

Hovedutfordringer i Tovdal vannområde



Utarbeidet i 2024

Vannområdekoordinator Sigrid Heimro



Innhold

1	Innledning.....	2
2	Vannet i vannområdet.....	2
3	Miljøtilstand i vannområdet.....	4
3.1	Kunnskapsgrunnlaget i vannområdet.....	4
3.2	Økologisk tilstand i naturlige vannforekomster.....	5
3.3	Økologisk potensiale i sterkt modifiserte vannforekomster.....	5
3.4	Kjemisk tilstand.....	6
4	Status for tiltak og miljømål i planperioden 2022-2027.....	7
4.1	Status for tiltaksgjennomføring.....	7
4.2	Status for oppnåelse av miljømål.....	8
4.3	Endringer siden forrige planperiode.....	9
5	Påvirkninger i vannområdet.....	9
5.1	Langtransportert forurensning.....	11
5.2	Urban utvikling.....	11
5.3	Transport.....	11
5.4	Jordbruk og skogbruk.....	12
5.5	Vannkraft og andre vassdragsinngrep.....	12
5.6	Andre påvirkningsdrivere i vannområdet.....	14
5.7	Syredannende berggrunn.....	15
5.8	Kystvann.....	15
6	Samfunnsutvikling og klimaendringer.....	16

1 Innledning

Dokumentet om hovedutfordringer inneholder oppdatert oversikt over miljøtilstand og menneskeskapt påvirkninger på vannmiljøet i Tovdal vannområde. Dokumentet beskriver også status for gjennomføring av tiltak og oppnåelse av vedtatte miljømål i planperioden 2022-2027. En felles forståelse av hva som er de viktigste utfordringene og utviklingstrekkene vil gi et godt grunnlag for videre samarbeid og oppdatering av vannforvaltningsplan og tiltaksprogram for planperioden 2028-2033.

Vann-Nett er kunnskapsdatabasen for arbeidet med vannforskriften i Norge. Her finnes informasjon om miljøtilstand, påvirkninger, miljømål og planlagte tiltak på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Vann-Nett er dynamisk og oppdateres etter hvert som nye data kommer inn og man kan oppleve avvik fra verdiene som nå ligger inne.

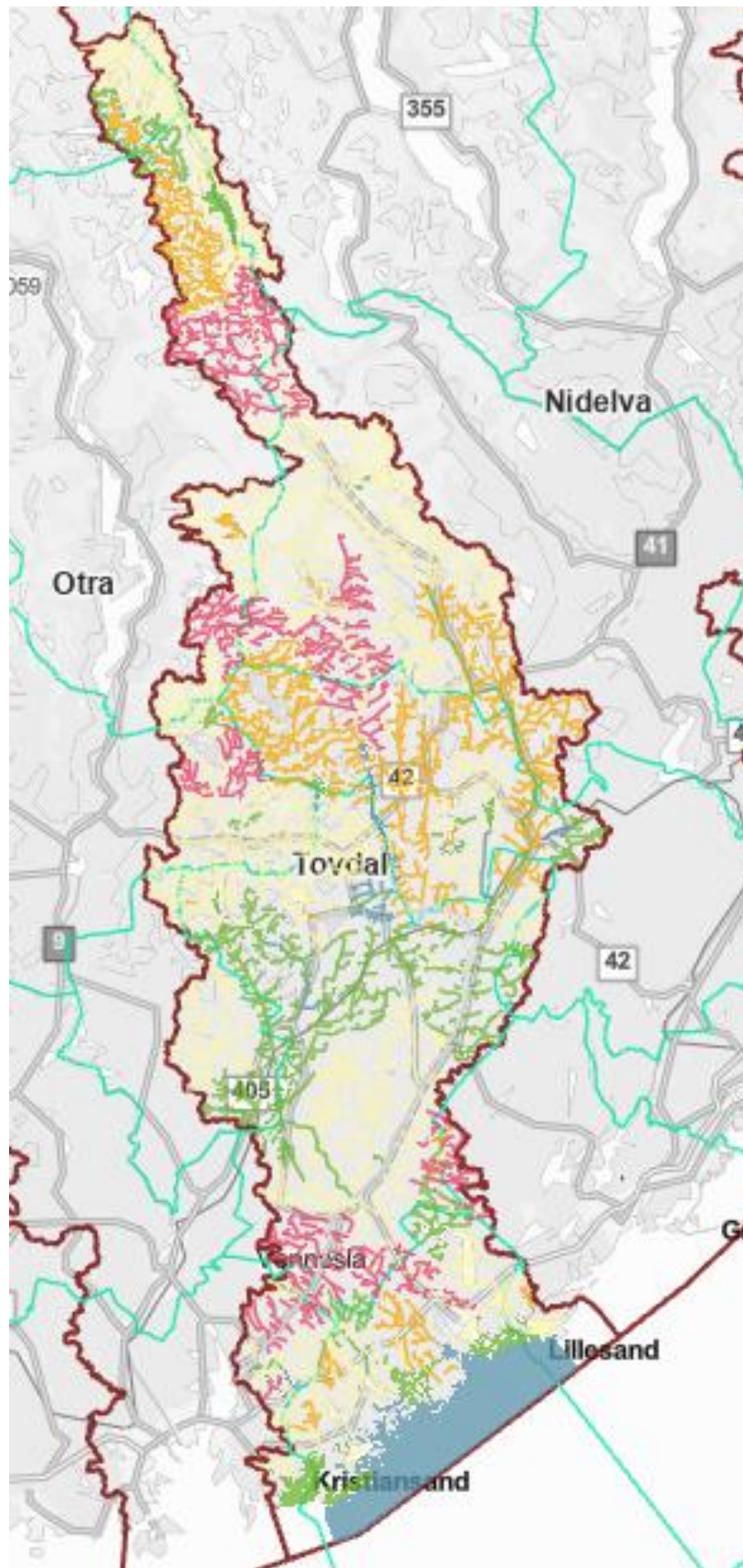
Vannområdet har utarbeidet sitt eget dokument om konkret status for hovedutfordringene på lokalt nivå. En mer detaljert beskrivelse av hovedutfordringer regionalt finnes i «Hovedutfordringer i Agder vannregion».

2 Vannet i vannområdet

Tovdal vannområde utgjør 2327 km² og omfatter nedbørsfeltet til Tovdalsvassdraget og kystvassdrag rundt Lillesand med kystsoner. Tovdalsvassdraget består av to hovedgreiner med et vestlig og et østlig utspring. Den østlige greina, Tovdalselva, har utspring i Straumsfjorden/Mjåvatnet i nord. Den vestlige greina, Uldalsåna, er regulert med flere magasiner og har tre større tilførselselver: Skjeggedalsåna, Vatnedalsåna og Hovlandsåna. Tovdalselva munner ut i Topdalsfjorden mellom Hamresanden og Kjevik flyplass i Kristiansand. Tovdalsvassdraget er et typisk sørlandsvassdrag med lave pH-verdier og ledningsevne som øker nedover vassdraget. Større deler av vassdraget er vernet i Verneplan IV og har referanseverdi med lange hydrologiske dataserier og i sammenheng med forskning på forureningsutvikling. Oversiktskart i figur 1 viser vannforekomster med farge etter miljøtilstand.

Tabell 1 Oversikt over antall naturlige og sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF), samt areal og lengde for hver vannkategori i vannområdet.

