UNGER FABRIKKER AS

OVERVÅKNING AV MILJØTILSTAND I GLOMMA VED UNGER FABRIKKER

ÅRSRAPPORT 2021

ADRESSE COWI AS
Kobberslagerstredet 2
Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad
TLF +47 02694
WWW cowi.no

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.
A207826	2021-02

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
01	05.01.2022	Årsrapport vannovervåkning 2021	Petter Torgersen	Karl Otto Mikkelsen Nina Værøy	Kjell Arne Skagemo

INNHOLD

1	Innledning	3
2	Metode	3
2.1	Prøvetakingsstasjoner og utslippspunkter	4
2.2	Bunndyr	7
2.3	Heterotrof begroing (HIB2)	9
3	Resultater	9
3.1	Bunndyr	9
3.2	Heterotrof begroing	9
4	Konklusjon	10
5	Referanser	10
6	Vedlegg	11
6.1	Bunndyrsamfunn	11

1 Innledning

Unger Fabrikker AS har utslipp av prosessvann til Glomma med restriksjoner i forhold til utslipp av organisk stoff gitt i utslippstillatelse datert 5. mai 2010 [1], målt som kjemisk oksygenforbruk (KOF). I tillegg er bedriften pålagt å gjennomføre biologisk overvåking i Glomma.

For tiltaksovervåking er det et minimumskrav at det mest følsomme biologiske- og hydrologiske kvalitetselementet for den aktuelle belastningen overvåkes. Av overvåkingsveilederen går det frem at bunndyr er det mest følsomme kvalitetselementet for denne typen påvirkning.

COWI har videreført overvåkningsprogrammet fra 2018 med to nye prøvetakingsstasjoner. Overvåkningsprogrammet er i henhold til klassifiseringsveilederen [2] og overvåkingsveilederen [3]. Overvåkningsprogrammet for 2021 er vist i Tabell 1.

I 2021 ble overvåkningsprogrammet utvidet med 2 stasjoner på vestsiden av Glomma, oppstrøms og nedstrøms for Ungers utslipp i Glomma, etter ønske fra Unger Fabrikker, og i tråd med tilbakemelding fra Miljødirektoratet. De to stasjonene er etablert i høyde med de to eksisterende stasjonene på vestsiden. Ved en inkurie ble det ikke utført prøvetaking av begroingsalger høsten 2021. Prøvetaking av begroingsalger vil derfor bli gjennomført høsten 2022, og rapporten blir revidert med disse resultatene.

Tabell 1. Overvåkningsprogram for Unger i 2021

Kvalitetselement	Indeks	Antall stasjoner	Frekvens per år	Tidspunkt
Bunndyr	ASPT	4	2	Vår og høst
Heterotrof begroing	HBI	4	3	Vår, sommer og høst
Begroingsalger	PIT	4	1	Høst

2 Metode

Vannforskriften setter som prinsipp at det minimum er det, eller de, kvalitetselementene som er mest følsomme for den aktuelle påvirkningen som skal overvåkes. Samtidig er det svært viktig å være oppmerksom på at kvalitetselementene som benyttes også kan bli påvirket av andre miljøfaktorer. I vassdrag hvor man kan vente et komplekst og til dels ukjent påvirkningsregime er det derfor ikke ukomplisert å designe undersøkelser, eller tolke resultatene.

Unger Fabrikker AS er pålagt å gjennomføre biologisk overvåkning i Glomma grunnet deres utslipp av organisk stoff til Glomma. Denne overvåkningen tar mål av seg å overvåke de mest følsomme kvalitetselementene, her definert som bunndyr og begroingsalger. Tilstanden i Glomma er påvirket av en rekke faktorer, naturgitte og menneskeskapte påvirkninger. Dersom lokalitetene overvåkes over flere år og resultatene entydig indikerer en tilstandsendring så vil endringen ideelt kunne tilskrives økt/redusert næringstilførsel, men tilstandsendringen kan også være grunnet i andre forhold som fysiske inngrep, variasjon i vannføring, eller andre ukjente faktorer. Overvåkningen vil være et bidrag til kunnskapen om miljøtilstanden i Glomma.

