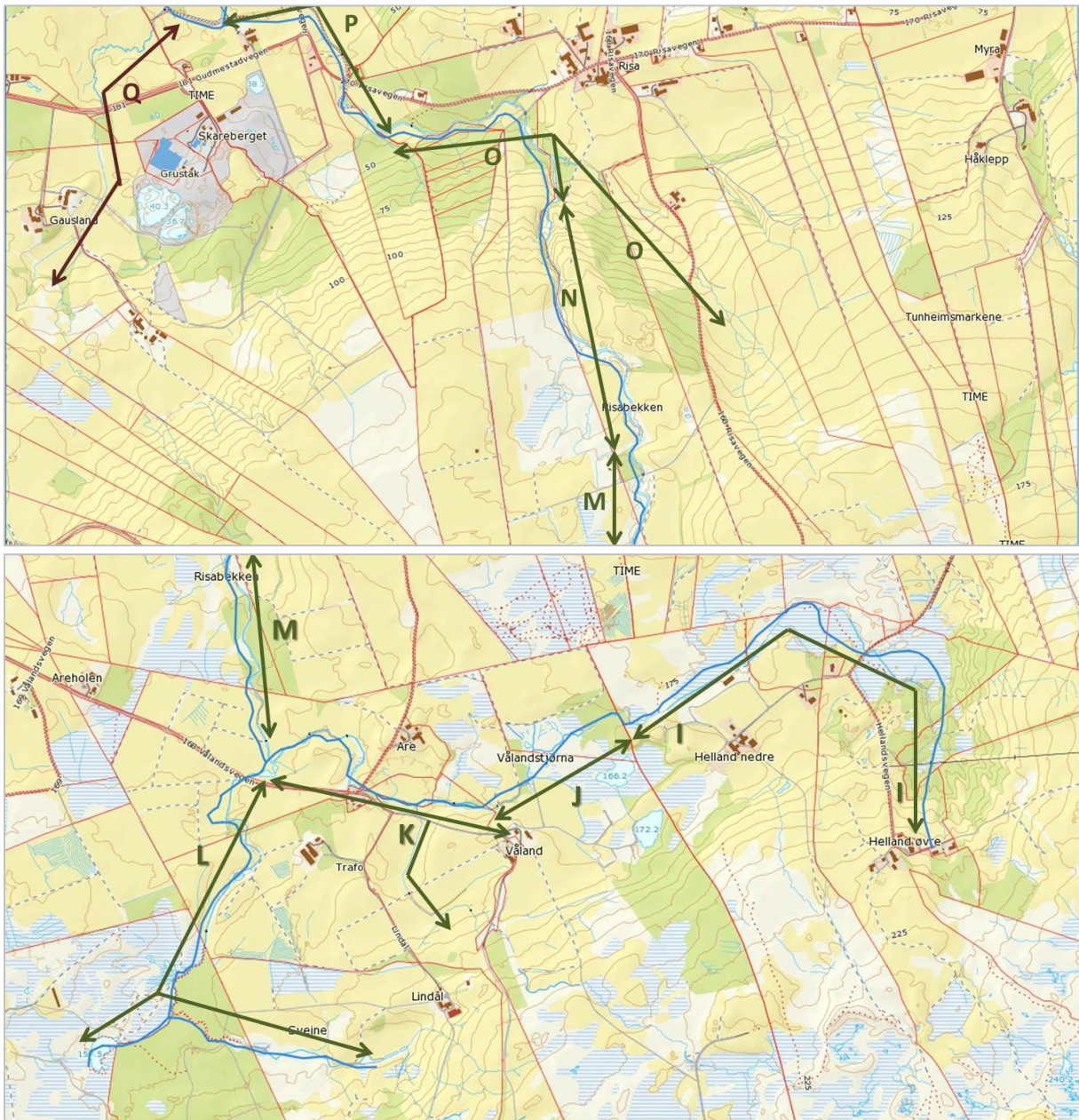
Figur 6.11: Bekken går langs svært viktige naturtyper, her ved grensen til Tjensvollmarkene. Det foregår aktiv materialtransport i de meandrerende svingene.

VI.H: Bekken renner så langs den sørlige grensen av Tjensvollmarkene (61/2) (figur 6.11). Her er en gammel, fattig edelløvskog (hassel, eik, ask og osp) med svært viktig verdi. Landskapet er mosaikkpreget og består av skog, skogkanter med krattskog, dyrka jord og beiter. Det biologiske mangfoldet regnes å være rikt, og spesielt sett i sammenheng med Mossige Naturreservat og flere viktige småbiotoper. I dette området slynger bekken seg naturlig gjennom landskapet, og har flere meandrerende svinger som er utsatt for erosjon (figur 6.11). Denne utformingen senker hastigheten på vannet, men det er likevel grunn til å mistenke at jorden på 61/2 vil være i fare for å overflommes dersom vannmengdene i bekken og avrenningen fra begge sidene av bekken er stor. Deler av bekken er steinsatt for å forhindre erosjon.

Ved enden av Tjensvollmarkene, på sørlige siden av bekken er en liten skogflekk som regnes som en lokalt viktig småbiotop (tabell 9.1 i vedlegg). I dette området ble det under befaringsoppdaget et silosaftutslipp. Videre krysser bekken dyrka mark (62/1 og 62/2) og munner ut i Mossigebekken. Denne siste delen er kanalisert og utstrakt, og vil øke hastigheten på vannet som når Mossigebekken. Dette punktet er utsatt for flom.

6.1.1.3 Risabekken

VI.I: Risabekken har sitt utspring i heilandskapet på Høggjæren, opp til 175 moh. På Øvra-Helland kommer vann fra Hellandsmyrene, et bølgende morenelandskap med mosaikk av myrer, beitemark og lynghei (figur 6.12 og 6.13). Området er delvis beita, og har registreringer av sjeldne arter som svarttopp, fjelltistel og sørlig myrsnipe (tabell 9.1 i vedlegg). På vei mot Nedre-Helland passerer vannet flere myrer som ligger i overgangen til flere naturtyper. Kantsonene med oppslag av lauvtre og vierkratt danner gode områder for spurvefugl, rådyr, hare, vadefugl og en del insekt (figur 6.13).



Figur 6.12: Risabekken har sitt utspring på Høgjæren (nederste bilde), og går fra Helland, Våland og Lindal mot Risa og Garborg (øverste bilde). Bekken passerer flere viktige naturtyper: Hellandsmyrene, Vålandstjernet, Risa sør og Risaskogen. Risabekken beskrives fra I til P i områdebeskrivelsen.



Figur 6.13. T.v. Hellandsmyrene er et bølgende morenelandskap med mosaikk av myrer, beitemark og lynghei. Midten: Det biologiske mangfoldet er variert. T.h.: Området er fuktig, og regn gir mye overflatevann.

Utformingen på Risabekken veksler mellom naturlig elveløp, nedsenka, grøfta og steinsatt. I de øvre myr- og beiteområdene er det er gravd ned markdren for å lede vann bort, da vannmengden stiger raskt og forårsaker mye overflatevann i området (54/23) (figur 6.13). På Nedre-Helland på sørsida av elva øst for broa på 53/2 er et 50 meter lang voll. I området nord for deponiet på 53/1 er det er grøfta og gravd ut 3 kanaler i ei myr (figur 6.14). En av kanalene var relativt ny, og i denne lå det ei død ku 100 meter fra bekken (figur 6.14). Vond lukt og bakterie-/algeoppblomstring indikerer at slike uheldige situasjoner utgjør en risiko for vannkvaliteten og vassdraget. Avrenning fra deponiet er også en risikofaktor, da en mengde maskiner og utstyr er spredt langs bekken. Et gammelt bensinfat lå i elva.



Figur 6.14. T.v.: På Nedra-helland er et større deponi med gammelt maskineri. Midten: Dårlig lukt og vannkvalitet hadde sammenheng med ei død ku som lå i ei relativt nygravd grøft nær hovedbekken (t.h.).

VI.J: Fra Nedra-Helland renner vannet gjennom skog og kratt til Vålandstjørna, som er en rik kulturlandskapssjø (figur 6.14, tabell 9.1 i vedlegg). Det viktige naturtypeområdet er også et svært viktig viltområde. Området består av velutviklet sumpvegetasjon og fukteng, samt et belte med eik og rogn nordøst i området på 53/1. I sumpområdet og fuktenga i vassdragsbeltet ned mot tjernet er det gravd ut flere store dreneringsgrøfter. Dette vil senke vannivået og øke flomfaren lenger ned i vassdraget. Det ble også registrert skjemmende deponering av masser i det sørvestlige området av tjernet (32/1) under naturtypekartleggingen i 2002 (Vålandstjødn, 2015). Deponering, graving, drenering og oppdyrking truer naturtypen og endrer også hydrologien til vassdraget.

Bekken slynger seg vestover fra Vålandstjernet, hvor den nordlige siden av bekken består av intakte lavlandsmyrer og myrtjern, også viktige naturtyper med rasteplasser for vadefugl. Disse små lavlandsmyrene er sårbare for intensivering, og det er dyrket mark helt inn til Vålandstjernet og sørsiden av bekken (Vålandstjødn, 2015). Bekken er steinsatt her. Sør for disse jordbruksområdene på Våland er en forlengelse av Hellandsmarka, et helhetlig stort område med sumpvegetasjon og myr. Her har bekkene naturlig utforming. Lite gjødsling og tekniske inngrep reduserer risikoen for bekken i dette området.

VI.K: Så fort bekken når dyrka mark (32/1 og 32/5) ledes den langs markene og ut i en steinsatt kanal som krysser Risaveien på østsiden av Våland Museum (figur 6.15). Herfra er det mye våtmarksvegetasjon i elveløpet (figur 6.15). Bekken svinger seg i nordover mot Are før den møter sidebekken fra Lindal i en større rensepark (figur 6.15). VI.L: Sidebekken fra Lindal/Sveine drenerer vann fra vindmølleparken i sør. En større skog er plantet på vestsiden av Sveine (34/1 og 35/10), og en rensepark etablert på eiendom 33/1. Nye dreneringsgrøfter (32/13, 35/27, 32/4) og påfylte masser (32/13) vitner om oppdyrking av land.



Figur 6.15. T.v.: På Våland renner bekken mellom myrområder, fulldyrka mark og beiteområder. Utformingen er variert, og elveløpet er kanalisert i deler, naturlig i andre. Midten: Det er mye vegetasjon elven på Våland. T.h.: En rensepark er etablert der to sidebekker møtes (fra Lindal og Helland).

VI.M: Fra Våland svinger bekken seg nedover mot Risa. Elveløpet er delvis steinsatt, og går fra beiteområdet på 32/4 gjennom en planta granskog (31/9, 31/6). Hele denne nordvendte siden er fuktig av natur. Her er det flere dyrka marker (31/7 og 31/6) med tillagde grøftesystemer, og et bløtt sauebeite/kysthei med gamle maskiner på vestsiden av hovedløpet til bekken. Det er også en gjødselkum og noen små fyllinger på 31/7. Selve Risabekken renner videre ned et smalere skogholt. På vestsiden av skogen er et deponi og ei gammel hytte (figur 6.16). Det er gravd flere dreneringsgrøfter fra deponiet til bekken (figur 6.16). I tillegg ble det observert gjødsel som har gått i rett i elven fra gjødselkummen rett ved (figur 6.16). På samme sted er det løse masser fra en fylling, som potensielt kan føre til materialtransport (figur 6.16).



Figur 6.16. Gjødsel fra en gjødselkum har gått rett i elva. Løsmasser kan også føre til materialtransport. Flere grøfter er gravd i skogen, og går fra et gammelt deponi. Kantsonen langs de fulldyrka markene er solid.

VI.N: Bekken renner videre gjennom to fulldyrka, fuktige marker (figur 6.16). Vest for markene er et tjern med sumpområde, tilknyttet ei lita fattigmyr i nordøst. Dette danner et ugjødsla myrsig ned mot Risabekken. Herfra er bekkeløpet noe breiere og har fin sumpvegetasjon langs sidene (figur 6.16). Dette naturtypeområdet beskrives som Risa sør, og har en buktende bekk med intakt bekknatur (BN0008475). Flere utposninger av bekken øker vannspeilet, før bekken går i en trang bekkekløft med et smalt, nordliggående løvskogsbelte. Fra bekkekløften flater terrenget noe, og bekken har et forgreinet bekkeløp i det den går inn i Risaskogen.

VI.O: Risaskogen (BN00008471) en rik edelløvskog med eik og hassel (Dagestad, 1994). Det er registrert flere regionalt sjeldne arter som skavgras, slirestarr, firblad, kystorelav og bekkeskjeimose i denne sonen. 220 meter fra Risaveien (170, i nord) munner en sidebekk ut i Risabekken. Denne sidebekken kommer fra øst, og drenerer overflatevann fra det fuktige innmarksbeitet på 31/14, sørøst for Risabekken (figur 6.17). Denne sidebekken er delvis rørlagt

i det den krysser det fulldyrka jordet på eiendom 31/11. Mellom Risavegen og marka er det en stor, aktiv massefylfilling.



Figur 6.17: En fuktig beite fører vann i en delvis rørlagt sidebekk. Midten: Grøftesystem langs ei fulldyrka mark kan gi overflateavrenning til elva. T.v.: I Risaskogen er elveløpet naturlig.

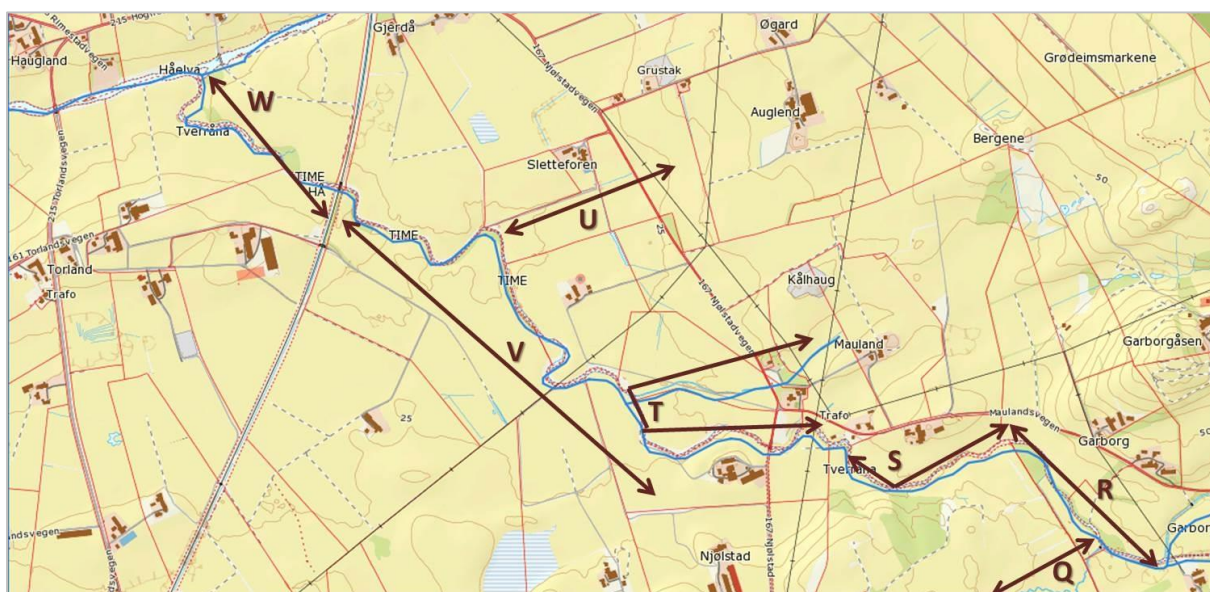
Risabekken svinger mot vest i det den nærmer seg Risa, hvor enda en sidebekk munner ut. Denne har sitt utspring rett vest for bebyggelsen, og krysser under veien ved den gruslagte parkeringsplassen. Bekken passerer så noen små fulldyrka marker. På den lille marka som ligger ved broa på 31/6 er det gravd dreneringsgrøfter ut i bekken (figur 6.17). Det er ingen vegetasjonssone som skjerner for avrenning her. Det er også et lite deponi i nærheten av broa. Bekken har ellers en naturlig utforming med meanderende svinger og noe tegn på aktiv massetransport (figur 6.17 og 6.18).



Figur 6.18: T.v.: Risabekken kommer ut fra Risaskogen, gjennom et innmarksbeite med tegn på erosjon. Midten/t.h.: En sidebekk drenerer forurenset vann i nærheten av Skarberget Grustak og et fulldyrka beite.

VI.P: Fra Risaskogen går bekken ut på et innmarksbeite (31/6) og under Risaveien. Herfra er bekken kanalisert. Et markdren leder ut i en småbekk på neste innmarksbeite (62/10) rett sør for Gudmestadveien (figur 6.18). Vannet er trolig drenert fra eiendom 62/15, fra ei fulldyrka mark og fra dammen på Skareberget Grustak. Bekken var misfarget og vannkvaliteten var ikke god (figur 6.18). Vegetasjonssonen i den kanaliserte delen langs marka på 62/10 er 2-4 meter brei. Denne nedre delen av Risabekken følger Garborgveien 85 meter før den svinger under veien. På eiendom 62/15 lagres siloballer tett ved elvekanten, og det er et deponi rett ved det lille sagbruket. Vestsiden av den fulldyrka marka på 62/4 markerer enden av vassdragsegmentet, og Mossigebekken, Tjensvollbekken og Risabekken blir til Nedre Tverråna.

6.1.1.4 Tverråna anadrom strekning



Figur 6.19: Tverråna anadrom strekning går fra der Mossigebekken og Risabekken møtes på Garborg, til elva møter midtre/nedre Håelva på Haugland. Vassdragssegmentet er inndelt i sju deler (R-W) i områdebeskrivelsen.

Vassdragssegment 028-93 R starter mellom Mauland og Garborg, der Mossigebekken med Tjensvollbekken møter Risabekken og går i et hovedløp til Midtre Håelva på Øvre Haugland (figur 6.19). Dette området er et av de mer intensivt drevne jordbruksområdene, og domineres av grasproduksjon med store gårdsbruk.



Figur 6.20: T.v.: En kanalisert sidebekk krysser fulldyrka mark vest for Skarberget Grustak. Midten: Det har vært stormfelling i skogholtet i midten av kanalen, og deler av bekken er nylig steinsatt. T.h.: Sidebekken går gjennom et fuktig beiteområde ned mot Tverråna.

VI.R: Starten av vassdragssegmentet er kanalisert (til enden av 62/8), og arealet fulldyrka. Det kanaliserte strekket har en god vegetasjonssone med trær og busker. I enden av 62/15 munner en sidebekk ut (VI.Q). Denne kommer fra sør for Gausland, og drenerer vann fra den nordvendte helningen mot Trekanten. Fra Gausland går bekken i rette, kanaliserte strekk mellom fulldyrka mark (figur 6.20). Vegetasjonssonen er 1-2 meter, men ikke tettvokst. Ved enden av markene (29/12) er et lite kratt med grøfter som leder dreneringsvann fra marka ut i bekken. Bekken renner naturlig gjennom krattet, men endrer karakter så fort den når skogholtet. Her har stormfelte trær og masser blitt samlet langs bekken på østsiden. Dette kan føre til noe materialtransport om vannmengden øker. Vestsiden er steinsatt med store steiner i et ~20 meter langt strekk (figur 6.20). Bekken svinger seg naturlig gjennom skogholtet, og går så i rør under

bilveien. Vannet renner mot Tverråna gjennom et fuktig beiteområde (sør på 30/3) med mye dyretråkk og grøfter, og langs den smale grasdyrka marka på 62/8 (figur 6.20). Ei grøft med flere markdren markerer overgangen mellom den fulldyrka marka og det tettvokste skogholtet på 62/8 (figur 6.21). Skogen kan være et viktig tilholdssted for rådyr.



Figur 6.21: T.v.: I øvre del av nedre Tverråna renner bekken gjennom et tettvokst skogfelt med markdren og grøfter. Midten og t.h.: Fra skogholtet går elva gjennom beiteområder, hvor det foregår aktiv erosjon og materialtransport på begge sider.

VI.R: Beiteområdene på 30/3 (nordlig del) og 63/2 er sårbare for erosjon, sedimentering og flom. Elvebredden er delvis steinsatt, men beitende dyr tråkkes ut i elva for å drikke, og trækker opp elvebredden ytterligere (figur 6.21). Deler av strekket er avgjerdet for å motvirke at elvebredden skal falle sammen. Vegetasjonssonen besto av spredte bøketrær på sørsiden, og helt fraværende på nordsiden side (63/2). På beitet på 30/3 er det gravd flere grøfter som leder vann mot elva. Ei Y-formet grøft er rørlagt siste del, og munner ut et sted langs den steinsatte delen med spredte trær (figur 6.21).



Figur 6.22: T.v.: Gjødselekkasje i en driftsbygning. Midten og t.h.: En misfarget bekk leder vann fra et markdren ut gjennom et skogholt og ut i elva.

På eiendom 30/3 ligger også en driftsbygning et stykke unna elva, i nærheten av bilveien. Det virket ikke som om bygget var i bruk under befaring, og gjødsel var lekket ut (figur 6.22). Dette kan potensielt ha ført til avrenning i området rundt. Fra den fulldyrka marka på sørøstsiden av skogen på 30/3 gikk markdren ut i ei grøft i skogen. Vannet var grumsete og misfarget (figur 6.22). Grøften gikk i nordvestlig retning, og munnet ut i elva der skogen heller ned mot og grenser til elvebredden (figur 6.22). Området rundt skogkanten er fuktig og preget av beitende dyr, og den dyrka marka på 30/3 som grenser til 30/2 har hatt samme fuktproblem. Det var under befaringen brakk jord her, som kan vise til at bonden har bedret dreneringen (eller fylt på med masser) (figur 6.23). VI.S: Den nordgående svingen mot Maulandsveien er erosjonsutsatt. Elven er steinsatt i det den passerer bygningen på nordsiden (figur 6.23). Det smale

beiteområdet på 63/1 har ingen vegetasjonssone som kan forhindre flom opp mot veien og bygningene. Vegetasjon har satt seg fast i gjerdet som går langs beitet, og viser at vannhøyden øker raskt i elva ved mye nedbør (figur 6.23). På motsatt side av Maulandsveien er ei fuktig grøft som går i rør under det smale beitet (63/1) (figur 6.24).



Figur 6.23: T.v.: Planering eller drenering langs elvekanten. Midten og t.h.: Langs en kanalisert del av bekken ligger bygninger nært elvekanten. Området er utsatt for flom og er ikke beskyttet av noen vegetasjonssone.

VI.T: Tverråna passerer ei fulldyrka mark på eiendom 30/2 hvor siloballer lagres rett ved elvekanten, og Njølstadveien krysser elva. Det er sannsynlig at elva mottar noe overflateavrenning fra både Njølstadveien og Maulandsveien. Njølstadveien passerer på vei nord mot Haugland flere kanaler som munner ut i Tverråna. I grensen til bilveien på beiteområdet på 63/7 er det gravd ei vestgående grøft som fører vann ut i elva (figur 6.24).