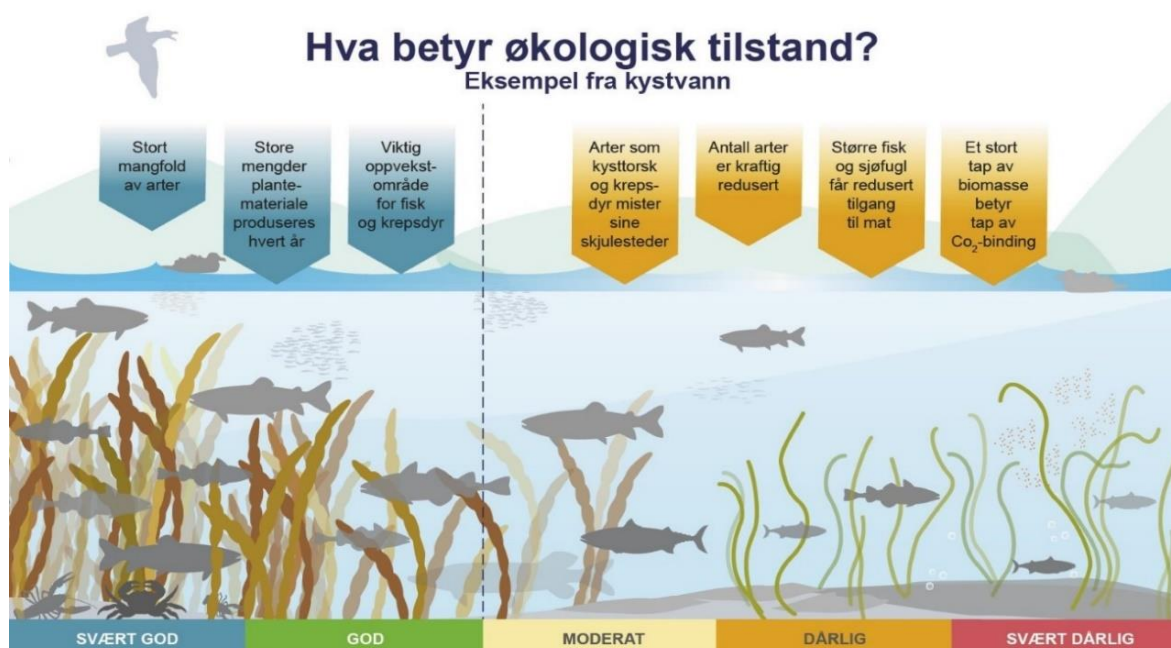
Type vannforekomst	Antall naturlige vannforekomster	Antall SMVF	Areal/lengde
Kystvann	22	-	146 km ²
Grunnvann	3	-	3 km ²
Innsjøer	60	6	
Elver og bekkefelt	185	5	3476 km
Antall totalt	270	11	



Figur 1 Kart over Tovdal vannområde med vannforekomster farget etter økologisk tilstand per 2024

3 Miljøtilstand i vannområdet

Miljøtilstanden beskriver hvordan det står til med vannet vårt. Miljøtilstanden forteller noe om tilstanden for liv i vannet (økologi) og innhold av miljøgifter (kjemi) i elver, innsjøer, kystvann og grunnvann. Målet med vannforskriften og de regionale vannforvaltningsplanene er at miljøtilstanden i vann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand. Les mer om hvordan vi vurderer miljøtilstand på [Vannportalen](#).



Figur 2 viser de fem tilstandsklassene for økologisk tilstand. Økologisk tilstand er et mål på i hvor stor grad tilstanden for vannlevende dyr og planter, samt fysisk-kjemiske og hydromorfologiske forhold i vann er endret som følge av menneskelig aktivitet. Kilde Miljødirektoratet.

3.1 Kunnskapsgrunnlaget i vannområdet

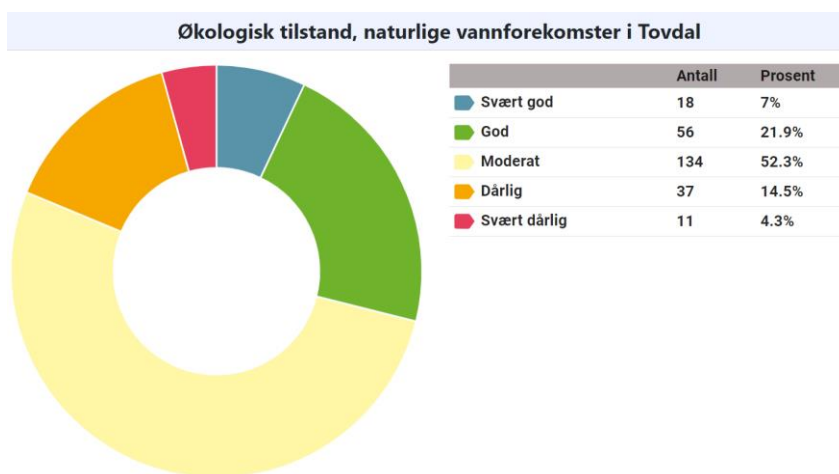
Alle vannforekomster i Tovdal vannområde har blitt klassifisert etter økologisk miljøtilstand. Tovdalsvassdraget er et referansevassdrag med lange datasett på hydrologi og vannkjemiske undersøkelser, og det har stor verdi for forskning på forsurening- og hydrologifeltet. Likevel er det variasjon i hvor godt kunnskap- og datagrunnlaget til klassifisering har vært og fordelingen på hvor overvåking og undersøkelser har foregått tidligere. Halvparten av vannforekomstene har pålitelighetsgrad lavere enn middels, og dette begrunnes i gammel eller mangelfullt datagrunnlag. Noen av vannforekomstene baseres på data fra nærliggende vannforekomster, lokal kunnskap eller faglig vurdering. Andre årsaker kan være at data finnes, men ikke er gjort tilgjengelig for forvaltningen på grunn av manglende vilkår, eller ressursknapphet slik at data ikke blir lagt inn i vannmiljø eller Vann-nett fortløpende.

Det arbeides kontinuerlig med å oppdatere Vann-nett, og gjøre nye vurderinger av tilstand som per i dag baserer seg på for gammel eller mangelfull data. Alle sektorer som påvirker vannforekomster har et ansvar om å kjenne til tilstanden, vurdere påvirkning og foreslå tiltak som kan gjennomføres for å redusere påvirkninger.

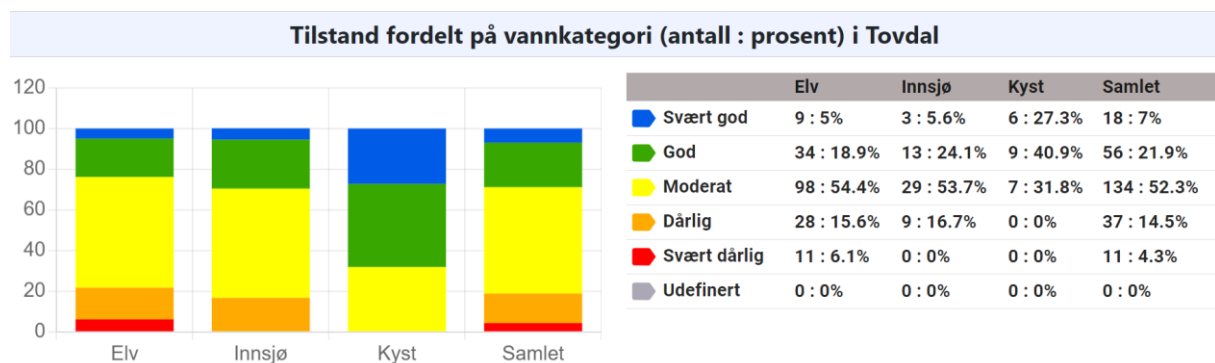
3.2 Økologisk tilstand i naturlige vannforekomster

Økologisk tilstand i en vannforekomst blir vurdert ut fra tilstanden til vannlevende dyr og planter og leveområdene deres, og sier noe om mulighetene for å opprettholde gode og velfungerende økosystemer. Økologisk tilstand deles inn i fem tilstandsklasser fra svært god til svært dårlig (Figur 2).

