

Undersøkelse av begroing i utvalgte bekker i Orrevassdraget i 2021

Forfattere(e)/Author(s):

Trond Stabell (Norconsult) og Åge Molversmyr (NORCE)

Rapport:

Klima og miljø 9-2022



Rapporttittel	Undersøkelse av begroing i utvalgte bekker i Orrevassdraget i 2021
Prosjektnummer	104681
Institusjon	NORCE Klima og miljø
Oppdragsgiver(e)	Klepp kommune
Gradering	Åpen
Rapportnr.	Klima og miljø 9-2022
ISSN/ ISBN	ISBN 978-82-8408-256-1
Antall sider	35
Publiseringsdato	November 2022
CC-lisens	
Sitering	Stabell, T. & Å. Molversmyr, 2022. Undersøkelse av begroing i utvalgte bekker i Orrevassdraget i 2021. NORCE rapport, Klima og miljø 9-2022.
Bildekreditering	Alle bilder i denne rapporten er tatt av Åge Molversmyr (NORCE)
Geografisk område	Jæren, Rogaland
Stikkord	Jæren vannområde, Orrevassdraget, økologisk tilstand, begroingsalger

Sammendrag:

Rapporten gjengir resultatene fra undersøkelser av begroing i 5 elver/bekker i Orrevassdraget i 2021. Undersøkte lokaliteter var Njåbekken, Hinnalandsbekken, Timebekken, Andabekken og Skådeheikanalen. To av lokalitetene, Njåbekken og Andabekken, oppfylte kriteriet om god økologisk tilstand vurdert ut fra kvalitetselementet påvekstalger. Andabekken var helt på grensen til moderat, og det er en viss usikkerhet knyttet til vurderingen for begge disse bekkene. Resultatene for de andre lokalitetene indikerte moderat tilstand, men for Timebekken (nær grensen til dårlig) er vår faglige vurdering at det vil være mer korrekt å kategorisere tilstanden som dårlig. Skådeheikanalen (på grensen til god) vurderes å bli korrekt plassert i klassen moderat.

Det var opprinnelig meningen å inkludere data for kjemiske analyser fra prøver som kommunen skulle ta i Andabekken gjennom det påfølgende året, men denne prøvetakingen ble ikke gjennomført.

Revisjoner

Rev.	Dato	Forfatter	Kontrollert av	Godkjent av	Årsak til revisjon
0	11.11.2022	Åge Molversmyr	Steinar Sanni	Renate Kvingedal	(første utgave)

FORORD

Klepp kommune ønsket å få undersøkt begroing i 5 elver/bekker i Orrevassdraget for kartlegging av økologisk tilstand i henhold til gjeldende klassifiseringsindekser. Det ble i august 2021 inngått avtale med NORCE om gjennomføring av slike undersøkelser. Undersøkelsene er utført i samarbeid med Norconsult as, og i samsvar med kravene i forvaltningens system for klassifisering av miljøtilstand i vann.

Prøvetaking og feltregistreringer er utført av Trond Stabell og Åge Molversmyr. Analyse av prøve-materialet er utført av Trond Stabell.

Sammenstilling av resultater og utarbeidelse av rapport er utført av Åge Molversmyr og Trond Stabell, mens Steinar Sanni har vært faglig kvalitetssikrer for prosjektet.

Det var også intensjonen at data fra kjemisk prøvetaking i en av bekkene (Andabekken) skulle inngå i vurderingene i rapporten. Prøver skulle samles inn av kommunen gjennom det påfølgende året, men dette ble av ulike årsaker ikke gjennomført.

Prosjektet er finansiert av Klepp kommune.

Stavanger, 11. november 2022

Åge Molversmyr, prosjektleder

INNHOOLD

1	INNLEDNING	1
2	PRØVELOKALITETER	1
3	METODER	2
4	RESULTATER	4
4.1	Njåbekken	4
4.2	Hinnalandsbekken	5
4.3	Timebekken	6
4.4	Andabekken	7
4.5	Skådeheikanalen	8
4.6	Samlet vurdering.....	9
5	REFERANSER	11

1 INNLEDNING

I elver og bekker utvikler det seg samfunn av såkalte påvekstalger, som er alger som vokser på en eller annen form for substrat (steiner, pinner, andre planter ol.). Algeveksten er først og fremst begrenset av tilgangen på fosfor, og algesamfunnene forteller oss noe om effekten av tilførslene over tid. De regnes å gi et mer integrert bilde av belastningen enn hva en oppnår ved å måle fosforkonsentrasjoner som kan variere betydelig over kort tid.