Figur 6.24: T.v.: På Mauland går et sig i en åpen grøft. Midten: En fylling, deponi og 3 plansiloer utgjør et risikopunkt for bekken som munner ut i nedre Tverråna. T.h.: Sidebekken går i rør under veien, og ut ei åpen grøft på et beiteområde.

VI.U: På Auglend er en stor fylling, deponi og tre plansiloer på eiendom 8/5 (figur 6.24). Disse utgjør en punktkilde for forurensning, og avrenning herfra kan potensielt føres med kanalen. Kanalen går langs beiteområde og fulldyrka mark på eiendom 8/9 og krysser så Njølstadveien. Like ved veien lagres siloballer, og grøftesystemene langs veien gjør at avrenning vil gå rett i vannet (figur 6.25). Kanalen passerer eiendom 7/18 på Sletteforen, og går langs fulldyrka mark på begge sider. Gardsbruket har et deponi på nordlig side av huset. Det er mye vegetasjon i løpet, men vannkvaliteten er likevel ikke god (figur 6.25). VI.V: Ved utløpet er en nødpumpestasjon for kloakk (figur 6.25). I følge grunneier har det vært problemer med overløp fra kloakksystemene i flomtilfelle. Jordene har da blitt oversvømt, til tross for jordvollen som er bygd langs Tverråna. Områdene uten slik beskyttelse har blitt ramma verst.



Figur 6.25: T.v.: Kanalen mottar overflateavrenning fra vei (og potensielt fra siloballer). Midten og t.h.: Vannkvaliteten på kanalen som munner ut ved nødpumpestasjonen er ikke god.

VI.T/V: Fra Njølstadveien renner Tverråna med meanderende svinger i nordvestlig retning. Arealet langs elva er fulldyrka mark helt frem til utløpet, dominert av grasproduksjon, men også med gjødsla beiteområder. Vegetasjonssonene varierer, og langs marka på eiendom 63/1 er vegetasjonssonen opptil 10 meter brei (figur 6.25). Den sørlige elvebredden har noe smalere sone. Det dyrkes grønnsaker på deler av eiendom 30/2, noe som indikerer at jorden vil ligge brakk og kunne gi større avrenning utenom vekstsesongen. På 63/7 munner den ene sidekanalen ut i nærheten av en fylling. På sørsiden er det også en gammel fylling i nordvestlige grensen til 28/10.



Figur 6.26: Mellom Mauland og Njølstad har Tverråna varierende bredde på vegetasjonssonene. Midten: Elven har et meanderende løp og eroderer i yttersvingene. T.h.: Deler av elveløpet har et naturlig preg med steiner og vegetasjon.

VI.V: Elvebredden preges av aktiv erosjon og sedimentering (figur 6.26 og 6.27). Det graves ut masser i yttersvingene, som avsettes i innersvingene eller i de bredere delene av elveløpet. Langs 63/5 er vegetasjonssonen smal (figur 6.26). I det mer gjengrodde området på 63/5 er helningene tydelig preget av at vannet graver med seg erosjon fra under vegetasjonsdekke (figur 6.27). Se også flyfotoet på figur 4.3 i introduksjonen. Langs eiendom 24/6 er en sone med tett granskog. Gammel vegetasjon henger fast i greinene en meter over bakken, og på baksiden (nordvendt) av trerøttene samles finpartikulært materiale (figur 6.27). Røttene som går ned i elven graves frem, og over tid kan tre felles og enda mer av elvebredden falle ut. På motsatt side elven (Sletteforen) er det oppbygd jordvoll mot flom med god vegetasjon (figur 6.27). I nærheten av jernbanen er et deponi i skogen med flere gamle maskiner og rester fra driftsbygninger (24/6).



Figur 6.27: T.v.: Elvebredden er beskyttet mot flom av den vegetasjonsrike jordvollen som går langs marka. Midten og t.h.: Skogen på vestsiden av åna er utsatt for sedimentering og erosjon, og det er tydelig at vannhøyden stiger drastisk i dette området.

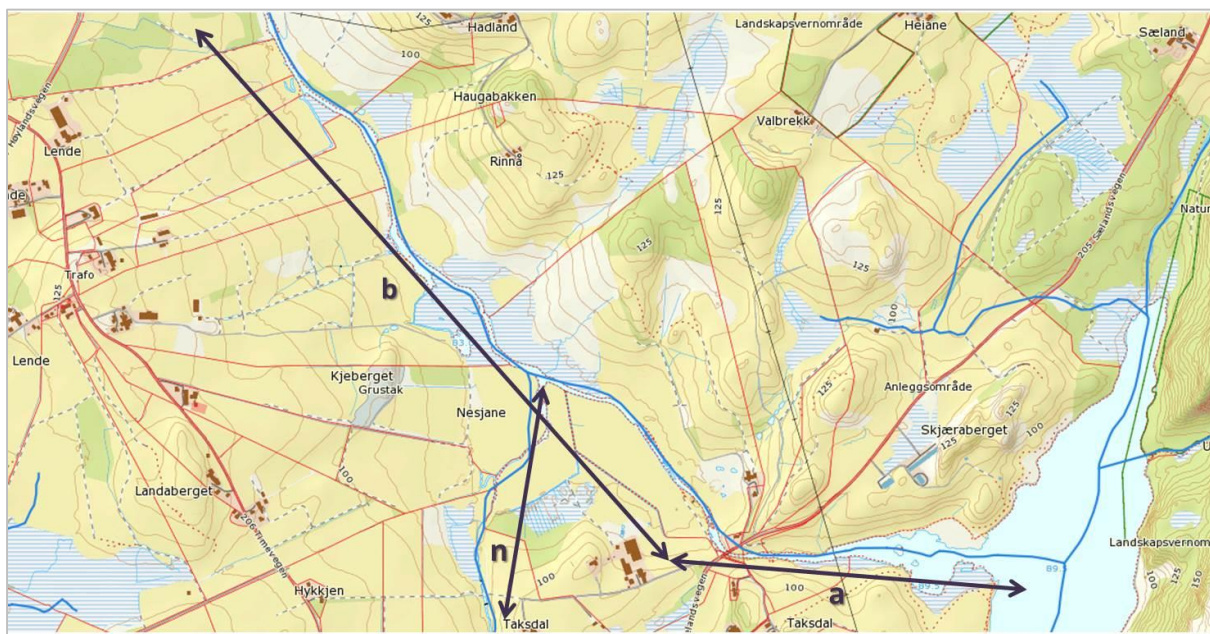
VI.W: Der jernbanen krysser elven (sørlige grensen til 24/6) danner togtrafikken og siloballene ved elva en punktkilde for forurensning. Fra jernbanen er elva steinsatt på sørvestlig side, og det går ei smal stripe med tett granskog langs marka. Under befaring hørtes hjort eller rådyr i dette området. Dyrene for gjennom krattet som skiller dyrka marka fra elva på nordøstlige siden (8/16). På 24/12 dyrkes det korn, og det er gravd dreneringsgrøfter ned mot steingarden som går langs elva. Elveløpet har noe finpartikulært materiale som danner grobunn for vegetasjon, og som danner forgreininger (figur 6.28). Den mest tydelige forgreiningen er den lille kanalen som runder et lite skogholt ved enden av kornåkeren. I utløpet til Håelva grenser et beiteområde på nordsiden, og kornåkeren på sørsiden. Beiteområdet er delvis steinsatt, men preges av erosjon på noen steder (figur 6.28). Langs dette strekket er en terskel bestående av mellomstore steiner. Et fat med elvemuslingskjell minner om elvemuslingsbestanden som finnes i nedre Tverråna og Håelva (figur 6.28). Møtepunktet mellom elvene danner en grønn lunge i det ellers svært intensive jordbrukslandskapet.



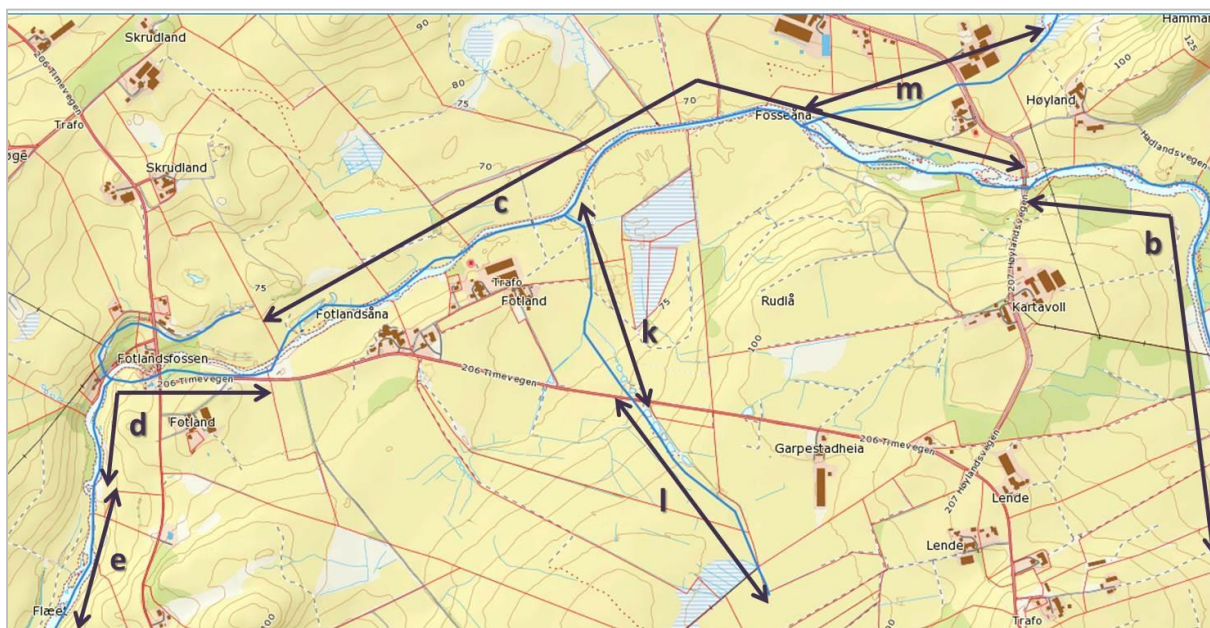
Figur 6.28: T.v.: En høy steingard går langs sørsiden av nedre delen av Tverråna. Deler av elveløpet er forgreinet. Nordsiden er delvis steinsatt, og mer utsatt for erosjon. Midten: Elvemusling finnes fremdeles i det anadrome strekket av Tverråna. T.h.: Tverråna munner ut i Håelva på Haugland.

6.1.2 Midtre Håelva

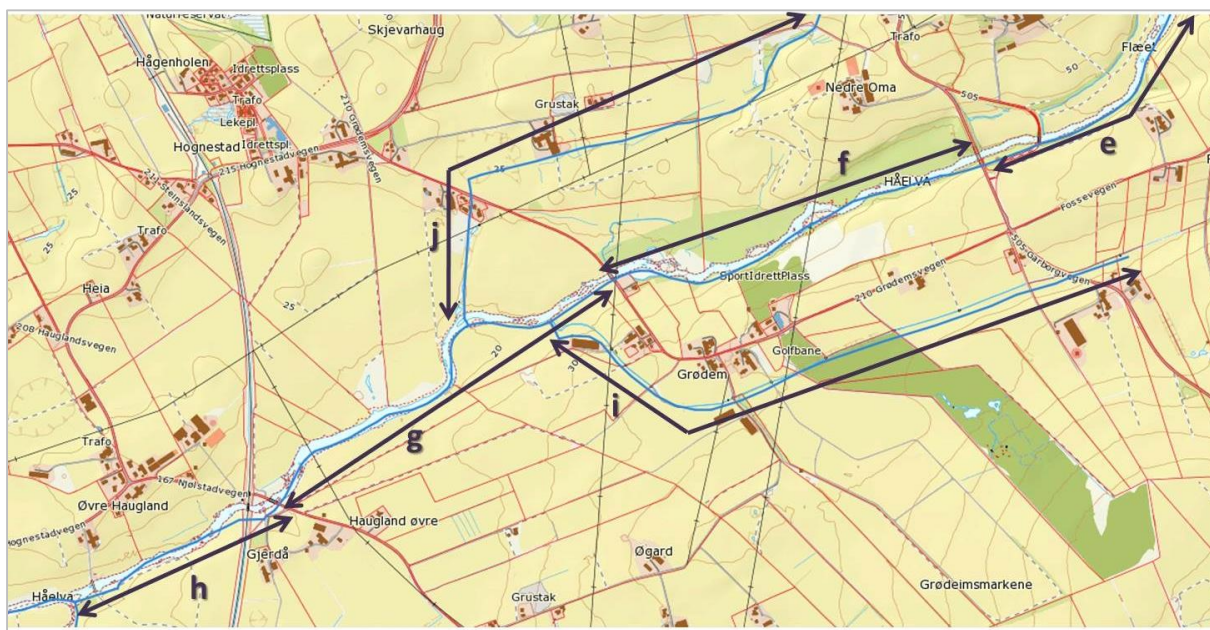
Vassdragssegment 028-99R går fra Taksdalsvatnet i øst til Øvre Haugland hvor Tverråna møter midtre Håelva, og markerer overgangen til Nedre Håelva (figur 6.29 til 6.31). Våtmarkene i øvre del av vassdragssegmentet skiller denne delen fra elveløpet sørvest for Garpestad, hvor elva renner gjennom et intensivt drevet jordbrukslandskap. De observasjoner som ble gjort under befaring er beskrevet fra vassdragets øvre del. Det anbefales å bruke kartene med eiendoms-/gårdsnummer (figur 9.1 til 9.3 i vedlegg) under lesingen.



Figur 6.29: Midtre Håelva har sin start ved Taksdalsvatnet (a), og passerer Nesjane (b) med Taksdalskanalen (n) på sin vei mot Lende og Hadland (b).



Figur 6.30: På Høyland (c) har Salvatnet utløpsbekk (m) sitt utløp. Ved Fotland (c) munner Lendekanalen ut (k og l), og elva fortsetter mot Fotlandsfossen (d).



Figur 6.31: Fra Fotland passerer Håelva Oma og Fosse (e og f). På Grødem (g) er utløpet til kanalen som går fra Fosse (i) og til bekken fra Oma/Sveholen (j). Slutten av vassdragssegmentet er på Haugland, der Tverråna munner ut (h).

VI.a: Terrenget rundt Taksdalsvannet er slakt, åpent og tresatt landskap i vest, og med bratt fjellskrent og skog på østsiden. På sørvestsiden av Taksdalsvannet (44/8) er en kunstig gravd kanal som drenerer vann fra Fårevatnet. Området er definert som en rik kulturlandskapssjø og et viktig naturområde, med våtmarksområder ned mot elvebredden (figur 6.32 og tabell 9.1 i vedlegg).



Figur 6.32: Taksdalsvannet markerer startpunktet for midtre Håelva. Området er et viktig naturområde.

I beiteområdet som grenser til vannet (44/8) er en fylling/deponi. Området er relativt flatt på vestsiden mot utløpet, men har større helning på nord- og østsiden. I den nordlige enden av vannet er Sæland naturreservat, en rik edelløvskog med fine turstier. Et beiteområde går langs vannkanten og ned mot elveutløpet (44/8). Dette grenser til Skjæraberget anleggsområde. Det var lite tegn til aktivitet her under befaring, men et par punktkilder ble observert. Siloballer var lagret rett ved et sig som gikk ned mot en nyere rensepark som var anlagt sør for riksvei 205. Renseparken hadde flere innløp, med avrenning fra mark, vei og en død sau (figur 6.33). Vannkvaliteten ved utløpet av renseparken var markant bedre enn ved innløpet (figur 6.33). Fra renseparken gikk vannet ned mot utløpssonen til Taksdalsvannet.



Figur 6.33: T.v. og midten: En punktkilde som potensielt påvirker vannet som dreneres til renseparken. T.h.: Utløpet til Taksdalsvatnet er et viktig verneområde.

Utløpet til Taksdalsvannet smalner mot vest, og elven danner et strykområde i det den renner gjennom et skogholt og under broa til bilveien (figur 6.34). Elveløpet steinsatt langs kanten. På vestsiden av elven (44/13) er et bløtt sauebeite med delvis steinsatte og delvis eroderte elvebredder (figur 6.34). Noe sedimentering er videre nedover i løpet. Det er gravd en lang rensepark/kanal langs hele sauebeitet, som trolig fanger opp mye avrenning fra anleggsområdet på nedsiden av gården. Kanalen er delt i to hvor den vestlige delen drenerer vann fra et grøftesystem som er anlagt i den delvis tresatte myra. Her er det potensielt en fylling/deponi. Renseparken/kanalen munner ut ved enden av sauebeiet på Nesjane, rett sør for utløpet til Taksdalskanalen.



Figur 6.34: T.v.: Et stryk leder vannet ned mot det flomutsatte beitet på Nesjane. Midten: Elvekanten formes av beitende sauer og av naturlig erosjon. T.h.: En sidebekk fører noe grumset vann ut i elva.

VI.b: Fra Nesjane og mot Garpestad/Hadland er arealbruken langs elven variert mellom dyrka mark, innmarksbeiter og åpen fastmark. Et lite skogholt som grenser til den dyrka marka på 44/12 er hogd. Elveløpet er steinsatt langs den dyrka marka på Nesjane, men er beita helt ned til vannkanten på 44/12 (noe erosjon) (figur 6.34). En bekk munner ut i grensen mellom de to markene (figur 6.34). Terrenget heller ned mot elveløpet på begge sider. Dette øker faren for avrenning og erosjon, og da spesielt langs sigene/bekkene mellom de dyrka markene.



Figur 6.35: Plansiloen og grustaket på Kjelberget ligger i et område utsatt for erosjon og avrenning. Midten: En kommende rensepark i grensen mot våtmarken. T.h.: Mellom Nesjane og Hadland var det opprinnelig et vann. Elveløpet er breiere her og er i dag et viktig våtmarksområde.

Flere renseparker er anlagt langs elveløpet, hvorav en helt ny grøft var gravd inn mot våtmarksvegetasjonen på 37/1 (figur 6.35). På vestsiden er en plansilo er anlagt ved Kjelberget grustak (56/37) (figur 6.35).

Fra innløpet til Taksdalskanalen er et større våtmarksområde som strekker seg sørover mot Hadland (figur 6.35 og 6.36). Dette området var opprinnelig et vann, som tidlig på 1800-talet ble renska, senka og retta ut. Dette var den første større senkningen i dette området. På Hadland finnes flere freda kulturminnelokaliteter og enkeltminner som vitner om senkningen (figur 6.36). Steinrøyser, tufter og garder ligger i de vestvendte skråningene ned mot elva og i områder lenger øst på gården (37/3), et område som tidligere lå under vann. Det er gravd flere hundre meter med grøftesystemer gjennom det som i dag er et bløtt beiteområde. Seksjon for kulturarv ved Riksantikvaren har kartlagt området i detalj, og jobber nå mot fredning av området (pers.med. Tore Hadland).



Figur 6.36: På Hadland finnes flere kulturminner som vitner om senkningen av. Midten: Bredt elveløp med god vegetasjon er viktig for flomdemping og biologisk mangfold. T.h.: Et deponi i nærheten av Garpestad.

Elveløpet langs Hadland/Brekka og Garpestad er i dag et viktig våtmarksområde med kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti (ID BN00044847). Naturtypen er ikke utvalgt, men viktig (tabell 9.1 i vedlegg). Restarealene langs bredda er variert med lauvskog, vierkratt, ukultiverte områder, myrer og forsumpa areal inntil elva. Siv og grasdekte øyer er viktige tilholdssted for vilt og fugler (figur 6.36). Området har et rikt fugleliv og fungerer som overvintringsområde for sangsvaner. I tillegg har våtmarkene en svært viktig flomdempende og rensende effekt.



Figur 6.37: T.v.: Lammerhaler og silosaftavrenning fra markdren nedstrøms for to store plansiloer. Midten: Flere grøfter leder vann ut i elva langs fulldyrka marker. T.h.: Etablering av flere renseparker (som denne) langs åna kan bedre vannkvaliteten.

VI.b/c: I disse mer uberørte delene av elva bør inngrep unngås. Bruksendring og forurensning er definert som de største trusler. Avrenning fra vei, masseuttak (36/1), oppdyrking, deponier, plansiloer og dreneringsgrøfter utgjør forurensningskilder i strekket mellom Hadland og Fotland. Det forgikk skogrydding på 57/2 under befarig. Deponier finnes på eiendom 35/15

(rett vest for to små bygninger), på begge sidene av bilveien på eiendom 57/1 og 57/2 og ved elvekanten på 36/1 (figur 6.36). Flere plansiloer ligger i området som heller ned mot elva: Garpestad (57/2), Brekkå (36/1) og Høyland (35/7 og 35/8) (figur 6.35 og 6.37). Lammehaler og silosaftutslipp ble oppdaget fra to av markdrenene som gikk under en kornåker på 35/8 (figur 6.37). Tre plansiloer var anlagt ovenfor kornåkeren, og Time kommune ble varslet om saken. Lang eiendommen hadde også kjempespringfrø etablert seg.

VI.c: På strekket mellom Høyland og Fotland finnes det flere steinsatte småkanaler og dreneringsgrøfter som munner ut i selve Håelva (figur 6.38). Vannkvaliteten var stort sett ikke tilfredsstillende, og området hadde tatt fordel av å bedre vegetasjonssonene (mer vegetasjon) langs den nordlige elvekanten og langs dreneringsgrøftene. Et godt tiltak vil være å anlegge flere renseparker i endene av dreneringsgrøftene/kanalene (figur 6.37). Arealet ned mot elvebredden er dominert av fulldyrka mark (figur 6.37 og 6.38).



Figur 6.38: T.v.: Grøftesystem langs fulldyrka mark. Midten: Elva er senka, kanalisert og det er anlagt terskel i løpet. Kantsone mangler. T.h.: Strekket mellom Garpestad og Fotland har flere forurensede grøfter.

Elveutformingen endres vest for fiskeplassen på Garpestad (der hovedveien krysser elva). Fra utløpet til Salvatnet og ned mot Fotland ble det på 1970-tallet gjennomført et sikringstiltak mot flom. En 1300 meter strekning ble senka (NVE). Dette elvestrekket er nå kanalisert og steinsatt, og har nå to terskler i elveløpet (figur 6.38 og 6.39). Lendekanalene munner ut på eiendom 58/6. VI.d: Langs innmarksbeitene som går på nordsiden av elva ved Fotland opphører kanaliseringen, og det foregår erosjon og sedimentering i buktene langs fuktige beiter (figur 6.39). Det er var satt opp gjerder for å holde beitende dyr unna på 16/2. Mangel på kantsone og jordvoller gjør området sårbar for flom (16/4, 16/1, 16/2) (figur 6.39).