I Tovdal vannområde har om lag 75 % av vannforekomstene en økologisk tilstand dårligere enn god (Figur 3). Vannområdet ligger i et forsuringfølsomt område, og flere av vannforekomstene er påvirket av langtransportert forsuring og elver langs kysten påvirkes av sulfidavrenning etter utbygging av vei, nærings- og boligområder. Kystforekomstene skiller seg merkbart ut med større andel svært god og god tilstand (Figur 4). Tilstand i kystforekomstene baserer seg på lite datagrunnlag, eller faglig vurderinger gitt etter data fra 2012. Unntaket er i Lillesandfjorden, som overvåkes av kommunen i forbindelse med renseanlegg. Flere av de indre terskelfjordene er påvirket av næringstilførsel, som viser seg med økt algevekst i sommersesongen.



Figur 3 viser oversikt over økologisk tilstand i overflatevann i Tovdal vannområde. Tabellen i figuren viser tilstandsklassene fordelt på antall og prosent vannforekomster. Kilde: Vann-Nett 17.10.2024.



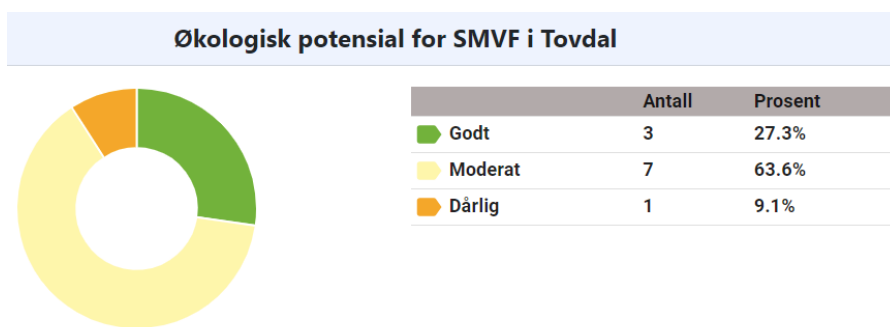
Figur 4 viser økologisk tilstand for vannkategoriene i Tovdal vannområde. Tabellen i figuren viser tilstandsklassene fordelt på antall og prosent per vannkategori. Kilde: Vann-Nett 17.10.2024.

3.3 Økologisk potensiale i sterkt modifiserte vannforekomster

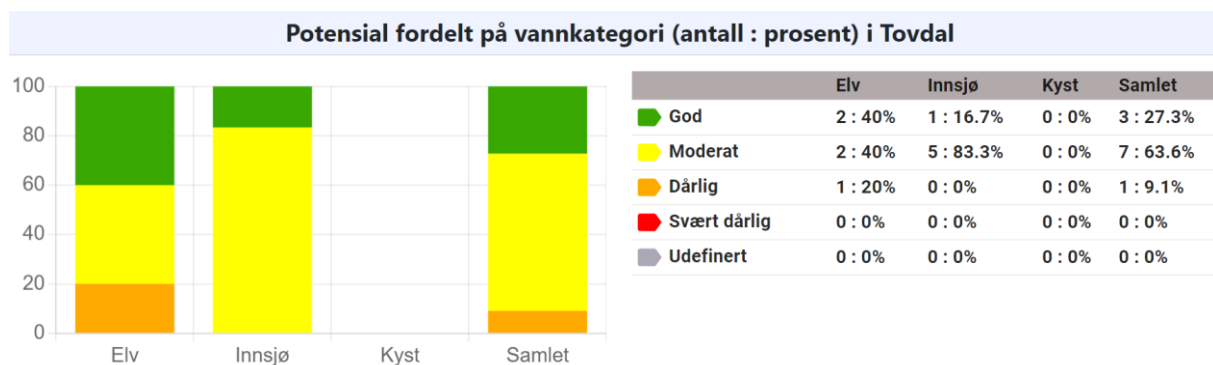
I noen vannforekomster har samfunnsnyttig aktivitet endret fysiske forhold i så stor grad at det ikke er mulig å nå miljømålene om god økologisk tilstand uten at det går vesentlig utover formålet med aktiviteten. Dette kan være inngrep som vannkraftregulering, flomforbygninger eller havneaktivitet. I

slike tilfeller kaller vi vannforekomsten for sterkt modifisert (SMVF) og vurderer miljømålet etter hvor god den har potensialet til å bli, uten at det går vesentlig ut over samfunnsnyttene av inngrepene. Miljømålene i SMVF oppgis som godt økologisk potensiale.

Det er registrert 11 sterkt modifiserte vannforekomster i Tovdal vannområde, og 3 av disse har tilstanden godt økologisk potensial (Figur 5). Det er i hovedsak vannkraft som er årsak, i tillegg til bekkelukkinger under tettsteder. Hanefossen som er utløpselv fra Hanefossmagasinet i Uldalsvassdraget, er fratatt vannføring og har oppnådd mindre strengt miljømål (§ 10) med moderat økologisk potensial. Hanefossen er et naturlig vandringshinder for anadrom fisk, men det er en barriere for å nå fossen når den går tørr. Bekkefeltet til Tingsakerfjorden består av bekkeløp som i stor grad ligger under Lillesand by. Disse er registrert med dårlig økologisk potensial på grunn av fragmentering og vandringshindre, og det må iverksettes tiltak for å oppnå miljømål.



Figur 5 viser økologisk potensiale for sterkt modifiserte vannforekomster i Tovdal vannområde. Tabellen i figuren viser tilstandsklassene fordelt på antall og prosent vannforekomster. Kilde: Vann-Nett 04.10.2024

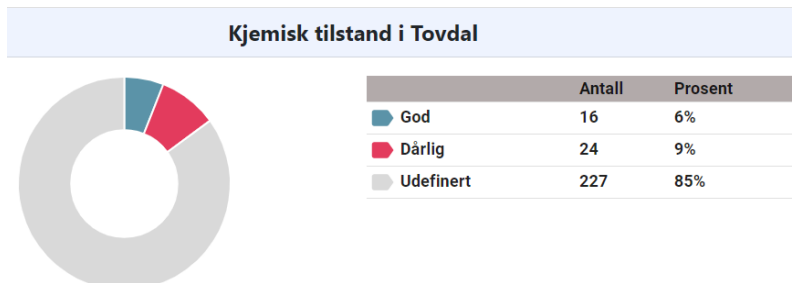


Figur 6 viser økologisk potensiale for sterkt modifiserte vannforekomster i Tovdal vannområde. Tabellen i figuren viser tilstandsklassene fordelt på antall og prosent vannforekomster per vannkategori. Kilde: Vann-Nett 17.10.2024

3.4 Kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand blir vurdert ut fra konsentrasjoner av de mest skadelige miljøgiftene og er enten god eller dårlig. Miljøgiftene er prioriterte stoffer som kan utgjøre en risiko for vannmiljø og folkehelse. Les mer om dette her: [Miljøgifter og andre prioriterte stoffer \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no). Klassifiseringen av kjemisk tilstand er kun basert på overvåkingsresultater. Derfor vil andelen vannforekomster hvor det er satt en kjemisk tilstand være mindre enn for økologisk tilstand (der det i tillegg brukes påvirkningsanalyser eller representativ overvåkning).