De ulike artene konkurrerer om ressursene, og forekomsten styres av ulike miljøfaktorer (temperatur, lys, pH, næringsforhold, beiteaktivitet). Siden flere faktorer vil påvirke konkurransen vil en ikke nødvendigvis finne de samme artene på to ulike lokaliteter, selv om tilgangen til fosfor var identisk. PIT-indeksen (Periphyton Index of Trophic status), som benyttes for å vurdere trofegrad i rennende vann, er bygget opp slik at ulike arter er gitt en indeksverdi ut fra hvor vanlige de er å påtreffes i henholdsvis næringsfattige og næringsrike systemer. Dermed kan to ulike samfunn av påvekstalger kunne gi samme økologiske tilstand.

Tilførsler av lett nedbrytbart organisk materiale vil ha negativ innvirkning på akvatiske økosystemer. Omfanget av slik type forurensning kan vurderes ved å se på forekomsten til mikroorganismene som bryter ned dette materialet. Slike organismer (sopp, bakterier) danner det vi med en felles betegnelse kaller heterotrof begroing. Indeksen som benyttes kalles HBI2, og er basert på hvor stor forekomst av slik type begroing en finner.

Det er også utviklet en indeks for forsuring basert på påvekstalger (AIP). I bekkene i denne undersøkelsen er imidlertid ikke forsuring et problem, og indeksverdier for forsuring blir derfor ikke beregnet her.

2 PRØVELOKALITETER

Det ble tatt prøver fra 5 lokaliteter i elver/bekker i Orrevassdraget på Jæren. Prøvelokalitetene er vist på kart i figur 1, mens plasseringen til den enkelte prøvelokalitet er gjengitt i tabell 1.

I henhold til vanntype angitt i Vann-nett (se tabell 1) har alle lokalitetene kalsiuminnhold høyere enn 1 mg/l, som er et kriterium som har betydning for klassifiseringen av påvekstalger.



Figur 1. Prøvelokaliteter i Orrevassdraget

Tabell 1. Oversikt over prøvelokaliteter, med koordinatfestede prøvepunkt.

Vann-nett			Vannlokalitet	[Lok.kode*]	EUREF89-UTM32N	
ID	Vannforekomst	Vanntype			Øst (X)	Nord (Y)
028-58-R	Innløpsbekker til Frøylandsvatnet	R107	Njåbekken	[028-28078]	310252	6518819
028-58-R	Innløpsbekker til Frøylandsvatnet	R107	Hinnalandsbekken	[028-84199]	308165	6516216
028-58-R	Innløpsbekker til Frøylandsvatnet	R107	Timebekken	[028-56288]	307793	6514654
-	-	R107	Andabekken	[028-106587]	6519044	307868
028-15-R	Skådaheikanalen	R107	Skådaheikanalen	[028-82900]	302818	6520127

* Vannlokalitetskode i Vannmiljø.

Lokaliteten i Andabekken er ikke tilegnet vannforekomst i Vann-nett, men antas å tilhøre samme vanntype som de andre bekkene.

3 METODER

Innsamling av prøver av begroing ble gjennomført den 02.09.2021. Vannstanden var normal eller noe lavere enn normal, som er optimalt for innsamling av påvekststalger. Prøvetaking ble gjennomført ved hjelp av vannkikkert, der en strekning på ca. 10 meter ble undersøkt. Antatt ulike alger som kunne observeres visuelt som tråder eller belegg, ble overført til hvert sitt prøveglass. Mikroskopiske alger ble samlet ved å børste av overflaten på ti steiner (areal: ca. 8 x 8 cm), hver med en diameter på 10-20 cm. Prøvene ble tilsatt Lugols løsning for konservering og algene ble bestemt ved bruk av mikroskop.