Figur 6.39: T.v.: Elva ble senket og kanalisert på 70-tallet, et tiltak mot flom. Midten og t.h.: Deler av elva er sårbar for flom og erosjon. Det er lite vegetasjonssone langs elvebredden.

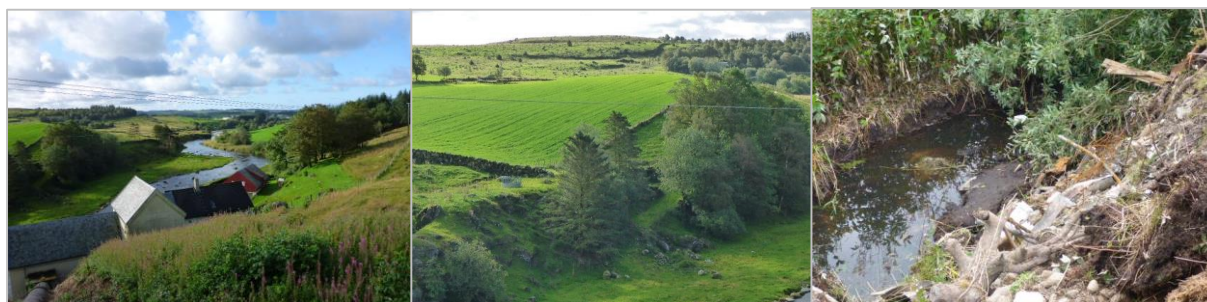
VI.d: I forkant av Fotlandsfossen smalner elveløpet inn. Det godt steinsatte løpet danner små strykpartier gjennom en liten løvskog ned mot fossen (figur 6.40). Nord for skogholtet/innmarksbeitet (16/2) er en aktiv fylling og et deponi (figur 6.40). En bekk går i

østsiden av skogholtet og ned i elva. Fotlandsfossen har en historisk verdi som mølle og kraftprodusent (figur 6.40). I dag er stedet en attraktiv fiskeplass, og fisken passerer det markante fossefallet ved hjelp av laksetrappa på høyre side.



Figur 6.40: T.v.: Steiner, terskler og bukter er attraktivt for fisken i elva. Midten: Fyllingsmasser ned mot skogen ved elva. T.h.: Fotlandsfossen.

Håelva går så i rolige stryk gjennom åpent beitelandskap (figur 6.40). Terrenget nedfor fossen har et flatt og delvis steinsatt beiteparti på østsiden som er svært utsatt for flom. Herfra går terrenget bratt opp mot ei dyrka mark på Fotland. Den konvekse formen på marka gjør dette til et risikopunkt for avrenning og erosjon (figur 6.41). Langs elvebredden ned mot Oma er den næringskrevende og godt gjødslede beitemarken utsatt for kanterosjon, da det er bratte sider ned mot vannet med tidvis manglende vegetasjonssone. I enden av beitet på 56/9 er det bygget en kunstig betongterskel som øker vannspeilet. Flere hoppende fisk ble sett under befarings.



Figur 6.41: T.v.: Området nedstrøms for Fotlandsfossen. Midten: Det er stor risiko for avrenning langs noen av sidene. T.h.: En dam er gravd mot våtmarken, hvor det er tømt masser fra et deponi.

På nordsiden av elveløpet er det bygget høye steingarder/vegger fra selve fossen og langs bygningene. Huset sør for kraftstasjonen er beskyttet mot flom av en liten jordvoll, men hagen er utsatt. På oppsiden av bygningene på den nordlige siden leder et skogholt (15/2) vann fra den oppdyrka jorda over (16/2 og 15/1). Fra renseparken på beiteområdet på 15/1 renner vannet ut i elven ved starten av enda et skogholt (13/1). I skogen og i enden av den fulldyrka marka på samme eiendom er det gravd ut flere dammer og grøfter ned mot våtmarksvegetasjonen (figur 6.41). I to av tilfellene ble det observert rester og masser fra et deponi (figur 6.42). Sonen ned mot elven består av våtmarksvegetasjon. Helningsgraden på den grasdyrka marka gjør denne utsatt for avrenning og erosjon, noe våtmarksområdet virker positivt på. I kanten av våtmarksvegetasjonen er betongterskelen. En siloball hadde kommet på rull og havnet mitt i elveløpet rett nedfor betongterskelen (figur 6.42).



Figur 6.42: T.v.: Forurensede masser fra et aktivt deponi. Midten: En siloball hadde kommet på rull nedfor terskelen. T.h.: Kyr gresser langs det breie og steinsatte elveløpet.

VI.e: Fra terskelen mellom Oma/Fosse renner vannet ned et smalere strykparti med mye stein, før elveløpet forgreines med flere grasdekte øyer. Elvebredden er bratt på østsiden, men planert ut på vestsiden ved Oma. Her trækker beitende kyr ut i elven på øyene (figur 6.42). Øyene og elvebredden sprøytes for å holde ugras borte (ifølge tidligere grunneier). Det vokser kjempespringfrø flere steder langs elvebredden (begge sider). Området langs den planerte marka er sårbart for flom, erosjon og sedimentering. Under befaring ble to lass med masser fylt på i nederste del av beitet, helt ved elvebredden. Denne prosessen har pågått over mange år, og har omgjort et tidligere våtmarksområde til dyrkbart land (ifølge tidligere grunneier).



Figure 6.43: T.v.: Et aktivt deponi med farlig avfall. Midten: Silosaftavrenning og "lammehaler". T.h.: Vannkvaliteten i småbekker og dam var ikke tilfredstillende.

Fra den nordlige delen av beitet går det en kanal/dam som fanger opp avrenning fra markdrenene som tilhører den fulldyrka marka. Flere grøfter og småbekker går fra kanalen og ut i elven. Selve kanalen går sørover forbi et aktivt deponi (figur 6.42). Under befaring brant isolasjonsmaterial, skapdører (med mer) på toppen av deponiet. En halvbrent datamaskin, maursyrekanne, lampeskjermer og annet farlig avfall er dumpet på deponiet (figur 6.43). Silosaft (fra en gammel siloball på deponiet) hadde rent ned mot kanalen. Her ble en gravemaskin brukt til å fjerne masser fra kanten av deponiet. Massene ble så dumpet ved elvebredden. Kanalen førte så vannet til en todelt rensepark som nylig hadde blitt renset (grunneier). Vannet var grått, grumsete og hadde sur lukt. Et silosaftutslipp ble oppdaget i grensen av kanalen, der et større markdren munnet ut. Det var «lammehaler» i røret og i bekken ned mot renseparken (figur 6.43). Grunneier mente det kunne komme av siloballene på gården. Fra renseparken gikk vannet ned langs bilveien og munnet ut i en småbekk rett ved broa. Vannet i kanalen, småbekkene langs beitet, i renseparken og i selve utløpsbekken var tydelig misfarget og forurensset (figur 6.43).



Figure 6.44: T.v.: Overflateavrenning fra bro/vei. Midten: Mye søppel finnes gjemt i kantsonene med skog. T.h.: Skogfeltet ved Grødem er hogd. Kjempespringfrø trives langs bredden.

På den østlige siden av elven er en skogfleck med ei eldre hytte i. Det ble observert flere poser med dumpa søppel og gamle klær i grensen til skogen (figur 6.44). Fra broa til bilveien (riksvei 505) går et sig med overvann ned i elva (figur 6.44). VI.f: Videre nedover mot Grødem har elva en relativt naturlig utforming, med innslag av steiner og med solid og brei kantsone. Kjempespringfrø vokser helt ned til Grødemsveien (figur 6.44). Elvekanten er steinsatt og har noe våtmarksvegetasjon langs elvekanten. Elveløpet har flere større forgreininger, men det var likevel lite synlige tegn på erosjon på dette strekket. Flomfaren er størst på nordsiden av elva, da denne har mindre helning ned mot vannet. Dette arealet var tidligere dominert av skog, men skogen er nå hogd og brent (12/2 og 9/7).

Det foregikk graving i den brakke jorden under befarig (figur 6.44). Flere grøfter og sig går langs de fulldyrka jordene lenger nord og gjennom hogstfeltet. Før ny vegetasjon reetableres vil den brakke jorden potensielt øke avrenningen ned mot elva. Arealet på den sørlige siden av elva er godt beskyttet mot flom da vannivået må øke markant for at det skal nå opp over de steinsatte sidene og det hellende krattet. I kantsonen føres dreneringsvann fra grasmarekene og golfbanen til Jæren Golfklubb ut i markdren og grøfter mot elva. Flere gamle redskaper lagres her. På Grødem krysser bilveien elva og bidrar til avrenning fra vei. En bekk går langs østsiden av veien og fanger opp enda mer avrenning som går rett i elva (figur 6.45).



Figure 6.45: Et skogfelt er hogd og brent. Midten: Lite kantsone på Grødem. T.h.: Utløpet til midtre bekkefelt (Oma).

VI.g: På vestsiden av Grødemsveien kan IVAR sin nødpumpestasjon (9/7) føre til potensielle kloakkutslipp. Strømbrudd og flom kan forårsake slike utslipp. Det flate beitet som går mot Hognestad har verken jordvoller eller kantsoner og er lite beskyttet mot flom. Grødemskanalen munner ut i enden av marka på 64/12, rett ovenfor dette beitet. 250 meter lenger vest er utspringet til den andre bekken i midtre bekkefelt (Oma-Sveholen). Økte vannmasser, delvis lite vegetasjonssone, flatt areal og svingete elveløp gjør at hele sonen ned mot Gjerdå er utsatt

for oversvømmelser. Spesielt utsatt er eiendom 9/7 og den fulldyrka, fuktige marka (uten kantsone) vest for Grødemskanalen (64/2) (figur 6.45). Denne sørlige siden er fortsatt steinsatt beskyttet mot erosjon. Vegetasjonssonen langs marka på 8/14 består av skog og kratt, mens det på nordsiden er god våtmarksvegetasjon (figur 6.45). Her er også en rensepark anlagt (9/2). I grensen mot renseparken er en gammel fylling. Innmarksbeitet på 8/2 har dyretråkk ned mot vannkanten, og er ikke steinsatt som de andre eiendommene mot Gjerda (figur 6.46). Elveløpet er rensket for stein og forgreinet med små øyer med siv (figur 6.46).



Figure 6.46: T.v.: Erosjons- og flomutsatte områder mellom Grødem og Gjerda. Midten: Deponi på Gjerda. T.h.: Naturlig elveløp på Gjerda.

VI.h: På Gjerda krysser Njølstadveien og togbanen elva, og avrenning fra vei og bane har kort vei ned til elva. På begge sidene av veien er det etablert rekreasjonsområder. Ved grillplassen vest for veien er et aktivt deponi (figur 6.46). Elven er ikke rensket for stein her, og renner naturlig nedover mot Haugland. Sørsiden består av fulldyrka mark, mens nordsiden er et flomutsatt innmarksbeite med våtmarksvegetasjon langs kanten. Et kommunalt nødoverløp for kloakk grenser mot skogflekken på 8/16. I enden av skogflekken møter midtre Håelva nedre Tverråna, og elven fortsetter vestover mot sjøen i et nytt vassdragssegment.

For det intensivt drevne landskapet framstår Håelva som et grønt nettverk. Kantsonene langs deler av åna kunne med fordel vært større og mer tilgrodd, med innslag av svartor og vierarter. Etablering av flere renseparker ved tilførselsårer til kanalen er et effektivt og aktuelt tiltak.

6.1.2.1 Bekkefelt



Figur 6.47: Vassdragssegmentet midtre bekkfelt består av to sidebekker som munner ut nordvest for Grødem.

Vassdragssegment 028-123 er sidebekkene som renner inn i midtre Håelva på Hognestad (start nord for Nedre Oma) og Grødem (start sør for Fosse). Disse bekkene renner gjennom intensivt drevne jordbruksområder med dyrka mark, og er kanaliserte eller rørlagte (figur 6.47).

Nedre Oma – Sveholen (028-382)



Figur 6.48: T.v.: Den nordlige bekken i midtre bekkefelt går i rør fra Nedre Oma og mot Hognestad. Midtre delen går gjennom åpen grøft. Midten: Bekken går i rør under ei fulldyrka mark, noe som skaper oversvømmelser ved store vannmengder. T.h.: En rensepark fører vannet fra bekken ut i åna.

VI.i: Det midtre bekkefeltet som går på nordlige siden av midtre Håelva har sitt utspring på Nedre Oma (12/2). En dam grenser opp mot et masseuttak. Herfra er bekken rørlagt, og føres mot Sveholen mellom innmarksbeite på 9/20 og den dyrka marka på eiendom 9/24. Herfra åpnes bekken og går gjennom ei nedgravd, svingete grøft på et sauebeite (figur 6.48). Vannet i bekken var klart med en brunlig farge, men vegetasjonen var delvis grumsete og oransje. Vannet var tilsynelatende middels kvalitet under befarings, men bekken har til tider vært sterkt preget av næringsavrenning (ifølge grunneier). Noe erosjon var tydelig i grøftkantene. I enden av beitet går bekken i nytt rør under den fulldyrka marka på 9/24. Ved store nedbørsmengder blir det mye trykk på vannet, og rørene klarer ikke (ifølge grunneier) å svelge unna. Feildimensjonerte rør gjør dette til et risikopunkt for flom. Det naturlige søkket i terrenget på marka fører til overflatevann og potensielt erosjon (figur 6.48). Rørene krysser marka og bilveien, og bekken åpnes for dagen på eiendom 9/7. Her passerer den en hauger med jord, og renner ned mot en rensepark (figur 6.48). Denne markerer utspringet til bekken, og er lokalisert mellom et flomutsatt beite og ei fulldyrka mark.

Fosse – Grødem (028-382)

VI.j: Bekken har en viktig landskapsøkologisk funksjon i et intensivt drevet jordbruksområde (BN00044821) (tabell 9.1 i vedlegg). Bekkefeltet har sin start sør for Fosse, men drenerer vann fra utmarksområdet mot Trarheia og passerer to renseparker på eiendom 59/8. Her er en åpen fastmark med en potensiell fylling eller deponi. Videre krysser bekken en skogflekk og et deponi i enden av 59/5. Bekken skifter utforming til en djupt steinsatt kanal, og går 1,5 km mot Grødem langs fulldyrka jorder som heller svakt ned mot bekken (figur 6.49). Det er sannsynligvis mye næringsavrenning her, og den smale vegetasjonssonen langs kanalen (1-2 meter) er viktig. Kantsonen kunne med fordel vært utvidet et par meter, og mer tilgrodd med innslag av svartor og vierarter. Skjøtsel bør foregå som for nedre del av Tverråna. Det kunne med fordel blitt etablert flere renseparker. På Grødem svinger bekken nordover og passerer et gårdsbruk med fyllingsmasser fra byggearbeid. Utspringet til midtre Håelva er på eiendom 64/2 (figur 6.49).



Figur 6.49: T.v.: Den sørlige bekken i midtre bekkefelt har stedvis mye vegetasjon i løpet, men lite langs. Midten: Bekken er kanalisert der den krysser fulldyrka mark. T.h.: Utløpet nordvest for Grødem.

6.1.2.2 Lendekanalene, Taksdalskanalen og Salvatnet utløpsbekk

Vassdragssegment 028-126 R inkluderer tre individuelle bekker eller kanaler som alle munner ut i midtre Håelva, oppstrøms Fotland. Bekkene/kanalene renner tvers gjennom dyrka mark og beiteområde.

Lendekanalene



Figur 6.50: T.v.: Lendekanalene går på vestsiden av Fotland. Midten: En fylling og deponi. T.h.: Vannet fra beiteområdet går gjennom veieablerte renseparker.

VI.k: De fuktige beiteområdene mot Garpestadheia/Lende drenerer vann ned mot Timevegen og Fotland (figur 6.50). Hovedløpet til bekken går gjennom beiteområdet med en 9-delt renseparken på eiendom 58/8, og videre i kanal langs fulldyrka mark. Vest for selve bekkeløpet, sør for Timeveien er også en større fylling (med deponi) anlagt i sørenden av 58/3 (figur 6.50). Denne ligger rett ved en firedelt rensepark. En tredelt rensepark ligger inn mot Timeveien og innkjørselen til gården på Fotland, og fører vannet inn i kanalen midt på ei grasmark (58/8) (figur 6.50). Vegetasjonssonen langs kanalen er for det meste 1-2 meter, og kan med fordel utvides disse stedene (figur 6.51). Det er mye vegetasjon i selve kanalen. 60 meter fra utspringet møtes to kanaler, hvor den østlige drenerer vann fra ei fuktig fastmark/myr med noe skog.



Figur 6.51: T.v.: Lendekanalene går langs fulldyrka marker. Midten: Flere steder var siloballer lekk. T.h.: Mye vegetasjon i kanalen.

VI.l: Strekket ned mot selve elva blir brukt som lagringsplass for siloballer (figur 6.51). Disse var lekk, og siloballene var lagret helt ved kanalkanten. Fra fargen og klarheten på vannet var ikke vannkvaliteten i Lendekanalene tilfredsstillende. Flere markdren munner ut i kanalen. På grunn av de relativt smale kantsonene og grasproduksjonen langs kanalen er det ekstra viktig å opprettholde ei ugjødsel randsoner her. Bekkefeltet munner ut i Håelva i det nedsenkede og kanaliserte strekket mellom Garpestad og Fotland. Beiteområdene ved utløpet var vel drenerte og tørre.

Salvatnet utløpsbekk



Figur 6.52: T.v.: Salvatnet utløpsbekk er delvis rørlagt på strekket ut til Høyland. Midten: Salvatnet har flere bukker med våtmarksvegetasjon. T.h.: Den åpne delen av utløpsbekken var kanalisert. Kjempespringfrø vokste langs kanten.

VI.m: Salsvatnet (også kjent som Høylandsvannet) er en rik kulturlandskapssjø, med viktig verdi (BN00044849) (tabell 9.1 i vedlegg). Den næringsrike innsjøen har bukker med sivskog, samt krattskog langs bredden i vest, og selve vannet er sårbart for bruksendringer og forurensninger (figur 6.52). Vannet har sitt utløp i sørenden, og er kanalisert de første 140 meterne før bekken går i rør. Den rørlagte delen er rett sør for en gard med plansilo. Denne har ført til næringsavrenninger tidligere. De siste 275 meterne av bekken er kanalisert, hvor deler av veggene består av betong. Vegetasjonssonen er omtrent 1 meter, og kan med fordel utvides et par meter. Den svartelista planten kjempespringfrø vokste flere steder i kanalen. Salvatnet utløpsbekk møter Håelva vest i enden av 35/3 (figur 6.52).

Taksdalskanalen



Figur 6.53: T.v.: Taksdalskanalen starter på Taksdal og munner ut i våtmarksområdet på Nesjane. Midten: Utspringet er i et bløtt beiteområde med overflateavrenning fra dyrka mark. T.h.: Vannet ved utløpet på Nesjane var forurensset, tross lang passasje gjennom renseparker.

VI.n: Taksdalskanalen har sitt startpunkt på Taksdal, rett øst for Timeveien (figur 6.53). Kanalen drenerer vann fra fuktige beiteområde og fulldyrka marker i sørvest (55/3, 44/2 og 44/14) i åpne grøfter og som dren. Det fuktige utmarksbeitet på 44/2 leder vann ned gjennom grøfter og søkk mot den avlange og gjengrodde renseparken (figur 6.53). Siget på vestsiden var forurenset, og kom fra et markdren på toppen av beitet (vestsiden). Vannet i bekken bar preg av avfall og tråkk fra de beitende dyrene. Fra renseparken slynger bekken seg naturlig ned gjennom myra, og ut i et større våtmarksområde på Nesjane (figur 6.53).

VI.b: Øst for selve Taksdalskanalen er det gravd en større rensepark som fanger opp avrenning fra gården på 44/9. Det foregikk graving på området rett nordøst for bruket. Denne siden heller ned mot den østlige delen av den utgravde renseparken (og mot det fuktige sauebeitet som grenser mot Håelva, 44/13). Den vestlige delen av renseparken går opp til ei myr/skogholt med et ekstensivt grøftesystem. Her lagres masser/stein, og det er potensielt også et lite deponi. Dreneringsvann fra området vil bli ledet ut gjennom renseparken. Etableringen av renseparken er et viktig tiltak som kan fange opp mye avrenning i forbindelse med anleggsarbeid og bygging. Likevel var vannkvaliteten ved utløpet påvirket av aktiviteten (figur 6.53). Området er fuktig, og drenering og avrenning er utfordringer for grunneierne i dette området.

6.2 Oppsummering: Risikofaktorer langs vassdraget

6.2.1 Elveutforming

Det er gjort tekniske inngrep i store deler av elveløpet. Under gis en oppsummering av de ulike inngrepsformene. Det henvises til områdebeskrivelsen og til registreringer i GIS for mer detaljert informasjon. Figur 6.54 til 6.58 viser en oversikt over elveutformingen i Tverråna, Risabekken, midtre Håelva fra Taksdalsvannet til Haugland samt midtre bekkedrag.



Figur 6.54: Elveutformingen langs nedre del av Tverråna, Mossigebekken og starten på Risa- og Tjensvollbekken.