I Tovdal vannområde klassifiseres kun 30 vannforekomster med kjemisk tilstand. Av disse har 16 «god kjemisk tilstand» og 24 har «dårlig kjemisk tilstand» (Figur 7). Resterende vannforekomster har ikke data på kjemisk tilstand. Høye verdier av metallene bly, nikkel, sink og kadmium er deler av årsaken til dårlig kjemiske tilstand i Tovdal vannområde.

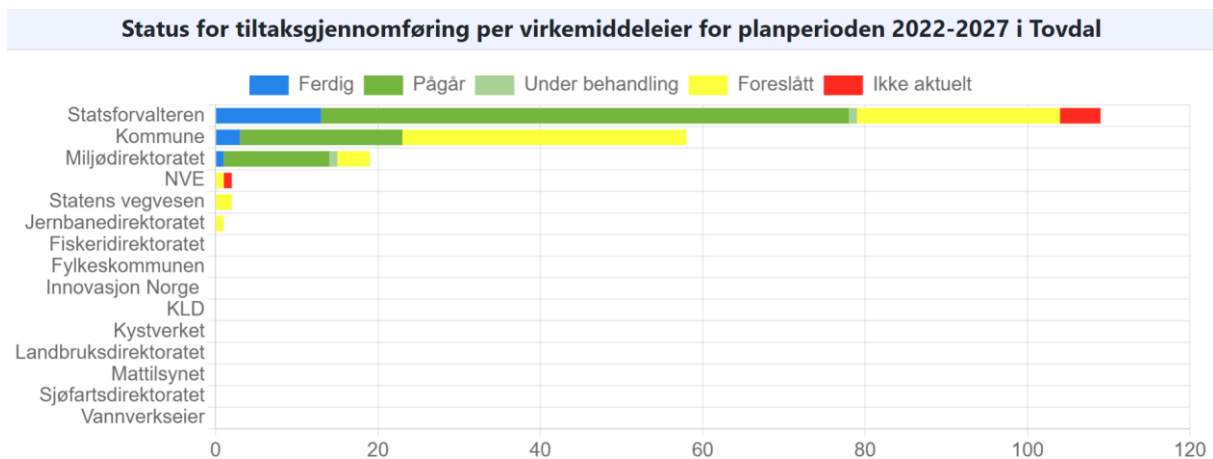


Figur 7 viser kjemisk tilstand i overflatevann i Tovdal vannområde. Tabellen i figuren viser oversikt over tilstandsklasser fordelt på antall og prosent vannforekomster. Kilde: Vann-nett 04.10.2024

4 Status for tiltak og miljømål i planperioden 2022-2027

4.1 Status for tiltaksgjennomføring

Gjeldende tiltaksprogram ble vedtatt i 2021 og er for perioden 2022-2027. Tiltaksprogrammet oppsummerer tiltak for å beskytte, forbedre og restaurere vannmiljøet. De foreslåtte tiltakene følges opp av den myndigheten som har lovverk eller andre virkemidler til å få tiltakene gjennomført. Status for tiltaksgjennomføring fordelt på virkemiddeleier er vist i figur 8.

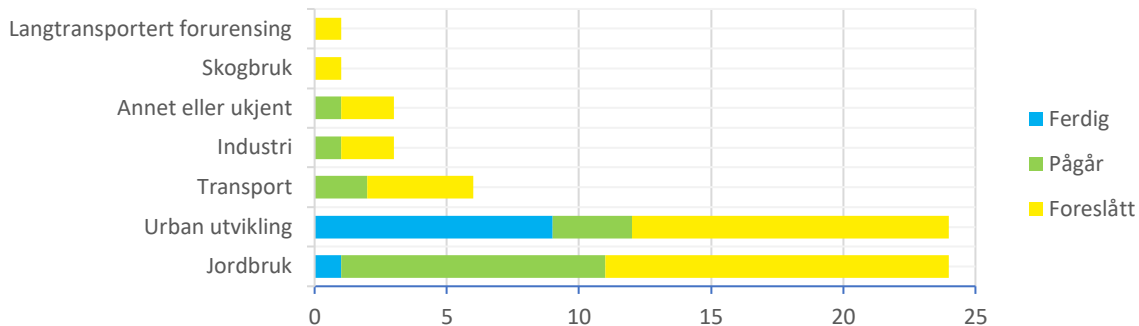


Figur 8 viser status for tiltak i Tovdal vannområde for planperioden 2022-2027, fordelt på virkemiddeleier (sektor). Kilde Vann nett 23.10.2024.

Kommunene i Tovdal vannområde er virkemiddeleier for 62 tiltak i planperioden 2022-2027, i hovedsak innen påvirkningsdriverne urban utvikling og jordbruk (Figur 9). 27 tiltak har status som ferdig eller pågår, og 35 tiltak er registrert som foreslått. Tiltakene som er beskrevet i tiltaksprogrammet, må være operative og funksjonelle innen tre år etter at planprogrammet er offisielt vedtatt. For denne planperioden betyr det senest innen utgangen av 2025, jf. §25 Ved gjennomgang av status i de ulike kommunene våren 2024, var det generelt lite kjennskap til tiltakene

som er registrert og det vil arbeides med å forankre nye tiltak og revurdere foreslåtte tiltak inn mot neste planperiode.

Tiltaksgjennomføring i kommunene pr. 2024

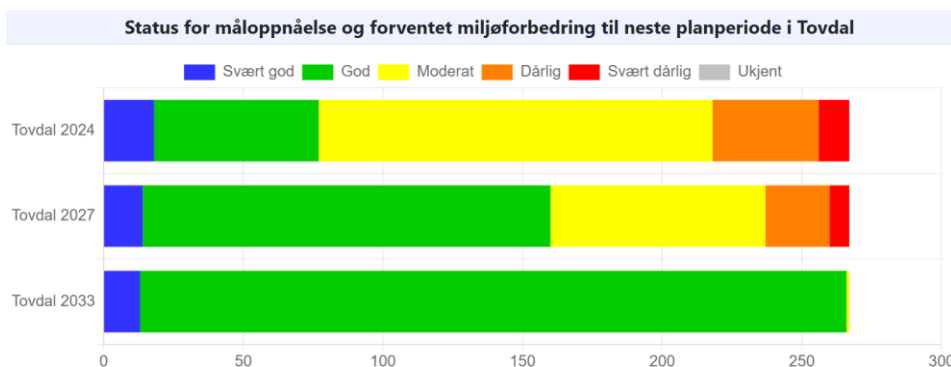


Figur 9 viser status for tiltak der kommunene er virkemiddeleier, fordelt på påvirkningsdriver i Tovdal vannområde. Kilde Vann-nett 16.10.2024

4.2 Status for oppnåelse av miljømål

Vannforekomstene i vannområdet har vedtatte miljømål som skal nås innen en gitt frist (vannforskriften §§ 4-7). Miljømålene skal legges til grunn for myndigheters planlegging og virksomhet og har som hensikt å beskytte og forbedre tilstanden til vannmiljøet vårt. Arbeidet etter vannforskriften foregår i tidssykluser på 6 år, og vannforvaltningsplanen for denne perioden har virket i 2 år (godkjent 31.10.2022). Forbedring av vannkvalitet tar tid, og det kan ikke forventes at miljømål som er satt denne planperioden skal være oppnådd i alle vannforekomster innen frist.