Klassifisering av økologisk tilstand er gjort etter kvalitetselementene påvekststalger og heterotrof begroing (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

Klassifisering på bakgrunn av påvekststalger gjøres ved å bruke indeksen som kalles PIT. Her er ulike arter gitt indeksverdier etter toleranse, og endelig klassifisering gjøres på bakgrunn av gjennomsnittlig indeksverdi. Denne indeksen avdekker primært belastning av næringsstoffer, og lav indeksverdi indikerer høy belastningssensitivitet. Bekkene i denne undersøkelsen har alle et kalsiuminnhold på over 1 mg/l, og da er klassegrensene som angitt i tabell 2.

Tabell 2. Klassegrenser for påvekststalger (PIT) i lokaliteter med kalsiuminnhold > 1 mg/l.

Kvalitetselement	Referanseverdi	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Påvekststalger (PIT)	6,71	< 9,5	9,5 – 16	16 – 31	31 – 46	> 46

Ved tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale utvikles det raskt samfunn av nedbrytere som sopp og bakterier. Belastningen fra denne type forurensning vurderes ved å se på hvor stor forekomst det er av heterotrof begroing. Dette gjøres ved å estimere dekningsgraden og tykkelsen på denne begroingen, og klassegrensene er som angitt i tabell 3. Dersom det ikke er synlig begroing av denne typen, men en eller flere av disse mikroorganismene observeres i mikroskop, skal HBI2-verdien settes i området 0,1 – 0,001, avhengig av forekomsten i prøven som undersøkes.

Tabell 3. Klassegrenser for heterotrof begroing (HBI2).

Kvalitetselement	Referanse- verdi	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Heterotrof begroing (HBI2)	0	0	0 – 1	1 – 10	10 – 100	100 – 400

Når det gjelder heterotrof begroing bemerkes det at beregningene representerer et minimumsestimat da de kun er basert på sommerprøver (etter avtale med oppdragsgiver), og at de beregnede indeksverdiene kan være lavere enn de ville vært dersom prøvene var samlet inn i de anbefalte periodene (vår og høst).

For alle kvalitetselementer beregnes EQR-verdier (*Ecological Quality Ratio*) etter fremgangsmåte gitt i klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018), og disse normaliseres (nEQR) slik at de alle gir tallverdi mellom 0 og 1 (med like store intervaller for alle tilstandsklassene). Grensen mellom god og moderat tilstand blir da ved nEQR = 0,6 slik som vist i figur 2.

4 RESULTATER

4.1 Njåbekken

Prøvetaking av påvekstalger i Njåbekken var vanskelig. Stasjonen ligger nær utløpet til Frøylandsvatnet, og bekken er her dyp og stilleflytende. Det ble funnet noen steiner langs bredden, hvor det var noe algevekst. Børstprøven ble gjort fra plantestengler og annet organisk materiale som lå under vannoverflaten. Lysforholdene var relativt dårlige, både på grunn av en del vegetasjon rundt bekken, og fordi turbiditeten i bekken var relativt høy. Vannføringen var tilnærmet normal.

Til tross for vanskelig forhold ble det registrert hele 13 indikator-taksa i prøven. *Phormidium* er en vanskelig slekt av cyanobakterier, så artsbestemmelse innebærer alltid en viss usikkerhet. Høye PIT-verdier for disse indikatorene ble imidlertid oppveid av mange grønnalger med lav PIT-verdi. Samlet for stasjonen indikerte samfunnet av påvekstalger en god økologisk tilstand. Bakterien *Sphaerotilus natans* ble registrert i prøven. Denne er en god indikator på tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. Bakterien hadde ikke så stor forekomst at den kunne sees som begroing i elva, og ble kun funnet i prøven som ble undersøkt i mikroskop. I slike tilfeller sier kvalitetsveilederen at tilstanden skal settes til god for dette kvalitetselementet.



Tabell 3. Resultater Njåbekken.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Cyanobakterier	<i>Heteroleibleinia</i> sp.	7,98	
Cyanobakterier	<i>Phormidium</i> cf <i>favosum</i>	28,01	
Cyanobakterier	<i>Phormidium</i> cf <i>retzii</i>	32,02	
Grønnalger	<i>Cosmarium</i> sp.	5,14	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> a (5-11 µ)	5,84	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> a/b (19-21 µ)	7,57	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> b (13-18 µ)	7,73	
Grønnalger	<i>Spirogyra</i> sp1 (11-20 µ, 1K, R)	7,77	
Grønnalger	<i>Staurastrum</i> sp.	3,05	
Grønnalger	<i>Stigeoclonium tenue</i>	21,64	
Grønnalger	<i>Ulothrix tenerrima</i>	20,14	
Bakterier	<i>Sphaerotilus natans</i>	22,28	0,001
	PIT HBI	14,1	0,001
	EQR	0,86	0,999
	nEQR	0,66	0,80

4.2 Hinnalandsbekken

Ved prøvepunktet ligger bekken åpent og er omgitt av gressdekket mark. Lysforholdene på stasjonen er dermed gode. På nedsiden av en kulvert var det noe stein, og litt bevegelse i vannet. Dette må derfor sies å være en bra stasjon for innsamling av påvekstalger.