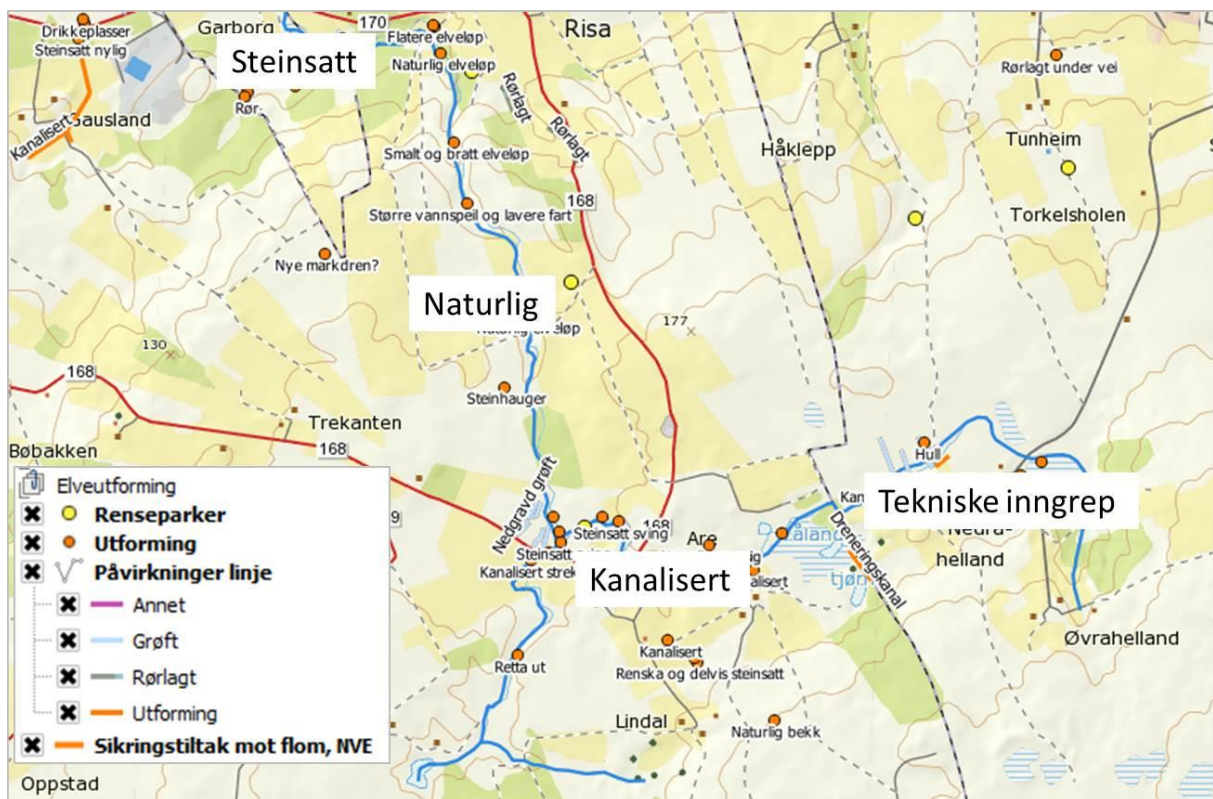
6.2.1.1 Grøfting

Det er gravd grøftesystem i nesten alle utspringssoner, og spesielt i de områder som brukes til beite. Dreneringsgrøfter finnes langs nesten alle fulldyrka marker.

6.2.1.2 Rensning av elveløp:

I de kanaliserte og steinsatte strekkene er elveløpet rensket og steiner er fjernet. Noen steder er elveløpet likevel rensket uten at sidene er fullstendig kanalisert eller steinsatt. Dette gjelder:

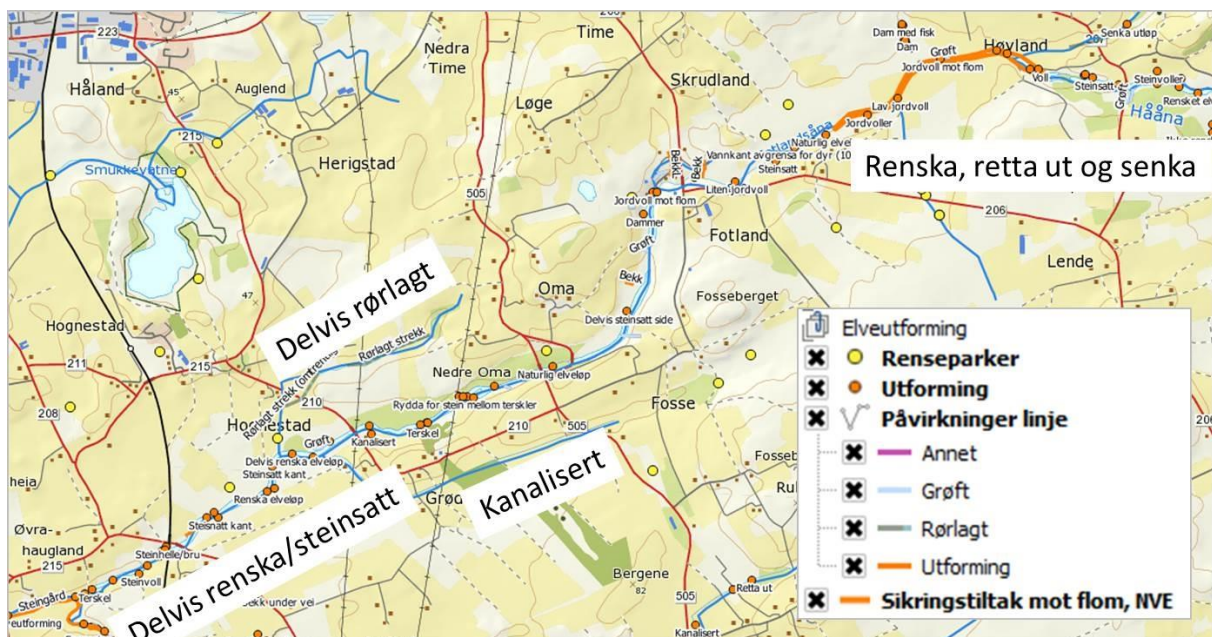
- Etter renseparken ved Våland/Lindal
- Mellom Mauland og Njølstad
- Sletteforen
- Mellom Kartavoll/Brekka, samt ved Høyland
- Flere parti mellom Oma og Haugland



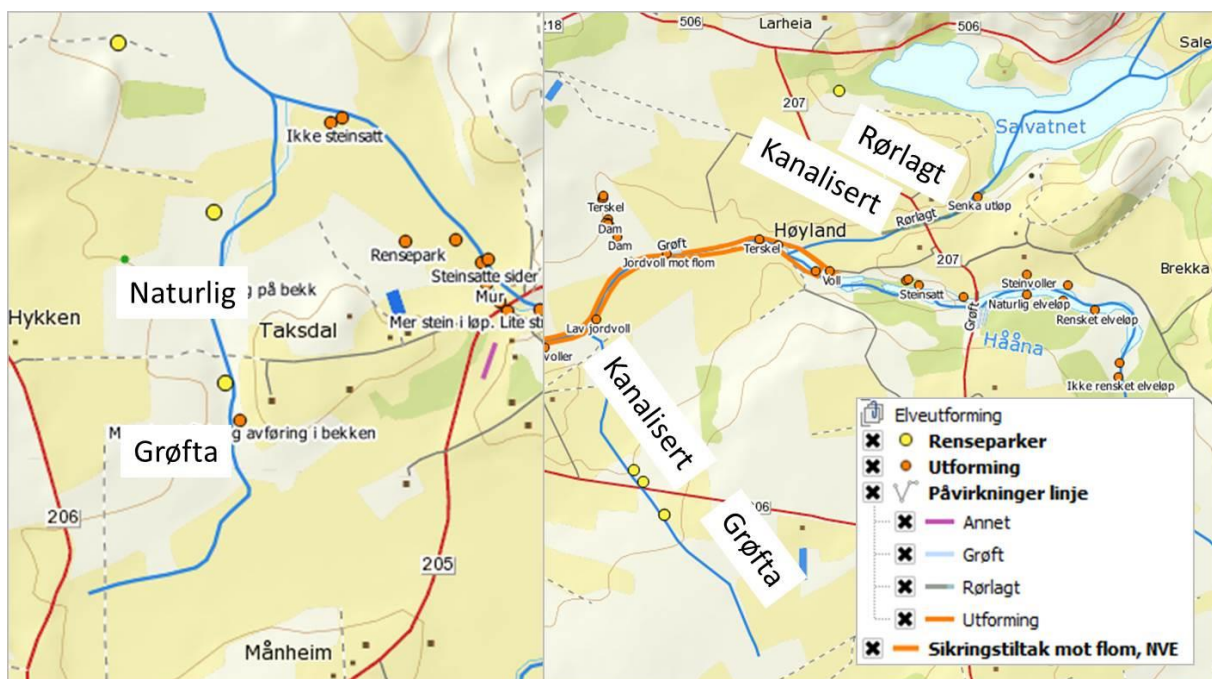
Figur 6.55: Elveutformingen langs øvre deler av Risabekken og Tjensvollbekken.



Figur 6.56 Elveutformingen langs midtre del av Håelva: Taksdalsvatnet til Høyland med Taksdalskanalen.



Figur 6.57: Elveutformingen langs midtre del av Håelva (Høyland til Haugland) domineres av jordbruk. Skogflekken ved Nedre Oma er nå hogd.



Figur 6.58: Elveutformingen langs Taksdalskanalen er vist til høyre, og Lendekanal og Salvatnet utløpsbekk til venstre.

6.2.1.3 Senkning av vann og kanalisering av elveløp:

Store deler av elveløpet er kanalisert og senka (steinsatte/murte sider), og denne elveutformingen dominerer i småbekker eller kanaler som går gjennom jordbruksområder. Under gis en oversikt over kanaliserte elveparti:

Tverråna:

- Hele hovedløpet til Mossigebekken som krysser jordbruksområder:
 - o Nord for Dammane til Garborg
 - o Fra Mossige til Garborg

- Garborg og forbi Garborgforane (til innmarksbeitet før Mauland)
- Tjensvollbekken:
 - Fra Tunheim til skogholtet Botn
 - Utløp til Mossigebekken
- Risabekken
 - Sidekanal på Våland
 - Fra skogholtet på Sveine og til Vålandsveien
 - Langs Risavegen til Garborgforane
- Nedre Tverråna
 - Sidebekk som munner ut ved Garborgsforane (starten av nedre Tverråna):
Kanalisert fra Gausland til oppstrøms Njølstadveien
 - Mauland til Njølstad
 - Kanal med utløp på Sletteforen
 - Liten forgreining av elveløpet ved Torland

Midtre Håelva:

- Mellom Taksdal, Nesjane og Hadland: Ble renska, senka og retta ut tidlig på 1800-talet. Opprinnelig et vann.
- Fra Garpestad ned mot Fotland: 1300 meter strekning ble senka som sikringstiltak mot flom, NVE. Elvestrekket er nå kanalisert og steinsatt.
- Salvatnet utløpsbekk
- Utløpet av Lendekanalene
- Midtre bekkefelt: Fra Fosse til Grødem.

6.2.1.4 Steinsatte sider

Store deler av elveløpet er steinsatt på en eller to sider. Vegetasjon langs elveløpet kan skjule eventuell steinsetting i noen områder. Under listes kjente elvestrekk som er helt eller delvis steinsatt uten å være fullstendig kanalisert:

Tverråna

- Innmarksbeite mellom Garborgforane og Mauland
- Langs Tjensvollbakkane
- Fra utløp ved Vålandstjernet til Våland museum
- Mellom Våland Museum/Åre ned mot Risa-sør
- Ut frå Risaskogen
- Langs skogstripa mellom Sletteforen og til utløpet på Haugland

Midtre Håelva

- Taksdalsvatnet utløp til Nesjane
- Garpestad til Høyland
- Fotland til Fotlandsfossen
- Fotlandsfossen til Fosse
- Oma til Haugland

6.2.1.5 Naturlig elveløp

Elveløpet er stort sett rensket for stein og hindringer i de kanaliserte og steinsatte delene. Noen elvestrekk har fremdeles godt med steiner i selve løpet og bærer preg av en mer naturlig utforming:

Tverråna:

- Mossigebekken: Det åpne strekket av den delvis rørlagte sidebekken med utløp på Garborg
- Tjensvollbekken langs Tjensvollbakkane
- Risabekken fra Våland til bekken krysser Risaveien
- Njølstad til skogholt før Sletteforen
- Utløpet til Tverråna ved Torland

Midtre Håelva:

- Strykpartiet ved utløpet til Taksdalsvannet mot Nesjane
- Taksdalskanalen
- Mellom Brekka og Høyland
- Fotland ned mot Fotlandsfossen
- Fotlandsfossen til Grødem
- Gjerda til Haugland

6.2.1.6 Rørlagte bekker

Flere rørlagte parti er registrert:

- Mossigebekken: Sidebekk fra innmarksbeite
- Risabekken: Rørlagt sidebekk går under et fulldyrka beite, før bekken når Risaskogen.
- Risabekken: Sidebekk i retning Skarberget Grustak (markdren/rørlagt).
- Mauland/Garborgforane: Sidebekk på innmarksbeite (30/3) går i rør siste 20 meterene av beitet
- Øst for Maulandsveien går sidebekk i rør (utløp 63/7)
- Midtre bekkefelt: 2 rørlagte strekk på den nordlige bekken: Fra Oma til Sveholen og fra Sveholen mot Hognestad
- Salvatnet utløpsbekk

6.2.1.7 Terskler og stemmer

I Håelva er det anlagt flere terskler for økt vannspeil og som biotopforbedrende tiltak, hovedsakelig i Midtre Håelva:

- To terskler i den kanaliserte delen ovenfor Fotland
- Betongdemning/terskel på Fosse
- Flere steinterskler er anlagt mellom Garborgveien og Grødemsveien
- Mellom Gjerda og Øvra Haugland (før utløpet til Tverråna)
- Steinterskel ved utløpet til Tverråna

Det er registrert få strekninger hvor det er bygd jordvoller:

- ### 6.2.2 Arealbruk langs elvebredden

Intensivt jordbruksområde

Flere viktige naturtyper

Legend:

- Areal
- Arealtype
- Fulldyrka jord
- Overflatedyrka jord
- Innmarksbeite
- Skog
- Myr
- Åpen fastmark
- Ferskvann
- Hav
- Bre
- Bebyggelse
- Samferdsel

En mosaikk av **åpen fastmark, innmarksbeite og myr** er karakteristisk for arealene rundt **bekkenes utspringspunkter**. Disse områdene er ofte fuktige med mye overflatevann. Dette gjelder:

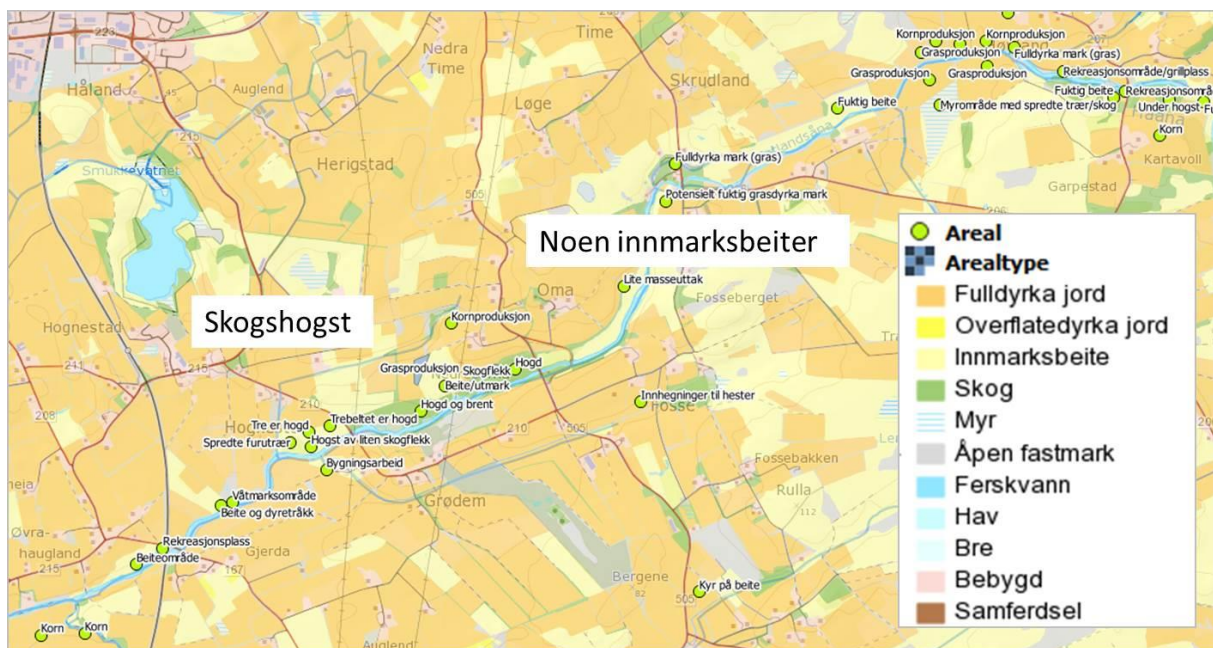
- 60



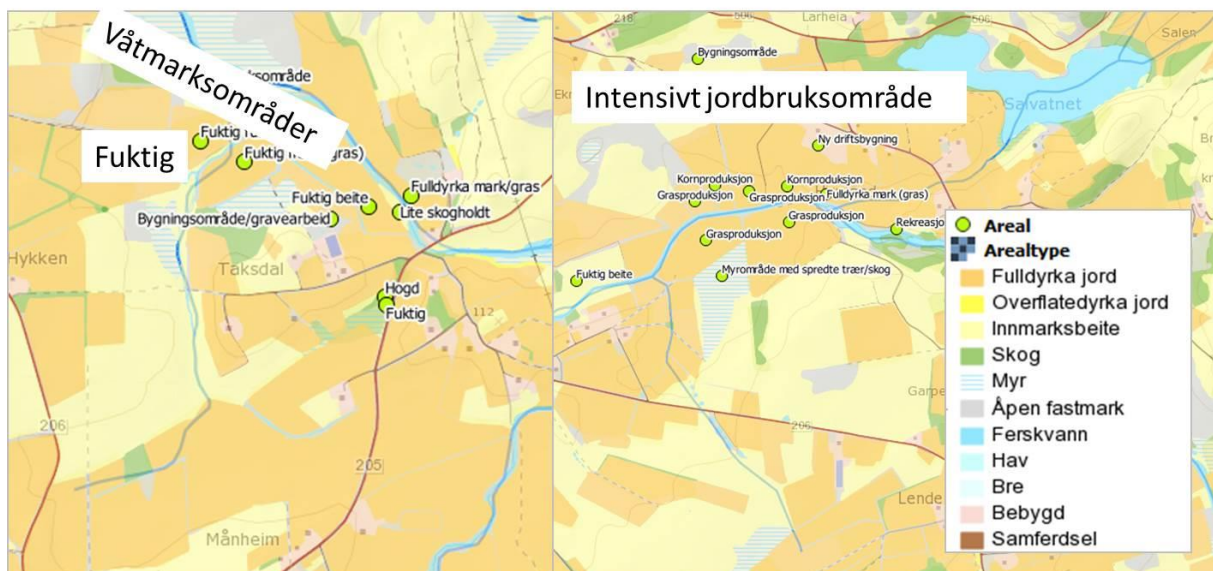
Figur 6.60: Arealbruken langs øvre deler av Risabekken og Tjensvollbekken. Kilde: NIBIO.



Figur 6.61: Arealbruken langs midtre del av Håelva: Taksdalsvatnet til Høyland med Taksdalskanalen. Kilde: NIBIO.



Figur 6.62: Arealbruken langs midtre del av Håelva (Høyland til Haugland) domineres av jordbruk. Skogflekken ved Nedre Oma er nå hogd. Kilde: NIBIO.



Figur 6.63: Arealbruken langs Taksdalskanalen er vist til høyre, og Lendekanalen og Salvatnet utløpsbekk til venstre. NIBIO.

I de **lavereliggende områdene** er arealbruken i stor grad dominert av fulldyrka jord og innmarksbeiter, og de **mest intensive jordbruksområdene** er vurdert å være:

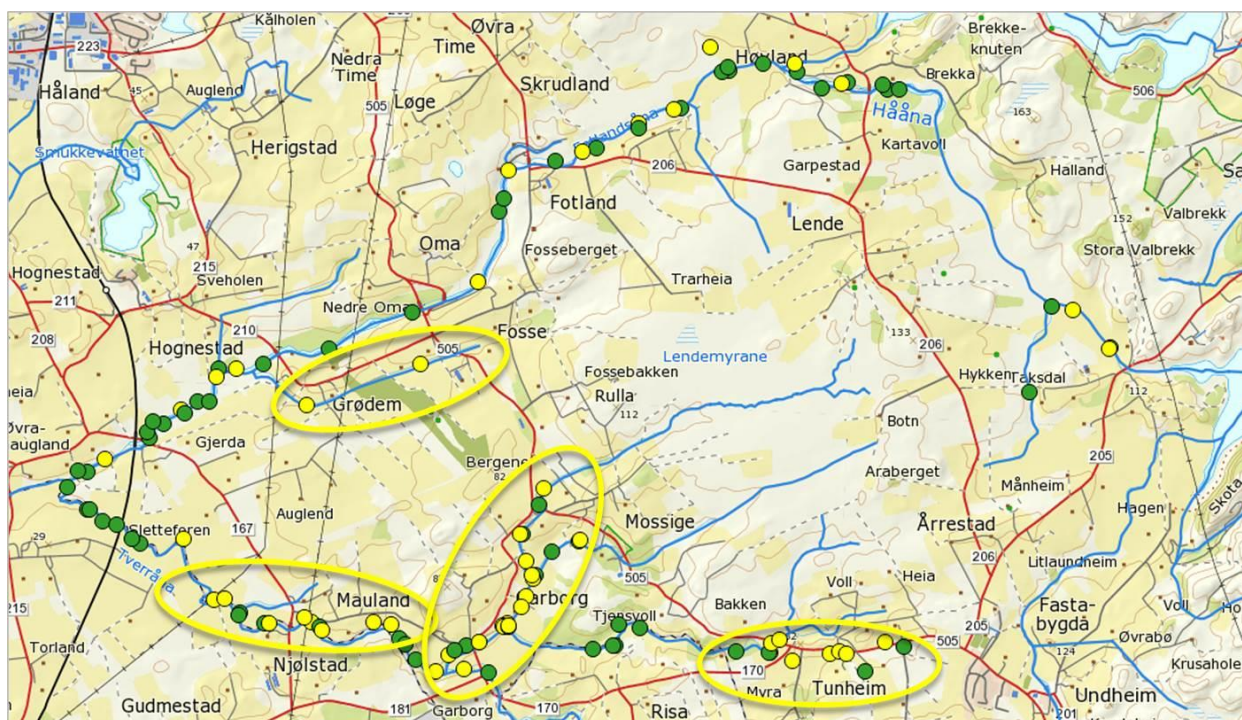
1. Nedre Tverråna
2. Nedre delen midtre Håelva (Garpestad-Haugland)
3. Midtre bekkefelt (Fosse til Grødem og Oma til Sveholen)
4. Midtre del av Tverråna (Garborg, Mossige, Risa)

Det finnes ulike flere **viktige naturtyper og verna naturområder** langs vassdraget. En oversikt er i vedlegget i tabell 91 i vedlegg.

Det mest intensive jordbruksområdene vurderes til å være Nedre Tverråna.

6.2.3 Kantsoner

Kantvegetasjonen varierer stort sett mellom hver eiendom. Noen områder har likevel bedre kantsoner enn andre, hvor våtmarksområdet mellom Taksdalsvannet og Garpestad kan framheves. De mest intensive jordbruksområdene vil dra størst nytte av veletablerte kantsoner, som vist i figur 6.64 og 6.65. Det anbefales å etablere kantsoner på 4-5 meter dersom fosfostilførselen skal begrenses, ettersom dette holder tilbake 41-97 % av total fosfor (Kronvang et al., 2008, Tiltaksveileder for landbruket, 2014).