Per oktober 2024 er det 74 vannforekomster (28 %) som har oppnådd miljømål (Vann-nett 03.10.24). Det er gjort en risikovurdering av vannforekomstene, og 30 forventes å nå miljømålene uten at det settes i gang nye tiltak. Resterende er i risiko for å ikke nå miljømål innen frist, hvorav halvparten vurderes å ha sur nedbør som eneste årsak til risiko. Figur 10 viser utviklingen i forventet miljøtilstand i vannforekomstene. Vannforekomster som ikke har oppnådd miljømål om god eller svært god tilstand innen 2027, har unntak fra miljømål på grunn av naturforhold (forsuring) eller av teknisk/økonomiske årsaker.



Figur 10 Miljømål for økologisk tilstand i planperiode 2022-2027, 2027-2033 og Etter 2033

4.3 Endringer siden forrige planperiode

Tabell 2 viser oversikt over antall naturlige vannforekomster og økologisk tilstand i Tovdal vannområde i 2018 og 2024. Tilstand er fordelt på vanntype (elv, innsjø og kystvann) og antallet vises også i prosent. SMVF og grunnvann er ikke med i tabellen. Kilde: Vann-Nett 2024

	Elv				Innsjø				Kystvann				Totalt			
	2018		2024		2018		2024		2018		2024		2018		2024	
Tilstand	antall	%	antall	%	antall	%	antall	%	antall	%	antall	%	antall	%	antall	%
Svært god	10	7,0	6	3,3	5	10	4	7,4	1	4,5	4	18,2	16	7,5	14	5,5
God	13	9,2	35	19,4	9	18	12	22,2	17	77,3	11	50,0	39	18,2	58	22,7
Moderat	71	50,0	98	54,4	23	46	28	51,9	4	18,2	7	31,8	98	45,8	133	52,0
Dårlig	32	22,5	29	16,1	12	24	10	18,5	0		0		44	20,6	39	15,2
Svært dårlig	16	11,3	12	6,7	1	2	0	0,0	0		0		17	7,9	12	4,7
Total	142		180		50		54		22		22		214		256	

Siden forrige planperiode (2018) har totalt antall naturlige vannforekomster endret seg fra 214 til 256 i 2024, med bakgrunn i oppsplitting av vannforekomster. Oppsplitting gjøres for å gi et mer riktig bilde av påvirkning og tilstand i ulike deler av vassdraget. Endringen i antall gjør det imidlertid vanskelig å sammenligne mellom år og de reelle endringene i tilstand er derfor usikre. I 2024 er det fortsatt flest vannforekomster med «moderat» økologisk tilstand. Samtidig har vannforekomster med svært dårlig og dårlig tilstand blitt redusert, og vannforekomster med «god tilstand» har økt. Tallene kan bety at det faktisk har vært forbedringer av vannkvalitet, men det kan også skyldes tekniske endringer i Vannnett, endret oppdeling av vannforekomster og eventuell retting av tidligere klassifiseringsfeil.

5 Påvirkninger i vannområdet

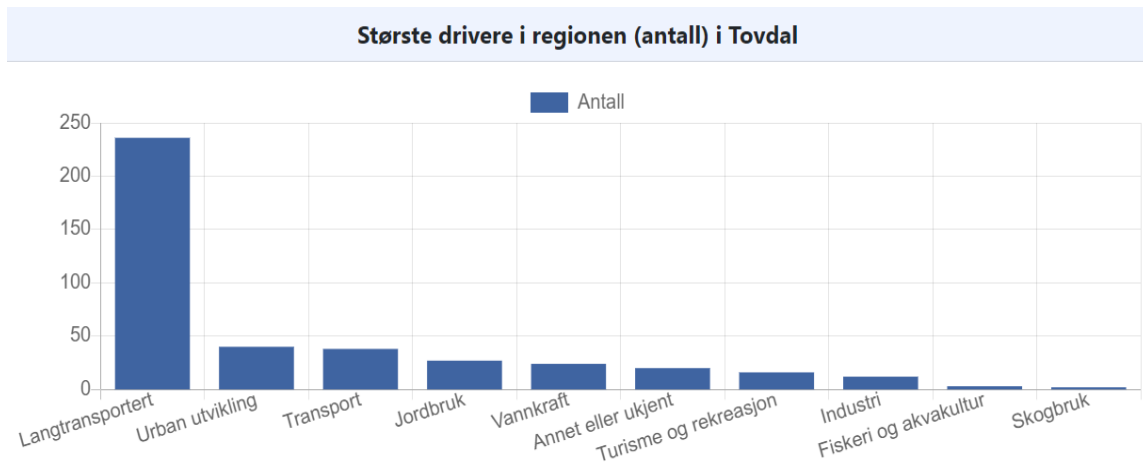
Påvirkning på vannforekomstene vurderes etter om de har negativ effekt på miljøtilstanden i vannet. Påvirkningene beskrives ved hvilken type påvirkning det er, hvilken effekt denne har på miljøtilstanden, og hvilke drivkrefter i samfunnet som er årsaken til påvirkningene. Det vurderes også om det kan forventes endringer i påvirkningene framover. I tabell 3 vises faktorer som brukes for å vurdere betydningen av menneskeskapte påvirkninger.

Tabell 3 Faktorer for å vurdere betydningen av menneskeskapte påvirkninger. Kilde: Veileder 1:2018 (Karakterisering - Metodikk for å karakterisere og vurdere miljømåloppnåelse etter vannforskriften §15).

Faktor	Beskrivelse
Påvirkning	Påvirkningen de enkelte drivkrefter har på vannforekomstene (for eksempel punktutslipp, fysisk endring av vassdrag, sur nedbør)
Drivkrefter	Menneskelig virksomhet eller andre forhold i samfunnet som kan ha betydning for miljøtilstanden (for eksempel landbruk, industri, vannkraft, klimaendringer)
Miljøtilstand	Økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten
Effekt	Effekten påvirkningen har på miljøtilstanden (for eksempel forsurening, økt mengde næringsstoff, endret habitat)

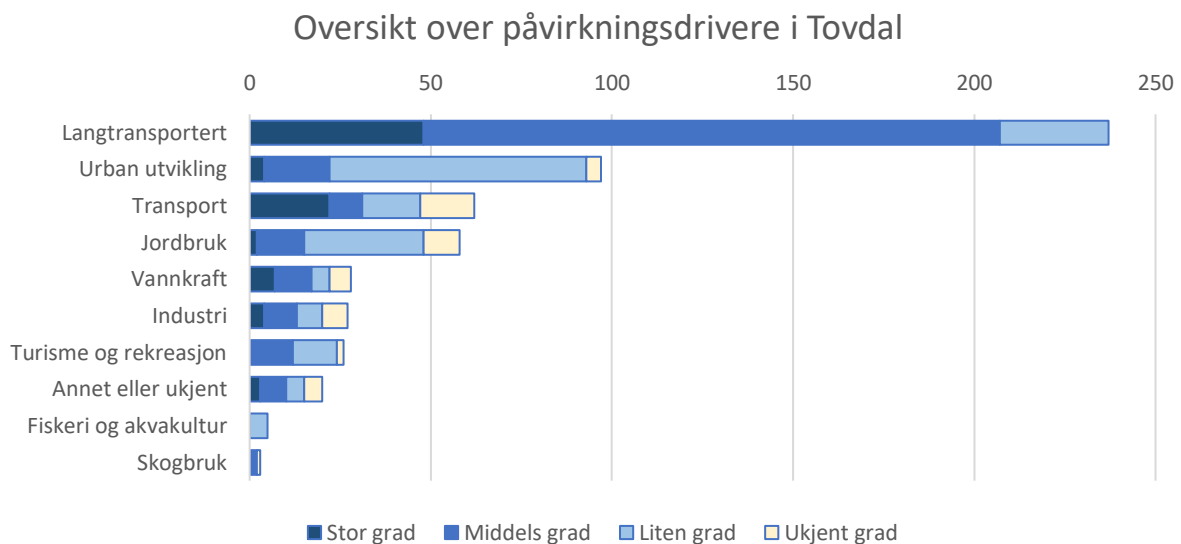
Den samlede påvirkning i hver vannforekomst må vurderes, fordi flere påvirkninger kan forsterke hverandre og må sees i sammenheng. Når vi ser på drivkrefter, påvirkninger, effekt og forventede endringer framover, har vi grunnlag for å vurdere muligheten for å nå målene om god miljøtilstand. Dette har betydning for hvor vi bør gjennomføre tiltak for å beskytte eller forbedre vannmiljøet. Les mer om hvordan vi vurderer påvirkninger på Vannportalen: [Veileder 1:2018 Karakterisering](#). Figur 11