Det ble observert enkelte matter av påvekstalger, som på oversiden av kulverten dekket store deler av bekken. De ble også registrert på nedsiden, men med en dekningsgrad på ca. 5%. Det var kiselalgen *Melosira varians* som utgjorde disse. Denne arten inngår ikke i PIT, og av synlige alger med PIT-verdi hadde alle en dekningsgrad på under 1%. Det ble registrert 6 indikatortaksa på stasjonen, inkludert gulgrønnalgen *Tribonema*, som har meget høy PIT-verdi. Forekomst av denne algen gjorde at den økologiske tilstanden for dette kvalitetselementet ble moderat. Det ble ikke registrert heterotrof begroing på stasjonen.



Tabell 4. Resultater Hinnalandsbekken.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> a (5-11 μ)	5,84	
Grønnalger	<i>Spirogyra</i> a (20-42 μ , 1K, L)	8,38	
Grønnalger	<i>Ulothrix tenerrima</i>	20,14	
Gulgrønnalger	<i>Tribonema</i> sp.	68,91	
Grønnalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
Rødalger	<i>Batrachospermum</i> sp.	7,68	
	PIT HBI	22,0	0,0
	EQR	0,72	1,00
	nEQR	0,52	1,00

4.3 Timebekken

Ved prøvepunktet i Timebekken er lysforholdene gode, men bunnen består av et tykt lag med mudder, og er helt uten stein. Vanninnholdet i bunnssubstratet er meget høyt, og dermed svært løst. Selv en liten stein ville ha sunket dypt ned. Bekken er smal (< 1 m), vannet renner sakte, og ved tidspunktet for prøvetaking dekket påvekstlger ca. 5% av bunnen. Dette dekket besto av gulgrønnalgen *Vaucheria*. Innenfor samme algeklasse fant vi også en representant fra slekten *Tribonema*. Begge disse har meget høye PIT-verdier.

I tillegg til de to gulgrønnalgene ble det registrert 5 andre indikatortaksa. Disse inkluderte andre arter med høy indeksverdi, og også bakterien *Sphaerotilus natans*, som indikerer tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. Grønnalgen *Cosmarium* ble også registrert. Denne har lav indeksverdi, og trakk den endelige tilstandsvurderingen opp til moderat økologisk tilstand. *Cosmarium* er ikke en typisk påvekstlge, men finnes også i plankton i innsjøer. Det er derfor usikkert hvor karakteristisk denne arten er for stasjonen i Timebekken. Grenseverdien mellom moderat og dårlig tilstand er i utgangspunktet satt meget høyt for PIT, og med det artssamfunnet vi fant utenom grønnalgen *Cosmarium*, er vår faglige vurdering at tilstandsklassen dårlig vil være mer korrekt for denne stasjonen enn moderat.



Tabell 4. Resultater Timebekken.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Cyanobakterier	<i>Heteroleibleinia</i> sp.	7,98	
Cyanobakterier	<i>Oscillatoria limosa</i>	39,1	
Grønnalger	<i>Cosmarium</i> sp.	5,14	
Grønnalger	<i>Ulothrix tenerrima</i>	20,14	
Gulgrønnalger	<i>Tribonema</i> sp.	68,91	
Gulgrønnalger	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
Bakterier	<i>Sphaerotilus natans</i>	22,28	0,001
	PIT HBI	29,4	0,001
	EQR	0,58	0,999
	nEQR	0,42	0,80

4.4 Andabekken

Andabekken ligger på vestsiden av Frøylandsvatnet mellom Gunnarsberget og Sandholmen. Prøven ble tatt på nedsiden av en kulvert, hvor både substrat og lysforhold var meget gode for innsamling av påvekstalger. Men det må nevnes at det relativt nylig var foretatt graving og omlegging av bekkeløpet, og det er uklart om begroingsamfunnet var fullt ut etablert ved tidspunktet for prøvetaking. Det ble dessuten observert at det tilsynelatende kom vann opp fra grunnen ved kulverten, i tillegg til vannet som rant gjennom røret i kulverten. Det kan derfor være usikkert om resultatet for Andabekken gjenspeiler den reelle belastningen av bekken.