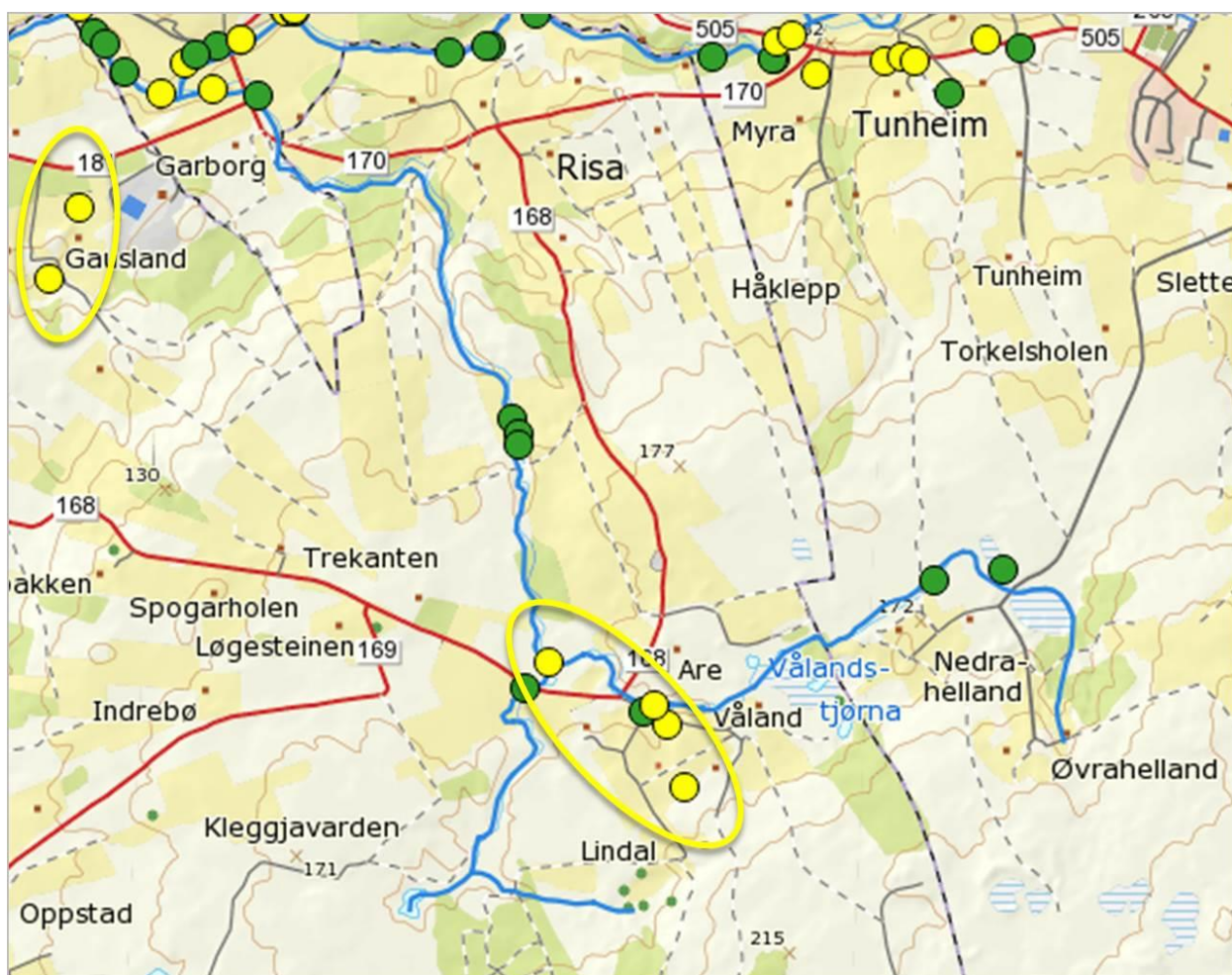


Figur 6.64: Gule markeringer viser områder hvor deler av kantsonen er under 2 meter. Ringene uthever de mest utsatte stedene langs midtre Håelva og deler av Tverråna.

Områdene med minst effektiv vegetasjonssone var:

1. Øvre Tverråna (spesielt Tunheim, Våland og Garborg)
2. Nedre Tverråna (Mauland og Gausland)
3. Midtre bekkefelt (Fosse til Grødem)
4. Høyland til Fotland med Lendekanalene og dreneringsgrøfter
5. Spredte strekk langs midtre Håelva (spesielt området mellom Fosse og Oma)

Det bør i første omgang fokuseres på å sette inn bedre vegetasjonssoner langs strekninger som krysser fulldyrka mark, og da spesielt kanaler som munner ut i selve hovedløpet. Dette gjelder i størst grad Tverråna.



Figur 6.65: Gule markeringer viser områder hvor deler av kantsonen er under 2 meter. Ringene uthever de mest utsatte stedene langs de sørlige delene av Tverråna (Risabekken).

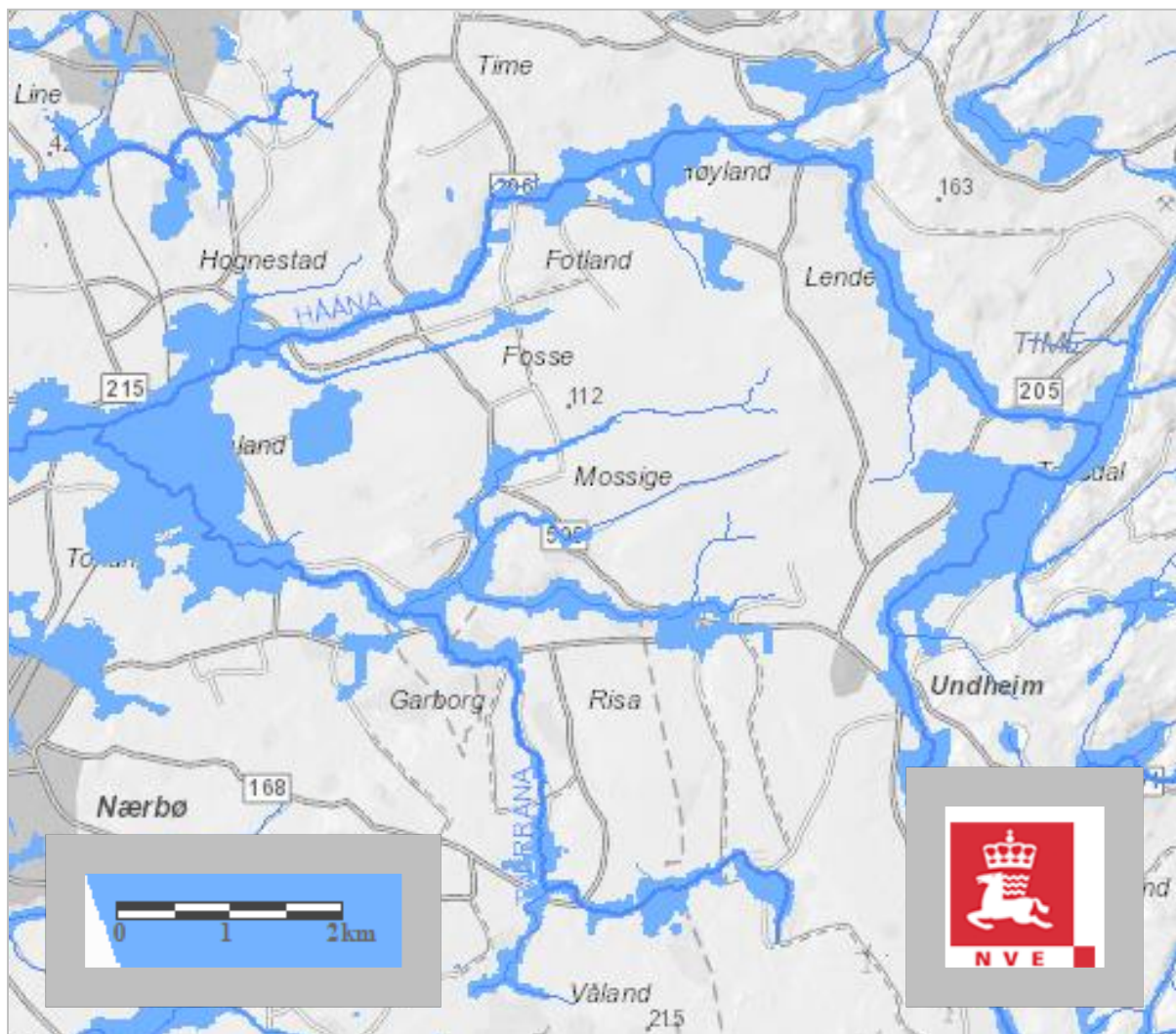
6.2.4 Omfang av flom

For Håelva kan en flom ha et stort omfang. Områder med lite helning danner større flomsletter som vil bli overflømt ved stor flom. Naturlige innsnevringar (som ved Fotlandsfossen) og krappe svinger (for eksempel ved Sletteforen) danner risikoutsatte punkter. I tillegg er de erosjonsutsatte områdene og de grunne delene av bekkeløpet med sedimenterte masser utsatt (Mauland og nedre Tverråna). Lite vegetasjon i og nær bekkeløpet er også av betydning (som på Tunheim). En 500-årsflom vil ramme store områder langs midtre deler av Håelva og Tverråna, som vist i figur 6.66. Observasjoner fra befaring og flomutsatte områder definert av NIBIO er vist i figur 6.67.

Basert på aktsomhetskartet for flom og observasjoner fra befaring (figur 6.67) er de mest flomutsatte områdene:

1. **Mellom Mauland og Haugland** kan store områder dekket med vann. Det smale elveløpet til Tverråna gjør at vannmengden stiger raskt ved mye nedbør. Det svingete elveløpet bremser likevel farten på vannet til en viss grad, men medfører økt erosjon. Et av de mest risikoutsatte punktene i forhold til flom og erosjon er langs Sletteforen. Her er det bygd en jordvoll (med god vegetasjon) som et sikringstiltak mot flom. Ved høy

vannstand går vannet over vollen og utover de dyrka markene. Nødpumpestasjonen som er lokalisert helt ved elven er utsatt, og det har tidligere vært lekkasjer i kloakken som følge av vannmengdene.

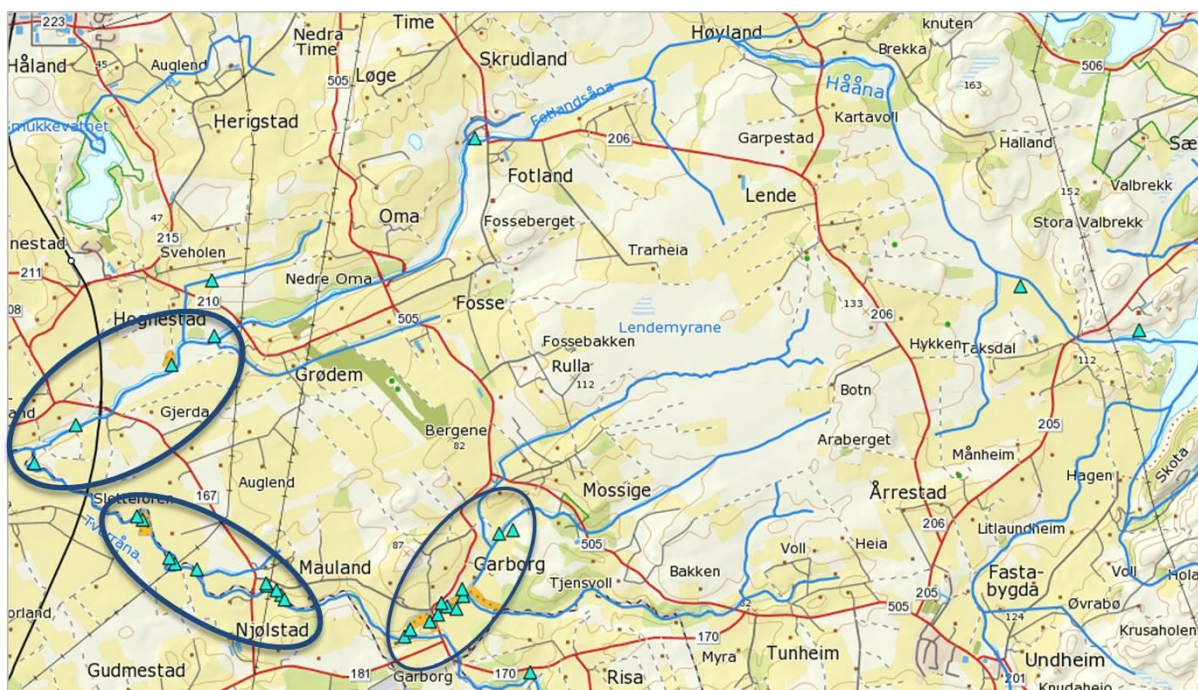


Figur 6.66: Omfanget av en 500-års flom vil ramme store områder langs midtre deler av Håelva og Tverråna. 1:50000 . Kilde: Aktsomhetskart for flom, http://publikasjoner.nve.no/veileder/2015/veileder2015_03.pdf.

2. **Sveholen til Haugland** er et utsatt område hvor terrenget langs elva er flatt, og vannet kan danne store flomsletter. Bekken som går fra Oma er delvis rørlagt, men ikke dimensjonert for store vannmengder. Dette øker risikoen for oversvømmelser. Området mellom Gjerda og Sletteforen er også svært flatt og utsatt.
3. **Øvre del av Tverråna** har større helning enn de øvrige vassdragssegmentene, og flomrisikoen er derfor noe lavere der. For Tjensvollbekken er trolig det mest sårbare punktet den kanaliserte delen langs den flate fulldyrka marka på Tunheim. Også et flatere parti med dyrka mark rett før Tjensvollbakkane er utsatt. For Risabekken vil Hellandsmyrene og Vålandstjernet kunne holde på mye vann. I nordlige enden av Risaskogen skaper terrengutformingen et flomutsatt område da vann kommer med stor fart fra sør, og kan samles i det flater terrenget ned mot Garborgsforane. Møtepunktet mellom Mossigebekken, Tjensvollbekken og Risabekken er svært flomutsatt, da vann fra store deler av nedbørsfeltet skal samles til et løp. Søkket ned mot enden av

Mossigebekken/Tjensvollbekken, og hele det flate partiet ved Garborgsforane kan oversvømmes. Her ligger også et hus og bruk tett mot elvekanten. De to broene (Garborgsveien) skaper to utsatte punkter.

4. **Høyland til Fotland.** Nedsenkning av elveløpet minsker risikoen for oversvømmelser på de dyrka markene. Området ved Fotland har derimot flate innmarksbeiter med liten høydeforskjell fra elva som kan danne store flomsletter. Det er lite kantvegetasjon langs bredden og ingen flomvoller på nordlig side. Innsnevringen i løpet ved Fotlandsfossen gjør dette punktet mer utsatt. Her er nordlige siden mer beskyttet, da skogholtet heller ned mot elven. Den sørlige siden har et flatere terreng og er antatt å bli hardere rammet her.
5. **Nesjane til Lende** har mye våtmarksvegetasjon med god vannreguleringsevne. Det mindre grad av dyrka mark helt ned mot elvebredden her, og terrenget heller ned mot elvebredden. Noen beiteområder er utsatt for overflomming, men skadeomfanget er antatt å være mindre her enn i andre deler av vassdraget.



Figur 6.67: Flomutsatte steder er vist som oransje polygon (NIBIOs kartblad) og som turkise markeringer (observasjoner fra befarings). Garborg, nedre Tverråna og nedre Håelva er mest utsatt.

Størst omfang ved flom (omfang avgjort etter NVE sitt aktsomhetskart for flom):

1. Nedre Tverråna fra Mauland til Haugland
2. Grødem til Haugland
3. Garborgsforane
4. Høyland til Fotland

Det mest flomutsatte området er i grensen mellom nedre Tverråna og midtre Håelva, og hvor hele området mellom Gjerda og Sletteforen er i fare for å bli oversvømt.

6.2.5 *Jordas begrensede egenskaper*

Kartbladet *Jordas begrensede egenskaper* viser steder som er flomutsatte og hvor det er behov for planering eller drenering. I figur 9.4 til 9.11 (i vedlegg) er de stedene som er definert som flomutsatt i kartbladet vist sammen med observasjoner fra befaring.

6.2.5.1 *Tverråna*

Mossigebekken er ikke utsatt for flom eller dreneringsproblemer over store deler. Den delvis rørlagte sidebekken tilhørende Mossigebekken danner et risikopunkt, da området potensielt kan flomme over ved mye nedbør. Spesielt kritisk vil dette være dersom rørene ikke er dimensjonerte for større vannmengder. I sonen langs Garborgveien, der Tjensvollbekken munner ut, og frem til Mossigebekken møter Risabekken er flom- og drenering begrensede egenskaper (figur 9.5 i vedlegg). De rette elvestrekkene øker hastigheten på vannet, og er en negativ side av kanalisering. Der flere sidebekker går sammen til en vil dimensjonene på kanalen og hastigheten på vannet være avgjørende for flomfaren. Dette kan forklare den økte flomfaren der Tjensvollbekken og Risabekken møter Mossigebekken. Ellers viser kartbladet at det er grøftebehov på noen av jordene langs elven.

For Tjensvollbekken og Risabekken mangler de øvre delene av nedbørsfeltet data. Området består i stor grad av myrer og fukteng som har god vannlagringskapasitet. Flom- og erosjonsfaren er vurdert til liten her, men vil økes med inngrep som oppdyrking, grøfting og graving i utløpssonen av tjern. I den øvre delen av bekken ved Håklepp og Tunheim og ved Risaskogen er det grøftebehov (figur 9.6 og 9.7 i vedlegg). Her er det også noen planerte eller påfylte steder (grå skisseringer) som også er erosjonsutsatte. Større deler av nedre Tverråna har grøftebehov. Intensivt jordbruk langs elven øker mengden næringsstoffer som føres ned i vassdraget. Den krappe svingen ved Sletteforen er markert som flomutsatt (figur 9.8 i vedlegg).

6.2.5.2 *Midtre Håelva*

I nedre delene av midtre Håelva er et område markert som flomutsatt (figur 9.10). Arealet mellom Haugland og Oma er relativt flatt, og oversvømmelser er likevel sannsynlig langs elvebredden.

Oppsummering: Flomutsatte områder med dårlig drenering (i følge kartbladet

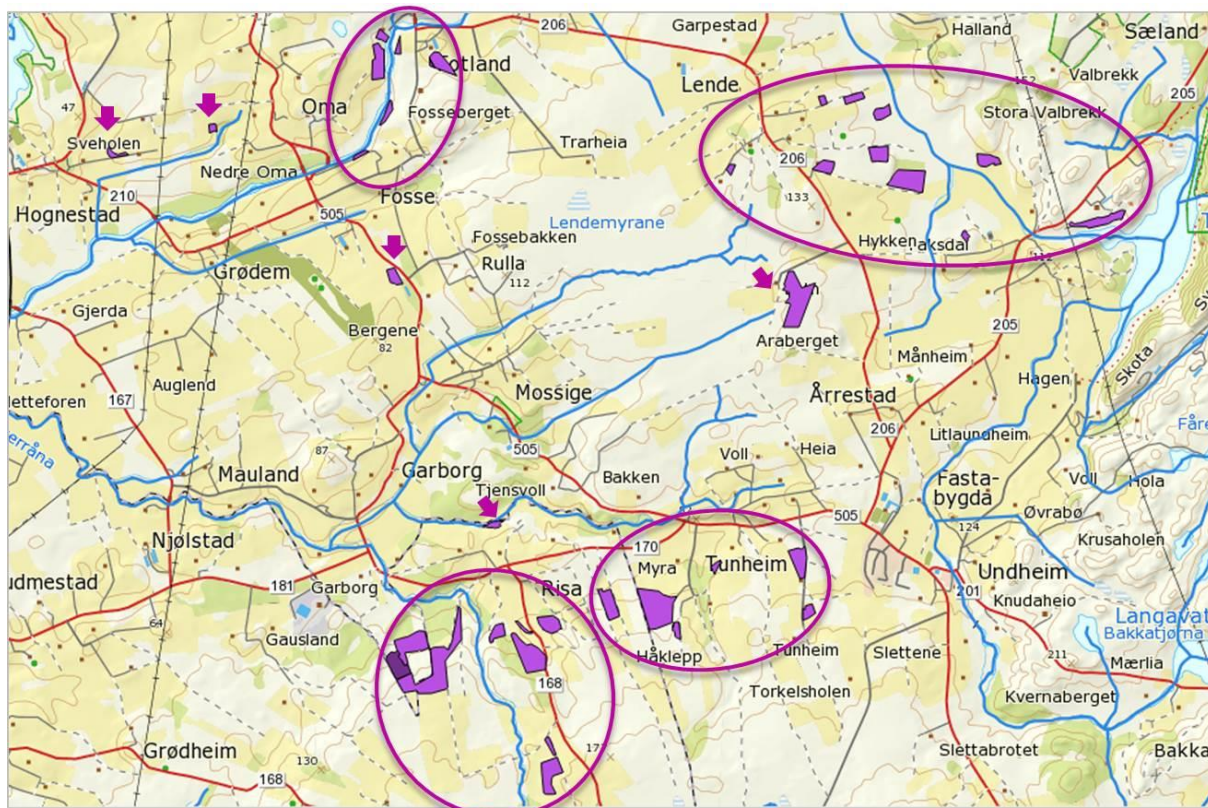
Årsak_dårlig_drenering/Begrensede_egenskaper):

- I en meanderende sving på eiendom 24/6. Grasdyrka mark mellom Torland og Njølstad (ovenfor Sletteforen)
- Garborgforane, der Tjensvollbekken møter Mossigebekken (62/1 og 62/2), og der Risabekken møter Mossigebekken (62/4 og 62/9).
- Tjensvollbekken på Tunheim: Den fulldyrka marka 54/2, på begge sider av kanalen.
- I en sving nær Hognestad, eiendom 9/7

Det største området som er flomutsatt og har dårlig drenering er i møtepunktet mellom Mossigebekken og Tjensvollbekken ved Garborgforane.

6.2.6 Risiko for erosjon fra brakk jord

Erosjonsrisikoen ved høstpløying (brakk jord) er kategorisert som liten til middels for de fleste områdene langs nedre Tverråna og midtre Håelva. Figur 6.68 viser de avgrensede jordene som har stor eller svært stor erosjonsrisiko.



Figur 6.68: Områder med stor eller svært stor erosjonsrisiko ved brakk jord (under høstpløying) er vist med lilla avmerkinger (synliggjort med ring eller pil). Området sørøst for Lende, mellom Risa og Tunheim og ved Oma/Fotland er mest utsatt.

6.2.6.1 Tverråna

Erosjonsrisikoen er kategorisert som lav til middels for alle områdene langs Mossigebekken. For Tjensvollbekken er Håklepp og Tunheim områder med stor risiko for erosjon. Også et lite område ved Tjensvollbakkane har stor erosjonsrisiko. Omkring Risaskogen er erosjonsrisikoen stor, mens den er lav i den nedre delen. De øvre delene av nedbørsfeltet mangler data, men består i stor grad av myrer og fukteng som har god vannlagringskapasitet. Erosjonsfaren er vurdert til liten her. Erosjonsrisikoen er kategorisert som liten til middels for områdene langs nedre Tverråna. Intensivt jordbruk langs elven øker mengden næringsstoffer som føres ned i vassdraget.