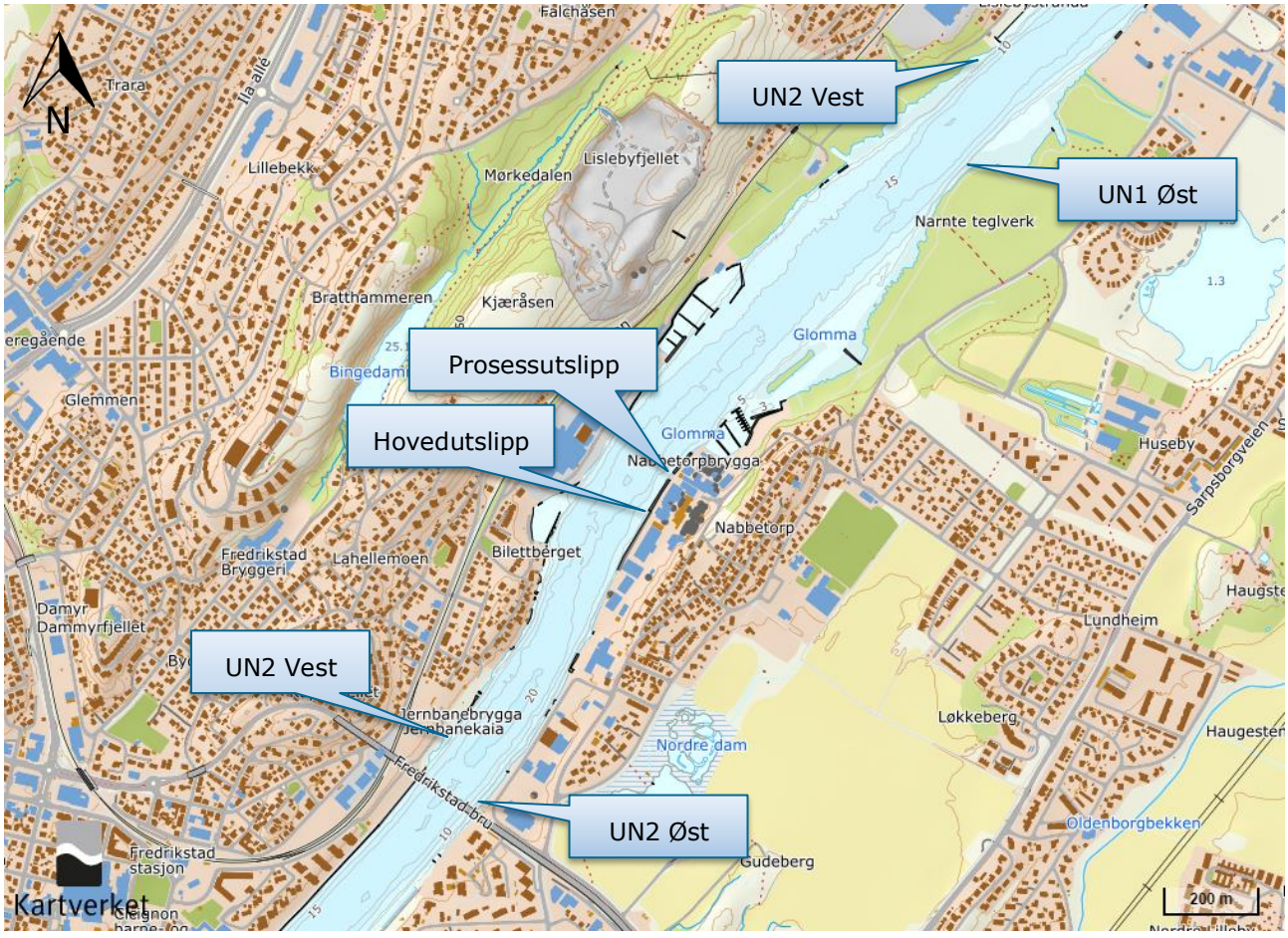
Økologisk tilstand er basert på undersøkelser av bunndyr og HIB2 (heterotrof begroing). På bakgrunn av disse undersøkelsene klassifiseres økologisk tilstand.

Det er «det verste styrer» prinsippet som gjelder når man skal kombinere flere kvalitetselementer til et resultat basert på de data man har samlet inn under undersøkelsen, det vil si at man får satt en samlet økologisk tilstandsvurdering på vannforekomsten [2], med mindre usikkerhet i datamaterialet tilsier en annen vekting.

Klassifisering basert på PIT (begroingsalger) vil tas inn i rapporten høsten 2022.

2.1 Prøvetakingsstasjoner og utslippspunkter

I 2021 ble i det lagt til 2 stasjoner i overvåkningsprogrammet fra 2018 etter ønske fra Unger Fabrikker, se Figur 1. Punktenes koordinater er gitt i Tabell 2. Stasjonene på vestsiden av Glomma er nye i 2021.