gir en oversikt over de største drivkreftene i Tovdal vannområde, angitt etter hvor mange ganger en påvirkning er registrert på vannforekomstene.



Figur 11 viser oversikt over de 10 største påvirkningsdriverne i Tovdal vannområde, angitt i antall vannforekomster med registrerte påvirkninger. Kilde: Vann-Nett 2024

De ulike drivkreftene deles også inn etter hvor stor grad påvirkningen har konsekvens for tilstanden i vannforekomstene (Figur 12), etter andel påvirkningsgrad fra stor grad til liten/ukjent grad. Eksempelvis vil vassdrag nær sterkt trafikkerte veistrekninger (E18) være i stor grad påvirket av transport, og arealer der det kun dyrkes gress/eng vil påvirke vannforekomster i mindre grad enn ved andre driftsmåter. I avsnittene under beskrives de største påvirkningsdriverne i vannområdet.



Figur 12 viser oversikt over de 10 største påvirkningsdriverne i vannområdet, angitt med antall elementer driveren har effekt på og fordelt på grad av påvirkning innen hvert element. Kilde: Vann-Nett 2024.

5.1 Langtransportert forurensning

Langtransportert forurensning er den største påvirkningsdriveren i Tovdal vannområde. I mange av vannforekomstene er forsuring enten hovedpåvirkning eller eneste registrerte påvirkning. Vassdragene har vært sterkt påvirket av sur nedbør over lengre tid, og selv om nedbøren har blitt mindre sur er tålegrensene for laksefisk og smolt fremdeles overskredet. Totalt er 236 vannforekomster registrert med påvirkning fra langtransportert forurensning.

Tiltaket «internasjonale avtaler» er registrert i 156 vannforekomster. Dette er et overordna tiltak, der Miljødirektoratet har ansvar for oppfølging og det er i praksis ingen konkret oppfølging av disse tiltakene i vannområdene. Imidlertid er det oppfølging regionalt og lokalt med kalkingstiltak i 64 vannforekomster. Kalking beskytter vannlevende dyr mot forsuringseffekter som lav pH og mobilisering av giftige metaller. Flere av lokalitetene er ferdig behandlet, men det er fortsatt aktiv behandling i om lag 56 vannforekomster. I ubehandlede vassdrag kan vannet fortsatt være surt og pH måles under 5,0, spesielt i perioder med økt vannføring.

Tovdalsvassdraget kalkes med seks doseringsanlegg. I tillegg kalkes de viktige gytebekkene for laksefisk (Bjorhusbekken, Bjorvannsbekken, Sannerdalsbekken og Hagestadbekken). Det kalkes også i innlandsvassdrag, eksempelvis båtkalking i Ogge og Høvringsvatn, og dugnadskalking i mindre sidevassdrag.

5.2 Urban utvikling

Urban utvikling er rangert som den nest største påvirkningsdriveren i Tovdal vannområde. Det er registrert som påvirkning i 97 tilfeller, fordelt på 40 vannforekomster. Det er i stor grad kommunale og spredte avløp som er hovedårsak til påvirkningen i mange av vannforekomstene. I tillegg er det registrert punktutslipp fra søppelfyllinger, avrenning og forurensning fra tettsteder og andre diffuse utslipp. Tettbygde områder med harde flater gir økte mengder overvann som kan være forurenset med partikler som inneholder tungmetaller og miljøgifter. Bekker som er lagt i rør under tettsteder eller vei er også en del av urban utvikling. Dette er ofte unødvendig, og det er en trend at bekker i byer åpnes opp slik at de kan brukes som blå-grønne strukturer, flomveier og til overvannshåndtering.

Flere av kommunene er blitt beviste på utfordringene med eldre private avløpsanlegg og sterkere krav fra EU bidrar til at mange kommuner må sette i gang kartlegging, vedlikehold og håndtering av både offentlige og private avløpsnett. I Tovdal vannområde varierer det hvor langt kommunene er kommet i dette arbeidet, og det er stort behov for forståelse av håndteringen på politisk nivå både lokalt og regionalt.

5.3 Transport

Den tredje største påvirkningsdriveren i vannområdet er transport, i hovedsak knyttet til påvirkninger fra veinettet og delvis fra andre transportkilder som flyplass, togbane og havnetrafikk. Påvirkning fra transport er registrert 61 ganger i 37 vannforekomster. Veinettet og veitransport bidrar til avrenning og utslipp fra vedlikeholdsarbeid, slitasje på veidekke, vaskevann og salting. Påvirkning fra transport knyttes også til utbygging, spesielt i anleggsfase og påvirkning fra sulfidholdig berggrunn og deponerte masser.

Flere sidebekker av Tovdalselva er lagt i rør eller kulverter som kan være vandringshindrer for fisk. Sommeren 2022 ble problematiske kulverter langs fylkesveiene kartlagt i nedre deler av vannområdet, og påvirkningene ble lagt inn som kunnskapsgrunnlag i Vann-nett. Flere rør var dårlig

vedlikeholdt, gjengrodd eller slammet igjen, og dette kan gi utfordringer for vandring og oppstuvning av vann ved høy vannføring.

Tovdalsvassdraget påvirkes også delvis av fly- og togtransport. Ved Kjevik flyplass er det spesielt avrenning av miljøgifter (PFOS) fra avisningskjemikalier til resipientene Topdalselva og Topdalsfjorden. Flyplassen har et vannovervåkningsprogram som følges opp av Statsforvalteren. Sørlandsbanen går tvers gjennom vannområdet og har historiske inngrep i flere vannforekomster i form av forbygninger og overganger over vannstrekninger. Ved Herefoss ble det tidligere gjort flomforebyggende tiltak ved jernbaneovergangen ved Herefossen. Det ble sprengt ut masser som har ført til at vannstrømmen fra Gauslåfjorden er endret fra tidligere utløp i Laksefossen til mer vann i Herefossen. På normal vannføring er Laksefossen nå blitt et delvis vandringshinder for anadrom fisk som historisk har vandret til Storefossen, nord for Gauslåfjorden.

5.4 Jordbruk og skogbruk

Flere kommuner i vannområdet har store jord- og skogbruksarealer. I vannområdet er det registrert påvirkning i 28 vannforekomster, og påvirkningen er størst i de nedre delene av hovedvassdraget og i kystvassdrag rundt Lillesand og Kristiansand. Det finnes også spredte jordbruksarealer i indre deler av vannområdet. Disse er registret med liten grad påvirkning, men vil samlet sett bidra til påvirkning nedover i Tovdalsvassdraget.