6.2.6.2 Midtre Håelva

Erosjonsrisikoen ved høstpløying er definert for den øverste delen av vassdragssegmentet, og definert som stor for noen av de hellende sidene mellom Taksdalsvannet og Garpestad. Data mangler for området mellom Garpestad og Fotland, men er på grunn av den flate arealet antatt å være liten her. Nedenfor Fotland er det i de bratte sidene mot ved Fosse og Oma stor erosjonsrisiko. Områdene hvor erosjonsrisikoen er stor er også områder der det er grøftebehov og som dermed har økt sannsynlighet for avrenning (figur 6.68).

Oppsummering: Mest erosjonsutsatte områder ved brakk jord:

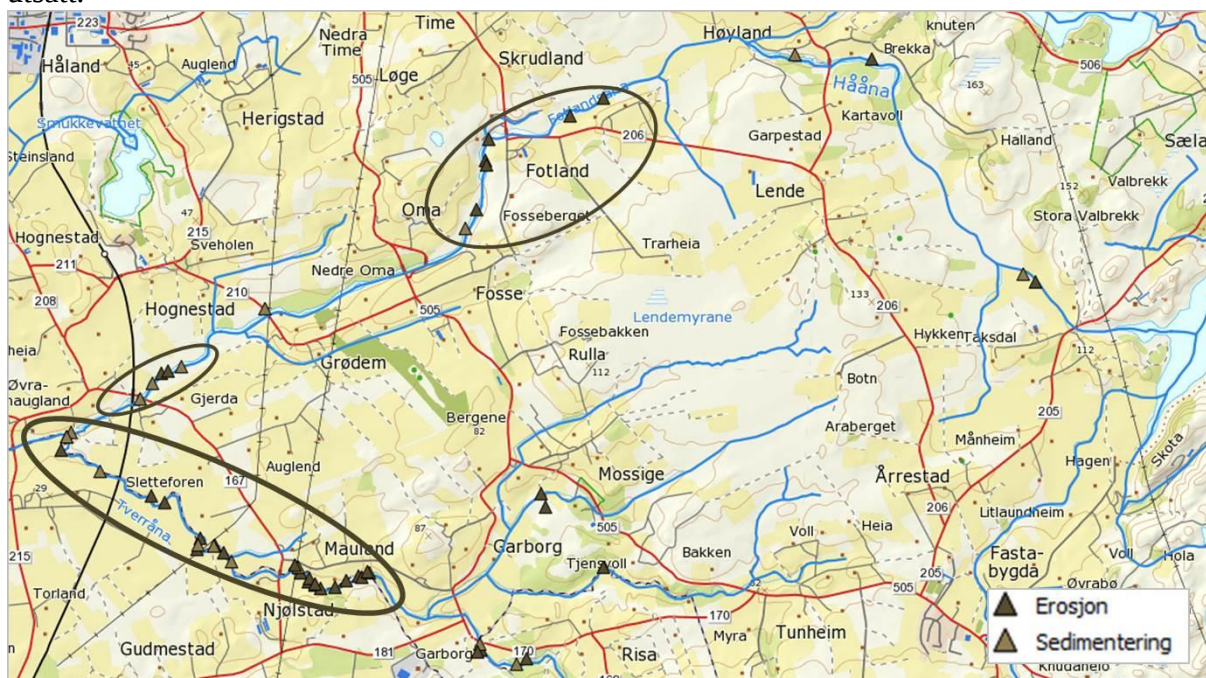
1. Vestsiden mellom Halland og Nesjane
2. Langs Tjensvollbekken (vest for Tjensvollbakkane og Håklepp/Tunheim)
3. Risaskogen
4. I helningen over betongterskelen på Nedre Oma og Fosse

Kartbladet inkluderer ikke området mellom Fotlandsfossen og Hadland.

Vestsiden mellom Halland og Nesjane er fuktig, og vurderes som mest utsatt.

6.2.7 Risiko for kanterosjon og sedimentering

Kanterosjon ble registrert under befaring, og figur 6.69 viser hvilke områder som var mest utsatt.



Figur 6.69: Kanterosjon (mørkebrun markering) og sedimentering (lysebrun markering) ble observert flere steder. Elvestrekket i den nedre delen av Tverråna, omkring Fotland og ved Gjerda var mest utsatt.

Oppsummering: Områder utsatt for kanterosjon:

- Nedre Tverråna (anadromt strekk)
- Risaskogen, langs Tjensvollbakkane og i Mossigebekken (sidebekk)
- Nesjane
- Fotland
- Gjerda-Haugland
- Fosse/Oma

Mest kanterosjon ble observert i nedre Tverråna fra Mauland til Haugland.

6.2.8 Risiko for forurensning

Vassdraget er hovedsakelig påvirket av to typer forurensning. Næringsstoffavrenning som følge av silosaftutslipp, avrenning fra dyrka mark, vei eller industri er et kjent problem flere steder langs vassdraget. Organiske miljøgifter tilføres også vassdraget ved avrenning fra vei, forurensede masser og deponi. Figur 6.70 viser en oversikt over forurensede og potensielt risikoutsatte områder i forhold til forurensning.

Akutte utslipp og dårlig vannkvalitet ble observert flere steder:

- Nedre Oma: Silosaftutslipp, forurenset vann fra markdren og dam
- Tjensvollbekken: Silosaftutslipp og partikkelrikt vann
- Salvatnet utløpsbekk, Lendekanalene og Taksdalskanalen: Silosaft fra siloballer. Drenering fra dyrka mark.
- Død ku i myra på Nedre Helland
- Gjødseletslipp i Risabekken
- Gjødseletslipp
- Sidebekk til Risabekken

Det finnes spredte **deponier, fyllinger og masseuttak** langs alle vassdragssegment. De største med mest betydning er:

1. Aktivt deponi på Nedre Oma. Fyllingsmasser er brukt til planering av marka ved elvebredden.
2. Skarberget Grustak
3. Aktivt deponi på Gjerda

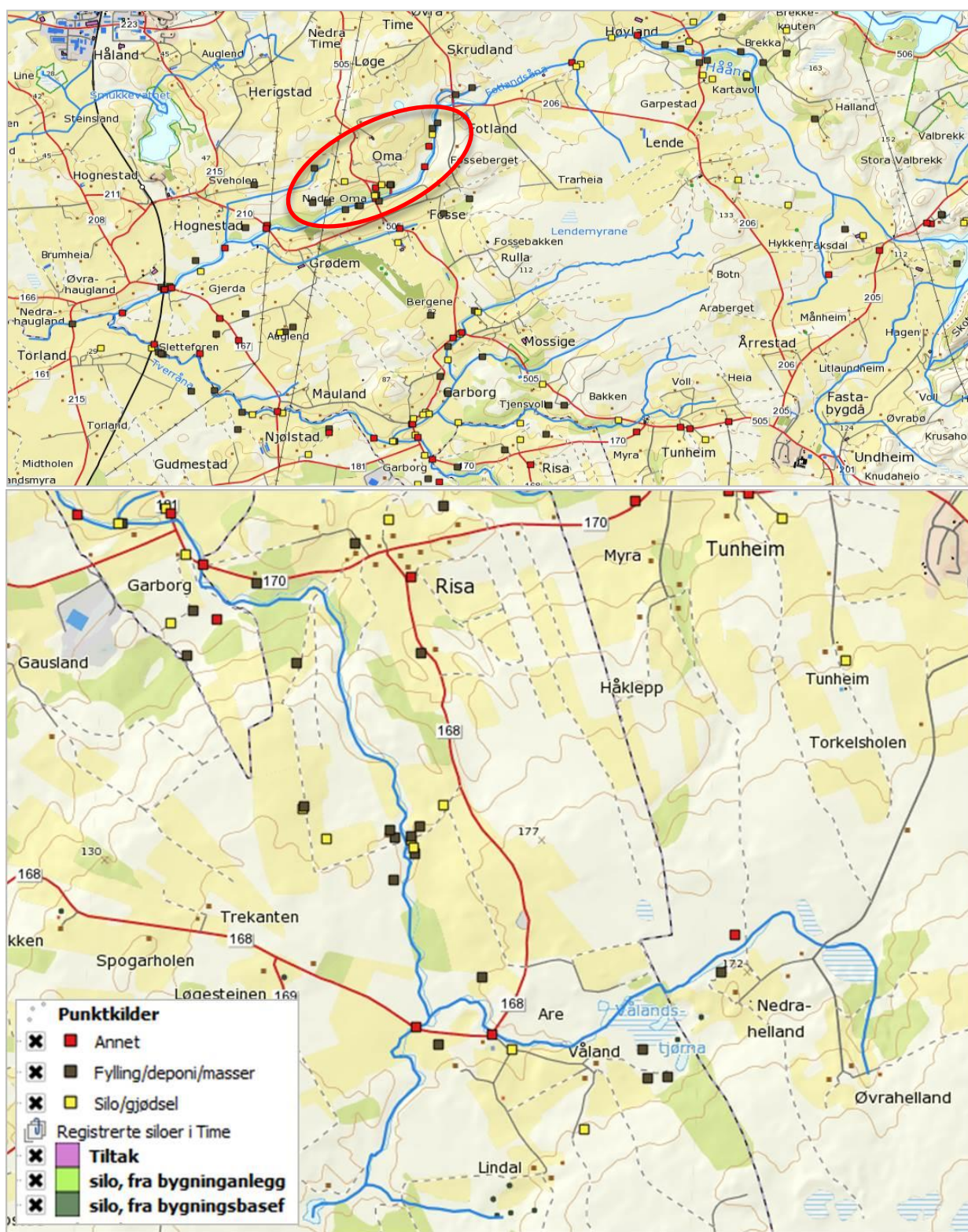
Næringsavrenning fra fulldyrka mark kan komme fra avrenning av åpen åker, eller ved at markdren og dreneringsgrøfter leder vannet ut i vassdraget. Områdene som ble observert som mest påvirket av næringsavrenning var:

1. Kanaler og dreneringsgrøfter mellom Høyland og Fotland
2. Avrenning og erosjon fra bratt fulldyrka mark på Fotland og Nedre Oma
3. Avrenning fra fulldyrka mark langs hele Tverråna

Avrenningssituasjonen kan endre seg raskt, og observasjonene fra befaring gjenspeiler det gitte tidspunktet. Observasjonene fra befaringen viser dog at akutte utslipp kan skje i store deler av vassdraget.

Overflateavrenning fra vei og jernbane er en forurensningskilde flere steder langs vassdraget:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| - Kartavoll og Høyland (riksvei 201) | - Mellom Njølstad og Torland |
| - Taksdal (riksvei 205) | (jernbanen) |
| - Lende (riksvei 206) | - Mauland/Njølstad (riksvei 187) |
| - Fotland (riksvei 206) | - Garborg (riksvei 181)) |
| - Nedre Oma og Fosse (riksvei 505) | - Risa (riksvei 170) |
| - Grødem (riksvei 210) | - Mossige (riksvei 505) |
| - Gjerdå (riksvei 187 og jernbanen) | - Tunheim (riksvei 505) |
| | - Våland (riksvei 168) |



Figur 6.70: Forurensningskilder langs vassdraget. Øverst: Tverråna (Risabekken mangler) og Midtre Håelva. Nederst: Forurensningskilder langs Risabekken.

Flere områder er utsatt for forurensning fra flere kilder, og mest utsatte elvestrekket i forhold til forurensning er vurdert som området mellom Fosse og Nedre Oma. Her ble det observert næringsavrenning fra dyrka mark, silosaftavrenning fra gården, aktivt deponi med farlig avfall, fyllingsmasser fra deponiområdet som var fylt på flere steder langs elvebredden, ingen kantsone langs elvebredden samt avrenning fra broen.

6.2.9 Etablerte renseparker



Figur 6.71: Etablerte og registrerte renseparker langs cassdraget. Kilde: Time og Hå kommune.

Det er etablert renseparker langs alle vassdragssegment, men med noe ulik fordeling (figur 6.71). Nedre Tverråna (Garborg til Haugland) er det strekket med færrest renseparker i forhold til areal. De nedre delene av Mossigebekken, Tjensvollbekken og Risabekken er intensive jordbruksområder som heller ikke har etabler renseparker langs vassdraget. Det samme gjelder midtre bekkefelt og nedre del av midtre Håelva (Fosse til Haugland med midtre bekkefelt). Fra Taksdal til Garpestad og i Lendekanalene og Taksdalskanalen er det etablert flere renseparker.

Behovet for renseparker er størst der det er risiko for avrenning og forurensning, og disse områdene bør prioriteres:

1. Nedre Tverråna (anadrom strekning)
2. Nedre del av midtre Håelva (Fosse til Haugland)
3. Midtre del av Tverråna (Garborg, Mossige, Risa)
4. Midtre bekkefelt (den sørlige bekken mellom Grødem og Fosse)

Den nedre delen av Tverråna (anadrom strekning) har bare en etablert rensepark, og behovet for flere renseparker vurderes som størst her.

6.2.10 Risiko for svartelistede planter

Forekomsten av svartlistede plantearter langs det befarte strekket er ikke spesielt stort. Svartlisteartene sitkagran, platanlønn, svarthyll, rødhyll, parkslirekne, kjempespringfrø, mispel (ubest.) og sibirkornell ble registret, som gitt i tabell 6.1. Rips og stikkelsbær ble også observert. Sitkagran, platanlønn og de to hyllartene er så vanlig forekommende i området generelt at de ulike forekomstene ikke er blitt avmarkert på kart. For disse artene er heller ikke vannvegen en spesielt viktig spredningsvei. Disse artene står rundt gårder, alléer og gjerder i hele distriktet, slik at et tiltak mot disse artene langs vannstrengen vil gi forholdsvis liten gevinst. Sitkagranene stammer i stor grad fra plantefelt og frøsådde småplanter er knyttet til slike plantasjer. Det anbefales at når skogene blir hogget renskes det også opp for frøsådde småtrær i nærheten, selv om disse ikke er hogstmodne.

Tabell 6.1. Registrerte svartlistearter langs befarte elve-/bekkestrekk.

Art	Vitenskapelig navn	Svartlistekategori
Sitkagran	<i>Picea sitchensis</i>	Svært høy risiko (SE)
Platanlønn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Svært høy risiko (SE)
Svarthyll	<i>Sambucus nigra</i>	Lav risiko (LO)
Rødhyll	<i>Sambucus racemosa</i>	Høy risiko (HI)
Kjempespringfrø	<i>Impatiens glandulifera</i>	Svært høy risiko (SE)
Parkslirekne	<i>Reynoutria japonica</i>	Svært høy risiko (SE)
Mispel (ubest.)	<i>Cotoneaster</i>	(Trolig) Svært høy risiko (SE)
Sibirkornell	<i>Swida alba</i>	Høy risiko (HI)

6.2.10.1 Kjempespringfrø

Det ble registrert flest forekomster av kjempespringfrø (figur 6.72). Alle forekomstene var langs Håelva. Øvre funn var ved Høyland og her var funnfrekvensen også størst. Det er mulig dette er «morforekomsten». Det anbefales at forekomstene fjernes, mens antallet fortsatt er overkommelig.



Figur 6.72. Kjempespringfrø nedenfor Fotland.

Kjempespringfrø er en ettårig, ca. 1,5 m høy urt som formerer seg seksuelt med frø (Fremmede arter i Norge). Den kommer fra Himalaya. Den ble tatt inn til England i 1839 som pryddplante og inngikk i F.C. Scübelers forsøksplantinger i Norge i 1870-80-årene. Arten er funnet ved flere møller og kan således også ha kommet inn med importert korn, dessuten som forurensning med importert plantemateriale. Mesteparten av dagens forekomster stammer nok helst fra forvillede planter fra mange privathager, men noen kan skrive seg fra bruken av kjempespringfrø som honningplante (Fremmede arter i Norge). Kjempespringfrø vokser helst på relativt næringsrik, fuktig jord og kan finnes i bl.a. tangvoller, strandeng (øvre/indre deler), sumper og sumpkratt, elvebredder og bekkekanter og bekkedaler, flommarkskog inkludert strandskog, dessuten i halvskygge i fuktig skog (granskog, gråor-heggeskog) og på hogstflater (Fremmede arter i Norge). Den dukker også opp på gjengroende eng, langs grøfter og åkerkanter og andre kantsoner, og er flere steder sett i bratte, overrislete bergvegger (veiskjæringer). Den finnes også på skrotemark i vid betydning (veikanter, avfalls- og fyllplasser m.m.). Arten er ettårig, men kan danne store, tette bestander. Bestandsstørrelsene varierer ofte svært mye fra år til år. Effekten av kjempespringfrø på hjemlige arter er følgelig svært variabel. Der bestandene blir mangeårige, fører kjempespringfrø til fortrengning av hjemlige arter, reduksjon av artsmangfold og endret struktur i naturtypen (Fremmede arter i Norge).

6.2.10.2 Parkslirekne

Parkslirekne ble registrert med 2 forekomster under befaringen (figur 6.73). En ved Risabekken og en litt fra Tjensvollbekken. Særlig forekomsten ved Risabekken har spredningspotensial, da den står i et parti der elven graver og det beites og tråkkes av storfe. Dette kan lett føre til fragmenter av jordstengler spres nedover vannstrengen. Det anbefales at forekomstene utryddes.



Figur 6.73. Parkslirekne i Risabekken ved Garborg.

Parkslirekne er en 1-2,5 m høy, flerårig urt (staude) fra Øst-Asia, spesielt Japan (Fremmede arter i Norge). Den er funksjonelt enkjønnet og er ikke kjent å produsere modne frø i Norge (noe som kan skyldes at bare ett av kjønnene er representert hos oss) og med blomstringstid sensommers med kort periode for frømodning (Fremmede arter i Norge). Den viktigste spredningen skjer med fragmenter av jordstengler som spres med folks aktivitet og trolig med rennende vann og havstrømmer. Arten kom til Europa i 1825 da den ble importert som prydpilante. Til Norge kom den muligens i 1860-70-årene og ble bl.a. spredt gjennom F.C. Schübelers hageplanteforsøk til nordre Nordland (Fremmede arter i Norge). På få år kan parkslirekne danne omfattende bestander som fortrenger hjemlige arter. Den kan etablere seg i mange naturtyper og på lokaliteter der det finnes truete og sårbare hjemlige arter. Den endrer naturmiljøet totalt på plasser der den slår til, med et enormt strøfall som kveler alt annet, trolig allelopatiske effekter som påvirker andre planter negativt, og endring i struktur og næringssammensetning i jordsmonnet (Fremmede arter i Norge).

6.2.10.3 Mispel ubest.

Det ble registrert mispel på fire ulike lokaliteter (figur 6.74). Den ble registrert både i Hå-elva, Tverråa og Risabekken. Plantene er vanlig i hager over hele Jæren og er trolig fuglespredd. Plantene kan med letthet fjernes.

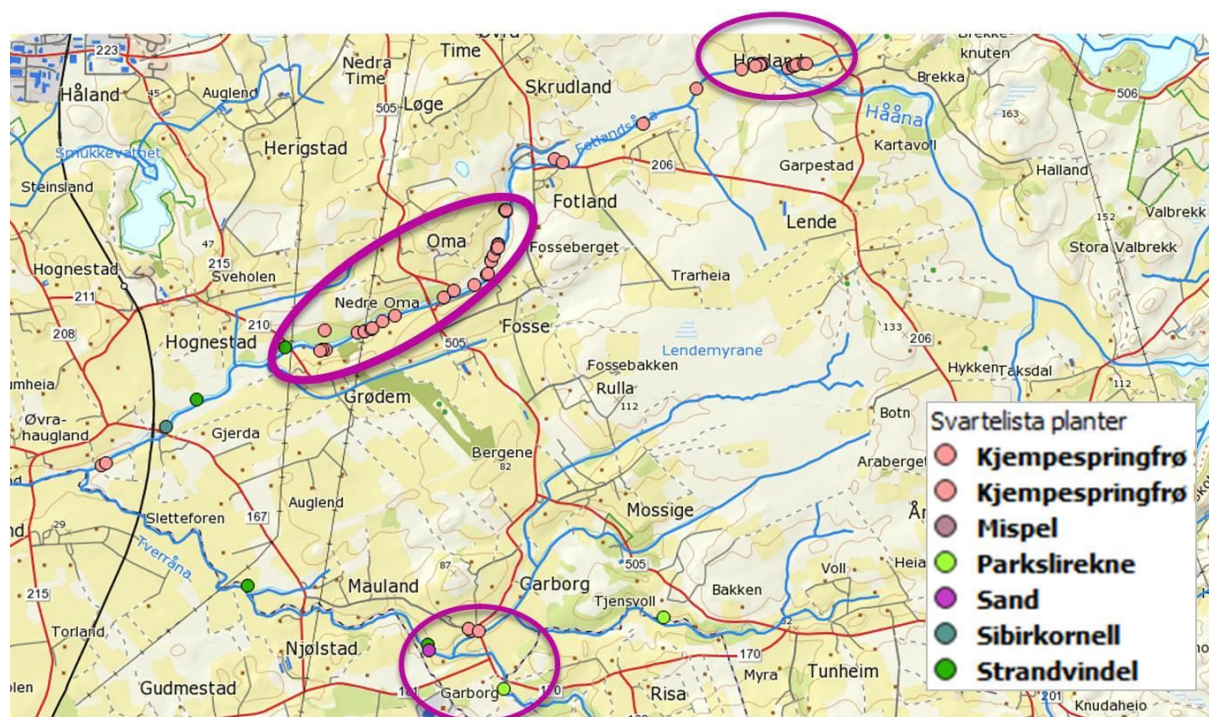


Figur 6.74. Småbladig mispel nedenfor Fotlandsfossen.

Mispel generelt endrer sammensetningen av busksjiktet i krattvegetasjon, danner et nytt busksjikt i skogtyper som ikke har et naturlig slikt, og kan forstyrre balansen mellom busker med saftige frukter og de fuglene som utnytter og sprer disse (Fremmede arter i Norge).

6.2.10.4 Sibirkornell

Sibirkornell ble registrert med et funn ved en fyllplass ved Haugland. Det er mulig at den har etablert seg fra hageavfall. Planten kan med letthet fjernes. Sibirkornell er en 3 m høy busk som formerer seg seksuelt med frø. Frukten er saftig og spres effektivt med fugl, potensielt over lange avstander (km). Arten kommer fra Øst-Russland og Nord-Asia (Fremmede arter i Norge). Den er innført til Norge som prydplante, trolig i andre halvdel av 1800-tallet. Den er handelsvare og markedsføres med herdighet 4 (kyst)-7 (innland). Den er relativt ofte plantet i hager og anlegg (parker, veiskråninger m.m.). Arten er (som alaskakornell) rapportert fra elvekanter, flomløp og sump, men i mye mindre grad enn alaskakornell (og en skal ikke se bort fra at noe materiale er feilbestemt). Arten danner kratt, men etter som den ikke spres vegetativt med rotslående grener (i motsetning til alaskakornell) er disse mindre omfattende og har ikke like stor negativ effekt på hjemlige arter og naturtyper. Den har likevel en viss, om enn begrenset, fortrenkningseffekt (Fremmede arter i Norge). Sammen med den markerte økningen gir dette en høy risiko.