Figur 1. Plassering av prøvestasjonene UN1 øst/vest og UN2 øst/vest, samt utslippspunkter fra Unger Fabrikker AS.

Tabell 2. Koordinater for prøvetakingspunktene samt utslippspunkter ved Unger Fabrikker.

Punkt	Koordinater
UN1 Øst	612909 Øst, 6566537 Nord
UN2 Øst	611986 Øst, 6565106 Nord
UN1 Vest	612889 Øst, 6566758 Nord
UN2 Vest	611906 Øst, 6565240 Nord
Hovedutslipp	612282 Øst, 6565749 Nord
Prosessutlsipp	612324 Øst, 6565832 Nord

Elvekanten i området består i stor grad av anlagt storstein, kaianlegg og gammel spunting med trestokker, se forsidebildet og Figur 2. Det er også brådypt på lange strekninger av Glomma og strømmen kan være stri. COWI har forsøkt å finne flere og bedre egnede stasjoner i tråd med ønsker fra Miljødirektoratet. Hele den aktuelle strekningen er befart, men stasjonene UN1 og UN2 er de eneste punktene på strekningen som delvis oppfyller kvalitetskrav for prøvetaking. Bildene i Figur 2 er tatt i forbindelse med kartlegging av området mellom UN1 og UN2 i august i 2017 og viser den typiske elvekanten. Området er ikke optimalt i forhold til kravene for prøvetaking av biologiske kvalitetselementer. Substratet er for storsteinet, vannhastigheten for lav og det er for dypt.

UN1 og UN2, øst og vest, er vurdert til å være de beste og mest relevante prøvetakingsområdene oppstrøms og nedstrøms Unger, se bilder i Figur 3 - Figur 6.

Figur 2. Typisk elvekanten i området rundt Unger Fabrikker.

Figur 3. Prøvetakingsstasjon UN1 Øst.

Figur 4. Prøvetakingsstasjon UN1 Vest.

Figur 5. Prøvetakingsstasjon UN2 Øst.

Figur 6. Prøvetakingsstasjon UN2 Vest.

2.2 Bunndyr

Bunndyr er ingen biologisk enhetlig gruppe. Betegnelsen er snarere en samlebetegnelse for vannlevende, små dyr som er mer og mindre knyttet til bunnen i vann og vassdrag. De skilles dermed fra andre grupper som svømmende dyr eller frittsvevende, planktoniske dyr. Bunndyr er enkle å samle inn og de

finnes i "alle" former for vannansamlinger og er derfor lett tilgjengelige. Gjennom kunnskap om bunndyras livskrav, som er svært varierende, kan vi få vite mye om et vassdrag ved å se på sammensetningen av bunndyrfaunaen. Som for begroingsalgene, så vil bunndyrene reagere på selv korte forurensningsperioder. Ved å overvåke bunndyrsamfunnet, vil man også kunne spore økologiske responser på endringer i miljøet, for eksempel som følge av forurensningsdempende tiltak.

Prøvene ble tatt ved å benytte sparkemetoden som er beskrevet i standarden NS-EN ISO 10870:2012 [4]. Sparkeprøvene ble utført med en hov med 250 µm maskevidde, se Figur 7. Metoden er i samsvar med metodikk beskrevet i klassifiseringsveilederen [2].

Figur 7. Sparkehov benyttet til innsamling av bunndyrprøver.

Prøvematerialet ble fiksert på etanol i felt, og dyrene ble identifisert ved laboratorium hos APEM, et av Europas ledende laboratorium for analyse av bunndyrprøver. ASPT-indeks (Tabell 3) er benyttet som vurderingssystem jfr. Klassifiseringsveilederen [2] for å bestemme økologisk tilstand sett i forhold til organisk belastning og eutrofiering. Dette er en robust indeks som i noen grad også er følsom for andre påvirkninger ved at indikatorgrupper som inngår i indeksen blir slått ut også av annen påvirkning. Prøvetaking av bunndyr ved sparkemetoden er i likhet med ASPT indeksen ment for strykstrekninger i elver med substrat av grus og stein.

Tabell 3. Grenseverdier og karakterisering av økologisk tilstand basert på ASPT-verdier.

Økologisk tilstand	ASPT	EQR	nEQR
Svært god	> 6,8*	>0,99	0,8-1,0
God	6,0 - 6,8	0,99-0,87	0,6-0,8
Moderat	5,2 - 6,0	0,87-0,75	0,4-0,6
Dårlig	5,2 - 4,4	0,75-0,64	0,2-0,4
Svært dårlig	< 4,4	<0,64	0-0,2

*ASPT verdier større enn 6,9 angir naturtilstanden.