Jordbrukspåvirkning forbindes med avrenning fra arealer som kan gi tilførsel av næring og jordpartikler til vannmiljøet. I Tovdal vannområde er jordbruket preget av grasproduksjon og beiteområder, og ved noen arealer produseres det korn og grønnsaker. Kommunen er sektormyndighet for jordbruket og følger opp kontrolltiltak og tilskuddsordninger som skal bidra til bedre vannmiljø.

I skogbruket er det kun registrert påvirkning på to vannforekomster, knyttet til tidligere tømmerfløting. Fløtningsdammer og historisk opprensning for større stein i vassdraget er nok større utbredt, og har sannsynligvis påvirket både vannhastighet og alternative vannveier ved flom. Et eksempel er i Teinefossen, der en eldre fløtningsmur medfører et oppgangshinder for laksefisk ved visse vannføringer. Det ble forsøkt å åpne opp muren på et tidligere tidspunkt (2000-tallet), men på grunn av lokale badeinteresser nedenfor fossen ble tiltaket delvis tilbakeført. Det arbeides nå med å finne en løsning for å åpne opp vandringshinderet.

Skogbruket er en viktig næring i vannområdet, og det har vært stor aktivitet de siste årene grunnet høye tømmerpriser og hogstklare områder. Ved hogst vil det etterfølge en midlertidig avrenning av næringsstoffer til nærliggende vassdrag, og driften kan også medføre avrenning av jordpartikler i nedbørsperioder dersom driftsveier legges i tilknytning vassdrag.

5.5 Vannkraft og andre vassdragsinngrep

I Tovdal vannområde er det per 2024 etablert til sammen ni vannkraftverk hvorav ett vannkraftverk er større enn 10 MW. Resterende kraftverk produserer mindre enn 10 MW (små, mini og mikrokraftverk). Den regulerte delen av Tovdalsvassdraget er i hovedsak knyttet til den vestlige Uldalsgreina, og består av flere magasiner og vannoverføringer. Det er også etablert kraftverk i nedre del av Topdalselva, ved Boenfossen, og de siste årene er det gjort tiltak for å bedre fiskevandring forbi kraftverket. I fisketrappa er det årlig videoregistrering av oppvandrende laks.

Totalt påvirkes 24 vannforekomster av vannkraftproduksjon, av disse har 10 fått status som sterkt modifiserte (SMVF). Påvirkningene er i hovedsak dammer som skaper vandringshindre og regulering av magasiner som gir tilslamming og endrede gyte- og habitatforhold. I tillegg påføres vassdragene nedstrøms magasinene hydrologiske endringer med periodevis lavere vannføring og effektkjøring, som også påvirker habitatforhold til fisk og andre vannlevende dyr. I 12 av vannforekomstene er vannkraft registrert som påvirkning, uten tilknyttet tiltak.

Store deler av Tovdalsvassdraget er vernet mot vannkraftutbygging gjennom Verneplan IV for vassdrag (forskrift). Vassdraget er et typevassdrag, og det eneste i Agder som mer eller mindre er upåvirket av utbygging i større deler av hovedløpet. Vernet gjelder først og fremst mot vannkraftutbygging, men verneverdiene skal også tas hensyn til ved andre inngrep. Unntak fra vernet gjelder i Uldalsvassdraget med sidegrenene Rettåna, Hovlandsåna og Vatnedal.



Figur 13 viser fisketrappa ved Boen kraftverk som tilrettelegger for oppvandrende laksefisk (t.v). Bilde til høyre viser Hanefossen, som er overløpselv fra Hanefossmagasinet, tatt etter nedbørsperiode. Normalt går fossen tørr.

Vannkraftproduksjon er fornybar energiproduksjon og en av løsningene mot en omstilling av energibruk, elektrifisering og det stadig økende behovet for fornybar energi som følge av klimaendringer. Med Fornybardirektivet følger en økt satsing på å utnytte potensialet for energi i Norges vassdrag og i Tovdal er det fortsatt ubrukt potensiale. I mai 2024 åpnet også Regjeringen for å vurdere utbygging av verna vassdrag. Dette har gitt økt fokus på vannkraft og det kan forventes fortsatt satsing på vannkraftutbygging i Tovdalsvassdraget. Det er siden forrige planperiode bygget ut mindre kraftverk i Hovlandsåna (Flateland kraftverk) og det er vedtatt utbygging av to småkraftverk i Rettåna (Brufossen og Skjerfossane kraftverk). Småkraftverk pekes på som mindre inngrep og dermed mindre belastende for vannmiljøet. Enkeltvis kan dette være riktig, men dersom det etableres mange småkraftverk, må den samlede påvirkningen på vassdragene vurderes.

Revisjon av konsesjonsvilkår i Uldalsvassdraget

Det pågår nå revisjon av konsesjonsvilkårene i eldre konsesjoner i Uldalsvassdraget. Prosessen til revisjon har vært lang for kommunene og startet allerede på slutten av 1990-tallet. Krav fra berørte kommuner var og er fortsatt spesielt rettet mot forhold og ulemper knyttet til vannstandsendringer i magasiner og minstevannføring på anadrom fiskestrekning. Dette er krav som blant annet vil forbedre miljøforhold for fisk, samt øke muligheten til å bruke vassdraget i friluftslivsyemed, blant annet til båtferdsel og bading. Å Energi har siden 2007 operert med selvpålagte restriksjoner når det gjelder magasin vannstand og minstevannføring. Kommunene mener selvpålagte restriksjoner er for uforutsigbart i det lange løp og at dette må tas med i konsesjonsvilkårene. NVE åpnet revisjonssak i 2021 og høsten 2023 har revisjonsdokument fra Å Energi vært på offentlig høring. Det ble i juni 2024 gjennomført befarings med berørte kommuner, grunneiere, regulant og NVE.

Mer om revisjonsprosessen og dokumenter kan finnes [her](#).

5.6 Andre påvirkningsdrivere i vannområdet

Påvirkningsdrivere	Hva gjelder det?
Turisme og rekreasjon	Påvirkning fra «Turisme og rekreasjon» er registrert på 16 vannforekomster. En hoveddel av påvirkningen gjelder diffus avrenning fra fritidsbåter, småbåthavner og større turisttraksjoner som Dyreparken. I tillegg er påvirkning fra introduserte arter som bekkerøye, suter og karpefiskene sørv og gullvederbuk. Flere av disse er satt ut som levende agnfisk eller som ny art for sportsfiske.
Industri	Innen industri er det registrert påvirkning til 12 vannforekomster knyttet til punktutslipp, spesielt fra rense- og prosessvann og periodevis forurenset utslipp fra industriotter og virksomhet. Det finnes flere større næringsområder og masseuttak nær vannforekomstene, særlig fra Birkeland til nedre del av Tovdalselva og ved kystvassdragene rundt Lillesand (Moelva), langs E18 og Sørlandsparken. Ytre del av Topdalsfjorden påvirkes også i større grad av næring og utbygging. Det er også registrert avrenning fra eldre nedlagte næringstomter og andre områder med forurenset grunn (deponier, tresliperi og fluor fra bergverksindustri).
Fiskeri og akvakultur	Vannområdet er i liten grad påvirket av akvakultur, og påvirkningen knyttes til 3 vannforekomster der to er i kystvann. Det finnes noen få oppdrettsanlegg i kystsonen til Lillesand, der det er tillatt produksjon av laksefisk (2 anlegg) og skjell/hummer. Anadrom del av Tovdalselva er registrert med påvirkning rømt fisk og lakselus. Fangststatistikken viser få fangster av rømt laks de siste årene.
Annen eller ukjent	«Annen eller ukjent» er en samlekategori for diffuse utslipp med ukjent eller ikke klassifisert kilde. Disse er registrert på 20 vannforekomster, og inkluderer påvirkninger fra sulfidholdige masser i nedbørsfelt, avrenning etter skogbranner og påvirkning av introdusert bekkerøye i flere vannforekomster.