Figur 6.75: Forekomsten av svartelista arter var størst mellom Oma og Grødem, Høyland og ved Garborg.

Forekomsten av svartelista arter var størst mellom Oma og Grødem, Høyland og ved Garborg, som vist i figur 6.75. Oma til Grødem var området med høyest frekvens (hovedsakelig kjempespringfrø), mens Garborg hadde flere arter innenfor et tettere område.

Området mellom Oma og Grødem vurderes som mest risikoutsatt for svartelista arter.

6.3 Prioriteringsliste for tiltaksplan

En oversikt over de mest risikoutsatte områdene gis i tabell 6.2. Den delen av vassdraget med høyest prioritering ble vurdert som det mest risikoutsatte området.

Tabell 6.2: Prioriteringsliste for den kommende tiltaksplanen.

Prioritering	1	2	3	4
Mest intensive jordbruksområder	Nedre Tverråna (anadromt strekk)	Garpestad-Haugland (Midtre Håelva)	Fosse til Grødem og Oma til Sveholen Midtre bekkefelt	Garborg, Mossige, Risa (Midtre del av Tverråna)
Behov for forbedring av kantsoner	Tunheim, Våland og Garborg (Øvre del av Tverråna)	Mauland og Gausland (Tverråna anadromt strekk)	Fosse til Grødem (Midtre bekkefelt)	Høyland til Fotland med Lendekanalene og dreneringsgrøfter (Midtre Håelva)
Mest flomutsatt	Mauland til Haugland (Tverråna anadromt strekk)	Grødem til Haugland (Midtre Håelva)	Garborgsforane (Midtre del av Tverråna)	Høyland til Fotland (Midtre Håelva)
Mest utsatt for erosjon ved brakk jord	Vestsiden mellom Halland og Nesjane (Midtre Håelva)	Tjensvollbekken (vest for Tjensvollbakkane og mot Tunheim) (Øvre del av Tverråna)	Risaskogen (Øvre del av Tverråna)	I helningen over betongterskelen på Nedre Oma og Fosse (Midtre Håelva)
Mest utsatt for kanterosjon	Nedre Tverråna (anadromt strekk)	Risaskogen, Mossigebekken og langs Tjensvollbakkane (Midtre del av Tverråna)	Nesjane (Midtre Håelva)	Gjerda til Haugland (Midtre Håelva)
Flest forurensningskilder	Oma (Midtre Håelva)	Risabekken (Øvre del av Tverråna)	Tjensvollbekken (Øvre del av Tverråna)	Høyland til Fotland med Lendekanalene og dreneringsgrøfter (Midtre Håelva)
Behov for rensepark	Nedre Tverråna (anadromt strekk)	Fosse til Haugland (Midtre Håelva)	Garborg, Mossige, Risa (Midtre del av Tverråna)	Fosse - Grødem (Midtre bekkefelt)
Mest utsatt for svartelista arter	Oma til Grødem (Midtre Håelva)	Høyland (Midtre Håelva)	Garborg (Midtre del av Tverråna)	Gjerda til Haugland (Midtre Håelva)

Nedre Tverråna (anadrom strekning) er det elvestrekket som kommer dårligst ut i risikokartleggingen. Her renner elven gjennom et intensivt drevet jordbrukslandskap og er derfor sårbart for næringsavrenning. Deler av elvestrekket er beskyttet av steinsatte sider, men det er tydelig tegn på kanterosjon i de meanderende svingene. Det delvis smale elveløpet gjør at vannstanden stiger raskt, og det flate terrenget sårbart for flom. På Sletteforen er det oppbygd en jordvoll, et potensielt tiltak for andre deler av elveløpet. Det er bare registrert en rensepark i området, og derfor potensial for forbedring.

7 KONKLUSJON

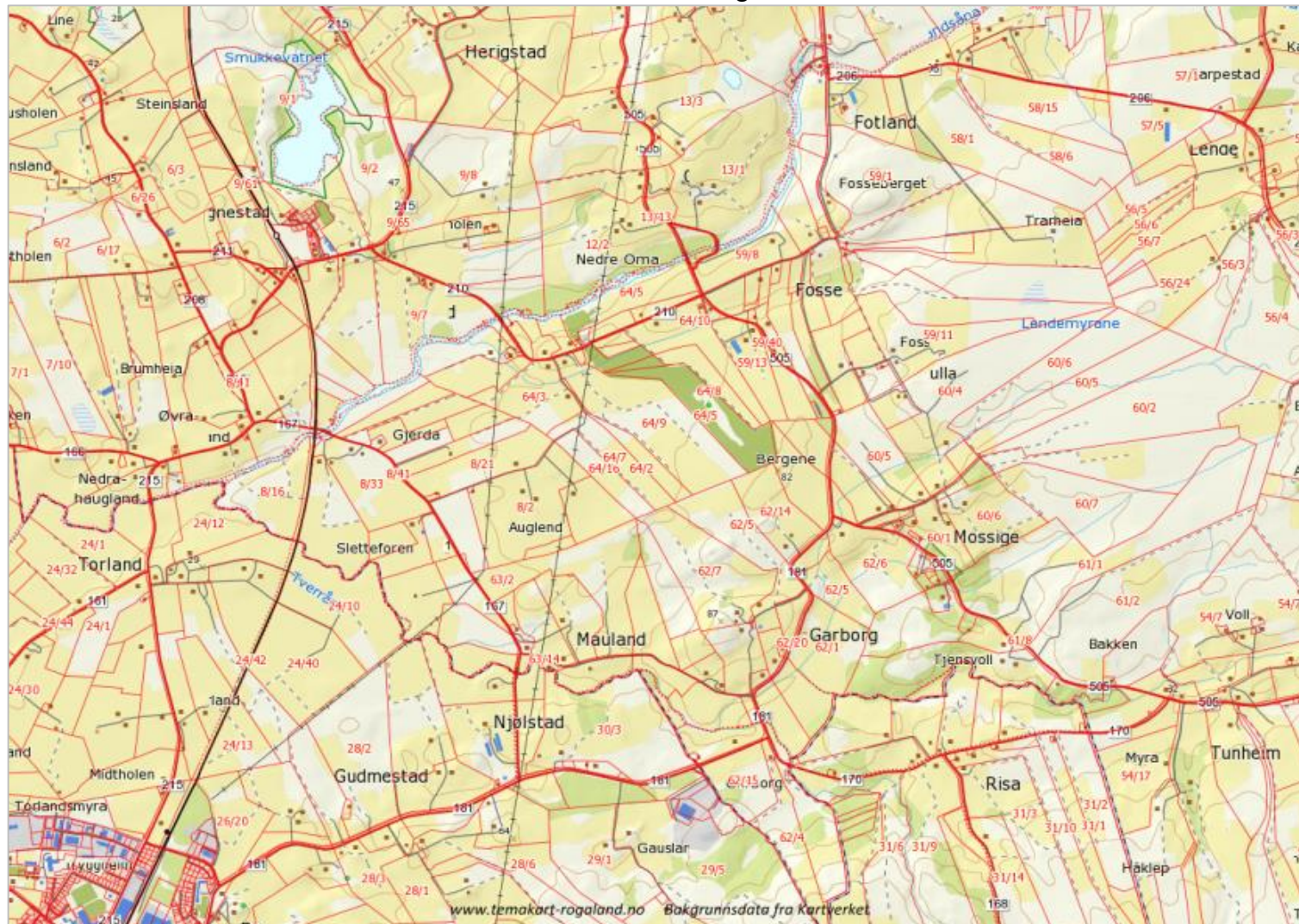
Arealkartleggingen av midtre Håelva og Tverråna ble utført av Ecofact på vegne av Rogaland Fylkeskommune og Time og Hå kommune. Befaringen ble utført i september 2015, og det meste av de prioriterte områdene i vassdraget ble gått til fots. Arealbruk langs elvebredden, kantsoner, elveutforming, grøfteutløp, markdren, småbekker, forurensningskilder og svartelista arter ble registrert. De øvre delene av vassdraget domineres av myr og beiteområder og har et høyt fuktinnhold. Dette gjelder området vest for Taksdal, på Våland og ned mot Risa, samt utspringet til Mossige- og Tjensvollbekken. Det er gravd dreneringsgrøfter i nesten alle disse fuktområdene. Arealbruken domineres av jordbruk, og der elven krysser dyrka mark er elveløpet stort sett kanalisert. Bredden på kantsonen varierer mellom hver eiendom, og næringsavrenningen er mest tydelig i dreneringsgrøftene/kanalene som går langs fulldyrka mark. Her er det behov for flere renseparker og breiere kantsoner. I kantsonene vokste flere svartelista arter, men omfanget var ikke stort. Flere punktutslipp ble oppdaget langs vassdraget, hvorav avrenning fra plansiloer og siloballer utgjorde forurensningskilden i de fleste tilfellene. Deponier, fyllinger, masseuttak ligger spredt langs hele vassdraget. Noen er mer aktive enn andre. Kanterosjonen er mest aktiv i de naturlige eller delvis steinsatte delene av elveløpet. Dette var tydeligst langs den anadrome strekningen av Tverråna. Det flate terrenget i møtepunktet med midtre Håelva gjør dette området utsatt for flom. Basert på alle de vurderte risikofaktorene ble nedre Tverråna ble vurdert som det mest risikoutsatte området.

8 REFERANSER

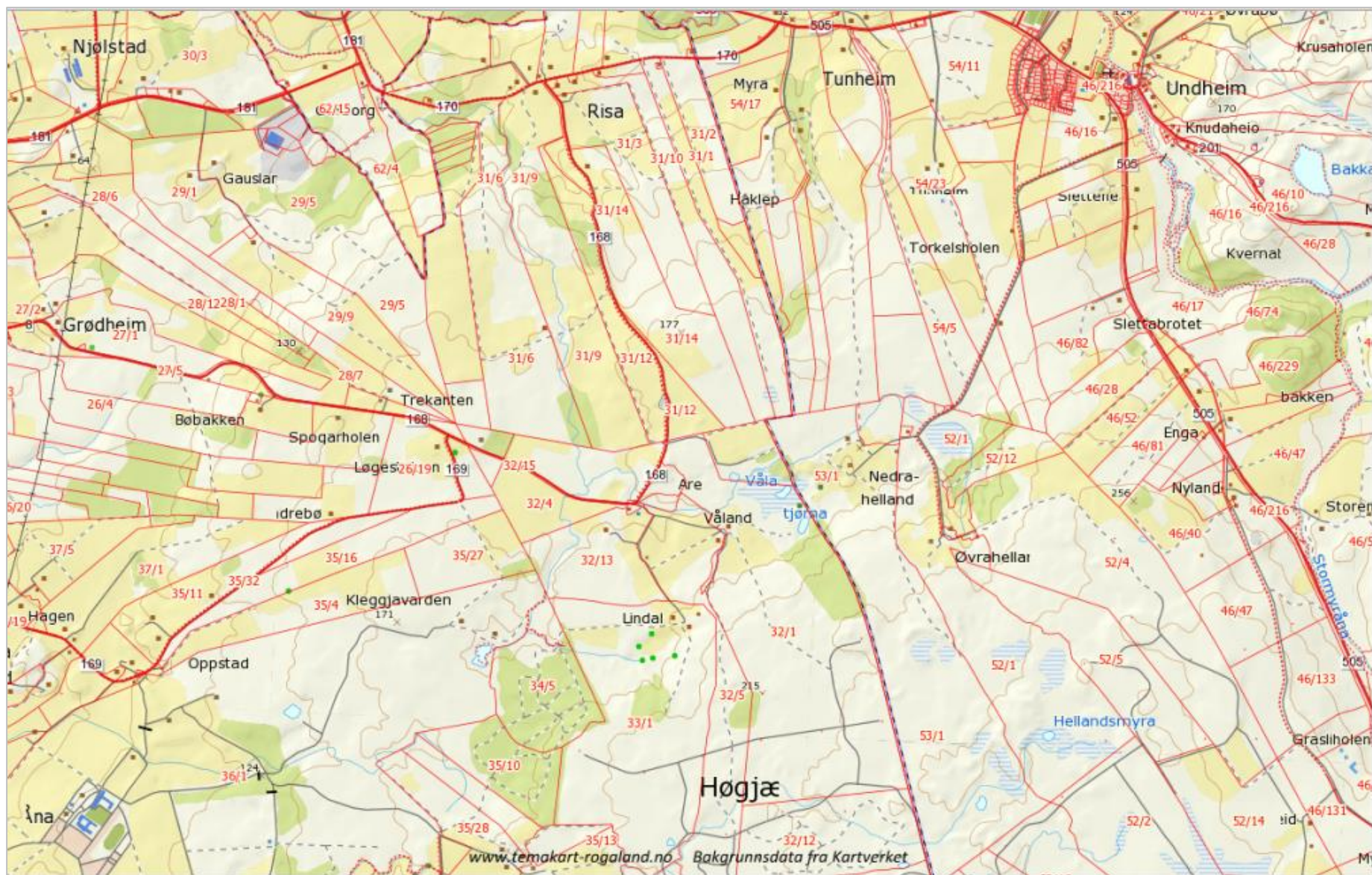
- Ahlstrøm, A., Bjørkelo, K., Frydenlund, J. 2014. AR5 Klassifikasjonssystem. Skog og Landskap.
- Ankarstrand, V. 2012. Oppsynsrapport, Mossige Naturresevat. Statens Naturoppsyn.
- Avfallshåndtering ved avfallsanlegg, 2011. 2013. Statistisk Sentralbyrå. Tilgjengelig på: www.ssb.no/avfhand [17.11.2015].
- Bechmann, M., Kvernø, S., Grønsten, H.A. 2012. Effekt av jordarbeiding på fosfortap. Bioforsk TEMA, 3.
- Beeson, C. E., Doyle, P.F. 1995. Comparison of bank erosion at vegetated and nonvegetated channel bends. Journal of the American Water Resources Association, 31, 6:983-990.
- Bergslid, I. K., Solemdal, L. 2014. Husdyrgjødsel og lagerkapasitet. Bioforsk TEMA, 1.
- Blankenberg, A.-G. B., Grønsten, H.A. 2014. Vegetasjonsdekke som tiltak mot tap av jord og fosfor. Bioforsk Jord og miljø, TEMA, 6.
- Braskerud, B. C., Hauge, A 2008. Fangdammer for partikkel- og fosforrensing. Bioforsk FOKUS, 3:12.
- Bull, L. J. 1997. Magnitude and variation in the contribution of bank erosion to the suspended sediment load of the River Severn, UK. Earth Surface Proc. and Landforms, 22, 12:1109-1123.
- Dagestad, K. H. 1994. Verneinteressene i Håvassdraget. Fylkesmannen i Rogaland, Miljørapport 1994:6.
- Elver og innsjøer. 2010. Miljøstatus. Tilgjengelig på: <http://www.miljostatus.no/Tema/Ferskvann/Elver-og-innsjoer/> [10.11.2015].
- Faktaark: Naturtype Mossige markene B. Miljødirektoratet. Tilgjengelig på: <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044824> [10.11.2015].
- Faktaark vannforekomst, Håelva. Vann-nett. Tilgjengelig på: <http://vann-nett.no/portal/SearchWaterbody.aspx?q=h%C3%A5elva&cat=All> [10.11.2015].
- Flomvannstander og gjentakintervaller. 2009. Norges vassdrags- og energidirektorat. Tilgjengelig på: <http://www.nve.no/no/flom-og-skred/flomvarsling-og-beredskap/flomvannstander-og-gjentaksintervaller/> [10.11.2015].
- Fox, G.A., Wilson, G. V. 2010. The Role of Subsurface Flow in Hillslope and Stream Bank Erosion: A Review. Soil Sci Soc Am J., 74, 3:717-733.
- Fremmede arter har store samfunnskostnader.. Miljødirektoratet. Tilgjengelig på: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/2015/Juni-2015/Fremmede-arter-har-store-samfunnskostnader/> [10.11.2015].
- Fremmede arter i Norge. Artsdatabanken. Tilgjengelig på: www.databank.artsdatabanken.no/FremmedArt2012/ [17.11.2015].
- Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012. 2012. Artsdatabanken. Tilgjengelig på: <http://www.artsdatabanken.no/fremmedearterinorge/2012> [10.11.2015].
- Gramstad, R. & Gravelseter, H. 2013. Siloslått – lagringsmåtar og handtering av Pressaft.
- Hauge, A., Walseng, B., Langsjøvold, S.J., Borch, H. 2005. Gjenåpning av bekkelukkinger. Jordforskrappport 85, 05.
- Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak. 1993. DN Håndbok.
- Jenssen, L., Tesaker, E. 2009. Veileder for dimensjonering av erosjonssikringer av stein. NVE, NTNU.
- Kommunalt avløp. 2014. Miljøstatus. Tilgjengelig på: <http://www.miljostatus.no/Tema/Ferskvann/Kommunalt-avlop/> [10.11.2015].
- Kronvang, B., Baatrup-Pedersen, Ejrnæs, R., Schou, J.S., Jørgensen, U., Børgesen, C. 2008. Udyrkede brømmer og randzoner langs vandløb og søer. Kortlægning af risikoarealer for fosfortab i Danmark. B3: Arealændringer i risikoområder. 1, 2008, B3, 1.
- Larsen, B. M. 2013. Problemkartlegging med tilknytning til elvemusling i Håelva og forslag til tiltaksplan for å ta vare på og styrke bestanden i vassdraget, Norsk Institutt for Naturforvaltning.
- Miljøgifter. Miljødirektoratet. Tilgjengelig på: <http://www.miljostatus.no/Miljogifter/> [10.11.2015].
- Molværsmyr, Å., Bechmann, M., Eggestad, H. O., Pengerud, A., Turtumøygård, S., Rosvoll, E, 2014. Tiltaksanalyse for Jæren vannområde, IRIS.
- Mossige, vest for Mossige sag. Miljødirektoratet. Tilgjengelig på: <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044641> [10.11.2015].
- Nyborg, Å., Olsen, H. 2014. Begrensende egenskaper for jordbruksdrift. Skog og Landskap.
- Skarbøvik, E., Blankenberg, E. G., B. 2013. Vurdering av kanterasjon og vegetasjonssoner i Haldenvassdraget oppstrøms Bjørkelangen, Resultater av undersøkelser i 2012 og 2013. Bioforsk Jord og miljø, 8, 161.
- Skarbøvik, E., Blankenberg, E. G., B. 2014. Vurdering av kantsoner langs Lierelva oppstrøms Bjørkelangen (Vannområde Haldenvassdraget). Bioforsk, 9, 179.
- Tiltaksveileder for landbruket. 2015. Bioforsk. Tilgjengelig på: http://www.bioforsk.no/ikbViewer/page/prosjekt/hovedtema?p_dimension_id=19627&p_menu_id=19636&p_sub_id=19628&p_dim2=19631 [10.11.2015].
- Vedum, T. V., Hofstad, H., Åstrøm, S., Ødegaard, R., Dolmen, D., Sørensen, S., Vold, K.F., Bryhn, K.Ø. 2004. Dammer i kulturlandskapet - til glede og nytte for alle. Veileder for miljøtiltak.
- Vil redusere utslipp av miljøgifter fra avfallsdeponier. 2012. Miljødirektoratet. Tilgjengelig på: http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/Old-klif/2012/Oktober_2012/Vil_reducere_utslipp_av_miljogifter_fra_avfallsdeponier/ [10.11.2015].
- Vurdering av erosjonsrisiko. 2002. Skogkartlegging, Norsk Institutt for jord- og skogkartlegging.
- Vålandstjødn. Miljødirektoratet. Tilgjengelig på: <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00008490> [10.11.2015].
- Våtmarker. 2014. Miljødirektoratet. <http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Myr-og-vatmark/> [10.11.2015].
- xgeo.no. Norges vassdrags- og energidirektorat. Tilgjengelig på: <http://www.xgeo.no/graphapp/index.html?X=-41010&Y=6543592&searchT=10000&stationId=28.7.0.1001.1&app=xgeo> [10.11.2015].
- Øgaard, A. F. 2013. Fosforgjødsling og vannkvalitet, Bioforsk TEMA, 3.
- Nyborg, Å., Olsen, H. 2014. Begrensende egenskaper for jordbruksdrift. Skog og Landskap.

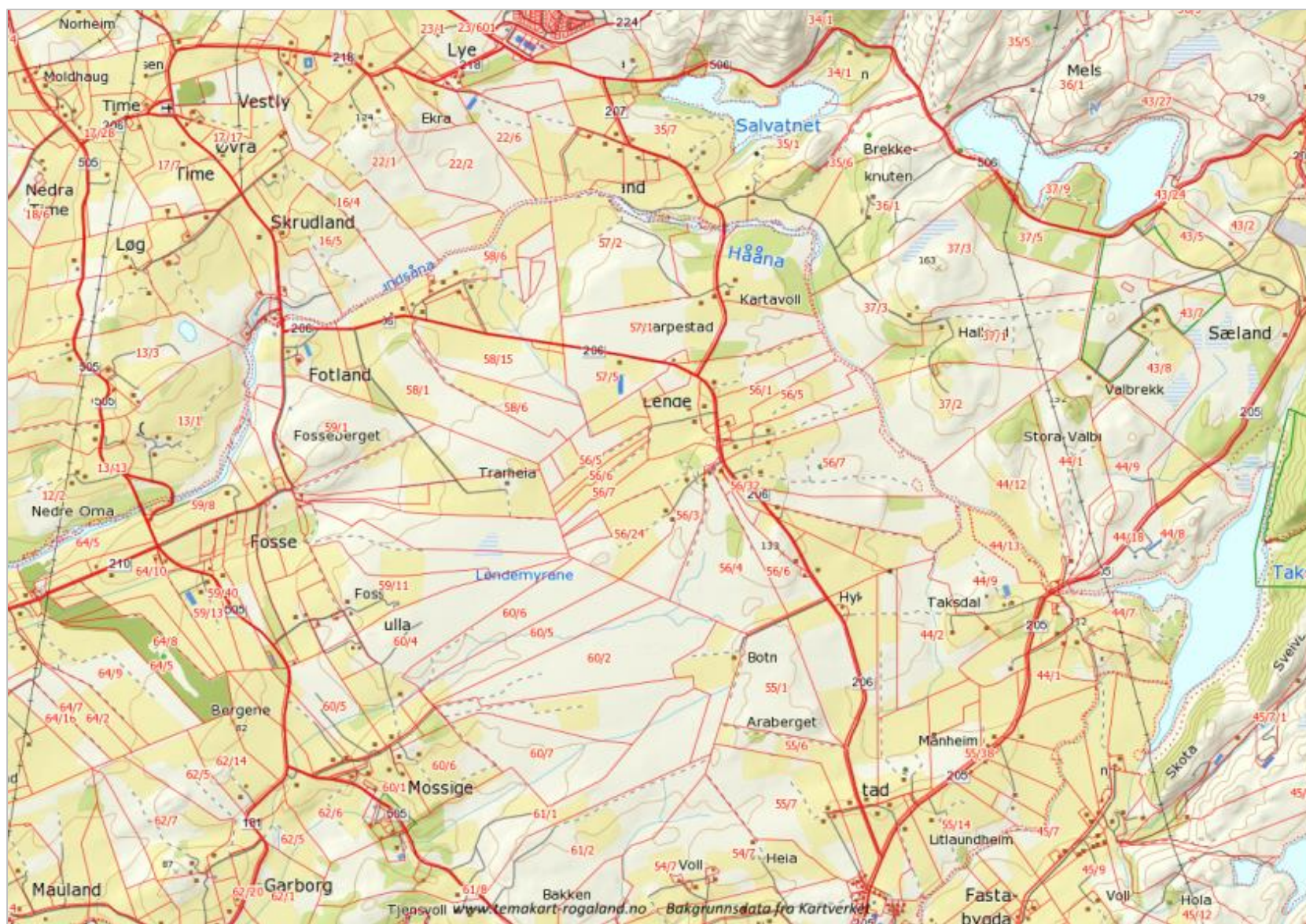
9 VEDLEGG

9.1 Kart med eiendoms og bruksnummer



Figur 9.1: Kart med eiendoms- og bruksnummer for nedre deler av midtre Håelva og Tverråna.