ASPT indeksen baserer seg i utgangspunktet på bunndyrenes ulike toleranse for organisk forurensning/eutrofiering. ASPT indeks ble beregnet per stasjon i henhold til klassifiseringsveilederen [2]. Det taksonomiske kravet til beregning av ASPT indeksen ligger på familienivå, for fåbørstemark ligger kravet på klassenivå. Indeksen ignorerer variasjon i toleranse for forurensning innenfor familiene og er derfor en grov indeks.

2.3 Heterotrof begroing (HIB2)

Heterotrof begroing er betegnelsen på sopp og bakterier som for eksempel soppen *Leptomitus lacteus* og bakterien *Sphaerotilus natans*. Disse organismene bruker lett nedbrytbart organisk materiale som energikilde, som avrenning fra gjødselkjellere og kloakkavrenning. Heterotrof begroing vokser også på steinsubstrat eller på alger og vannplanter. Ved gunstige næringssituasjoner vil de kunne vokse svært raskt og oppnå høy dekningsgrad. *L. lacteus* og *S. natans* er oppført med indikatorverdier i PIT-indeksen, men i tillegg er det en heterotrof begroingsindeks (HBI2) som indikerer graden av organisk belastning [2], se Tabell 4. Den baserer seg på makroskopiske dekningsgraden til den heterotrofe begroingen og vil overstyre PIT-indeksen i de tilfeller hvor den heterotrofe begroingen fører til dårligere tilstandsklasse enn PIT ("verste styrer prinsippet").

Tabell 4. Klassegrenser og referanseverdier for HIB2- indeksen, absoluttverdier (fra klassifiseringsveilederen, [2]).

	HBI2 absoluttverdier					
Elvetype	Referanseverdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Alle	0	0	>0-1	1-10	10-100	100-400

3 Resultater

3.1 Bunndyr

Det er gjennomgående få taxa og lavt individantall for samtlige stasjoner begge sesonger og begge år, se Tabell 5 samt vedlegg 6.1. ASPT-indeksen ble stort sett beregnet til svært dårlig både vår og høst 2021 bortsett fra høstprøvene ved UN1 Øst og UN2 vest, hvor indeksen er beregnet til moderat og dårlig. Dataene vil bli lagt inn i Vannmiljø når alle data foreligger, i løpet av 2022.

Tabell 5. Bunndyrdata fra 2018 og 2021. Ant EPT taxa (døgnfluer, steinfluer og vårfluer), totalt ant taxa, ant ASPT taxa, ASPT-indeks, EQR-verdier og normaliserte nEQR-verdier. Grønn= god økologisk tilstand, gul= moderat økologisk tilstand, oransje= dårlig økologisk tilstand, rød = svært dårlig økologisk tilstand, jamfør Tabell 3.

2018	UN 1 øst		UN 2 øst	
	Vår	Høst	Vår	Høst
Antall EPT taxa	5	0	1	0
Totalt antall taxa	10	20	7	11
Antall ASPT taxa	8	18	7	8
ASPT indeks	6,3	5,1	3,4	4,4
EQR	0,91	0,74	0,5	0,63
Normalisert EQR	0,66	0,38	0,16	0,2

2021	UN 1 øst		UN 2 øst		UN 1 vest		UN 2 vest	
	Vår	Høst	Vår	Høst	Vår	Høst	Vår	Høst
Antall EPT taxa	1	3	8	2	1	0	2	1
Totalt antall taxa	12	9	25	12	10	8	9	12
Antall ASPT taxa	5	7	14	10	6	5	7	7
ASPT indeks	3	5,29	3,93	4	4,17	3	4	4,43
EQR	0,43	0,77	0,57	0,58	0,60	0,43	0,58	0,64
Normalisert EQR	0,14	0,43	0,18	0,18	0,19	0,14	0,18	0,20

3.2 Heterotrof begroing

Det ble ikke observert makroskopisk heterotrof begroing ved noen av stasjonene, verken vår, sommer eller høst. Indeksen HIB2 kommer derfor ikke til anvendelse.

4 Konklusjon

Undersøkelsen i 2021 omfatter så langt bunndyr og heterotrof begroing, se avsnitt 3.1 og 3.2. Rapporten vil suppleres med begroingsalger høsten 2022.

For ASPT var samtlige stasjoner i 2021 dårligere enn god tilstand.

Det er ble ikke observert makroskopisk heterotrof begroing. Indeksen for heterotrof begroing kommer derfor ikke til anvendelse.