5.7 Syredannende berggrunn

Vannforekomstene påvirkes også av andre tema som ikke nødvendigvis belyses godt i figurer eller fra statistikken i Vann-nett. Et eksempel i Tovdal vannområde er påvirkning fra syredannende berggrunn. I Vann-nett er det registrert påvirkning i 11 vannforekomster, de fleste knyttet til kystvassdrag rundt Lillesand.

Berggrunnen i Lillesand og deler av Birkenes og Kristiansand består i varierende grad av syredannende stein, også kalt sulfidholdige bergarter. Påvirkningen oppstår ved utbygging og sprenging av områder med sur berggrunn, og kan vedvare i flere tiår etter at inngrepet er utført. Når bergartene eksponeres for vann og luft, dannes det sur avrenning som påvirker vannkvaliteten negativt og har ført til fiskedød i flere innsjøer og bekker langs kysten. Det sure vannet bidrar til mobilisering av tungmetaller og høy anrikning av oppløst aluminium som er spesielt skadelig for fisk og bunndyr.

Sist planperiode ble det utarbeidet «Retningslinjer for tiltak i syredannende gneis», som er en nyttig veiledning til utbyggere og berggeologer i utarbeiding av tiltaksplan for arbeid i forurenset grunn. I tillegg er den rettet mot kommunal forurensningsmyndighet som behandler tiltaksplaner etter forurensningsforskriften kap. 2. Retningslinjene er nå under revisjon. Det er foreslått en ny metodikk for klassifisering av syredannende bergarter, og denne delen av revisjonen vil gjennomføres i løpet av 2024. Det arbeides også med overvåking av flere sulfidpåvirkede bekkeløp i Lillesand. Videre er det planer om innarbeidelse av retningslinjer for lokal håndtering av syredannende bergarter i løpet av 2025.

5.8 Kystvann

Kyst er oppgitt som hovedfokus i regional vannforvaltningsplan for Agder vannregion 2022-2027. Utfordringene i kystvann er knyttet til flere påvirkninger, bl.a. økende næringstilførsel, forurensning, forsøpling, spredning av fremmede arter og nedbygging langs kyst som gir redusert tilstand i kystens økosystemer.

Tovdalselva munner ut i Topdalsfjorden, en terskelfjord som blant annet inkluderer store naturverdier som gytefelt for torsk og større områder med ålegress. De to tersklene i Topdalsfjorden bidrar til en redusert utskiftning av bunnvann og lave oksygenkonsentrasjoner i det indre bassenget. Det er ansett som normaltilstand for Topdalsfjorden, men gjør at indre del av fjorden er mer utsatt for forurensning og klimaendringer. Forurensning til kystvann fordeles mellom tilførsel av næringssalter og organisk stoff, og tilførsel av miljøgifter. Tovdalsvassdraget er den største kilden til næringssalter og organisk stoff til fjorden, og NIVA har beregnet en tilførsel av nitrogen og fosfor på hhv. om lag 832 og 6 tonn/år til fjorden. Beregningen viser også ulike kilder til næringstilførsel, og i hovedsak er det naturlige kilder som er bakgrunnen for de største bidragene av fosfor og nitrogen (langtransportert forurensning), i tillegg til mer lokale kilder som arealavrenning fra jordbruk og tettbefolkede strøk. Klimaendringer med økt avrenning og temperatur bidrar til en gradvis økt tilførsel og formørkning av fjordene, spesielt sees dette i terskelfjorder med redusert vannutskifting.

Lillesandfjorden og kystområdene øst for Kristiansand viser også en påvirkning av næringstilførsel. Sommeren 2024 ble det rapportert flere tilfeller av lurv (algevekst) langs skjærgården, som kan være indikator på økt næring og varmere klima.

6 Samfunnsutvikling og klimaendringer

Samfunnsutvikling og klimaendringer kan gi nye eller endrede påvirkninger på vannmiljøet, noe som kan ha konsekvenser for hvor og når vi kan nå miljømålene.

Agder har den siste 10-årsperioden vært blant de raskest voksende regionene i Norge og det forventes fortsatt vekst frem mot 2040 (Agdertall.no). Veksten er imidlertid ujevnt fordelt, og det er relativt store forskjeller fra innland til kyst. 85 % i Agders befolkning er bosatt i en kystkommune, noe som gir økt påvirkning til vannressurser og -miljø i de tettest befolkede områdene. I Tovdal vannområde har kommunene Froland og Kristiansand hatt høyest prosentvis vekst siden 2019, og innlandskommunene Åmli og Bygland er blant de med lavere befolkningsvekst i samme periode.

Trenden med å bo sentralt i by- og bygd forventes å fortsette i årene fremover og innvandring viser til å stå for den største kilden til befolkningsvekst på Agder. Befolkningsframskriving viser at Froland, Iveland og Kristiansand vil få størst økning frem mot 2050. I hvilken grad det vil berøre de områdene av kommunene som ligger i Tovdal vannområde er usikkert.

Tabell 4 Oversikt over befolkningsvekst i vannområdet. Kilde: ssb.no/regfram/ (13.06.2024)

Kommune	Befolkningstall pr. jan 2024	Forventet befolkningstilvekst 2024 - 2050 (i %)
Kristiansand	117 213	19,4
Lillesand	11 549	16,0
Froland	6 257	19,6
Birkenes	5 465	14,1
Evje- og Hornnes	3 935	10,1
Åmli	1 801	7,8
Iveland	1 378	18,8
Valle	1 199	- 1,5
Bygland	1 176	13,6

Utfordringsbildet med hensyn til befolkningsvekst er derfor ulikt mellom kommunene i vannområdet, og kommuner med lavere tilvekst vil ha større fokus på å tiltrekke seg innbyggere ved å etablere mulige arbeidsplasser og tjenester. Både dagens og fremtidens bosettings- og næringsstruktur vil påvirke vannmiljø i vannområdet. Økt befolkning kan medføre endring i behov for tilgang på drikkevann, økt påvirkning fra transportsektor og press på LNF-områder til utbygging av bolig- og næringsområder. Sentralisering og fortetting kan også medføre arealendringer som gir flere harde overflater (veier og parkeringsplasser) og utfordringer knyttet til overvann, flom og klimatilpasning.

Klimaendringer forventes å påvirke vannmiljøet, både med økt vann og flom, samt lengre tørkeperioder. Hyppig og mer intens nedbør vil øke risiko for erosjon og avrenning fra land. Spesielt kan dette føre til forurensning fra eldre og underdimensjonerte avløpsledninger/kummer, økt tilførsel av næringssalter og partikler fra jordbruk, samt forsuringsepisoder. Klimaendringer kan også gi flere langvarige tørkeperioder hvor jorden blir veldig porøs av den langvarige tørken og igjen gi økt fare for ras og utvasking av surt jordsmonn ved første nedbør. Dette kan ha stor innvirkning på økosystemene knyttet til vann og våtmarker.