9.2 Naturtyper og verneområder langs vassdraget

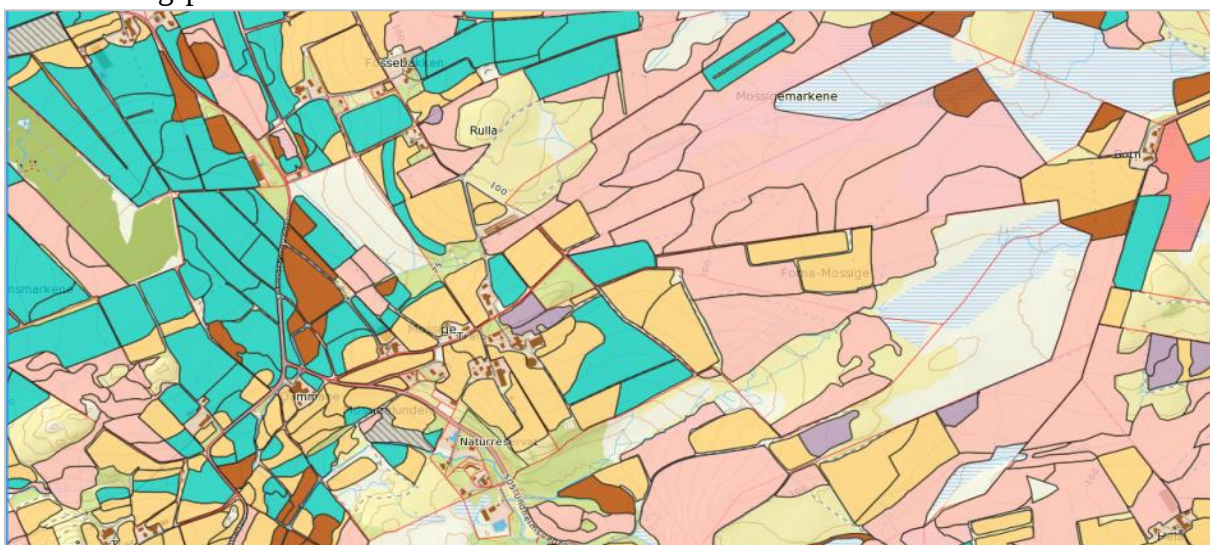
Tabell 9.1: Viktige og utvalgte naturtyper og verneområder for Midtre Håelva og Tverråna. ID og/eller link kan brukes for å lese mer utdypende informasjon på www.naturbase.no.

Offisielt navn	ID	Kommune	Naturtype	Verdi/verneform	Link
Midtre Håelva					
Sæland naturreservat	VV00000365	Time	Edelløvskog/rike løvskoger	Naturreservat	http://faktaark.naturbase.no/Vern?id=VV00000365
Vestsiden av Taksdalsvann	BN00044853	Time	Rik kulturlandskapssjø	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044853
Urådalen landskapsvernområde	VV00000572	Time	Egenartet natur- og kulturlandskap		http://faktaark.naturbase.no/Vern?id=VV00000572
Håelva v/ Hadland	BN00044847	Time	Kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044847
Håelva Garpestad - Brekka	BN00044848	Time	Kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044848
Salsvatnet	BN00044849	Time	Rik kulturlandskapssjø	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044849
Fotlandsfossen	BN00076486	Time	Bekkekløft og bergvegg	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00076486
Håelva vest for Fotlandsfossen	BN00076449	Time	Viktig bekkedrag	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00076449
Kanal på Grødem	BN00044821	Time	Viktig bekkedrag	Lokalt viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044821
Tverråna					
Tverråna Nedre Haugland	BN00044820	Time	Viktig bekkedrag	Lokalt viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044820
Ved Tjensvollbekken på Risa	BN00008470	Hå	Småbiotoper	Lokalt viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00008470
Tjensvollsmarkene	BN00044844	Time	Gammel fattig edellauvskog	Svært viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044844
Risa-N ved Tjensvollbekken	BN00008469	Hå	Småbiotoper	Lokalt viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00008469
Botn	BN00044825	Time	Israndavsetninger	Svært viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044825
Mossige, vest for Mossige sag	BN00044641	Time	Slåtte- og beitemyr	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044641
Mossige naturreservat	VV00001404	Time	Edelløvskog/rike løvskoger	Naturreservat	http://faktaark.naturbase.no/Vern?id=VV00001404
Mossige markene B	BN00044824	Time	Fuktenger	Svært viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044824
Botn	BN00044826	Time	Kystlynghei	Svært viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044826
Mossige markene	BN00044855	Time	Naturbeitemark	Svært viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044855
Lendemyra	BN00044823	Time	Intakte lavlandsmyrer	Svært viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044823
Risaskogen	BN00008471	Hå	Rik edellauvskog	Svært viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00008471
Risa -sør	BN00008475	Hå	Viktig bekkedrag	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00008475
Vålandstjødn	BN00008490	Hå	Rik kulturlandskapssjø	Svært viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00008490

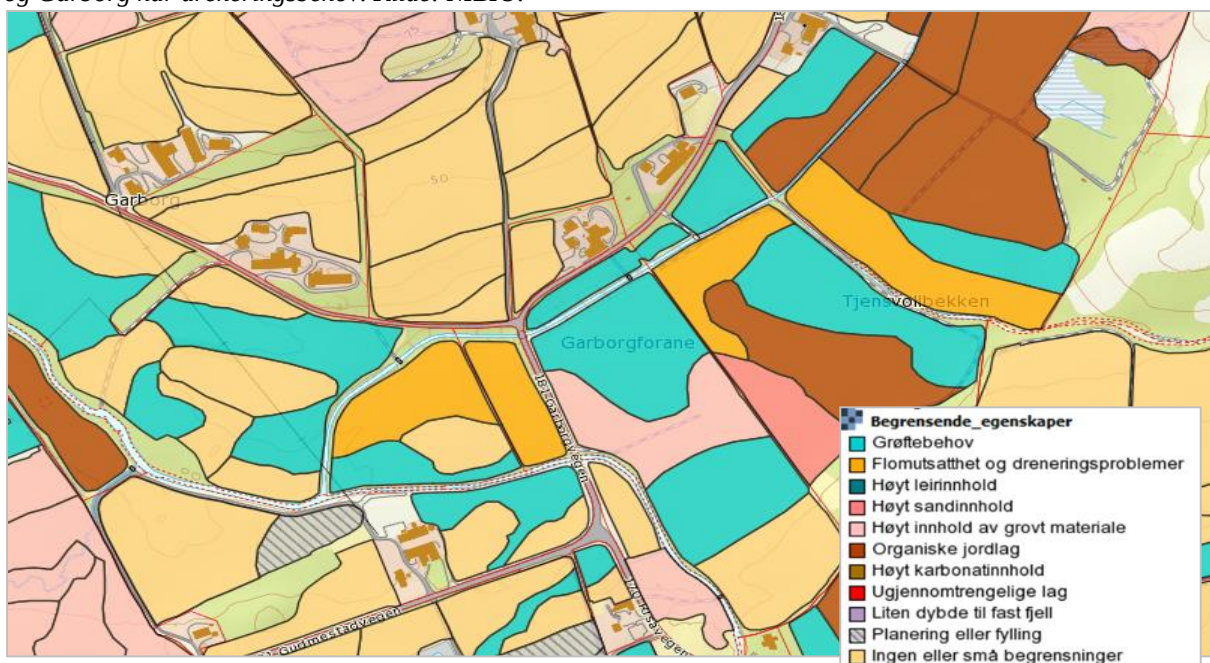
Vålandstjødn 2	BN000 08496	Hå	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00008496
Våland	BN000 08493	Hå	Intakte lavlandsmyrer	Lokalt viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00008493
Myr på Helland	BN000 44852	Time	Intakte lavlandsmyrer	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044852
Hellandsmyrene	BN000 44854	Time	Kystmyr	Svært viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00044854
Våland-sør	BN000 08500	Hå	Intakte lavlandsmyrer	Svært viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00008500
Oppstad-øst	BN000 08499	Hå	Kystlynghei	Viktig	http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00008499

9.3 Jordas begrensede egenskaper

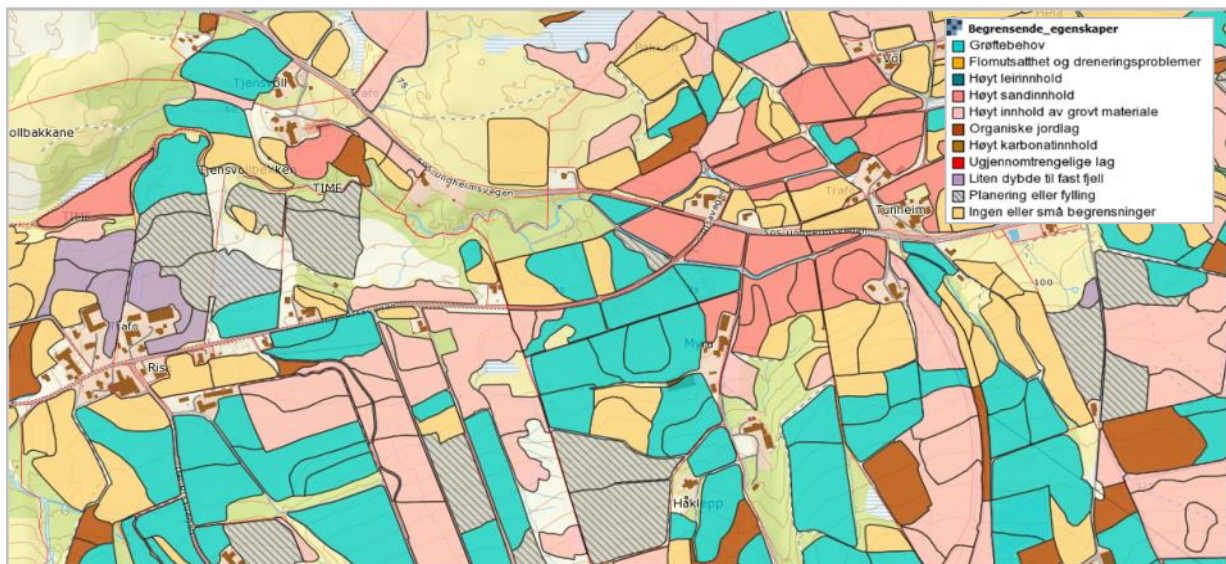
NIBIOs kartlag «Begrensede egenskaper» angir om jorda har grøftebehov, er planert/påfylt, har dreneringsproblemer eller er flomutsatt.



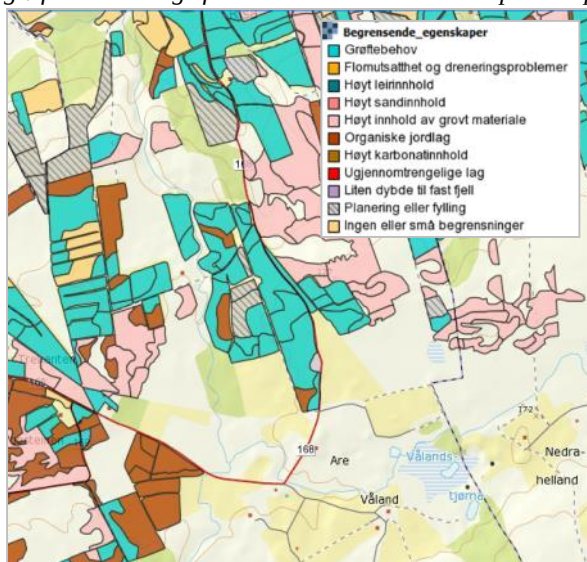
Figur 9.4: Øvre deler av Mossigebekken er ikke spesielt utsatt for flom, men det dyrka arealet mellom Fossebakken og Garborg har dreneringsbehov. Kilde: NIBIO.



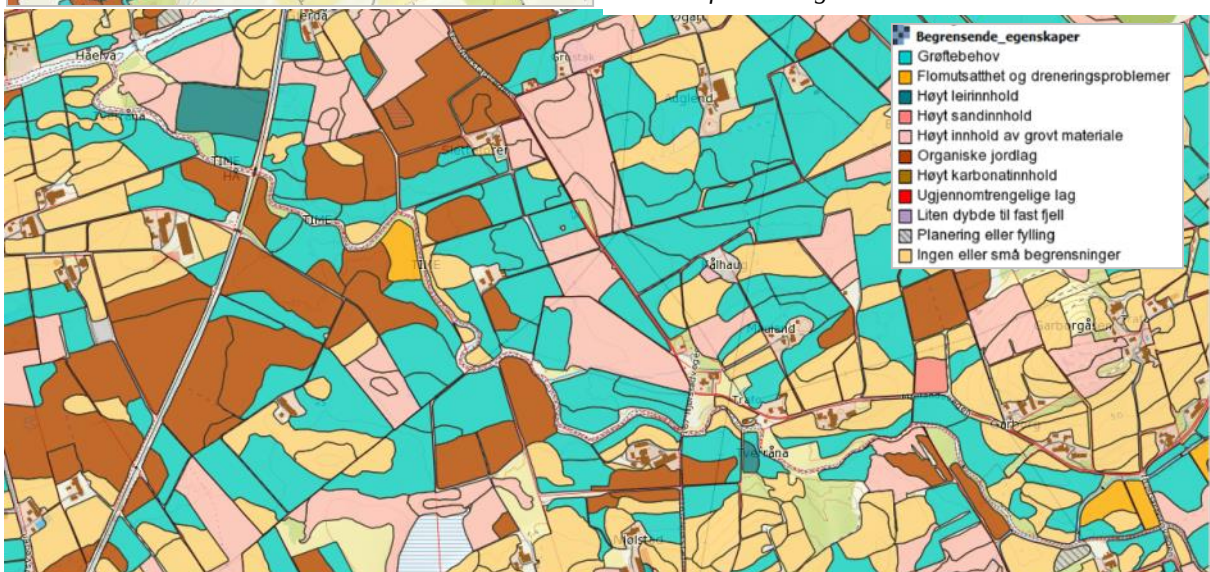
Figur 9.5: Det er kun i de nedre deler av Mossigebekken at bekken er kategorisert som utsatt for flom, på strekket mellom Tjensvollbekken og Risabekken. Flere områder har dreneringsbehov. Kilde: NIBIO.



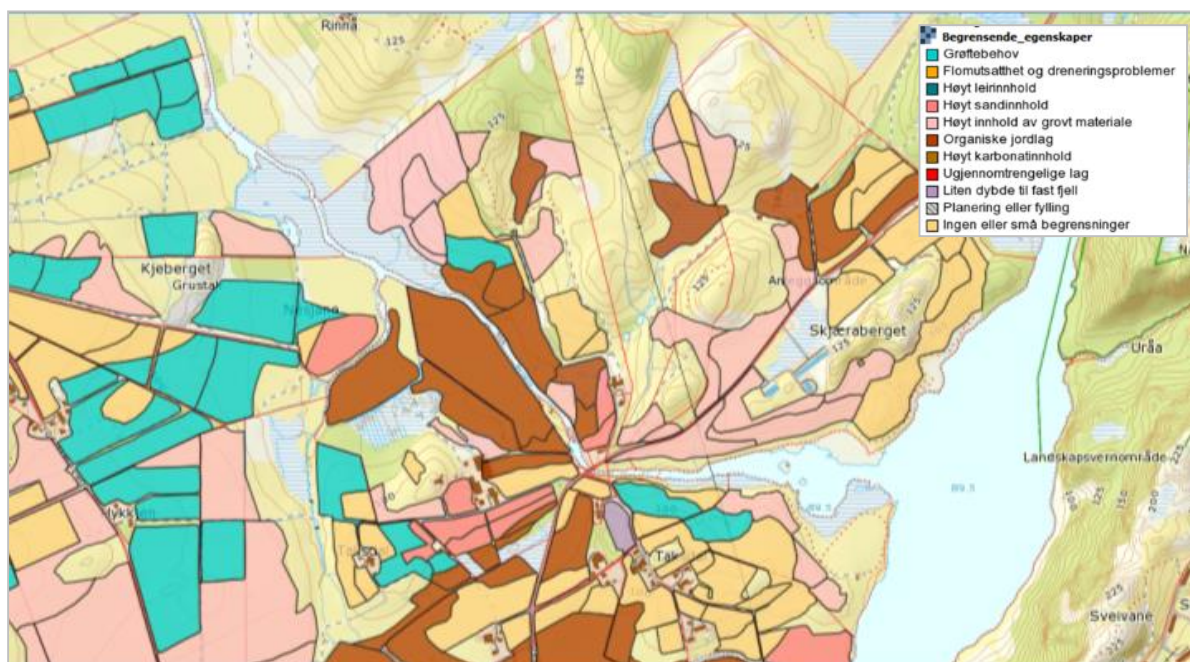
Figur 9.6: Langs Tjensvollbekken er det få områder som er utsatt for flom/dreneringsproblemer. Det er likevel grøftebehov langs flere steder. Noen steder er planert/påfylt. Kilde: NIBIO.



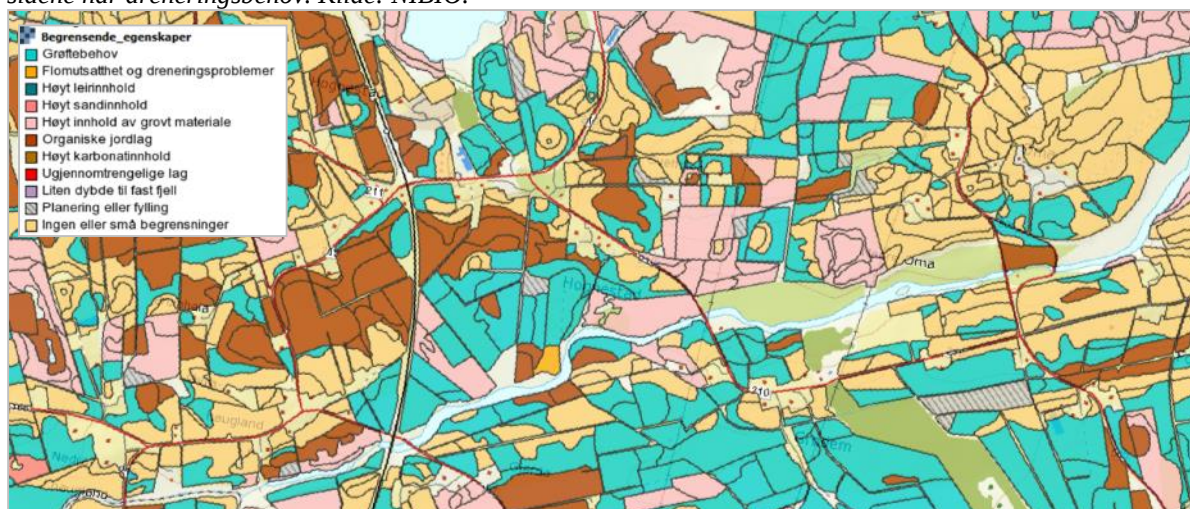
Figur 9.7: Risabekken er ikke utsatt for flom i stor grad, men flere steder har grøftebehov (turkis). Omkring Risaskogen er noen områder planert eller påfylt (grå skisseringer). De øvre delene av nedbørsfeltet mangler data. Kilde: NIBIO.



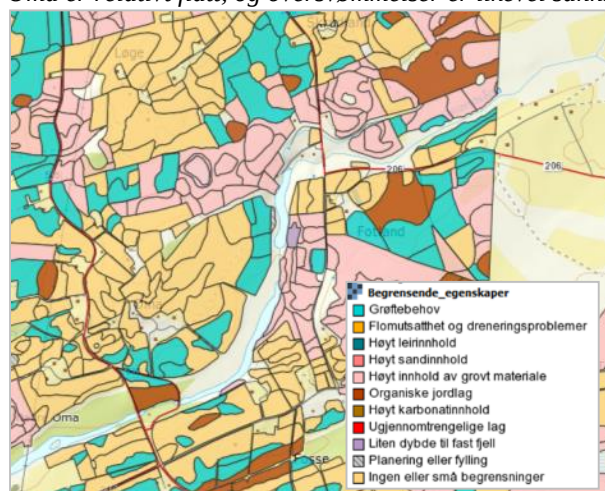
Figur 9.8: En sving langs nedre Tverråna (Sveholen) er flomutsatt. Flere områder har grøftebehov. Kilde: NIBIO.



Figur 9.9: De øvre delene av midtre Håelva har rike våtmarksområder som beskytter mot flom. De bratte østvendte sidene har dreneringsbehov. Kilde: NIBIO.



Figur 9.10: I nedre delene av midtre Håelva er et område markert som flomutsatt. Arealet mellom Haugland og Oma er relativt flatt, og oversvømmelser er likevel sannsynlig langs elvebredden. Kartet er rotert. Kilde: NIBIO.



Figur 9.11: I området mellom Oma og Fotland er erosjonsrisikoen stor for noen nærliggende områder, men ingen jorder er markert som flomutsatt. Data mangler for området øst for Fotland. Kilde: NIBIO.