Stasjonene oppfyller ikke fullt ut metodespesifikke krav for bunndyr og klassifiseringen må betegnes som usikker. Dersom man ønsker å sammenlikne funnene med tilsvarende undersøkelser andre steder i Glomma må man ha oppmerksomhet omkring denne usikkerheten. Stasjonene er likevel vurdert som tilfredsstillende for innbyrdes sammenlikning over tid, da man kan anta at stasjonenes egenskaper vil endre seg lite.

De fleste bunndyrprøver i 2021 indikerer svært dårlig tilstand, med unntak av høstprøven på UN1 øst (moderat tilstand) og høstprøve UN 2 vest (dårlig tilstand). Da resultatene oppstrøms og nedstrøms utslippspunktet ikke avviker vesentlig fra hverandre på øst og vestsiden av Glomma, tyder dette på at påvirkningen fra utslippet ikke gjør utslag i påviselige endringer i bunndyrfaunen.

Denne delen av Glomma er eksponert for svært mange og ulike påvirkninger. I slike situasjoner vil den samlede belastningen på vannforekomsten kunne maskere påvirkningen fra enkeltbelastninger. Saltvannspåvirkningen påvirker også bunndyrfaunaen med funn av marine arter. Økologisk tilstand vil være et uttrykk for responser på den samlede påvirkningen på stedet. Overvåkningsprogrammet vil derfor ikke kunne skille Unger fabrikker sitt bidrag ut fra den samlede belastningen på Glomma.

Overvåkningen vil over tid likevel gi et overblikk over økologisk tilstand i resipienten.

5 Referanser

[1] Miljødirektoratet, «Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Unger Fabrikker AS Tillatelsesnummer 2010.0108.T, gitt 05.05.2010, sist endret 11.08.2017.,» 2010.

[2] Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, «Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2018.,» 2018.

[3] Direktoratsgruppa for gjennomføring av vanndirektivet, «Overvåkning av miljøtilstand i vann. Veileder for vannovervåkning i henhol til kravene i vannforskriften. Veileder 02:2009.,» 2009.

[4] Norsk Standard, «Vannundersøkelse - Veiledning i valg av prøvetakingsmetoder og utstyr til bentiske makroinvertebrater i ferskvann (NS-EN ISO 10870:2012),» 2012.

6 Vedlegg

6.1 Bunndyrsamfunn

03.06.2021				
Taxa	**UN1 Vest**	**UN2 Vest**	**UN1 Øst**	**UN2 Øst**
Dalyelliidae			1	
Dugesia lugubris/polychroa				2
Nemertea				1
Nematoda	8	7	10	6
Potamopyrgus antipodarum	2	25	2	275
Ampullaceana balthica		3		5
Gyraulus albus				3
Pisidium sp.	27		38	3
Hediste diversicolor				1
Oligochaeta	511	351	165	396
Helobdella stagnalis				2
Alboglossiphonia heteroclita				3
Erpobdellidae		2		2
Trocheta subviridis				4
Hydracarina	3			
Ostracoda	30		11	1
Copepoda		1	1	1
Neomysis integer			1	
Asellus aquaticus				1
Gammarus tigrinus	4	12	13	80
Elmis aenea				1
Limnius volckmari				2
Trichoptera			1	
Rhyacophila sp.				1
Psychomyia pusilla				3
Tinodes sp.				1
Tinodes waeneri				3
Goera pilosa		2		
Oecetis sp.	1			
Diptera	2			
Psychodidae				1
Chironomidae	159	14	32	25
Hemerodrominae			1	

16.09.2021 Taxa	UN1 Vest	UN2 Vest	UN1 Øst	UN2 Øst
Dugesia lugubris/polychroa				1
Nematoda		1		
Potamopyrgus antipodarum		49		19
Ampullaceana balthica		2		1
Gyraulus albus				1
Pisidium sp.	1		7	
Oligochaeta	13	21	87	26
Helobdella stagnalis	1			
Erpobdellidae				3
Hydracarina	2		1	3
Gammarus sp.		6		
Gammarus sp. (Long eyes incl. duebeni, zaddachi, tigrinus)	1	4	2	1
Gammarus tigrinus	1	8		2
Gammarus zaddachi		4		
Coenagrionidae		1		
Hydroptila sp.				1
Tinodes waeneri			1	1
Polycentropodidae			1	
Goera pilosa		1	1	
Ceratopogonidae			1	
Chironomidae	36	27	47	27
Hemerodrominae	2			
Dolichopodidae		1		