Dekningsgraden av alger ble på tidspunktet for prøvetakingen estimert til 5%. Disse synlige algene besto i hovedsak av gulgrønnalgen *Vaucheria*, men rødalgen *Audouinella* og flere ulike grønnalger ble også registrert blant disse. I mikroskop ble det registrert ytterligere noen grønnalger, som gjorde at denne gruppen av alger utgjorde hele 10 av totalt 13 indikatortaksa som ble funnet på stasjonen. De fleste algene hadde lav til middels høy PIT-verdi, men det ble også registrert arter som indikerer en viss belastning av næringsalter, for eksempel *Stigeoclonium* og *Vaucheria*. PIT-verdien for stasjonen tilsa en god økologisk tilstand, men en nEQR-verdi på 0,61 viser at den var helt ned mot grensen til moderat tilstand. Det ble ikke registrert heterotrof begroing på stasjonen.



Tabell 5. Resultater Andabekken.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Cyanobakterier	<i>Heteroleibleinia</i> sp.	7,98	
Grønnalger	<i>Cosmarium</i> sp.	5,14	
Grønnalger	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
Grønnalger	<i>Mougeotia</i> c (21-24 µ)	10,71	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µ)	10,87	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> e (35-43 µ)	16,05	
Grønnalger	<i>Spirogyra</i> a (20-42 µ, 1K, L)	8,38	
Grønnalger	<i>Spirogyra</i> sp1 (11-20 µ, 1K, R)	7,77	
Grønnalger	<i>Spirogyra</i> sp2 (30-38 µ, 2K, R)	19,18	
Grønnalger	<i>Stigeoclonium tenue</i>	21,64	
Grønnalger	<i>Ulothrix tenerrima</i>	20,14	
Gulgrønnalger	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
	PIT HBI	15,6	0,0
	EQR	0,84	1,00
	nEQR	0,61	1,00

4.5 Skådeheikanalen

Skådeheikanalen renner ut i den østlige delen av Orrevatnet. Prøvestasjonen ligger ca. 250 meter ovenfor utløpet der bekken krysser Borevegen. Stasjonene ligger åpent, men det er relativt tett med vegetasjon rundt bekken, og bredden på denne er ved prøvepunktet bare ca. 1 meter. Lysforholdene vurderes derfor til å være moderat gode. Det var godt med stein i bekken, men disse var i hovedsak dekket av jernbakterier. Bunnene hadde dermed en rustrød farge, men det ble likevel funnet noen områder med synlig algevekst. Dekningsgraden av alger ble vurdert til 8% for gulgrønnalgen *Vaucheria*, 2% for grønnalgen *Microspora* og mindre enn 1% for rødalgen *Audouinella*.

I mikroskop ble ytterligere 4 indikatortaksa funnet. Med totalt 7 indikatorer må resultatet sies å være pålitelig for å vurdere påvirkningen eutrofiering, til tross for de betydelige jernutfellingene. Som i Timebekken, trakk forekomsten av grønnalgen *Cosmarium* den endelige PIT-score for stasjonen oppover, her helt mot grensen til god tilstand. Samfunnet av påvekstalger for øvrig indikerte imidlertid at stasjonen i 2021 klart bør ligge i tilstandsklassen moderat. Det ble ikke funnet heterotrof begroing, som indikerer at fosforbelastningen har mer negativ innvirkning på den økologiske tilstanden i bekken enn belastningen av organisk materiale.



Tabell 6. Resultater Skådeheikanalen.

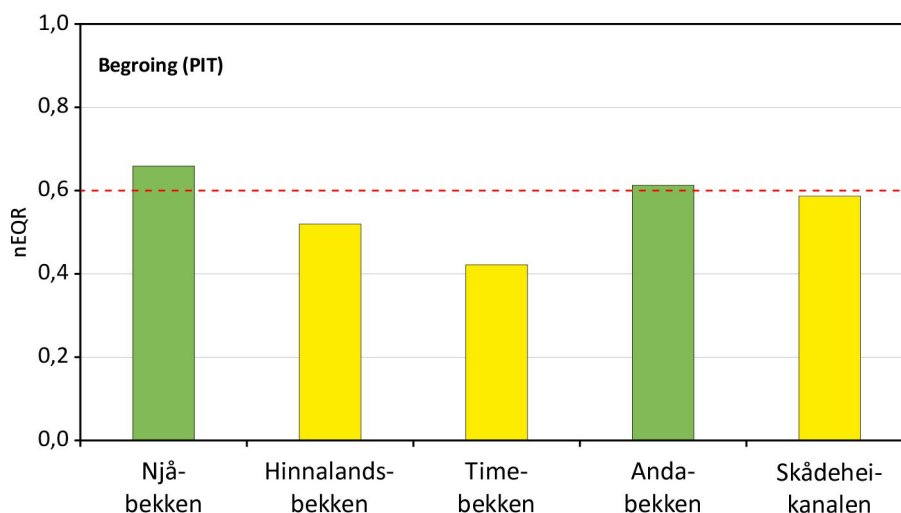
Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Cyanobakterier	<i>Heteroleibleinia</i> sp.	7,98	
Grønnalger	<i>Cosmarium</i> sp.	5,14	
Grønnalger	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> d (29-32 μ)	10,87	
Grønnalger	<i>Ulothrix tenerrima</i>	20,14	
Gulgrønnalger	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
	PIT HBI	17,0	0
	EQR	0,81	1,00
	nEQR	0,59	1,00

4.6 Samlet vurdering

I to av de undersøkte lokalitetene, Njåbekken og Andabekken, fant vi et samfunn av påvekstalger som tilsa at kriteriet om god økologisk tilstand var oppfylt. Det er imidlertid en viss usikkerhet i den vurderingen for begge bekkene. I Njåbekken skyldes dette at prøvene ikke kunne samles inn i henhold til standard metode. Vi fant likevel såpass mange indikatortaksa her at påliteligheten til resultatet må sies å være høy. Vår vurdering er derfor at den i verste fall lå i grensesjiktet mellom god og moderat tilstand. I Andabekken var resultat helt på grensen mellom disse to tilstandsklassene, og det kan være noe tilfeldig at resultatet for 2021 tippet over på siden til god tilstand. Her kan det også være noe usikkerhet knyttet til resultatet (se avsnitt 4.4).

I Hinnalandsbekken fikk vi en nEQR-verdi som plasserte seg midt i tilstandsklassen moderat, som en kan anta reflekterer den reelle tilstanden i bekken. Prøvetaking i Timebekken var vanskelig, og de registrerte artene ga en tilstand helt i nedre del av klassen moderat. Vår faglige vurdering er at det vil være mer korrekt å kategorisere tilstanden i denne bekken som dårlig.

I Skådeheikanalen ga resultatet fra analysen av påvekstalger en nEQR-verdi i grenseområdet mellom moderat og god økologisk tilstand. Vår faglige vurdering her er i overensstemmelse med moderat økologisk tilstand, og vi mener lokaliteten mye tydeligere tilhører denne tilstandsklassen enn det nEQR-verdien tilsier.



Figur 2. Tilstand i de undersøkte elvene/bekkene basert på begroing (farger på søyler tilsvarer fargekoder for tilstandsklasser i klassifiseringssystemet).

*Tabell 2. Tilstand i de undersøkte elvene/bekkene basert på begroing
(farger tilsvarer fargekoder for tilstandsklasser i klassifiseringssystemet).*

Vannlokalitet	Vann- type	Påvekstalger		Heterotrof begroing		Tilstandsklasse
		PIT	nEQR	HBI	nEQR	
Njåbekken	R107	14,1	0,66	0,001	0,80	God
Hinnalandsbekken	R107	22,0	0,52	0,000	1,00	Moderat
Timebekken	R107	29,4	0,42	0,001	0,80	Moderat
Andabekken	R107	15,6	0,61	0,000	1,00	God
Skådeheikanalen	R107	17,0	0,59	0,000	1,00	Moderat

5 REFERANSER

Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiserings-system for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. *Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften, Veileder 02:2018.* (<https://www.vannportalen.no/veiledere/klassifiseringsveileder/>).